

Современные диетологические подходы к снижению избыточной массы тела в практике врача. Обзор литературы

Бородина И. Э.^{1,2}

к.м.н., врач терапевт, диетолог¹. Главный внештатный специалист диетолог Минздрава Свердловской Области, доцент, кафедра госпитальной терапии²

ORCID: 0000-0002-5636-5928

Попов А. А.²

д.м.н., доцент, заведующий, кафедра госпитальной терапии

ORCID: 0000-0001-6216-2468

Федотова Л. В.²

к.м.н., доцент, кафедра госпитальной терапии

ORCID: 0000-0001-7173-7091

1 – ГАУЗ Свердловская Областная Больница № 1, г. Екатеринбург, Российская Федерация

2 – ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, г. Екатеринбург, Российская Федерация

Автор для корреспонденции: Бородина Ирина Эдуардовна; **e-mail:** borodysik@mail.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Актуальность: Ожирение и связанные с ним метаболические нарушения являются глобальной проблемой современности: с 1975 по 2016 г. число страдающих ожирением в мире выросло более чем втрое и достигло 13% взрослого населения планеты (11% мужчин и 15% женщин). В России число лиц с избыточным весом в течение последних 30 лет остается высоким с выраженной тенденцией к увеличению. Стремительно увеличивается число зарегистрированных случаев заболеваний, ассоциированных с ожирением. Коррекция питания является ключевым направлением профилактики и лечения ожирения и ассоциированных заболеваний. **Цель работы** – представить краткий обзор диет, применяемых с целью снижения массы тела. **Материал и методы.** Первичный поиск по ключевым словам в базах данных Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library и e-library выявил 34 227 ссылок. Критериями включения в обзор являлись полнотекстовые статьи или монографии на английском или русском языке, представляющие собой оригинальные наблюдательные и экспериментальные исследования, а также метаанализы и систематические обзоры. **Результаты и обсуждение.** Избыточный вес и ожирение – результат формирования аномальных или чрезмерных жировых отложений, которые могут наносить вред здоровью. Избыточная функциональная активность висцеральной жировой ткани обуславливает развитие широкого спектра осложнений. Анализ состояния здоровья пациента и определение показаний к фармакотерапии, выполнению бариатрического вмешательства с применением техники когнитивно-поведенческой психотерапии должен проводиться с привлечением врачей разных специальностей, имеющих опыт работы в этом направлении. В лечении ожирения первостепенными и патогенетически обоснованными являются мероприятия, направленные на нормализацию метаболических нарушений. В патогенезе метаболического синдрома важное значение имеет дефицит нутриентов и, в первую очередь, витаминов, макро- и микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот и других биологически активных веществ, поэтому в рационе необходимо предусматривать полноценный качественный состав употребляемых продуктов (белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) для обеспечения необходимого уровня обмена веществ. При этом важнейшим условием для достижения этих целей является разнообразие в рационе. **Заключение.** Рекомендации по изменению образа жизни и рациональная персонализированная коррекция питания могут помочь пациентам добиться положительных изменений во многих аспектах сферы здоровья.

Ключевые слова: ожирение, лечение, диеты

doi: 10.29234/2308-9113-2025-13-3-31-48

Для цитирования: Бородина И. Э., Попов А. А., Федотова Л. В. Современные диетологические подходы к снижению избыточной массы тела в практике врача. Обзор литературы. *Медицина* 2025; 13(3): 31-48

Актуальность

Как и во всем мире, в России число лиц с избыточной массой тела и ожирением в течение последних десятилетий имеет выраженную тенденцию к увеличению [1]. На территории России частота ожирения у мужчин возросла с 10,8% в 1993 г. до 27,9% в 2017 г., среди женщин – с 26,4 до 31,8% соответственно [2]. В период пандемии новой коронавирусной инфекции социальная изоляция, резкое снижение физической активности, хронический психоэмоциональный стресс и изменение структуры питания привели к росту числа заболеваний, ассоциированных с ожирением [3]. В Европейском регионе, по данным ВОЗ, около 60% взрослых и почти каждый третий ребенок (29% мальчиков и 27% девочек) имеют избыточную массу тела или ожирение [4]. В свою очередь, детское ожирение является важным предиктором развития ожирения у взрослых [4].

Избыточный вес и ожирение – результат формирования аномальных или чрезмерных жировых отложений, которые могут наносить вред здоровью [1]. Жировая ткань представляет собой не просто одну из разновидностей соединительной ткани со специальными свойствами, но и является источником целого ряда факторов, обладающих эндокринным и аутокринным действием, что позволяет в полной мере считать ее самостоятельным эндокринным органом [5,6]. Так избыточная функциональная активность висцеральной жировой ткани проявляется развитием резистентности тканей к инсулину и лептину, определяющей развитие широкого спектра осложнений; белая жировая ткань является вторым после печени источником секреции ангиотензиногена, а его экспрессия повышена в висцеральных адипоцитах [7,8].

Коррекция питания является ключевым направлением профилактики и лечения ожирения и ассоциированных заболеваний [9]. В настоящее время насчитывается более 2000 разнообразных диет, но большинство из них не подвергались тщательной научной оценке эффективности, переносимости и безопасности.

Цель работы

Цель работы – представить краткий аналитический обзор наиболее распространенных диет, применяемых с целью снижения веса, и обосновать важность комплексного подхода к проблеме избыточного веса, ожирения и лечению сопутствующей патологии при взаимодействии с врачами-диетологами и другими специалистами, как наиболее оптимального пути решения достижения цели в долгосрочной перспективе.

Материал и методы

Первичный поиск по ключевым словам в базах данных Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library и e-library выявил 34 227 ссылки. Критериями включения в обзор являлись

полнотекстовые статьи и монографии на английском или русском языке, представляющие собой оригинальные обсервационные и экспериментальные исследования, а также метаанализы, образовательные и систематические обзоры. После исключения дублирующих публикаций, работ, не соответствующих целям обзора, описания единичных случаев в настоящий обзор были включены 59 источников, одобренных всеми авторами публикации.

Результаты

Основные диетологические подходы с целью снижения веса можно разделить на 3 большие группы:

- 1) Диеты, основанные на ограничении или преобладании определенных пищевых веществ (низкожировая/безжировая, низкоуглеводная, высокобелковая);
- 2) Диеты, основанные на ограничении/исключении определенных групп продуктов (безглютеновая, палеодиета, вегетарианская, средиземноморская);
- 3) Диеты, основанные на периодах голода (интервальное голодание, разгрузочно-диетическая терапия);
- 4) Экспериментальные подходы, применяемые в коррекции избыточной массы тела и ожирения.

Рассмотрим подробнее исследования, касающиеся вышеупомянутых диетологических подходов.

Диеты, основанные на ограничении или преобладании определенных пищевых веществ

Низкожировые диеты. Высокое содержание жира содержится в продуктах животного происхождения [3,5]. Миф о том, что употребление в пищу мяса, яиц, натуральных молочных продуктов, содержащих жир, приводит к развитию дислипидемии, атеросклерозу и ожирению потерял свою актуальность [10,11]. В настоящее время нет неопровержимых данных о том, что проблема социально значимых заболеваний, таких как ожирение, сахарный диабет, атеросклероз и других напрямую связана с включением в рацион продуктов, имеющих в своем составе жиры [11]. Напротив, липиды и их производные необходимы для создания оптимальных условий жизнедеятельности организма.

