

УДК 612.39:616-08

Е.В. Неврычева

## **Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции и современные направления)**

*Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения, г. Хабаровск*

*Контактная информация: Н.В. Неврычева, e-mail:*

*[zlatoid2009@mail.ru](mailto:zlatoid2009@mail.ru) ORCID: 0000-0002-9629-7878*

### **Резюме**

Диетология переживает период активного развития, трансформируясь из эмпирических советов по питанию в строгую доказательную науку. Для практикующего врача понимание основ клинической диетологии становится не просто полезным, а обязательным компонентом эффективной терапии, поскольку питание лежит в основе патогенеза, профилактики и лечения большинства хронических неинфекционных заболеваний. Статья направлена на формирование у врачей системного представления о нутрициологии и современной клинической диетологии как о междисциплинарных медицинских науках, об их основных разделах, доказательной базе и практических инструментах интеграции в повседневную клиническую практику.

**Ключевые слова:** нутрициология, диетология, хронические неинфекционные заболевания, профилактика, лечение

E.V. Nevrycheva

## **Nutrition and Clinical Dietetics. Introduction (Part 1)**

*Postgraduate Institute for Public Health Workers, Khabarovsk*

*Contact information: N.V. Nevrycheva, e-mail: [zlatoid2009@mail.ru](mailto:zlatoid2009@mail.ru)*

### **Summary**

Dietetics is experiencing a period of active development, transforming from empirical nutrition advice into a rigorous, evidence-based science. For practicing physicians, understanding the fundamentals of clinical dietetics is becoming not just useful but a necessary component of effective therapy, as nutrition underlies the pathogenesis, prevention, and treatment of most chronic noncommunicable diseases. This article aims to develop a systemic understanding of nutrition and modern clinical dietetics as interdisciplinary medical sciences, their main branches, evidence base, and practical tools for integrating them into everyday clinical practice.

**Key words:** nutrition, dietetics, chronic noninfectious diseases, prevention, treatment

### **Введение**

Диетология в настоящее время переживает этап активного развития, трансформируясь из области эмпирических рекомендаций по питанию в полноценную доказательную науку. Понимание

основ клинической диетологии становится обязательным для врачей любой специальности, поскольку питание лежит в основе профилактики и терапии большинства хронических неинфекционных заболеваний [1, 8, 12]. Современная диетология опирается на междуна-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

родные рекомендации ВОЗ, FAO, ESPEN, EFSA, которые определяют подходы к лечебному питанию, оценке нутритивного статуса и нормам потребления макро-нутриентов [2, 6, 7, 8, 12]. В клинической практике ключевыми задачами выступают оценка нутритивного статуса пациента, назначение диетотерапии, организация нутритивной поддержки и профилактика алиментарно-зависимых заболеваний [1, 3, 8].

Важное значение имеет четкое определение и разграничение таких дисциплин, как диетология, нутрициология и гигиена питания. Само понятие «питание» может трактоваться по-разному: это и жизненно необходимый процесс, и важнейшая физиологическая потребность организма, и чаще всего - действие, то есть непосредственный прием пищи. В более широком смысле под питанием понимают всю совокупность явлений, процессов и предметов, связанных с едой и ее потреблением [1, 4].

Фундаментальной медико-биологической наукой, изучающей закономерности усвоения пищи в организме здорового человека на всех уровнях организации — от молекулярного и клеточного до системного и организменного, а также разрабатывающей научные основы рационализации питания с учетом состояния здоровья и условий существования, выступает физиология питания [4, 5]. В

ее задачи входит исследование процессов ассимиляции пищи, то есть всей цепочки преобразования пищевых веществ: пищеварения, включающего механические и ферментативные процессы в желудочно-кишечном тракте, направленные на расщепление макронутриентов (белков, жиров, углеводов); всасывания (абсорбции), то есть транспорта продуктов расщепления, витаминов, минералов и воды через стенку кишечника в кровь и лимфу; метаболизма (промежуточного обмена), подразумевающего последующие биохимические превращения нутриентов в тканях, их использование для получения энергии (катаболизм) и построения структур организма (анаболизм); а также выведения конечных продуктов метаболизма [5]. Кроме того, физиология питания устанавливает взаимосвязь между структурой, функцией и потребностью: то, как химическая структура нутриента определяет его биологическую роль в организме и, следовательно, физиологическую потребность в нем для поддержания здоровья, оптимальной работоспособности и долголетия. Эта наука также изучает сложные механизмы регуляции пищевого поведения (чувства голода и насыщения), работы желудочно-кишечного тракта и метаболизма, включающие нервные, гуморальные и гормональные системы (роль инсулина, глюкагона, лептина, грелина и др.) [4, 5, 10].

