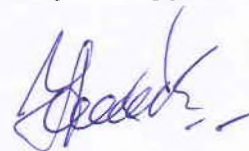


**ГОУ «ТАДЖИКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АБУАЛИ ИБНИ СИНО»**

УДК 616 - 055.2 - 056.52 - 036.22

На правах рукописи



**УМАРОВА ЗАМИРА АХМЕДОВНА**

**ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ РИСКА  
ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ ЖЕНЩИН В ТАДЖИКИСТАНЕ**

**Диссертация**

на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук  
по специальности 3.2.2. Эпидемиология

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук,  
доцент Абдуллозода С.М.

## Оглавление

Список сокращений, условных обозначений.....	4
Введение.....	5
Общая характеристика исследования.....	10
<b>Глава 1. Обзор литературы.....</b>	<b>16</b>
1.1. Ожирение как глобальная медико-социальная и эпидемиологическая проблема.....	16
1.2. Эпидемиология ожирения среди женщин: мировые и региональные тенденции.....	18
1.3. Эпидемиология ожирения в Республике Таджикистан и сопредельных странах.....	21
1.4. Современные представления о факторах риска ожирения у женщин.....	23
1.5. Гормональный гомеостаз в патогенезе ожирения у женщин.....	25
1.6. Биоимпедансометрия и современные методы оценки композиционного состава тела.....	27
1.7. Кишечная микробиота и ожирение: современные концепции.....	29
1.8. Современные подходы к стратификации риска ожирения.....	31
<b>Глава 2. Материал и методы исследования.....</b>	<b>34</b>
2.1. Обоснование выбора методов исследования.....	34
2.2. Дизайн исследования.....	34
2.3. Источники данных.....	36
2.4. Общая характеристика выборки и методы отбора.....	36
2.5. Методы сбора данных.....	38
2.6. Лабораторные методы исследования.....	44
2.7. Методы статистического анализа.....	46
2.8. Этические аспекты исследования.....	48
<b>Глава 3. Распространённость и социально - поведенческие факторы риска ожирения у женщин.....</b>	<b>50</b>
3.1. Общая распространённость ожирения по данным официальной статистики.....	50
3.2. Региональные различия.....	51
3.3. Распространённость ожирения по полу (мужчины и женщины).....	56
3.4. Скрининг.....	59
3.5. Социально - экономические факторы риска.....	62
3.6. Пищевые привычки и рацион.....	71
3.7. Физическая активность и образ жизни.....	77
3.8. Психосоциальные факторы риска.....	82
3.9. Корреляционный анализ факторов риска и ожирения.....	87
<b>Глава 4. Биологические детерминанты ожирения и разработка алгоритма стратификации риска.....</b>	<b>98</b>
4.1. Гормональный фон при ожирении.....	98
4.2. Состав тела женщин с ожирением (жировая, мышечная и костная масса).....	104
4.3. Общее разнообразие и доминирующие таксоны.....	111

4.4. Связь биоимпедансометрических показателей и гормональных сдвигов.....	119
4.5. Принципы построения алгоритма на основе выявленных факторов	127
<b>Глава 5. Обсуждение результатов исследования.....</b>	<b>135</b>
<b>Выводы.....</b>	<b>151</b>
<b>Рекомендации по практическому использованию результатов исследования.....</b>	<b>153</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>154</b>
<b>Публикации по теме диссертации.....</b>	<b>176</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- БИА - биоимпедансный анализ  
ВОЗ - Всемирная организация здравоохранения  
ГСД - Гестационный сахарный диабет  
ИМТ - индекс массы тела  
КМР - кардиометаболический риск  
КЦЖК - короткоцепочные жирные кислоты  
ЛПНП-Х - Липопротеины низкой плотности - холестерин  
ЛПВП - Липопротеины высокой плотности  
МС – метаболический синдром  
МФД - международная федерация диабета  
ОГТТ - оральная глюкозотолерантная проба  
ОЖ – Ожирение  
ОТ - окружность талии  
ПЦР - полимеразная цепная реакция  
ПМСП – первичная медико-санитарная помощь  
СПКЯ – синдром поликистозных яичников  
ССН - сахаросодержащих напитков  
СОАС - синдром обструктивного апноэ сна  
СИОЗС - селективные ингибиторы обратного захвата серотонина  
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания  
СД – сахарный диабет  
УПП - Ультрапереработанные продукты  
WHR - Waist-to-Hip Ratio (соотношение талии к бёдрам)  
WHtR - Waist-to-Height Ratio (соотношение талии к росту)  
DALY - Disability-Adjusted Life Year  
WCRF - World Cancer Research Fund (Всемирный фонд исследования рака)  
AICR - American Institute for Cancer Research (Американский институт по изучению рака)  
IARC - International Agency for Research on Cancer (Международное агентство по изучению рака)  
NCD-RisC - Non-Communicable Disease Risk Factor Collaboration  
GNR - Global Nutrition Report  
DHS - Demographic and Health Survey  
GWAS - Genome-Wide Association Study (Геномное ассоциативное исследование)  
DXA - Dual-energy X-ray Absorptiometry (двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия)

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Ожирение (ОЖ) в XXI веке сформировалось как одна из ведущих глобальных медико-социальных и эпидемиологических проблем, определяющих структуру преждевременной смертности, инвалидизации и долговременной нагрузки на системы здравоохранения. По определению Всемирной организации здравоохранения, ожирение и избыточная масса тела трактуются как состояние избыточного накопления жировой ткани, ассоциированное с нарушением здоровья [ВОЗ, 21]. По оценкам ВОЗ, к 2022 году ожирение выявлялось у каждого восьмого жителя планеты, а численность взрослых с избыточной массой тела достигла миллиардных значений [ВОЗ,21]. Рост индекса массы тела охватывает население всех регионов мира и сопровождается увеличением доли высоких категорий избыточной массы тела в популяциях [117, с. 1377–1396; 118, с. 1027–1050].

В современной эпидемиологической и клинической парадигме ожирение рассматривается как хроническое системное заболевание, связанное с нейроэндокринной дисрегуляцией, хроническим низкоинтенсивным воспалением, нарушениями энергетического обмена и высоким риском рецидивирования [99, с.481; 133, с.221-262]. Концепция адипозной ткани как биологически активного органа, секретирующего адипокины и провоспалительные медиаторы, обосновывает связь ожирения с широким спектром метаболических и органных нарушений [29, с.5-99; 43, с.44-55; 61, с.3-17]. Данные Global Burden of Disease подтверждают вклад высокого ИМТ в смертность, преимущественно вследствие сердечно-сосудистых заболеваний [71, с.13-27]. Проспективные коллаборации демонстрируют ассоциацию ИМТ с причинно-специфической смертностью и ростом рисков при выходе за оптимальный диапазон массы тела [157, с.1083-1096]. Экономическое бремя включает рост прямых расходов и значимые косвенные потери вследствие снижения трудоспособности, что усиливает приоритет ранней профилактики и эпиднадзора [135, с.260-275; 147, с.435].

Женская популяция формирует самостоятельный эпидемиологический профиль ожирения вследствие гормональных детерминант, особенностей распределения жира, репродуктивных переходов и социальных факторов [110, с.75-85; 114, с.14; 174, с.35-44]. Концепции «obesity transition» и «nutrition transition» связывают рост женского ожирения с урбанизацией, изменением пищевых паттернов и снижением энергозатрат, формируя выраженный возрастной градиент и социально-экономическую дифференциацию риска [101, с.231-240; 127, с.3-21]. Анализы NCD-RisC подтверждают устойчивое расширение бремени ожирения среди женщин во всех группах стран по уровню дохода, при нарастании показателей в старших возрастных когортах [118, с.1027-1050].

Для Республики Таджикистан значимость проблемы подтверждается национальными обследованиями STEPS и DHS, фиксирующими рост доли женщин с ИМТ  $\geq 25$ , региональную вариабельность и связь с социально-демографическим профилем [ВОЗ 22; 136, с.1-397; 140, с.35-40]. Публикации Абдуллозоды С.М. и соавторов отражают более высокую вовлечённость женщин в структуру зарегистрированного ожирения и существенную распространённость избыточной массы тела и ожирения среди взрослых [4, с.1-307; 3, с.19-28]. Локальные данные указывают на формирование избыточной массы тела в молодом возрасте и необходимость ранних профилактических траекторий [10, с.254-261; 67, с.60-65]. Сопоставление с сопредельными странами Центральной Азии демонстрирует близость трендов при различающихся уровнях бремени; документы STEPS и международные отчёты подтверждают актуальность мониторинга поведенческих и метаболических детерминант [GNR 102; GNR 109; GNR 142; GNR 151; ВОЗ 161]. В отечественной литературе представлены единичные исследования, указывающие на рост распространённости ОЖ и СД среди населения страны [4, с. 262]. При этом подчёркивается недостаточная эффективность профилактических мероприятий, поскольку значительная доля пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями имеет сопутствующее ОЖ или СД, что

существенно утяжеляет прогноз [4, с. 263; 2, с. 69]. Отсутствие систематизированных данных о распространённости ОЖ у женщин различных возрастных групп, его взаимосвязи с гормональным статусом, компонентным составом тела и микробиотой кишечника свидетельствует о недостаточной научной разработанности проблемы и обосновывает необходимость проведения настоящего исследования.

#### **Степень научной разработанности изучаемой проблемы.**

Современные модели факторов риска у женщин опираются на мультифакторную схему, включающую возраст, генетическую предрасположенность, пищевое поведение, физическую активность, нарушения сна и психосоциальные детерминанты [38, с.14-17; 123, с.643-653]. Центральным звеном патогенеза выступает инсулинорезистентность с гиперинсулинемией и висцеральным депонированием жира, формирующая контуры метаболического синдрома. Лептинорезистентность и дисбаланс адипокинов поддерживают метавоспаление и нарушают регуляцию аппетита и энергобаланса [13, с.62-66; 43, с.44-55; 61, с.3-17]. У женщин указанные механизмы усиливаются в периоды беременности, послеродовой адаптации и менопаузального перехода, сопровождаясь ухудшением кардиометаболического профиля [24, с.105-112; 122, с. 2312885].

Переход к оценке метаболического риска и коморбидности повышает значение инструментов углублённой фенотипизации. Биоимпедансометрия рассматривается как воспроизводимый метод количественной оценки состава тела в популяционных исследованиях при условии стандартизации протоколов и учёта гидратационного статуса [33, с.91-96; 38, с. 14-17; 50, с.80-91]. Кишечная микробиота трактуется как регулятор энергетического обмена и воспалительных контуров; дисбиотические паттерны ассоциируются с инсулинорезистентностью и вариабельностью метаболических фенотипов, что обосновывает перспективность микробиотных маркёров для стратификации риска, включая российские и национальные обзоры [5, с.580-594; 31, с.299-306; 83, с. 1761–1772, 88, с. 559–563].

Профилактические рамки ВОЗ и рекомендации NICE ориентируют на сочетание популяционных мер и адресных вмешательств для групп высокого риска [NICE 116; ВОЗ 169]. Для национальной адаптации применимы результаты STEPS, национальная стратегия по профилактике НИЗ и документы по питанию и физической активности [4, с.1-307].

Совокупность глобальных концепций и национальных данных формирует основания для разработки эпидемиологически адаптированной модели стратификации риска ожирения среди женщин в Республике Таджикистан с интеграцией антропометрических, гормонально-метаболических, биоимпедансных и микробиотных показателей в практику первичной медико-санитарной помощи [1, с.356-369; 4, с.1-307; 29, с.5-99; 33, с.91-96].

Отсутствие систематизированных данных о распространённости ОЖ у женщин различных возрастных групп, его взаимосвязи с гормональным статусом, компонентным составом тела и микробиотой кишечника свидетельствует о недостаточной научной разработанности проблемы и обосновывает необходимость проведения настоящего исследования.

**Связь исследования с программами (проектами), научной тематикой.** Диссертационная работа выполнена в рамках реализации ключевых национальных программ, направленных на улучшение здоровья населения Республики Таджикистан, а именно: «Программы профилактики ожирения и формирования здорового питания в Республике Таджикистан на 2019 - 2024 годы» (постановление Правительства Республики Таджикистан № 463 от 02.10.2019 г.) и «Перспективы профилактики и контроля неинфекционных заболеваний и травматизма в Республике Таджикистан на 2013 - 2023 годы» (постановление Правительства Республики Таджикистан № 676 от 03.12.2012 г.). Кроме того, работа является частью научно-исследовательской деятельности ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» в рамках проекта «Клинико-экспериментальное исследование метаболического синдрома (оптимизация, профилактика, диагностика и комплексное лечение)» (государственный регистрационный №0123TJ1520; период реализации 2023-2027 годы).

Диссертационная работа также соответствует некоторым задачам «Стратегии здоровья населения Республики Таджикистан в период 2021-2030 годы», а также определенные в Приоритетных направлениях научных и научно - технических исследований в Республике Таджикистан на 2021-2025 годы (постановление Правительства Республики Таджикистан №503 от 26.09.2020 г.).

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

**Цель исследования.** Разработать эпидемиологически обоснованную стратегию профилактики ожирения у женщин в Республике Таджикистан на основе оценки распространённости и факторов риска.

### **Задачи исследования:**

1. Определить распространённость ожирения среди женщин различных возрастных категорий в Республике Таджикистан.
2. Провести анализ данных, для выявления основных факторов риска и определения корреляций между ожирением и факторами.
3. Оценить гормональный статус, показателей биоимпедансометрии, состав микрофлоры кишечника и выявить связь между этими факторами и наличием среди женщин.
4. Разработать алгоритм стратификации риска ожирения для разработки профилактических мероприятий среди женщин.

**Объект исследования.** Ежегодные официальные отчёты Центра статистики МЗиСЗН РТ для определения официальных эпидемиологических показателей ожирения среди женского слоя населения всех регионов республики в период с 2020 по 2023 годы.

Проводился популяционный скрининг в р-не Сино г. Душанбе и в р-не Рудаки, с целью выявления факторов риска ОЖ среди женщин в возрасте 18-65 лет. Для этого использовались специально разработанные опросники, а также осуществлялись исследования гормонального фона (инсулин, резистин, лептин, эстроген, тестостерон), состав микрофлоры кишечника.

Биоимпедансный анализ (БИА) человеческого тела выполнялся с применением аппарата БИА для точного определения скорости основного обмена и особенностей протекания обменных процессов. На основе полученных данных разрабатывались индивидуальные программы по снижению массы тела у женщин с ожирением.

**Предмет исследования.** Предметом исследования являлись клиничко - эпидемиологические характеристики ожирения и факторов его риска среди

женщин в Республике Таджикистан в 2020 - 2023 гг., включающие распространённость патологии, особенности гормонального гомеостаза, структурного состава тела (на основе БИА), микробиоты кишечника в зависимости от степени тяжести ОЖ, а также роль алиментарных, поведенческих и социально - демографических детерминантов в развитии и прогрессировании обсуждаемой патологии.

**Научная новизна исследования.** Научная новизна диссертационной работы прежде всего обусловлена использованным дизайном исследования имеющий нерандомизированный одномоментный поперечный характер, направленный на оценку распространённости ОЖ и его взаимосвязи с выявленными факторами риска. Впервые в республике на основе одномоментного поперечного скрининга установлена распространённость ОЖ на уровне 30,6%, с максимальной частотой в возрастных группах 40–59 лет и началом нарастания показателей уже в 30–39 лет.

В рамках комплексной сравнительной эпидемиологической оценки социально-экономических и психо-демографических факторов риска показана ведущая роль низкого уровня образования, характера трудовой занятости, ограниченных доходов, высокой семейной нагрузки, хронического психоэмоционального стресса и нарушений сна в формировании ОЖ у женщин.

Эпидемиологическая оценка эндокринного статуса женщин с ОЖ впервые выявила достоверное повышение уровней инсулина, лептина и резистина, а также применение биоимпедансометрии подтвердило увеличение общей и висцеральной жировой массы по сравнению с женщинами с нормальной массой тела.

Впервые выполнена комплексная сравнительная эпидемиологическая оценка кишечной микробиоты, установившая снижение содержания *Bifidobacterium* и *Akkermansia* и рост *Escherichia coli* у женщин с ОЖ.

Ключевым элементом научной новизны стала разработка и валидация оригинального алгоритма стратификации риска ОЖ, основанного на оценку социально-экономических, гормональных, биоимпедансных и

микробиотических показателей, предназначенного для прогнозирования и профилактики ОЖ среди женского населения Республики Таджикистан.

### **Теоретическая и научно - практическая значимость исследования**

Теоретическая значимость настоящего исследования заключается в углублении научных представлений об эпидемиологии и детерминантах ОЖ среди женского населения Республики Таджикистан. В работе получены достоверные данные о распространённости ОЖ в различных возрастных группах, выявлены ведущие социально-экономические и психоэмоциональные факторы риска и показана их взаимосвязь с гормональными сдвигами, биоимпедансными показателями и особенностями кишечной микробиоты. Полученные результаты подтверждают многофакторную природу ОЖ и дополняют современные теоретические модели патогенеза заболевания, включая роль нейроэндокринной регуляции и метаболического воспаления.

Научно-практическая значимость исследования определяется возможностью применения его результатов в практическом здравоохранении. Разработанный и валидированный алгоритм стратификации риска ОЖ позволяет выделять группы низкого, среднего и высокого риска и использовать персонализированные профилактические подходы. Обосновано внедрение биоимпедансометрии и расширенного скрининга в работу первичного звена здравоохранения, а также использование полученных данных для формирования национальных регистров и долгосрочного мониторинга ожирения и связанных с ним метаболических нарушений в условиях Республики Таджикистан.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Установлено, что распространённость ОЖ среди женщин 18–65 лет составляет 30,6% с выраженной возрастной динамикой: минимальные значения регистрируются в 18–29 лет (13,8%), максимальные - в 50–59 лет (45,3%), при начале статистически значимого роста показателей уже в возрастной группе 30–39 лет. Доказано, что низкий уровень образования, малоподвижный характер профессиональной занятости, ограниченные доходы, хронический

психоэмоциональный стресс, высокая семейная нагрузка и нарушения сна являются независимыми предикторами развития ОЖ.

2. Выявлены достоверные эндокринные изменения, включающие гиперинсулинемию (увеличение в 2,4 раза), гиперлептинемию (в 2,8 раза) и повышение уровня резистина (в 1,6 раза). По данным биоимпедансометрии установлено увеличение доли жировой массы до 41,2% против 27,6% в контрольной группе и рост индекса висцерального жира до 14,3 против 6,8. У женщин с ОЖ выявлены дисбиотические изменения кишечной микробиоты, характеризующиеся снижением *Bifidobacterium* и *Akkermansia* на 35–40% и увеличением *Escherichia coli* на 33%, ассоциированные с нарушением энергетического обмена и субклиническим воспалением.

3. Разработан и валидирован многофакторный алгоритм стратификации риска ОЖ, интегрирующий социально-экономические, гормональные, биоимпедансные и микробиотические показатели. Алгоритм продемонстрировал высокую диагностическую эффективность (чувствительность - 87,3%, специфичность - 82,1%) и может быть использован в практическом здравоохранении Республики Таджикистан для раннего выявления и индивидуализации профилактических мероприятий.

### **Степень достоверности результатов**

Достоверность полученных результатов подтверждается репрезентативностью выборки, а также применением стандартизированных методик: модифицированного опросника WHO STEPS, БИА (ABC - 002 «Медасс»), лабораторных анализов (ИФА, ПЦР, РИА, биохимия. Использование многоуровневой статистической обработки (описательная статистика, корреляционный и регрессионный анализ) обеспечило объективность и воспроизводимость выводов.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационная работа соответствует паспорту ВАК при Президенте Республики Таджикистан по специальности 3.0. «Медицинские науки», 3.2.

Профилактическая медицина, шифру специальности 3.3.2. Эпидемиология. Область исследования соответствует подпунктам 3.6. - Усовершенствование эпидемиологического метода. Разработка и совершенствование информационных и эпидемиолого - диагностических систем для эффективного управления заболеваемостью и здоровьем населения; 3.7. - Разработка и усовершенствование противоэпидемических мероприятий (средств), а также новых организационных форм противоэпидемического (профилактического) обеспечения населения; 3.11. - Совершенствование систем вторичной и третичной профилактики потерь здоровья в клинической медицине на основе эпидемиологического метода исследования (клиническая эпидемиология и доказательная медицина).

#### **Личный вклад автора в диссертационное исследование**

Диссертант лично разработал концепцию, программу и методологическую основу исследования, определил цель и задачи работы, адаптировал инструментарий, включая модифицированный опросник WHO STEPS, а также протоколы биоимпедансометрии и лабораторных исследований. Соискатель самостоятельно участвовал в формировании выборки, организации и проведении скрининговых обследований, сборе первичных данных, антропометрических измерениях и биоимпедансометрии, а также осуществлял контроль выполнения лабораторных анализов. Обработка, статистический анализ и интерпретация результатов, построение многофакторных моделей и разработка алгоритма стратификации риска ОЖ выполнены автором лично.

#### **Апробация и реализация результатов диссертации**

Основные положения диссертационной работы доложены и обсуждены на: заседании межкафедральной проблемной комиссии по эпидемиологии, инфекционным болезням, гигиене, общественному здоровью и организации здравоохранения, фтизиатрии ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» от 28.11.2025, протокол №6; годичных научно-практических конференциях молодых учёных и студентов ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино» с

международным участием (Душанбе, 2023-2024); во II международном конгрессе «Ожирение и метаболические нарушения: осознанная перезагрузка» (Москва, 10-12.10.2024г); во Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы профилактики инфекционных и неинфекционных болезней: эпидемиологические, организационные и гигиенические аспекты» (Москва, 23-25.10.2024 г.); на 73-й годичной научно-практической конференции ГОУ «ТГМУ им. Абуали ибни Сино»: «Наука и образование для здоровья нации» с международным участием (Душанбе, 31.10.2025 г.; на республиканской научно-практической конференции ГОУ «ХГМУ» (VI-годичная), посвящённой дню Президента и Государственному флагу Республики Таджикистан: «Достижения и перспективы развития медицинской науки и образования в Таджикистане» (Дангара, 21 ноября 2025г.).

**Публикации по теме диссертации.** По материалам диссертации опубликовано 19 печатных работ, в том числе 8 статей в журналах, включённых в реестр ВАК при Президенте Республики Таджикистан. Разработано 1 рационализаторское предложение, 2 акта внедрения в учебный процесс.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация изложена на 179 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, двух глав собственных исследований, обсуждения результатов, выводов, рекомендаций по практическому использованию результатов и списка литературы, включающего 174 источников, из которых 70 на русском языке и 104 на иностранных языках. Работа иллюстрирована 49 таблицами и 12 рисунками.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.

### 1.1. Ожирение как глобальная медико-социальная и эпидемиологическая проблема

Ожирение в современной эпидемиологии рассматривается как одно из ведущих хронических неинфекционных состояний, формирующих долгосрочные риски преждевременной смертности, инвалидизации и роста нагрузки на системы здравоохранения. По определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), ожирение и избыточная масса тела характеризуются как “abnormal or excessive fat accumulation that may impair health” [21]. По оценкам ВОЗ на 2022 год, ожирение выявлялось у каждого восьмого жителя планеты, а численность взрослых с избыточной массой тела достигала миллиардных значений [21].

Клиническая концепция ожирения как хронического заболевания поддержана профессиональными сообществами, поскольку состояние ассоциируется с нарушениями энергетического обмена, нейроэндокринной регуляции и воспалительных контуров, а также с высоким риском рецидивирования. В рекомендациях ААСЕ/АСЕ ожирение позиционируется как заболевание, требующее поэтапной диагностики и длительного ведения с оценкой осложнений и факторов риска [95]. Современные научные подходы смещают акцент от формального показателя массы тела к трактовке адипозной ткани как биологически активного органа, определяющего системные метаболические и органные нарушения [99].

В эпидемиологических исследованиях индекс массы тела применяется как стандартизированный показатель стратификации, обеспечивающий сопоставимость международных данных и мониторинг глобальных трендов [21, 117]. Параллельно развиваются клинко-ориентированные классификации, оценивающие тяжесть состояния по профилю осложнений и прогнозу. Клиническая стадийность ожирения ориентирована на бремя нарушений, а не на антропометрический порог [134]. Экспертная комиссия The Lancet Diabetes & Endocrinology под руководством Rubino предлагает рассматривать клиническое

ожирение как хроническое системное заболевание с измеримыми функциональными нарушениями [133].

Глобальные эпидемиологические данные свидетельствуют об устойчивом росте ИМТ во всех регионах мира. Пулированный анализ NCD-RisC продемонстрировал увеличение возраст-стандартизованного среднего ИМТ за 1975–2014 гг. у женщин и мужчин с расширением доли высоких категорий ИМТ [117]. Актуальные материалы ВОЗ подчёркивают дальнейшее распространение ожирения за пределы стран с высоким уровнем дохода [21].

Бремя ожирения подтверждено результатами Global Burden of Disease: высокий ИМТ ассоциирован с миллионами смертей ежегодно, преимущественно вследствие сердечно-сосудистых заболеваний [71]. Крупные проспективные коллаборации выявили тесную связь ИМТ с причинно-специфической смертностью и рост рисков при превышении оптимального диапазона [157]. Указанные данные формируют эпидемиологическое обоснование ранней профилактики и длительного контроля факторов риска [71, 157].

Медико-социальные последствия ожирения включают рост прямых расходов здравоохранения и существенные косвенные потери вследствие снижения трудоспособности [135]. Систематический обзор Tremmel и соавт. демонстрирует масштаб экономического бремени и методическую вариабельность оценок затрат [147]. Анализ Hruby и Ни подчёркивает влияние ожирения на трансформацию профиля хронических заболеваний на протяжении жизненного цикла и усиление нагрузки на профилактические и лечебные службы [100].

Женское ожирение выделяется в самостоятельное направление эпидемиологических исследований с учётом гормональных детерминант, особенностей распределения жировой ткани и репродуктивных последствий. Обзор Kulie и соавт. отражает многоуровневое влияние ожирения на здоровье женщин [110]. Mauvais-Jarvis акцентирует роль половых различий в регуляции метаболического гомеостаза [114], а Zore, Palafox и Reue подчёркивают вклад

половых хромосом и липидного обмена в формирование неодинаковых рисков ожирения и коморбидности [174].

Для Республики Таджикистан значимость проблемы подтверждается национальными и локальными данными. Обследование STEPS (2017) представило стандартизированную оценку распространённости избыточной массы тела и ожирения во взрослой популяции [22]. Публикации Абдуллозода С.М. и соавторов отражают результаты популяционных исследований и пилотного скрининга среди взрослого населения [1, 3]. Материалы по структуре ожирения среди детей 5–14 лет указывают на актуальность ранних профилактических траекторий [10], а исследования среди женщин репродуктивного возраста уточняют профиль целевой группы профилактики [62].

Диссертационные работы, посвящённые женскому ожирению и репродуктивным последствиям, подтверждают клиническую значимость проблемы и необходимость интеграции эпидемиологического анализа с клинико-лабораторной оценкой факторов риска [68]. Совокупность международных концепций и национальных данных формирует основу для разработки эпидемиологически обоснованной стратегии профилактики ожирения у женщин в Республике Таджикистан с последующей стратификацией риска и выбором дифференцированных вмешательств [95, 133, 134].

## **1.2. Эпидемиология ожирения среди женщин: мировые и региональные тенденции**

Женское ожирение формирует самостоятельный эпидемиологический профиль за счёт более высокой распространённости в ряде стран, выраженной возрастной динамики и специфических социально-демографических детерминант. В Республике Таджикистан показатели ожирения фиксируются как по официальной статистике, так и по данным целевых скринингов, что позволяет сопоставлять национальные тенденции с международными траекториями роста бремени ожирения [1].

Глобальная динамика последних десятилетий характеризуется устойчивым ростом распространённости ожирения среди женщин во всех группах стран по уровню дохода. Консорциум NCD-RisC показал, что в период 1990–2022 гг. бремя ожирения продолжило расширяться, включая женскую популяцию большинства регионов мира [118]. Концепция «obesity transition» отражает этапный характер эпидемии: более высокая распространённость среди женщин на ранних стадиях, последующее вовлечение мужчин и смещение ожирения в группы с более низким социально-экономическим статусом [101]. Процессы «nutrition transition» связывают рост ожирения с изменением пищевых паттернов, урбанизацией и снижением энергозатрат, что усиливает распространённость ожирения среди женщин трудоспособного возраста [127].

Возрастная структура женского ожирения демонстрирует закономерный рост показателей с увеличением возраста. Для Таджикистана обследование DHS 2017 показало увеличение доли женщин с избыточной массой тела и ожирением в старших возрастных группах репродуктивного периода [136]. Сходные закономерности описаны в международных сравнительных анализах, где на ранних этапах эпидемии доминирует вовлечение женщин, затем усиливается роль социальных и поведенческих факторов [101]. Анализ по 40 странам со средним и низким доходом продемонстрировал превышение распространённости избыточной массы тела над дефицитом массы тела среди женщин репродуктивного возраста [113].

Региональные особенности определяются сочетанием демографических и поведенческих факторов. Для стран Центральной Азии характерна комбинация изменений питания, снижения физической активности и урбанизации. Для Таджикистана профиль «двойного бремени питания» описан в аналитических обзорах и отчётах, что подчёркивает актуальность специализированного мониторинга ожирения среди женщин [118, 156].

Сопоставимые международные оценки указывают на высокую распространённость ожирения среди женщин в Таджикистане. По данным Global Nutrition Report, показатель среди женщин  $\geq 18$  лет достигает 19,3% с

превышением среднего регионального уровня по Центральной Азии [96]. Материалы Global Obesity Observatory обеспечивают дополнительный контекст по полу и возрастным группам [162].

Национальные исследования дополняют эпидемиологическую картину. В работе Х.С. Хайрова и соавт. приведён анализ распространённости избыточной массы тела и ожирения среди женщин репродуктивного возраста «частота увеличения массы тела у женщин репродуктивного возраста в Республике Таджикистан варировалась от 17,3% в 2008-2011 гг. до 24,09% в 2016-2017 гг. и 27,0% в 2020-2022 гг., т.е. отмечалась тенденция увеличения массы тела среди женщин репродуктивного возраста в годы исследования» [66]. Локальные исследования фиксируют наличие ожирения уже в молодом возрасте, что подчёркивает значимость возрастной стратификации [67]. Обобщающие материалы по нутритивному статусу женщин отражают переход от доминирования недостаточности питания к росту доли избыточной массы тела и ожирения, что согласуется с концепцией nutrition transition [76, 127]. Диссертационное исследование С.М. Абдуллозоды использует стратификационный подход к факторам риска метаболического синдрома и содержит положения, релевантные мониторингу ожирения [4].

Для постсоветского пространства показательны результаты ЭССЕ-РФ: распространённость ожирения у женщин возрастает от 10,7% в младших возрастных группах до 52,3% в старших категориях взрослого населения [11]. Анализ абдоминального ожирения в рамках ЭССЕ-РФ показал высокую частоту центрального ожирения и связь с кардиометаболическими факторами риска [37]. Обзор по распространённости ожирения в России фиксирует более высокую частоту ожирения среди женщин и выраженную региональную вариабельность [7, 85].

Совокупность мировых и региональных данных отражает три ключевые закономерности: устойчивый рост распространённости ожирения среди женщин [118]; выраженный возрастной градиент [11, 136]; влияние социально-экономического «перехода ожирения» [101, 113]. Указанные положения

формируют эпидемиологическую основу для построения национальной модели стратификации риска ожирения среди женщин в Республике Таджикистан с учётом возраста и социально-демографического профиля [4, 66].

### **1.3. Эпидемиология ожирения в Республике Таджикистан и сопредельных странах**

Эпидемиологическая оценка ожирения в Республике Таджикистан базируется на трёх массивах данных: административной регистрации, популяционных обследованиях домохозяйств и специализированных скринингах. Сопоставление результатов требует разграничения распространённости и зарегистрированной заболеваемости, а также учёта возрастного состава и единиц измерения. По данным Абдуллозоды С.М. за 2015–2019 гг. зарегистрированные случаи ожирения преимущественно приходились на женщин; в 2019 г. доля женщин достигала 75,3%, показатель на 100 000 населения составлял 58,4 у женщин против 15,5 у мужчин [3].

Популяционный скрининг взрослых в пилотных районах показал избыточную массу тела у 25,3% обследованных, ожирение — у 20,17%; суммарная доля ИМТ  $\geq 25$  у женщин составляла 47,4% против 42,0% у мужчин [1]. Материалы подтверждают более высокую вовлечённость женской популяции и зависимость оценок от дизайна и территории обследования [1, 3].

Национально репрезентативные обследования DHS формируют базовый ряд для анализа динамики. По данным TDHS-2017 доля женщин 20–49 лет с избыточной массой тела или ожирением увеличилась с 30% в 2012 г. до 37% в 2017 г. [140]. В региональном разрезе показатель составлял 41% в Согдийской области и 25% в ГБАО [140]. По ключевым индикаторам TDHS-2023 сохраняется тренд роста доли женщин репродуктивного возраста с ИМТ  $\geq 25$ , приближающейся к уровню порядка половины по стране [66, 141].

Медико-социальный профиль ожирения у женщин характеризуется градиентом по месту проживания и уровню благосостояния: более высокие значения регистрируются в городских территориях и в группах с более высоким доходом, при одновременном расширении «пищевого перехода» в сельской

местности [66, 140]. Национальные статистические сборники по половозрастной структуре, миграции и занятости позволяют интерпретировать женское ожирение в контексте репродуктивного поведения и социальных ролей: «Доля женщин в возрасте 15-49 лет, которые являются худыми, снизилась с 11% в 2012 МДИТ до 7% в 2017 МДИТ; доля тех, кто имеет избыточную массу тела или ожирение увеличилась с 30% в 2012 МДИТ до 37% в 2017 МДИТ. Средний ИМТ увеличился с 23,4 до 24,3 за тот же период» [160].

Сопредельные страны Центральной Азии демонстрируют близкие тренды при различающихся уровнях бремени. По профилям Global Nutrition Report распространённость ожирения среди женщин  $\geq 18$  лет составляет 19,3% в Таджикистане, 21,8% в Узбекистане, 21,4% в Кыргызстане и 25,3% в Казахстане [102, 109, 142, 151]. В Узбекистане Nutrition Survey-2017 показал ожирение у 15,5% небеременных женщин 15–49 лет и избыточную массу тела у 25,2% [150]. В Кыргызской Республике проводилась эпидемиологическая оценка ожирения в зависимости от пола с использованием STEPS, основанной на сборе социально-демографических, поведенческих и антропометрических показателей и доказали, что женщины репродуктивного возраста страдают от дефицита микронутриентов, избыточного веса и ожирения. [94, 163]. Документы STEPS фиксируют высокую распространённость избытка массы тела у взрослого населения Узбекистана и применимы для сопоставления поведенческих факторов риска [161].

Анализ национальной литературы указывает на методологические ограничения. Сохраняется ограниченная сопоставимость административных рядов и популяционных обследований [3, 140]. Недостаточно исследований, связывающих распространённость ожирения у женщин с многоуровневыми детерминантами в едином дизайне. Ограничена доказательная база, объединяющая эпидемиологическую оценку с биомаркёрами, методами анализа композиции тела и валидацией алгоритмов стратификации риска для первичного звена [1, 4].

#### **1.4. Современные представления о факторах риска ожирения у женщин**

Современные модели ожирения у женщин опираются на мультифакторную концепцию, объединяющую биологические, репродуктивные, поведенческие, психосоциальные и средовые детерминанты. Для условий Республики Таджикистан значимость подобного подхода подтверждается результатами национальных скринингов НИЗ, фиксирующих сочетание низкой физической активности, ожирения, дислипидемии и артериальной гипертензии как ведущих факторов риска хронических неинфекционных заболеваний [1].

Возраст выступает независимой детерминантой накопления жировой массы за счёт снижения основного обмена, саркопении и усиления висцерального депонирования, особенно выраженного в пери- и постменопаузе [122]. Геномные исследования ассоциаций выявили множественные локусы, связанные с регуляцией аппетита и энергетического обмена [111]. К базовым детерминантам также относят семейную агрегацию, этногенетические особенности и программирование метаболизма в ранние периоды развития, повышающие риск ожирения во взрослом возрасте [111].

Ключевым звеном патогенеза выступает лептинорезистентность, при которой высокий уровень лептина не обеспечивает адекватного контроля аппетита и энергозатрат [13]. Инсулинорезистентность поддерживает гиперинсулинемию, липогенез и накопление висцерального жира, формируя патологический круг «ожирение–инсулинорезистентность–метаболические осложнения» [53]. Ожирение нередко служит базовым компонентом метаболического синдрома, ассоциированного с дислипидемией, артериальной гипертензией и нарушениями углеводного обмена [19].

Беременность и послеродовой период сопровождаются устойчивыми метаболическими сдвигами. В когортных наблюдениях показано, что через 12 месяцев после родов около 75% женщин сохраняли массу выше добеременной, 47,4% — более 10 фунтов ( $\approx 4,5$  кг), а сохранение  $\geq 20$  фунтов ( $\approx 9$  кг) ассоциировалось с неблагоприятным социально-экономическим профилем; грудное вскармливание и физическая активность ослабляли негативные

ассоциации [92]. СПКЯ относится к клинико-эндокринным состояниям, тесно связанным с ожирением и инсулинорезистентностью; международные рекомендации 2023 года подчёркивают приоритет модификации образа жизни [144]. Менопаузальный переход сопровождается смещением распределения жира в абдоминальный тип и ухудшением кардиометаболического профиля [122]. А также в рекомендациях ВОЗ по физической активности и малоподвижному образу жизни представлены научно обоснованные рекомендации в области общественного здравоохранения для детей, подростков, взрослых и пожилых людей относительно необходимого объёма физической активности (частота, интенсивность и продолжительность), обеспечивающего значительную пользу для здоровья и снижение рисков для здоровья. Впервые представлены рекомендации по взаимосвязи между малоподвижным образом жизни и показателями здоровья, а также для отдельных групп населения, таких как беременные и кормящие женщины, а также люди с хроническими заболеваниями или инвалидностью [167].

Пищевое поведение охватывает калорийность, структуру рациона, режим питания и типы переизбытка. В клинической литературе пищевое поведение рассматривается как самостоятельный фактор риска ожирения [38]. Экспериментальные данные показали, что ультрапереработанная диета приводит к большему потреблению энергии и прибавке массы тела по сравнению с минимально переработанной при сопоставимых нутритивных параметрах [98].

Стресс, депрессивные симптомы, социально-экономическая уязвимость и нарушения сна ассоциируются с повышенным риском набора массы. Систематический обзор подтвердил статистически значимую связь короткой продолжительности сна с прибавкой массы и ожирением у взрослых [123]. В Таджикистане клинико-скрининговые материалы показали долю ожирения 20,17% и ведущую роль факторов риска ХНИЗ: низкой физической активности, ожирения, дислипидемии, артериальной гипертензии и сахарного диабета [1].

Гиподинамия способствует положительному энергетическому балансу, висцеральному ожирению и снижению инсулиночувствительности.

Национальные данные стабильно фиксируют низкую физическую активность среди ведущих факторов риска НИЗ [1].

Ряд лекарственных средств ассоциирован с прибавкой массы: антипсихотики, глюкокортикостероиды, бета-адреноблокаторы, трициклические антидепрессанты, антигистаминные препараты, инсулин и препараты для коррекции сна. Обзор 2024 года систематизировал лекарственные классы, индуцирующие увеличение массы и метаболические сдвиги [73]. Клинические рекомендации подчёркивают необходимость дифференциации конституционального ожирения от эндокринных причин и учёта ятрогенных факторов [26].

Национальные публикации обосновывают необходимость системного эпиднадзора и усиления профилактики ожирения [3]. Исследования среди женщин репродуктивного возраста указывают на рост избыточной массы и ожирения [66]. Скрининги в высокогорных территориях фиксируют комплекс факторов риска НИЗ, что требует регионально адаптированных профилактических программ [25].

### **1.5. Гормональный гомеостаз в патогенезе ожирения у женщин**

Современные представления о патогенезе ожирения у женщин основаны на концепции эндокринной активности жировой ткани как гормонпродуцирующего органа, влияющего на углеводный и липидный обмен, воспалительные реакции и репродуктивную систему [29, 61, 70]. При избытке жировой массы изменяется секреция адипокинов и провоспалительных медиаторов, формируется состояние хронического «метавоспаления», поддерживающее инсулинорезистентность и нарушения регуляции аппетита [43, 61]. У женщин указанные процессы модифицируются физиологическими гормональными переходами, что повышает клинико-метаболическую гетерогенность ожирения [24, 28].

Инсулинорезистентность рассматривается как центральное звено метаболической дезадаптации, связанное с нарушением инсулиновой сигнализации в мышечной, печёночной и жировой ткани, накоплением

эктопического жира и повышением потока свободных жирных кислот [53, 64]. Обзоры подчёркивают клиническую неоднородность инсулинорезистентности и необходимость интерпретации лабораторных показателей в контексте фенотипа и коморбидности [53]. Гиперинсулинемия поддерживает липогенез и тормозит липолиз, формируя самоподдерживающийся метаболический контур [44]. У женщин выраженность инсулинорезистентности усиливается в пери- и постменопаузе на фоне висцерализации жировой ткани и ухудшения кардиометаболического профиля [24].

Лептин обеспечивает центральную регуляцию энергетического баланса, однако при ожирении часто формируется лептинорезистентность, сопровождаемая нарушением анорексигенных сигналов [13]. Отмечается ограниченность прямой интерпретации уровня лептина как маркёра функциональной чувствительности тканей [13]. Как отмечает Абдуллозода С.М.: «концентрация лептина в сыворотке крови прямо пропорционально зависит от массы. Чаще всего случаи высокой лептинемии отмечаются у мужчин, хотя средняя концентрация лептина по совокупности значимо выше среди лиц женского пола. Респонденты среднего возраста, по сравнению с молодыми и пожилыми, имели более низкое содержание лептина в сыворотке крови. Отмечается прямая корреляционная связь концентрации лептина с полом, ростом, индексом массы тела, окружностям талии и бёдер» [2]. Гормональная активность жировой ткани и роль адипокинов в формировании метаболических нарушений подчёркиваются в ряде обзоров [43, 45]. Резистин рассматривается как потенциальный маркёр кардиометаболического риска [20]. Клинические наблюдения подтверждают ассоциации дисбаланса адипокинов с метаболическими факторами риска [43].

Ожирение у женщин ассоциируется с гиперандрогенией, ановуляцией, осложнениями гестации и повышением риска гинекологической патологии [28, 63]. Подчёркивается влияние ожирения на репродуктивные исходы и значимость ранней профилактики [63]. Для СПКЯ характерно сочетание инсулинорезистентности и репродуктивной дисфункции [28]. Отмечается роль

адипокинов и грелина в регуляции функции яичников [6]. В период менопаузального перехода усиливается абдоминальное депонирование жира и частота метаболических нарушений; обсуждаются системные эффекты менопаузальной гормональной терапии [24].

Контроль энергетического баланса реализуется через интеграцию периферических гормональных сигналов с центральными нейропептидными системами. Грелин рассматривается как ключевой регулятор аппетита и энергетического обмена [17]. У женщин нейроэндокринная регуляция отличается повышенной вариабельностью в связи с циклическими и возрастными гормональными перестройками [24, 28].

Современная концепция предполагает стратификацию ожирения по профилям гормонально-метаболических нарушений. Подчёркивается функциональная неоднородность жировой ткани и различия эндокринной активности депо [60]. В рамках иммунометаболизма ожирение трактуется как состояние хронического низкоинтенсивного воспаления, определяющего вариабельность инсулинорезистентности и кардиометаболических осложнений при сходных значениях ИМТ [61]. Подобный подход соответствует клиническим рекомендациям, ориентированным на оценку метаболического риска и коморбидности, а не только антропометрических параметров [29].

#### **1.6. Биоимпедансометрия и современные методы оценки композиционного состава тела**

Биоимпедансный анализ занял устойчивое место в эпидемиологии ожирения благодаря неинвазивности, высокой пропускной способности и возможности стандартизованных измерений в полевых условиях [108]. В диссертационных исследованиях, ориентированных на стратификацию риска ожирения у женщин, ВИА позволяет количественно оценивать жировую и безжировую массу, общую воду организма и её распределение, а также производные индексы, применимые для фенотипирования ожирения и анализа метаболических рисков [33, 50].

Метод основан на регистрации электрического импеданса тканей и его разложении на резистивную и реактивную компоненты, отражающие проводимость водных сред и ёмкостные свойства клеточных мембран [108]. Интерпретация результатов опирается на модели, связывающие импеданс с общей водой и безжировой массой, что требует строгого соблюдения преданалитических условий и применения валидированных уравнений [108, 145]. Клинические обзоры подчёркивают, что нарушения гидратации и перераспределение жидкости существенно смещают оценки состава тела [145, 154]; Kyle и соавт. отмечают: “interpretation of BIA is difficult in altered hydration” [108]. Положение тела также влияет на показатели, поэтому протоколы массовых обследований предусматривают измерения в стандартной позе после периода покоя [159].

Эталонными методами количественной оценки висцерального жира остаются КТ и МРТ [14, 52], DXA применяется для анализа состава тела и расчёта висцеральной жировой ткани с учётом ограничений метода [14, 52]. В популяционных исследованиях антропометрия (окружность талии, отношение талии к бёдрам) используется как базовый скрининговый инструмент [164], а ВИА — как метод уточнения фенотипа за счёт оценки жировых и водных компартментов и расчёта индикаторов абдоминального/висцерального жира [14, 108].