Низкоуглеводные диеты. Подробно описанная «инсулиновая модель развития ожирения» полагает, что стойкое повышение уровня глюкозы в плазме способствует депонированию жирных кислот в жировой ткани под влиянием инсулина [10]. Согласно данной гипотезе, ограничение суточного количества потребляемых углеводов от 20 до 120 г способствует снижению секреции инсулина, определяя более высокую скорость окисления жиров [11]. Однако исследования, сравнивающие низкоуглеводные и низкожировые диеты, не показали значимых различий в динамике снижения массы тела [12]. Более того, в 32 исследованиях соблюдая низкожировую диету, пациенты теряли больший процент жира по данным биоимпедансометрии, нежели пациенты, ограничившие количество углеводов в рационе [13]. Применение низкожировой диеты также оправдано у пациентов с инсулинорезистентностью [12].

Другой разновидностью низкоуглеводных диет является кетодиета, где жиры являются источником 70% энергетической ценности рациона. Первые публикации о применении кетогенной диеты при эпилепсии датированы 1921 г. [14]. Относительно недавно кетодиету стали рассматривать как способ коррекции массы тела [15]. На фоне применения данного диетологического подхода отмечается снижение массы тела [16], однако могут наблюдаться такие нежелательные эффекты как запоры, неприятный запах изо рта, головные боли, слабость [17]. Остается открытым вопрос влияния кетодиеты на дислипидемию и риск развития сердечно-сосудистых заболеваний. В ряде исследований продемонстрировано улучшение липидного спектра на фоне соблюдения кетодиеты [18], но имеются и абсолютно противоположные результаты [19,20].

Недостаточность потребления белка, особенно в детском и подростковом возрасте, является независимым фактором риска развития метаболически нездорового фенотипа, приводящего к ожирению [21]. В любом возрасте недостаточное поступление с пищей белка неизбежно приводит к избыточному потреблению энергии в составе жиров и углеводов [22]. Достаточное потребление белка увеличивает чувство сытости и снижает аппетит [21]. Большое значение имеет не только абсолютное потребление белка, но и его пищевая ценность, обусловленная содержанием незаменимых для человека аминокислот [21,23]. В то же время избыточно высокое употребление белков животного происхождения и низкоуглеводные рационы ассоциированы с развитием абдоминального ожирения и увеличением в сыворотке крови уровня ЛПНП и общего холестерина [24]. *Диеты с высоким содержанием белка* способствуют значительному, но кратковременному снижению массы тела [25].

Диеты, основанные на ограничении/исключении определенных групп продуктов

Безглютеновая диета рекомендуется пациентам с целиакией и является методом лечения и профилактики осложнений. Это заболевание характеризуется непереносимостью специфических белков эндосперма зерна некоторых злаковых культур (глиадин в пшенице, секалин в ржи и хордеин в ячмене) с развитием атрофической

энтеропатии [26]. Безглютеновая диета показана также при нецелиакичной чувствительности к глютену и аллергии к пшенице [26]. Несмотря на то, что данная диета действительно в некоторых случаях может быть эффективной для похудения (за счет снижения калорийности при употреблении хлебопекарных продуктов в большом количестве), нет доказательств в поддержку утверждения о том, что продукты без глютена являются полезными, так как они лимитированы по количеству пищевых волокон, некоторых витаминов и минералов [27,28]. Без показаний и коррекции дефицита питательных веществ такая диета может иметь негативные последствия для здоровья.

Палеодиета. Выбор продуктов обычно включает яйца, нежирное мясо, рыбу, фрукты, овощи, орехи и семена – продукты, которые в прошлом можно было добыть путем охоты и собирательства, но ограничивает продукты, ставшие обычным явлением, когда около 10 000 лет назад возникло земледелие (молочные продукты, бобовые и зерновые) [29]. При соблюдении палеодиеты отмечается снижение инсулинорезистентности, снижение рисков развития сердечно-сосудистых заболеваний [29], повышенное чувство сытости [29], модуляция кишечной микробиоты [30], снижение массы тела как в краткосрочной [31], так и долгосрочной перспективе [32,33]. Однако при длительном соблюдении такой диеты может наблюдаться развитие дефицита витамина D, йода и кальция [34].

Вегетарианство. Основная суть вегетарианства — отказ от животной пищи [35]. По стилю питания выделяют 5 видов вегетарианцев:

- Строгие – питаются исключительно растительными продуктами.
- Ововегетарианцы – дополняют свой рацион яйцами.
- Лактовегетарианцы – сочетают растительную и молочную пищу.
- Оволактовегетарианцы – кроме растительной пищи едят яйца и молочные продукты.
- Пескетарианцы – допускают употребление рыбы и морепродуктов [35].

Вегетарианство сопряжено со снижением риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [36,37], сахарного диабета 2 типа [38], некоторых видов онкологических заболеваний [39]. В обсервационных исследованиях есть данные о том, что люди, соблюдающие растительную диету, обычно имеют более низкий индекс массы тела (ИМТ) [40,41]. В двух крупных метаанализах говорится о значительном снижении массы тела после перехода на вегетарианскую диету [42,43]. Исключение продуктов животного происхождения приводит к дефициту белка, железа, цинка, кальция, витаминов D и B12 [43].

Средиземноморская диета – тип питания, характерный для средиземноморского региона. Это сбалансированная диета, содержащая много овощей, фруктов, бобовых, цельнозерновых круп, включает рыбу и морепродукты, оливковое масло и орехи, а также умеренное количество красного мяса, алкоголя, молочных продуктов [44]. В средиземноморской диете преобладает растительная пища с высоким содержанием антиоксидантов и клетчатки. Немаловажным является факт оптимального соотношения полиненасыщенных, мононенасыщенных и насыщенных жирных кислот в этих продуктах и низкий гликемический индекс [45]. На фоне данного рациона наблюдается снижение массы тела как в краткосрочной [46], так и долгосрочной перспективе [47]. Средиземноморская диета улучшает прогноз при сахарном диабете 2 типа, сокращает уровень сердечно-сосудистых заболеваний и общую смертность, кроме того, способствует уменьшению провоспалительных маркеров, тем самым снижает риск развития онкологических заболеваний, выраженность симптомов стеатогепатита и ряда других заболеваний [46 – 52].

Диеты, основанные на периодах голода

Интервальное голодание (ИГ): подразумевает четкие периоды, в которые нужно воздерживаться от приема пищи. Наиболее распространенные виды ИГ включают периодическое голодание или диету 5:2, голодание через день, ограниченное питание и религиозный пост [53]. Главными физиологическими эффектами ИГ являются повышение чувствительности к инсулину, снижение уровня артериального давления, холестерина и провоспалительных маркеров, а также уменьшение жировых отложений [54]. Снижение массы тела на фоне ИГ у пациентов с избыточным весом и ожирением колеблется от 4% до 10% при соблюдении данной диеты от 4 до 24 недель [55]. Из нежелательных эффектов можно отметить рикошетный набор веса через несколько недель после прекращения голодания, переедание, а также наличие слабости, утомляемости, головных болей, неприятный запах изо рта при соблюдении определенной диеты [56].