Таким образом, физиология питания отвечает на вопросы о том, как именно белки, жиры, углеводы, витамины и минералы перевариваются, всасываются и усваиваются орга-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

низмом; каковы механизмы регуляции энергетического и пластического обмена; а также каковы реальные, научно обоснованные потребности человека в энергии и пищевых веществах в зависимости от возраста, пола, физиологического состояния и уровня физической нагрузки [2, 5].

Отличие физиологии питания от смежных дисциплин заключается в том, что она служит фундаментальной основой нутрициологии. Если нутрициология представляет собой более широкую науку о питании в целом, то физиология питания является ее ядром, объясняющим внутренние процессы, происходящие в организме [3, 4]. В отличие от клинической диетологии (диетотерапии), которая изучает питание при патологии, физиология питания рассматривает процессы, протекающие в норме, у здорового человека [1, 3].

Физиология питания входит в состав науки о питании - **нутрициологии** (от лат. *nutricium* — питание и греч. Λόγος — учение, наука), что в международной практике точно соответствует термину «Nutrition Science» [3, 9, 10]. В конце XX века активное развитие наук о питании привело к необходимости выделить их фундаментальную составляющую, поскольку диетология (dietetics) все больше ассоциировалась с сугубо клинической, лечебной практикой [1, 8]. В России под руководством академика РАН В.А. Ту-

гельяна, на базе ФГБУН «ФИЦ питания, биотехнологии и безопасности пищи», термин «нутрициология» стали активно использовать для обозначения именно фундаментальной науки о питании, изучающей метаболизм нутриентов, биологическую роль витаминов, минералов и биоактивных соединений, физиологические потребности человека в пищевых веществах и энергии, а также взаимодействие пищи и организма на молекулярном и клеточном уровнях [3, 4]. Сегодня в Российской Федерации нутрициология официально признана самостоятельной областью научных исследований и включена в номенклатуру специальностей научных работников (шифр 3.1.11), что позволяет готовить кандидатов и докторов наук, занимающихся фундаментальными и прикладными аспектами науки о питании [3]. В то же время в номенклатуре врачебных специальностей Минздрава России прямой специальности «нутрициология» не существует: клинической практикой в области лечебного питания занимаются врачи-диетологи (специальность 31.08.36), а также врачи смежных терапевтических специальностей, что подчеркивает междисциплинарный характер данной области знаний [1, 3].

В России сложилось четкое разделение между нутрициологией и диетологией. Нутрициология понимается как фундаментальная наука, отвечающая на вопросы «что?», «как?» и «почему?» — например, что представляют собой  $\omega$ -3-полиненасыщенные жирные кислоты и как они метаболизируются, каков меха-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

низм действия витамина D на уровне генома или почему возникает резистентность к лептину [3, 10]. Объектом ее изучения выступает здоровый и условно здоровый человек. Клиническая диетология, напротив, является прикладной медицинской дисциплиной, которая отвечает на вопрос «что делать?»: какую диету назначить пациенту с хронической болезнью печени, как корректировать нутритивный статус онкологического больного или какой режим питания показан при болезни Крона [1, 8]. Объект изучения здесь — больной человек. Важно отметить, что в западной (англоязычной) литературе такое разделение выражено не столь явно: термин «Nutrition» или «Nutrition Science» охватывает как фундаментальные, так и прикладные аспекты, в то время как «Dietetics» обозначает именно практическую профессию [6, 9, 11].

Современные исследования также подчеркивают значимость изучения микробиома человека, функциональных продуктов питания и персонализированного подхода с учетом генетических факторов, что находит отражение в глобальных стратегиях цифрового здравоохранения и нутритивной поддержки [10, 11, 13, 14].