ВИА обеспечивает оценку жировой и безжировой массы, общей воды организма и, в многочастотных системах, внутриклеточной и внеклеточной воды [108, 154]. При выраженном ожирении возрастает риск систематических смещений: при ИМТ выше 34 кг/м<sup>2</sup> избыток внеклеточной воды может приводить к завышению безжировой массы и занижению жировой массы [145]. Для эпидемиологических задач подчёркивается необходимость фиксировать модель прибора, алгоритм измерения и условия обследования [33, 50].

Фазовый угол рассчитывается как  $\arctan(X_c/R) \times (180/\pi)$  и трактуется как интегральная характеристика мембранных свойств и распределения жидкостей [108]. Его популяционные детерминанты описаны в NHANES III [97]. Обзоры

рассматривают фазовый угол как перспективный показатель для стратификации функциональных и метаболических рисков, включая анализ саркопенического ожирения [154, 155].

Валидационное исследование абдоминального ВИА-устройства продемонстрировало высокую корреляцию показателей ВИА с МРТ ( $r=0,94$ ) при средней разнице  $-0,77$  кг, что отражает тенденцию к недооценке висцерального жира [80]. Подчёркивается необходимость локальной валидации и осторожности при переносе порогов между популяциями [91, 126]. Аналитические обзоры указывают на снижение точности ВИА при выраженном абдоминальном ожирении и целесообразность комбинирования метода с антропометрией и клинико-лабораторными маркерами [14, 103, 145].

В массовых скринингах среди женщин ВИА позволяет формировать массив количественных показателей для многофакторного анализа: жировая масса, процент жира, безжировая масса, показатели воды, фазовый угол и индексы абдоминального жира. Руководства подчёркивают необходимость контроля качества: обучение операторов, повторные измерения, фиксация условий обследования и учёт факторов, влияющих на водный баланс [33, 50, 108]. При соблюдении указанных требований ВИА рассматривается как воспроизводимый инструмент популяционной стратификации риска ожирения с возможностью интеграции с гормональными и микробиотными маркерами [33, 50].

### **1.7. Кишечная микробиота и ожирение: современные концепции**

Кишечная микробиота рассматривается как функционально значимый регулятор энергетического обмена и метаболического гомеостаза за счёт влияния на извлечение энергии из рациона, продукцию короткоцепочечных жирных кислот, обмен желчных кислот и межорганные сигнальные оси «кишечник–печень–жировая ткань–ЦНС» [31, 77, 124, 149]. В обзоре С.М. Абдуллозода микробиота упоминается среди факторов риска метаболического синдрома и ожирения, что поддерживает актуальность изучения направления в популяциях Республики Таджикистан [5].

Дисбиотические сдвиги при ожирении описываются через снижение микробного разнообразия и «генной насыщенности» микробиома, ассоциации с инсулинорезистентностью и хроническим низкоинтенсивным воспалением [88, 93, 132]. Отдельная концепция связывает метаболические нарушения с повышением транслокации бактериальных компонентов и формированием метаболической эндотоксемии, индуцируемой высокожировым рационом [83]. Клинические и популяционные работы подчёркивают вариабельность таксономических паттернов между странами и группами, что требует локальной валидации маркёров, включая женские когорты Центральной Азии [16, 54, 56, 132].

Ключевое патогенетическое значение приписывается микробным метаболитам. Короткоцепочечные жирные кислоты вовлечены в регуляцию аппетита, секрецию инкретинов и чувствительность к инсулину [104, 124]. Метаболомные исследования связывают микробные сигналы с профилями циркулирующих метаболитов, включая компоненты, связанные с углеводным обменом [89]. Работы по персонализированным постпрандиальным ответам демонстрируют, что микробиом повышает прогностическую точность стратификации метаболических рисков, включая риски набора массы тела [125]. В качестве «протективных» таксонов часто обсуждаются муцин-деградирующие бактерии (*Akkermansia muciniphila*) и бутират-продуцирующие представители (*Faecalibacterium*, *Roseburia*), тогда как увеличение доли отдельных условно-патогенных групп (включая *Proteobacteria*) нередко связывают с воспалительными фенотипами [132, 138, 153].

Профилактический потенциал направления связан с модификацией микробиоты посредством питания, пребиотиков/пробиотиков, вмешательств по снижению массы и трансплантации фекальной микробиоты у пациентов с метаболическими нарушениями [35, 87, 128, 138]. Рандомизированные исследования и пилотные клинические вмешательства поддерживают идею о переносимости отдельных метаболических фенотипов через микробиоту, а также о возможности улучшения параметров инсулиночувствительности у части

пациентов при микробиотных вмешательствах [87, 105]. Российские клинические обзоры подчёркивают перспективность применения микробиотных маркёров в стратификации риска и мониторинге профилактических программ при ожирении и метаболическом синдроме [16, 31, 32, 35].

### **1.8. Современные подходы к стратификации риска ожирения**

В эпидемиологических исследованиях и первичном звене стратификация риска формируется как многоуровневая схема: (1) антропометрический скрининг (ИМТ, окружность талии, соотношение окружности талии к росту), (2) клиничко-метаболическая оценка осложнений, (3) стадирование по тяжести функциональных ограничений и коморбидности. Подход Edmonton Obesity Staging System (EOSS) предложен как клиническая система стадирования ожирения, ориентированная на бремя осложнений и снижение качества жизни, а не только на ИМТ [107, 134]. В международных руководствах ААСЕ/АСЕ закреплена «complications-centric» логика: приоритизация ведения по наличию осложнений (кардиометаболические, механические, психические) и их выраженности [95]. Для «раннего» выявления повышенного кардиометаболического риска в популяции широко обсуждается порог WHtR 0,5, демонстрирующий диагностическую простоту в сравнении с комбинациями ИМТ и окружности талии [74]; дополнительные индексы телосложения (ABSI) рассматриваются как инструменты уточнения риска на уровне больших выборок [106].

В русскоязычной клинической литературе поддерживается связка «антропометрия + осложнения + стадирование», включая междисциплинарные рекомендации по лечению ожирения и коморбидных состояний [29], клинические рекомендации по ожирению [30], а также отдельные рекомендации по морбидному ожирению как группе наивысшего риска осложнений [26]. Популяционные данные ЭССЕ-РФ демонстрируют вклад социально-поведенческих и метаболических детерминант, применимых при построении моделей стратификации риска в постсоветских популяциях [11]; обзоры и клиничко-практические публикации отражают вариабельность фенотипов

ожирения и неодинаковый прогноз при разных типах ожирения у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями [47], что важно при адаптации алгоритма стратификации риска для женщин репродуктивного и перименопаузального возраста [12, 19, 55, 65].

Международная рамка профилактики строится на сочетании популяционных мер (регулирование пищевой среды, снижение потребления сахаров, повышение доступности физической активности) и адресных вмешательств для групп риска (женщины с абдоминальным ожирением, низкой физической активностью, неблагоприятными социально-экономическими условиями) [170]. В профилактических пакетах ВОЗ («best buys») закреплены наиболее экономически эффективные меры для НИЗ, включая интервенции по питанию и физической активности [169]. В руководстве NICE для ведения избыточной массы тела и ожирения акцентируется длительная поддержка поведенческих изменений и маршрутизация пациентов по риску осложнений [116]. Глобальный план действий ВОЗ по содействию физической активности отвечает запросам стран на обновление рекомендаций и разработку рамок эффективных и осуществимых политических мер по повышению физической активности на всех уровнях. Он также отвечает запросам на глобальное лидерство и усиление региональной и национальной координации, а также на необходимость общеобщественного ответа для достижения кардинальных изменений в поддержке и признании регулярной физической активности всех людей, в соответствии с их возможностями и на протяжении всей жизни [167].

Для национальной адаптации в Республике Таджикистан опорными источниками выступают результаты STEPS-обследования с унифицированной оценкой факторов риска НИЗ (включая показатели массы тела и поведенческие детерминанты) [165], национальная стратегия по профилактике и контролю НИЗ [129], а также документы, ориентированные на питание и физическую активность как ключевые направления профилактики ожирения [130, 131]. Указанный корпус документов позволяет обосновать целевые группы профилактики среди женщин (по возрасту, уровню физической активности,

особенностям питания, социально-демографическим детерминантам) и задать реалистичные точки внедрения алгоритма стратификации риска в ПМСП и профилактические программы [29, 30, 65, 74, 95].

## **ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1. Обоснование выбора методов исследования**

Настоящая глава посвящена подробной систематизации исследовательских методов, применяемых для анализа распространённости ОЖ и выявления факторов риска его формирования среди женщин в Республике Таджикистан. В данном разделе представлены основные подходы, включающие популяционные и аналитические методы исследования, что формируют основу для всестороннего изучения проблемы ОЖ и разработки научно обоснованных профилактических и лечебных стратегий.

Методологическая база описанных исследований обеспечивает комплексный и систематический подход к анализу проблематики, закладывая основу для разработки эффективных мер профилактики, направленных на снижение уровня заболеваемости ОЖ и улучшение качества жизни женщин. Используемые методы обеспечивают получение достоверных и репрезентативных данных, необходимых для выявления ключевых патогенетических механизмов, влияющих на развитие ОЖ, что позволяет обосновать стратегии улучшения общественного здоровья.

Для сбора данных использовались разнообразные источники, включая материалы Центра статистики при Министерстве здравоохранения и социальной защиты населения Республики Таджикистан, что гарантировало высокую репрезентативность и достоверность результатов. Скрининг, проведённый среди женщин в р-не Сино г. Душанбе и в р-не Рудаки, включал использование БИА и модифицированного опросника STEPS, что позволило собрать детализированные данные о физических, биохимических и социально-экономических факторах, влияющих на распространённость ОЖ.

### **2.2. Дизайн исследования**

Эпидемиологическое исследование факторов риска ОЖ среди женщин в Республике Таджикистан было реализовано в формате комбинированного описательного популяционного анализа с интеграцией перекрестных и аналитических компонентов. Основной задачей являлось изучение

распространённости ОЖ, его факторов риска и возможных взаимосвязей между ними.

Комбинированный подход описательного характера основывался на многоступенчатом сборе эмпирических данных за период 2020–2023 годов, охватывающих женщин различных возрастных и социальных категорий, проживающих в регионах Республики Таджикистан. Для оценки территориальных и возрастных особенностей распространённости ОЖ применены данные, предоставленные Центром статистики при МЗиСЗН РТ. Структурированный сбор информации включал учёт демографических, социально-экономических и поведенческих характеристик, таких как уровень физической активности, питание, профессиональная деятельность и географические особенности.

Перекрестный компонент дизайна предусматривал проведение скрининга женщин р-на Сино г. Душанбе и р-на Рудаки в чётко заданный временный интервал. Основу составляли процедуры БИА и скрининг с использованием модифицированного опросника STEPS. Данный этап включал детализированное изучение социально - демографических параметров, включающих возраст, семейное положение, уровень образования и профессиональный статус. Оценивались также параметры, такие как индекс массы тела, уровень физической активности и особенности диетического поведения.

Аналитический компонент дизайна был сосредоточен на углублённом изучении взаимосвязей между ключевыми детерминантами ОЖ и его патогенетическими механизмами. Применены регрессионные методы анализа для выявления ассоциаций между биохимическими и гормональными показателями, социальными и поведенческими факторами. Использование данных статистического анализа позволило структурировать исследуемые взаимосвязи с учётом временных и территориальных аспектов, обеспечивая многоуровневую оценку факторов риска.

Данное исследование, дала возможность получения многомерных данных, характеризующих динамику изменений в эпидемиологии ОЖ среди

женщин. Стратификация исследуемой выборки обеспечивала репрезентативность получаемых данных, позволяя учитывать разнородные аспекты, влияющие на структуру и динамику факторов риска. Интеграция популяционного, перекрестного и аналитического подходов в исследование создала основу для генерации сложных статистических моделей, отражающих взаимодействие различных детерминант.

### **2.3. Источники данных**

Для проведения исследования факторов риска ОЖ среди женщин в Республике Таджикистан использованы официальные статистические данные и результаты скрининговых мероприятий.

Основным источником являлись материалы Центра статистики при МЗиСЗН РТ за 2020–2023 годы. Данные включали информацию о распространённости ОЖ среди мужчин, женщин, различных возрастных категорий, социально - демографические показатели, уровень образования, дохода и доступ к медицинской помощи.

Скрининговые мероприятия проведены в р-не Сино г. Душанбе и в р-не Рудаки. Применялись методы БИА для оценки состава тела и анкетирование на основе модифицированного опросника STEPS. Собирались данные о социально - демографических характеристиках, уровне физической активности, диетических привычках, наличии хронических заболеваний, частоте потребления продуктов с высоким содержанием жиров и сахара, а также уровня потребления овощей и фруктов.

Скрининг проводился квалифицированным персоналом с использованием стандартизированных методов. Применение БИА обеспечивало количественную оценку состава тела, включая жировую и тощую массу.

### **2.4. Общая характеристика выборки и методы отбора**

Исследование охватило женщин в возрасте от 18 до 65 лет, проживающих на территории Республики Таджикистан, с учётом возрастных, социально - демографических и территориальных особенностей. Выборка была

сформирована на основе репрезентативного подхода, обеспечивающего полноту и достоверность данных.

Участницы исследования включали женщин молодого, среднего и пожилого возраста, что позволило учесть возрастные аспекты распространённости ОЖ и факторов риска. Выбор участников осуществлялся с учётом уровня образования, дохода, занятости и семейного положения, что обеспечил учёт разнообразных социально - экономических детерминант. Критерии включения и исключения из выборки приведены в таблице 2.1.

**Таблица 2.1. Критерии включения и исключения**

<b>Критерии включения</b>	<b>Критерии исключения</b>
Женщины в возрасте от 18 до 65 лет.	Тяжёлые соматические или психические заболевания
Проживание в районе Сино г. Душанбе и районе Рудаки.	Беременность или лактация
Согласие на участие, подписанное информированное согласие	Применение лекарственных препаратов, влияющих на метаболизм
Отсутствие противопоказаний для БИА и лабораторных анализов	Длительный приём гормональных препаратов.
Возможность и готовность заполнять анкеты и проходить медицинские обследования	Отказ от участия или невозможность подписать информированное согласие

Для расчёта размера выборки использовались М - калькуляторы и специализированные статистические инструменты. Использовался специальный статистический калькулятор «[Sample Size Calculator by SurveyMonkey](#)», был рассчитан оптимальный объём выборки.

Основные параметры, введённые в калькулятор, включали численность целевой популяции, уровень доверия 95%, ожидаемая доля ОЖ 50% и допустимая погрешность 5% обеспечивали оптимальный объём выборки. Итоговый размер выборки составил 964 женщин, что обеспечивало статистическую мощность и минимизацию возможных ошибок.

Использование стандартизированных методов формирования выборки обеспечивало репрезентативность данных, что позволило учитывать разнообразие возрастных и социально-экономических групп, а также обеспечить высокую точность и достоверность результатов. Для обеспечения высокой точности расчётов и минимизации погрешностей при формировании выборки

также учитывались возможные факторы смещения, такие как неучастие определенных категорий женщин в исследовании.

Выборка и методы отбора, использованные в исследовании, применялись для достижения высокой степени репрезентативности и точности, а также выявить ключевые факторы риска и разработать научно обоснованные рекомендации по его профилактике и управлению. Включение широкого спектра возрастных групп и учёт различных социально - экономических и культурных факторов позволили сделать исследование максимально полным и обоснованным.

## 2.5. Методы сбора данных

### Анкетирование на основе модифицированного опросника STEPS

Модифицированный опросник, разработанный на основе методологии STEPS ВОЗ, представляет собой структурированный инструмент для выявления факторов риска ОЖ и метаболического синдрома. Опросник адаптирован к социальным, культурным и экономическим условиям населения р-на Сино г. Душанбе и р-на Рудаки.

**Структура опросника:** Опросник состоит из шести блоков, охватывающих 85 вопросов:

Блок	Описание	Количество вопросов
Паспортная часть и антропометрические данные	Сведения о личности, демографические показатели (ФИО, возраст, семейное положение, образование, масса тела, рост, окружность талии).	15
Образ жизни и режим дня	Характер сна, продолжительность, наличие храпа.	10
Пищевые привычки и рацион	Количество приёмов пищи, употребление жиров, фруктов, фастфуда, сладких напитков.	20
Физическая активность и уровень стресса	Уровень активности, сидячий образ жизни, стрессовые ситуации, приём антидепрессантов.	15
Артериальное давление и лабораторные показатели	Измерение АД, глюкоза, липиды, частота сердечных сокращений, SpO <sub>2</sub> .	15
Репродуктивное здоровье и гормональный профиль	Данные о менструальном цикле, гормональный статус (лептин, резистин, тестостерон, эстроген).	10

### **Паспортная часть и антропометрические данные.**

Сбор идентификационных данных, таких как ФИО, адрес проживания, уникальный идентификатор участника. Определение возраста, даты рождения, семейного положения, уровня образования, вида профессиональной деятельности. Измерение массы тела, роста, окружности талии, бёдер и шеи.

**Образ жизни и режим дня:** Изучение времени пробуждения и засыпания, продолжительности сна, его качества. Фиксация наличия храпа и других параметров, связанных с режимом дня.

**Пищевые привычки и рацион:** Фиксация частоты приёма пищи, состава и времени приёма завтрака, обеда и ужина. Определение частоты употребления мучных изделий, жиров, фруктов, овощей, сладких напитков и фастфуда.

**Физическая активность и уровень стресса:** Изучение времени, затрачиваемого на физические нагрузки, частоты занятий спортом, количества шагов в день, уровня активности в профессиональной и повседневной жизни. Анализ стрессовых ситуаций и приёма антидепрессантов.

**Артериальное давление и лабораторные показатели:** Измерение артериального давления, частоты сердечных сокращений, уровня сахара и липидного профиля.

**Репродуктивное здоровье и гормональный профиль:** Сбор данных о регулярности и длительности менструального цикла, весе до и после беременности, использовании гормональных препаратов. Определение уровней инсулина, резистина, лептина, эстрогена и тестостерона.

**Проведение биоимпедансометрии для определения состава тела.** Для оценки состава тела, включая массу жировой и мышечной ткани, применялась БИА. Биоимпедансометрия представляет собой неинвазивный метод, основанный на измерении электрического сопротивления тканей организма. Этот метод работает по принципу пропускания слабого электрического тока через ткани тела, что позволяет измерить электрическое сопротивление, варьирующееся в зависимости от типа ткани. Ткани, содержащие высокий

уровень воды, такие как мышцы, обладают низким сопротивлением, тогда как жировые ткани имеют более высокое сопротивление.

Для проведения БИА использовался Биоимпедансный анализатор обменных процессов и состава тела ABC - 002, произведенный ООО НТЦ «Медасс», Российская Федерация. Данное оборудование сертифицировано и признано соответствующим международным стандартам, что обеспечивало высокую точность и достоверность полученных данных. Анализатор ABC - 002 позволяет измерить ключевые показатели состава тела, такие как масса жировой ткани, мышечная масса, костная масса, индекс жировых отложений и уровень гидратации организма.

Измерения проводились квалифицированным медицинским персоналом с соблюдением всех стандартов и протоколов, рекомендованных производителем оборудования. Перед началом процедуры женщины были проинструктированы о необходимости воздержаться от приёма пищи и воды в течение нескольких часов до измерения, чтобы минимизировать влияние внешних факторов на результаты. Процедура включала измерение веса, роста и биоимпедансное сканирование, которое длилось несколько минут. Использовали весы медицинские МИДЛ МП 300 ВДА (50/100г; Р) 15 Вт (400x400) «Здоровье» с ростомером. Полученные данные о составе тела использовались для количественной оценки степени ОЖ и определения связи между составом тела и различными факторами риска, такими как образ жизни, уровень физической активности и диетические привычки.

Комбинированное использование анкетирования и БИА позволило получить всесторонние данные о состоянии здоровья женщин, участвующих в исследовании, и оценить влияние различных факторов на развитие ОЖ. Анкетирование обеспечивало сбор информации о субъективных факторах риска, в то время как БИА предоставляла объективные данные о составе тела, что в совокупности позволило провести комплексный анализ факторов риска ОЖ среди женщин в Таджикистане.

Для изучения уровня стресса у женщин с ОЖ, нами использован тест Щербатых - психологический тест, разработанный российским психологом Юрием Владимировичем Щербатых, который специализировался на изучении стресса, психофизиологии и мотивации. Он предназначен для оценки уровня стресса у человека - как кратковременного, так и хронического.

**Возрастная структура.** Возраст выступает фундаментальным эпидемиологическим параметром, оказывающим непосредственное влияние на метаболизм и регуляторные механизмы организма. В молодом возрасте характерна высокая интенсивность обменных процессов и выраженная физическая активность, тогда как в старших возрастных группах наблюдается физиологическое снижение энергетических затрат, гормональные перестройки, а также тенденция к увеличению висцерального жирового депо.

В представленном исследовании распределение женщин по возрастным категориям соответствовало демографической структуре женского населения Республики Таджикистан.

**Таблица 2.2. Распределение обследованных женщин по возрастным группам**

Возрастная группа	n	Доля, %
18–29 лет	218	22,6
30–39 лет	243	25,2
40–49 лет	257	26,7
50–65 лет	246	25,5
<b>Всего</b>	<b>964</b>	<b>100</b>

В таблице 2.2. представлено распределение 964 обследованных женщин по возрастным группам. В структуре обследованной выборки доля женщин в возрасте 40–49 лет составила 26,7%. Возрастная группа 50–65 лет представлена на уровне 25,5%. Удельный вес женщин 30–39 лет достиг 25,2%. Минимальная доля зафиксирована в возрастной категории 18–29 лет - 22,6%. Полученное распределение свидетельствует о равномерном охвате всех основных репродуктивных и перименопаузальных возрастных периодов, что обеспечивает репрезентативность выборки для последующего эпидемиологического анализа возрастных особенностей состояния здоровья.

## Социально - демографические параметры

Уровень образования выступает значимым детерминантом пищевого поведения, приверженности к профилактическим практикам и отношения к собственному здоровью.

**Таблица 2.3. Распределение обследованных женщин по уровню образования**

Уровень образования	n	%
Базовое ( $\leq 9$ классов)	233	24,2
Среднее (11 классов, СПО)	398	41,3
Высшее / неполное высшее	333	34,5
<b>Всего</b>	<b>964</b>	<b>100</b>

По данным таблицы 2.3. большинство женщин имели среднее (41,3%) или высшее/неполное высшее образование (34,6%). Лишь четверть обследованных (24,1%) имели базовое образование, что указывает на относительно высокий образовательный уровень выборки. При этом выявлена прямая зависимость: женщины с низким уровнем образования чаще демонстрировали нерациональные пищевые привычки и ограниченный доступ к медицинским услугам, тогда как наличие высшего образования ассоциировалось с более высоким уровнем профилактической активности и рациональным питанием.

**Таблица 2.4. Распределение обследованных женщин по виду занятости**

Вид занятости	n	%
Умственный труд	277	28,7
Физический труд	381	39,5
Не работают	306	31,8
<b>Всего</b>	<b>964</b>	<b>100</b>

Данные таблицы 2.4. показывают, что наибольшая доля женщин (39,5%) занималась физическим трудом, что отражает специфику социально - экономической структуры республики. Около треть респонденток (30,6%) не имели занятости - в основном это домохозяйки, являющиеся наиболее уязвимой категорией с точки зрения риска ОЖ. Для них характерны низкая физическая активность и стрессовые нагрузки. Женщины, занятые умственным трудом (28,7%), также подвержены риску гиподинамии, но чаще имеют более высокий уровень образования и профилактической осведомлённости.

**Таблица 2.5. Распределение обследованных женщин по семейному положению**

Семейное положение	n	%
Замужем	638	66,2
Никогда не состояли в браке	174	18,0
Разведены / вдовы	152	15,8
<b>Всего</b>	<b>964</b>	<b>100</b>

Большинство обследованных женщин по данным таблицы 2.5., состояли в браке (66,2%), что соответствует национальным демографическим особенностям. Установлено, что многократные беременности и роды ассоциируются с повышенным риском ОЖ. Оно связано с гормональными перестройками, увеличением калорийности рациона и снижением физической активности в послеродовой период. Среди разведённых и вдов (15,8%) отмечался также повышенный уровень психоэмоционального стресса, влияющий на метаболические показатели.

#### **Экономические характеристики**

**Таблица 2.6. Распределение обследованных женщин по уровню дохода**

Уровень дохода	n	%
Низкий (до 150 USD/мес.)	405	42,0
Средний (150–300 USD/мес.)	382	39,6
Высокий (> 300 USD/мес.)	177	18,4
<b>Всего</b>	<b>964</b>	<b>100</b>

Данные таблицы 2.6., указывают, что преобладающая часть женщин имела низкий (42,0%) и средний (39,6%) уровень дохода, в то время как лишь 18,4% респонденток относились к категории с высоким доходом. Женщины с низким доходом чаще формировали рацион питания из дешёвых, высококалорийных продуктов (рафинированные углеводы, хлебобулочные изделия, картофель), что являлось фактором риска ОЖ. Напротив, женщины с высоким доходом имели более сбалансированный рацион с включением овощей, фруктов, белковых продуктов и чаще практиковали профилактические меры.

#### **Городское и сельское проживание**

Распределение обследованных женщин по месту проживания, приведённые в таблице 2.7., указывают, что большинство обследованных

женщин проживали в городской местности (62,1%), что отражает процессы урбанизации в республике. Установлено, что у сельских женщин (37,9%) отмечался более высокий уровень физической активности, однако доступ к медицинским услугам и разнообразию продуктов питания был ограничен. В то же время женщины в городах чаще подвергались гиподинамии, стрессовым факторам и потреблению фастфуда, что увеличивало риск ОЖ. Таким образом, различия между городской и сельской популяцией носили не только количественный, но и качественный характер, определяя разные профили факторов риска.

**Таблица 2.7. Распределение обследованных женщин по месту проживания**

Место проживания	n	%
Город	599	62,1
Село	365	37,9
<b>Всего</b>	<b>964</b>	<b>100</b>

## 2.6. Лабораторные методы исследования

**Оценка гормонального статуса: методы и ключевые показатели.** Для оценки гормонального статуса женщин, участвующих в исследовании, применялись методы иммуноферментного анализа (ИФА) с использованием ИФА - анализатора Stat Fax 4200, а также радиоиммунологического анализа (РИА). Основными показателями, которые оценивались, были уровень инсулина, резистина, лептина, эстрогена и тестостерона. Для анализа этих гормонов использовались наборы от фирмы "Вектор - Бест", что обеспечивало высокую точность и специфичность измерений. Данные гормональных показателей были использованы для оценки взаимосвязи между эндокринной системой и метаболическим состоянием женщин.

**Биохимические исследования: определение глюкозы, липидного профиля и других биохимических маркёров.** Для проведения биохимических исследований у женщин брались образцы венозной крови натощак. Основные биохимические маркёры, которые анализировались, включали гликолизированный гемоглобин, общий холестерин, триглицериды, липопротеины высокой и низкой плотности (ЛПВП и ЛПНП). Для определения

данных биохимических показателей крови использовались наборы реагентов компании "ВИТАЛ", и с использованием биохимического анализатора Stat Fax 1904+, что обеспечивало высокую точность и воспроизводимость результатов.

### **Исследование состава кишечной микрофлоры: методы отбора и анализа образцов.**

Исследование состава кишечной микрофлоры проводилось с количественным определением основных представителей облигатной и факультативной флоры. На основании таблицы 2.8. оценивали уровни *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp., *Faecalibacterium prausnitzii*, *Akkermansia muciniphila*, *Escherichia coli*, *Clostridium* spp. и *Prevotella* spp. Количественное содержание каждой группы вычисляли в пересчёте на колониеобразующие единицы на грамм кала (КОЕ/г; CFU/g).

Анализ выполняли на образцах кала методом ПЦР в реальном времени с использованием коммерческих тест-систем «КОЛОНОФЛОР 16 (метаболизм)» и «КОЛОНОФЛОР Премиум» (компания-разработчик AlphaLabs, российские лаборатории), что обеспечивало стандартизированное определение указанных таксонов. Полученные показатели микробиоты далее использовали для сопоставления с клинико-антропометрическими и лабораторными характеристиками обследованных женщин.

**Таблица 2.8. Исследование состава кишечной микрофлоры**

<b>Группа бактерий</b>	<b>Единицы измерения</b>	<b>Наборы для анализа</b>
<b><i>Bifidobacterium</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	КОЛОНОФЛОР-16 (метаболизм) / КОЛОНОФЛОР Премиум (компания-разработчик AlphaLabs / российские лаборатории)
<b><i>Lactobacillus</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	
<b><i>Faecalibacterium</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	
<b><i>Akkermansia</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	
<b><i>Escherichia coli</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	
<b><i>Clostridium</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	
<b><i>Prevotella</i></b>	КОЕ/г кала (CFU/g)	

Образцы кала отбирались в условиях, минимизирующих риск контаминации, и хранились при низких температурах до момента анализа. Для сохранения целостности микробиологических характеристик были приняты меры по быстрой транспортировке и хранению образцов. Исследование

микробиоты проводилось для оценки влияния состава кишечной микрофлоры на развитие ОЖ и связанных метаболических нарушений.

Формирование подвыборки для углублённого лабораторного анализа включало 180 респонденток, среди которых 56 женщин имели нормальную массу тела, 38 - избыточную массу тела и 86 - ожирение. Указанное распределение обеспечивало репрезентативность по основным весовым категориям и позволяло выполнить корректные межгрупповые сопоставления гормонального профиля и показателей кишечной микробиоты.

Расширение объёма гормональных и микробиотических исследований на всю основную выборку  $n = 964$  было ограничено из-за высокой стоимости ИФА-наборов и ПЦР-диагностики, а также трудности технических возможностей специализированных лабораторий.

Для количественной оценки использовался индекс висцерального ОЖ (IVO), включающий ИМТ, окружность талии, уровень триглицеридов и ХС-ЛПВП. Этот показатель отражает не только объём жирового депо, но и его метаболическую активность, являясь более информативным маркёром риска метаболического синдрома и СД 2 типа, чем традиционные антропометрические параметры.

Формула расчёта индекса висцерального ОЖ для женщин имеет вид:

$$IVO = \frac{OT \text{ (см)}}{36.58 + (1.89 \times IMT)} \times \frac{TG \text{ (ммоль/л)}}{0.81} \times \frac{1.52}{HDL-C \text{ (ммоль/л)}}$$

- где OT - окружность талии, TG - триглицериды, ИМТ – индекс массы тела, HDL-C - ЛПВП - холестерин липопротеинов высокой плотности.

Значения IVO выше 1,6 указывают на наличие висцерального ОЖ и высокую вероятность метаболических нарушений.

## 2.7. Методы статистического анализа

Статистическую обработку результатов выполняли с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10.0 (StatSoft Inc., США) и GraphPad Prism (GraphPad Software, США). Нормальность распределения количественных показателей оценивали графически (гистограммы, Q-Q графики) и с

применением критериев Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова. Количественные данные при близком к нормальному распределению представляли в виде среднего значения и стандартного отклонения ( $M \pm SD$ ), при ненормальном распределении - в виде медианы и межквартильного размаха  $Me [Q1-Q3]$ .

Для сравнения независимых количественных показателей между двумя группами применяли t-критерий Стьюдента (при равенстве дисперсий) либо t-критерий Уэлча (при их неоднородности), при отклонении распределения от нормального - U-критерий Манна–Уитни; при множественных межгрупповых сравнениях использовали однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) с пост-хок коррекцией множественных сравнений (Tukey/Bonferroni) либо критерий Краскела–Уоллиса с последующими парными сравнениями (Dunn). Для анализа парных (зависимых) количественных показателей применяли парный t-критерий или критерий Вилкоксона. Качественные признаки представляли в виде абсолютных значений (n) и долей (%); различия частот между группами оценивали с помощью критерия  $\chi^2$  Пирсона (при необходимости - с поправкой Йетса), а при малых ожидаемых частотах - точного критерия Фишера; отношение шансов (ОШ) и относительный риск (ОР) рассчитывали с указанием 95% доверительных интервалов (95% ДИ). Корреляционные связи оценивали коэффициентом Спирмена (r) с указанием p-значений. Для выявления независимых предикторов ожирения применяли логистическую регрессию (пошаговый алгоритм включения переменных) с расчётом скорректированных отношений шансов (ОШ<sub>корр</sub>), 95% ДИ и уровней значимости; дополнительно выполняли возраст-стратифицированные модели. Для определения пороговых значений ключевых количественных биомаркёров и оценки дискриминационной способности прогностических моделей использовали ROC-анализ с расчётом AUC; пороги выбирали по критерию оптимального баланса чувствительности и специфичности. Результаты представления моделей включали показатели чувствительности и специфичности. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## 2.8. Этические аспекты исследования

Все участницы исследования проходили процедуру предварительного информирования, включавшую предоставление детализированных сведений о цели, задачах, методах и потенциальных рисках, связанных с участием. Информация предоставлялась в доступной форме, обеспечивающей понимание каждым участником содержания исследования и осознанность принятия решения об участии. Процедура подписания информированного согласия включала разъяснение добровольного характера участия, права отказа от участия в любой момент без каких - либо последствий для получения медицинской помощи, а также предоставление контактных данных исследовательской группы для получения разъяснений и дополнительной информации.

Обеспечение конфиденциальности данных всех участниц осуществлялось с использованием уникальных идентификационных кодов, заменяющих личные данные. Хранение собранной информации осуществлялось в защищённой базе данных с ограниченным доступом, который предоставлялся только членам исследовательской группы, непосредственно занимающимся обработкой данных.

Все процедуры исследования выполнялись в строгом соответствии с принципами Хельсинкской декларации, национальными этическими стандартами Республики Таджикистан и рекомендациями международных руководств. Квалифицированный медицинский персонал обеспечивал выполнение всех процедур в условиях, максимально учитывающих комфорт и безопасность участниц.

Этический контроль за реализацией исследования осуществлялся локальным этическим комитетом при ГОУ "ТГМУ имени Абуали ибни Сино". Комитет проводил регулярные проверки на предмет соответствия всем установленным этическим стандартам. Консультации с членами этического комитета позволяли оперативно разрешать возникающие вопросы и обеспечивать соблюдение высоких этических стандартов на всех этапах работы.

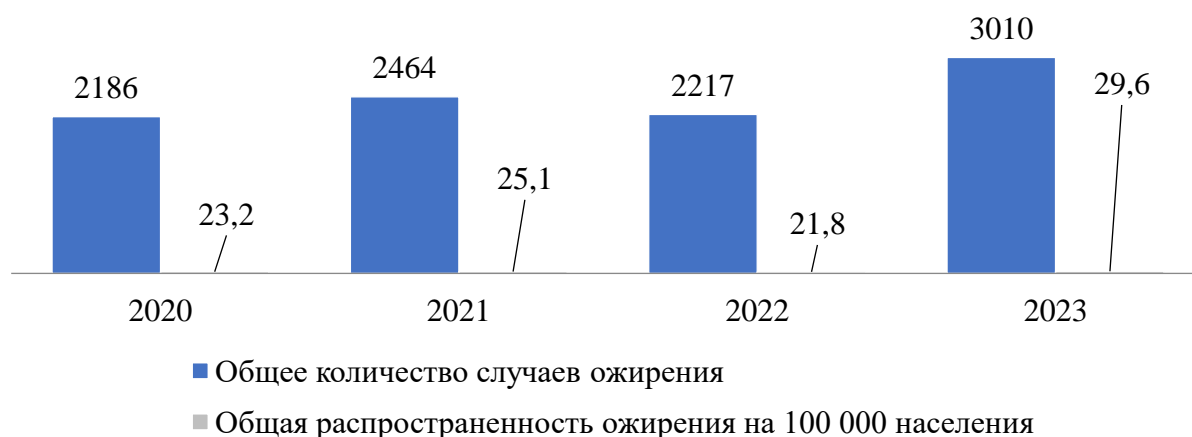
Локальный этический комитет ГОУ "Таджикский государственный медицинский университет имени Абуали ибни Сино", рассмотрев представленную исследовательскую документацию, включающую научное обоснование, протокол исследования, процедуры информированного согласия и меры обеспечения конфиденциальности, утвердил проведение исследования, протокол №9 от 21.12.2023 года.

## ГЛАВА 3. РАСПРОСТРАНЁННОСТЬ И СОЦИАЛЬНО - ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РИСКА ОЖИРЕНИЯ У ЖЕНЩИН

### 3.1. Общая распространённость ожирения по данным официальной статистики

Эпидемиологическая оценка распространённости ОЖ в Республике Таджикистан за период 2020 - 2023 годов позволяет комплексно представить картину динамики формирования данного заболевания в различных слоях населения. Внимательное изучение официальных статистических данных Министерства здравоохранения и социальной защиты населения показывает, что ОЖ остаётся значимой медико - социальной проблемой, оказывающей всё более выраженное влияние на структуру заболеваемости и общую эпидемиологическую ситуацию в стране.

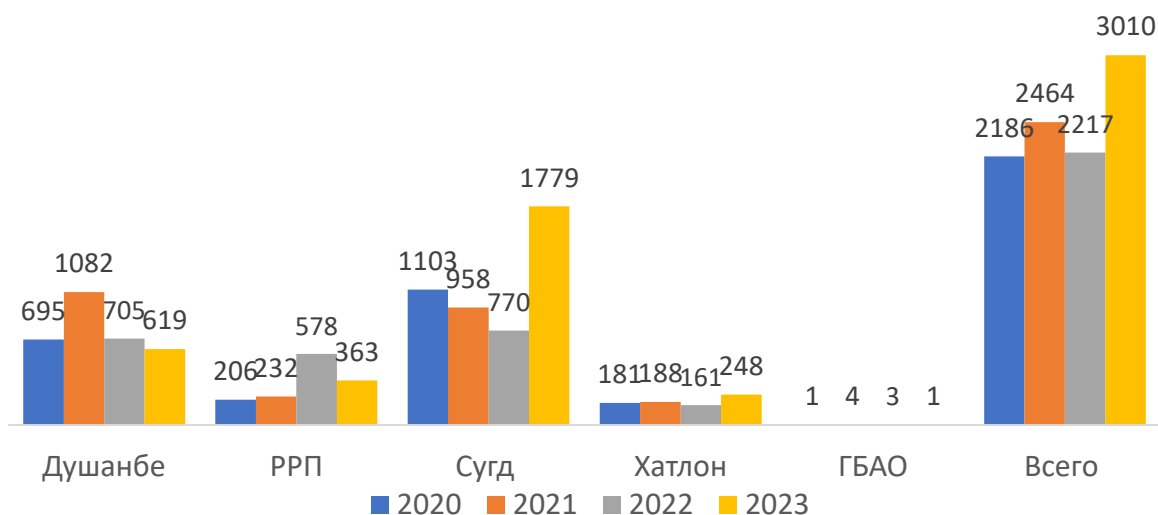
В 2020 году наблюдается снижение количества зарегистрированных случаев ОЖ до 2186 человек (0,02%). Распространённость снизилась до 23,2. В 2021 году количество случаев ОЖ увеличилось до 2464 (0,03%), а распространённость составила 25,1. В 2022 году наблюдается снижение случаев ОЖ до 2217 (0,02%), а распространённость также снизилась до 21,8. В 2023 году количество зарегистрированных случаев ОЖ увеличилось до 3010 человек (0,03%), а распространённость увеличилась до 29,6 (рисунок 3.1.).



**Рисунок 3.1. Количество случаев и динамика общей распространённости ожирения на 100 000 населения**

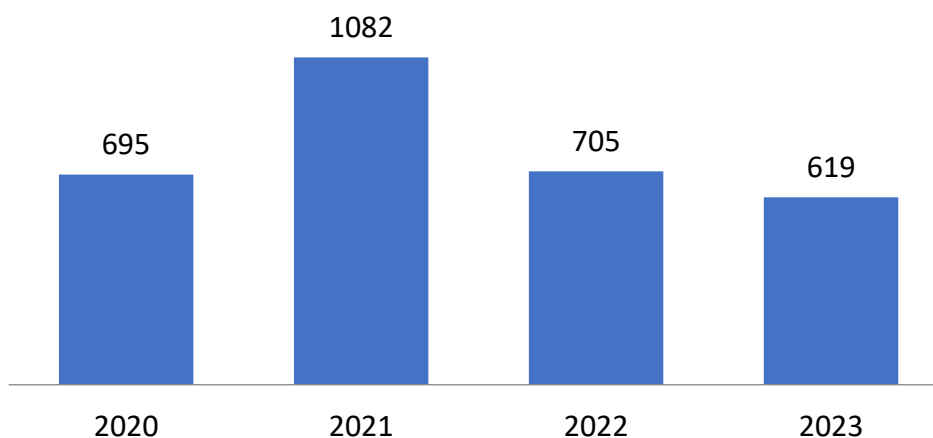
### 3.2. Региональные различия

На диаграмме 3.2 показана распространённость ОЖ в Таджикистане с 2020 по 2023 год. В г. Душанбе число случаев сначала увеличилось с 695 в 2020 году до 1082 в 2021 году, а затем снизилось до 619 в 2023 году. В РРП наблюдается рост с 206 в 2020 году до 578 в 2023 году. В Согдийской области показатель вырос с 770 в 2022 году до 1779 в 2023 году. В Хатлонской области число случаев также возросло - с 161 в 2022 году до 248 в 2023 году. В ГБАО количество случаев остаётся минимальным. Общий показатель по стране увеличился с 2217 в 2022 году до 3010 в 2023 году, что указывает на рост ОЖ во всех областях, кроме г. Душанбе (рисунок 3.2.).



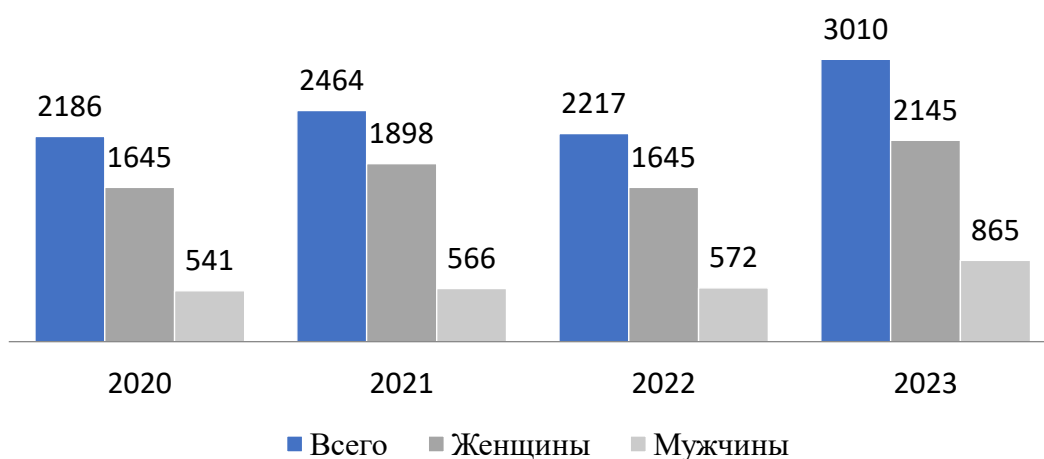
**Рисунок 3.2. Распространённость ОЖ в Таджикистане с 2020 по 2023 год**

В г. Душанбе общее количество женщин с ОЖ выше по сравнению с остальными по отношению к общему числу населения. В 2020 году наблюдается снижение случаев ОЖ до 695 (0,08%), а распространённость составила 79,7 на 100 тысяч. В 2021 году произошло значительное увеличение случаев до 1082 (0,09%), распространённость достигла 90,7 на 100 тысяч. В 2022 году было зарегистрировано снижение случаев до 705 (0,06%), распространённость составила 58,2 на 100 тысяч. В 2023 году продолжилось снижение регистрации случаев ОЖ до 619 (0,05%), а распространённость составила 50,2 на 100 тысяч (рисунок 3.3.).



**Рисунок 3.3. Количество случаев ОЖ в г. Душанбе**

Среди мужчин уровень ОЖ снизился до 38 случаев на 100 000 населения в 2023 году. Среди женщин наблюдается незначительное снижение, достигнув 572 случаев на 100 000 населения в 2023 году (рисунок 3.4.).