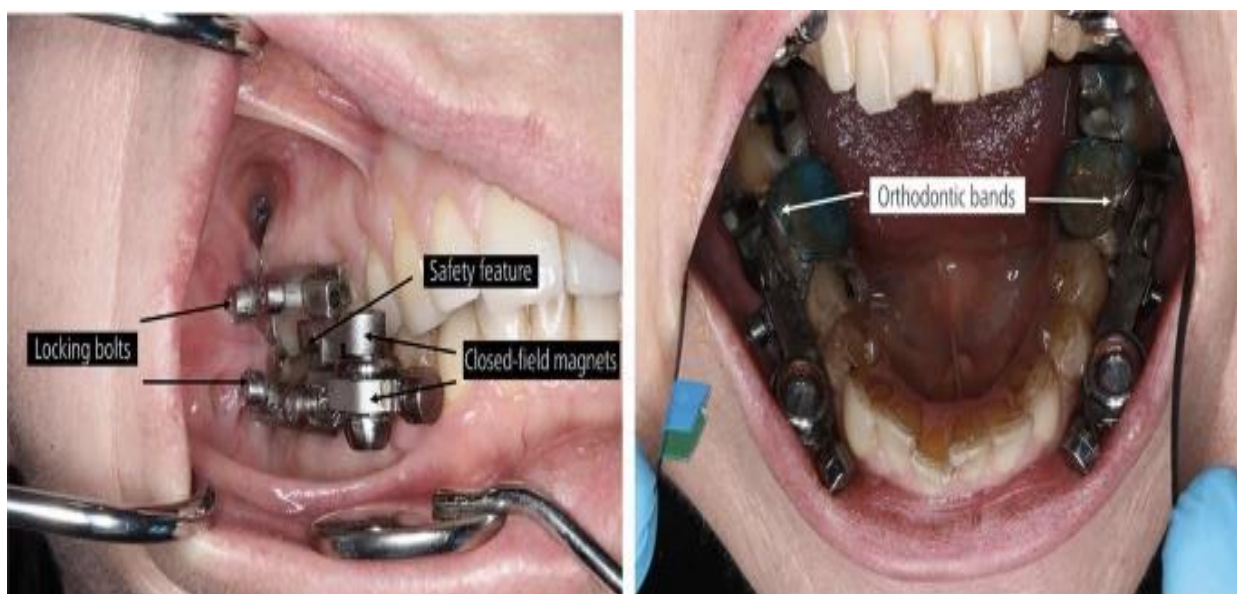
Разгрузочно-диетическая терапия. Пациентам предлагается проводить несколько разгрузочных дней в месяц. В зависимости от желания, разгрузочные дни могут быть творожными (по 100 г творога 4 раза в день), кефирными (по 100 мл нежирного кефира 4 раза в день), картофельными (1,5 кг печеного картофеля в день), яблочными (1,5 кг яблок свежих или печеных) и другими. Питьевая вода не ограничивается [5,57].

Негативной стороной данного вида диетотерапии является медленное развитие эффекта, требующее достаточно продолжительного времени и усилий, в связи с чем он не находит должного распространения у пациентов. К сожалению, не все специалисты поликлиник, стационаров и других медицинских учреждений знакомы с современными научно обоснованными стратегиями диетологического вмешательства и считают этот метод недостаточно эффективным. В результате самый выгодный по социально-экономическому аспекту метод лечения не находит должного распространения в клинической практике.

Экспериментальные подходы, применяемые в коррекции избыточной массы тела и ожирения

«Внутриротовой магнит». Съемное устройство из нержавеющей стали, содержащее магниты, прикрепляющееся к верхним и нижним молярам ортодонтическим цементом на основе стеклоиономера, делает невозможным употребление твердой пищи, а позволяет употреблять лишь жидкую пищу [58]. Средняя потеря веса составляет 6,36 кг за двухнедельный период [58]. Тем не менее, ряд неудобств, таких как изменение дикции, ощущение инородного предмета во рту, трение устройства о щеку и ряд других делает применение метода малоприменимым в практике (рис. 1).

Рис.1. Имплантация съемного устройства «внутриротовой магнит» [58].



Еще одним способом борьбы с ожирением и ассоциированными с ним заболеваниями может стать трансплантация бурой жировой ткани (БЖТ). В многочисленных опытах на животных показано, что трансплантация БЖТ значительно снижала массу тела, повышала расход энергии, улучшала показатели гомеостаза глюкозы и липидов, снижала уровни маркеров воспаления и степень выраженности стеатоза печени [6, 59].

Обсуждение

В лечении ожирения первостепенными и патогенетически обоснованными являются мероприятия, направленные на нормализацию метаболических нарушений и снижение доли жировой ткани в композиционном составе тела [57]:

- 1) Модификация образа жизни;
- 2) Соблюдение диетических ограничений (основным требованием к построению рациона при ожирении является ограничение его энергетической ценности);

- 3) Когнитивно-поведенческая терапия при выявленном расстройстве пищевого поведения;
- 4) Фармакотерапия с учетом коморбидности пациента;
- 5) Бариатрическая хирургия по показаниям.

Для врачей первичного звена ожирение является одной из наиболее сложных проблем повседневной практики из-за ассоциации с развитием большого перечня социально значимых сердечно-сосудистых, метаболических и онкологических заболеваний. Поскольку данная когорта пациентов чаще обращается за медицинской помощью именно к участковым терапевтам, надо полагать, что на плечи врачей первичного звена здравоохранения ложится работа по ранней диагностике, лечению и внедрению профилактических мероприятий, что практически невыполнимо без привлечения врачей других специальностей [2]. В этом случае целесообразным будет тесное взаимодействие с врачами-диетологами, которые могут дать индивидуальные консультации пациентам, сделав акцент на модифицируемые факторы риска развития ассоциированных с ожирением заболеваний, таких, как сахарный диабет, метаболический синдром, атеросклероз и другие, поскольку диетотерапия является методом не только симптоматического, но и патогенетического лечения. При ожирении первостепенными и патогенетически обоснованными являются мероприятия, направленные на нормализацию метаболических нарушений, в патогенезе которых важное значение имеет дефицит нутриентов и, в первую очередь, витаминов, макро- и микроэлементов, полиненасыщенных жирных кислот и других биологически активных веществ, поэтому в рационе необходимо предусматривать полноценный качественный состав употребляемых продуктов (белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) для обеспечения необходимого уровня обмена веществ. При этом важнейшим условием для достижения этих целей является разнообразие в рационе.

Анализ состояния здоровья пациента и определение показаний к фармакотерапии, выполнению бариатрического вмешательства с применением техники когнитивно-поведенческой психотерапии должен проводиться с привлечением специалистов, имеющих опыт работы в этом направлении: терапевтов, эндокринологов, кардиологов, пульмонологов, хирургов, клинических психологов, а при необходимости – психиатров.

Заключение

Создание новых подходов в диетотерапии остается крайне востребованным. Однако многие диетические вмешательства нуждаются в подтверждении эффективности, переносимости и безопасности в хорошо спланированных исследованиях надлежащего качества и достаточной статистической мощности. В краткосрочной перспективе многие диетологические подходы имеют хороший эффект, однако, при долгосрочном применении

встает вопрос о приверженности пациентов. Открытыми вопросами остаются влияние диеты на состав кишечного микробиома, а также на генетические предикторы персонализированной диетотерапии. На сегодняшний день нет единого эффективного диетологического подхода в отношении снижения массы тела при избыточном весе и ожирении. В краткосрочной перспективе, для так называемого толчка, возможно использование высокобелковой диеты или интервального голодания при отсутствии противопоказаний. В долгосрочной же перспективе можно рассматривать средиземноморскую диету, однако, наиболее важный показатель при длительном соблюдении диеты – это приверженность.

Несмотря на разработку научно-обоснованных рекомендаций по правильному питанию в качестве немедикаментозных методов лечения ожирения и ассоциированных заболеваний, далеко не все врачи, а тем более пациенты, грамотно подходят к этому важному вопросу и, не имея профессионального наблюдения специалиста, зачастую не достигают желаемого результата, иногда нанося непоправимый вред своему здоровью. Особенного внимания требует правильная постановка цели диетологического вмешательства: многие пациенты сосредоточены, в первую очередь, на потере массы тела, а не на сохранении здоровья и профилактике ассоциированных с ожирением заболеваний. Рекомендации по изменению образа жизни и рациональная персонифицированная коррекция питания могут помочь пациентам добиться положительных изменений во многих аспектах сферы здоровья.