### Обсуждение результатов

Истоки клинической диетологии уходят в глубину веков: ее концептуаль-

ные основы впервые сформулировал Гиппократ, однако подлинную научную базу эта дисциплина обрела лишь на рубеже XIX–XX веков благодаря исследованиям Эйкмана, Хопкинса и других ученых. Сам термин «клиническая диетология» как обозначение самостоятельной медицинской специальности начал активно внедряться и получил институциональное закрепление в 1910-х годах — во многом благодаря работе Грэма Хиггинса в клинике Мейо, а также основанию Американской диетической ассоциации под руководством Лулу Грейвс Пендлтон [1, 3].

Важно понимать, что клиническая диетология представляет собой раздел медицины, находящийся на стыке диетологии и клинических дисциплин [1, 3]. Ее суть сводится к использованию лечебного питания (диетотерапии) в рамках комплексной терапии и профилактики заболеваний у конкретного пациента [8]. Прежде всего, диетотерапия выступает как патогенетическое лечение, направленное на коррекцию вызванных болезнью нарушений функций организма - будь то снижение нагрузки на пораженный орган или устранение метаболических сдвигов [1, 3]. Кроме того, правильно подобранное питание выступает синергистом лекарственной терапии: оно усиливает действие фармакологических препаратов, снижает риск их побочных эффектов, а в ряде случаев позволяет уменьшить дозировки [8]. Ключевым принципом здесь является персонализированный подход: это не просто следование стандартным номерам столов по Пе-

взнеру, а индивидуальный расчет нутритивного состава рациона с учетом диагноза, стадии заболевания, метаболического статуса, возраста, пола и образа жизни пациента [1, 3, 10]. Наконец, клиническая диетология представляет собой непрерывный процесс, который включает оценку статуса питания, назначение диетотерапии, тщательный мониторинг эффективности и своевременную коррекцию на всех этапах лечения - от стационара и реабилитации до амбулаторного наблюдения [8]. Таким образом, эта дисциплина переводит общие знания нутрициологии и физиологии питания в плоскость конкретных клинических решений для больного человека [3].

Задачи клинической диетологии можно разделить на несколько ключевых блоков [1, 3]. Первый из них - диагностический - связан с оценкой нутритивного статуса. Здесь подразумевается выявление нарушений питания: нутриционной недостаточности (гипотрофии, кахексии, в том числе болезненной - у онкологических и неврологических больных), избыточного питания (ожирения как сопутствующего заболевания), а также специфического дефицита макро- и микронутриентов (железа, витамина D, витаминов группы B, белка и других) [1, 3, 8]. Для этого используются клинические методы (сбор диетологического анамнеза, антропометрия, включая индекс массы тела,

окружность талии и окружность мышц плеча, физикальное обследование с оценкой отеков, состояния кожи и слизистых), лабораторные методы (анализ биохимических маркеров, таких как альбумин, преальбумин, трансферрин, липидный профиль, глюкоза, электролиты, витамины и микроэлементы), инструментальные методы (биоимпедансометрия для анализа состава тела) и расчетные методы (оценка фактического питания по пищевому дневнику, расчет энерготрат, в том числе методом непрямой калориметрии) [1, 2, 3, 8].

Второй блок - лечебные задачи, которые включают назначение и коррекцию диетотерапии. Это устранение нутриционных нарушений (восполнение дефицита или коррекция избытка энергии и питательных веществ), патогенетическая коррекция через разработку рациона, воздействующего на механизмы развития болезни (например, ограничение пуринов при подагре, безглютеновая диета при целиакии, ограничение жидкости и натрия при сердечной недостаточности), коррекция метаболических нарушений (инсулинорезистентности, дислипидемии, гиперурикемии), поддержка функции поврежденных органов за счет щажения и разгрузки пораженных систем (гепатобилиарной, почечной, желудочно-кишечного тракта), а также модификация пищевого поведения с целью формирования у пациента долгосрочных здоровых привычек питания [1, 3, 8].

Отдельное место занимают задачи нутритивной поддержки. Это организация и кон-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

троль проведения энтерального (в том числе зондового) и парентерального питания у пациентов, которые не способны принимать пищу естественным путем или имеют критически повышенные нутритивные потребности - например, при ожогах, сепсисе или после обширных хирургических вмешательств [1, 3, 8].