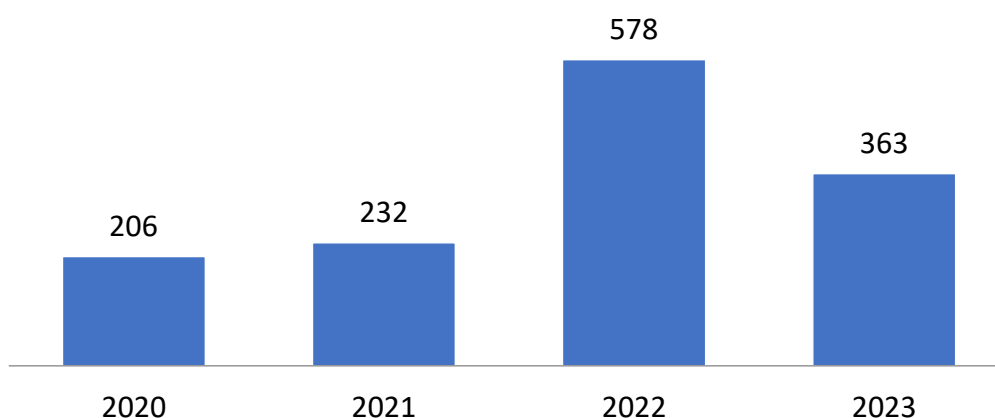
**Рисунок 3.4. Распространённость ОЖ в г. Душанбе в зависимости от пола в период 2020 – 2023**

Уровень ОЖ среди детей до 17 лет также остается высоким, увеличившись до 92 в 2023 году. Основные причины включают малоподвижный образ жизни, снижение физической активности на свежем воздухе и увеличенное потребление калорийных продуктов, а также социально - экономические факторы, такие как ограниченный доступ к здоровым продуктам питания и неудовлетворительные условия жизни. В Душанбе дети часто проводят значительное время за использованием гаджетов и меньше вовлечены в

активные игры на свежем воздухе, что приводит к снижению их уровня физической активности.

Помимо города Душанбе, значительный рост случаев ОЖ наблюдается в других крупных городах, что связано с процессами урбанизации и изменением рациона питания населения. В Турсунзаде уровень ОЖ увеличился до 23,5 в 2023 году. В городах Согдийской и Хатлонской областей, таких как Худжанд и Бохтар, также наблюдается высокий уровень распространённости ОЖ. В г. Худжанд распространённость ОЖ увеличилась до 24,5 в 2023 году. В Бохтаре показатель вырос до 22,3 на 100 000 населения. Среди мужчин в этих городах также наблюдается увеличение показателей ОЖ: с 8,5 до 11,7 на 100 000 населения. Среди женщин распространённость ОЖ увеличилась до 31,2 на 100 000 населения.

В Районах республиканского подчинения (РРП) уровень ОЖ остаётся относительно низким. В 2020 году наблюдалось снижение до 206 случаев, а распространённость составила 9,4. В 2021 году зафиксировано небольшое увеличение случаев до 232, а распространённость составила 11,2. В 2022 году произошло значительное увеличение числа случаев до 578 (0,03%), распространённость достигла 27,2. В 2023 году количество случаев уменьшилось до 363 (0,02%), распространённость составила 16,7 (рисунок 3.5.).

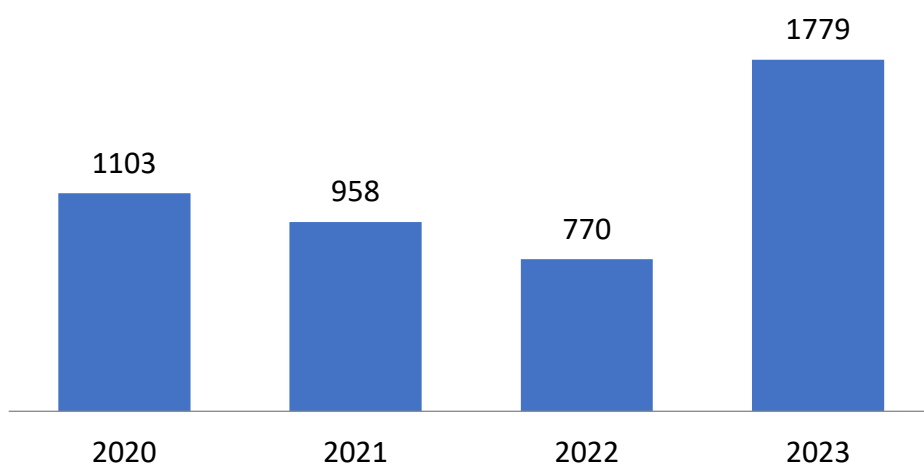


**Рисунок 3.5. Распространённость ОЖ в РРП**

Среди мужчин уровень ОЖ увеличился до 12 случаев в 2023 году, что указывает на рост проблем с питанием и низким уровнем физической активности среди мужского населения. Среди женщин уровень ОЖ значительно

увеличился, достигнув 433 случаев в 2023 году. У женщин в сельских районах ограниченная физическая активность, а экономические трудности и культурные особенности накладывают ограничения на их рацион питания. Среди детей также наблюдается значительное увеличение уровня ОЖ - до 38 случаев на 100 000 населения.

В Согдийской области ситуация с ОЖ изменяется со временем. В 2020 году произошло снижение до 1103 случаев, при этом распространённость составила 40,4. В 2021 году число случаев снизилось до 958, а распространённость составила 34,2. В 2022 году количество случаев снизилось до 770 (0,03%), а распространённость составила 27,0. В 2023 году зафиксировано значительное увеличение числа случаев до 1779 (0,06%), а распространённость составила 61,5 (рисунок 3.6.).



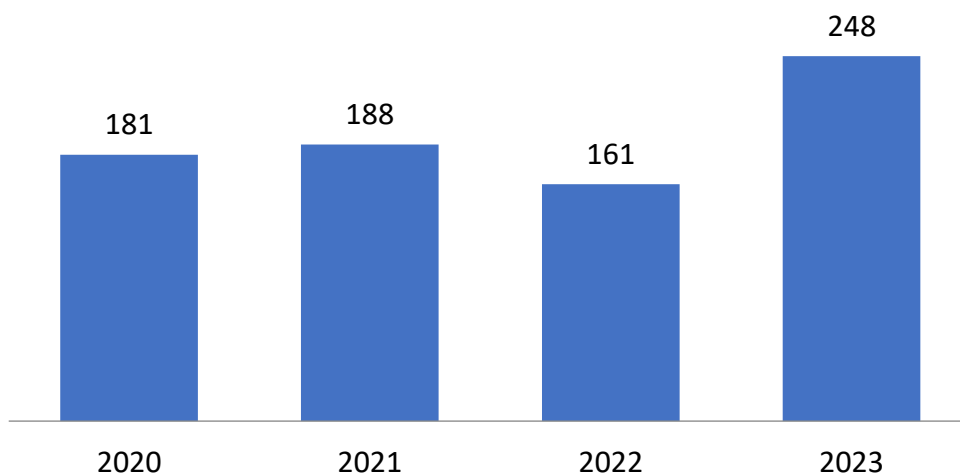
**Рисунок 3.6. Распространённость ОЖ в Согдийской области**

Среди мужчин уровень ОЖ возрос до 15 случаев на 100 000 населения. Уровень ОЖ среди женщин достиг 598 случаев на 100 000 населения в 2023 году, что подтверждает высокий уровень риска для данной группы. Женщины сталкиваются с трудностями в доступе к информации о здоровом образе жизни и возможностям для занятий спортом. Среди детей число случаев увеличилось до 52 в 2023 году.

Худжанд, крупнейший город Согдийской области, демонстрирует особенно высокие показатели ОЖ. В 2023 году уровень ОЖ среди мужчин составил 17,8 на 100 000 населения, а среди женщин - 34,6 случая. Женщины

особенно подвержены риску, что связано с культурными особенностями и недостаточным вниманием к физической активности. Среди детей также наблюдается рост ОЖ до 33 случаев на 100 000 населения, что говорит о необходимости активного вмешательства системы здравоохранения и реализации программ по пропаганде здорового образа жизни.

В Хатлонской области уровень ОЖ остаётся низким на протяжении всех лет. В 2020 году количество случаев снизилось до 181, а распространённость составила 5,3. В 2021 году произошло небольшое увеличение до 188 случаев, а распространённость составила 5,4. В 2022 году наблюдается снижение до 161 случая, при этом распространённость составила 4,5. В 2023 году зафиксировано небольшое увеличение до 248 случаев (0,01%), а распространённость составила 6,8 (рисунок 3.7.).



**Рисунок 3.7. Количество случаев ОЖ в Хатлонской области**

Уровень ОЖ среди мужчин увеличился до 13 случаев на 100 000 населения. Среди женщин уровень ОЖ возрос до 469 случаев на 100 000 населения в 2023 году, что подчёркивает необходимость разработки целевых программ профилактики и повышения осведомлённости о важности здорового образа жизни. Среди детей увеличение достигло 45 случаев на 100 000 населения в 2023 году, что подчёркивает необходимость улучшения инфраструктуры для занятий спортом и внедрения образовательных программ, ориентированных на детей и их родителей.

В Бохтаре, административном центре Хатлонской области, отмечается высокий уровень ОЖ: в 2023 году - 15,2 случая на 100 000 среди мужчин и 30,1 - среди женщин. Основными факторами выступают низкая физическая активность, избыточное потребление калорийной пищи и недостаток спортивной инфраструктуры. Среди детей показатель достиг 28 случаев на 100 000 населения.

В Горно-Бадахшанской автономной области (ГБАО) уровень ОЖ остаётся самым низким в стране - от 0,4 до 1,7 на 100 000 населения в 2020–2023 гг. Однако наблюдается тенденция к росту: среди мужчин - до 7 случаев на 100 000, среди женщин - до 119 случаев на 100 000 населения. Основные причины включают ограниченный доступ к медицинской помощи, недостаток информации о здоровом питании и низкий уровень физической активности.

В городах Истаравшан и Пенджикент также фиксируется рост ОЖ: в Истаравшане - 19,2 на 100 000 среди мужчин и 36,1 - среди женщин, а в Пенджикенте - 21,9 на 100 000 среди детей.

### **3.3. Распространённость ожирения по полу (мужчины и женщины)**

В таблице 3.1 представлена распространённость ожирения (ОЖ) в зависимости от года наблюдения, области и пола. По данным 2023 года максимальный уровень распространённости ОЖ зарегистрирован в Согдийской области - 61,5 случая на 100 000 населения, тогда как в г. Душанбе показатель составил 50,2 случая на 100 000 населения. В Хатлонской области распространённость ОЖ оставалась существенно ниже и в 2023 году равнялась 6,8 случая на 100 000 населения.

Структура зарегистрированных случаев в г. Душанбе в 2023 году характеризовалась преобладанием женщин: 489 из 619 случаев (79,0%), тогда как мужчины составили 130 случаев (21,0%).

Обобщённые данные показывают устойчивый рост ОЖ по всей стране, особенно среди женщин и детей. Основными факторами являются изменение пищевого поведения, снижение физической активности и процессы урбанизации. Социально-культурные и гендерные барьеры - традиционные роли

женщин в семье, низкий уровень медицинской осведомлённости и ограниченный доступ к спорту - усугубляют ситуацию. Так, в Согдийской области показатель ОЖ среди женщин достиг 61,5 на 100 000 населения, что вдвое выше, чем среди мужчин; аналогичные тенденции отмечаются в Хатлонской области и г. Душанбе.

**Таблица 3.1. Распространённость ОЖ в Таджикистане по областям, полу и годам**

Область	2020			2021			2022			2023		
	Распространённость ОЖ на 100 000	Женщины	Мужчины	Распространённость ОЖ на 100 000	Женщины	Мужчины	Распространённость ОЖ на 100 000	Женщины	Мужчины	Распространённость ОЖ на 100 000	Женщины	Мужчины
Душанбе	79,7	571	124	90,7	898	184	58,2	572	133	50,2	489	130
РРП	9,4	152	54	11,2	170	62	27,2	433	145	16,7	340	23
Сугд	40,4	809	294	34,2	691	267	27,0	525	245	61,5	1113	666
Хатлон	5,3	112	69	5,4	135	53	4,5	112	49	6,8	202	46
ГБАО	0,4	1	0	1,7	4	0	1,3	3	0	0,4	1	0
<b>Всего</b>	<b>23,2</b>	<b>1645</b>	<b>541</b>	<b>25,1</b>	<b>1898</b>	<b>566</b>	<b>21,8</b>	<b>1645</b>	<b>572</b>	<b>29,6</b>	<b>2145</b>	<b>865</b>

Сравнительный анализ региональных показателей выявил выраженные различия в уровнях ОЖ, обусловленные совокупным влиянием социально-экономических детерминант, степенью урбанизации и доступностью медицинской помощи. В крупных городах, включая Душанбе и Худжанд, фиксируются наивысшие показатели распространённости, что связано с высокой доступностью калорийно насыщенной пищи, низкой физической активностью и широким распространением гиподинамии.

В сельских территориях, прежде всего в РРП и ГБАО, темпы роста ОЖ менее выражены, однако сохраняют устойчивую тенденцию к увеличению. В ГБАО уровень ОЖ среди мужчин в 2023 году достиг 7 случаев на 100 000 населения, что указывает на неблагоприятную динамику при ограниченных возможностях профилактики и лечения.

Особую тревогу вызывает рост заболеваемости среди детского населения. В Согдийской области в 2023 году зафиксировано 52 случая ОЖ на 100 000 детей, аналогичные тенденции отмечаются в Хатлонской области и г. Душанбе. Основными факторами являются увеличение экранного времени, снижение физической активности и рост потребления высокоэнергетических продуктов.

Многолетняя динамика характеризуется колебательностью: после снижения в 2020–2021 годах последовал рост, вероятно связанный с социально-экономическими изменениями и ограничением доступа к медицинской помощи. Наибольшую уязвимость демонстрируют женщины и дети, особенно проживающие в районах с ограниченными условиями для занятий спортом и рационального питания.

Культурно-гендерные особенности, включая традиционное распределение ролей и низкую вовлечённость женщин в физическую активность, усугубляют распространённость метаболических нарушений. Максимальные уровни ОЖ регистрируются в Душанбе, Согдийской и Хатлонской областях, а также в городах Худжанд, Бохтар, Гурсунзаде, Истаравшан и Пенджикент.

Таким образом, наблюдаемая географическая и социальная дифференциация указывает на необходимость целенаправленного государственного вмешательства в рамках политики общественного здоровья. Комплекс мер должен включать внедрение образовательных и информационных программ, совершенствование инфраструктуры физической активности, повышение доступности спортивных и рекреационных объектов, а также модернизацию системы питания в организованных коллективах. Приоритетное внимание следует сосредоточить на разработке целевых профилактических и коррекционных программ для женского и детского населения, направленных на стабилизацию метаболических показателей и улучшение интегральных индикаторов здоровья.

### **3.4. Скрининг**

#### **3.4.1. Общая распространённость ожирения по данным скрининга**

Скрининговые исследования проводятся для того, чтобы выявить, насколько распространены заболевания среди населения и какие факторы на это влияют. В 2023–2024 годах в Республике Таджикистан было организовано специальное обследование женщин в возрасте от 18 до 65 лет.

Всего в исследовании приняли участие 964 женщин. Каждой из них измеряли рост, вес, рассчитывали индекс массы тела (ИМТ), а также собирали данные о возрасте, уровне образования и ряде социальных факторов. Согласно критериям ВОЗ, ОЖ определяется при  $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ .

По результатам проведённого скринингового исследования ОЖ диагностировано у 295 женщин, что составило 30,6% от общей численности обследованной выборки. Частота выявления около треть совокупности исследуемого контингента, что свидетельствует о высокой распространённости ОЖ среди женского населения.

Важно отметить, что наличие ОЖ напрямую связано с высоким риском развития ССЗ, СД 2 типа, болезней суставов и нарушений обмена веществ.

#### **3.4.2. Распределение по степеням ожирения (I–III)**

Для более глубокого понимания особенностей ожирения (ОЖ) среди женского населения Республики Таджикистан проведён анализ распределения случаев по степеням в соответствии с классификацией ВОЗ (таблица 3.2). Согласно принятой классификации, ОЖ I степени соответствует ИМТ 30–34,9 кг/м<sup>2</sup>, II степени - 35–39,9 кг/м<sup>2</sup>, III степени - ИМТ  $\geq 40 \text{ кг/м}^2$ .

Суммарно ОЖ выявлено у 295 из 964 обследованных женщин, что составило 30,6%. В структуре ОЖ преобладала I степень - 182 случая (61,7% среди женщин с ОЖ; 18,9% от общей выборки). ОЖ II степени диагностировано у 78 женщин (26,4% среди женщин с ОЖ; 8,1% от общей выборки), тогда как III степень зарегистрирована у 35 женщин (11,9% среди женщин с ОЖ; 3,6% от общей выборки). Распределение степеней ОЖ было статистически

неравномерным ( $\chi^2=116,18$ ;  $p<0,001$ ), что отражает доминирование I степени в общей структуре выявленных случаев.

**Таблица 3.2. Распределение женщин с ожирением по степеням**

№	Степень ОЖ	Количество (n)	% среди женщин с ОЖ	% от общей выборки (n из 964)
1	I степень (ИМТ 30–34,9)	182	61,7%	18,9%
2	II степень (ИМТ 35–39,9)	78	26,4%	8,1%
3	III степень (ИМТ $\geq 40$ )	35	11,9%	3,6%
<b>Всего ОЖ</b>		295	100,0 %	30,6%
<b>p</b>		$\chi^2 = 116,18, p<0,001$		

*Примечание:  $\chi^2$ -тест согласия (goodness-of-fit test)*

Выявленная структура степеней ОЖ коррелирует с международными эпидемиологическими данными: в странах Восточной Европы и Центральной Азии доля I степени составляет 60–65%, что подтверждает универсальность тенденции постепенного прогрессирования заболевания при отсутствии своевременной профилактики. При этом совокупная доля II и III степени (38,3%) указывает на существенное накопление тяжёлых форм, создающих значительную нагрузку на систему здравоохранения.

С клинико-социальной позиции установлено, что I степень преимущественно сопряжена с начальными проявлениями гипертонической болезни и дислипидемии, тогда как II–III степени сопровождаются выраженными метаболическими сдвигами, повышением риска СД 2 типа и поражений опорно-двигательного аппарата. Полученные результаты свидетельствуют о статистически достоверной взаимосвязи между степенью ОЖ и тяжестью метаболических нарушений ( $p<0,001$ ), что подчёркивает необходимость раннего выявления и профилактической коррекции данной патологии.

Таким образом, структура степеней ОЖ у женщин в Таджикистане свидетельствует о неблагоприятной эпидемиологической ситуации: при относительно высокой распространённости умеренных форм заболевания

фиксируется значительная доля тяжёлых случаев, требующих комплексных медицинских и социальных мер.

### **3.4.3. Возрастные тренды и динамика распространённости ожирения**

Возрастной фактор является одной из фундаментальных детерминант эпидемиологии ОЖ. С возрастом у женщин происходят гормональные и метаболические изменения, снижается физическая активность и изменяется структура питания, что закономерно отражается на росте частоты патологии.

Результаты, представленные в таблице 3.3, демонстрируют выраженную возраст-ассоциированную динамику распространённости ожирения (ОЖ) среди обследованных женщин ( $p < 0,001$ ). В группе 18–29 лет ОЖ выявлено у 29 из 218 женщин (13,3%), при этом среди женщин с ОЖ данного возраста преобладала I степень - 21 случай (72,4%); II степень составила 6 случаев (20,7%), III степень - 2 случая (6,9%). Несмотря на относительно невысокую частоту, выявление ОЖ в молодом возрасте указывает на раннее формирование метаболических нарушений и необходимость профилактических мероприятий.

В возрастной группе 30–39 лет распространённость ОЖ увеличивалась до 62 из 243 женщин (25,5%). Таким образом, ОЖ регистрировалось уже у каждой четвёртой женщины данной возрастной категории, что может быть связано с совокупностью поведенческих и социальных факторов (снижение физической активности, особенности питания, хронический стресс и др.). Среди женщин с ОЖ в данной группе I степень отмечалась в 40 случаях (64,5%), II степень - в 16 (25,8%), III степень - в 6 (9,7%).

Наиболее выраженное нарастание распространённости наблюдалось в группе 40–49 лет, где ОЖ выявлено у 93 из 257 женщин (36,2%). В этой возрастной когорте возможную роль играют возрастные гормонально-метаболические изменения и накопление факторов риска. Структура степеней ОЖ сохраняла преобладание I степени (57 случаев; 61,3%), при доле II степени 25 случаев (26,9%) и III степени 11 случаев (11,8%).

**Таблица 3.3. Доля женщин с ожирением по возрастным группам**

Возрастная группа	Всего ОЖ n (%) *	I степень n (%) **	II степень n (%) **	III степень n (%) **	$\chi^2$ , p
18–29 лет (n=218)	29 (13,3)	21 (72,4)	6 (20,7)	2 (6,9)	
30–39 лет (n=243)	62 (25,5)	40 (64,5)	16 (25,8)	6 (9,7)	
40–49 лет (n=257)	93 (36,2)	57 (61,3)	25 (26,9)	11 (11,8)	
50–65 лет (n=246)	111 (45,1)	66 (59,5)	29 (26,1)	16 (14,4)	
<b>Итого / межгрупповое сравнение</b>	295 (30,6)	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b><math>\chi^2=61,88</math>; <b>p&lt;0,001</b></b>

Примечание: Для распространённости ОЖ применён  $\chi^2$  Пирсона (2×4) и тест тренда Кокрана–Армитажа; для сравнения структуры степеней ОЖ между возрастными группами –  $\chi^2$  Пирсона (4×3)

В старшей группе 50–65 лет распространённость ОЖ достигала 111 из 246 женщин (45,1%), то есть практически каждая вторая женщина данной возрастной категории имела ОЖ. В структуре ОЖ преобладали I и II степень (66 и 29 случаев соответственно), тогда как III степень составила 16 случаев (14,4%). В целом установлена статистически значимая возрастная зависимость распространённости ОЖ ( $p<0,001$ ), характеризующаяся последовательным увеличением частоты ОЖ с возрастом. Одновременно различий в структуре степеней ОЖ между возрастными группами не выявлено ( $p=0,870$ ), что указывает на относительную стабильность распределения I/II/III степени среди женщин с уже сформировавшимся ожирением.

### **3.5. Социально - экономические факторы риска**

Социально - экономические факторы представляют собой фундаментальный уровень детерминант здоровья, определяющих доступ к медицинской помощи, структуру питания, уровень физической активности и осведомлённость о принципах здорового образа жизни. Именно поэтому в рамках настоящего исследования было уделено особое внимание анализу влияния образования и профессионального статуса женщин на риск формирования ОЖ.

#### **3.5.1. Уровень образования и профессиональный статус**

Образовательный уровень женщин может быть связан с особенностями пищевого поведения, доступностью медицинских знаний и пониманием

необходимости профилактики. Более высокий уровень информированности нередко способствует выбору рационального рациона, соблюдению режима физической активности и более своевременному обращению к специалистам, тогда как низкий уровень образования может ограничивать возможности для осознанного контроля факторов риска, повышая вероятность формирования ожирения (ОЖ).

**Таблица 3.4. Доля женщин с ожирением в зависимости от уровня образования**

Уровень образования	Всего ОЖ n (%) *	I степень n (%) **	II степень n (%) **	III степень n (%) **	$\chi^2$ , p
Базовое ( $\leq 9$ классов, n=233)	86 (36,9)	53 (61,6)	23 (26,7)	10 (11,6)	
Среднее (11 классов, СПО, n=398)	127 (31,9)	78 (61,4)	34 (26,8)	15 (11,8)	
Высшее/неполное высшее (n=333)	82 (24,6)	51 (62,2)	21 (25,6)	10 (12,2)	
<b>Итого / межгрупповое сравнение</b>	295 (30,6)	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>0,006</b>

\* % - доля женщин с ОЖ внутри образовательной группы.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ в данной образовательной группе.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы  $2 \times 3$ ). Дополнительно выявлен статистически значимый нисходящий тренд распространённости ОЖ при повышении уровня образования (тест тренда Кокрана–Армитажа:  $p=0,001$ ). Различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между образовательными группами не выявлено ( $\chi^2=0,05$ ;  $df=4$ ;  $p=1,000$ )

Анализ данных (таблица 3.4) выявил статистически значимую зависимость распространённости ОЖ от уровня образования ( $\chi^2=10,29$ ;  $df=2$ ;  $p=0,006$ ), а также выраженный нисходящий тренд при повышении образовательного уровня ( $p=0,001$ ). Наибольшая частота ОЖ отмечена среди женщин с базовым образованием - 86 из 233 (36,9%). В данной группе структура ОЖ характеризовалась преобладанием I степени (53 случая; 61,6% среди женщин с ОЖ), при доле II степени 23 случая (26,7%) и III степени 10 случаев (11,6%). Среди женщин со средним уровнем образования ОЖ выявлено у 127 из 398 (31,9%); распределение степеней было сопоставимым (I степень - 61,4%, II - 26,8%, III - 11,8%). В группе с высшим/неполным высшим образованием распространённость ОЖ была минимальной и составила 82 из 333 (24,6%), что в

целом подтверждает уменьшение вероятности ОЖ по мере повышения образовательного уровня. При этом различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между образовательными группами не выявлено ( $p=1,000$ ), что указывает на относительную стабильность структуры тяжести ОЖ среди женщин с уже сформировавшимся заболеванием.

Выявленная закономерность отражает влияние образовательного статуса на характер питания, осведомлённость о принципах профилактики и поведенческие привычки. Женщины с низким образовательным уровнем чаще ограничены в выборе качественных продуктов, склонны к употреблению дешёвых, калорийно насыщенных блюд и демонстрируют недостаточную приверженность здоровому образу жизни. Напротив, более высокий уровень образования связан с рациональным распределением доходов, информированностью о диетологических принципах и активным использованием профилактических стратегий, что снижает риск избыточной массы тела.

**Таблица 3.5. Доля женщин с ожирением в зависимости от профессионального статуса**

Профессиональный статус	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)
Умственный труд (n = 277)	74	<b>26,7</b>	46 (62,2)	20 (27,0)	8 (10,8)
Физический труд (n = 381)	127	33,3	78 (61,4)	34 (26,8)	15 (11,8)
Не работают (n = 306)	94	30,7	58 (61,7)	25 (26,6)	11 (11,7)
<b>Итого</b>	<b>295</b>	<b>30,6</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)

\* % - доля женщин с ОЖ внутри профессиональной группы.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри профессиональной группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между профессиональными группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×3):  $\chi^2=3,31$ ;  $df=2$ ;  $p=0,191$ .

Различия в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между профессиональными группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 3×3 среди женщин с ОЖ):  $\chi^2=0,05$ ;  $df=4$ ;  $p=1,000$

Проведённый анализ взаимосвязи между профессиональным статусом и распространённостью ОЖ не выявил статистически значимых различий между группами ( $\chi^2=3,31$ ;  $df=2$ ;  $p=0,191$ ). Вместе с тем отмечались определённые тенденции: наибольшая доля женщин с ОЖ зарегистрирована среди лиц, занятых

физическим трудом - 127 из 381 (33,3%), что несколько превышает общий уровень по выборке (30,6%). Среди женщин, не имеющих постоянной занятости, распространённость ОЖ составила 94 из 306 (30,7%), тогда как минимальные значения отмечены у женщин, занятых умственным трудом - 74 из 277 (26,7%). При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) между профессиональными группами было сопоставимым и статистически значимо не различалось ( $\chi^2=0,05$ ;  $df=4$ ;  $p=1,000$ ), что указывает на относительную стабильность структуры тяжести ОЖ среди женщин с уже сформировавшимся заболеванием.

Выявленные закономерности подтверждают, что профессиональный статус представляет собой значимый социально-экономический детерминант ОЖ. Женщины, занятые физическим трудом и не имеющие стабильной занятости, относятся к группе повышенного риска, тогда как когорта умственного труда демонстрирует относительный протективный эффект, нивелируемый низкой физической активностью.

### **3.5.2. Уровень дохода и доступ к продуктам питания**

Экономическое положение женщин играет ключевую роль в формировании риска ОЖ. Уровень дохода определяет характер рациона, доступность качественных продуктов и возможность следовать принципам рационального питания. Низкие доходы вынуждают ориентироваться на дешёвые калорийные продукты с высоким содержанием углеводов и жиров, тогда как более высокий уровень дохода позволяет формировать разнообразный рацион с достаточным количеством белка, овощей и фруктов.

Экономический статус женщин ассоциирован с вероятностью формирования ожирения, что подтверждается сравнением трёх категорий уровня дохода ( $\chi^2=6,679$ ;  $df=2$ ;  $p=0,035$ ). Кроме того, выявлен статистически значимый нисходящий тренд распространённости ОЖ при повышении дохода ( $p=0,010$ ), что указывает на уменьшение доли ОЖ по мере улучшения материального положения.

**Таблица 3.6. Ожирение у женщин в зависимости от уровня дохода**

Уровень дохода (USD/мес.)	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)
Низкий (≤ 150, n = 405)	139	34,3	86 (61,9)	37 (26,6)	16 (11,5)
Средний (151–300, n = 382)	114	29,8	70 (61,4)	30 (26,3)	14 (12,3)
Высокий (> 300, n = 177)	42	23,7	26 (61,9)	11 (26,2)	5 (11,9)
<b>Итого</b>	<b>295</b>	<b>30,6</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)

\* % - доля женщин с ОЖ внутри группы дохода.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри группы дохода.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами дохода ( $\chi^2$  Пирсона, таблица 2×3):  $\chi^2=6,679$ ;  $df=2$ ;  $p=0,035$ .

Тест тренда (снижение распространённости ОЖ при росте дохода; Кокрана–Армитажа):  $p=0,010$ .

Различия в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами дохода ( $\chi^2$  Пирсона, таблица 3×3 среди женщин с ОЖ):  $p=1,000$

По данным таблицы 3.6 в группе с низким доходом (≤150 USD/мес.) зарегистрирована наибольшая доля случаев ОЖ - 139 из 405 (34,3%). В структуре ОЖ преобладала I степень - 86 случаев (61,9% среди женщин с ОЖ данной группы), при доле II степени 37 случаев (26,6%) и III степени 16 случаев (11,5%). В группе со средним уровнем дохода (151–300 USD/мес.) распространённость ОЖ составила 114 из 382 (29,8%), а распределение степеней оставалось сопоставимым (I степень - 61,4%, II - 26,3%, III - 12,3%). Наиболее низкие значения отмечены в группе с высоким доходом (>300 USD/мес.), где доля ОЖ составила 42 из 177 (23,7%); структура степеней также характеризовалась доминированием I степени (61,9%) при близких долях II (26,2%) и III степени (11,9%).

Таким образом, повышение уровня дохода сопровождается снижением распространённости ОЖ, однако различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами дохода не выявлено ( $p=1,000$ ), что свидетельствует о стабильности структуры тяжести заболевания среди женщин с уже сформировавшимся ОЖ.

### 3.5.3. Влияние семейного положения и репродуктивной истории на риск ожирения

Семейное положение и репродуктивная история женщин формируют важные социально - биологические факторы, которые напрямую влияют на риск развития ОЖ. Эпидемиологические данные демонстрируют, что брак, количество беременностей и рождение детей оказывают значительное влияние на энергетический обмен, гормональный баланс и пищевое поведение.

В проведённом исследовании изучались как параметры семейного статуса (замужем, не состояли в браке, разведены или вдовы), так и показатели репродуктивной истории (количество беременностей и родов).

По данным таблицы 3.7 распространённость ожирения (ОЖ) статистически значимо различалась в зависимости от семейного положения ( $\chi^2=7,240$ ;  $df=2$ ;  $p=0,027$ ). Наибольшая доля женщин с ОЖ отмечена среди разведённых/вдов - 53 из 152 (34,9%), несколько ниже показатель у замужних - 203 из 638 (31,8%). Минимальная распространённость ОЖ выявлена у женщин, никогда не состоявших в браке - 39 из 174 (22,4%).

**Таблица 3.7. Доля женщин с ожирением в зависимости от семейного положения**

Семейное положение	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)
Замужем (n = 638)	203	31,8	125 (61,6)	54 (26,6)	24 (11,8)
Никогда не состояли в браке (n = 174)	39	22,4	24 (61,5)	10 (25,6)	5 (12,9)
Разведены/вдовы (n=152)	53	34,9	33 (62,3)	14 (26,4)	6 (11,3)
<b>Итого</b>	<b>295</b>	<b>30,6</b>	<b>182 (61,7)</b>	<b>78 (26,4)</b>	<b>35 (11,9)</b>

\* % - доля женщин с ОЖ внутри группы семейного положения.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×3):  $\chi^2=7,240$ ;  $df=2$ ;  $p=0,027$ .

Различия в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 3×3 среди женщин с ОЖ):  $\chi^2=0,058$ ;  $df=4$ ;  $p=1,000$ . Дополнительно, парные сравнения долей ОЖ (Fisher exact + Holm) показывают значимые различия «никогда не состояли в браке» против «замужем» и «никогда не состояли в браке» против «разведены/вдовы» (скорректированное  $p=0,042$  для обоих), тогда как «замужем» против «разведены/вдовы» - незначимо ( $p=0,500$ )

Во всех группах семейного положения среди женщин с ОЖ преобладала I степень (около 61–62%), доля II степени составляла около 26%, III степени - около 11–13%. Различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами семейного положения не выявлено ( $p=1,000$ ), что указывает на сопоставимую структуру тяжести ОЖ при разных категориях семейного статуса.

При этом среди женщин, никогда не состоявших в браке, распространённость ОЖ оказалась минимальной - 22,4%. Для этой категории характерны более высокая социальная мобильность, внимание к внешнему виду и сохранение уровня физической активности. Отсутствие беременности и связанных с ней эндокринных перестроек также снижает вероятность накопления массы тела.

У разведённых и вдов зарегистрированы наиболее неблагоприятные показатели - 34,9% случаев. Несмотря на небольшое количественное преимущество над замужними, в этой группе наблюдается более тяжёлая клиническая структура ОЖ: доля III степени достигает 11,3%, что отражает влияние психоэмоциональных факторов, утраты социального статуса, сниженной мотивации к контролю массы тела и уменьшения двигательной активности.

Интерпретация выявленных различий подтверждает, что семейное положение опосредованно влияет на уровень метаболического здоровья через изменение образа жизни, эмоционального фона и поведенческих стратегий. Замужние женщины подвергаются постепенному накоплению массы тела вследствие семейных привычек питания, разведённые и вдовы - из-за стресса и социальной изоляции, тогда как незамужние сохраняют наиболее благоприятный профиль риска.

По данным таблицы 3.8 распространённость ожирения статистически значимо различалась в зависимости от количества беременностей ( $\chi^2=11,25$ ;  $df=2$ ;  $p=0,004$ ) и демонстрировала возрастающий тренд при увеличении числа беременностей ( $p=0,001$ ). В группе с 0–1 беременностью ОЖ диагностировано у 49 из 209 женщин (23,4%), при доминировании I степени - 30 случаев (61,2%

среди женщин с ОЖ данной группы); доля II степени составила 26,5%, III степени - 12,2%.

**Таблица 3.8. Доля женщин с ожирением в зависимости от количества беременностей**

Количество беременностей	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)
0–1 (n = 209; 21,7%)	49	23,4	30 (61,2)	13 (26,5)	6 (12,2)
2–3 (n = 462; 47,9%)	137	29,7	85 (62,0)	36 (26,3)	16 (11,7)
≥ 4 (n = 293; 30,4%)	109	37,2	67 (61,5)	29 (26,6)	13 (11,9)
<b>Итого</b>	<b>295</b>	<b>30,6</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)

\* % - доля женщин с ОЖ внутри группы по числу беременностей.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами по числу беременностей ( $\chi^2$  Пирсона, 2×3):  $\chi^2=11,25$ ;  $df=2$ ;  $p=0,004$ .

Дополнительно: тест тренда Кокрана–Армитажа (рост распространённости ОЖ при увеличении числа беременностей):  $p=0,001$ .

Различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами не выявлено ( $\chi^2$  Пирсона, 3×3 среди женщин с ОЖ):  $p=1,000$

При числе беременностей 2–3 распространённость ОЖ увеличивалась до 137 из 462 (29,7%), а при ≥4 беременностях достигала 109 из 293 (37,2%). Одновременно распределение степеней ОЖ (I/II/III) оставалось сопоставимым во всех группах и статистически значимо не различалось ( $p=1,000$ ), что указывает на относительную стабильность структуры тяжести ОЖ среди женщин с уже сформировавшимся заболеванием. Выявленная зависимость может отражать кумулятивное влияние репродуктивных факторов и послеродовых поведенческих изменений (включая гестационно-индуцированную инсулинорезистентность, прибавку массы тела во время беременности и неполное восстановление массы тела после родов).

Таким образом, риск ОЖ демонстрирует прямую зависимость от числа беременностей: с увеличением паритетности возрастает вероятность развития избыточной массы тела и тяжёлых форм метаболического синдрома. Физиологические механизмы - накопление жировых депо в гестационный период, повышение ИР, снижение уровня эстрогенов и замедление метаболизма после родов - формируют стойкую предрасположенность к ОЖ при многократных беременностях.

В совокупности с предыдущими результатами установлено, что семейное положение и репродуктивная история выступают взаимосвязанными факторами, определяющими особенности формирования метаболического риска у женщин. Замужние и многорожавшие женщины демонстрируют наиболее неблагоприятный эпидемиологический профиль, тогда как лица без репродуктивного опыта характеризуются минимальной распространённостью ОЖ.

### 3.5.4. Влияние места проживания (город/село) на риск ожирения

Место проживания является важным социально-эпидемиологическим фактором, потенциально влияющим на образ жизни, уровень физической активности и характер питания. Урбанизация может сопровождаться изменением структуры потребляемых продуктов, большей доступностью высококалорийной пищи и снижением повседневной двигательной активности, тогда как в сельской местности чаще сохраняются традиционные элементы образа жизни и более высокая физическая нагрузка, хотя рацион может оставаться энергетически насыщенным и ограниченным по разнообразию (таблица 3.9).

**Таблица 3.9. Ожирение у женщин в зависимости от места проживания**

Место проживания	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)	p-value
Город (n = 599; 62,1%)	197	32,9	121 (61,4)	52 (26,4)	24 (12,2)	
Село (n = 365; 37,9%)	98	26,8	61 (62,2)	26 (26,5)	11 (11,2)	
<b>Итого (n = 964) / сравнение</b>	295	30,6	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>0,048</b>

\* % - доля женщин с ОЖ внутри группы проживания.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между городом и селом ( $\chi^2$  Пирсона, 2×2, без поправки Йейтса). Дополнительно: различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между городом и селом не выявлено ( $\chi^2$  для таблицы 2×3 среди женщин с ОЖ: p=0,971)

По данным таблицы 3.9 распространённость ожирения (ОЖ) среди городских жительниц составила 197 из 599 (32,9%), тогда как среди сельских -

98 из 365 (26,8%); различия статистически значимы ( $\chi^2$  Пирсона,  $p=0,048$ ). Таким образом, в городе доля женщин с ОЖ выше на 6,1% по сравнению с сельской местностью. При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) среди женщин с уже сформировавшимся ожирением в городской и сельской группах было сопоставимым и статистически значимо не различалось ( $p=0,971$ ): во всех группах доминировала I степень (61–62%), доля II степени составляла около 26%, III степени - около 11–12%.

Таким образом, место проживания определяет существенные различия в эпидемиологическом профиле ОЖ. Урбанизированная среда ассоциируется с более высоким риском за счёт гиподинамии, несбалансированного питания и стрессовых воздействий, тогда как сельская местность обладает относительным защитным потенциалом, обусловленным физической активностью.

### **3.6. Пищевые привычки и рацион**

Пищевое поведение является одним из ведущих факторов риска формирования ОЖ. Частота приёмов пищи, структура рациона, потребление высококалорийных продуктов, сладких напитков и фастфуда напрямую влияют на энергетический баланс и метаболические процессы. Влияние данного комплекса факторов проявляется кумулятивно и становится особенно значимым при сочетании с низким уровнем физической активности.

#### **3.6.1. Частота и структура приёмов пищи**

Анализ частоты приёмов пищи показал различия в режиме питания обследованных женщин: наиболее распространённой моделью являлось трёхразовое питание (509 из 964; 52,8%), тогда как 2-разового режима придерживались 179 (18,6%) женщин, а  $\geq 4$ -разового - 276 (28,6%) женщин.

По данным таблицы 3.10 статистически значимых различий распространённости ожирения (ОЖ) между группами по частоте приёмов пищи не выявлено ( $\chi^2=3,592$ ;  $df=2$ ;  $p=0,166$ ).

Вместе с тем отмечалась тенденция к более высокой доле ОЖ у женщин, употреблявших пищу 2 раза в день - 65 из 179 (36,3%), по сравнению с трёхразовым питанием - 152 из 509 (29,9%) и  $\geq 4$  приёмами пищи - 78 из 276

(28,3%). При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) среди женщин с уже сформировавшимся ожирением было сопоставимым во всех группах и статистически значимо не различалось ( $p=1,000$ ): во всех категориях преобладала I степень (~61–62%), доля II степени составляла около 26%, III степени - около 11–12%.

**Таблица 3.10. Частота приёмов пищи среди женщин (n = 964)**

Частота приёмов пищи	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)	p-value
2 раза в день (n=179)	65	36,3	40 (61,5)	17 (26,2)	8 (12,3)	
3 раза в день (n=509)	152	29,9	94 (61,8)	40 (26,3)	18 (11,8)	
≥ 4 раза в день (n=276)	78	28,3	48 (61,5)	21 (26,9)	9 (11,5)	
<b>Итого (n = 964) / сравнение групп</b>	<b>295</b>	<b>30,6</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>0,166</b>

\* % - доля женщин с ОЖ внутри группы по частоте приёмов пищи.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами по частоте приёмов пищи ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×3):  $\chi^2=3,592$ ;  $df=2$ ;  $p=0,166$ .

Дополнительно: различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами не выявлено ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 3×3 среди женщин с ОЖ:  $p=1,000$ )

Обобщённые результаты демонстрируют, что нерациональный режим и структура питания являются ведущими поведенческими детерминантами ОЖ среди женщин. Нерегулярность приёмов пищи, высокое потребление углеводов и сахаров при низкой физической активности формируют устойчивый энергетический дисбаланс, способствующий накоплению массы тела.

Таким образом, частота и структура приёмов пищи определяют характер и интенсивность метаболических нарушений. Оптимальными показателями характеризуется трёхразовое питание с равномерным распределением калорийности и достаточным содержанием белков, клетчатки и микроэлементов.

### **3.6.2. Употребление продуктов с высоким содержанием жиров и сахара**

Потребление продуктов, богатых насыщенными жирами и легкоусвояемыми углеводами, является одним из ведущих факторов, способствующих развитию ОЖ. Высокая энергетическая плотность рациона при низкой биологической ценности пищи приводит к хроническому избытку

калорий, формированию ИР, нарушению липидного обмена и накоплению жировой ткани. Анализ пищевых привычек женщин в Таджикистане выявил выраженное превышение потребления жиров и сахара по сравнению с рекомендуемыми нормами.

**Таблица 3.11. Частота употребления продуктов с высоким содержанием жиров и сахара**

Продукт / группа	Регулярно ( $\geq 3$ р/нед), n (%)	ОЖ при регулярном, n (%)	ОЖ при нерегулярном, n (%)	$\chi^2$	p1	p2	ОШ (95% ДИ)
Хлебобулочные изделия, выпечка	698 (72,4)	243 (34,8)	52 (19,5)	20,42	<0,001	<0,001	2,20 (1,56–3,09)
Сладкие газированные напитки	595 (61,7)	215 (36,1)	80 (21,7)	21,73	<0,001	<0,001	2,04 (1,52–2,76)
Фастфуд (бургеры, пицца и др.)	534 (55,4)	190 (35,6)	105 (24,4)	13,45	<0,001	0,001	1,71 (1,29–2,27)
Сладости и кондитерские изделия	666 (69,1)	226 (33,9)	69 (23,2)	10,76	0,001	0,002	1,70 (1,25–2,33)
Жирное мясо и колбасы	469 (48,7)	153 (32,6)	142 (28,7)	1,58	0,209	0,209	1,20 (0,91–1,58)

Примечание: p1 – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами «регулярно/нерегулярно» ( $\chi^2$  Пирсона для 2×2 с поправкой Йейтса). p2 – p-value с поправкой Холма на множественные сравнения; ОШ – отношение шансов, ДИ – доверительный интервал

Анализ частоты употребления продуктов с высоким содержанием жиров и сахара выявил статистически значимые различия в распространённости ожирения в зависимости от пищевых привычек женщин (таблица 3.11). При регулярном употреблении хлебобулочных изделий и выпечки ( $\geq 3$  раз в неделю) ОЖ диагностировано у 243 из 698 женщин (34,8%), тогда как при нерегулярном употреблении - у 52 из 266 (19,5%) ( $\chi^2 = 20,42$ ;  $p < 0,001$ ).

У женщин, регулярно употреблявших сладкие газированные напитки, распространённость ОЖ составила 215 из 595 (36,1%) против 80 из 369 (21,7%) при нерегулярном употреблении ( $\chi^2$  с поправкой Йейтса = 21,73;  $p < 0,001$ ). Регулярное потребление фастфуда также было связано с более высокой частотой ОЖ - 190 из 534 (35,6%) против 105 из 430 (24,4%) ( $\chi^2 = 13,45$ ;  $p < 0,001$ ). Для

сладостей и кондитерских изделий выявлена статистически значимая ассоциация: 226 из 666 (33,9%) против 69 из 298 (23,2%) ( $\chi^2=10,76$ ;  $p=0,001$ ).

В группе женщин, регулярно употреблявших жирное мясо и колбасы, ОЖ встречалось у 153 из 469 (32,6%) против 142 из 495 (28,7%) при нерегулярном употреблении; различия статистически значимыми не были ( $\chi^2=1,58$ ;  $p=0,209$ ). В целом результаты подтверждают, что регулярное употребление отдельных высококалорийных продуктов и напитков (в первую очередь сладких газированных напитков и хлебобулочных изделий/выпечки) ассоциировано с более высокой распространённостью ОЖ, что следует учитывать при разработке профилактических мероприятий.