Финансирование и конфликт интересов

Работа проведена по инициативе авторов и не имела финансовой поддержки. Все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов в отношении представленного материала.

Вклад авторов

Все авторы принимали участие в планировании работы, литературном поиске, отборе источников для обзора, написании, обсуждении и редактировании текста.

Литература

1. World Health Organization. Obesity and Overweight, Factsheet No. 311, Updated 9 June 2021. [Электронный ресурс]. *Режим доступа:* <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Алфёрова В.И., Мустафина С.В. Распространенность ожирения во взрослой популяции Российской Федерации (обзор литературы). *Ожирение и метаболизм* 2022; 19(1): 96-105, *doi:* 10.14341/omet12809
3. Попов А.А., Федотова Л.В., Акимова А.В., и др. Питание в период распространения респираторных вирусных инфекций: учебное пособие. Екатеринбург: УГМУ, 2022. 140 с.

4. World Health Organization. WHO European Regional Obesity Report 2022. [Электронный ресурс]. *Режим доступа*: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf>.
5. Нутрициология и клиническая диетология. Национальное руководство. Под ред. В.А. Тутельяна, Д.Б. Никитюка. 2-е издание. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 1008 с, *doi*: 10.33029/9704-6280-5-NKD-2021-1-1008
6. Драпкина О.М., Ким О.Т. Бурая жировая ткань – новая мишень борьбы с ожирением? *Кардиоваскулярная терапия и профилактика* 2021; 20(5): 134-138, *doi*: 10.15829/1728-8800-2021-2860
7. Балаева-Тихомирова О.М., Кацнельсон Е.И., Володько А.С., Фомичёва Н.С., Максимюк Н.Н., Москвина Л.А. Роль адипоцитокинов в гормональной регуляции инсулинорезистентности. *Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого* 2021; (3): 21-26.
8. Mosquera-Sulbaran J., Ryder E., Vargas R., Pedreanez A. Angiotensin II and human obesity. A narrative review of the pathogenesis. *Invest. clín.* 2022; 63(4), *doi*: 10.54817/ic.v63n4a09
9. Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А. Ожирение как глобальный вызов XXI века: лечебное питание, профилактика и терапия. *Вопросы питания* 2020; 89(4): 161-171, *doi*: 10.24411/0042-8833-2020-10050
10. Ludwig D.S., Ebbeling C.B. The Carbohydrate-Insulin Model of Obesity: Beyond «Calories In, Calories Out». *JAMA Intern Med.* 2018; 178(8): 1098-1103, *doi*: 10.1001/jamainternmed.2018.2933
11. Ludwig D.S., Willett W.C., Volek J.S., Neuhouser M.L. Dietary fat: From foe to friend? *Science* 2018; 362(6416):764-770, *doi*: 10.1126/science.aau2096
12. Bravata D.M., Sanders L., Huang J., Krumholz H.M., Olkin I., Gardner C.D., Bravata D.M. Efficacy and safety of low-carbohydrate diets: a systematic review. *JAMA* 2003; 289(14): 1837-1850, *doi*: 10.1001/jama.289.14.1837
13. Hall K.D., Guo J. Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition. *Gastroenterology* 2017; 152(7): 1718-1727.e3, *doi*: 10.1053/j.gastro.2017.01.052
14. D'Andrea Meira I., Romão T.T., Pires do Prado H.J., Krüger L.T., Pires M.E.P., da Conceição P.O. Ketogenic Diet and Epilepsy: What We Know So Far. *Front Neurosci.* 2019; 13: 5, *doi*: 10.3389/fnins.2019.00005
15. Roekenes J., Martins C. Ketogenic diets and appetite regulation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2021; 24(4): 359-363, *doi*: 10.1097/MCO.0000000000000760
16. Harvey C.J.D.C., Schofield G.M., Zinn C., Thornley S.J., Crofts C., Merien F.L.R. Low-carbohydrate diets differing in carbohydrate restriction improve cardiometabolic and anthropometric markers in healthy adults: A randomised clinical trial. *PeerJ.* 2019; 7: e6273, *doi*: 10.7717/peerj.6273
17. Yancy W.S. Jr., Olsen M.K., Guyton J.R., Bakst R.P., Westman E.C. A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-fat diet to treat obesity and hyperlipidemia: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2004; 140(10): 769-777, *doi*: 10.7326/0003-4819-140-10-200405180-00006
18. Li X., Yang J., Zhou X., et al. Ketogenic diet-induced bile acids protect against obesity through reduced calorie absorption. *Nat Metab* 2024; 6(7): 1397-1414, *doi*: 10.1038/s42255-024-01072-1
19. Naude C.E., Brand A., Schoonees A., Nguyen K.A., Chaplin M., Volmink J. Low-carbohydrate versus balanced-carbohydrate diets for reducing weight and cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022; 1(1): CD013334, *doi*: 10.1002/14651858.CD013334.pub2
20. Schmidt T., Harmon D.M., Kludtke E., Mickow A., Simha V., Kopecky S. Dramatic elevation of LDL cholesterol from ketogenic-dieting: A Case Series. *Am J Prev Cardiol.* 2023; 14: 100495, *doi*: 10.1016/j.ajpc.2023.100495
21. Simonson M., Boirie Y., Guillet C. Protein, amino acids and obesity treatment. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2020; 21(3): 341-353, *doi*: 10.1007/s11154-020-09574-5