Не менее значимы профилактические задачи. Они включают первичную профилактику, то есть предупреждение алиментарно-зависимых заболеваний (ожирения, сахарного диабета 2 типа, сердечно-сосудистой патологии) у пациентов из групп риска, вторичную профилактику - предотвращение обострений и прогрессирования уже имеющихся хронических заболеваний с помощью диеты, а также профилактику нутритивных осложнений, то есть предупреждение развития недостаточности питания на фоне основного заболевания [1, 2, 3, 12].

Наконец, клиническая диетология решает образовательные и организационные задачи. Это обучение пациента и его родственников принципам лечебного питания, соответствующим конкретному заболеванию; взаимодействие с мультидисциплинарной командой, включая консультирование лечащих врачей (терапевтов, хирургов, онкологов) по вопросам нутритивного статуса их пациентов и тактики нутритивной поддержки; а также разработка и внедрение стандартов и

протоколов лечебного питания в медицинских учреждениях [1, 3, 8, 13].

Таким образом, суть клинической диетологии заключается в глубокой интеграции знаний о питании в процесс диагностики и лечения конкретного пациента. Ее главная задача - не просто накормить, а использовать пищу как полноценный терапевтический инструмент для коррекции метаболических нарушений, поддержки функций поврежденных органов, улучшения качества жизни и, в конечном счете, прогноза заболевания. Современный врач любой специальности должен понимать основы клинической диетологии, поскольку алиментарный фактор играет ключевую роль в патогенезе большинства хронических болезней.

**Гигиена питания** представляет собой профилактическую медико-биологическую науку, раздел гигиены, который изучает влияние факторов окружающей среды и производственных процессов, связанных с пищей, на здоровье населения. На основе полученных данных эта дисциплина разрабатывает нормы и санитарные правила, обеспечивающие безопасность и безвредность пищевых продуктов на всех этапах их производства, хранения, транспортировки и реализации [5].

Суть гигиены питания раскрывается через несколько ключевых аспектов. В отличие от физиологии питания, объектом изучения здесь выступает не организм человека, а сам пищевой продукт и вся цепочка его жизненного цикла - от поля до стола. Основная цель дис-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

циплины заключается в профилактике заболеваний, связанных с потреблением небезопасной пищи; к ним относятся пищевые отравления (как микробные, так и немикробные), инфекционные болезни, включая пищевые токсикоинфекции и инвазии, а также хронические неинфекционные заболевания, вызванные длительным поступлением в организм с пищей вредных химических веществ - пестицидов, тяжелых металлов, диоксинов, микотоксинов и других [5, 7].

К основным направлениям исследований и практической деятельности в области гигиены питания можно отнести санитарную экспертизу пищевых продуктов, то есть оценку их органолептических, физико-химических и микробиологических показателей; разработку нормативов, включая установление предельно допустимых концентраций вредных химических веществ в продуктах, ориентировочно допустимых уровней и гигиенических нормативов; контроль за объектами пищевой инфраструктуры, что подразумевает надзор за соблюдением санитарных правил на предприятиях пищевой промышленности, в сфере общественного питания и торговли, включая СанПиН и технические регламенты Таможенного союза и Евразийского экономического союза; изучение новых пищевых технологий с оценкой рисков и безопасности novel food, генномодифицированных

продуктов и пищевых добавок, а также гигиеническую оценку упаковки и материалов, контактирующих с пищей [5, 6, 7].

Гигиена питания призвана дать ответы на вопросы о том, соответствует ли данный продукт санитарным нормам, безопасна ли та или иная пищевая добавка - консервант или краситель - для здоровья, каковы санитарные требования к организации работы ресторана или молокозавода и как предотвратить массовое отравление недоброкачественными продуктами. Технические регламенты Таможенного союза и Евразийского экономического союза, например ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», представляют собой систему обязательных нормативно-технических документов, устанавливающих единые требования к безопасности продукции, включая пищевую, на всей территории стран-участниц - России, Беларуси, Казахстана, Армении и Кыргызстана. Именно в этих регламентах гигиена питания как наука находит свое практическое применение и правовое закрепление [7].