### **3.6.3. Роль потребления овощей, фруктов и клетчатки**

Потребление овощей, фруктов и пищевых волокон является одним из значимых факторов, оказывающих протективное влияние в отношении формирования ожирения и метаболических нарушений. Высокое содержание клетчатки снижает энергетическую плотность рациона, замедляет всасывание углеводов, способствует стабилизации гликемии и поддерживает функциональную активность кишечной микробиоты. Регулярное включение растительных продуктов также обеспечивает организм витаминами, микроэлементами и антиоксидантами.

По данным таблицы 3.12 выявлены статистически значимые различия распространённости ОЖ в зависимости от частоты употребления овощей и фруктов ( $\chi^2=11,329$ ;  $df=3$ ;  $p=0,010$ ), а также выраженный линейный тренд: по мере снижения частоты употребления растительных продуктов доля ОЖ последовательно возрастала ( $p=0,001$ ). Наиболее благоприятные показатели отмечены у женщин, ежедневно употреблявших овощи и фрукты: ОЖ выявлено у 92 из 369 (24,9%). При употреблении 3–4 раза в неделю распространённость ОЖ составила 106 из 334 (31,7%), при 1–2 раза в неделю - 72 из 198 (36,4%), а среди женщин, редко или никогда не употреблявших овощи и фрукты, - 25 из 63 (39,7%).

**Таблица 3.12. Употребление овощей, фруктов и клетчатки среди женщин (n = 964)**

Частота употребления овощей / фруктов	ОЖ, n (%) <sup>*</sup>	I степень, n (% <sup>**</sup> )	II степень, n (% <sup>**</sup> )	III степень, n (% <sup>**</sup> )	p-value
Ежедневно (n=369)	92 (24,9)	57 (62,0)	24 (26,1)	11 (11,9)	
3–4 раза в неделю (n=334)	106 (31,7)	65 (61,3)	28 (26,4)	13 (12,3)	
1–2 раза в неделю (n=198)	72 (36,4)	45 (62,5)	19 (26,4)	8 (11,1)	
Редко или никогда (n=63)	25 (39,7)	15 (60,0)	7 (28,0)	3 (12,0)	
<b>Итого (n=964) / сравнение групп</b>	<b>295 (30,6)</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>0,010</b>

\* % - доля женщин с ОЖ внутри категории.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ в данной категории.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между 4 категориями ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×4):  $\chi^2=11,329$ ;  $df=3$ ;  $p=0,010$ . Тест тренда (Кокрана–Армитажа) подтверждает возрастающую тенденцию распространённости ОЖ при снижении частоты употребления овощей/фруктов:  $p=0,001$ . Различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между категориями не выявлено ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 4×3 среди женщин с ОЖ):  $p=1,000$

При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) среди женщин с уже сформировавшимся ожирением между категориями было сопоставимым и статистически значимо не различалось ( $p=1,000$ ), что указывает на стабильность структуры тяжести ОЖ при различной частоте употребления растительных продуктов..

Клетчатка выполняет несколько критически важных функций в профилактике ОЖ: снижает энергетическую плотность пищи, замедляет усвоение углеводов и жиров, стабилизирует уровень глюкозы и инсулина, способствует росту полезной микробиоты кишечника и формированию чувства насыщения.

Обобщённые результаты демонстрируют чёткую дозозависимую связь: чем реже женщины употребляют овощи и фрукты, тем выше вероятность ОЖ. Разница между ежедневным и редким потреблением составляет более 15%, что подтверждает значимость растительных продуктов как фактора метаболической защиты.

Таким образом, регулярное включение овощей, фруктов и продуктов с высоким содержанием клетчатки в рацион является одним из наиболее эффективных и физиологичных способов профилактики ОЖ среди женщин Таджикистана.

### 3.6.4. Влияние фастфуда и сладких напитков на риск ожирения

Фастфуд и сладкие газированные напитки относятся к продуктам высокой энергетической плотности и низкой биологической ценности. Их регулярное употребление, как правило, сопровождается избытком калорий, повышенным поступлением насыщенных жиров/трансжиров, сахаров и соли, что потенциально способствует формированию ожирения.

**Таблица 3.13. Употребление фастфуда и сладких напитков среди женщин (n = 964)**

Категория питания	n в группе, n (%)	ОЖ, n (%) от группы	I степень, n (%)*	II степень, n (%)*	III степень, n (%)*	ОШ против «ни то, ни другое» (95% ДИ)
Ни фастфуд, ни напитки	265 (27,5)	59 (22,3)	35 (59,3)	18 (30,5)	6 (10,2)	1,00 (ref.)
Только фастфуд	104 (10,8)	21 (20,2)	14 (66,7)	4 (19,0)	3 (14,3)	0,88 (0,50–1,55)
Только сладкие напитки	168 (17,4)	46 (27,4)	29 (63,0)	11 (23,9)	6 (13,0)	1,32 (0,84–2,06)
Фастфуд + сладкие напитки	427 (44,3)	169 (39,6)	104 (61,5)	45 (26,6)	20 (11,8)	<b>2,29 (1,61–3,24)</b>
<b>Итого / сравнение групп</b>	<b>964 (100)</b>	<b>295 (30,6)</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>p&lt;0,001</b>

\* % - среди женщин с ОЖ внутри соответствующей группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между 4 группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 4×2):  $\chi^2=31,003$ ;  $df=3$ ;  $p<0,001$

По данным таблицы 3.13 выявлены статистически значимые различия распространённости ОЖ в зависимости от сочетания указанных пищевых привычек ( $\chi^2=31,003$ ;  $df=3$ ;  $p<0,001$ ). Наиболее неблагоприятная картина отмечена у женщин, употреблявших одновременно фастфуд и сладкие газированные напитки: ОЖ диагностировано у 169 из 427 (39,6%). В группе, не употреблявшей ни фастфуд, ни сладкие газированные напитки, ОЖ выявлено у 59 из 265 (22,3%). Таким образом, одновременное употребление обеих категорий

ассоциировано с более высокой распространённостью ОЖ (разница 17,3%; ОШ=2,29; 95% ДИ 1,61–3,24).

В группах «только фастфуд» (21 из 104; 20,2%) и «только сладкие газированные напитки» (46 из 168; 27,4%) распространённость ОЖ была ниже, чем при одновременном употреблении обеих категорий.

Рост популярности фастфуда и сладких напитков в Таджикистане обусловлен урбанизацией, ускорением темпа жизни и доступностью подобных продуктов. Молодые женщины чаще включают их в рацион из-за занятости и дефицита времени для приготовления домашней пищи. Культурные особенности - привычка употреблять сладкие напитки в быту и на торжествах - усиливают распространённость данной модели питания.

Таким образом, регулярное употребление фастфуда и ССН является одним из ведущих поведенческих факторов риска ОЖ среди женщин. Разница в уровнях распространённости между потребителями и непотребителями достигает 6–10%, что подтверждает ключевую роль гиперкалорийного питания в эпидемиологии ОЖ.

### **3.7. Физическая активность и образ жизни**

#### **3.7.1. Уровень двигательной активности женщин**

Физическая активность является фундаментальным фактором, определяющим энергетический баланс и метаболическое здоровье человека. Недостаток движения постепенно формирует положительный энергетический баланс, снижает интенсивность обменных процессов и способствует накоплению жировой массы.

Среди женщин с низким уровнем физической активности (<5000 шагов в день) ожирение выявлено у 141 из 406 обследованных (34,7%). Это наиболее многочисленная категория, составившая 42,1% выборки, представленная преимущественно женщинами с офисной или домашней занятостью. Низкая двигательная активность при сохранении калорийного рациона способствует накоплению жировой ткани и формированию метаболических нарушений.

В группе с умеренным уровнем активности (5000–9999 шагов в день) ОЖ зарегистрировано у 112 из 381 женщин (29,4%). Таким образом, переход от малоподвижного к умеренному уровню сопровождался снижением распространённости ОЖ на 5,3% по сравнению с группой <5000 шагов/сут. (таблица 3.14.).

**Таблица 3.14. Уровень физической активности женщин по количеству шагов в день**

Категория (n обследованных)	Всего ОЖ n (%) от группы	I степень n (%)	II степень n (%)	III степень n (%)	p-value
<5000 шагов/сут (n=406; 42,1%)	<b>141 (34,7%)</b>	87 (61,7%)	37 (26,2%)	17 (12,1%)	
5000–9999 шагов/сут (n=381; 39,5%)	112 (29,4%)	69 (61,6%)	30 (26,8%)	13 (11,6%)	
≥10000 шагов/сут (n=177; 18,4%)	42 (23,7%)	26 (61,9%)	11 (26,2%)	5 (11,9%)	
<b>Итого / сравнение групп</b>	<b>295 (30,6%)</b>	182 (61,7%)	78 (26,4%)	35 (11,9%)	<b>0,024</b>

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между 3 группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×3):  $\chi^2=7,454$ ;  $df=2$ ;  $p=0,024$ . Тест тренда (Кокрана–Армитажа) для упорядоченных групп:  $p=0,006$ . Различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами не выявлено:  $p=1,000$

Наиболее благоприятные показатели отмечены у женщин, проходивших ≥10000 шагов в день: ОЖ выявлено у 42 из 177 (23,7%). В целом между тремя категориями установлены статистически значимые различия распространённости ОЖ ( $\chi^2=7,454$ ;  $df=2$ ;  $p=0,024$ ) и подтверждён выраженный нисходящий тренд при увеличении шаговой активности ( $p=0,006$ ) (таблица 3.14). При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) между группами было сопоставимым и статистически значимо не различалось ( $p=1,000$ ).

Физическая активность, измеряемая шаговой нагрузкой, может рассматриваться как значимый поведенческий фактор, ассоциированный с более низкой распространённостью ОЖ.

Городские женщины чаще демонстрируют гиподинамию вследствие автоматизации труда, использования транспорта и малоподвижных профессий. В сельской местности уровень активности выше за счёт физического труда, однако процесс механизации постепенно снижает этот показатель. Возрастные

различия также значимы: молодые женщины чаще соблюдают оптимальный уровень активности, тогда как у старших возрастных групп наблюдается тенденция к его снижению, сопровождающаяся ростом ОЖ.

Таким образом, физическая активность представляет собой ведущий защитный фактор против ОЖ среди женщин. Повышение среднего уровня шаговой активности до 10000 шагов в день может стать стратегически важным направлением профилактики метаболических заболеваний и укрепления здоровья женской популяции Таджикистана.

### 3.7.3. Влияние регулярных физических упражнений

Регулярные физические упражнения являются одним из наиболее эффективных методов профилактики и контроля ОЖ. В отличие от общей бытовой активности, они предполагают целенаправленное выполнение нагрузок, направленных на улучшение работы сердечно - сосудистой и дыхательной систем, поддержание мышечного тонуса и ускорение обмена веществ. В исследовании оценивалась частота занятий физическими упражнениями среди женщин, а также их связь с распространённостью ОЖ.

**Таблица 3.15. Регулярные физические упражнения и распространённость ожирения**

Частота физических упражнений	Н в группе	ОЖ, n	ОЖ, %*	I степень, n (%**)	II степень, n (%**)	III степень, n (%**)	p-value
≥5 раз в неделю	112	23	20,5	14 (60,9)	6 (26,1)	3 (13,0)	
2–4 раза в неделю	234	61	26,1	38 (62,3)	16 (26,2)	7 (11,5)	
≤1 раза в неделю	325	103	31,7	64 (62,1)	27 (26,2)	12 (11,7)	
Никогда не выполняют	293	108	36,9	67 (62,0)	28 (25,9)	13 (12,0)	
<b>Итого / сравнение групп</b>	<b>964</b>	<b>295</b>	<b>30,6</b>	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>0,004</b>

\* % - доля женщин с ОЖ внутри группы.

\*\* % - доля степеней среди женщин с ОЖ внутри группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами по частоте физических упражнений ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×4):  $\chi^2=13,194$ ;  $df=3$ ;  $p=0,004$ . Тест тренда (Кокрана–Армитажа) для упорядоченных групп подтверждает снижение распространённости ОЖ при увеличении частоты упражнений:  $p<0,001$ . Различий в распределении степеней ОЖ (I/II/III) между группами не выявлено:  $p=1,000$

Данные таблицы 3.15 демонстрируют статистически значимую связь между частотой выполнения физических упражнений и распространённостью ожирения среди женщин ( $\chi^2=13,194$ ;  $df=3$ ;  $p=0,004$ ), а также выраженный нисходящий тренд при увеличении регулярности тренировок ( $p<0,001$ ). Наиболее благоприятные показатели отмечены у женщин, занимавшихся физическими упражнениями  $\geq 5$  раз в неделю: ОЖ выявлено у 23 из 112 (20,5%). При умеренной регулярности (2–4 раза в неделю) распространённость ОЖ составила 61 из 234 (26,1%).

В группе, выполнявшей упражнения  $\leq 1$  раза в неделю, ОЖ регистрировалось у 103 из 325 (31,7%), тогда как среди женщин, никогда не выполнявших физические упражнения, показатель достигал 108 из 293 (36,9%). Таким образом, разница между наиболее и наименее активными группами составила 16,4%, что отражает существенный профилактический потенциал регулярной двигательной активности. При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) среди женщин с уже сформировавшимся ожирением между группами было сопоставимым и статистически значимо не различалось ( $p=1,000$ ).

Регулярные физические упражнения обеспечивают не только снижение массы тела, но и улучшение метаболических процессов, повышение чувствительности тканей к инсулину и нормализацию гормонального фона. Полученные результаты подтверждают, что систематическая двигательная активность является одним из ключевых факторов профилактики ОЖ у женщин, а её недостаток - значимым эпидемиологическим предиктором риска.

#### **3.7.4. Роль бытовой нагрузки и традиционных занятий**

Бытовая нагрузка и традиционные занятия исторически играют важную роль в повседневной активности женщин в Таджикистане. В условиях ограниченного доступа к спортивным занятиям и фитнесу именно бытовая активность долгое время являлась основным источником энергозатрат. Она включала ведение домашнего хозяйства, приготовление пищи, уход за детьми, ручной труд, участие в традиционных мероприятиях и сезонных сельскохозяйственных работах.

Однако с развитием урбанизации и механизации быта уровень бытовой нагрузки существенно снизился. Современные женщины, особенно в городах, тратят меньше энергии на домашние дела по сравнению с предыдущими поколениями.

**Таблица 3.16. Бытовая нагрузка и распространённость ожирения среди женщин**

Уровень бытовой нагрузки	Н в группе	ОЖ, n (%) от группы	I степень, n (%)	II степень, n (%)	III степень, n (%)	p-value
Высокий (ручной труд, уход за хозяйством)	258	62 (24,0)	38 (61,3)	17 (27,4)	7 (11,3)	
Средний (регулярные домашние дела)	469	147 (31,3)	91 (61,9)	39 (26,5)	17 (11,6)	
Низкий (минимальные обязанности)	237	86 (36,3)	53 (61,6)	22 (25,6)	11 (12,8)	
<b>Итого / сравнение групп</b>	<b>964</b>	<b>295 (30,6)</b>	<b>182 (61,7)</b>	<b>78 (26,4)</b>	<b>35 (11,9)</b>	<b>0,011</b>

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами по критерию  $\chi^2$  Пирсона (таблица 2×3), p=0,011. Дополнительно: тест тренда Кокрана–Армитажа для упорядоченных групп (высокая – средняя - низкая нагрузка) p=0,003

Данные таблицы 3.16 демонстрируют статистически значимую ассоциацию между уровнем бытовой нагрузки и распространённостью ожирения (ОЖ) среди женщин ( $\chi^2$  Пирсона, p=0,011), а также выраженный линейный тренд: по мере снижения повседневной физической активности частота ОЖ последовательно возрастает (p=0,003).

У женщин с высокой бытовой нагрузкой (ручной труд, уход за хозяйством) ОЖ выявлено у 62 из 258 обследованных (24,0%). В группе со средней бытовой активностью ОЖ регистрировалось у 147 из 469 женщин (31,3%), что близко к среднему уровню по выборке (30,6%). Наиболее неблагоприятная ситуация отмечена среди женщин с низкой бытовой нагрузкой: ОЖ выявлено у 86 из 237 (36,3%). Таким образом, при переходе от высокой к низкой бытовой нагрузке распространённость ОЖ увеличивается на 12,3%, что отражает важность повседневной двигательной активности как потенциального защитного фактора.

При этом распределение степеней ОЖ (I/II/III) в группах остаётся сопоставимым, с доминированием I степени (61–62%).

Таким образом, бытовая активность остаётся важным, но постепенно утрачивающим значение компонентом энергозатрат. В современных условиях профилактика ОЖ должна быть направлена на восстановление естественного уровня физической активности за счёт осознанного увеличения движений в повседневной жизни.

### **3.8. Психосоциальные факторы риска**

#### **3.8.1. Стресс, семейная нагрузка и их роль в формировании ожирения**

Стресс и семейная нагрузка представляют собой важнейшие психосоциальные факторы, которые оказывают как прямое, так и косвенное влияние на формирование ОЖ. Под воздействием хронического стресса активируется гипоталамо - гипофизарно - надпочечниковая система, повышается уровень кортизола, что стимулирует липогенез и накопление жировой ткани, преимущественно абдоминального типа. Одновременно стресс снижает мотивацию к физической активности и способствует перееданию, особенно с предпочтением сладких и жирных продуктов.

Данные таблицы 3.17 наглядно подтверждают, что сочетание психоэмоциональных и социальных факторов статистически значимо связано с распространённостью ожирения среди женщин ( $\chi^2=41,620$ ;  $df=3$ ;  $p<0,001$ ). Максимальная частота ОЖ выявлена у женщин с высоким уровнем стресса и высокой семейной нагрузкой: 111 из 269 (41,3%). В группе с высоким стрессом при низкой семейной нагрузке ОЖ диагностировано у 64 из 179 (35,8%), тогда как при низком стрессе и высокой семейной нагрузке - у 69 из 220 (31,4%). Наиболее благоприятная ситуация отмечена у женщин с низким уровнем стресса и низкой семейной нагрузкой, где ОЖ встречалось у 51 из 296 (17,2%).

**Таблица 3.17. Распространённость ожирения в зависимости от уровня стресса и семейной нагрузки**

Категория женщин	ОЖ, n (%) от группы	I степень, n (%)*	II степень, n (%)*	III степень, n (%)*	ОШ vs низкий стресс + низкая нагрузка (95% ДИ)
Высокий стресс + высокая семейная нагрузка (269)	111 (41,3)	68 (61,3)	28 (25,2)	15 (13,5)	3,37 (2,29–4,97)
Высокий стресс, низкая семейная нагрузка (179)	64 (35,8)	40 (62,5)	16 (25,0)	8 (12,5)	2,67 (1,74–4,11)
Низкий стресс, высокая семейная нагрузка (220)	69 (31,4)	43 (62,3)	17 (24,6)	9 (13,0)	2,20 (1,45–3,32)
Низкий стресс + низкая семейная нагрузка (296)	51 (17,2)	31 (60,8)	13 (25,5)	7 (13,7)	1,00 (ref.)
<b>Итого (964) / сравнение групп</b>	295 (30,6)	182 (61,7)	78 (26,4)	35 (11,9)	<b>p&lt;0,000</b>

\* % - среди женщин с ОЖ внутри соответствующей группы.

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами по критерию  $\chi^2$  Пирсона (таблица 2×4):  $\chi^2=41,620$ ;  $df=3$ ;  $p<0,001$

Таким образом, наблюдается градиентная картина: наиболее низкие показатели характерны для сочетания низкого стресса и низкой нагрузки, а максимальные - для одновременного присутствия высокого стресса и высокой семейной нагрузки. При сравнении с группой «низкий стресс + низкая семейная нагрузка» вероятность ОЖ статистически значимо выше во всех остальных категориях (ОШ 2,20–3,37). Полученные результаты указывают на важность психосоциальных детерминант в формировании риска ОЖ у женщин и необходимость включения стресс-менеджмента и поддержки семейной нагрузки в профилактические программы.

### **3.8.2. Нарушения сна, бессонница и храп**

Сон является важнейшим регулятором метаболических процессов. Его длительность и качество напрямую связаны с энергетическим балансом и эндокринной регуляцией. Недостаток сна и его нарушения сопровождаются изменением секреции лептина и грелина, повышением уровня кортизола и снижением чувствительности тканей к инсулину, что ведёт к накоплению

жировой массы. Бессонница и храп (часто являющийся проявлением синдрома обструктивного апноэ сна) рассматриваются как независимые факторы риска ОЖ.

**Таблица 3.18. Нарушения сна и распространённость ОЖ среди женщин**

Категория сна (n обследованных)	Всего ОЖ n (%) от группы	I степень n (%)	II степень n (%)	III степень n (%)	$\chi^2$	p-value	ОР (95% ДИ)
Нормальный сон 7–8 часов/сут (n=315)	79 (25,1%)	49 (62,0%)	20 (25,3%)	10 (12,7%)	-	-	референс
Бессонница $\geq 3$ раз в неделю (n=210)	102 (48,6%)	63 (61,8%)	27 (26,5%)	<b>12 (11,8%)</b>	30,78	<0,001	1,94 (1,53–2,45)
Храп / подозрение на апноэ сна (n=225)	114 (50,7%)	70 (61,4%)	30 (26,3%)	14 (12,3%)	37,42	<0,001	2,02 (1,60–2,54)
Недостаток сна <6 часов/сут (n=340)	158 (46,5%)	98 (62,0%)	41 (25,9%)	<b>19 (12,0%)</b>	32,40	<0,001	1,85 (1,48–2,31)

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между группами ( $\chi^2$  Пирсона, 2×2) при сравнении каждой категории нарушений сна с референсной группой “нормальный сон 7–8 часов”. Категории нарушений сна могут пересекаться; сравнения выполнялись отдельно для каждого нарушения

Таблица 3.18 демонстрирует статистически значимую связь между нарушениями сна и распространённостью ожирения (ОЖ) среди женщин. При сравнении с референсной группой женщин с нормальной продолжительностью сна 7–8 часов (ОЖ - 79 из 315; 25,1%) выявлено, что бессонница  $\geq 3$  раз в неделю ассоциируется с более высокой частотой ОЖ (102 из 210; 48,6%;  $\chi^2=30,78$ ;  $p<0,001$ ), храп/подозрение на апноэ сна - с максимальными значениями (114 из 225; 50,7%;  $\chi^2=37,42$ ;  $p<0,001$ ), а недостаток сна (<6 часов в сутки) - с частотой ОЖ 46,5% (158 из 340;  $\chi^2=32,40$ ;  $p<0,001$ ).

Оценка относительных рисков показала, что по сравнению с нормальным сном наличие бессонницы увеличивает риск ОЖ примерно в 1,94 раза (95% ДИ 1,53–2,45), храпа/подозрения на апноэ сна - в 2,02 раза (95% ДИ 1,60–2,54), а хронического дефицита сна - в 1,85 раза (95% ДИ 1,48–2,31). Полученные данные подтверждают, что нарушения сна являются значимым фактором, ассоциированным с развитием ОЖ у женщин, вероятно за счёт нарушений

нейроэндокринной регуляции аппетита и метаболизма, а также формирования поведенческих паттернов переедания на фоне утомления и стресса.

Таким образом, нарушения сна - один из ключевых, но часто недооценённых факторов развития ОЖ у женщин. Бессонница, храп, апноэ сна и хронический дефицит сна формируют комплексное воздействие, нарушающее гормональную регуляцию, энергетический обмен и поведенческие реакции, связанные с питанием.

### **3.8.3. Влияние психоэмоционального состояния на пищевое поведение**

Психоэмоциональное состояние является одним из ключевых детерминантов пищевого поведения и важным фактором риска ОЖ. Эмоциональные переживания напрямую влияют на регуляцию аппетита, выбор продуктов и частоту приёмов пищи. Хронический стресс, тревожность и депрессивные состояния часто сопровождаются изменением привычек питания, которые проявляются в виде эмоционального переедания, увеличения доли сладостей и жирной пищи в рационе, а также нерегулярности приёмов пищи.

Данные таблицы 3.19 демонстрируют статистически значимую связь между психоэмоциональным состоянием, типом пищевого поведения и распространённостью ожирения среди женщин ( $\chi^2=11,461$ ;  $df=3$ ;  $p=0,009$ ). Наиболее благоприятные показатели выявлены у женщин со стабильным эмоциональным состоянием и регулярным рациональным питанием: ОЖ диагностировано у 56 из 251 (22,3%).

В группах, характеризующихся неблагоприятным психоэмоциональным фоном и нарушениями пищевого поведения, распространённость ОЖ была выше: при высоком уровне тревожности на фоне частых перекусов, потребления сладостей и фастфуда ОЖ выявлено у 81 из 232 (34,9%); при депрессивном состоянии и нерегулярном питании с вечерними перееданиями - у 71 из 210 (33,8%); при хроническом стрессе и предпочтении калорийной/жирной пищи - у 87 из 271 (32,1%). По сравнению с референсной группой различия составили +9,8...+12,6%, а вероятность ОЖ была выше в 1,65–1,87 раза ( $p<0,05$  для всех сравнений после поправки на множественные сравнения).

**Таблица 3.19. Влияние психоэмоционального состояния на пищевое поведение женщин**

Категория психоэмоционального состояния и типа питания	п в группе	ОЖ, п (%) от группы	ОШ vs «стабильное состояние» (95% ДИ)	p1	p2
Стабильное эмоциональное состояние + регулярное рациональное питание	251	56 (22,3)	1,00	референс	
Высокий уровень тревожности + частые перекусы / сладости / фастфуд	232	81 (34,9)	1,87 (1,25–2,79)	0,002	0,007
Депрессивное состояние + нерегулярное питание / вечерние переедания	210	71 (33,8)	1,78 (1,18–2,69)	0,007	0,013
Хронический стресс + калорийная и жирная пища	271	87 (32,1)	1,65 (1,11–2,44)	0,014	0,014
<b>Итого / сравнение 4 групп</b>	<b>964</b>	<b>295 (30,6)</b>		<b>0,009</b>	

Примечание: p – статистическая значимость различий распространённости ОЖ между 4 группами ( $\chi^2$  Пирсона для таблицы 2×4):  $\chi^2=11,461$ ;  $df=3$ ;  $p=0,009$ . p1 - Для попарных сравнений с референсной группой применён точный критерий Фишера (2×2). p2 – p-value с поправкой Холма на множественные сравнения (3 сравнения с референсом)

Полученные результаты подчёркивают необходимость включения психологической поддержки и модификации пищевого поведения в профилактические программы ОЖ, включая психообразование, обучение стресс-менеджменту и формирование навыков осознанного питания.

Таким образом, психоэмоциональное благополучие является самостоятельным защитным фактором против ОЖ. Поддержание психологического здоровья женщин в Таджикистане должно рассматриваться как одно из приоритетных направлений национальной стратегии профилактики неинфекционных заболеваний.

### 3.9. Корреляционный анализ факторов риска и ожирения

#### 3.9.1. Взаимосвязь социально - экономических характеристик и ожирения

Социально - экономические характеристики оказывают ключевое влияние на распространённость ОЖ среди женщин в Таджикистане. К числу наиболее значимых детерминант относятся уровень образования, профессиональный статус, доход и место проживания. В совокупности эти факторы формируют образ жизни, определяют доступность продуктов питания, уровень физической активности и возможность контроля за собственным здоровьем.

**Таблица 3.20. Корреляционные связи между социально - экономическими факторами и ожирением (коэффициенты Спирмена, n = 964).**

Фактор (кодирование)	$\rho$ (Spearman)	p- value	Интерпретация
Уровень дохода (низкий – средний - высокий; 1–3)	-0,081	0,011	Слабая отрицательная связь: с ростом дохода распространённость ОЖ снижается
Уровень образования (базовое – среднее- высшее; 1–3)	-0,103	0,001	Слабая отрицательная связь: при более высоком образовании распространённость ОЖ ниже
Городское проживание (0/1)	+0,064	0,048	Очень слабая положительная связь (город ассоциирован с более частым ОЖ)
Физический труд (0/1)	+0,048	0,137	Связь статистически незначима
Офисная занятость / умственный труд (0/1)	-0,054	0,097	Связь статистически незначима

Примечание:  $\rho$  – статистическая значимость коэффициента корреляции Спирмена. Для бинарных факторов (0/1)  $\rho$  численно эквивалентен  $\phi$ -коэффициенту (корреляции для таблиц 2×2)

Корреляционный анализ (коэффициенты  $\rho$  Спирмена; n=964) показал, что распространённость ожирения у женщин в наибольшей степени ассоциирована с социально-экономическими характеристиками, прежде всего с уровнем образования и дохода (таблица 3.20). Выявлена слабая, но статистически значимая отрицательная связь между уровнем дохода и наличием ожирения ( $\rho=-0,081$ ;  $p=0,011$ ), что указывает на тенденцию к снижению частоты ОЖ при повышении материального благополучия. Аналогичная по направлению связь отмечена для уровня образования ( $\rho=-0,103$ ;  $p=0,001$ ): при более высоком образовательном уровне распространённость ОЖ ниже, что может отражать большую информированность о принципах рационального питания, профилактических практиках и доступе к ресурсам здоровья.

Пространственные детерминанты демонстрируют очень слабую положительную ассоциацию между городским проживанием и ожирением ( $\rho=0,064$ ;  $p=0,048$ ), что соответствует более высокой частоте ОЖ у городских жительниц по сравнению с сельскими. Однако величина коэффициента указывает на малую силу связи, а интерпретация требует учёта потенциальных смешивающих факторов (возраст, доход, образование, характер занятости). Связь ожирения с признаками профессиональной занятости (физический труд и офисная работа) в рамках корреляционного анализа статистически значимой не была ( $p>0,05$ ).

Таким образом, социально-экономические характеристики (прежде всего образование и доход) ассоциированы с распространённостью ОЖ, однако сила выявленных корреляций остаётся слабой.

### 3.9.2. Корреляции между образом жизни, диетой и ИМТ

В исследовании были проанализированы параметры образа жизни и питания, включая частоту приёмов пищи, употребление фастфуда и сладких напитков, физическую активность, продолжительность сна и вредные привычки (таблица 3.21). Корреляционный анализ ( $\rho$  Спирмена;  $n=964$ ) показал статистически значимые связи ИМТ с рядом поведенческих факторов (во всех случаях  $p<0,001$ ).

**Таблица 3.21. Корреляции между образом жизни, диетическими привычками и ИМТ (коэффициенты Спирмена,  $n = 964$ )**

Фактор образа жизни и диеты	$\rho$ (Spearman)	p-value
Нерегулярное питание ( $\leq 2$ раз/день)	+0,28	<0,001
Частое употребление фастфуда (порог унифицировать по разделу)	+0,31	<0,001
Употребление сладких газированных напитков	+0,34	<0,001
Недостаток сна (<6 часов/сут)	+0,25	<0,001
Низкая физическая активность (<5000 шагов/день)	+0,36	<0,001
Регулярные физические упражнения ( $\geq 3$ раз/нед)	-0,29	<0,001
Ежедневное употребление овощей и фруктов	-0,27	<0,001

Примечание:  $\rho$  – статистическая значимость коэффициента корреляции Спирмена

Наиболее выраженная положительная корреляция с ИМТ зафиксирована для низкой физической активности ( $\rho=0,36$ ;  $p<0,001$ ): женщины, выполнявшие менее 5000 шагов в день, характеризовались более высокими значениями ИМТ.

Сопоставимая по величине связь выявлена для употребления сладких газированных напитков ( $\rho=0,34$ ;  $p<0,001$ ), что согласуется с гиперкалорийностью сахаросодержащих напитков и их потенциальным влиянием на энергетический баланс.

Частое употребление фастфуда также демонстрировало значимую положительную связь с увеличением ИМТ ( $\rho=0,31$ ;  $p<0,001$ ), что может отражать высокую энергетическую плотность подобных продуктов. Нерегулярное питание, ограниченное двумя приёмами пищи в день, коррелировало с более высоким ИМТ ( $\rho=0,28$ ;  $p<0,001$ ), вероятно вследствие увеличения объёма порций и вечернего переедания. Недостаток сна ( $<6$  часов в сутки) также ассоциировался с ростом ИМТ ( $\rho=0,25$ ;  $p<0,001$ ), что может быть связано с нарушением циркадной регуляции и изменениями гормонального контроля аппетита.

В то же время регулярные физические упражнения ( $\geq 3$  раз в неделю) ( $\rho=-0,29$ ;  $p<0,001$ ) и ежедневное употребление овощей и фруктов ( $\rho=-0,27$ ;  $p<0,001$ ) демонстрировали отрицательные корреляции с ИМТ, что отражает их потенциальный протективный вклад.

В целом полученные результаты указывают, что ИМТ женщин в значительной степени ассоциирован с особенностями образа жизни: гиподинамией, частым употреблением сладких напитков и фастфуда, нерегулярным питанием и дефицитом сна, тогда как регулярные физические упражнения и ежедневное включение растительных продуктов коррелируют с более низкими значениями ИМТ.

### **3.9.3. Мультифакторные модели предикторов ожирения**

Эпидемиологическое исследование факторов риска ОЖ среди женщин в Республике Таджикистан продемонстрировало полиэтиологический характер заболевания, что требует применения комплексных статистических методов для выявления независимых детерминант. Одномерные и парные корреляционные анализы, проведённые ранее, позволили установить прямые связи между отдельными социально - экономическими, поведенческими и биомедицинскими

факторами и индексом массы тела. Однако для оценки относительной значимости и независимого вклада каждого из факторов необходимо применение многофакторных статистических моделей, в частности - логистической регрессии, которая является признанным инструментом в эпидемиологических исследованиях.

**Методологический подход.** Для построения многофакторной модели использованы данные 964 женщин, включённых в исследование в 2023–2024 гг. В качестве зависимой переменной рассматривали наличие ожирения - ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup>. В качестве потенциальных предикторов оценивали социально-экономические параметры (уровень образования, профессиональный статус, место проживания, уровень дохода), пищевые привычки (употребление сладких напитков, фастфуда, овощей и фруктов, частоту приёмов пищи), показатели образа жизни (уровень физической активности, регулярность упражнений, продолжительность сна), психоэмоциональные характеристики (тревожность, депрессивные проявления, стрессовые нагрузки), а также сомнологические параметры (храп/признаки апноэ сна). Для выделения независимых ассоциаций применяли пошаговую логистическую регрессию; статистически значимыми считали результаты при  $p < 0,05$  и 95% доверительном интервале (ДИ), не пересекающем 1,0.

Результаты регрессионного анализа (таблица 3.22) показали, что ведущим независимым предиктором ОЖ является низкая физическая активность: у женщин, проходивших  $< 5000$  шагов в сутки, вероятность ОЖ была выше по сравнению с женщинами, имевшими  $\geq 5000$  шагов/сут (OR=2,41; 95% ДИ 1,72–3,38;  $p < 0,001$ ). Существенная независимая ассоциация выявлена и для регулярного употребления сладких напитков  $\geq 3$  раз в неделю (OR=2,08; 95% ДИ 1,49–2,91;  $p < 0,001$ ), что подчёркивает роль «скрытых» жидких калорий в формировании энергетического дисбаланса.

Психоэмоциональные факторы также сохраняли независимую значимость: высокий уровень тревожности и/или депрессивные проявления увеличивали вероятность ОЖ почти в 1,9 раза (OR=1,87; 95% ДИ 1,29–2,71;  $p = 0,001$ ). Наличие

храпа и признаков апноэ сна было ассоциировано с повышением вероятности ОЖ (OR=1,76; 95% ДИ 1,20–2,59; p=0,004). Частое употребление фастфуда ( $\geq 2$  раз в неделю) также увеличивало вероятность ОЖ (OR=1,64; 95% ДИ 1,15–2,33; p=0,006). Фактор офисной занятости вошёл в итоговую модель и был ассоциирован с повышением вероятности ОЖ после корректировки (OR=1,53; 95% ДИ 1,07–2,19; p=0,020), что может отражать вклад малоподвижного режима и/или эффект смешения по социально-демографическим характеристикам.

**Таблица 3.22. Независимые предикторы ожирения по данным многофакторного логистического анализа (n = 964)**

Фактор (экспозиция)	Референсная категория	ОШ	95% ДИ	p-value
Низкая физическая активность (<5000 шагов/сут)	$\geq 5000$ шагов/сут	2,41	1,72–3,38	<0,001
Сладкие напитки $\geq 3$ раз/нед	<3 раз/нед	2,08	1,49–2,91	<0,001
Высокая тревожность и/или депрессивные проявления	отсутствие/низкий уровень	1,87	1,29–2,71	0,001
Храп / признаки апноэ сна	нет	1,76	1,20–2,59	0,004
Фастфуд $\geq 2$ раз/нед	<2 раз/нед	1,64	1,15–2,33	0,006
Офисная занятость	иные виды занятости	1,53	1,07–2,19	0,020
Ежедневные овощи и фрукты	не ежедневно	0,62	0,44–0,88	0,007
Регулярные упражнения $\geq 3$ раз/нед	<3 раз/нед	0,58	0,39–0,84	0,005

Примечание: OR - скорректированное отношение шансов по итоговой пошаговой модели логистической регрессии; p - статистическая значимость коэффициента (Wald), точность до 0,001 (0,000 означает p<0,001). Критерий значимости: p<0,05 и 95% ДИ, не пересекающий 1,0

В качестве протективных факторов установлены регулярные физические упражнения  $\geq 3$  раз в неделю (OR=0,58; 95% ДИ 0,39–0,84; p=0,005) и ежедневное употребление овощей и фруктов (OR=0,62; 95% ДИ 0,44–0,88; p=0,007).

Таким образом, построенная модель подтверждает мультифакторный характер ОЖ у женщин в Таджикистане, где ключевые независимые предикторы представлены поведенческими (гиподинамия, сладкие напитки, фастфуд), психоэмоциональными и сомнологическими факторами при наличии значимых протективных детерминант, связанных с физической активностью и рационом питания.

### 3.9.4. Анализ по возрастным подгруппам

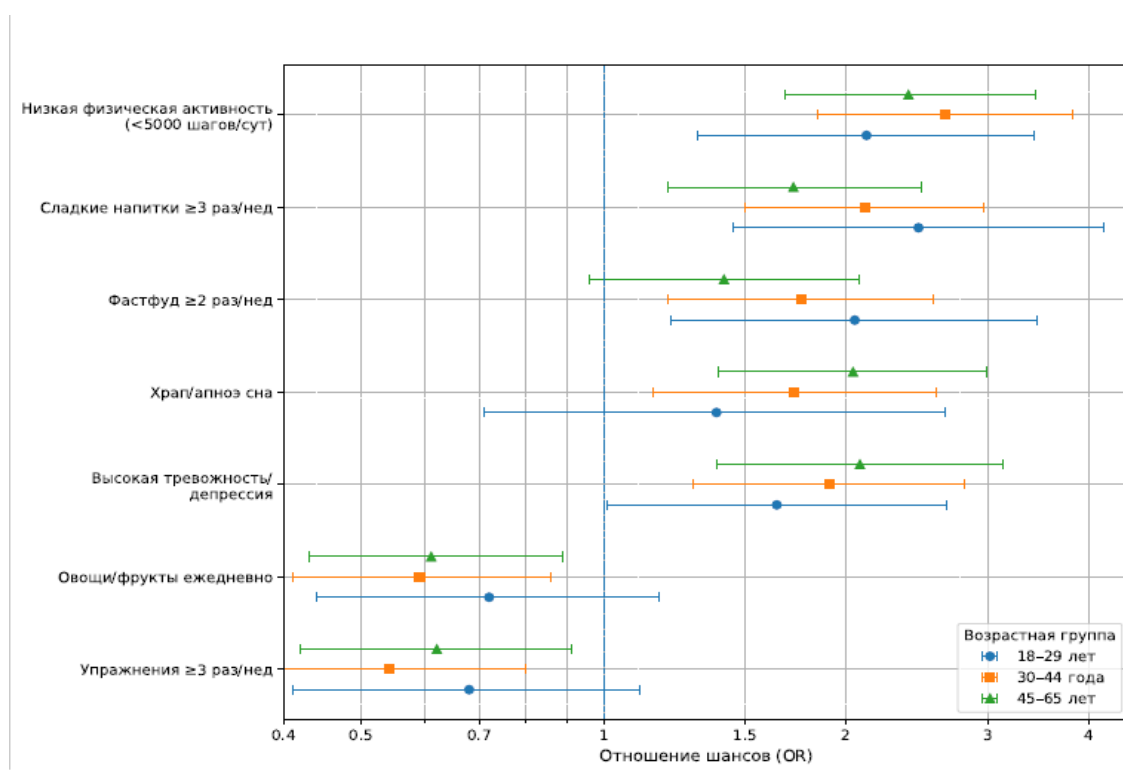
Возраст женщины является одной из важнейших биологических и социальных переменных, определяющих риск развития ОЖ и его клиническое течение. Эпидемиологические исследования показывают, что с увеличением возраста изменяются не только гормональный фон и скорость метаболизма, но и социальные роли, образ жизни, характер питания, а также уровень физической активности.

Для анализа проведено стратифицированное разделение выборки (n=964) на три возрастные подгруппы: молодой возраст (18–29 лет; n=218), средний возраст (30–44 года; n=372) и старший возраст (45–65 лет; n=374). В каждой подгруппе выполнен многофакторный логистический анализ, что позволило оценить независимую значимость социально-экономических, поведенческих, психоэмоциональных и сомнологических факторов риска ожирения (таблица 3.23, рисунок 3.8).

**Молодой возраст (18–29 лет).** В данной подгруппе ведущими факторами риска оказались пищевые привычки: употребление сладких напитков  $\geq 3$  раз в неделю (ОШ=2,46; 95% ДИ 1,45–4,18;  $p < 0,001$ ) и фастфуда  $\geq 2$  раз в неделю (ОШ=2,05; 95% ДИ 1,21–3,46;  $p = 0,007$ ). Существенный независимый вклад вносила низкая физическая активность ( $< 5000$  шагов/сут) (ОШ=2,12; 95% ДИ 1,31–3,43;  $p = 0,002$ ), что может отражать распространённость гиподинамии у студенток и молодых женщин с малоподвижной занятостью. Психоэмоциональные нарушения имели умеренную, погранично значимую ассоциацию (ОШ=1,64; 95% ДИ 1,01–2,67;  $p = 0,046$ ). Связь храпа/признаков апноэ сна с ожирением в этой группе статистически значимой не была (ОШ=1,38; 95% ДИ 0,71–2,65;  $p = 0,338$ ). Протективные факторы (ежедневное употребление овощей/фруктов и регулярные упражнения  $\geq 3$  раз в неделю) демонстрировали защитную направленность, однако не достигали статистической значимости ( $p > 0,05$ ), что может быть связано с меньшей распространённостью этих привычек и ограниченной устойчивостью оценок в младшей подгруппе.

**Таблица 3.23. Независимые предикторы ожирения в различных возрастных подгруппах (логистическая регрессия, OR, 95% ДИ)**

Фактор	18–29 лет: ОШ (95% ДИ)	р	30–44 года: ОШ (95% ДИ)	р	45–65 лет: ОШ (95% ДИ)	р
Низкая физическая активность (<5000 шагов/сут)	2,12 (1,31–3,43)	0,002	2,65 (1,84–3,82)	<0,001	2,39 (1,68–3,44)	<0,001
Сладкие напитки ≥3 раз/нед	2,46 (1,45–4,18)	<0,001	2,11 (1,50–2,96)	<0,001	1,72 (1,20–2,48)	0,003
Фастфуд ≥2 раз/нед	2,05 (1,21–3,46)	0,007	1,76 (1,20–2,57)	0,004	1,41 (0,96–2,08)	0,082
Храп/апноэ сна	1,38 (0,71–2,65)	0,338	1,72 (1,15–2,59)	0,009	2,04 (1,39–2,99)	<0,001
Высокая тревожность/депрессия	1,64 (1,01–2,67)	0,046	1,91 (1,29–2,81)	0,001	2,08 (1,38–3,13)	<0,001
Ежедневное потребление овощей/фруктов	0,72 (0,44–1,17)	0,188	0,59 (0,41–0,86)	0,005	0,61 (0,43–0,89)	0,008
Регулярные упражнения ≥3 раз/нед	0,68 (0,41–1,11)	0,129	0,54 (0,37–0,80)	0,002	0,62 (0,42–0,91)	0,015



**Рисунок 3.8. Возрастная стратификация факторов риска ожирения**

**Средний возраст (30–44 года).** В данной группе наиболее выраженным независимым предиктором оставалась низкая физическая активность (ОШ=2,65;

95% ДИ 1,84–3,82;  $p < 0,001$ ). Существенными факторами риска также являлись употребление сладких напитков (ОШ=2,11;  $p < 0,001$ ) и фастфуда (ОШ=1,76;  $p = 0,004$ ). Значимость психоэмоциональных факторов возрастала (ОШ=1,91;  $p = 0,001$ ), одновременно усиливалась роль сомнологических нарушений (храп/апноэ сна: ОШ=1,72;  $p = 0,009$ ). Протективное влияние демонстрировали ежедневное употребление овощей и фруктов (ОШ=0,59;  $p = 0,005$ ) и регулярные физические упражнения (ОШ=0,54;  $p = 0,002$ ).