22. Orozco-González C.N., Márquez-Herrera R.M., Cortés-Sanabria L., Cueto-Manzano A.M., et al. Severity of protein-energy wasting and obesity are independently related with poor quality of life in peritoneal dialysis patients. *Nefrologia (Engl. Ed)*. 2021; S0211-6995(21)00103-X, doi: 10.1016/j.nefro.2021.04.003
23. Westerterp-Plantenga M.S., Lemmens S.G., Westerterp K.R. Dietary protein – its role in satiety, energetics, weight loss and health. *Br J Nutr*. 2012; 108 Suppl 2: S105-12, doi: 10.1017/S0007114512002589
24. Seidelmann S.B., Claggett B., Cheng S., Henglin M., Shah A., Steffen L.M., Folsom A.R., Rimm E.B., Willett W.C., Solomon S.D. Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2018; 3(9): e419-e428, doi: 10.1016/S2468-2667(18)30135-X
25. Lei L., Huang J., Zhang L., Hong Y., Hui S., Yang J. Effects of low-carbohydrate diets versus low-fat diets on metabolic risk factors in overweight and obese adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Front. Nutr*. 2022; 9:935234, doi: 10.3389/fnut.2022.935234
26. Serena G., D'Avino P., Fasano A. (2020) Celiac Disease and Non-celiac Wheat Sensitivity: State of Art of Non-dietary Therapies. *Front. Nutr*. 2020; 7: 152, doi: 10.3389/fnut.2020.00152
27. Freire R., Menta P., Alvarez-Leite J.I. Is the immunogenic action of gluten enough to aggravate obesity in non-coeliac individuals? *Int J Food Sci Nutr* 2017; 2(5): 001-004, doi: 10.19081/NFSIJ.2017.02.555596
28. Lerner B.A., Green P.H.R., Lebowitz B. Going Against the Grains: Gluten-Free Diets in Patients Without Celiac Disease-Worthwhile or Not? *Dig Dis Sci*. 2019; 64(7): 1740-1747, doi: 10.1007/s10620-019-05663-x
29. Hargreaves S.M., Raposo A., Saraiva A., Zandonadi R.P. Vegetarian Diet: An Overview through the Perspective of Quality of Life Domains. *Int J Environ Res Public Health*. 2021; 18(8): 4067, doi: 10.3390/ijerph18084067
30. Pastore R.L., Brooks J.T., Carbone J.W. Paleolithic nutrition improves plasma lipid concentrations of hypercholesterolemic adults to a greater extent than traditional heart-healthy dietary recommendations. *Nutr Res*. 2015; 35(6): 474-479, doi: 10.1016/j.nutres.2015.05.002
31. Singh A., Singh D. The Paleolithic Diet. *Cureus* 2023; 15(1): e34214, doi: 10.7759/cureus.34214
32. Otten J., Stomby A., Waling M., Isaksson A., Tellström A., Lundin-Olsson L., Brage S., Ryberg M., Svensson M., Olsson T. Benefits of a Paleolithic diet with and without supervised exercise on fat mass, insulin sensitivity, and glycemic control: a randomized controlled trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev*. 2017; 33(1): 10.1002/dmrr.2828, doi: 10.1002/dmrr.2828
33. Otten J., Mellberg C., Ryberg M., Sandberg S., Kullberg J., Lindahl B., Larsson C., Hauksson J., Olsson T. Strong and persistent effect on liver fat with a Paleolithic diet during a two-year intervention. *Int J Obes (Lond)* 2016; 40(5): 747-753, doi: 10.1038/ijo.2016.4
34. Manousou S., Stål M., Larsson C., Mellberg C., Lindahl B., Eggertsen R., Hulthén L., Olsson T., Ryberg M., Sandberg S., Nyström H.F. A Paleolithic-type diet results in iodine deficiency: a 2-year randomized trial in postmenopausal obese women. *Eur J Clin Nutr*. 2018; 72(1): 124-129, doi: 10.1038/ejcn.2017.134
35. Xu Y., Mo G., Yao Y., et al. The effects of vegetarian diets on glycemia and lipid parameters in adult patients with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* 2023; 77(8): 794-802, doi: 10.1038/s41430-023-01283-x
36. Jenkins D.J., Wong J.M., Kendall C.W., Esfahani A., Ng V.W., Leong T.C., Faulkner D.A., Vidgen E., Paul G., Mukherjee R., Krul E.S., Singer W. Effect of a 6-month vegan low-carbohydrate ('Eco-Atkins') diet on cardiovascular risk factors and body weight in hyperlipidaemic adults: a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2014; 4(2): e003505, doi: 10.1136/bmjopen-2013-003505

37. McDougall J., Thomas L.E., McDougall C., Moloney G., Saul B., Finnell J.S., Richardson K., Petersen K.M. Effects of 7 days on an ad libitum low-fat vegan diet: the McDougall Program cohort. *Nutr J.* 2014;3: 99, doi: 10.1186/1475-2891-13-99
38. Chen P., Zhao Y., Chen Y. A vegan diet improves insulin resistance in individuals with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr.* 2022; 14(1): 114, doi: 10.1186/s13098-022-00879-w
39. Dinu M., Abbate R., Gensini G.F., Casini A., Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017; 57(17): 3640-3649, doi: 10.1080/10408398.2016.1138447
40. Spencer E.A., Appleby P.N., Davey G.K., Key T.J. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003; 27(6): 728-734, doi: 10.1038/sj.ijo.0802300
41. Alewaeters K., Clarys P., Hebbelinck M., Deriemaeker P., Clarys J.P. Cross-sectional analysis of BMI and some lifestyle variables in Flemish vegetarians compared with non-vegetarians. *Ergonomics.* 2005;48 (11-14): 1433-1444, doi: 10.1080/00140130500101031
42. Saintila J., Ruiz Mamani P.G., Ramos-Vera C., Serpa-Barrientos A., Oblitas-Guerrero S.M., Lizarraga-De-Maguiña I.G., Calizaya-Milla Y.E. Intake of foods high in saturated fats, vegetarian dietary pattern, and sociodemographic characteristics associated with body weight in Peruvian university students. *Front. Nutr.* 2024; 11: 1361091, doi: 10.3389/fnut.2024.1361091
43. Huang R.Y., Huang C.C., Hu F.B., Chavarro J.E. Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Gen Intern Med.* 2016; 31(1): 109-116, doi: 10.1007/s11606-015-3390-7
44. Wang T., Kroeger C.M., Cassidy S., et al. Vegetarian Dietary Patterns and Cardiometabolic Risk in People With or at High Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2023; 6(7): e2325658, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.25658
45. Shai I., Schwarzfuchs D., Henkin Y., Shahar D.R., Witkow S., Greenberg I., Golan R., Fraser D., Bolotin A., Vardi H., Tangi-Rozental O., Zuk-Ramot R., Sarusi B., Brickner D., Schwartz Z., Sheiner E., Marko R., Katorza E., Thiery J., Fiedler G.M., Blüher M., Stumvoll M., Stampfer M.J. Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT) Group. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med.* 2008; 359(3): 229-241, doi: 10.1056/NEJMoa0708681
46. Lotfi K., Saneei P., Hajhashemy Z., Esmailzadeh A. Adherence to the Mediterranean Diet, Five-Year Weight Change, and Risk of Overweight and Obesity: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Adv Nutr.* 2022; 13(1): 152-166, doi: 10.1093/advances/nmab092
47. Martín-Peláez S., Fito M., Castaner O. Mediterranean Diet Effects on Type 2 Diabetes Prevention, Disease Progression, and Related Mechanisms. A Review. *Nutrients* 2020; 12(8): 2236, doi: 10.3390/nu12082236
48. Zheng X., Zhang W., Wan X., et al. The effects of Mediterranean diet on cardiovascular risk factors, glycemic control and weight loss in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *BMC Nutr.* 2024; 10(1): 59, doi: 10.1186/s40795-024-00836-y
49. Milenkovic T., Bozhinovska N., Macut D., Bjekic-Macut J., Rahelic D., Velija Asimi Z., Burekovic A. Mediterranean Diet and Type 2 Diabetes Mellitus: A Perpetual Inspiration for the Scientific World. A Review. *Nutrients* 2021; 13(4): 1307, doi: 10.3390/nu13041307
50. Nordmann A.J., Suter-Zimmermann K., Bucher H.C., Shai I., Tuttle K.R., Estruch R., Briel M. Meta-analysis comparing Mediterranean to low-fat diets for modification of cardiovascular risk factors. *Am J Med.* 2011; 124(9): 841-51.e2, doi: 10.1016/j.amjmed.2011.04.024