Таким образом, гигиена питания выступает наукой о безопасности пищевых продуктов и представляет собой нормативно-правовой и профилактический фундамент, на котором строятся все остальные аспекты здорового и лечебного питания. Если диетология и нутрициология отвечают на вопросы о том, чем и как питаться, то гигиена питания дает ответ на то, как убедиться, что это питание безопасно. Для наглядности можно представить иерархию

наук о питании: физиология питания изучает внутренние процессы в организме здорового человека, то есть то, что происходит с пищей внутри нас; нутрициология рассматривает пищу и ее компоненты в целом, их влияние на здоровье, отвечая на вопрос, что мы едим и как это влияет на здоровье; клиническая диетология использует знания двух предыдущих наук для лечения больного человека, определяя, какой диетой лечить конкретную болезнь; гигиена же питания обеспечивает безопасность и качество самой пищи и процессов ее обращения, устанавливая, безопасна ли эта еда вообще для потребления.

### **Основные научные концепции в диетологии**

Эволюцию представлений о правильном питании удобно рассматривать как восхождение по лестнице, состоящей из трех основных ступеней: сбалансированное питание, адекватное питание и, наконец, оптимальное питание [1, 3].

Фундаментом, который доминировал в диетологии на протяжении большей части XX века, стала теория сбалансированного питания. Эта фундаментальная научная концепция исходила из того, что для поддержания здоровья рацион человека должен обеспечивать поступление всех пищевых веществ в строго определенных количествах и пропорциях, соответствующих энергетическим и пласти-

ческим потребностям организма [1, 2, 5]. В основе этой теории лежало несколько ключевых принципов.

Первый - энергетическое равновесие, суть которого в том, что поступление энергии с пищей должно равняться ее расходу; нарушение этого равновесия неизбежно ведет либо к потере, либо к набору веса.

Второй принцип касался сбалансированности макронутриентов и устанавливал оптимальные пропорции между белками, жирами и углеводами - классическая формула, принятая еще в СССР, выглядела как 1:1:4, и хотя современные рекомендации могут варьироваться, сам принцип остается неизменным [2, 5].

Третий принцип заключался в обеспеченности незаменимыми факторами питания: рацион должен был содержать все эссенциальные компоненты, которые не синтезируются в организме или синтезируются в недостаточном количестве, - незаменимые аминокислоты, жирные кислоты, витамины, минеральные вещества и воду. Важное значение придавалось и режиму питания: регулярность и кратность приемов пищи, например три-четыре раза в день, считались необходимыми для оптимального усвоения нутриентов [5].

Модель усвоения пищи в рамках этой теории была достаточно упрощенной: пища рассматривалась как сумма усвояемых веществ - нутриентов - и балласта, который называли шлаками [1, 4]. Целью питания провозглашалось извлечение из пищи полезных, усвояемых компонентов, а роль балластных веществ, та-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

ких как пищевые волокна и клетчатка, недооценивалась, они считались ненужными. Историческое значение теории сбалансированного питания трудно переоценить: она стала огромным шагом вперед, заложив научную основу для разработки норм физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах [2, 5], легла в основу системы лечебных столов по Певзнеру [1] и позволила эффективно бороться с алиментарными заболеваниями, вызванными дефицитом, - цингой, пеллагрой, бери-бери [1, 3]. Однако со временем выявились и ее ограничения. Это и недооценка роли балластных веществ, критически важных для микробиома, моторики кишечника и здоровья в целом [4, 14]; и усредненный подход, при котором нормы рассчитывались на «среднего» человека без учета его индивидуальных особенностей, таких как генетика, метаболизм и состав микробиоты [3, 10]; и игнорирование минорных компонентов пищи - тысяч биологически активных соединений в растениях, которые, не будучи незаменимыми, оказывают мощное влияние на здоровье [3, 9]. Таким образом, теория сбалансированного питания, при всей ее исторической значимости и прикладной ценности, требовала развития и дополнения с учетом современных представлений о роли микробиоты и минорных компонентов пищи.