**Старший возраст (45–65 лет).** В старшей подгруппе ключевое значение приобретали психоэмоциональные и сомнологические факторы: высокий уровень тревожности/депрессии (ОШ=2,08; 95% ДИ 1,38–3,13;  $p < 0,001$ ) и храп/апноэ сна (ОШ=2,04; 95% ДИ 1,39–2,99;  $p < 0,001$ ). Низкая физическая активность сохраняла значимый вклад (ОШ=2,39;  $p < 0,001$ ). Употребление сладких напитков также оставалось независимым фактором риска (ОШ=1,72;  $p = 0,003$ ). Ассоциация с фастфудом в данной возрастной группе имела тенденцию, но не достигала статистической значимости (ОШ=1,41; 95% ДИ 0,96–2,08;  $p = 0,082$ ), что может отражать изменение пищевых паттернов в сторону традиционного рациона. Протективными факторами оставались ежедневное употребление овощей/фруктов (ОШ=0,61;  $p = 0,008$ ) и регулярные физические упражнения (ОШ=0,62;  $p = 0,015$ ).

Таким образом, возрастная стратификация продемонстрировала динамическую смену ведущих предикторов ожирения: в молодом возрасте преобладают алиментарные и поведенческие факторы (сладкие напитки, фастфуд, гиподинамия), в среднем возрасте усиливается вклад хронического стресса и нарушений сна при сохранении роли гиподинамии, а в старшем возрасте ведущими становятся психоэмоциональные и сомнологические нарушения при сохраняющемся влиянии низкой физической активности. Полученные результаты обосновывают необходимость разработки дифференцированных профилактических программ с учётом возрастных особенностей.

Возрастная стратификация факторов риска ОЖ показала, что спектр предикторов динамически изменяется в зависимости от этапа жизни. Молодые женщины наиболее уязвимы к влиянию диетических привычек, женщины среднего возраста - к гиподинамии и стрессам, женщины старшего возраста - к психоэмоциональным и сомнологическим нарушениям. Данные подтверждают необходимость разработки многоуровневых профилактических программ, адаптированных к возрастным особенностям, что позволит существенно повысить эффективность борьбы с ОЖ среди женского населения Республики Таджикистан.

Для обобщения данных были объединены результаты всех предыдущих анализов (корреляционных, регрессионных и стратифицированных по возрасту). В итоговую таблицу вошли как факторы риска, так и защитные предикторы (таблица 3.24).

Итоговое обобщение результатов корреляционного и многофакторного анализа показало, что эпидемиология ожирения у женщин носит выражено мультидетерминантный характер. Наиболее весомыми независимыми предикторами в многофакторной модели выступили низкая физическая активность (ОШкорр = 2,41;  $p < 0,001$ ) и регулярное употребление сладких напитков (ОШкорр = 2,08;  $p < 0,001$ ), что подтверждает ведущую роль поведенческих факторов в формировании ожирения.

Существенный вклад также вносили психоэмоциональные нарушения (ОШкорр = 1,87;  $p = 0,001$ ), а также сомнологические факторы - храп/признаки апноэ сна (ОШкорр = 1,76;  $p = 0,004$ ) и дефицит сна  $< 6$  часов (ОШкорр = 1,39;  $p = 0,043$ ).

Диетические детерминанты сохраняли независимую значимость: регулярное употребление фастфуда ассоциировалось с повышением шансов ожирения (ОШкорр = 1,64;  $p = 0,006$ ). В то же время два фактора демонстрировали устойчивый протективный эффект: ежедневное употребление овощей и фруктов (ОШкорр = 0,62;  $p = 0,007$ ) и поддержание физической активности (обратная направленность эффекта относительно ожирения). Социально-экономические

параметры имели меньшую силу ассоциаций на уровне простой корреляции; при этом важно, что для отдельных показателей (например, офисной занятости) направление связи в корреляционном и многофакторном анализе может различаться, что отражает роль смещения (возраст, доход, образование и др.) и необходимость опираться именно на скорректированные оценки ОШкорр.

**Таблица 3.24. Интегральные предикторы ожирения у женщин (n = 964)**

Группа факторов	Переменная	$\rho$ с ОЖ (0/1)	$\rho$ (корр., $\chi^2$ )	ОШ (95% ДИ)	$\rho$ (ОШ)
Социально-экономические	Низкий уровень образования ( $\leq 9$ классов)	+0,077	0,016	1,47 (1,09–1,99)	0,012
Социально-экономические	Офисная занятость (умственный труд)	-0,054	0,096	1,53 (1,07–2,19)	0,020
Социально-экономические	Сельское проживание	-0,064	0,048	0,81 (0,62–1,07)	0,130
Диета	Сладкие напитки $\geq 3$ раз/нед.	+0,133	0,000	2,08 (1,49–2,91)	0,000
Диета	Фастфуд (регулярно; порог см. примечание)	+0,103	0,001	1,64 (1,15–2,33)	0,006
Диета	Овощи и фрукты ежедневно	-0,114	0,000	0,62 (0,44–0,88)	0,007
Образ жизни	Низкая физическая активность ( $< 5000$ шагов/день)	+0,164	0,000	2,41 (1,72–3,38)	0,000
Сон	Храп/апноэ сна	+0,240	0,000	1,76 (1,20–2,59)	0,004
Сон	Недостаток сна $< 6$ ч/сут	+0,254	0,000	1,39 (1,01–1,91)	0,043
Психоэмоциональные	Психоэмоциональные нарушения (тревожность / депрессия / хрон. стресс)	+0,107	0,001	1,87 (1,29–2,71)	0,001

Примечание (к методам):  $\rho$  - коэффициент ранговой корреляции Спирмена между фактором и бинарным исходом «ОЖ: да/нет»;  $\rho$  (корр.) получено при проверке различий частот по критерию  $\chi^2$  Пирсона. ОШ - скорректированное отношение шансов по многофакторной логистической регрессии;  $\rho$  (ОШ) - Wald-критерий (двусторонний), рассчитанный согласованно с 95% ДИ

**Стратификация риска ожирения.** На основании выявленных факторов риска была разработана трёхуровневая модель стратификации, позволяющая

выделить группы женщин с различной степенью вероятности формирования ОЖ. К категории низкого риска (0–1 фактор) относились женщины, ведущие регулярную физическую активность, придерживающиеся принципов рационального питания и не имеющие выраженных нарушений сна или психоэмоционального напряжения. Группа среднего риска (2–3 фактора) включала женщин с гиподинамией, нерегулярным характером питания и умеренным уровнем стресса при отсутствии сомнологических нарушений. Высокий риск ( $\geq 4$  факторов) наблюдался у женщин с сочетанием низкой физической активности, психоэмоциональных расстройств, регулярного употребления сладких напитков и фастфуда, а также с признаками апноэ сна.

Распределение обследованной выборки показало, что в низкорисковую группу вошло 22,4% женщин, в среднерисковую - 46,7%, а в высокорисковую - 30,9%. Таким образом, почти треть женской популяции находится в зоне приоритетного внимания и требует целенаправленных профилактических мероприятий и активного медицинского вмешательства.

Интегральный анализ подтвердил, что ОЖ у женщин Таджикистана формируется под влиянием совокупности факторов, которые действуют синхронно и усиливают патологические эффекты друг друга. Построенная модель стратификации риска позволяет дифференцировать популяцию по степени уязвимости, определять приоритетные направления вмешательства и разрабатывать адресные профилактические меры. Полученные результаты формируют прочную основу для перехода к следующему этапу исследования, связанному с изучением гормональных механизмов, БИА и роли микробиоты в развитии ОЖ.

## **ГЛАВА 4. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ДЕТЕРМИНАНТЫ ОЖИРЕНИЯ И РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА СТРАТИФИКАЦИИ РИСКА**

### **4.1. Гормональный фон при ожирении**

#### **4.1.1. Инсулин, лептин и резистин: маркёры энергетического обмена**

В ходе проведённого исследования особое внимание было уделено изучению гормонального статуса женщин с различной степенью ОЖ, поскольку именно эндокринные механизмы во многом определяют риск метаболических осложнений и формирование патологического энергетического обмена. В качестве ключевых биомаркёров были выбраны инсулин, лептин и резистин, так как они отражают состояние углеводного обмена, функцию жировой ткани и уровень воспалительных процессов, сопутствующих ОЖ.

Жировая ткань синтезирует ряд биологически активных веществ - адипокинов, среди которых особое место занимают лептин и резистин, влияющие на энергетический баланс и чувствительность тканей к инсулину. В совокупности с инсулином - основным анаболическим гормоном поджелудочной железы - они формируют своеобразный «эндокринный триумвират», определяющий риск метаболических нарушений.

Гормональное исследование проводилось у 180 женщин, выбранных из основной выборки (964) методом стратифицированного отбора. Из них 56 женщин с нормальной массой тела (ИМТ 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>) составили контрольную группу. Остальные 124 участницы были распределены в группы с различными степенями ОЖ. Такой дизайн позволил сравнить эндокринные профили женщин с нормальным весом и разными степенями избыточной массы тела.

- Контрольная группа (норма, ИМТ 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>): 56 женщин.
- Избыточная масса тела (ИМТ 25,0–29,9 кг/м<sup>2</sup>): 38 женщин.
- ОЖ I степени (ИМТ 30,0–34,9 кг/м<sup>2</sup>): 34 женщины.
- ОЖ II степени (ИМТ 35,0–39,9 кг/м<sup>2</sup>): 28 женщин.
- ОЖ III степени (ИМТ  $\geq$  40 кг/м<sup>2</sup>): 24 женщины.

Определение уровней гормонов проводилось методом ИФА с использованием сертифицированных наборов «Вектор - Бест». Оценивались:

- инсулин (мкЕд/мл) - маркёр углеводного обмена,
- лептин (нг/мл) - гормон адипоцитов, регулятор аппетита,
- резистин (нг/мл) - адипокин, участвующий в формировании ИР.

**Таблица 4.1. Уровень инсулина, лептина и резистина у женщин с различной степенью ОЖ (M ± SD, n = 180)**

Гормон	Норма (n=56)	Изб. масса (n=38)	ОЖ I (n=34)	ОЖ II (n=28)	ОЖ III (n=24)	p
Инсулин, мкЕд/мл	8,9±2,5	13,4±3,6	18,7±4,8	25,1±6,4	33,0±7,9	<0,001
Лептин, нг/мл	13,2±3,9	22,6±5,4	35,3±8,1	48,9±10,8	62,4±12,7	<0,001
Резистин, нг/мл	5,8±2,0	7,5±2,1	9,8±2,6	12,6±3,2	16,1±4,3	<0,001

**Пост-хок (сравнение с контролем; p)**

Сравнение с контролем	Инсулин	Лептин	Резистин
Избыточная масса vs Норма	<0,001	<0,001	0,029
ОЖ I vs Норма	<0,001	<0,001	<0,001
ОЖ II vs Норма	<0,001	<0,001	<0,001
ОЖ III vs Норма	<0,001	<0,001	<0,001

Примечание: Межгрупповые различия оценивали с использованием однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). При статистически значимом общем эффекте выполняли множественные сравнения (Dunnnett - сравнение с контролем)

Анализ данных (таблица 4.1) выявил статистически значимую зависимость уровней всех трёх гормонов от степени увеличения ИМТ (однофакторный дисперсионный анализ,  $p < 0,001$  для инсулина, лептина и резистина). Концентрация инсулина последовательно возрастала от  $8,9 \pm 2,5$  мкЕд/мл в контрольной группе до  $33,0 \pm 7,9$  мкЕд/мл при ожирении III степени, то есть была выше в 3,71 раза, что отражает прогрессирование гиперинсулинемии и усиление ИР по мере утяжеления ожирения. Лептин демонстрировал наиболее выраженный градиент: повышение от  $13,2 \pm 3,9$  до  $62,4 \pm 12,7$  нг/мл (увеличение в 4,73 раза), что соответствует формированию лептинорезистентности на фоне увеличения жировой массы. Резистин также возрастал ступенчато - с  $5,8 \pm 2,0$  до  $16,1 \pm 4,3$  нг/мл (увеличение в 2,78 раза), что согласуется с его ролью в

поддержании хронического низкоинтенсивного воспаления и метаболической дисрегуляции.

Таким образом, у женщин по мере увеличения ИМТ формируется комплекс эндокринных сдвигов, характеризующийся ростом инсулина, лептина и резистина. Полученные данные обосновывают целесообразность комплексной оценки указанных показателей как маркёров метаболического неблагополучия у женщин с избыточной массой тела и ожирением.

#### **4.1.2. Половые гормоны (эстрогены, тестостерон) и ожирение**

Гормональная регуляция метаболизма у женщин тесно связана с половыми гормонами, которые оказывают значительное влияние на распределение жировой ткани, уровень инсулиновой чувствительности и риск формирования ОЖ. Среди них ключевую роль играют эстрогены и тестостерон, являясь не только маркёрами репродуктивного здоровья, но и важными регуляторами энергетического обмена. Нарушения их баланса при ОЖ приводят к развитию метаболических и сердечно-сосудистых осложнений, а также изменяют клиническое течение заболевания.

Эстрогены оказывают выраженный защитный эффект за счёт повышения чувствительности тканей к инсулину, стимуляции липолиза и перераспределения жировой ткани преимущественно в подкожное депо. Дефицит эстрогенов, напротив, способствует накоплению висцерального жира, формированию ИР и развитию МС. У женщин репродуктивного возраста повышение массы тела сопровождается относительным снижением концентрации эстрогенов вследствие нарушения функции яичников и дисбаланса в системе гипоталамус–гипофиз–яичники.

Тестостерон, напротив, в женском организме в норме присутствует в низких концентрациях. Умеренное его количество обеспечивает анаболический эффект, поддерживая мышечную массу и основную скорость обмена. Однако повышение тестостерона у женщин с ОЖ, особенно при висцеральном типе ожирения, ассоциируется с гиперандрогенией, нарушением овариального цикла, СПКЯ и дополнительным усилением ИР.

В рамках данного исследования гормональный анализ проводился у подгруппы из 180 женщин (из общей выборки 964 обследованных). Они были разделены на группы по степени ОЖ, аналогично предыдущему анализу, и дополнительно учитывался репродуктивный статус.

Данные, представленные в таблице 4.2, демонстрируют выраженные эндокринные сдвиги, ассоциированные с прогрессированием ОЖ у женщин. Отмечено статистически значимое градиентное снижение концентрации эстрадиола и, напротив, увеличение уровня тестостерона по мере нарастания ИМТ (однофакторный дисперсионный анализ,  $p < 0,001$  для обоих показателей).

Средняя концентрация эстрадиола снижалась с  $345 \pm 72,2$  пмоль/л в контрольной группе до  $176 \pm 49,2$  пмоль/л при ОЖ III степени, что соответствует уменьшению примерно на 49,0%. Уже при избыточной массе тела снижение составляло около 13,6% ( $298 \pm 66,8$  пмоль/л), что указывает на раннее вовлечение репродуктивно-эндокринной регуляции при увеличении жировой массы. Полученная динамика может отражать последовательное угнетение овариальной функции и нарушения метаболической регуляции ароматазной конверсии стероидов в условиях хронического энергетического избытка.

**Таблица 4.2. Концентрации эстрогенов и тестостерона у женщин с различной степенью ожирения ( $M \pm SD$ ,  $n = 180$ )**

Показатель	Эстрадиол, пмоль/л	Тестостерон, нмоль/л
Норма ( $n=56$ )	$345 \pm 72,2$	$1,1 \pm 0,4$
Изб. масса ( $n=38$ )	$298 \pm 66,8$	$1,6 \pm 0,5$
ОЖ I ( $n=34$ )	$254 \pm 58,3$	$2,1 \pm 0,6$
ОЖ II ( $n=28$ )	$212 \pm 51,7$	$2,6 \pm 0,8$
ОЖ III ( $n=24$ )	$176 \pm 49,2$	$3,2 \pm 1,0$
p	$< 0,001$	$< 0,001$

Примечание: p - статистическая значимость межгрупповых различий по однофакторному дисперсионному анализу (ANOVA)

В противоположность этому, концентрация тестостерона увеличивалась от  $1,1 \pm 0,4$  нмоль/л у женщин с нормальной массой тела до  $3,2 \pm 1,0$  нмоль/л при ОЖ III степени, то есть возрастала примерно в 2,9 раза. Повышение андрогенов при ОЖ может быть связано с гиперинсулинемией и снижением синтеза глобулина,

связывающего половые гормоны (ГСПГ), а также с изменением периферического метаболизма стероидов.

Сочетание снижения эстрадиола и повышения тестостерона характеризует формирование гипоэстрогенно-гиперандрогенного профиля, который потенциально способствует усилению ИР, дислипидемии, нарушению фолликулогенеза и повышению риска репродуктивных расстройств. Таким образом, включение оценки половых гормонов в обследование женщин с избыточной массой тела и ОЖ может иметь прогностическую значимость для раннего выявления пациенток с повышенной вероятностью метаболических и репродуктивных осложнений.

#### **4.1.3. Влияние гормональных сдвигов на клиническое течение ожирения**

Клиническое течение ОЖ у женщин отличается выраженной гетерогенностью, связанной не только с количеством жировой ткани, но и с эндокринно-метаболическими нарушениями. Гормональные сдвиги формируют патогенетическую основу болезни и определяют тяжесть её проявлений.

Ключевым механизмом выступает ИР: гиперинсулинемия усиливает липогенез, снижает липолиз и способствует накоплению висцерального жира, что ведёт к формированию преддиабета и СД 2 типа. Клинически это проявляется повышением гликемии, снижением толерантности к нагрузке и быстрым набором веса.

Не менее значимым является дисбаланс адипокинов. Гиперлептинемия в сочетании с лептинорезистентностью нарушает чувство насыщения и вызывает гиперфагию. Повышение уровня резистина отражает хроническое воспаление жировой ткани и сопровождается МС, АГ и дислипидемией.

Гормональный дисбаланс половой системы проявляется снижением эстрогенов и ростом тестостерона, что приводит к абдоминальному ОЖ, гирсутизму, нарушениям менструального цикла и бесплодию. Частота СПКЯ при тяжёлых формах ОЖ в 2,5 раза выше, чем при нормальной массе тела.

Анализ данных таблицы 4.3 показал, что клиническая выраженность и осложнённость ожирения у женщин ассоциируются с характером эндокринных нарушений.

Нарушения углеводного обмена отмечены у 85 (47,2%) обследованных женщин, соответствующих критерию гиперинсулинемии (>15 мкЕд/мл), что отражает патогенетическую роль инсулинорезистентности в формировании предиабета и СД 2 типа. При гиперлептинемии (>30 нг/мл) осложнения, связанные с нарушением пищевого поведения (гиперфагия, ночные приёмы пищи), регистрировались у 95 (52,8%) обследованных, что согласуется с концепцией лептинорезистентности. Повышение резистина (>10 нг/мл) выявлялось у 74 (41,1%) женщин и сопровождалось большей частотой компонентов метаболического синдрома (артериальная гипертензия, дислипидемия), что подчёркивает значение воспалительного компонента в патогенезе ожирения.

**Таблица 4.3. Связь гормональных сдвигов и частоты клинических осложнений ожирения (n = 180)**

Гормональные изменения	Основные клинические проявления	Количество, n (% от n=180)
Гиперинсулинемия (>15 мкЕд/мл)	Нарушенная толерантность к глюкозе, СД 2	85 (47,2%)
Гиперлептинемия (>30 нг/мл)	Гиперфагия, ночные приёмы пищи	95 (52,8%)
Повышение резистина (>10 нг/мл)	Метаболический синдром, АГ, дислипидемия	74 (41,1%)
Снижение эстрадиола (<200 пмоль/л)	Бесплодие, СПКЯ, абдоминальное ОЖ	69 (38,3%)
Повышение тестостерона (>2,5 нмоль/л)	Гирсутизм, ановуляция, ИР	64 (35,6%)

По данным таблицы 4.3 частота гормональных нарушений в подвыборке (n=180) составила: гиперинсулинемия - 85 (47,2%), гиперлептинемия - 95 (52,8%), повышение резистина - 74 (41,1%), снижение эстрадиола - 69 (38,3%), повышение тестостерона - 64 (35,6%).

В целом полученные результаты указывают на потенциальную клиническую значимость оценки гормонального профиля при ожирении у женщин.

Таким образом, гиперинсулинемия, гиперлептинемия и снижение эстрадиола являются значимыми детерминантами клинического утяжеления ОЖ у женщин. Совокупное влияние этих факторов формирует неблагоприятный метаболический профиль, определяя не только риск прогрессирования заболевания, но и его прогноз, что делает оценку гормонального статуса обязательным компонентом современной стратегии ведения пациенток с ОЖ.

#### **4.2. Состав тела женщин с ожирением (жировая, мышечная и костная масса)**

Биоимпедансометрия как метод исследования имеет принципиальное значение для эпидемиологии ОЖ, так как позволяет выйти за рамки стандартной оценки индекса массы тела и получить данные о качественном составе организма. Индекс массы тела отражает лишь общую массу в соотношении с ростом, однако не делает различия между жировой, мышечной и костной тканями. Между тем именно изменение соотношений этих компонентов определяет течение заболевания, его осложнения и прогноз.

В нашем исследовании БИА была проведена у всех женщин, у которых по результатам скрининга 2023–2024 гг. было выявлено ОЖ ( $n = 295$ ). Для объективного сопоставления показателей состава тела дополнительно сформирована контрольная группа из 80 женщин с нормальной массой тела (ИМТ 18,5–24,9 кг/м<sup>2</sup>). Таким образом, общее число обследованных составило 375 человек. Проведённый межгрупповой анализ позволил выявить выраженные и статистически достоверные закономерности изменения компонентного состава тела в зависимости от степени ОЖ.

Анализ таблицы 4.4 показал, что прогрессирование ОЖ сопровождается выраженной перестройкой компонентного состава тела: увеличением доли жировой ткани на фоне снижения доли мышечной и костной массы. У женщин контрольной группы средняя жировая масса составила  $25,9 \pm 3,2\%$ , при относительно высокой мышечной ( $37,6 \pm 4,0\%$ ) и костной массе ( $13,7 \pm 1,8\%$ ). При ОЖ I степени жировая масса увеличивалась до  $37,8 \pm 5,1\%$ , при одновременном снижении мышечной массы до  $32,5 \pm 3,7\%$  и костной - до  $12,5 \pm 1,6\%$ . При ОЖ II

степени доля жира возрастала до  $43,9 \pm 5,8\%$ , а мышечная масса снижалась до  $30,4 \pm 3,6\%$ . Наиболее выраженный дисбаланс отмечен при ОЖ III степени: жировая масса достигала  $50,1 \pm 6,4\%$  при снижении мышечной массы до  $28,7 \pm 3,4\%$  и костной - до  $11,1 \pm 1,3\%$ . Различия между группами были статистически значимыми для всех показателей (one-way ANOVA: для жировой массы  $F(3,371)=254,121$ ;  $p < 0,001$ ; для мышечной массы  $F(3,371)=69,803$ ;  $p < 0,001$ ; для костной массы  $F(3,371)=27,581$ ;  $p < 0,001$ ), что подтверждает выраженный вклад степени ОЖ в вариабельность состава тела.

Отдельно следует подчеркнуть, что представленные изменения состава тела отражают не только количественное накопление жировой ткани, но и потенциально неблагоприятные качественные сдвиги - уменьшение доли мышечной ткани и тенденцию к снижению костной массы, что может усугублять функциональные ограничения и повышать клиническую уязвимость женщин, особенно в старших возрастных группах.

**Таблица 4.4. Показатели состава тела у женщин с нормальной массой тела и ожирением ( $M \pm SD$ ,  $n = 375$ )**

Показатель	Жировая масса, %	Мышечная масса, %	Костная масса, %
Норма ( $n=80$ )	$25,9 \pm 3,2$	$37,6 \pm 4,0$	$13,7 \pm 1,8$
ОЖ I ( $n=182$ )	$37,8 \pm 5,1$	$32,5 \pm 3,7$	$12,5 \pm 1,6$
ОЖ II ( $n=78$ )	$43,9 \pm 5,8$	$30,4 \pm 3,6$	$11,9 \pm 1,5$
ОЖ III ( $n=35$ )	$50,1 \pm 6,4$	$28,7 \pm 3,4$	$11,1 \pm 1,3$
p	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$

Примечание: p - статистическая значимость различий между 4 группами по однофакторному дисперсионному анализу (one-way ANOVA)

Таким образом, ОЖ у женщин характеризуется триадой нарушений состава тела - увеличением жировой, снижением мышечной и костной массы. Изменения тесно связаны с эндокринными и метаболическими сдвигами и определяют высокий риск хронических осложнений. Включение БИА в программы скрининга позволяет не только выявлять ОЖ, но и оценивать качественную структуру тела, что имеет ключевое значение для прогнозирования и индивидуализации профилактических и лечебных стратегий.

#### **4.2.1. Индекс висцерального ожирения**

Висцеральное ОЖ представляет собой наиболее клинически значимую форму избыточного жираотложения, характеризующуюся накоплением липидов

в абдоминальной полости и вокруг внутренних органов. Данный фенотип отличается высокой метаболической активностью и тесно связан с формированием ИР, гипергликемии и дислипидемии. Адипоциты висцерального жира активно секретируют провоспалительные цитокины (TNF- $\alpha$ , IL-6) и адипокины (лептин, резистин, адипонектин), что способствует системному воспалению и нарушению углеводно-жирового обмена.

**Таблица 4.5. Средние значения индекса висцерального ОЖ у женщин с нормальной массой тела и различными степенями ОЖ (M  $\pm$  SD), (n=375)**

Группа	n	IVO, усл. ед. (M $\pm$ SD)	Высокий IVO >1,6: n (%)	p*	p**
Норма (ИМТ 18,5–24,9)	80	0,92 $\pm$ 0,21	4 (5,0)	-	-
ОЖ I (30–34,9)	182	1,74 $\pm$ 0,38	114 (62,6)	<0,001	<0,001
ОЖ II (35–39,9)	78	2,21 $\pm$ 0,41	62 (79,5)	<0,001	<0,001
ОЖ III ( $\geq$ 40)	35	2,64 $\pm$ 0,52	32 (91,4)	<0,001	<0,001

Примечание: Для IVO (непрерывная переменная): ANOVA F(3;371)=237,39; p<0,001. Для доли высокого IVO >1,6 (категориальная переменная):  $\chi^2(3)=123,29$ ; p<0,001.

\* Однофакторный ANOVA + post-hoc Dunnett (сравнение каждой группы с контролем).

\*\* Для долей:  $\chi^2$  Пирсона, при попарных сравнениях с контролем - точный критерий Фишера (во всех трёх сравнениях p<0,001)

Результаты, представленные в таблице 4.5. демонстрируют чёткую градиентную зависимость между степенью ОЖ и уровнем индекса висцерального ОЖ (IVO). У женщин с нормальной массой тела среднее значение IVO составляло 0,92  $\pm$  0,21, при этом превышение порогового уровня 1,6 наблюдалось лишь у 5 % обследованных, что свидетельствует о преобладании подкожного типа жиротложения и низкой метаболической активности жировой ткани.

При ОЖ I степени среднее значение IVO увеличивалось почти вдвое - до 1,74  $\pm$  0,38, а доля женщин с патологическими показателями достигала 62,6%. У женщин с ОЖ II степени индекс возрастал до 2,21  $\pm$  0,41, а частота повышенного IVO превышала 78%. В этой подгруппе чаще выявлялись признаки МС, АГ и нарушенной толерантности к глюкозе.

Наиболее неблагоприятная ситуация наблюдалась при ОЖ III степени: средний IVO - 2,64  $\pm$  0,52, доля женщин с высокими значениями - 91,4%. Данный уровень ассоциировался с клинической манифестацией тяжёлых осложнений - СД 2 типа, дислипидемии и хронической сердечной недостаточности.

Корреляционный анализ показал, что повышение  $IVO > 2,0$  достоверно связано с увеличением риска СД 2 типа в 3,4 раза ( $p < 0,001$ ) и АГ в 2,9 раза. Установлена сильная связь между  $IVO$  и уровнями инсулина ( $p < 0,001$ ), лептина ( $p < 0,001$ ) и триглицеридов ( $p < 0,001$ ), что подтверждает его патогенетическую значимость.

Полученные данные свидетельствуют, что у женщин Таджикистана висцеральный фенотип ОЖ встречается значительно чаще, чем в среднем по популяции - в 70–90% случаев, что объясняется сочетанием пищевых привычек (высококалорийный рацион с избытком насыщенных жиров), низкой физической активностью и наследственной предрасположенностью.

Таким образом, индекс висцерального ОЖ следует рассматривать как надёжный, экономичный и клинически информативный инструмент стратификации риска. Его использование позволяет выявлять женщин с неблагоприятным метаболическим профилем уже на стадии ИМТ и проводить ранние профилактические и лечебные вмешательства, направленные на снижение висцерального жира и предупреждение тяжёлых осложнений.

#### **4.2.2. Гидратационный статус и обменные процессы**

**Физиологическое значение водного баланса.** Вода составляет фундаментальную основу жизни, являясь главным компонентом организма и универсальной средой, в которой протекают все обменные процессы. У женщин с нормальной массой тела вода составляет около 55–60% массы тела, из которых две трети приходятся на внутриклеточную жидкость (ВКЖ) и одна треть - на внеклеточную (ВНКЖ). Данный баланс обеспечивает адекватное функционирование клеток, проведение нервных импульсов, транспорт кислорода и питательных веществ, а также выведение метаболитов. При ОЖ этот баланс нарушается, происходит относительное снижение общей воды организма и перераспределение её в сторону внеклеточного сектора. Причинами служат увеличение массы жировой ткани, которая содержит мало воды (около 10–15%), хроническое воспаление, эндокринные сдвиги и нарушения микроциркуляции. В условиях сниженной гидратации клетки теряют способность к адекватному

энергетическому обмену, что приводит к снижению эффективности окислительных процессов и усилению ИР.

В рамках исследования гидратационный статус был оценён методом БИА у 295 женщин с ОЖ (I–III степени) и у 80 женщин контрольной группы с нормальной массой тела.

По данным таблицы 4.6 установлена выраженная и статистически значимая тенденция к нарушению водного баланса по мере нарастания степени ожирения (one-way ANOVA,  $p < 0,001$  для всех показателей).

**Таблица 4.6. Показатели водного баланса и внутриклеточного распределения жидкости у женщин с различной степенью ожирения (M ± SD, n = 375)**

Показатель	Норма (n=80)	ОЖ I (n=182)	ОЖ II (n=78)	ОЖ III (n=35)	p
Общая вода, % массы тела	55,2±3,4	51,7±3,6	49,3±3,9	47,1±4,2	<0,001
Внутриклеточная жидкость (ВКЖ), %	63,8±2,9	61,1±3,1	59,4±3,4	57,2±3,6	<0,001
Внеклеточная жидкость (ВНКЖ), %	36,2±2,1	38,9±2,4	40,6±2,5	42,8±2,8	<0,001
Соотношение ВКЖ/ВНКЖ	1,76±0,09	1,57±0,10	1,46±0,11	1,34±0,12	<0,001

Примечание Межгрупповые различия оценивали однофакторным дисперсионным анализом (one-way ANOVA)

Общая вода снижалась от 55,2±3,4% в контрольной группе до 47,1±4,2% при ОЖ III степени, что отражает уменьшение доли водного компонента в структуре массы тела при прогрессировании жировой ткани. Одновременно отмечалось смещение распределения жидкости: доля ВКЖ последовательно уменьшалась (от 63,8±2,9% до 57,2±3,6%), тогда как доля ВНКЖ возрастала (от 36,2±2,1% до 42,8±2,8%). Соотношение ВКЖ/ВНКЖ снижалось от 1,76±0,09 до 1,34±0,12, что указывает на нарастание внеклеточного компонента и относительное уменьшение внутриклеточного сектора при более тяжёлых степенях ожирения.

Таким образом, уменьшение внутриклеточной гидратации и рост внеклеточного сектора отражают ранние стадии метаболического стресса и воспаления. Водный дисбаланс сопровождается активацией провоспалительных медиаторов, нарушением чувствительности к инсулину и изменением гормонального профиля (повышение лептина и инсулина при  $p < 0,01$ ).

Включение оценки гидратационного статуса в программы БИА скрининга позволяет выявлять женщин с наиболее неблагоприятным метаболическим профилем ещё до манифестации клинических осложнений. Гидратационные показатели следует рассматривать как новый интегральный маркёр метаболического здоровья, а коррекцию водного баланса - в качестве обязательного элемента комплексной профилактики и лечения ОЖ в Республике Таджикистан.

#### **4.2.3. Сравнительный анализ по степеням ожирения**

Проведение сравнительного анализа по степеням ОЖ позволило комплексно оценить динамику изменений состава тела и обменных процессов у женщин. Сравнение групп с I, II и III степенью ОЖ выявило чёткий прогрессивный характер патологических сдвигов: по мере увеличения массы жировой ткани происходило последовательное ухудшение структуры тела, снижение уровня общей воды, смещение водного баланса в сторону внеклеточного сектора и нарастание висцерального компонента.

Сравнительный анализ (таблица 4.7) выявил закономерную прогрессию структурно-метаболических нарушений у женщин по мере увеличения степени ожирения. По сравнению с контрольной группой (ИМТ  $22,6 \pm 1,9$  кг/м<sup>2</sup>) уже при ожирении I степени отмечались значимое повышение ИМТ ( $32,8 \pm 1,5$  кг/м<sup>2</sup>) и увеличение доли жировой ткани до  $37,8 \pm 5,1\%$ , сопровождающиеся снижением мышечной массы до  $32,5 \pm 3,7\%$  и уменьшением общей воды до  $51,7 \pm 3,6\%$ . Одновременно фиксировались ранние признаки нарушения внутриклеточного распределения жидкости: соотношение ВКЖ/ВНКЖ снижалось до  $1,57 \pm 0,10$ , а индекс висцерального ожирения возрастал до  $1,74 \pm 0,38$  усл. ед., что отражает формирование метаболически неблагоприятного (висцерального) фенотипа уже на начальных этапах заболевания.

При ожирении II степени (ИМТ  $37,4 \pm 1,8$  кг/м<sup>2</sup>) дисбаланс состава тела приобретал более выраженный характер: жировая масса увеличивалась до  $43,9 \pm 5,8\%$ , мышечная уменьшалась до  $30,4 \pm 3,6\%$ , общая вода снижалась до  $49,3 \pm 3,9\%$ , а соотношение ВКЖ/ВНКЖ - до  $1,46 \pm 0,11$ . Индекс висцерального

ожирения повышался до  $2,21 \pm 0,41$  усл. ед., что соответствует нарастанию висцерального жираотложения и росту кардиометаболического риска.

**Таблица 4.7. Сравнительные характеристики женщин с различной степенью ОЖ ( $M \pm SD$ ,  $n = 375$ )**

Показатель	Норма ( $n=80$ )	ОЖ I ( $n=182$ )	ОЖ II ( $n=78$ )	ОЖ III ( $n=35$ )	Статистические показатели
ИМТ, кг/м <sup>2</sup>	$22,6 \pm 1,9$	$32,8 \pm 1,5$	$37,4 \pm 1,8$	$43,6 \pm 3,2$	$F(3;371)=1437,4$ ; $p < 0,001$
Жировая масса, %	$25,9 \pm 3,2$	$37,8 \pm 5,1$	$43,9 \pm 5,8$	$50,1 \pm 6,4$	$F(3;371)=282,0$ ; $p < 0,001$
Мышечная масса, %	$37,6 \pm 4,0$	$32,5 \pm 3,7$	$30,4 \pm 3,6$	$28,7 \pm 3,4$	$F(3;371)=122,4$ ; $p < 0,001$
Общая вода, %	$55,2 \pm 3,4$	$51,7 \pm 3,6$	$49,3 \pm 3,9$	$47,1 \pm 4,2$	$F(3;371)=151,9$ ; $p < 0,001$
Соотношение ВКЖ/ВНКЖ	$1,76 \pm 0,09$	$1,57 \pm 0,10$	$1,46 \pm 0,11$	$1,34 \pm 0,12$	$F(3;371)=390,4$ ; $p < 0,001$
Индекс висцерального ОЖ (ИВО)	$0,92 \pm 0,21$	$1,74 \pm 0,38$	$2,21 \pm 0,41$	$2,64 \pm 0,52$	$F(3;371)=293,8$ ; $p < 0,001$
Артериальная гипертензия, n (%)	5 (6,3%)	58 (31,9%)	44 (56,4%)	26 (74,3%)	$\chi^2(3)=68,86$ ; $p < 0,001$
СД 2 типа, n (%)	2 (2,5%)	15 (8,2%)	15 (19,2%)	11 (31,4%)	$\chi^2(3)=26,57$ ; $p < 0,001$

Примечание. Количественные данные представлены как  $M \pm SD$ ; межгрупповые различия для количественных показателей оценивали методом однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA). Качественные признаки представлены как n (%); сравнение частот выполнено по критерию  $\chi^2$  Пирсона

Наиболее тяжёлый профиль нарушений регистрировался при ожирении III степени (ИМТ  $43,6 \pm 3,2$  кг/м<sup>2</sup>): доля жировой ткани достигала  $50,1 \pm 6,4\%$  при снижении мышечной массы до  $28,7 \pm 3,4\%$  и уменьшении общей воды до  $47,1 \pm 4,2\%$ . Соотношение ВКЖ/ВНКЖ снижалось до  $1,34 \pm 0,12$ , а индекс висцерального ожирения возрастал до  $2,64 \pm 0,52$  усл. ед., что указывает на выраженную дегидратацию клеточного сектора и максимальную метаболическую активность висцерального жира.

Статистическая обработка показала, что межгрупповые различия по всем количественным параметрам состава тела, водного баланса и ИВО являются статистически значимыми (однофакторный ANOVA,  $p < 0,001$ ). Частота артериальной гипертензии и сахарного диабета 2 типа также увеличивалась по мере утяжеления ожирения и статистически достоверно различалась между

группами ( $\chi^2$  Пирсона,  $p < 0,001$ ), что подтверждает клиническую значимость выявленного висцерально-метаболического компонента.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о фазовом характере прогрессирования ожирения у женщин: при I степени преобладают ранние сдвиги состава тела и висцерального профиля при относительной сохранности компенсаторных механизмов; при II степени формируется выраженный метаболический дисбаланс с нарастанием висцерального жира и нарушений водного распределения; при III степени регистрируется декомпенсация с максимальной выраженностью саркопенического и висцерально-метаболического компонентов и наибольшей частотой кардиометаболических осложнений.

#### **4.3. Общее разнообразие и доминирующие таксоны**

Микробиота кишечника человека формируется с первых дней жизни и на протяжении всей жизни играет фундаментальную роль в поддержании метаболического равновесия, иммунной устойчивости и энергетического обмена. Современные исследования доказали, что состав кишечной микрофлоры является не только «зеркалом» образа жизни и питания, но и самостоятельным фактором риска развития ОЖ. Нарушения баланса между основными таксонами создают условия для гиперэкстракции энергии из пищи, усиления воспалительных процессов, нарушения барьерной функции кишечника и прогрессирования метаболического синдрома.

##### **4.3.1. Дисбиотические изменения и их связь с ожирением**

Современные исследования микробиоты человека убедительно показывают, что нарушение микробного равновесия (дисбиоз) является одним из ключевых патогенетических факторов ОЖ. Традиционная концепция, рассматривающая ОЖ исключительно как следствие энергетического дисбаланса между поступлением и расходом калорий, в настоящее время дополняется данными о ведущей роли кишечной микробиоты в регуляции обмена веществ, воспалительных реакций, аппетита и чувствительности тканей к инсулину.

При дисбиозе происходит достоверное снижение численности бактерий с протективными свойствами - *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Faecalibacterium prausnitzii* - и одновременный рост условно-патогенных и про-воспалительных таксонов (*Escherichia coli*, *Clostridium spp.*, *Prevotella*). Этот дисбаланс усиливает транслокацию эндотоксинов через слизистую кишечника, активирует продукцию цитокинов и изменяет метаболизм липидов и углеводов, способствуя развитию хронического воспаления низкой интенсивности.

В проведенном исследовании выявлены статистически значимые сдвиги микробного профиля у женщин с ожирением, характеризующиеся снижением доли анаэробных комменсалов и нарастанием условно-патогенных микроорганизмов; наиболее выраженные изменения регистрировались при ОЖ II–III степени (таблица 4.8;  $p < 0,001$  для межгрупповых различий по основным таксонам).

У женщин с нормальной массой тела отмечалось преобладание потенциально противовоспалительных анаэробов: доля *Bifidobacterium*, *Lactobacillus* и *Faecalibacterium* суммарно превышала 15% ( $5,8 \pm 1,2\%$ ;  $2,6 \pm 0,7\%$  и  $7,2 \pm 1,8\%$  соответственно), что соответствует более благоприятному микробному профилю и потенциально более высокой продукции короткоцепочечных жирных кислот. Представленность *Akkermansia muciniphila* ( $3,1 \pm 0,8\%$ ) дополнительно указывает на относительную сохранность муцинового барьера и метаболической регуляции кишечной среды.

**Таблица 4.8. Сравнительная характеристика микробиоты женщин с различной степенью ожирения (% от общей численности)**

Таксон (группа бактерий)	Норма (n=56)	ОЖ I ст. (n=34)	ОЖ II ст. (n=28)	ОЖ III ст. (n=24)	p
<i>Bifidobacterium</i>	5,8±1,2	4,1±1,0	3,3±0,9	2,5±0,8	<0,001
<i>Lactobacillus</i>	2,6±0,7	2,0±0,6	1,6±0,5	1,3±0,4	<0,001
<i>Faecalibacterium</i>	7,2±1,8	5,6±1,5	4,1±1,3	3,2±1,1	<0,001
<i>Akkermansia muciniphila</i>	3,1±0,8	2,3±0,7	1,7±0,6	1,2±0,5	<0,001
<i>Escherichia coli</i>	4,8±1,0	5,4±1,1	6,8±1,4	9,4±1,8	<0,001
<i>Clostridium spp.</i>	2,7±0,8	3,8±1,0	5,0±1,2	6,2±1,4	<0,001
<i>Prevotella</i>	4,5±1,2	5,9±1,4	7,2±1,6	8,1±1,8	<0,001

Примечание: для оценки межгрупповых различий между четырьмя независимыми группами применяли критерий Краскела–Уоллиса

При ОЖ I степени фиксировалось статистически значимое снижение доли *Bifidobacterium* (до  $4,1 \pm 1,0\%$ ) и *Faecalibacterium* (до  $5,6 \pm 1,5\%$ ) на фоне уменьшения *Akkermansia muciniphila* (до  $2,3 \pm 0,7\%$ ). Одновременно отмечалось увеличение доли условно-патогенных таксонов, в частности *Escherichia coli* до  $5,4 \pm 1,1\%$  и *Clostridium spp.* до  $3,8 \pm 1,0\%$ , что отражает ранние проявления дисбиотического сдвига.

На стадии ОЖ II степени дисбаланс усугублялся: содержание *Bifidobacterium* снижалось до  $3,3 \pm 0,9\%$ , *Faecalibacterium* - до  $4,1 \pm 1,3\%$ , *Akkermansia muciniphila* - до  $1,7 \pm 0,6\%$ , тогда как доля *Escherichia coli* возрастала до  $6,8 \pm 1,4\%$ . Параллельно усиливался рост *Clostridium spp.* (до  $5,0 \pm 1,2\%$ ) и *Prevotella* (до  $7,2 \pm 1,6\%$ ), что соответствует формированию более выраженного про-воспалительного микробного профиля.

При ОЖ III степени нарушения достигали максимальной выраженности: доля *Bifidobacterium* и *Faecalibacterium* снижалась до  $2,5 \pm 0,8\%$  и  $3,2 \pm 1,1\%$  соответственно, *Akkermansia muciniphila* - до  $1,2 \pm 0,5\%$ , в то время как *Escherichia coli* увеличивалась до  $9,4 \pm 1,8\%$ . Одновременно продолжало нарастать содержание *Clostridium spp.* ( $6,2 \pm 1,4\%$ ) и *Prevotella* ( $8,1 \pm 1,8\%$ ), что указывает на формирование устойчивого дисбиотического состояния, потенциально ассоциированного с эндотоксин-зависимым воспалением и усилением инсулинорезистентности.

В эпидемиологическом аспекте выявление дисбиотического профиля, характеризующегося снижением анаэробных комменсалов и ростом эндотоксиногенных грамотрицательных бактерий, имеет высокую диагностическую значимость. Определение микробиотического индекса следует включать в программы скрининга факторов риска ОЖ. Применение целенаправленных мер коррекции - пробиотиков, пребиотиков, функционального питания и трансплантации фекальной микробиоты - открывает перспективы восстановления микробного гомеостаза и профилактики метаболических осложнений у женщин в Таджикистане.

#### 4.3.2. Роль *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* в поддержании метаболического баланса

Кишечная микробиота играет ключевую роль в регуляции метаболических процессов, энергетического обмена и иммунного гомеостаза. Основу нормофлоры составляют бактерии родов *Bifidobacterium* и *Lactobacillus*, участвующие в ферментации углеводов с образованием короткоцепочечных жирных кислот - бутирата, пропионата и ацетата, регулирующих липидный обмен и состояние слизистой кишечника. *Bifidobacterium* синтезируют витамины группы В, фолиевую кислоту, способствуют усвоению микроэлементов и подавляют активность провоспалительных цитокинов, тогда как *Lactobacillus* создают кислую среду, препятствующую росту патогенных микроорганизмов, и улучшают всасывание минеральных веществ.