51. Entezari M.-R., Talenezhad N., Mirzavandi F., et al. Mediterranean dietary pattern and non-alcoholic fatty liver diseases: a case-control study. *J Nutr Sci.* 2021; 10: e55, doi: 10.1017/jns.2021.43
52. Alvarez-Alvarez L., Vitelli-Storelli F., Rubín-García M., Aragones N., Ardanaz E., Castano-Vinyals G., et al., Relationship between the risk of gastric cancer and adherence to the mediterranean diet according to different estimators. MCC-Spain Study. *Cancers (Basel)* 2021; 13(21): 5281, doi: 10.3390/cancers1321528
53. Hajek P., Myers K., Dhanji A.R., West O., McRobbie H. Weight change during and after Ramadan fasting. *J Public Health (Oxf)*. 2012; 34(3): 377-381, doi: 10.1093/pubmed/fdr087
54. Sun M.-L., Yao W., Wang X.-Y., Gao S., Varady K.A., al. Intermittent fasting and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled trials. *EClinicalMedicine* 2024; 70: 102519, doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102519
55. Liu H., Javaheri A., Godar R.J., Murphy J., Ma X., Rohatgi N., Mahadevan J, Hyrc K., Saftig P., Marshall C., McDaniel M.L., Remedi M.S., Razani B., Urano F., Diwan A. Intermittent fasting preserves beta-cell mass in obesity-induced diabetes via the autophagy-lysosome pathway. *Autophagy*. 2017; 13(11): 1952-1968, doi: 10.1080/15548627.2017.1368596
56. Kim K.K., Kang J.H., Kim E.M. Updated Meta-Analysis of Studies from 2011 to 2021 Comparing the Effectiveness of Intermittent Energy Restriction and Continuous Energy Restriction. *J Obes Metab Syndr.* 2022; 31(3): 230-244, doi: 10.7570/jomes22050
57. Дедов И.И., и др. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. 3-й пересмотр: Лечение морбидного ожирения у взрослых. *Ожирение и метаболизм* 2018; 15(1): 53-70, doi: 10.14341/OMET2018153-70
58. Brunton P.A., Ratnayake J., Bodansky H.J., Mei L., Veerasamy A., Hall R. An intraoral device for weight loss: initial clinical findings. *Br Dent J.* 2021: 1-6, doi: 10.1038/s41415-021-3081-1
59. Payab M., Abedi M., Foroughi Heravani N., et al. Brown adipose tissue transplantation as a novel alternative to obesity treatment: a systematic review. *Int J Obes (Lond).* 2021; 45(1): 109-121, doi: 10.1038/s41366-020-0616-5

Modern Nutritional Approaches to Reducing Excess Body Weight in Clinical Practice. A Literature Review.

Borodina I. E.^{1,2}

MD, PhD, Therapist, Dietitian¹. Chief External Specialist in Dietetics of the Ministry of Health of the Sverdlovsk Region. Assistant Professor, Chair for Hospital Therapy
ORCID: 0000-0002-5636-5928

Попов А. А.²

Doctor of Medicine, Assistant Professor, Chair for Hospital Therapy
ORCID: 0000-0001-6216-2468

Fedotova L. V.²

MD, PhD, Assistant Professor, Chair for Hospital Therapy
ORCID: 0000-0001-7173-7091

1 – Sverdlovsk Regional Hospital No. 1, Yekaterinburg, Russian Federation

2 – Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russian Federation

Corresponding Author: Irina Borodina; **e-mail:** borodysik@mail.ru

Conflict of interest. None declared.

Funding. The study had no sponsorship.

Abstract

Relevance. Obesity and related metabolic disorders represent a global contemporary issue. From 1975 to 2016, the number of obese people worldwide more than tripled, reaching 13% of the global adult population (11% of men and 15% of women). In Russia, the number of individuals with excess body weight has remained high over the past 30 years, with a pronounced upward trend. There is a rapid increase in the number of registered cases of obesity-associated diseases. Nutritional correction is a key strategy for the prevention and treatment of obesity and its related comorbidities. **Objective.** To provide a concise review of diets used for weight loss purposes. **Materials and Methods.** An initial keyword search in the Pubmed, Google Scholar, Cochrane Library, and e-library databases yielded 34,227 references. The inclusion criteria for the review were full-text articles or monographs in English or Russian, comprising original observational and experimental studies, as well as meta-analyses and systematic reviews. **Results and Discussion.** Overweight and obesity are the result of abnormal or excessive fat accumulation that may impair health. The excessive functional activity of visceral adipose tissue drives the development of a wide range of complications. The analysis of a patient's health status and the determination of indications for pharmacotherapy or bariatric surgery, using cognitive-behavioral psychotherapy techniques, should involve physicians of various specialties experienced in this field. In the treatment of obesity, measures aimed at normalizing metabolic disturbances are of primary and pathogenetic importance. The pathogenesis of metabolic syndrome is significantly influenced by nutrient deficiencies, particularly of vitamins, macro- and micronutrients, polyunsaturated fatty acids, and other biologically active substances. Therefore, the diet must ensure a high-quality composition of consumed foods (proteins, fats, carbohydrates, vitamins, and minerals) to maintain the necessary level of metabolism. A crucial condition for achieving these goals is dietary diversity. **Conclusion.** Lifestyle modification recommendations and rational, personalized nutritional correction can help patients achieve positive outcomes in many aspects of their health.

Key words: obesity, treatment, diet

References

1. World Health Organization. Obesity and Overweight, Factsheet No. 311, Updated 9 June 2021. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Alferova V.I., Mustafina S.V. Rasprostranennost' ozhireniya vo vzrosloj populyacii Rossijskoj Federacii (obzor literatury). [The prevalence of obesity in the adult population of the Russian Federation (literature review).] *Ozhirenie i metabolizm [Obesity and metabolism]* 2022; 19(1): 96-105, doi: 10.14341/omet12809 (In Russ.)
3. Popov A.A., Fedotova L.V., Akimova A.V., et al. Pitanie v period rasprostraneniya respiratornyh virusnyh infekcij: uchebnoe posobie. [Nutrition during the spread of respiratory viral infections: a textbook.] Yekaterinburg: UMMC, 2022. (In Russ.)
4. World Health Organization. WHO European Regional Obesity Report 2022. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/353747/9789289057738-eng.pdf>.
5. Nutriciologiya i klinicheskaya dietologiya. Nacional'noe rukovodstvo. [Nutritionology and clinical dietetics. National Manual. Ed. by V.A. Tutelyan, D.B. Nikityuk] 2nd edition] Moscow: GEOTAR-Media, 2021. (In Russ.)
6. Drapkina O.M., Kim O.T. Buraya zhirovaya tkan' – novaya mishen' bor'by s ozhireniem? [Is brown adipose tissue a new target for obesity therapy?] *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika [Cardiovascular Therapy and Prevention]* 2021; 20(5): 134-138, doi: 10.15829/1728-8800-2021-2860 (In Russ.)
7. Balaeva-Tikhomirova O.M., Katsnelson E.I., Volodko A.S., Fomicheva N.S., Maksimuk N.N., Moskvina L.A. Rol' adipocitokinov v gormonal'noj regulyacii insulinorezistentnosti. [Role of Adipocytokines in the Hormonal Regulation of Insulin Resistance.] *Vestnik Novgorodskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yaroslava Mudrogo [Bulletin of the Novgorod State University named after Yaroslav the Wise]* 2021; (3): 21-26. (In Russ.)