Таким следующим шагом стала теория адекватного питания, разработанная советским академиком АМН СССР А. М. Уголевым в 80-х годах XX века [4]. Эта концепция, ставшая самостоятельным и ключевым звеном между «сбалансированным» и «оптимальным» питанием, не отвергла классическую теорию, но кардинально дополнила и усложнила ее, введя новые фундаментальные понятия. Ключевая идея теории адекватного питания заключается в том, что процесс питания - это не просто усвоение нутриентов, а сложный, многоуровневый процесс, в котором участвуют не только системы организма человека, но и населяющие его микроорганизмы, то есть микробиота. Согласно этой теории, пища содержит не только «полезные» нутриенты, но и регуляторные вещества, необходимые для нормальной работы желудочно-кишечного тракта и всего организма в целом. В противовес классическому взгляду, балластные вещества - клетчатка и другие пищевые волокна - были признаны важнейшим компонентом пищи, который стимулирует моторику кишечника, служит субстратом для кишечной микрофлоры, а в процессе ферментации микробиотой из них образуются короткоцепочечные жирные кислоты и другие полезные метаболиты [4, 11, 14]. Было введено понятие «пищевого потока»: питательные вещества поступают в организм не только через всасывание в тонком кишечнике, но и в виде продуктов жизнедеятельности микрофлоры толстого кишечника, таких как витамины, аминокислоты и те же короткоце-

почечные жирные кислоты. Кроме того, А. М. Уголев подчеркивал роль кишечной гормональной системы: желудочно-кишечный тракт, будучи крупнейшим эндокринным органом, стимулирует выработку кишечных гормонов, которые регулируют не только пищеварение, но и аппетит, и обмен веществ в целом. Наконец, теория выделила новые виды пищеварения: помимо полостного и мембран-

ного, было описано микробное пищеварение, осуществляемое симбиотической микрофлорой. Эти идеи заложили основу для перехода к еще более комплексной концепции - теории оптимального питания, учитывающей индивидуальные особенности человека и его взаимодействие с экосистемой собственного организма [3, 10, 14]. Сравнительный анализ теорий питания приведен в табл.1.

Таблица 1 Сравнительный анализ теорий питания

Критерий	Теория сбалансированного питания	Теория адекватного питания
Взгляд на пищу	Источник нутриентов и энергии	Источник нутриентов, энергии и регуляторных сигналов
Роль пищевых волокон	«Балласт», не нужен	Важнейший компонент: пища для микробиома, сорбент
Ключевой процесс	Переваривание и всасывание	Переваривание, всасывание+ферментация микробиотой
Подход	Усредненный	Индивидуализированный

### Заключение

теория адекватного питания А. М. Уголева [4] стала революционным этапом в развитии диетологии, дополнив классические представления о сбалансированности рациона пониманием роли кишечной микробиоты и балластных веществ. Именно она заложила научный фундамент для современной концепции оптимального питания, сместившей фокус с простого предотвращения дефицитов на активное управление здоровьем [3, 5].

Концепция оптимального питания представляет собой эволюционное развитие теории сбалансированного питания, и

ее суть заключается в переходе от простого предотвращения алиментарных дефицитов к активному использованию всего спектра биологически активных компонентов пищи для максимальной поддержки здоровья, повышения функциональных резервов организма и индивидуальной профилактики хронических заболеваний [1, 3]. По сути, это и есть научная основа современного подхода к здоровому питанию. Данная научная парадигма исходит из того, что рацион должен не только предотвращать дефицитные состояния, но и активно поддерживать здоровье, повышать адаптационные резервы организма, снижать риск развития алиментарно-зависимых заболеваний и способствовать долголетию за счет полного

обеспечения всеми необходимыми пищевыми и биологически активными веществами в их оптимальных количествах и соотношениях [2, 3]. Если говорить кратко, это переход от подхода «не навреди» (предотвращение недостаточности) к подходу «принеси максимальную пользу».