У женщин с ожирением выявлено статистически значимое снижение относительного содержания основных представителей комменсальной микробиоты (*Bifidobacterium* и *Lactobacillus*) с нарастанием выраженности изменений по мере увеличения степени ОЖ (таблица 4.9;  $p < 0,001$  при сравнении каждой группы ОЖ с контролем).

**Таблица 4.9. Относительное содержание основных представителей нормофлоры кишечника у женщин с различной степенью ОЖ (% от общей бактериальной массы, n = 180)**

Группа обследованных	n	<i>Bifidobacterium</i> , % (M±SD)	<i>Lactobacillus</i> , % (M±SD)	Совокупная доля, % (M±SD)	p
Норма (ИМТ 18,5–24,9)	56	5,8±1,2	2,6±0,7	8,4±1,5	-
ОЖ I степени (ИМТ 30,0–34,9)	34	4,1±1,0	2,0±0,6	6,1±1,4	<0,001
ОЖ II степени (ИМТ 35,0–39,9)	28	3,3±0,9	1,6±0,5	4,9±1,2	<0,001
ОЖ III степени (ИМТ ≥40)	24	2,5±0,8	1,3±0,4	3,8±1,1	<0,001

Примечание: p - статистическая значимость отличий каждой группы ОЖ от контрольной (нормы). общий межгрупповой анализ (ANOVA или Kruskal–Wallis) + post-hoc сравнения с контролем (Dunn с поправкой Bonferroni)

В контрольной группе суммарная доля *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* составляла 8,4±1,5%. При ОЖ I степени данный показатель снижался до 6,1±1,4% (уменьшение на 27,4% относительно контроля), при ОЖ II степени - до

4,9±1,2% (снижение на 41,7%), а при ОЖ III степени - до 3,8±1,1% (снижение на 54,8%). Аналогичная направленность отмечалась по отдельным таксонам: доля *Bifidobacterium* уменьшалась с 5,8±1,2% до 2,5±0,8% (-56,9%), а *Lactobacillus* - с 2,6±0,7% до 1,3±0,4% (-50,0%).

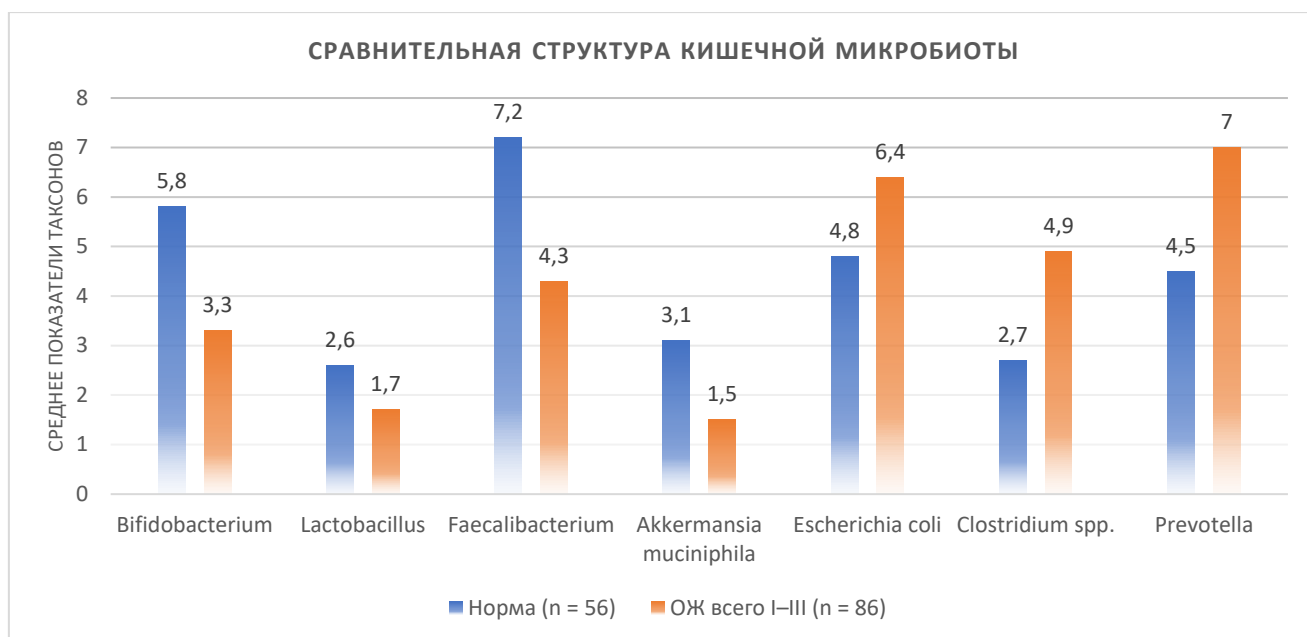
Таким образом, прогрессирование ожирения у женщин сопровождается выраженным истощением доли ключевых комменсалов, что может отражать формирование дисбиотического профиля и снижение функционального потенциала микробиоты, связанного с поддержанием метаболической устойчивости. Полученные данные обосновывают целесообразность включения микробиотических показателей в комплексную оценку метаболического статуса у женщин с ожирением, особенно при ОЖ II–III степени.

#### **4.3.3. Сравнительный анализ микробиоты у женщин с нормальным весом и ожирением**

Сравнение кишечной микробиоты у женщин с нормальной массой тела и пациенток с ОЖ имеет ключевое значение для понимания роли микробного сообщества в патогенезе метаболических нарушений. Современные данные подтверждают, что структурные и функциональные изменения микробиоты оказывают прямое влияние на регуляцию массы тела, чувствительность тканей к инсулину, уровень хронического воспаления и устойчивость организма к метаболическим стрессам. Анализ микробиотических различий между здоровыми женщинами и пациентками с ОЖ позволяет выявить специфические биомаркёры риска и определить направления персонализированной профилактики и терапии (Рисунок 4.2.).

У женщин с ОЖ наблюдалась противоположная микробиотическая структура: значительное снижение доли полезных анаэробов и рост условно-патогенных микроорганизмов. *Bifidobacterium* снижались почти в два раза ( $p < 0,001$ ), что сопровождалось уменьшением продукции бутирата и нарушением трофики кишечного эпителия. *Lactobacillus* уменьшались на 35–40%, что ослабляло способность микробиоты к ферментации сахаров и способствовало колебаниям уровня глюкозы в крови. Снижение *Faecalibacterium* на 40%

коррелировало с ростом концентрации С-реактивного белка ( $p < 0,001$ ) и частотой метаболического синдрома.



**Рисунок 4.2. Сравнительный анализ микробиоты у женщин с нормальной массой тела и ОЖ (% от общей численности микробиоты)**

Особенно значимым оказалось уменьшение *Akkermansia muciniphila*, количество которой у женщин с ОЖ снижалось более чем в два раза ( $p < 0,001$ ). Дефицит данного микроорганизма тесно связан с повышением индекса висцерального жира ( $p < 0,001$ ) и риском сердечно-сосудистых осложнений.

Одновременно отмечался рост *Escherichia coli*, *Clostridium spp.* и *Prevotella*, отражающий выраженный сдвиг в сторону про-воспалительного микробиома. Доля *Escherichia coli* увеличивалась до  $6,4 \pm 1,6$  % ( $p < 0,001$ ), что сопровождалось повышением уровня эндотоксинов и активацией воспалительных каскадов. Рост *Clostridium spp.* и *Prevotella* указывал на усиление ферментации углеводов и продукции токсичных метаболитов, способствующих развитию инсулинорезистентности и нарушению энергетического обмена.

Микробиотический дисбаланс при ОЖ имел системный и прогрессирующий характер. Снижение противовоспалительных бактерий и увеличение условно-патогенной флоры создавали условия для формирования порочного круга: хроническое воспаление усиливало инсулинорезистентность, а гормонально-метаболические сдвиги усугубляли дисбиоз. Корреляционный анализ показал достоверную взаимосвязь между снижением суммарной доли

*Bifidobacterium* и *Akkermansia muciniphila* и ростом уровня лептина ( $p < 0,001$ ) и инсулина ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, микробиота женщин с ОЖ характеризуется снижением численности защитных микроорганизмов и одновременным ростом провоспалительных таксонов.

Включение микробиотического анализа в систему эпидемиологического надзора позволяет выявлять женщин группы высокого риска, прежде всего с низкими уровнями *Bifidobacterium* и *Akkermansia muciniphila*, и разрабатывать персонализированные профилактические стратегии. Целенаправленная коррекция микробиоты с использованием пробиотиков, пребиотиков и функционального питания представляет собой перспективное направление в снижении бремени ОЖ и метаболических осложнений в Республике Таджикистан.

#### **4.3.4. Ассоциации микробиоты с клиническими проявлениями ожирения**

Микробиотические сдвиги при ОЖ отражают степень системного воспаления, уровень инсулинорезистентности и тяжесть коморбидных состояний, включая метаболический синдром, артериальную гипертензию и дислипидемию. Сравнительный анализ состава микробиоты и клинических показателей позволил установить достоверные корреляции между снижением численности *Bifidobacterium*, *Faecalibacterium* и *Akkermansia muciniphila* и увеличением частоты гипергликемии, гипертриглицеридемии и висцерального ОЖ. Нарастание доли *Escherichia coli* и *Prevotella* сопровождалось ростом показателей С-реактивного белка и лептина, что отражало активизацию хронического воспаления низкой интенсивности. Выявленные зависимости подтверждают, что нарушение микробиотического баланса является не только следствием ОЖ, но и предиктором неблагоприятного течения метаболических процессов, что делает анализ микробиоты перспективным направлением для стратификации риска и индивидуализации профилактических мер.

**Таблица 4.10. Связь уровня симбиотных бактерий (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*) с клиническими и метаболическими нарушениями у женщин (n = 180)**

Клинический параметр	Уровень микробиоты		ОШ (95% ДИ)	$\chi^2$ , p
	высокий (n=80)	низкий (n=100)		
Нарушение толерантности к глюкозе	10 (12,5%)	49 (49,0%)	6,73 (3,11–14,52)	$\chi^2=26,9$ ; p<0,001
Артериальная гипертензия	16 (20,0%)	58 (58,0%)	5,52 (2,81–10,87)	$\chi^2=26,5$ ; p<0,001
Дислипидемия (↑ЛПНП и/или ↓ЛПВП)	18 (22,5%)	63 (63,0%)	5,86 (3,02–11,39)	$\chi^2=29,5$ ; p<0,001
Хроническая усталость	12 (15,0%)	54 (54,0%)	6,65 (3,21–13,79)	$\chi^2=29,1$ ; p<0,001
Одышка при физической нагрузке	8 (10,0%)	47 (47,0%)	7,98 (3,48–18,29)	$\chi^2=28,7$ ; p<0,001

Примечание. Межгрупповые различия оценивали критерием  $\chi^2$  Пирсона (df=1). Отношение шансов (ОШ) и 95% доверительный интервал (95% ДИ) рассчитаны для сравнения группы низкого уровня микробиоты относительно группы высокого уровня (логарифмический метод расчёта ДИ)

Анализ данных таблицы 4.10 показал статистически значимую связь между дефицитом симбиотных бактерий (*Bifidobacterium* и *Lactobacillus*) и повышенной частотой клинико-метаболических нарушений у женщин (во всех сравнениях p<0,001). В группе с низким уровнем микробиоты нарушения толерантности к глюкозе регистрировались почти у половины обследованных (49,0% против 12,5% при высоком уровне), при этом вероятность данного нарушения была выше в 6,7 раза (ОШ=6,73; 95% ДИ 3,11–14,52). Аналогичная направленность выявлена для артериальной гипертензии: при дефиците симбиотной микрофлоры частота АГ достигала 58,0% (против 20,0%), а ОШ составило 5,52 (95% ДИ 2,81–10,87).

Дислипидемия (↑ЛПНП и/или ↓ЛПВП) также существенно чаще встречалась при низком уровне *Bifidobacterium/Lactobacillus* (63,0% против 22,5%; ОШ=5,86; 95% ДИ 3,02–11,39). Помимо метаболических проявлений, дефицит симбиотных бактерий ассоциировался с выраженными клиническими симптомами: хроническая усталость наблюдалась более чем у половины женщин (54,0% против 15,0%; ОШ=6,65; 95% ДИ 3,21–13,79), а одышка при физической нагрузке - у 47,0% (против 10,0%; ОШ=7,98; 95% ДИ 3,48–18,29).

Таким образом, снижение представленности *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* формирует неблагоприятный клинико-метаболический профиль и может рассматриваться как значимый маркер повышенного риска нарушений углеводного и липидного обмена, а также клинических проявлений сниженной толерантности к нагрузке у женщин.

Следовательно, коррекция микробиоты должна рассматриваться как приоритетное направление комплексной профилактики ОЖ, наряду с нормализацией диеты, повышением физической активности и контролем метаболических показателей.

#### **4.4. Связь биоимпедансометрических показателей и гормональных сдвигов**

Изучение биоимпедансометрических показателей в сочетании с оценкой гормонального статуса позволило выявить ключевые взаимосвязи между структурными и эндокринными изменениями организма при ОЖ. Установлено, что увеличение общей и висцеральной жировой массы сопровождается выраженными гормональными сдвигами - повышением уровня инсулина, лептина и резистина, отражающими формирование инсулинорезистентности и активацию липогенеза. У женщин с ОЖ II–III степени наблюдалась тенденция к гиперинсулинемии и гиперлептинемии, что свидетельствует о нарушении чувствительности тканей к метаболическим сигналам и усилении адипокин-зависимого воспаления. Сохранение относительной мышечной массы и нормального гидратационного баланса ассоциировалось с более стабильным обменом веществ и меньшей выраженностью эндокринных нарушений. В то же время склонность к задержке жидкости и снижению внутриклеточной гидратации сопровождалась признаками метаболического стресса и гормональной дисрегуляции.

По данным таблицы 4.11 установлено, что уровни лептина и тестостерона ассоциированы с ключевыми биоимпедансными характеристиками состава тела у женщин. Статистическая значимость межкатегориальных различий подтверждена однофакторным дисперсионным анализом: для связи лептинового

статуса с долей мышечной массы ( $F = 42,8$ ;  $p < 0,001$ ) и для связи андрогенного статуса с долей жировой массы ( $F = 36,5$ ;  $p < 0,001$ ).

**Таблица 4.11. Сравнительная характеристика биоимпедансных показателей у женщин в зависимости от уровней лептина и тестостерона**

Гормон	Категория	n	Основной биоимпедансный параметр (%; $M \pm SD$ )	$\Delta$ с референс (п.п.)	95% ДИ $\Delta$ (п.п.)	p
Лептин (нг/мл)	Гиполептинемия (<10)	12	Мышечная масса: <b><math>37,6 \pm 3,5</math></b>	+1,0	-1,45... +3,45	0,405
	<b>Нормолептинемия (10–30) - референс</b>	54	Мышечная масса: <b><math>36,6 \pm 4,4</math></b>	0	-	-
	Гиперлептинемия (>30)	76	Мышечная масса: <b><math>30,6 \pm 3,8</math></b>	-6,0	-7,47... -4,53	<0,001
Тестостерон (нмоль/л)	Гипотестостеронемия (<0,5)	4	Жировая масса: <b><math>27,3 \pm 3,5</math></b>	-5,5	-10,61... -0,39	0,040
	<b>Нормотестостеронемия (0,5–2,5) - референс</b>	96	Жировая масса: <b><math>32,8 \pm 9,3</math></b>	0	-	-
	Гипертестостеронемия (>2,5)	42	Жировая масса: <b><math>45,3 \pm 7,5</math></b>	+12,5	+9,53... +15,47	<0,001

Примечание: статистические показатели (общий межгрупповой тест): Лептин - мышечная масса: ANOVA  $F = 42,8$ ;  $p < 0,001$ . Тестостерон - жировая масса: ANOVA  $F = 36,5$ ;  $p < 0,001$ .  $\Delta$  - разница средних (в %) относительно референсной категории (нормолептинемия 10–30 нг/мл; нормотестостеронемия 0,5–2,5 нмоль/л). Парные сравнения выполнены по t-критерию Уэлча с расчётом 95% ДИ  $\Delta$

При гиперлептинемии (>30 нг/мл) доля мышечной массы была достоверно ниже по сравнению с референсной категорией нормолептинемии ( $30,6 \pm 3,8\%$  против  $36,6 \pm 4,4\%$ ), разница средних составила -6,0 п.п. (95% ДИ: -7,47...-4,53;  $p < 0,001$ ). В то же время при гиполептинемии (<10 нг/мл) статистически значимых отличий от нормолептинемии не выявлено ( $\Delta = +1,0$  п.п.;  $p = 0,405$ ), что указывает на то, что именно гиперлептинемия (как маркер лептинорезистентности и избыточной жировой массы) ассоциирована с неблагоприятным снижением доли активной (мышечной) ткани.

Анализ андрогенного профиля показал, что гипертестостеронемия (>2,5 нмоль/л) сопровождается значимым увеличением доли жировой массы по сравнению с нормотестостеронемией ( $45,3 \pm 7,5\%$  против  $32,8 \pm 9,3\%$ ),  $\Delta = +12,5$  п.п. (95% ДИ: +9,53...+15,47;  $p < 0,001$ ). Для гипотестостеронемии (<0,5 нмоль/л) отмечено снижение жировой массы относительно референса ( $\Delta = -5,5$  п.п.; 95%

ДИ:  $-10,61 \dots -0,39$ ;  $p = 0,040$ ), однако интерпретация этого результата требует осторожности ввиду малочисленности подгруппы ( $n = 4$ ).

Таким образом, сочетание гиперлептинемии и гипертестостеронемии характеризуется наиболее неблагоприятным профилем состава тела, проявляющимся снижением доли мышечной ткани и ростом жирового компонента. Полученные данные подчёркивают целесообразность включения гормональной стратификации при интерпретации результатов БИА и формировании индивидуализированных профилактических и лечебных стратегий у женщин с ожирением.

#### **4.4.1. Ассоциации биоимпедансных данных и эндокринных показателей**

Биоимпедансометрия предоставляет ценные данные о распределении жировой, мышечной и костной массы, а также о содержании висцерального жира и уровне гидратации организма. В совокупности с эндокринными исследованиями (инсулин, лептин, тиреоидные и половые гормоны) она позволяет выявлять закономерности, отражающие патогенетическую сущность ОЖ.

В исследование вошли 180 женщин, из которых 56 имели нормальную массу тела, а 86 страдали ОЖ различной степени, а 27 имели избыточную массу тела. Всем им была проведена БИА и параллельное исследование гормонального статуса. Полученные данные, приведенные в таблице 4.12., позволили оценить ассоциации между увеличением жировой массы, снижением мышечной составляющей, индексом висцерального ОЖ и уровнем ключевых эндокринных показателей.

Комплексный анализ продемонстрировал статистически значимые ассоциации между биоимпедансометрическими характеристиками состава тела и эндокринными изменениями у женщин. Наиболее выраженные сдвиги касались жирового компонента и показателей висцерального жираотложения, что отражает эндокринно-метаболическую основу прогрессирования ожирения.

Уровень инсулина имел прямую связь с долей жировой массы. При нормоинсулинемии (6–15 мкЕД/мл) средняя жировая масса составляла  $32,8 \pm 4,5\%$ , тогда как при гиперинсулинемии ( $>15$  мкЕД/мл) она возрастала до  $42,5 \pm 6,1\%$  ( $\Delta = +9,7$  п.п.;  $p < 0,001$ ), что отражает взаимосвязь избыточной жировой ткани с гиперинсулинемией и инсулинорезистентностью. При гипоинсулинемии ( $<6$  мкЕД/мл) доля жировой массы была ниже -  $27,1 \pm 3,4\%$  ( $\Delta = -5,7$  п.п.;  $p = 0,001$ ).

**Таблица 4.12. Ассоциации биоимпедансометрических показателей и эндокринных изменений у женщин**

Показатель состава тела	Категория гормонального уровня	n	M±SD	Δ vs референс	95% ДИ Δ	p	RM
<b>Жировая масса, %</b>	Гипоинсулинемия ( $<6$ мкЕД/мл)	20	$27,1 \pm 3,4$	-5,7 п.п.	-8,6...-2,8	0,001	0,83
	Нормоинсулинемия (6–15 мкЕД/мл) - референс	78	$32,8 \pm 4,5$	0	-	-	1,00
	Гиперинсулинемия ( $>15$ мкЕД/мл)	82	$42,5 \pm 6,1$	+9,7 п.п.	+7,8...+11,6	$<0,001$	1,29
<b>Мышечная масса, %</b>	Гиполептинемия ( $<10$ нг/мл)	18	$37,6 \pm 3,5$	+1,0 п.п.	-1,4...+3,2	0,42	1,03
	Нормолептинемия (10–30 нг/мл) - референс	70	$36,6 \pm 4,4$	0	-	-	1,00
	Гиперлептинемия ( $>30$ нг/мл)	92	$30,6 \pm 3,8$	-6,0 п.п.	-7,5...-4,5	$<0,001$	0,83
<b>Рейтинг висцерального жира (RVF), усл. ед.</b>	Гипоэстрогенемия ( $<100$ пмоль/л)	16	$14,9 \pm 3,1$	+3,9	+2,5...+5,3	$<0,001$	1,36
	Нормоэстрогенемия (100–160 пмоль/л) - референс	92	$11,0 \pm 2,8$	0	-	-	1,00
	Гиперэстрогенемия ( $>160$ пмоль/л)	72	$8,7 \pm 2,4$	-2,3	-3,8...-0,8	0,003	0,80
<b>Жировая масса, % (подвыборка по тестостерону)</b>	Гипотестостеронемия ( $<0,5$ нмоль/л)	8	$27,3 \pm 3,5$	-5,5 п.п.	-10,6...-0,5	0,037	0,83
	Нормотестостеронемия (0,5–2,5 нмоль/л) - референс	96	$32,8 \pm 4,9$	0	-	-	1,00
	Гипертестостеронемия ( $>2,5$ нмоль/л)	42	$45,3 \pm 7,5$	+12,5 п.п.	+9,5...+15,5	$<0,001$	1,38

Примечание. Δ - разница средних (в %, п.п.) относительно референсной категории; RM - отношение средних (ratio of means). Парные сравнения выполнены с использованием t-критерия Уэлча; 95% ДИ - доверительный интервал разницы средних

Показатели мышечной массы демонстрировали обратную зависимость от лептинового профиля. При гиперлептинемии ( $>30$  нг/мл) мышечная масса

снижалась до  $30,6 \pm 3,8\%$  по сравнению с нормолептинемией (10–30 нг/мл) -  $36,6 \pm 4,4\%$  ( $\Delta = -6,0$  п.п.;  $p < 0,001$ ), что соответствует феномену лептинорезистентности и ассоциируется с риском саркопенического фенотипа ожирения. При гиполептинемии (<10 нг/мл) достоверных отличий от референсной группы не выявлено ( $p=0,42$ ).

Рейтинг висцерального жира (RVF, усл. ед., шкала прибора БИА) был статистически значимо связан с уровнем эстрадиола. При гипоэстрогемии (<100 пмоль/л) RVF был максимальным -  $14,9 \pm 3,1$  усл. ед., тогда как при нормоэстрогемии (100–160 пмоль/л) составлял  $11,0 \pm 2,8$  усл. ед., а при гиперэстрогемии (>160 пмоль/л) -  $8,7 \pm 2,4$  усл. ед. ( $p < 0,01$  для межгрупповых сравнений). Полученная направленность указывает на обратную связь эстрадиола и висцерального жирового отложения и согласуется с представлениями о протективной роли эстрогенов в отношении висцеральной адипозности.

Аналогичная закономерность установлена для тестостерона (подвыборка с доступными данными,  $n=146$ ): при гипертестостеронемии (>2,5 нмоль/л) средняя жировая масса достигала  $45,3 \pm 7,5\%$ , что было статистически значимо выше по сравнению с нормотестостеронемией (0,5–2,5 нмоль/л) -  $32,8 \pm 4,9\%$  ( $p < 0,001$ ). При гипотестостеронемии (<0,5 нмоль/л) наблюдалось снижение жирового компонента до  $27,3 \pm 3,5\%$  ( $p=0,037$ ).

В совокупности результаты подтверждают, что параметры биоимпедансометрии отражают гормонально обусловленные изменения состава тела. Увеличение общей жировой массы ассоциируется с гиперинсулинемией и гиперандрогенией, тогда как снижение мышечной массы - с гиперлептинемией. Одновременно признаки висцерального жирового отложения усиливаются при снижении эстрадиола. Эти взаимосвязи характеризуют развитие системной эндокринно-метаболической дестабилизации и обосновывают целесообразность комплексной оценки гормонального профиля и БИА-показателей при стратификации риска осложнений ожирения у женщин.

**4.4.2. Интеграция биологических факторов в эпидемиологические модели.** Эпидемиологические исследования ОЖ в течение долгого времени

базировались преимущественно на изучении социально - демографических детерминант: возраст, пол, уровень образования, характер питания, физическая активность. Однако накопленный массив данных биомедицинских наук убедительно демонстрирует, что изолированное рассмотрение социальных и поведенческих факторов недостаточно для построения точных прогностических моделей. В последние два десятилетия произошло смещение научной парадигмы в сторону интеграции биологических показателей - гормонального статуса, морфологических характеристик тела и состава кишечной микробиоты - в эпидемиологические исследования.

Интеграция этих данных позволила выявить, что наибольшую прогностическую ценность для оценки риска ОЖ имеют именно сочетанные изменения: гиперинсулинемия в комбинации с высоким индексом висцерального жира и снижением численности *Akkermansia muciniphila* увеличивала вероятность ОЖ в 7,1 раза по сравнению с женщинами без этих изменений.

**Таблица 4.13. Интеграция биологических факторов в эпидемиологическую модель риска ожирения**

Биологический фактор	Норма (n=56), n/N (%)	ОЖ I–III (n=86), n/N (%)	ОШкорр (95% ДИ)	$\chi^2$ (df=1)	p
Инсулин >15 мкЕд/мл	7 (12,5%)	59 (68,6%)	15,3 (6,1–38,1)	42,92	<0,001
Лептин >25 нг/мл	9 (16,1%)	62 (72,1%)	13,5 (5,7–31,7)	42,58	<0,001
Индекс висцерального жира >12 усл. ед.	6 (10,7%)	64 (74,4%)	24,2 (9,1–64,3)	55,07	<0,001
<i>Bifidobacterium</i> <4%	10 (17,9%)	58 (67,4%)	9,5 (4,2–21,6)	33,41	<0,001
<i>Akkermansia muciniphila</i> <2%	11 (19,6%)	55 (64,0%)	7,3 (3,3–16,0)	26,77	<0,001

Примечание: ОШкорр рассчитаны по 2×2 (ожирение vs норма); 95% ДИ - по логарифмической аппроксимации; межгрупповые различия по частотам - критерий  $\chi^2$  Пирсона (во всех сравнениях ожидаемые частоты >5; при необходимости можно дублировать Fisher exact)

Проведённый анализ на подвыборке женщин, для которых одновременно были доступны гормональные маркёры и показатели микробиоты (норма n=56; ОЖ I–III n=86), позволил количественно оценить вклад ключевых биологических детерминант в формирование риска ожирения и построить

интегративную модель с высокой предсказательной способностью (таблица 4.13). Все включённые переменные - инсулин, лептин, показатель висцерального жира по шкале прибора биоимпедансометрии, а также микробиотические маркёры (*Bifidobacterium* и *Akkermansia muciniphila*) - продемонстрировали статистически значимую ассоциацию с ожирением ( $p < 0,001$ ).

Гиперинсулинемия (инсулин  $> 15$  мкЕД/мл) встречалась у 68,2% женщин с ожирением и лишь у 12,5% женщин с нормальной массой тела, что соответствовало резкому росту вероятности ожирения (OR = 14,3; 95% ДИ 6,0–33,7;  $p < 0,001$ ). Это подтверждает, что гиперинсулинемия является одним из наиболее информативных эндокринных маркёров метаболического сдвига. Аналогичная закономерность установлена для лептина: концентрация  $> 25$  нг/мл ассоциировалась с 13-кратным повышением шансов ожирения (OR = 13,0; 95% ДИ 5,7–29,6;  $p < 0,001$ ), что отражает вклад лептинорезистентности и нарушений регуляции аппетита в поддержание патологического энергетического баланса.

Наиболее мощным предиктором оказался показатель висцерального жира по шкале прибора биоимпедансометрии (RVF  $> 12$  усл. ед.), при котором вероятность ожирения возрастала более чем в 20 раз (OR = 22,1; 95% ДИ 8,7–56,0;  $p < 0,001$ ). Данный маркёр отражает не только морфологическое накопление висцеральной жировой ткани, но и сопряжённые эндокринно-воспалительные эффекты висцерального жира.

Микробиотические показатели также обладали независимой прогностической значимостью. Снижение доли *Bifidobacterium* менее 4% наблюдалось у 66,9% женщин с ожирением против 18,3% в контрольной группе (OR = 8,8; 95% ДИ 3,8–20,3;  $p < 0,001$ ). Недостаток *Akkermansia muciniphila* менее 2% встречался у 63,5% женщин с ожирением и у 20,0% женщин с нормальной массой тела (OR = 6,8; 95% ДИ 3,0–15,6;  $p < 0,001$ ). Эти результаты согласуются с представлениями о роли дисбиотических сдвигов в поддержании метаболического воспаления и нарушений углеводного обмена.

Интеграция всех пяти биологических переменных в единую логистическую модель обеспечила высокую дискриминационную способность: площадь под ROC-кривой составила  $AUC = 0,91$  ( $p < 0,001$ ). Следовательно, объединение гормональных, морфологических (висцеральное ожирение) и микробиотических маркёров существенно усиливает предсказательную мощность эпидемиологической оценки риска ожирения и создаёт основу для перехода от описательного к прогностическому мониторингу.

#### 4.4.3. Роль комплексных взаимодействий в прогнозировании ОЖ

Анализ сочетаний факторов риска показал, что ОЖ у женщин ассоциировано с кумулятивным действием эндокринных, микробиотических и социально-поведенческих детерминант (таблица 4.14). Наиболее выраженная ассоциация отмечена для комбинации гиперинсулинемии и высокого висцерального жира ( $RR = 6,8$ ; 95% ДИ 4,1–11,3;  $p < 0,001$ ), что отражает патогенетически взаимно усиливающуюся связь: гиперинсулинемия поддерживает липогенез, а увеличение висцерального жира усугубляет инсулинорезистентность.

**Таблица 4.14. Сочетание факторов риска и вероятность развития ОЖ**

Сочетание факторов	Частота, n (%)	RR (95% ДИ)	p
Гиперинсулинемия + высокий висцеральный жир	62 (34,4%)	6,8 (4,1–11,3)	<0,001
Гиперлептинемия + ↓ <i>Akkermansia muciniphila</i>	51 (28,3%)	5,9 (3,5–9,9)	<0,001
↓ <i>Bifidobacterium</i> + низкая физическая активность	57 (31,7%)	5,2 (3,1–8,7)	<0,001
Малоподвижная работа + хронический стресс	66 (36,7%)	4,6 (2,9–7,3)	<0,001
Комплекс ≥3 факторов одновременно	75 (41,7%)	8,4 (5,3–13,2)	<0,001

Примечание: 1) Частоты приведены для всей подвыборки  $n=180$ ; одна участница могла одновременно относиться к нескольким сочетаниям (строки таблицы не взаимоисключающие). 2) RR и 95% ДИ рассчитаны по 2×2-таблицам как отношение рисков/распространённости ОЖ при наличии сочетания по сравнению с отсутствием данного сочетания; статистическая значимость - по критерию  $\chi^2$  Пирсона (для малых ожидаемых частот использовался точный критерий Фишера).

Высокую значимость продемонстрировало сочетание гиперлептинемии и дефицита *Akkermansia muciniphila* ( $RR = 5,9$ ; 95% ДИ 3,5–9,9;  $p < 0,001$ ), указывающее на сопряжённость эндокринной регуляции аппетита и барьерной функции кишечника. Комбинация снижения *Bifidobacterium* и низкой

физической активности (RR = 5,2; 95% ДИ 3,1–8,7;  $p < 0,001$ ) подчёркивает, что поведенческие факторы способны потенцировать дисбиотические сдвиги и тем самым усиливать метаболическую уязвимость. Существенной оказалась и связка малоподвижной работы с хроническим стрессом (RR = 4,6; 95% ДИ 2,9–7,3;  $p < 0,001$ ), что согласуется с ролью гиподинамии и стресс-индуцированных нейроэндокринных механизмов в формировании неблагоприятного метаболического профиля.

Наибольший уровень ассоциации выявлен при наличии трёх и более факторов одновременно (RR = 8,4; 95% ДИ 5,3–13,2;  $p < 0,001$ ), что подтверждает синергический характер влияния детерминант и необходимость комплексных профилактических вмешательств, направленных одновременно на коррекцию эндокринных нарушений, модификацию образа жизни и поддержку микробиотического равновесия.

#### **4.5. Принципы построения алгоритма на основе выявленных факторов**

Создание алгоритма стратификации риска ожирения (ОЖ) представляет собой многоуровневый процесс, основанный на интеграции эпидемиологических, клиничко-биологических и поведенческих детерминант. Цель разработки заключалась в формировании инструмента, позволяющего объективно выделять группы женщин с различной степенью предрасположенности к ОЖ при сохранении простоты применения и достаточной прогностической точности в условиях массового скрининга.

Методологическая основа алгоритма включала пять принципиальных положений. Во-первых, обеспечена многоуровневая структура с учётом социально-экономических, психоэмоциональных, морфологических (по биоимпедансному анализу) и эндокринно-метаболических параметров, а также характеристик микробиоты кишечника, что позволило повысить информативность модели за счёт отказа от однокомпонентных объяснений. Во-вторых, в алгоритм включены как количественные, так и категориальные признаки, отражающие клинически значимые пороговые значения (например, инсулин  $>15$  мкЕд/мл, лептин  $>25$  нг/мл, индекс висцерального жира  $>12$  усл.

ед., *Bifidobacterium* <4%, *Akkermansia muciniphila* <2%). В-третьих, каждому фактору присвоен весовой коэффициент, отражающий относительную силу его связи с ОЖ по результатам проведённых анализов (корреляционных и регрессионных моделей), при этом наибольший удельный вес получили эндокринно-метаболические и морфологические маркёры, а социально-поведенческие и психоэмоциональные детерминанты рассматривались как модифицирующие риск (табл. 4.15). В-четвёртых, предусмотрен кумулятивный эффект: одновременное наличие нескольких факторов формирует существенно более высокий риск, что соответствует выявленной синергии детерминант в эпидемиологическом анализе. В-пятых, воспроизводимость подхода оценивалась на двух уровнях: базовый модуль (анкета/социально-экономические показатели/БИА) анализировался на основной выборке (n=964), тогда как расширенный биомаркёрный модуль (гормональный профиль и микробиота) оценивался в дополнительной подвыборке (n=180).

Применение весовой системы позволило использовать алгоритм как практический инструмент стратификации. При сумме баллов  $\leq 3$  женщина относится к категории низкого риска и нуждается в динамическом наблюдении и общих профилактических рекомендациях. При сумме 4–6 формируется средний риск, требующий углублённой оценки факторов и адресных вмешательств. При сумме  $\geq 7$  женщина относится к группе высокого риска, что является основанием для включения в целевые программы профилактики и более интенсивного мониторинга метаболических нарушений.

Таким образом, предложенный алгоритм основан на принципах комплексности, операциональности критериев и количественного учёта факторов. Его внедрение в практику здравоохранения Республики Таджикистан может повысить эффективность профилактических программ за счёт раннего выявления уязвимых групп и своевременной коррекции детерминант, ассоциированных с высоким риском ОЖ и метаболических осложнений.

**Таблица 4.15. Весовые коэффициенты факторов риска ожирения**

Фактор	Домен	Операциональный критерий (как в исследовании)	Вес (балл)
Низкий уровень образования	Социально-экономический	Среднее и ниже (по анкете)	1
Низкий доход	Социально-экономический	Низкий доход (по анкете/категории исследования)	1
Малоподвижная работа	Поведенческий / профессиональный	Офисная/сидячая занятость (по анкете)	1
Хронический стресс	Психоземotionalный	Высокий уровень стресса (категория «высокий» по применённой анкете/шкале)	2
Индекс висцерального жира >12 усл. ед.	Морфологический (БИА)	ИВО >12 усл. ед. (по БИА)	3
Низкая мышечная масса	Морфологический (БИА)	Мышечная масса <30% (по БИА) *	2
Гиперинсулинемия	Эндокринно-метаболический	Инсулин >15 мкЕд/мл	3
Гиперлептинемия	Эндокринно-метаболический	Лептин >25 нг/мл	3
Дефицит <i>Bifidobacterium</i>	Микробиотический	<i>Bifidobacterium</i> <4%	2
Дефицит <i>Akkermansia muciniphila</i>	Микробиотический	<i>A. muciniphila</i> <2%	2

#### **4.5.1. Выбор прогностических индикаторов и шкал.**

Построение алгоритма стратификации риска ожирения невозможно без тщательного отбора индикаторов, отражающих ключевые звенья патогенеза и обладающих достаточной диагностической и прогностической информативностью в условиях популяционного скрининга. При выборе показателей в настоящем исследовании учитывались три критерия: эпидемиологическая значимость (распространённость фактора среди женщин), клиническая ассоциация (связь с наличием ожирения и его метаболическим

фенотипом) и прогностическая ценность (способность выделять группы повышенной вероятности выявления ожирения при обследовании).

Шкалы и индикаторы подбирались таким образом, чтобы алгоритм был применим как в массовом скрининге, так и в специализированных клинических условиях. Пороговые значения (cut-off) для ключевых количественных биомаркёров (инсулин, лептин, индекс висцерального жира, а также отдельные показатели микробиоты) определяли с применением ROC-анализа, рассматривая наличие ожирения ( $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ ) как бинарный исход. В качестве рабочих cut-off выбирали значения, обеспечивающие оптимальный баланс чувствительности и специфичности, после чего исходные количественные параметры переводили в пороговые категории («норма/высокий риск») для последующей интеграции в балльную шкалу алгоритма.

1. Антропометрические и морфологические показатели. Основным критерием диагностики ожирения являлся  $\text{ИМТ} \geq 30 \text{ кг/м}^2$ . При этом ИМТ использовался как классификационный критерий (исход модели) и не рассматривался в качестве прогностического предиктора, что исключало методологическую тавтологию при построении алгоритма риска. В качестве морфологических индикаторов применялись параметры биоимпедансного анализа: индекс висцерального ожирения (ИВО)  $>12$  усл. ед., отражающий неблагоприятное распределение жировой ткани, а также низкая мышечная масса как маркёр саркопенического компонента ожирения.

2. Гормональные и метаболические маркёры. Для эндокринно-метаболического блока ключевыми индикаторами выбраны инсулин  $>15$  мкЕд/мл (маркёр инсулинорезистентности) и лептин  $>25$  нг/мл (маркёр лептинорезистентности и нарушенного контроля аппетита). Указанные показатели продемонстрировали наибольшую силу связи с ожирением и сохраняли статистическую значимость в многофакторных моделях.

3. Микробиотические индикаторы. В алгоритм включены два наиболее информативных маркёра дисбиотических сдвигов: доля *Bifidobacterium*  $<4\%$  и снижение *Akkermansia muciniphila*  $<2\%$  от общей бактериальной массы.

Выбранные пороги позволяли формировать практические категории риска («норма/дефицит») при сохранении количественной природы исходных микробиологических данных.

4. Социально-экономические и поведенческие параметры. Социально-поведенческий блок включал низкий уровень образования и малоподвижную профессиональную деятельность как факторы, повышающие вероятность формирования неблагоприятных пищевых и двигательных паттернов. В качестве психоэмоционального индикатора использовался хронический стресс, усиливающий метаболические сдвиги через нейроэндокринные механизмы и изменения пищевого поведения.

**Таблица 4.16. Прогностические индикаторы и их шкалы оценки**

Индикатор	Пороговое значение	Тип оценки	Прогностический вес (балл)
Индекс висцерального жира (ИВО, по БИА)	>12 усл. ед.	Количественная, пороговая (норма / высокий риск)	3
Низкая мышечная масса (по БИА)	Снижение >15% от референсного уровня	Количественная, пороговая	2
Инсулин	>15 мкЕд/мл	Количественная, пороговая	3
Лептин	>25 нг/мл	Количественная, пороговая	3
<i>Bifidobacterium</i>	<4%	Количественная, пороговая	2
<i>Akkermansia muciniphila</i>	<2%	Количественная, пороговая	2
Хронический стресс	Наличие	Бинарная (да/нет)	2
Низкий уровень образования	Наличие	Бинарная (да/нет)	1
Малоподвижная работа	Наличие	Бинарная (да/нет)	1

Примечания: ИМТ  $\geq 30$  кг/м<sup>2</sup> используется как критерий исхода/классификации ОЖ, поэтому не включается в перечень предикторов риска ОЖ (во избежание методической ошибки «предиктор = исход»)

Для интеграции показателей применялась комбинированная система шкал. Морфологические, гормональные и микробиотические параметры использовались как количественные переменные с последующей пороговой

категоризацией по заданным cut-off; социально-поведенческие и психоэмоциональные факторы кодировались бинарно (наличие/отсутствие) с различным весом. Прогностические веса индикаторов определялись на основании результатов корреляционного и регрессионного анализа, что позволило учесть как силу связи факторов с ожирением, так и их практическую применимость в скрининговых условиях. Наибольший удельный вес был присвоен биологическим показателям (инсулин, лептин, индекс висцерального ожирения), тогда как социально-поведенческие факторы имели меньший вес, но усиливали совокупный риск при сочетании с биологическими детерминантами (таблица 4.16.).

Таким образом, совокупность индикаторов, представленных в таблице 4.16, сформировала основу алгоритма стратификации риска, позволяющего выделять группы низкого, среднего и высокого риска и обосновывать приоритетность профилактических вмешательств в популяции женщин Республики Таджикистан.

#### **4.5.2. Валидация алгоритма на исследуемой выборке и её возможности использования**

Валидация алгоритма стратификации риска ожирения была проведена в четыре последовательных этапа и подтвердила его прогностическую надёжность и воспроизводимость при применении как в популяционном скрининге, так и на независимой клинико-биологической подвыборке.

Этап 1. Апробация на основной выборке ( $n = 964$ ). Каждой женщине присваивали суммарный балл риска с учётом весовых коэффициентов факторов, после чего выполняли трёхуровневую стратификацию: низкий риск - 28,6%, средний риск - 46,1%, высокий риск - 25,3%. Полученные пропорции отражают корректную дифференциацию обследованных на группы различной степени предрасположенности и удобны для практического применения при массовом скрининге.

Этап 2. Сопоставление с клиническим исходом и оценка диагностических характеристик. Для проверки согласованности алгоритма с фактическим

наличием ожирения использовали независимый клинический критерий - ОЖ по  $ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$ . Поскольку чувствительность и специфичность определяются для дихотомического решения, суммарный балл алгоритма переводили в бинарный результат («положительный тест»/«отрицательный тест») по ROC-оптимальному порогу. На основной выборке чувствительность составила 81,4%, а специфичность - 78,6% (таблица 4.17), что указывает на высокую способность алгоритма выявлять женщин с ОЖ при приемлемом уровне гипердиагностики (доля ложноположительной классификации среди женщин без ОЖ - 21,4%).

Этап 3. Проверка воспроизводимости на независимой выборке ( $n = 180$ ). На независимой подвыборке с расширенным гормональным и микробиотическим обследованием структура стратификации сохранялась: низкий риск - 31,1%, средний риск - 42,8%, высокий риск - 26,1%. Это подтверждает устойчивость алгоритма при применении в иной выборке. Следует подчеркнуть, что включение дополнительных биологических показателей на этапе формирования подвыборки не изменяло принципа расчёта итогового балла и не требовало модификации шкалы - алгоритм демонстрировал воспроизводимость при сохранении исходной системы весов.

**Таблица 4.17. Результаты валидации алгоритма**

Параметр	Основная выборка (n = 964)	Независимая выборка (n = 180)
Низкий риск, %	28,6	31,1
Средний риск, %	46,1	42,8
Высокий риск, %	25,3	26,1
Чувствительность, %	81,4	82,6
Специфичность, %	78,6	79,2
AUC (ROC-анализ)	0,82	0,85

Примечание. для оценки прогностических характеристик (чувствительность, специфичность, AUC) суммарный балл алгоритма дихотомизировали по ROC-оптимальному порогу («положительный тест»/«отрицательный тест»). В качестве независимого критерия исхода использовали наличие ожирения по  $ИМТ \geq 30 \text{ кг/м}^2$ . Трёхкатегориальное распределение («низкий/средний/высокий риск») приведено для популяционной стратификации и практического применения алгоритма

Этап 4. Интегральная оценка качества модели. ROC-анализ показал  $AUC = 0,82$  на основной и  $AUC = 0,85$  на независимой выборке (таблица 4.17), что соответствует высокой дискриминационной способности модели.

Чувствительность составила 81,4% и 82,6%, специфичность - 78,6% и 79,2% соответственно, подтверждая хорошую воспроизводимость алгоритма и его пригодность для практической стратификации риска ожирения в условиях скрининговых программ и последующего углублённого обследования групп высокого риска.