8. Mosquera-Sulbaran J., Ryder E., Vargas R., Pedreanez A. Angiotensin II and human obesity. A narrative review of the pathogenesis. *Invest. clín.* 2022; 63(4), doi: 10.54817/ic.v63n4a09
9. Sharafetdinov H.K., Plotnikova O.A. Ozhirenie kak global'nyj vyzov XXI veka: lechebnoe pitanie, profilaktika i terapiya. [Obesity as a global challenge of the 21st century: therapeutic nutrition, prevention and therapy.] *Voprosy pitaniya [Nutrition Issues]* 2020; 89(4): 161-171, doi: 10.24411/0042-8833-2020-10050
10. Ludwig D.S., Ebbeling C.B. The Carbohydrate-Insulin Model of Obesity: Beyond «Calories In, Calories Out». *JAMA Intern Med.* 2018; 178(8): 1098-1103, doi: 10.1001/jamainternmed.2018.2933
11. Ludwig D.S., Willett W.C., Volek J.S., Neuhouser M.L. Dietary fat: From foe to friend? *Science* 2018; 362(6416):764-770, doi: 10.1126/science.aau2096
12. Bravata D.M., Sanders L., Huang J., Krumholz H.M., Olkin I., Gardner C.D., Bravata D.M. Efficacy and safety of low-carbohydrate diets: a systematic review. *JAMA* 2003; 289(14): 1837-1850, doi: 10.1001/jama.289.14.1837
13. Hall K.D., Guo J. Obesity Energetics: Body Weight Regulation and the Effects of Diet Composition. *Gastroenterology* 2017; 152(7): 1718-1727.e3, doi: 10.1053/j.gastro.2017.01.052
14. D'Andrea Meira I., Romão T.T., Pires do Prado H.J., Krüger L.T., Pires M.E.P., da Conceição P.O. Ketogenic Diet and Epilepsy: What We Know So Far. *Front Neurosci.* 2019; 13: 5, doi: 10.3389/fnins.2019.00005
15. Roekenes J., Martins C. Ketogenic diets and appetite regulation. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2021; 24(4): 359-363, doi: 10.1097/MCO.0000000000000760
16. Harvey C.J.D.C., Schofield G.M., Zinn C., Thornley S.J., Crofts C., Merien F.L.R. Low-carbohydrate diets differing in carbohydrate restriction improve cardiometabolic and anthropometric markers in healthy adults: A randomised clinical trial. *PeerJ.* 2019; 7: e6273, doi: 10.7717/peerj.6273
17. Yancy W.S. Jr., Olsen M.K., Guyton J.R., Bakst R.P., Westman E.C. A low-carbohydrate, ketogenic diet versus a low-fat diet to treat obesity and hyperlipidemia: a randomized, controlled trial. *Ann Intern Med.* 2004; 140(10): 769-777, doi: 10.7326/0003-4819-140-10-200405180-00006
18. Li X., Yang J., Zhou X., et al. Ketogenic diet-induced bile acids protect against obesity through reduced calorie absorption. *Nat Metab* 2024; 6(7): 1397-1414, doi: 10.1038/s42255-024-01072-1
19. Naude C.E., Brand A., Schoonees A., Nguyen K.A., Chaplin M., Volmink J. Low-carbohydrate versus balanced-carbohydrate diets for reducing weight and cardiovascular risk. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022; 1(1): CD013334, doi: 10.1002/14651858.CD013334.pub2
20. Schmidt T., Harmon D.M., Kludtke E., Mickow A., Simha V., Kopecky S. Dramatic elevation of LDL cholesterol from ketogenic-dieting: A Case Series. *Am J Prev Cardiol.* 2023; 14: 100495, doi: 10.1016/j.ajpc.2023.100495
21. Simonson M., Boirie Y., Guillet C. Protein, amino acids and obesity treatment. *Rev. Endocr. Metab. Disord.* 2020; 21(3): 341-353, doi: 10.1007/s11154-020-09574-5
22. Orozco-González C.N., Márquez-Herrera R.M., Cortés-Sanabria L., Cueto-Manzano A.M., et al. Severity of protein-energy wasting and obesity are independently related with poor quality of life in peritoneal dialysis patients. *Nefrologia (Engl. Ed).* 2021: S0211-6995(21)00103-X, doi: 10.1016/j.nefro.2021.04.003
23. Westerterp-Plantenga M.S., Lemmens S.G., Westerterp K.R. Dietary protein – its role in satiety, energetics, weight loss and health. *Br J Nutr.* 2012; 108 Suppl 2: S105-12, doi: 10.1017/S0007114512002589
24. Seidelmann S.B., Claggett B., Cheng S., Henglin M., Shah A., Steffen L.M., Folsom A.R., Rimm E.B., Willett W.C., Solomon S.D. Dietary carbohydrate intake and mortality: a prospective cohort study and meta-analysis. *Lancet Public Health* 2018; 3(9): e419-e428, doi: 10.1016/S2468-2667(18)30135-X

25. Lei L., Huang J., Zhang L., Hong Y., Hui S., Yang J. Effects of low-carbohydrate diets versus low-fat diets on metabolic risk factors in overweight and obese adults: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Front. Nutr.* 2022; 9:935234, doi: 10.3389/fnut.2022.935234
26. Serena G., D'Avino P., Fasano A. (2020) Celiac Disease and Non-celiac Wheat Sensitivity: State of Art of Non-dietary Therapies. *Front. Nutr.* 2020; 7: 152, doi: 10.3389/fnut.2020.00152
27. Freire R., Menta P., Alvarez-Leite J.I. Is the immunogenic action of gluten enough to aggravate obesity in non-coeliac individuals? *Int J Food Sci Nutr* 2017; 2(5): 001-004, doi: 10.19081/NFSIJ.2017.02.555596
28. Lerner B.A., Green P.H.R., Lebwohl B. Going Against the Grains: Gluten-Free Diets in Patients Without Celiac Disease-Worthwhile or Not? *Dig Dis Sci.* 2019; 64(7): 1740-1747, doi: 10.1007/s10620-019-05663-x
29. Hargreaves S.M., Raposo A., Saraiva A., Zandonadi R.P. Vegetarian Diet: An Overview through the Perspective of Quality of Life Domains. *Int J Environ Res Public Health.* 2021; 18(8): 4067, doi: 10.3390/ijerph18084067
30. Pastore R.L., Brooks J.T., Carbone J.W. Paleolithic nutrition improves plasma lipid concentrations of hypercholesterolemic adults to a greater extent than traditional heart-healthy dietary recommendations. *Nutr Res.* 2015; 35(6): 474-479, doi: 10.1016/j.nutres.2015.05.002
31. Singh A., Singh D. The Paleolithic Diet. *Cureus* 2023; 15(1): e34214, doi: 10.7759/cureus.34214
32. Otten J., Stomby A., Waling M., Isaksson A., Tellström A., Lundin-Olsson L., Brage S., Ryberg M., Svensson M., Olsson T. Benefits of a Paleolithic diet with and without supervised exercise on fat mass, insulin sensitivity, and glycemic control: a randomized controlled trial in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Metab Res Rev.* 2017; 33(1): 10.1002/dmrr.2828, doi: 10.1002/dmrr.2828
33. Otten J., Mellberg C., Ryberg M., Sandberg S., Kullberg J., Lindahl B., Larsson C., Hauksson J., Olsson T. Strong and persistent effect on liver fat with a Paleolithic diet during a two-year intervention. *Int J Obes (Lond)* 2016; 40(5): 747-753, doi: 10.1038/ijo.2016.4
34. Manousou S., Stål M., Larsson C., Mellberg C., Lindahl B., Eggertsen R., Hulthén L., Olsson T., Ryberg M., Sandberg S., Nyström H.F. A Paleolithic-type diet results in iodine deficiency: a 2-year randomized trial in postmenopausal obese women. *Eur J Clin Nutr.* 2018; 72(1): 124-129, doi: 10.1038/ejcn.2017.134
35. Xu Y., Mo G., Yao Y., et al. The effects of vegetarian diets on glycemia and lipid parameters in adult patients with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr* 2023; 77(8): 794-802, doi: 10.1038/s41430-023-01283-x
36. Jenkins D.J., Wong J.M., Kendall C.W., Esfahani A., Ng V.W., Leong T.C., Faulkner D.A., Vidgen E., Paul G., Mukherjee R., Krul E.S., Singer W. Effect of a 6-month vegan low-carbohydrate ('Eco-Atkins') diet on cardiovascular risk factors and body weight in hyperlipidaemic adults: a randomised controlled trial. *BMJ Open* 2014; 4(2): e003505, doi: 10.1136/bmjopen-2013-003505
37. McDougall J., Thomas L.E., McDougall C., Moloney G., Saul B., Finnell J.S., Richardson K., Petersen K.M. Effects of 7 days on an ad libitum low-fat vegan diet: the McDougall Program cohort. *Nutr J.* 2014;3: 99, doi: 10.1186/1475-2891-13-99
38. Chen P., Zhao Y., Chen Y. A vegan diet improves insulin resistance in individuals with obesity: a systematic review and meta-analysis. *Diabetol Metab Syndr.* 2022; 14(1): 114, doi: 10.1186/s13098-022-00879-w
39. Dinu M., Abbate R., Gensini G.F., Casini A., Sofi F. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2017; 57(17): 3640-3649, doi: 10.1080/10408398.2016.1138447