Ключевые принципы и компоненты концепции оптимального питания включают в себя несколько важнейших элементов. Во-первых, это энергетическая адекватность, то есть соответствие калорийности рациона индивидуальным энерготратам, что характерно и для сбалансированного питания, однако здесь предполагается более точный расчет [2, 3]. Во-вторых, речь идет об оптимальной обеспеченности макронутриентами, а именно о качестве белков (полноценность аминокислотного профиля), качестве жиров (баланс омега-3 и омега-6 полиненасыщенных жирных кислот, снижение доли трансжиров) и качестве углеводов (преобладание медленных углеводов с низким гликемическим индексом и пищевых волокон) [2, 5]. Особое значение имеет обеспеченность минорными и биологически активными компонентами пищи – это то, что принципиально отличает новую концепцию. Речь идет о веществах, которые не являются незаменимыми в классическом понимании, но оказывают мощное влияние на здоровье: пищевые

волокна (пребиотики), полифенолы, включая флавоноиды и ресвератрол, обладающие антиоксидантными свойствами, фитостерины, способствующие снижению холестерина, а также пробиотики и постбиотики [3, 9, 11]. Далее, важнейшим принципом выступает персонализация, которая предполагает учет генетических особенностей (нутригенетика), влияющих на метаболизм нутриентов – например, непереносимость лактозы, чувствительность к кофеину или метаболизм фолатов, – а также учет состояния микробиома кишечника [10, 14]. Непременным условием является безопасность, то есть обеспечение химической и биологической безопасности пищи, отсутствие контаминантов и патогенов [6, 7]. Наконец, в рамках концепции рассматривается хрононутрициология – согласование приемов пищи с циркадными ритмами организма для оптимизации метаболизма [5, 8].

Сравнительный анализ теорий питания представлен в таблице 2.

Современный подход к питанию строится на трех последовательных ступенях, каждая из которых отвечает на ключевые вопросы организации здорового рациона.

Первая ступень – **сбалансированное питание** [1, 3, 5], фокусируется на качественном составе пищи, отвечая на вопрос «что?», то есть определяя, какие именно нутриенты необходимы организму.

Вторая ступень – **адекватное питание** [4], рассматривает процесс более глубоко, переходя к вопросу «как?». Здесь изучается, как эти

нутриенты усваиваются при непосредственном участии микробиоты [14], а

также выясняется, какую роль играют балластные вещества [4, 9, 11].

Таблица 2 Сравнительный анализ теорий питания

Критерий	Теория сбалансированного питания (ТСП)	Теория адекватного питания (ТАП)	Теория оптимального питания (ТОП)
Взгляд на пищу	Источник нутриентов и энергии	Источник нутриентов, энергии + регуляторных сигналов	То же, что и в ТАП, плюс источник биоактивных веществ для управления здоровьем
Роль пищевых волокон	«Балласт», не нужны	Важнейший компонент, пища для микробиоты	Критически важный пребиотик, основа здоровья микробиома
Ключевой процесс	Переваривание и всасывание	Переваривание, всасывание + ферментация микробиотой	Все процессы ТАП + персонализация их под нужды индивида
Роль микробиоты	Не рассматривалась или считалась негативной	Ключевой участник пищеварения и поставщик нутриентов	Центральный регулятор здоровья, мишень для диетологических вмешательств
Основная цель	Удовлетворить потребности в нутриентах	Обеспечить адекватную работу всей системы пищеварения и организма	Активно улучшить здоровье, функции и долголетие

Третья ступень – **оптимальное питание** [3, 10], выводит понимание на персонализированный уровень, отвечая на вопрос «как именно для меня?». На этом этапе знания двух предыдущих ступеней используются для выстраивания индивидуального рациона, который приносит максимальную пользу [13]. Венцом практического применения этих фундаментальных принципов диетологии является **рациональное питание** (от лат. *rationalis* – разумный) [1, 2, 5]. Если теории представляют собой научный фунда-

мент, то рациональное питание выступает как практическое руководство к действию, построенное на этом фундаменте. Оно направлено на организацию повседневного питания здорового человека с целью сохранения и укрепления здоровья, поддержания высокой работоспособности и профилактики заболеваний [12]. Основные принципы рационального питания включают энергетическое равновесие (соответствие потребляемой энергии тратам организма) [2], сбалансированность нутриентов (оптимальные пропорции белков, жиров, углеводов, витаминов и минералов) [3, 5], со-

Обзоры литературы Е.В. Неврычева

*Нутрициология и клиническая диетология (Часть 1. Фундаментальные концепции...*

блюдене режима (регулярность, 3–4 приема пищи в одно и то же время) [1], разнообразие рациона [6, 7], безопасность (соблюдение санитарно-гигиенических норм) [6, 7] и адекватную кулинарную обработку (приготовление щадящими способами) [1, 3]. Если рассматривать эволюцию научных теорий питания в динамике – по вертикали снизу вверх, прослеживается четкая тенденция: от простого обеспечения выживания к сложной системе управления здоровьем [4, 8]. Важно отметить, что каждая последующая концепция не отменяет предыдущую, а органично включает ее в себя. Так, оптимальное питание невозможно без понимания адекватного (в частности, без учета роли микробиома) [14], а адекватное питание, в свою очередь, развивает идеи сбалансированного, дополняя их новыми механизмами [4]. Рациональное же питание служит практическим воплощением идей, заложенных в концепции сбалансированного питания [1, 5].