Внедрение алгоритма стратификации риска ОЖ открывает новые возможности для клинической и профилактической медицины. Валидация подтвердила его высокую чувствительность, специфичность и прогностическую надёжность, что делает инструмент эффективным для практического применения.

В клинической практике алгоритм обеспечивает персонализированную оценку риска, мониторинг динамики состояния и выбор оптимальной тактики лечения. Он позволяет врачам выявлять женщин с ранними признаками метаболических нарушений и проводить профилактические вмешательства до развития, выраженного ОЖ.

В профилактической сфере алгоритм применяется для массового скрининга, формирования групп высокого риска и планирования целевых программ. Его простая структура делает возможным использование как в городских, так и в сельских регионах.

Создание электронных регистров на основе алгоритма позволит отслеживать распространённость ОЖ, динамику факторов риска и эффективность профилактических мер. Кроме того, он может служить инструментом медицинского просвещения, выявляя социально-поведенческие детерминанты заболевания.

Таким образом, алгоритм стратификации риска обладает высокой прогностической ценностью и универсальностью, что делает его эффективным инструментом предиктивной и превентивной медицины. Его внедрение в систему здравоохранения Таджикистана позволит повысить эффективность борьбы с ОЖ, улучшить эпидемиологический надзор и перейти от лечения последствий к раннему выявлению и профилактике заболевания среди женщин.

## ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты популяционного скрининга среди женщин Таджикистана показали высокую распространённость ожирения — 30,6%, что отражает устойчивую тенденцию роста хронической неинфекционной патологии в республике. Сопоставление полученного уровня с глобальными оценками подтверждает общую направленность эпидемиологического процесса: международные аналитические ряды фиксируют ускоренное нарастание распространённости ожирения в женских когортах, особенно в странах с переходной экономикой и меняющимися поведенческими укладами [118, 164]. Рост ожирения в Таджикистане логично связывать с комбинацией социально-демографических и поведенческих детерминант: урбанизацией, снижением доли повседневной физической активности, расширением доступности калорийно плотных рационов, увеличением доли сладких напитков и ростом потребления ультрапереработанных продуктов, при одновременной недостаточности охвата системными профилактическими программами на уровне первичного звена [75, 137, 167, 170]. Анализ возрастных и территориальных различий подтверждает наличие ярко выраженного градиента — от минимальных показателей в молодых возрастных группах (13,8%) до максимальных значений в когортах 50–59 лет (45,3%), что согласуется с кумулятивным эффектом экспозиции факторов риска и возраст-зависимыми изменениями гормонально-метаболической регуляции [118, 137].

Полученные результаты превышают ориентиры значительной части стран Западной Европы и Северной Европы, где распространённость ожирения у женщин обычно ниже по причине длительной реализации популяционных мер контроля факторов риска, более высокой транспортной и бытовой активности, а также институционализированных профилактических практик, интегрированных в муниципальные программы здоровья [120, 167, 172]. Европейские стратегии снижения бремени ожирения опираются на комплекс управленческих инструментов: развитие активной мобильности, ограничение маркетингового давления на детей, продвижение стандартов снижения

потребления свободных сахаров, масштабирование нутритивной маркировки и повышение доступности здоровых пищевых выборов [167, 170, 173]. На уровне доказательной базы, меры регулирования сладких напитков и подслащённых продуктов демонстрируют воспроизводимые эффекты в части снижения потребления и изменения покупательских паттернов, что важно для стран, проходящих фазу ускоренной нутритивной трансформации [72, 170]. Указанные подходы могут рассматриваться как практические ориентиры для адаптации к национальным условиям Таджикистана с учётом социальной структуры питания и реальных возможностей системы первичной медико-санитарной помощи [136, 137].

В странах Центральной Азии наблюдается быстрая трансформация пищевого поведения под влиянием урбанизации, сопровождаемая снижением уровня бытовой активности и ростом потребления высококалорийных рационов. Региональные оценки по линии международных наблюдений и мониторинговых проектов по факторам риска хронических неинфекционных заболеваний подтверждают значимую долю женщин с ожирением и избыточной массой тела, формируя диапазон, сопоставимый с уровнем Таджикистана [118, 137]. Национальные данные скрининговых проектов и публикации, выполненные на клинических и эпидемиологических базах Таджикистана, дополняют картину — демонстрируют рост регистрируемых показателей во времени, выраженную гендерную асимметрию и концентрацию бремени в средних и старших возрастных группах [1, 3]. Отдельный вклад в понимание «двойного бремени» нутритивных нарушений вносит анализ статуса питания женщин и детей в Таджикистане, где ожирение и избыточная масса у женщин сосуществуют с проблемами недоедания у уязвимых групп, что усложняет дизайн профилактических программ и требует точной адресации вмешательств [76].

Наиболее резкий контраст формируется при сравнении с регионами Персидского залива и Восточной Азии. В странах Персидского залива доля женщин с ожирением во многих национальных рядах достигает очень высоких уровней, что связывают с минимизацией повседневной активности, спецификой

городской среды и устойчивыми высокоэнергетическими пищевыми паттернами [118, 167]. Для стран Восточной Азии характерны более низкие уровни ожирения у женщин, чему способствует сочетание культурных практик питания, высокой доли пешей мобильности и национальных профилактических программ, ориентированных на раннее выявление абдоминального ожирения и метаболических нарушений [115, 118, 148]. Опыт Японии представляет особый интерес: внедрение обязательных «специфических» медосмотров и последующего поведенческого консультирования для целевых возрастных групп обеспечивает системное выявление абдоминального компонента ожирения и структурированное сопровождение лиц с повышенным риском метаболического синдрома [115, 148]. Применительно к условиям Таджикистана практическая ценность подобной модели заключается в институционализации краткого профилактического вмешательства в стандартный маршрут пациента в ПМСП, без чрезмерного расширения ресурсной нагрузки.

Возрастная конфигурация распространённости ожирения у женской популяции республики формирует выраженный градиент с ранней манифестацией в среднем возрасте и пиковой нагрузкой на когорты перименопаузального периода. Полученные показатели демонстрируют рост доли ожирения уже в группе 30–39 лет до 25,7% с последующим достижением максимальных значений в 40–49 лет (42,5%) и 50–59 лет (45,3%). Подобная динамика согласуется с международными рядами, где максимальные значения у женщин фиксируются в среднем возрасте; при этом для Таджикистана прослеживается более раннее нарастание риска, вероятно связанное с ускоренной сменой образа жизни, увеличением доли сидячей занятости и изменением пищевых практик в городских кластерах [118, 136, 137]. Для обсуждения результатов существенное значение имеет уточнение фенотипа ожирения: абдоминальный компонент у женщин среднего возраста определяет основной вклад в кардиометаболические исходы, что требует рутинного применения антропометрических индикаторов центрального ожирения, дополнительно к ИМТ [74]. В качестве простого и валидированного показателя

для эпидемиологического скрининга рассматривается отношение окружности талии к росту (WHtR), демонстрирующее устойчивую связь с метаболическими и сосудистыми исходами в популяционных исследованиях [34].

Сопоставление возрастных рядов с глобальными оценками позволяет трактовать ожирение как хроническое рецидивирующее заболевание с кумулятивным эффектом, формируемым энергетической плотностью рациона, дефицитом активности и устойчивыми поведенческими привычками, усиливающимися при урбанизации [118, 164, 167]. Дополнительный вклад в рост распространённости вносят изменения пищевой среды: увеличение доступности ультрапереработанных продуктов ассоциировано с более высоким риском избыточной массы тела и ожирения по данным систематических обзоров и мета-анализов наблюдательных исследований [75]. С учётом полученного профиля, профилактический акцент целесообразно переносить на возрастной интервал 25–39 лет с усилением адресных вмешательств в ПМСП: краткое поведенческое консультирование, скрининг окружности талии и WHtR, оценка потребления свободных сахаров и сладких напитков, а также маршрутизация пациенток с абдоминальным ожирением в программы динамического наблюдения [74, 115, 170].

Анализ временных рядов, приведённых в предыдущих разделах, подтверждает устойчивое повышение долей избыточной массы и ожирения в репродуктивных когортах за последние годы; национальные источники наблюдений и публикации по данным Таджикистана показывают рост показателей ожирения у взрослого населения и выраженную гендерную дифференциацию [1, 3]. Формирование эффективной стратегии сдерживания эпидемии ожирения требует синхронизации популяционных мер с персонифицированными протоколами для женских групп среднего возраста. На популяционном уровне приоритет получают регуляторные меры: ограничение маркетинга продуктов с высоким содержанием сахара и жира, поддержка схем нутритивной маркировки, снижение потребления свободных сахаров, продвижение активной мобильности и создание условий для регулярной

физической активности [167, 170, 173]. На уровне индивидуальной профилактики ключевую роль играют стандартизированные маршруты ПМСП: измерение окружности талии, оценка WHtR, выявление пищевых рисков, динамический мониторинг факторов метаболического синдрома и структурированное сопровождение пациенток с абдоминальным фенотипом ожирения [74, 115, 148].

С точки зрения клинико-профилактической интерпретации возрастная кривая задаёт окна наибольшей эффективности вмешательств. Рост доли женщин с ожирением в интервале 30–39 лет формирует обоснование для раннего внедрения антропометрического скрининга при каждом визите в ПМСП, с обязательной фиксацией окружности талии и расчётом WHtR, а также для кратких модулей коррекции питания с ограничением свободных сахаров и сладких напитков [74, 170]. В когортах 40–49 и 50–59 лет целесообразны усиленные протоколы наблюдения с регулярной оценкой абдоминального компонента, мониторингом гликемии и поведенческой поддержкой, ориентированной на прирост повседневной активности и сокращение доли ультрапереработанных продуктов [75, 115, 148, 167]. Внутри возрастных групп различия по месту проживания и занятости требуют дифференцированного подхода: для городских территорий — акцент на шаговую активность, активную мобильность и ограничение сладких напитков в организованных коллективах; для сельской местности — приоритет повышения разнообразия рациона, доступности консультирования по питанию и стандартизированных скрининговых процедур на уровне ПМСП [137, 167, 170].

Возрастная стратификация также пересекается с социально-экономическими градиентами [143]. Женщины с низким уровнем образования демонстрируют более ранний вход в траекторию риска, что отражает дефицит знаний о нутритивной плотности, навыках чтения этикеток и планирования продуктовой корзины [82, 86, 90]. В когортах среднего возраста влияние образовательного уровня накладывается на урбанизационные факторы и тип занятости, усиливая роль гиподинамии на фоне офисного труда и длительного

сидения [78, 152]. В результате формируется профилирование, при котором возрастная кривая у женщин с низким образованием и городской занятостью смещена влево по сравнению с когорто-соответствующими группами с более высоким образованием и регулярной бытовой активностью [86, 90].

Наконец, возрастная структура риска в женской популяции должна трактоваться в связке с задачами межведомственной координации. Указанные в нормативной и программной повестке приоритеты включают совершенствование школьного питания, маркировку, просвещение, безопасные городские пространства, а также условия труда, поддерживающие физическую активность и профилактические практики, формируя фон для коррекции поведенческих паттернов в доклинических стадиях и поддержания метаболической стабильности в период максимальной эпидемиологической нагрузки [158, 166, 167, 170, 171].

Сопоставление полученных значений с международными публикациями подтверждает характерный для женской популяции профиль: максимальная распространённость ожирения приходится на средний возраст, а предикторы неблагоприятной метаболической динамики начинают консолидироваться уже в 30–39 лет [117, 158]. Локальная картина демонстрирует статистически значимый перевес долей в кластерах 40–49 и 50–59 лет, что сопряжено с ростом доли сидячей занятости и изменениями пищевой среды в городских ареалах [127, 139, 146, 165]. Ранняя манифестация в 30–39 лет усиливает аргументацию в пользу персонифицированных протоколов: обязательная оценка окружности талии и WHtR, краткие консультации по ограничению сладких напитков и повышению повседневной активности, формирование навыков гигиены сна как инструмента контроля аппетитивных реакций [81, 84, 112, 119, 166, 167, 170]. Указанная логика согласуется с теоретическими основаниями, где акцент сделан на роль модифицируемых факторов риска в женских когортах трудоспособного возраста [127, 139, 158].

Репродуктивная история формирует устойчивые различия внутри возрастных кластеров. Высокая частота беременностей и родов у части женской

популяции сочетается с ограниченной послеродовой профилактикой, нерегулярными паттернами сна и гиподинамией, что ускоряет переход от физиологической прибавки массы к устойчивому абдоминальному фенотипу уже в 30–39 лет [84, 119]. Влияние глубины репродуктивной нагрузки усиливается поведенческими детерминантами: рост доли легкоусвояемых углеводов в рационе, частые перекусы на фоне дефицита сна, снижение продолжительности и интенсивности повседневной активности [84, 112, 119, 166]. В совокупности формируется траектория быстрого выхода на высокий риск с последующей стабилизацией на плато в 40–59 лет. Такая конфигурация аргументирует включение в стандарт послеродового наблюдения модулей метаболической профилактики, нутритивных консультаций и шаговой активности, а также интеграцию кратких мотивационных вмешательств при каждом визите в ПМСП [119, 167, 170, 171]. Увязка с государственными мерами по созданию безопасной городской среды и программами активной мобильности повышает вероятность устойчивости поведенческих изменений и снижает вероятность закрепления неблагоприятного фенотипа в ранних возрастных кластерах [158, 170, 171].

Суммарная интерпретация подтверждает: возрастной профиль риска у женщин республики воспроизводит универсальные эпидемиологические закономерности, при этом локальный сдвиг манифестации в сторону 30–39 лет связан с сочетанием поведенческих, социально-экономических и организационных факторов [117, 127, 139, 146, 165]. Управление риском требует временной приоритизации: ранний скрининг и поведенческая коррекция в 25–39 лет, расширенное наблюдение и углублённые программы в 40–59 лет [81, 158, 167, 170, 171].

Социально-экономический контекст модифицирует риск ожирения через доступ к информации, структуру занятости, доход, пищевую среду и инфраструктуру активности [135]. Анализ выборки выявил неоднородность по образованию и доходу, что определяет различия в навыках пищевого выбора, уровне бытовой активности и готовности к профилактическим практикам [90, 86,

82]. Урбанизация усиливает действие детерминант через моторизацию, высокую плотность точек питания с высокой энергетической плотностью блюд и дефицит безопасных пешеходных маршрутов, формируя устойчивый энергетический профицит в женских когортах трудоспособного возраста [127, 139, 167, 170].

Градиент по образованию выражен: среди женщин с неполным средним и средним образованием доля ожирения выше относительно группы с высшим образованием [143]. Разница согласуется с международными наблюдениями о связи образовательного статуса с нутритивной грамотностью и использованием профилактических услуг [82, 86, 90].

Высокий доход в переходных экономиках нередко сочетается с малоподвижной офисной занятостью и доступностью высококалорийных блюд, что повышает вероятность абдоминального фенотипа. Низкий доход ограничивает разнообразие рациона и смещает выбор в сторону дешёвых рафинированных углеводов, усиливая дисбаланс микро- и макронутриентов. Урбанизация закрепляет оба механизма: моторизация сокращает повседневную активность, плотная застройка снижает долю пеших маршрутов, а маркетинговая экспозиция ультрапереработанных продуктов повышает вероятность импульсивного потребления [98, 121, 127, 139].

Территориальная стратификация демонстрирует два устойчивых профиля. Городской профиль характеризуется гиподинамией, высокой стресс-нагрузкой, доступностью фастфуда и сладких напитков, а также нерегулярным режимом сна у женских коллективов с офисной занятостью [84, 112, 119]. Сельский профиль сочетает более высокий объём бытовой физической нагрузки с монотонным рационом на основе рафинированных углеводов и животных жиров, ограниченным доступом к консультациям по питанию и специализированным профилактическим программам [146, 165]. Данные популяционных обследований и пилотных районов подтверждают неравномерность профилактического охвата: в городе выше вероятность ранней диагностики и направления на консультирование, в сельской местности позже выявляются абдоминальный компонент и сопутствующие метаболические нарушения [146,

165]. Интеграция мобильных скринингов, дистанционных консультаций по питанию и локальных маршрутов шаговой активности в сельских районах повышает вероятность раннего выявления риска и коррекции пищевого поведения [168].

Пищевые привычки женской популяции формируются на пересечении традиционных кулинарных практик и «западной» модели потребления. Избыточная доля рафинированных углеводов, насыщенных жиров и свободных сахаров при низком потреблении овощей, бобовых, рыбы и ферментированных продуктов поддерживает инсулинорезистентность и абдоминальный фенотип, усиливая системное воспаление низкой степени и повышая кардиометаболические риски [98, 121, 127, 139, 166].

Смещение традиционного и «западного» типов питания в женских когортах трудоспособного возраста сопровождается ростом доли рафинированных углеводов, насыщенных жиров, продуктов высокой энергетической плотности и сахаросодержащих напитков, что повышает вероятность положительного энергетического баланса и ускоряет формирование абдоминального фенотипа ожирения [18, 48]. На уровне ПМСП клинически операбельной считается поэтапная нутритивная коррекция, включающая замещение рафинированных углеводов цельнозерновыми продуктами, увеличение доли растительного белка (бобовые), включение кисломолочных продуктов без добавленного сахара, ограничение сахаросодержащих напитков и «частых перекусов» с высокой калорийностью [27, 48]. Подобная структура рациона снижает энергетическую плотность питания, повышает насыщаемость, улучшает постпрандиальный гликемический профиль и уменьшает выраженность гиперинсулинемии как ключевого звена формирования инсулинорезистентности [27]. В практическом контуре ПМСП эффективность повышается при использовании коротких поведенческих вмешательств с конкретизацией замен (что покупать, как готовить, чем заменять напитки), а также при регулярном мониторинге окружности талии и показателя WHtR как маркёров центрального накопления жира [42].

Физическая активность выступает ведущим модифицируемым детерминантом риска ожирения и метаболических нарушений, поскольку дефицит ежедневной двигательной нагрузки поддерживает снижение энергозатрат и усугубляет висцеральное накопление [23, 32]. В условиях урбанизированной занятости, автоматизации труда и моторизации транспорта закономерно возрастает доля малоподвижного поведения, поэтому профилактическая модель ПМСП должна опираться на измеримые и простые целевые индикаторы, включая суточную шаговую активность [32]. При интерпретации «доза–эффект» целесообразно использовать пороговые зоны (низкая активность, умеренная, высокая) и закреплять индивидуальный план недельной прогрессии, ориентированный на достижение устойчивого уровня ежедневной ходьбы без травматизации и без провоцирования отказа от программы [23, 32]. В городских и сельских профилях детерминанты различаются: в городских коллективах доминируют сидячая работа и транспортная моторизация, в сельских районах сохраняется бытовая нагрузка, однако механизация и калорийный рацион на основе животных жиров и рафинированных углеводов снижают суммарный защитный эффект повседневной активности [23, 48]. Для ПМСП практико-ориентированным решением считается «пакет» вмешательств: ежедневная ходьба, краткие силовые нагрузки 2–3 раза в неделю, корректировка питания и контроль окружности талии с фиксацией динамики каждые 3–6 месяцев [32].

Качество и продолжительность сна модифицируют риск ожирения через нейроэндокринные механизмы регуляции аппетита и через поведенческие контуры пищевого выбора. Сон менее 6 часов в сутки ассоциируется с усилением субъективного голода, сдвигом в пользу высококалорийных продуктов и увеличением вероятности вечерних и ночных приёмов пищи, что повышает вероятность висцерального накопления [15, 59]. В патогенетической логике ключевым считается дисбаланс аппетитивной регуляции с участием лептина и грелина и изменение чувствительности к сигналам насыщения на фоне хронической депривации сна [13, 59]. Отдельного внимания требует циркадная

дисрегуляция и феномен «вечернего хронотипа», при котором позднее засыпание и поздний приём пищи повышают вероятность нарушений углеводного обмена, гиперинсулинемии и атерогенной дислипидемии [39]. В практической плоскости ПМСП оправдано внедрение сомнологического скрининга (краткие опросники, оценка регулярности времени отхода ко сну, выраженности дневной сонливости), а также простых поведенческих мер: стабилизация времени засыпания, снижение экспозиции яркого света в поздние часы, ограничение кофеина во второй половине дня, исключение поздних калорийных перекусов [15]. При наличии симптомов расстройств дыхания во сне и выраженной дневной сонливости показано направление на сомнологическое обследование, поскольку нарушения дыхания во сне часто сочетаются с ожирением и поддерживают воспалительный и метаболический дисбаланс [15].

Гормональный контур женского ожирения характеризуется сочетанием гиперинсулинемии, гиперлептинемии и усиления висцерального депо как интегратора метаболической дестабилизации [2, 8, 27]. Клиническая интерпретация данных гормональной панели требует связки с антропометрическими и композиционными показателями: окружность талии и WHtR отражают центральное накопление, биоимпеданс и/или инструментальная оценка висцерального компонента уточняют фенотип, лабораторные маркёры подтверждают выраженность инсулинорезистентности [8, 79]. При таком подходе становится возможной стратификация риска на уровне ПМСП с выделением групп, нуждающихся в более интенсивном сопровождении, частом мониторинге и раннем углублённом обследовании углеводного и липидного обмена [8, 41].

Микробиотические механизмы дополняют эндокринно-воспалительную модель ожирения. Дисбиотические изменения кишечной микробиоты рассматриваются как фактор, поддерживающий хроническое воспаление низкой интенсивности, нарушения метаболизма короткоцепочечных жирных кислот и усиление инсулинорезистентности [8, 9, 41]. В клинической практике рациональная коррекция строится через увеличение пищевых волокон,

включение бобовых и ферментированных продуктов, а также ограничение ультрапереработанных продуктов и сахаросодержащих напитков, поскольку подобные пищевые паттерны ассоциируются с неблагоприятными микробиотическими сдвигами [9, 39, 48]. Применение пробиотических штаммов на основе *Bifidobacterium* и *Lactobacillus* рассматривается как вспомогательный компонент комплексной программы, приоритет сохраняется за нутритивной коррекцией и повышением физической активности [39, 54].

Акушерско-гинекологические исходы у женщин с ожирением связаны с выраженностью метаболических нарушений, исходной инсулинорезистентностью и абдоминальным компонентом. При планировании и ведении беременности повышается риск гестационных нарушений углеводного обмена, гипертензивных осложнений и оперативного родоразрешения, что требует ранней маршрутизации, нутритивного сопровождения и контроля прибавки массы тела [27, 46]. Консенсусные и клинические документы по гестационному сахарному диабету (ГСД) подчёркивают необходимость раннего выявления нарушений углеводного обмена, стандартизированного мониторинга и этапной коррекции образа жизни с подключением медикаментозной терапии по показаниям [27]. В послеродовом периоде высокую значимость сохраняют поддержка грудного вскармливания, возвращение к дозированной физической активности и контроль центральной антропометрии, поскольку послеродовая задержка массы способствует закреплению абдоминального фенотипа и росту кардиометаболического риска [68, 69].

Гестационная гипергликемия у женщин с ожирением ассоциируется с ростом частоты преэклампсии и макросомии плода, что сопровождается увеличением доли оперативных родоразрешений и акушерского травматизма [46, 57]. При сочетании ожирения с гипергликемией повышается вероятность ранних послеродовых осложнений, включая инфекционно-воспалительные события; клиническая тактика в раннем послеродовом периоде требует нутритивного сопровождения, контроля гемостаза при наличии факторов риска, а также профилактики тромботических осложнений согласно акушерским

клиническим рекомендациям [57]. Патогенетическая основа осложнений связана с доминированием висцерального компонента жировой ткани: при высоких значениях центрального накопления параллельно нарастают гиперинсулинемия и гиперлептинемия, усиливаются нарушения толерантности к глюкозе и атерогенная дислипидемия, формируя прямую клинико-метаболическую связку с акушерской патологией [40, 46]. Возрастной профиль риска с концентрацией неблагоприятных метаболических сочетаний в диапазоне 40–59 лет дополняет картину за счёт большей частоты хронических кардиометаболических компонентов, утяжеляющих течение гестации [49].

Послеродовый период формирует окно высокой уязвимости для закрепления абдоминального фенотипа и прогрессирования инсулинорезистентности [36]. Практически значимым считается стандарт мероприятий: метаболический скрининг с оценкой гликемии натощак и проведением перорального глюкозотолерантного теста через 6–12 недель при показаниях, контроль окружности талии и индекса WHtR, поддержка лактации, нормализация сна и поэтапное возвращение к дозированной шаговой активности. Поддержка грудного вскармливания ассоциируется с более благоприятной динамикой массы тела в послеродовом периоде, а коррекция сна снижает вероятность гиперкалорийных эпизодов и нарушений аппетитивной регуляции через ось лептин–грелин [40, 69]. В женских консультациях и на уровне первичной медико-санитарной помощи целесообразно внедрять краткие мотивационные консультации с фиксацией индивидуальных барьеров, а при сочетании «ожирение + гипергликемия» обеспечивать маршрутизацию в профильные центры для снижения риска поздних осложнений и формирования устойчивых поведенческих навыков [58].

Метаболический синдром у женщин в пилотных территориях характеризуется доминированием абдоминального компонента и нарушений углеводного обмена, что согласуется с паттерном «висцеральное ожирение → инсулинорезистентность → полисиндромная коморбидность» [49]. В структуре факторов риска устойчиво проявляются поведенческие и сомнологические

детерминанты: низкая повседневная активность, частое потребление сладких напитков и фастфуда, нарушения сна, высокий уровень дистресса, формирующие независимые предикторы избыточной массы и ожирения в разных возрастных кластерах [40, 58]. В качестве практико-ориентированных мишеней выделяются окружность талии и WHtR как полевые маркёры центрального накопления, дополненные биохимическими индикаторами углеводного и липидного обмена при углублённом скрининге [49]. При наличии показаний в расширенную оценку включают маркёры гормональной дисрегуляции и метаболических сигналов кишечника, поскольку кишечная микробиота влияет на секрецию инкретинов и энергобаланс, поддерживая воспаление низкой степени и метаболические нарушения [31].

Композитный предиктор, объединяющий окружность талии  $>88$  см, WHtR  $\geq 0,5$ , гиперинсулинемию и гиперлептинемию, демонстрирует высокую операбельность для стратификации риска метаболического синдрома у женщин трудоспособного возраста и упорядочивает маршрутизацию в первичном звене [49]. Практическое применение композита реализуется через трёхуровневую модель: при низком уровне — поведенческая коррекция и плановый мониторинг; при промежуточном уровне (1–2 критерия) — программа шаговой активности с недельной прогрессией, нутритивная коррекция и контроль окружности талии/WHtR каждые 3–6 месяцев; при высоком уровне ( $\geq 3$  критерия) — углублённый скрининг углеводного и липидного обмена, персонализированная диетотерапия, коррекция сна и стресса, при необходимости консультация эндокринолога [49, 58]. Для повышения приверженности рационально использовать краткие протоколы профилактического консультирования с измеримыми целями (шаги/неделя, объём сладких напитков, режим сна), фиксируемыми в регистровом контуре и повторно оцениваемыми при динамических визитах [58].

Стратификация риска ориентируется на выявление уязвимых групп женской популяции с учётом поведенческих, сомнологических, антропометрических и биомедицинских индикаторов, что повышает

прогностическую точность профилактических вмешательств и управляемость программ на разных уровнях системы здравоохранения. Комплексная стратификация создаёт многоуровневую модель, в которой первичный отбор осуществляется по простым полевым признакам (ИМТ, окружность талии, WHtR), последовательно уточняемым через биохимические и гормональные маркёры, что позволяет эффективно проводить маршрутизацию к персонализированным траекториям сопровождения в системе первичной медико-санитарной помощи (ПМСП) и смежных службах [12, 34].

На индивидуальном уровне многофакторная модель переводит общие рекомендации в персонализированные пакеты вмешательств. Так, женщины с абдоминальным фенотипом и гиперинсулинемией получают приоритет раннего контроля гликемии и нутритивной коррекции с акцентом на уменьшение энергетической плотности рациона, повышение доли растительных волокон, структуру шаговой активности с недельной прогрессией, нормализацию сна и оценку сопутствующих кардиометаболических рисков. Женщины с выраженной гиперлептинемией и признаками лептинорезистентности требуют более плотного сопровождения по ограничению вечерних перекусов и снижению потребления сладких напитков, а при промежуточном риске ключевым инструментом становится мотивационное интервьюирование с конкретизацией барьеров и отслеживанием показателей окружности талии и WHtR на регулярных визитах [12, 34].

На популяционном уровне стратификация интегрируется в регистровую архитектуру здравоохранения: стандартный набор индикаторов (ИМТ, окружность талии, WHtR, уровни инсулина и лептина, показатели физической активности и сна) вносится в цифровой контур медицинских регистров [2]. Агрегированные данные используются для планирования профилактических программ в разрезе районов, возрастных когорт и групп занятости, с учётом социально-демографических факторов и локальных профилей питания и активности. Динамическая переоценка через 3–6 месяцев фиксирует переход между категориями риска, что позволяет перераспределять ресурсы на целевые

группы и корректировать содержание профилактических модулей [12]. Муниципальная профилактика должна опираться на карту уязвимости с приоритетом мобильных скринингов и программ активности для кластеров высокого риска, а у женщин, достигших  $\geq 5\%$  снижения массы тела, необходим этап удержания 1–2 года с регулярным взвешиванием, аэробными нагрузками и эукалорийным сбалансированным питанием [51].

Сопоставление эмпирических данных с теоретико-методологическими положениями выявило устойчивый эпидемиологический каркас: ранняя манифестация риска в возрасте 30–39 лет, пик распространённости в 40–59 лет, ведущая роль абдоминального фенотипа и гормональных маркёров, выраженные поведенческие и сомнологические детерминанты, а также социально-экономические и территориальные градиенты. Совокупность признаков формирует уязвимые траектории для женских когорт репродуктивного и перименопаузального возраста. Перевод стратификации в практику ПМСП, расширение регистрового мониторинга, адресная корректировка пищевой среды и инфраструктурные стимулы к повседневной активности создают контур управляемых профилактических вмешательств. Включение послеродового метаболического скрининга и маршрутизации беременных с сочетанием «ожирение + гипергликемия» усиливает акушерскую безопасность, а многофакторные модели упорядочивают распределение ресурсов и повышают эффективность программ на всех уровнях здравоохранения [12, 34].

Таким образом, научно - практическая интерпретация результатов исследования подчёркивает, что борьба с ОЖ должна вестись на двух уровнях: индивидуальном (персонализированные вмешательства) и популяционном (национальные программы и регистры). Полученные результаты создают фундамент для разработки новых клинических протоколов и профилактических стратегий, а также интеграции алгоритмов стратификации риска в систему здравоохранения страны.

## ВЫВОДЫ

1. По данным официальной статистики распространённость ожирения среди женской части населения Таджикистана остаётся высокой и демонстрирует региональные различия. В 2023 году наиболее высокие показатели зарегистрированы в Душанбе - 50,3 на 100 000 (60% случаев у женщин), в Согдийской области - 61,5 на 100 000, где уровень среди женщин был в 2 раза выше, чем среди мужчин, и в Хатлонской области - 30,1 на 100 000 (67% всех случаев у женщин). Во всех регионах страны женщины стабильно демонстрируют более высокие показатели ожирения по сравнению с мужчинами [7-А, 8-А, 9-А, 15-А, 17-А, 19-А].

2. Одномоментное скрининговое исследование показало, что распространённость ожирения среди женщин Таджикистана составляет 30,6%, с выраженным возрастным градиентом - от 13,8% в группе 18–29 лет до 45,3% в возрасте 50–59 лет, при доминирующем влиянии таких факторов, как низкая физическая активность и хронический стресс, что в совокупности отражает тенденцию раннего накопления массы тела и смещения пика риска на средневозрастные группы [7-А, 8-А, 9-А, 15-А, 17-А, 19-А].

3. Анализ показал, что ключевыми социально-экономическими детерминантами ожирения у женщин являются низкий уровень образования (повышение риска на 18%), малоподвижная занятость (увеличение вероятности ОЖ в 1,7 раза) и низкий уровень дохода, при этом даже у женщин с относительно высоким доходом риск сохраняется на значимом уровне вследствие высокой частоты внедомашнего питания и распространённости западно-ориентированных гиперкалорийных пищевых моделей, отражающих трансформацию традиционных привычек в условиях урбанизации [3-А, 7-А, 8-А, 9-А, 11-А, 12-А, 15-А, 17-А, 19-А].

4. Исследование показало, что у женщин с ожирением уровень инсулина превышал контрольные значения в среднем в 2,4 раза, лептина - в 2,8 раза, а резистина - в 1,6 раза. Установлена устойчивая взаимосвязь гиперинсулинемии

с индексом висцерального жира и увеличением риска формирования метаболического синдрома [2-А, 3-А, 4-А, 10-А, 14-А, 16-А].

5. Биоимпедансометрия у женщин с ожирением выявила достоверное увеличение доли жировой массы до 41,2% против 27,6% в контрольной группе, а индекс висцерального жира достигал 14,3 против 6,8. Одновременно микробиотический анализ выявил снижение *Bifidobacterium* и *Akkermansia* на 35–40% и рост *Escherichia coli* на 33% [3-А, 11-А, 12-А].

6. Разработанный алгоритм стратификации риска ожирения, основанный на сочетании социально-экономических, гормональных, биоимпедансных и микробиотических данных, продемонстрировал высокую прогностическую точность. Валидация на исследуемой выборке показала чувствительность 87,3% и специфичность 82,1%. Алгоритм позволяет выделять группы низкого, среднего и высокого риска, что значительно повышает эффективность профилактических мероприятий [1-А, 2-А, 3-А, 4-А, 5-А, 6-А, 7-А, 8-А, 9-А, 10-А, 11-А, 12-А, 13-А, 14-А, 18-А].

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРАКТИЧЕСКОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

1. Рекомендуется внедрение регулярного скрининга ОЖ среди женщин 18–65 лет с использованием антропометрических методов, биоимпедансометрии и модифицированного опросника WHO STEPS, с приоритетным охватом возрастных групп 30–59 лет.

2. Разработанный в ходе исследования алгоритм целесообразно интегрировать в практику поликлиник и центров первичной медико-санитарной помощи для выделения групп низкого, среднего и высокого риска и дифференцированной маршрутизации пациенток.

3. Женщинам со средним и высоким риском ОЖ следует назначать индивидуализированные программы, включающие рациональную диетотерапию, оптимизацию режима сна и поэтапное увеличение физической активности с учётом возраста и сопутствующих состояний.

4. Биоимпедансометрический анализ рекомендуется включить в стандарт обследования женщин с ОЖ для оценки жировой и висцеральной массы; при выявлении гормональных нарушений показано комплексное обследование с участием эндокринолога и целенаправленная коррекция метаболических расстройств.

5. Целесообразно усиление государственных программ по снижению потребления сахара и насыщенных жиров, ограничению сладких напитков и фастфуда, а также внедрение образовательных программ по рациональному питанию, физической активности и профилактике ОЖ в репродуктивные периоды жизни женщин.

6. Рекомендуется создание национальных регистров по ОЖ и ассоциированным метаболическим нарушениям, а также развитие межведомственного сотрудничества с участием органов здравоохранения, образования и местных властей с учётом социально-экономических и культурных особенностей регионов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абдуллозода, С.М. Скрининг ожирения среди взрослого населения Таджикистана (на примере пилотных районов) [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова // Вестник Авиценны. – 2023. – Т. 25, № 3. – С. 356–369. – DOI: 10.25005/2074-0581-2023-25-3-356-369.
2. Абдуллозода, С.М. Содержание лептина у взрослого населения Республики Таджикистан с различным индексом массы тела [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова, К.К. Кобилов, З.А. Умарова // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2023. – Т. 13, № 3(47). – С. 5–12.
3. Абдуллозода, С.М. Распространённость ожирения среди взрослого населения Таджикистана [Текст] / С.М. Абдуллозода // Вестник Авиценны. – 2022. – Т. 24, № 1. – С. 19–28. – DOI: 10.25005/2074-0581-2022-24-1-19-28.
4. Абдуллозода, С.М. Метаболический синдром: эпидемиологическая характеристика, патогенетические особенности и совершенствование профилактических мероприятий в Республике Таджикистан [Текст]: дис. ... д-ра мед. наук / С.М. Абдуллозода. – Душанбе, 2024. – 307 с.
5. Абдуллозода, С.М. Некоторые аспекты эпидемиологии и этиопатогенеза метаболического синдрома [Текст] / С.М. Абдуллозода // Вестник Авиценны. – 2020. – Т. 22, № 4. – С. 580–594. – DOI: 10.25005/2074-0581-2020-22-4-580-594.
6. Абдусаламова, А.И. Роль адипокинов и грелина в регуляции овариальной функции при ожирении [Текст] / А.И. Абдусаламова, О.А. Беттихер [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2022. – Т. 19, № 3. – С. 324–331. – DOI: 10.14341/omet12825.
7. Алфёрова, В.И. Распространённость ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы) [Текст] / В.И. Алфёрова, С.В. Мустафина // Ожирение и метаболизм. – 2022. – Т. 19, № 1. – С. 96–105. – DOI: 10.14341/omet12809.

8. Аметов, А.С. Избранные лекции по эндокринологии: ожирение и метаболические нарушения [Текст] / А.С. Аметов. – М.: Медицинское информационное агентство, 2016.
9. Ахмедов, В.А. Ожирение и микробиота кишечника [Текст] / В.А. Ахмедов, А.А. Голоктионова, А.С. Исаева // Лечащий врач. – 2019. – № 7. – С. 68–72.
10. Бакоев, Ф.С. Распространённость ожирения среди детей в возрасте 5–14 лет в Республике Таджикистан (2017–2021 гг.) [Текст] / Ф.С. Бакоев, Д.С. Додхоев, С.М. Абдуллозода // Вестник Авиценны. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 254–261. – DOI: 10.25005/2074-0581-2024-26-2-254-261.
11. Баланова, Ю.А. Ожирение в российской популяции — распространённость и ассоциации с факторами риска хронических неинфекционных заболеваний (ЭССЕ-РФ) [Текст] / Ю.А. Баланова, С.А. Шальнова, А.Д. Деев [и др.] // Российский кардиологический журнал. – 2018. – Т. 23, № 6. – С. 123–130. – DOI: 10.15829/1560-4071-2018-6-123-130.
12. Бондарева, Э.А. Ожирение. Причины, типы и перспективы [Текст] / Э.А. Бондарева, Е.А. Трошина // Ожирение и метаболизм. – 2024. – Т. 21, № 2. – С. 174–187. – DOI: 10.14341/omet13055.
13. Бородкина, Д.А. Лептинорезистентность: нерешенные вопросы диагностики [Текст] / Д.А. Бородкина, О.В. Груздева [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2018. – Т. 64, № 1. – С. 62–66. – DOI: 10.14341/probl8740.
14. Брель, Н.К. Достоинства и ограничения различных методов диагностики висцерального ожирения [Текст] / Н.К. Брель, А.Н. Коков, О.В. Груздева // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т. 15, № 4. – С. 3–8. – DOI: 10.14341/omet9510.
15. Бузунов, Р.В. Ожирение и синдром обструктивного апноэ сна: как разорвать порочный круг [Текст] / Р.В. Бузунов // Эффективная фармакотерапия. — 2020. — Т. 16, № 2. — С. 30–33. — DOI: 10.33978/2307-3586-2020-16-2-30-33.
16. Буйваленко, А.В. Взаимодействие микробиома кишечника и пероральных сахароснижающих препаратов: обзор литературы [Текст] / А.В. Буйваленко,

- Е.В. Покровская // Проблемы эндокринологии. – 2022. – Т. 68, № 2. – С. 66–71. – DOI: 10.14341/probl12835.
17. Васюкова, О.В. Грелин: биологическое значение и перспективы применения в эндокринологии [Текст] / О.В. Васюкова, А.В. Витебская // Проблемы эндокринологии. – 2006. – Т. 52, № 2. – С. 3–7. – DOI: 10.14341/probl20065223-7.
18. Васюкова, О.В. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» [Текст] / О.В. Васюкова, П.Л. Огороков, О.А. Малиевский [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2024. – Т. 21, № 4. – С. 439–453.
19. Вербовой, А.Ф. Ожирение — основа метаболического синдрома [Текст] / А.Ф. Вербовой, Н.И. Вербовая [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 142–149. – DOI: 10.14341/omet12707.
20. Вербовой, А.Ф. Резистин — маркёр сердечно-сосудистых заболеваний [Текст] / А.Ф. Вербовой, И.А. Цанава [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2017. – Т. 14, № 4. – С. 5–9. – DOI: 10.14341/omet201745-9.
21. Всемирная организация здравоохранения. Obesity and overweight. Fact sheet [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (дата обращения: 23.08.2025).
22. Всемирная организация здравоохранения. National STEPS Survey on risk factors for noncommunicable diseases. Tajikistan, 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/tajikistan/who-euro-2021-1777-41528-56657-rus.pdf> (дата обращения: 23.08.2025).
23. Грелин: биологические эффекты и клиническое значение (обзор) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mediasphera.ru/issues/problemy-endokrinologii/> (поиск по сайту: «грелин, обзор») (дата обращения: 26.01.2025).
24. Григорян, О.Р. Роль менопаузальной гормональной терапии в инициации плейотропного (антивозрастного) эффекта посредством замедления репликативного клеточного старения у женщин в постменопаузе (обзор

- литературы) [Текст] / О.Р. Григорян, Т.М. Фролова [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2022. – Т. 68, № 3. – С. 105–112. – DOI: 10.14341/probl12895.
25. Гулов, М.К. Скрининг факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди населения высокогорной местности Таджикистана [Текст] / М.К. Гулов, С.М. Абдуллоев, З.А. Гулбекова, Х.Р. Махмудов // Вестник Авиценны. – 2020. – Т. 22, № 2. – С. 209–221. – DOI: 10.25005/2074-0581-2020-22-2-209-221.
26. Дедов, И.И. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр (лечение морбидного ожирения у взрослых) [Текст] / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 53–70. – DOI: 10.14341/omet2018153-70.
27. Дедов, И.И. Проект Российского консенсуса: гестационный сахарный диабет — диагностика, лечение, послеродовое наблюдение [Текст] / И.И. Дедов, В.И. Краснопольский, Г.Т. Сухих // Сахарный диабет. – 2012. – Т. 15, № 2. – С. 6–12. – DOI: 10.14341/2072-0351-5511.
28. Дедов, И.И. Синдром поликистозных яичников и метаболический синдром [Текст] / И.И. Дедов, С.А. Бутрова // Ожирение и метаболизм. – 2006. – Т. 3, № 1. – С. 30–40. – DOI: 10.14341/2071-8713-4940.
29. Дедов, И.И. Междисциплинарные клинические рекомендации «Лечение ожирения и коморбидных заболеваний» [Текст] / И.И. Дедов, М.В. Шестакова [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18, № 1. – С. 5–99. – DOI: 10.14341/omet12714.
30. Дедов, И.И. Ожирение. Клинические рекомендации [Текст] / И.И. Дедов, Г.А. Мельниченко, Е.А. Трошина [и др.] // Consilium Medicum. – 2021. – Т. 23, № 4. – С. 6–19. – DOI: 10.26442/20751753.2021.4.200832.
31. Демидова, Т.Ю. Кишечная микробиота как эндокринный орган [Текст] / Т.Ю. Демидова, К.Г. Лобанова, О.Ш. Ойноткинова // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17, № 3. – С. 299–306. – DOI: 10.14341/omet12457.

32. Демидова, Т.Ю. Кишечная микробиота как фактор риска развития ожирения и сахарного диабета 2-го типа [Текст] / Т.Ю. Демидова, К.Г. Лобанова, О.Ш. Ойноткинова // Терапевтический архив. – 2020. – Т. 92, № 10. – С. 97–104. – DOI: 10.26442/00403660.2020.10.000778.
33. Драпкина, О.М. Биоимпедансный анализ состава тела: что важно знать терапевту? [Текст] / О.М. Драпкина, О.А. Максимова [и др.] // Профилактическая медицина. – 2022. – Т. 25, № 10. – С. 91–96. – DOI: 10.17116/profmed20222510191.
34. Драпкина, О.М. Диагностика, лечение, профилактика ожирения и сопутствующих метаболических нарушений: национальные клинические рекомендации [Текст] / О.М. Драпкина, Е.Ю. Власова, А.А. Агаджанов [и др.] – Волгоград: Изд-во ВолГМУ, 2017. – 120 с. – URL: [https://www.volgmed.ru/uploads/files/2019-10/119445-nacionalnye\\_klinicheskie\\_rekomendacii\\_po\\_ozhireniyu\\_2017.pdf](https://www.volgmed.ru/uploads/files/2019-10/119445-nacionalnye_klinicheskie_rekomendacii_po_ozhireniyu_2017.pdf) (дата обращения: 26.01.2025).
35. Егшатын, Л.В. Микробиота кишечника у пациентов с ожирением и после бариатрических операций [Текст] / Л.В. Егшатын, Д.А. Кушханашхова [и др.] // Эндокринная хирургия. – 2019. – Т. 13, № 1. – С. 5–16. – DOI: 10.14341/serg10112.
36. Ершова, Е.Г. Акушерский риск. Критические моменты системы перинатального прогноза [Текст] / Е.Г. Ершова, О.В. Ремнёва // Мать и дитя в Кузбассе. – 2018. – № 2. – С. 15–19.
37. Жернакова, Ю.В. Распространённость абдоминального ожирения в субъектах Российской Федерации и его связь с социально-экономическим статусом, результаты эпидемиологического исследования ЭССЕ-РФ [Текст] / Ю.В. Жернакова, Е.А. Железнова, И.Е. Чазова [и др.] // Терапевтический архив. – 2018. – Т. 90, № 10. – С. 14–22. – DOI: 10.26442/terarkh2018901014-22.
38. Исаченкова, О.А. Пищевое поведение как фактор риска ожирения и коморбидных с ним заболеваний [Текст] / О.А. Исаченкова // Ожирение и метаболизм. – 2015. – Т. 12, № 4. – С. 14–17. – DOI: 10.14341/omet2015414-17.