40. Spencer E.A., Appleby P.N., Davey G.K., Key T.J. Diet and body mass index in 38000 EPIC-Oxford meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003; 27(6): 728-734, doi: 10.1038/sj.ijo.0802300
41. Alewaeters K., Clarys P., Hebbelinck M., Deriemaeker P., Clarys J.P. Cross-sectional analysis of BMI and some lifestyle variables in Flemish vegetarians compared with non-vegetarians. *Ergonomics.* 2005;48 (11-14): 1433-1444, doi: 10.1080/00140130500101031
42. Saintila J., Ruiz Mamani P.G., Ramos-Vera C., Serpa-Barrientos A., Oblitas-Guerrero S.M., Lizarraga-De-Maguiña I.G., Calizaya-Milla Y.E. Intake of foods high in saturated fats, vegetarian dietary pattern, and sociodemographic characteristics associated with body weight in Peruvian university students. *Front. Nutr.* 2024; 11: 1361091, doi: 10.3389/fnut.2024.1361091
43. Huang R.Y., Huang C.C., Hu F.B., Chavarro J.E. Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *J Gen Intern Med.* 2016; 31(1): 109-116, doi: 10.1007/s11606-015-3390-7
44. Wang T., Kroeger C.M., Cassidy S., et al. Vegetarian Dietary Patterns and Cardiometabolic Risk in People With or at High Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Netw Open* 2023; 6(7): e2325658, doi: 10.1001/jamanetworkopen.2023.25658
45. Shai I., Schwarzfuchs D., Henkin Y., Shahar D.R., Witkow S., Greenberg I., Golan R., Fraser D., Bolotin A., Vardi H., Tangi-Rozental O., Zuk-Ramot R., Sarusi B., Brickner D., Schwartz Z., Sheiner E., Marko R., Katorza E., Thiery J., Fiedler G.M., Blüher M., Stumvoll M., Stampfer M.J. Dietary Intervention Randomized Controlled Trial (DIRECT) Group. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. *N Engl J Med.* 2008; 359(3): 229-241, doi: 10.1056/NEJMoa0708681
46. Lotfi K., Saneei P., Hajhashemy Z., Esmailzadeh A. Adherence to the Mediterranean Diet, Five-Year Weight Change, and Risk of Overweight and Obesity: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Adv Nutr.* 2022; 13(1): 152-166, doi: 10.1093/advances/nmab092
47. Martín-Peláez S., Fito M., Castaner O. Mediterranean Diet Effects on Type 2 Diabetes Prevention, Disease Progression, and Related Mechanisms. A Review. *Nutrients* 2020; 12(8): 2236, doi: 10.3390/nu12082236
48. Zheng X., Zhang W., Wan X., et al. The effects of Mediterranean diet on cardiovascular risk factors, glycemic control and weight loss in patients with type 2 diabetes: a meta-analysis. *BMC Nutr.* 2024; 10(1): 59, doi: 10.1186/s40795-024-00836-y
49. Milenkovic T., Bozhinovska N., Macut D., Bjekic-Macut J., Rahelic D., Velija Asimi Z., Burekovic A. Mediterranean Diet and Type 2 Diabetes Mellitus: A Perpetual Inspiration for the Scientific World. A Review. *Nutrients* 2021; 13(4): 1307, doi: 10.3390/nu13041307
50. Nordmann A.J., Suter-Zimmermann K., Bucher H.C., Shai I., Tuttle K.R., Estruch R., Briel M. Meta-analysis comparing Mediterranean to low-fat diets for modification of cardiovascular risk factors. *Am J Med.* 2011; 124(9): 841-51.e2, doi: 10.1016/j.amjmed.2011.04.024
51. Entezari M.-R., Talenezhad N., Mirzavandi F., et al. Mediterranean dietary pattern and non-alcoholic fatty liver diseases: a case-control study. *J Nutr Sci.* 2021; 10: e55, doi: 10.1017/jns.2021.43
52. Alvarez-Alvarez L., Vitelli-Storelli F., Rubín-García M., Aragones N., Ardanaz E., Castano-Vinyals G., et al., Relationship between the risk of gastric cancer and adherence to the mediterranean diet according to different estimators. MCC-Spain Study. *Cancers (Basel)* 2021; 13(21): 5281, doi: 10.3390/cancers1321528
53. Hajek P., Myers K., Dhanji A.R., West O., McRobbie H. Weight change during and after Ramadan fasting. *J Public Health (Oxf).* 2012; 34(3): 377-381, doi: 10.1093/pubmed/fdr087

54. Sun M.-L., Yao W., Wang X.-Y., Gao S., Varady K.A., al. Intermittent fasting and health outcomes: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses of randomized controlled trials. *EClinicalMedicine* 2024; 70: 102519, doi: 10.1016/j.eclinm.2024.102519
55. Liu H., Javaheri A., Godar R.J., Murphy J., Ma X., Rohatgi N., Mahadevan J, Hyrc K., Saftig P., Marshall C., McDaniel M.L., Remedi M.S., Razani B., Urano F., Diwan A. Intermittent fasting preserves beta-cell mass in obesity-induced diabetes via the autophagy-lysosome pathway. *Autophagy*. 2017; 13(11): 1952-1968, doi: 10.1080/15548627.2017.1368596
56. Kim K.K., Kang J.H., Kim E.M. Updated Meta-Analysis of Studies from 2011 to 2021 Comparing the Effectiveness of Intermittent Energy Restriction and Continuous Energy Restriction. *J Obes Metab Syndr*. 2022; 31(3): 230-244, doi: 10.7570/jomes22050
57. Dedov I.I. et al. Nacional'nye klinicheskie rekomendacii po lecheniyu morbidnogo ozhireniya u vzroslyh. 3-j peresmotr: Lechenie morbidnogo ozhireniya u vzroslyh. [National clinical guidelines for the treatment of morbid obesity in adults. 3rd revision: Treatment of morbid obesity in adults.] *Ozhirenie i metabolism [Obesity and metabolism]* 2018; 15(1): 53-70, doi: 10.14341/OMET2018153-70 (In Russ.)
58. Brunton P.A., Ratnayake J., Bodansky H.J., Mei L., Veerasamy A., Hall R. An intraoral device for weight loss: initial clinical findings. *Br Dent J*. 2021: 1-6, doi: 10.1038/s41415-021-3081-1
59. Payab M., Abedi M., Foroughi Heravani N., et al. Brown adipose tissue transplantation as a novel alternative to obesity treatment: a systematic review. *Int J Obes (Lond)*. 2021; 45(1): 109-121, doi: 10.1038/s41366-020-0616-5