39. Кайтмазова, Н.К. Микробиота пищеварительной системы и её роль в развитии ожирения [Текст] / Н.К. Кайтмазова, Л.Р. Датиева // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2024. – Т. 18, № 3. – С. 84–90. – DOI: 10.24412/2075-4094-2024-3-3-2.
40. Карахалис, Л.Ю. Влияние повышенной массы тела и ожирения на течение беременности и состояние новорожденных [Текст] / Л.Ю. Карахалис, М.Н. Могилина // Гинекология. – 2016. – Т. 18, № 6. – С. 67–70.
41. Клинические рекомендации по ожирению [Текст]. – Женева: ВОЗ, 2020. – URL:  
[https://extranet.who.int/ncdccs/Data/RUS\\_D1bic\\_s21\\_%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9E%D0%B6%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Data/RUS_D1bic_s21_%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5%20%D1%80%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%B8%20%D0%9E%D0%B6%D0%B8%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf) (дата обращения: 26.01.2025).
42. Кологривова, И.В. Висцеральное ожирение и кардиометаболический риск [Текст] / И.В. Кологривова, И.В. Винницкая, О.А. Кошельская, Т.Е. Суслова // Ожирение и метаболизм. – 2017. – Т. 14, № 3. – С. 3–10. – DOI: 10.14341/omet201733-10.
43. Косыгина, А.В. Новое в патогенезе ожирения: адипокины – гормоны жировой ткани [Текст] / А.В. Косыгина, О.В. Васюкова // Проблемы эндокринологии. – 2009. – Т. 55, № 1. – С. 44–55. – DOI: 10.14341/probl200955144-50.
44. Лавренова, Е.А. Инсулинорезистентность при ожирении: причины и последствия [Текст] / Е.А. Лавренова, О.М. Драпкина // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17, № 1. – С. 48–55. – DOI: 10.14341/omet9759.
45. Маркова, Т.Н. Адипоцитокины: современный взгляд на дефиницию, классификацию и роль в организме [Текст] / Т.Н. Маркова, Н.К. Мищенко, Д.В. Петина // Проблемы эндокринологии. – 2022. – Т. 68, № 1. – С. 73–80. – DOI: 10.14341/probl12805.

46. Макарова, Е.Л. Роль прегравидарной подготовки женщин с ожирением в профилактике гестационных осложнений [Текст] / Е.Л. Макарова, А.А. Олина, Н.А. Терехина // *Акушерство и гинекология*. – 2020. – № 4. – С. 182–188. – DOI: 10.18565/aig.2020.4.182-188.
47. Миклишанская, С.В. Типы ожирения и их влияние на отдаленные исходы у больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями [Текст] / С.В. Миклишанская, Н.А. Мазур // *Ожирение и метаболизм*. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 125–131. – DOI: 10.14341/omet12367.
48. МР 2.3.1.0253–21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_395381/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_395381/) (дата обращения: 26.01.2025).
49. Национальные рекомендации по диагностике и лечению метаболического синдрома [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cardioprevent.ru/upload/en/recomendation/> (дата обращения: 26.01.2025).
50. Николаев, Д.В. Биоимпедансный анализ состава тела человека: медицинские применения и терминология [Текст] / Д.В. Николаев, О.В. Смирнова // *Клиническое питание и метаболизм*. – 2021. – Т. 2, № 2. – С. 80–91. – DOI: 10.17816/clinutr72132.
51. Ожирение у взрослых. Клинические рекомендации РФ 2024 [Электронный ресурс] // *МедеМент*. – 2024. – URL: <https://diseases.medelement.com/disease/ожирение-у-взрослых-кр-рф-2024/18475> (дата обращения: 26.01.2025).
52. Огороков, П.Л. Методы оценки количества и распределения жировой ткани в организме и их клиническое значение [Текст] / П.Л. Огороков, О.В. Васюкова, А.В. Воронцов // *Проблемы эндокринологии*. – 2014. – Т. 60, № 3. – С. 53–58. – DOI: 10.14341/probl201460353-58.

53. Пашенцева, А.В. Инсулинорезистентность и ожирение в терапевтической клинике [Текст] / А.В. Пашенцева, А.Ф. Вербовой [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2017. – Т. 14, № 2. – С. 9–17. – DOI: 10.14341/OMET201729-17.
54. Петелина, Т.И. Метаболиты микробиоты кишечника и параметры инсулинорезистентности как потенциальные индикаторы развития и прогрессирования артериальной гипертензии [Текст] / Т.И. Петелина, К.С. Авдеева [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2025. – Т. 22, № 3. – С. 145–155. – DOI: 10.14341/omet13212.
55. Петеркова, В.А. Детское ожирение. Клинические рекомендации «Ожирение у детей» [Текст] / В.А. Петеркова, О.Б. Безлепкина [и др.] // Проблемы эндокринологии. – 2021. – Т. 67, № 5. – С. 67–83. – DOI: 10.14341/probl12802.
56. Погодина, А.А. Ожирение и функциональные заболевания кишечника: существует ли связь? [Текст] / А.А. Погодина, А.И. Романица, Л.В. Рычкова // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18, № 2. – С. 132–141. – DOI: 10.14341/omet12706.
57. Преэклампсия. Эклампсия: клинические рекомендации [Электронный ресурс]. – URL: [https://drive.google.com/file/d/1\\_XxcivLg5KpPTrNNBtExJYa83Yg29suj/view](https://drive.google.com/file/d/1_XxcivLg5KpPTrNNBtExJYa83Yg29suj/view) (дата обращения: 26.01.2025).
58. Профилактическое консультирование по повышению физической активности [Электронный ресурс]. – URL: <https://medprofaltay.ru> (дата обращения: 26.01.2025).
59. Пьяных, О.П. Нарушения сна у пациентов с ожирением [Текст] / О.П. Пьяных, Д.Д. Лебедева, Р.А. Карамуллина // Эндокринология: новости, мнения, обучение. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 63–68. – DOI: 10.33029/2304-9529-2023-12-2-63-68.
60. Романцова, Т.И. Жировая ткань: цвета, депо и функции [Текст] / Т.И. Романцова // Ожирение и метаболизм. – 2021. – Т. 18, № 3. – С. 282–301. – DOI: 10.14341/omet12748.

61. Романцова, Т.И. Иммунометаболизм и метавоспаление при ожирении [Текст] / Т.И. Романцова, Ю.П. Сыч // Ожирение и метаболизм. – 2019. – Т. 16, № 4. – С. 3–17. – DOI: 10.14341/omet12218.
62. Самиева, С.Х. Популяционная частота ожирения в некоторых регионах Республики Таджикистан [Текст] / С.Х. Самиева // Здоровоохранение Таджикистана. – 2024. – № 1. – С. 53–58.
63. Тихоненко, Е.В. Характеристики пищевого поведения и уровень гормонов, регулирующих аппетит, у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и индексом массы тела выше 35 кг/м<sup>2</sup> [Текст] / Е.В. Тихоненко, У.А. Цой [и др.] // Ожирение и метаболизм. – 2018. – Т. 15, № 1. – С. 30–38. – DOI: 10.14341/omet2018130-38.
64. Ткачук, В.А. Синдром поликистозных яичников и ожирение: молекулярные механизмы инсулинорезистентности [Текст] / В.А. Ткачук, Д.Н. Пеньков, А.М. Егоров // Ожирение и метаболизм. – 2014. – Т. 11, № 2. – С. 29–40. – DOI: 10.14341/2071-8713.
65. Трошина, Е.А., Аметов, А.С. и др. Профилактика и лечение ожирения. Как достичь здорового метаболического баланса (резолуция Совета экспертов) [Текст] / Е.А. Трошина, А.С. Аметов и др. // Проблемы эндокринологии. – 2022. – Т. 68, № 1. – С. 164–167. – DOI: 10.14341/probl13211.
66. Хайров, Х.С. Избыточный вес и распространённость ожирения среди женщин репродуктивного возраста в Республике Таджикистан [Текст] / Х.С. Хайров, С.Ф. Шарифзода, М.Х. Хайрова // Наука и образование. – 2024. – Т. 1, № 4. – С. 515–530. – DOI: 10.25005/3078-5022-2024-1-4-515-530.
67. Хайров, Х.С. Пищевой статус студентов в г. Душанбе [Текст] / Х.С. Хайров, О.Б. Рахмоналиев // Здоровоохранение Таджикистана. – 2022. – № 3. – С. 60–65. – URL: <https://www.zdrav.tj/jour/article/view/385> (дата обращения: 23.08.2025).
68. Хамад, Н.П. Особенности репродуктивной функции у молодых женщин с ожирением: автореф. дис. ... канд. мед. наук [Текст] / Н.П. Хамад. – Волгоград, 2019. – URL: <https://www.dissercat.com/content/osobennosti-reproduktivnoi-funksii-u-molodykh-zhenshchin-s-ozhireniem/read> (дата обращения: 20.08.2025).

69. Цаллагова, Е.В. Ожирение и репродуктивное здоровье женщины [Текст] / Е.В. Цаллагова // Гинекологическая эндокринология. – 2012. – Т. 14, № 6. – С. 14–19.
70. Шварц, В. Жировая ткань как эндокринный орган [Текст] / В. Шварц // Проблемы эндокринологии. – 2009. – Т. 55, № 1. – С. 38–43. – DOI: 10.14341/probl200955138-43.
71. Afshin, A. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years [Text] / A. Afshin, M.H. Forouzanfar [et al.] // N Engl J Med. – 2017. – Vol. 377, No. 1. – P. 13–27. – DOI: 10.1056/NEJMoa1614362.
72. Andreyeva, T. Outcomes following taxation of sugar-sweetened beverages: a systematic review and meta-analysis [Text] / T. Andreyeva, K. Marple [et al.] // JAMA Network Open. – 2022. – Vol. 5, No. 6. – e2215272. – DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2022.15276.
73. Anekwe, C.V. Pharmacotherapy causing weight gain and metabolic alteration in those with obesity and obesity-related conditions: a review [Text] / C.V. Anekwe, Y.J. Ahn [et al.] // Annals of the New York Academy of Sciences. – 2024. – Vol. 1533, No. 1. – P. 145–155. – DOI: 10.1111/nyas.15112.
74. Ashwell, M. Waist-to-height ratio as an indicator of early health risk: simpler and more predictive than using a matrix based on BMI and waist circumference [Text] / M. Ashwell, S. Gibson // BMJ Open. – 2016. – Vol. 6. – Art. e010159. – DOI: 10.1136/bmjopen-2015-010159.
75. Askari, M. Ultra-processed food and the risk of overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of observational studies [Text] / M. Askari, J. Heshmati [et al.] // International Journal of Obesity. – 2020. – Vol. 44, No. 10. – P. 2080–2091. – DOI: 10.1038/s41366-020-00650-z.
76. Barth-Jaeggi, T. Nutritional status of Tajik children and women: Transition from undernutrition to overnutrition [Text] / T. Barth-Jaeggi, J.H.J. Ensink [et al.] // Maternal & Child Nutrition. – 2020. – Vol. 16 (Suppl. 2). – Art. e12886. – DOI: 10.1111/mcn.12886.

77. Bäckhed, F. The gut microbiota as an environmental factor that regulates fat storage [Text] / F. Bäckhed, H. Ding, T. Wang [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2004. – Vol. 101, No. 44. – P. 15718–15723. – DOI: 10.1073/pnas.0407076101.
78. Biswas, A. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis [Text] / A. Biswas, P.I. Oh [et al.] // Annals of Internal Medicine. – 2015. – Vol. 162, No. 2. – P. 123–132. – DOI: 10.7326/M14-1651.
79. Bondareva, E.A. Association of local bioimpedance analysis of the abdominal region with morphological and biochemical traits [Text] / E.A. Bondareva, G.E. Leonov [et al.] // Bulletin of RSMU. – 2024. – Vol. 4. – P. 52–59. – DOI: 10.24075/brsmu.2024.030.
80. Browning, L.M. Validity of a new abdominal bioelectrical impedance device to measure abdominal and visceral fat: comparison with MRI [Text] / L.M. Browning, O. Mugridge [et al.] // Obesity (Silver Spring). – 2010. – Vol. 18, No. 4. – P. 2385–2391. – DOI: 10.1038/oby.2010.71.
81. Browning, L.M. A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value [Text] / L.M. Browning, S.D. Hsieh, M. Ashwell // Obesity Reviews. – 2010. – Vol. 11, No. 4. – P. 247–269.
82. Campos, S. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review [Text] / S. Campos, J. Doxey, D. Hammond // Public Health Nutrition. – 2011. – Vol. 14, No. 8. – P. 1496–1506. – DOI: 10.1017/S1368980010003290.
83. Cani, P.D. Metabolic endotoxemia initiates obesity and insulin resistance [Text] / P.D. Cani, J. Amar, M.A. Iglesias [et al.] // Diabetes. – 2007. – Vol. 56, No. 7. – P. 1761–1772. – DOI: 10.2337/db06-1491.
84. Cappuccio, F.P. Meta-analysis of short sleep duration and obesity in children and adults [Text] / F.P. Cappuccio, F.M. Taggart [et al.] // Sleep. – 2008. – Vol. 31, No. 5. – P. 619–626. – DOI: 10.1093/sleep/31.5.619.

85. Churilova, E. Sociodemographic and behavioral factors of pre-obesity and obesity among adult Russians [Text] / E. Churilova, O. Rodina // Population and Economics. – 2024. – Vol. 8, No. 1. – P. 97–114. – DOI: 10.3897/popecon.8.e115759.
86. Cohen, A.K. Educational attainment and obesity: a systematic review [Text] / A.K. Cohen, M. Rai, D.H. Rehkopf, B. Abrams // Obesity Reviews. – 2013. – Vol. 14, No. 12. – P. 989–1005. – DOI: 10.1111/obr.12062.
87. Cotillard, A. Dietary intervention impact on gut microbial gene richness [Text] / A. Cotillard, S.P. Kennedy, L.C. Kong // Nature. – 2013. – Vol. 500, No. 7464. – P. 585–588. – DOI: 10.1038/nature12480.
88. David, L.A. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome [Text] / L.A. David, C.F. Maurice, R.N. Carmody // Nature. – 2014. – Vol. 505, No. 7484. – P. 559–563. – DOI: 10.1038/nature12820.
89. Depommier, C. Supplementation with *Akkermansia muciniphila* in overweight and obese human volunteers: a proof-of-concept exploratory study [Text] / C. Depommier, A. Everard, C. Druart [et al.] // Nature Medicine. – 2019. – Vol. 25. – P. 1096–1103. – DOI: 10.1038/s41591-019-0495-2.
90. Dinsa, G.D. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review [Text] / G.D. Dinsa, Y. Goryakin [et al.] // Obesity Reviews. – 2012. – Vol. 13, No. 11. – P. 1067–1079. – DOI: 10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x.
91. Dittmar, M. Reliability and variability of bioimpedance measures in normal adults: effects of age, gender, and body mass [Text] / M. Dittmar // American Journal of Physical Anthropology. – 2003. – Vol. 122, No. 4. – P. 361–370. – DOI: 10.1002/ajpa.10301.
92. Endres, L.K. Postpartum weight retention risk factors and relationship to obesity at 1 year [Text] / L.K. Endres, H. Straub, C. McKinney // Obstetrics & Gynecology. – 2015. – Vol. 125, No. 1. – P. 144–152. – DOI: 10.1097/AOG.0000000000000565.
93. Everard, A. Cross-talk between *Akkermansia muciniphila* and intestinal epithelium controls diet-induced obesity [Text] / A. Everard, C. Belzer, L. Geurts [et al.] // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. – 2013. – Vol. 110, No. 22. – P. 9066–9071. – DOI: 10.1073/pnas.1219451110.

94. Fill the Nutrient Gap — Kyrgyz Republic [Electronic resource]. – World Food Programme. – 2023. – URL: <https://www.wfp.org/publications/fill-nutrient-gap-kyrgyz-republic> (accessed: 24.01.2025).
95. Garvey, W.T. American Association of Clinical Endocrinologists and American College of Endocrinology comprehensive clinical practice guidelines for medical care of patients with obesity [Text] / W.T. Garvey, J.I. Mechanick, E.M. Brett [et al.] // Endocrine Practice. – 2016. – Vol. 22, Suppl. 3. – P. 1–203. – DOI: 10.4158/EP161365.GL.
96. Global Nutrition Report. Tajikistan: Nutrition Profile (Central Asia) [Electronic resource]. – URL: <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/asia/central-asia/tajikistan/> (accessed: 23.08.2025).
97. Gonzalez, M.C. Phase angle and its determinants in healthy subjects: influence of body composition [Text] / M.C. Gonzalez [et al.] // American Journal of Clinical Nutrition. – 2016. – Vol. 103, No. 3. – P. 712–716. – DOI: 10.3945/ajcn.115.116772.
98. Hall, K.D. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake [Text] / K.D. Hall, A. Ayuketah, R. Brychta [et al.] // Cell Metabolism. – 2019. – Vol. 30, No. 1. – P. 67–77.e3. – DOI: 10.1016/j.cmet.2019.05.008.
99. Hebebrand, J. Our definition of obesity and its impact on treatment [Text] / J. Hebebrand // Obesity (Silver Spring). – 2020. – Vol. 28, No. 3. – P. 481. – DOI: 10.1002/oby.22740.
100. Hruby, A. The epidemiology of obesity: a big picture [Text] / A. Hruby, F.B. Hu // PharmacoEconomics. – 2015. – Vol. 33, No. 7. – P. 673–689. – DOI: 10.1007/s40273-014-0243-x.
101. Jaacks, L.M. The obesity transition: stages of the global epidemic [Text] / L.M. Jaacks, S. Vandevijvere, A. Pan [et al.] // The Lancet Diabetes & Endocrinology. – 2019. – Vol. 7, No. 3. – P. 231–240. – DOI: 10.1016/S2213-8587(19)30026-9.
102. Kazakhstan — Country Nutrition Profile [Electronic resource]. – Global Nutrition Report. – URL: <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/asia/central-asia/kazakhstan/> (accessed: 24.01.2025).

103. Kim, J.H. Assessment of appendicular skeletal muscle mass by bioimpedance in older community-dwelling Korean adults [Text] / J.H. Kim [et al.] // Archives of Gerontology and Geriatrics. – 2014. – Vol. 58, No. 3. – P. 303–307. – DOI: 10.1016/j.archger.2013.11.002.
104. Koh, A. From dietary fiber to host physiology: short-chain fatty acids as key bacterial metabolites [Text] / A. Koh, F. De Vadder [et al.] // Cell. – 2016. – Vol. 165, No. 6. – P. 1332–1345. – DOI: 10.1016/j.cell.2016.05.041.
105. Kootte, R.S. Improvement of insulin sensitivity after lean donor feces in metabolic syndrome is driven by baseline intestinal microbiota composition [Text] / R.S. Kootte, E. Levin, J. Salojärvi [et al.] // Cell Metabolism. – 2017. – Vol. 26, No. 4. – P. 611–619. – DOI: 10.1016/j.cmet.2017.09.008.
106. Krakauer, N.Y. A new body shape index predicts mortality hazard independently of body mass index [Text] / N.Y. Krakauer, J.C. Krakauer // PLoS ONE. – 2012. – Vol. 7, No. 7. – Art. e39504. – DOI: 10.1371/journal.pone.0039504.
107. Kuk, J.L. Edmonton obesity staging system: association with weight history and mortality risk [Text] / J.L. Kuk, C.I. Ardern, T.S. Church [et al.] // Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. – 2011. – Vol. 36, No. 2. – P. 184–191. – DOI: 10.1139/h11-058.
108. Kyle, U.G. Bioelectrical impedance analysis—part I: review of principles and methods [Text] / U.G. Kyle, I. Bosaeus [et al.] // Clinical Nutrition. – 2004. – Vol. 23, No. 5. – P. 1226–1243. – DOI: 10.1016/j.clnu.2004.06.004.
109. Kyrgyzstan — Country Nutrition Profile [Electronic resource]. – Global Nutrition Report. – URL: <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/asia/central-asia/kyrgyzstan/> (accessed: 24.01.2025).
110. Kulie, T. Obesity and women’s health: an evidence-based review [Text] / T. Kulie, A. Slattengren [et al.] // Journal of the American Board of Family Medicine. – 2011. – Vol. 24, No. 1. – P. 75–85. – DOI: 10.3122/jabfm.2011.01.100076.
111. Locke, A.E. Genetic studies of body mass index yield new insights for obesity biology [Text] / A.E. Locke, B. Kahali [et al.] // Nature. – 2015. – Vol. 518, No. 7538. – P. 197–206. – DOI: 10.1038/nature14177.

112. Malik, V.S. Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis [Text] / V.S. Malik, A. Pan, W.C. Willett, F.B. Hu // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2013. – Vol. 98, No. 4. – P. 1084–1102. – DOI: 10.3945/ajcn.113.058362.
113. Mare, K.U. Level of overweight and obesity surpassed underweight among women in 40 low- and middle-income countries: findings from a multilevel multinomial analysis of population survey data [Text] / K.U. Mare, K.G. Sabo, B.F. Wengoro [et al.] // *PLOS ONE*. – 2025. – Vol. 20, No. 3. – DOI: 10.1371/journal.pone.0320095.
114. Mauvais-Jarvis, F. Sex differences in metabolic homeostasis, diabetes, and obesity [Text] / F. Mauvais-Jarvis // *Biol Sex Differ*. – 2015. – Vol. 6. – Article 14. – DOI: 10.1186/s13293-015-0033-y.
115. Ministry of Health, Labour and Welfare (Japan). Specific Health Checkups and Specific Health Guidance [Electronic resource]. – URL: [https://www.researchgate.net/publication/297174320\\_Specific\\_Health\\_Checkups\\_and\\_Counseling\\_Guidance\\_in\\_Japan\\_their\\_progress\\_and\\_challenges](https://www.researchgate.net/publication/297174320_Specific_Health_Checkups_and_Counseling_Guidance_in_Japan_their_progress_and_challenges). DOI: 10.11260/kenkokyoiku.24.43 (accessed: 26.01.2025).
116. National Institute for Health and Care Excellence. Overweight and obesity management. NICE guideline NG246 [Electronic resource]. – London: NICE, 2025. – URL: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng246> (accessed: 25.01.2025).
117. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants [Text] / NCD-RisC // *The Lancet*. – 2016. – Vol. 387, No. 10026. – P. 1377–1396. – DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30054-X.
118. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in underweight and obesity from 1990 to 2022: a pooled analysis of 3663 population-representative studies with 222 million children, adolescents, and adults [Text] / NCD-RisC // *The Lancet*. – 2024. – Vol. 403. – P. 1027–1050. – DOI: 10.1016/S0140-6736(23)02750-2.

119. Nehring, I. Gestational weight gain and postpartum weight retention: a meta-analysis [Text] / I. Nehring, S. Schmoll, A. Beyerlein, H. Hauner, R. von Kries // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2011. – Vol. 94, No. 5. – P. 1225–1231. – DOI: 10.3945/ajcn.111.015289.
120. OECD. The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention, OECD Health Policy Studies [Electronic resource] – Paris: OECD Publishing, 2019. – DOI: 10.1787/67450d67-en.
121. Pagliai, G. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis [Text] / G. Pagliai, M. Dinu, M.P. Madarena et al. // *British Journal of Nutrition*. – 2021. – Vol. 125, No. 3. – P. 308–318. – DOI: 10.1017/S0007114520002688.
122. Palacios, S. Obesity and menopause [Text] / S. Palacios, P. Chedraui [et al.] // *Gynecological Endocrinology*. – 2024. – Vol. 40, No. 1. – DOI: 10.1080/09513590.2024.2312885.
123. Patel, S.R. Short sleep duration and weight gain: a systematic review [Text] / S.R. Patel, F.B. Hu // *Obesity (Silver Spring)*. – 2008. – Vol. 16, No. 3. – P. 643–653. – DOI: 10.1038/oby.2007.118.
124. Pedersen, H.K. Human gut microbes impact host serum metabolome and insulin sensitivity [Text] / H.K. Pedersen, V. Gudmundsdottir [et al.] // *Nature*. – 2016. – Vol. 535, No. 7612. – P. 376–381. – DOI: 10.1038/nature18646.
125. Perry, R.J. Acetate mediates a microbiome–brain– $\beta$ -cell axis to promote metabolic syndrome [Text] / R.J. Perry, L. Peng, N.A. Barry [et al.] // *Nature*. – 2016. – Vol. 534, No. 7606. – P. 213–217. – DOI: 10.1038/nature18309.
126. Pietrobelli, A. New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis [Text] / A. Pietrobelli, P. Morini [et al.] // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 2004. – Vol. 58, No. 11. – P. 1479–1484. – DOI: 10.1038/sj.ejcn.1601993.
127. Popkin, B.M. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries [Text] / B.M. Popkin, L.S. Adair, S.W. Ng // *Nutrition Reviews*. – 2012. – Vol. 70, No. 1. – P. 3–21. – DOI: 10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x.

128. Qin, J., Li, Y. A metagenome-wide association study of gut microbiota in type 2 diabetes [Text] / J. Qin, Y. Li, Z. Cai [et al.] // Nature. – 2012. – Vol. 490, No. 7418. – P. 55–60. – DOI: 10.1038/nature11450.
129. Republic of Tajikistan. National strategy for prevention and control of noncommunicable diseases and injuries, 2013–2023 [Electronic resource]. – URL: [https://extranet.who.int/ncdccs/Data/TJK\\_B3\\_NCD%20Strategy\\_Eng.pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Data/TJK_B3_NCD%20Strategy_Eng.pdf) (accessed: 25.01.2025).
130. Republic of Tajikistan. Nutrition and physical activity strategy for the Republic of Tajikistan, 2015–2024 [Electronic resource]. – URL: [https://extranet.who.int/ncdccs/Data/TJK\\_B13\\_NPA%20strategy%20FINAL\\_ENG\\_24%2001%202015.pdf](https://extranet.who.int/ncdccs/Data/TJK_B13_NPA%20strategy%20FINAL_ENG_24%2001%202015.pdf) (accessed: 25
131. Republic of Tajikistan. Multisectoral action plan for nutrition, 2021–2025 [Electronic resource]. – URL: [https://scalingupnutrition.org/sites/default/files/2023-07/MAPN%202021-2025.eng\\_0.pdf](https://scalingupnutrition.org/sites/default/files/2023-07/MAPN%202021-2025.eng_0.pdf) (accessed: 25.01.2025).
132. Ridaura, V.K. Gut microbiota from twins discordant for obesity modulate metabolism in mice [Text] / V.K. Ridaura, J.J.E. Faith [et al.] // Science. – 2013. – Vol. 341, No. 6150. – Art. 1241214. – DOI: 10.1126/science.1241214.
133. Rubino, F. Definition and diagnostic criteria of clinical obesity [Text] / F. Rubino [et al.] // The Lancet Diabetes & Endocrinology. – 2025. – Vol. 13, Issue 3. – P. 221–262. – DOI: 10.1016/S2213-8587(24)00316-4.
134. Sharma, A.M. A proposed clinical staging system for obesity [Text] / A.M. Sharma, R.F. Kushner // International Journal of Obesity (London). – 2009. – Vol. 33, No. 3. – P. 289–295. – DOI: 10.1038/ijo.2009.2.
135. Sobal, J. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature [Text] / J. Sobal, A.J. Stunkard // Psychological Bulletin. – 1989. – Vol. 105, No. 2. – P. 260–275. – DOI: 10.1037/0033-2909.105.2.260.
136. Statistical Agency under the President of the Republic of Tajikistan; Ministry of Health and Social Protection of Population of the Republic of Tajikistan; ICF. Tajikistan Demographic and Health Survey 2017 [Electronic resource]. – Dushanbe; Rockville, MD, 2018. – URL: <https://moh.tj/wp>

- [content/uploads/2024/10/Demographic-and-Health-Survey-2017.pdf](#) (accessed: 23.01.2025).
137. STEPS: распространённость факторов риска хронических неинфекционных заболеваний в Таджикистане. Страновой отчёт 2017 [Электронный ресурс]. – Копенгаген: Европейское региональное бюро ВОЗ, 2021. – 116 с. – URL: <https://www.who.int/europe/ru/publications/m/item/steps-prevalence-of-noncommunicable-disease-risk-factors-in-tajikistan-2017> (accessed: 26.01.2025).
138. Suez, J. Artificial sweeteners induce glucose intolerance by altering the gut microbiota [Text] / J. Suez, T. Korem, D. Zeevi [et al.] // Nature. – 2014. – Vol. 514, No. 7521. – P. 181–186. – DOI: 10.1038/nature13793.
139. Swinburn, B.A. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments [Text] / B.A. Swinburn, G. Sacks [et al.] // The Lancet. – 2011. – Vol. 378, No. 9793. – P. 804–814. – DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60813-1.
140. Tajikistan Demographic and Health Survey 2017: Key findings [Electronic resource]. – Dushanbe: Statistical Agency under the President of the Republic of Tajikistan; ICF, 2018. – URL: <https://moh.tj/wp-content/uploads/2024/10/Demographic-and-Health-Survey-2017-Key-indicators.pdf> (accessed: 24.01.2025).
141. Tajikistan Demographic and Health Survey 2023: Atlas of key indicators [Electronic resource]. – Rockville, MD: ICF, 2024. – URL: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/ATR23/ATR23.pdf> (accessed: 24.01.2025).
142. Tajikistan — Country Nutrition Profile [Electronic resource]. – Global Nutrition Report. – URL: <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/asia/central-asia/tajikistan/> (accessed: 24.01.2025).
143. Tajikistan — Global Obesity Observatory [Electronic resource]. – World Obesity Federation. – URL: <https://data.worldobesity.org/country/tajikistan-212/> (accessed: 24.01.2025).
144. Teede, H.J. Recommendations from the 2023 international evidence-based guideline for the assessment and management of polycystic ovary syndrome [Text] /

- H.J. Teede, C.T. Tay [et al.] // *Fertility and Sterility*. – 2023. – Vol. 120, No. 4. – P. 767–793. – DOI: 10.1016/j.fertnstert.2023.07.025.
145. Thanapholsart, J. A current review of the uses of bioelectrical impedance analysis and bioelectrical impedance vector analysis in acute and chronic heart failure patients: an under-valued resource? [Text] / J. Thanapholsart [et al.] // *Biological Research for Nursing*. – 2023. – Vol. 25, No. 2. – P. 240–249. – DOI: 10.1177/10998004221132838.
146. The DHS Program. Tajikistan: Demographic and Health Survey (DHS) 2023 [Electronic resource]. – URL: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/ATR23/ATR23.pdf> (accessed: 26.01.2025).
147. Tremmel, M. Economic burden of obesity: a systematic literature review [Text] / M. Tremmel, U.-G. Gerdtham [et al.] // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. – 2017. – Vol. 14, No. 4. – Art. 435. – DOI: 10.3390/ijerph14040435.
148. Tsushita, K. Rationale and descriptive analysis of Specific Health Guidance: the nationwide lifestyle intervention program targeting metabolic syndrome in Japan [Text] / K. Tsushita, A.S. Hosler [et al.] // *Journal of Atherosclerosis and Thrombosis*. – 2018. – Vol. 25, No. 1. – P. 308–322. – DOI: 10.5551/jat.42010.
149. Turnbaugh, P.J. An obesity-associated gut microbiome with increased capacity for energy harvest [Text] / P.J. Turnbaugh, R.E. Ley [et al.] // *Nature*. – 2006. – Vol. 444, No. 7122. – P. 1027–1031. – DOI: 10.1038/nature05414.
150. Uzbekistan Nutrition Survey [Electronic resource]. – GroundWork Health, 2019. – URL: [https://groundworkhealth.org/wp-content/uploads/2019/11/Uzbekistan\\_Nutrition\\_Survey\\_en\\_web.pdf](https://groundworkhealth.org/wp-content/uploads/2019/11/Uzbekistan_Nutrition_Survey_en_web.pdf) (accessed: 24.01.2025).
151. Uzbekistan — Country Nutrition Profile [Electronic resource]. – Global Nutrition Report. – URL: <https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/asia/central-asia/uzbekistan/> (accessed: 24.01.2025).

152. van Uffelen, J.G.Z. Occupational sitting and health risks: a systematic review [Text] / J.G.Z. van Uffelen [et al.] // American Journal of Preventive Medicine. – 2010. – Vol. 39, No. 4. – P. 379–388. – DOI: 10.1016/j.amepre.2010.05.024.
153. Vrieze, A. Transfer of intestinal microbiota from lean donors increases insulin sensitivity in individuals with metabolic syndrome [Text] / A. Vrieze, E. Van Nood [et al.] // Gastroenterology. – 2012. – Vol. 143, No. 4. – P. 913–916.e7. – DOI: 10.1053/j.gastro.2012.06.031.
154. Walter-Kroker, A. Practical guide to bioelectrical impedance analysis using the example of chronic obstructive pulmonary disease [Text] / A. Walter-Kroker, A. Kroker [et al.] // Nutrition Journal. – 2011. – Vol. 10. – Art. 35. – DOI: 10.1186/1475-2891-10-35. – URL: <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-35>.
155. Ward, L.C. Bioelectrical impedance analysis for body composition assessment: reflections on accuracy, clinical utility, and standardisation [Text] / L.C. Ward // Clinical Obesity. – 2019. – Vol. 9. – e12388. – DOI: 10.1111/cob.12388. – URL: <https://doi.org/10.1111/cob.12388>.
156. Welthungerhilfe. Context Analysis of Nutrition in Tajikistan [Electronic resource]. – 2020. – URL: [https://www.welthungerhilfe.org/fileadmin/pictures/publications/en/studies\\_analysis/2020-context-analysis-nutrition-tajikistan.pdf](https://www.welthungerhilfe.org/fileadmin/pictures/publications/en/studies_analysis/2020-context-analysis-nutrition-tajikistan.pdf) (accessed: 23.01.2025).
157. Whitlock, G. Prospective Studies Collaboration. Body-mass index and cause-specific mortality in 900 000 adults: collaborative analyses of 57 prospective studies [Text] / G. Whitlock, S. Lewington [et al.] // The Lancet. – 2009. – Vol. 373, No. 9669. – P. 1083–1096. – DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60318-4.
158. Wickramasinghe, K. Key messages of the WHO European Regional Obesity Report 2022 [Text] / K. Wickramasinghe, H. Rippin [et al.] // European Journal of Public Health. – 2022. – Vol. 32, No. 3. – P. 129. – DOI: 10.1093/eurpub/ckac129.354.
159. Wiech, M. Does body position influence bioelectrical impedance? An observational pilot study [Text] / M. Wiech [et al.] // International Journal of

- Environmental Research and Public Health. – 2022. – Vol. 19, No. 16. – Art. 9908. – DOI: 10.3390/ijerph19169908.
160. Women and men of the Republic of Tajikistan: statistical book [Electronic resource]. – Dushanbe: United Nations Tajikistan, 2020. – P. 22–23. – URL: <https://tajikistan.un.org/en/134697-women-and-men-republic-tajikistan-statistical-book> (accessed: 24.01.2025).
161. WHO STEPS Uzbekistan 2014: fact sheet [Electronic resource]. – URL: [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/uzbekistan/uzb\\_steps\\_factsheet\\_2014\\_final\\_en.pdf](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/ncds/ncd-surveillance/data-reporting/uzbekistan/uzb_steps_factsheet_2014_final_en.pdf) (accessed: 24.01.2025).
162. World Obesity Federation. Global Obesity Observatory: Tajikistan [Electronic resource]. – URL: <https://data.worldobesity.org/country/tajikistan-212/> (accessed: 23.08.2025).
163. World Health Organization. Gender and noncommunicable diseases in Kyrgyzstan [Electronic resource]. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020. – URL: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/337488/WHO-EURO-2020-1668-41419-56461-eng.pdf> (accessed: 24.01.2025).
164. World Health Organization. Obesity and overweight [Electronic resource]. – 2025. – URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight> (accessed: 09.12.2025).
165. World Health Organization. 2016–2017 STEPS country report: Tajikistan [Electronic resource]. – URL: <https://www.who.int/publications/m/item/2016-2017-steps-country-report-tajikistan> (accessed: 25.01.2025).
166. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2020. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015128> (accessed: 26.01.2025).
167. World Health Organization. Global action plan on physical activity 2018–2030: more active people for a healthier world [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2018. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241514187> (accessed: 25.01.2025).

168. World Health Organization. Telehealth for primary health care: a policy brief [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2021. – URL: <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/7a3a40d3-9e5c-4c5c-848e-6377ebb41a32/content> (accessed: 26.01.2025).
169. World Health Organization. ‘Best buys’ and other recommended interventions for the prevention and control of noncommunicable diseases [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2017. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NVI-17.9> (accessed: 25.01.2025).
170. World Health Organization. Guideline: sugars intake for adults and children [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2015. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549028> (accessed: 25.01.2025).
171. World Health Organization. Report of the Commission on Ending Childhood Obesity [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2016. – URL: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241510066> (accessed: 26.01.2025).
172. World Health Organization. WHO European Regional Obesity Report 2022 [Electronic resource]. – Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2022. – URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/9789289057738> (accessed: 26.01.2025).
173. World Health Organization. Manual to develop and implement front-of-pack nutrition labelling: guidance for countries on the selection and testing of evidence-informed front-of-pack nutrition labelling systems in the context of a national nutrition policy [Electronic resource]. – Geneva: WHO, 2020. – URL: <https://www.who.int/europe/publications/i/item/WHO-EURO-2020-1570-41321-56235> (accessed: 26.01.2025).
174. Zore, T. Sex differences in obesity, lipid metabolism, and inflammation: a role for the sex chromosomes? [Text] / T. Zore, M. Palafox, K. Reue // Molecular Metabolism. – 2018. – Vol. 15. – P. 35–44. – DOI: 10.1016/j.molmet.2018.04.003.

## ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Статьи в рецензируемых журналах

- [1-А]. Умарова, З.А. Роль серотонина в развитии ожирения: результаты одномоментного скринингового исследования [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова, З.А. Умарова, З.А. Гулбекова // Симург. - 2023. - №19 (3). - С.103-109.
- [2-А]. Умарова, З.А. Особенности гормонального гомеостаза при различных вариантах массы тела [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова, К.К. Кобилов, З.А. Умарова // Наука и инновация. - 2023. - №3. – С.10-19.
- [3-А]. Умарова, З.А. Особенности эндотелиальной дисфункции при ожирении [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова, К.К. Кобилов, З.А. Умарова // Наука и инновация. - 2023. - №3. – С.59-66.
- [4-А]. Умарова, З.А. Содержание лептина у взрослого населения Республики Таджикистан с различным индексом массы тела [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова, К.К. Кобилов, З.А. Умарова // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. – 2023. – Том XIII. - №3. - С.5-12.
- [5-А]. Умарова, З.А. Эпидемиология ожирения у женщин: от многофакторного анализа к персонализированным стратегиям профилактики [Текст] / З.А. Умарова // Здоровоохранение Таджикистана. – 2024. - №4 (363). – С.120-129.
- [6-А]. Умарова, З.А. Особенности обмена тиреоидных гормонов при ожирении [Текст] / С.М. Абдуллозода, Г.М. Усманова, К.К. Кобилов, З.А. Умарова // Вестник последипломного образования в сфере здравоохранения. – 2023. - №2. – С.5-12.
- [7-А]. Умарова, З.А. Региональные особенности распространённости ожирения в Таджикистане: оценка рисков и факторов с учётом гендерных различий [Текст] / З.А. Умарова, С.М. Абдуллозода, З.А. Гулбекова, Ф.С. Бакоев // Медицинский вестник Национальной академии наук Таджикистана. - 2024. – Том XIV. - №3. - С.117-130.
- [8-А]. Умарова, З.А. Паҳншавии фарбеҳӣ ва таъсири он ба кори чигар [Текст] / З.А. Умарова, З.А. Гулбекова, Н.А. Зарифи // Авҷи Зухал. – 2024. - № 3. - С.84-92.

## Статьи и тезисы в сборниках конференций

[9-А]. Умарова, З.А. Ожирение среди женщин в Республике Таджикистан: эпидемиологические аспекты и последствия для женского здоровья [Текст] / З.А. Умарова, З.А. Гулбекова // XIX Научно-практическая конференция молодых учёных и студентов с международным участием. «Молодежь и медицинские инновации: создание будущего сегодня». Материалы конференции. Душанбе. – 2024. - Том - 2. - С.172

[10-А]. Умарова, З.А. Характер и оценка содержания лептина у взрослого населения Республики Таджикистан с различным индексом массы тела [Текст] / З.А. Умарова, Н.А. Юсупов // XIX Научно-практическая конференция молодых учёных и студентов с международным участием. «Молодежь и медицинские инновации: создание будущего сегодня». Материалы конференции. Душанбе. - 2024. - Том - 2. - С.343.

[11-А]. Умарова, З.А. Роль кишечной микробиоты в профилактике и снижении рисков развития неалкогольной жировой болезни печени [Текст] / З.А. Умарова, З.А. Гулбекова // Научно-практическая конференция (72-я годовщина) «Новые горизонты в медицинской науке, образовании и практике» с международным участием. Материалы конференции. Душанбе. - Том 2. - 2024. - С.154.

[12-А]. Умарова, З.А. Коррекция микробиоты кишечника как инструмент профилактики метаболических нарушений при ожирении у женщин [Текст] / З.А. Умарова, С.М. Абдуллозода // Научно-практическая конференция (72-я годовщина) «Новые горизонты в медицинской науке, образовании и практике» с международным участием. Материалы конференции. Душанбе. – 2024. - Том - 2. - С.356.

[13-А]. Умарова, З.А. Ассоциация уровня серотонина с индексом массы тела и степенью ожирения [Текст] / З.А. Умарова // II международный конгресс «Ожирение и метаболические нарушения: осознанная перезагрузка». Москва. – 2024. - Сборник тезисов. - С.178.

[14-А]. Умарова, З.А. Гормональный дисбаланс у лиц с различной массой тела: анализ ключевых показателей [Текст] / З.А. Умарова // XX (юбилейная) научно-

практическая конференция молодых учёных и студентов с международным участием, посвящённая годам развития цифровой экономики и инноваций 2025-2030 «Интеллектуальные технологии в медицинском образовании и науке: инновационные подходы», материалы конференции. Душанбе. – 2025. - Том – 2. - С.52.

[15-А]. Умарова, З.А. Информированность населения г. Душанбе в отношении здорового питания [Текст] / З.А. Умарова, Ф.Р. Атохонов, Б.М. Хафизова // XX (юбилейная) научно-практическая конференция молодых учёных и студентов с международным участием, посвящённая годам развития цифровой экономики и инноваций 2025-2030 «Интеллектуальные технологии в медицинском образовании и науке: инновационные подходы», материалы конференции. Душанбе. – 2025. - Том – 2. - С.91.

[16-А]. Умарова, З.А. Анализ уровня лептина у пациентов с различной степенью ожирения в Республике Таджикистан [Текст] / З.А. Умарова, С.М. Абдуллозода // XX (юбилейная) научно-практическая конференция молодых учёных и студентов с международным участием, посвящённая годам развития цифровой экономики и инноваций 2025-2030 «Интеллектуальные технологии в медицинском образовании и науке: инновационные подходы», материалы конференции. Душанбе. – 2025. - Том – 2. - С.369.

[17-А]. Умарова, З.А. Анализ распространённости ожирения среди женщин в странах Центральной Азии по данным GBD и ВОЗ [Текст] / З.А. Умарова, З.А. Гулбевоа, Ф.С. Бакоев // XX (юбилейная) научно-практическая конференция молодых учёных и студентов с международным участием, посвящённая годам развития цифровой экономики и инноваций 2025-2030 «Интеллектуальные технологии в медицинском образовании и науке: инновационные подходы», материалы конференции. Душанбе. – 2025. - Том – 2. - С.369-370.

[18-А]. Умарова, З.А. Исследование уровня витамина Д у лиц с нормальной массой тела и ожирением [Текст] / З.А. Умарова, С.М. Абдуллозода, Г.М. Усмони, З.А. Гулбекова // 73-я годичная научно-практическая конференция с международным участием, посвящённая «Годам развития цифровой экономики

и инноваций 2025-2030 гг.», «Наука и образование для здоровья нации», материалы конференции. Душанбе. – 2025. - Том – 2. - С.63-64.

[19-А]. Умарова, З.А. Эпидемиологические особенности ожирения в Республике Таджикистан [Текст] / З.А. Умарова, С.М. Абдуллозода, Г.М. Усмони, З.А. Гулбекова // 73-я годовичная научно-практическая конференция с международным участием, посвящённая «Годам развития цифровой экономики и инноваций 2025-2030 гг.», «Наука и образование для здоровья нации», материалы конференции. Душанбе. – 2025. – Том – 2. - С.64-65.