Таким образом, современная диетология базируется на всех четырех концепциях, где более «низкие» уровни являются фундаментом для «высших».

Современные направления развития диетологии, опирающиеся на международные рекомендации, выводят эту область на принципиально новый уровень. Сегодня диетология становится цифровой и прецизионной: это уже не просто

советы из журналов, а наука, которая с помощью больших данных и искусственного интеллекта создает индивидуальный рацион для каждого пациента. В основе такого подхода лежат три ключевых направления – нутригеномика, микробиомика и смарт-технологии.

Если традиционная диетология строилась на концепциях сбалансированного питания, расчете калорийности и учете макро- и микронутриентов для некоего «усредненного» человека [1, 3, 4, 5], то современные направления кардинально меняют саму парадигму. Вместо общих рекомендаций приходит персонализация: нутригеномика и нутригеномика переводят диетологию в область высокоиндивидуальных решений, основанных на уникальном генетическом портрете человека. Вместо анализа на макроуровне — углубление в микроуровень: изучение микробиома и метаболомики позволяет понять, как пища взаимодействует с организмом на уровне микробных сообществ и метаболических путей, объясняя, почему одна и та же диета дает разные результаты у разных людей. И наконец, вместо взгляда на питание исключительно как на источник энергии формируется подход к питанию как к терапии: функциональные продукты и нутрицевтики расширяют роль пищи, превращая ее из средства удовлетворения энергетических и пластических потребностей в активный инструмент управления здоровьем, профилактики и поддержки лечения заболеваний.

Таблица 3 Эволюция научных теорий питания

Уровень	Название концепции	Основной вопрос	Объект внимания	Ключевая идея	Роль пищевых волокон
4. Управление здоровьем	Оптимальное питание	«Что именно МНЕ нужно для максимального здоровья?»	Индивидуум (генетика, микробиом, образ жизни)	Питание как инструмент персонализированной профилактики и управления здоровьем.	Критически важный пребиотик, целевой фактор для коррекции микробиома.
3. Функциональность и системность	Адекватное питание (А.М. Уголев)	«КАК пища усваивается и регулирует организм?»	Система "Человек – Микробиота"	Питание – сложный процесс с участием микробиоты. Ферментация.	Важнейший компонент, субстрат для микробиоты (источник КЦЖК).
2. Практическая реализация	Рациональное питание	«ЧТО ДЕЛАТЬ на практике для здоровья?»	Здоровый человек / популяция	Практическое применение норм через режим и сбалансированный рацион.	Полезный компонент для пищеварения (эмпирически).
1. Фундамент и выживание	Сбалансированное питание	«Какие ВЕЩЕСТВА и в каком количестве нужны?»	Нутриенты (белки, жиры, углеводы, витамины)	Рацион должен сбалансированно обеспечивать организм.	"Балласт", не нужны.

### Нутригенетика и нутригеномика

Современная диетология все дальше отходит от универсальных норм, все прочнее опираясь на принципы персонализированного питания. В основе этого подхода лежат нутригенетика и нутригеномика. Нутригенетика изучает, как индивидуальные генетические особенности человека влияют на обмен нутриентов и реакцию на пищу - например, непереносимость лактозы, связанная с мутацией LCT, чувствительность к кофеину, обусловленная вариантом CYP1A2, или метаболизм фолатов, зависящий от гена

MTHFR. Нутригеномика же исследует обратное влияние: как компоненты пищи модулируют экспрессию генов, регулируя воспаление, липидный обмен и процессы старения. Эти подходы уже нашли отражение в международных руководствах - в документах FAO/WHO «Human Nutrition: Genetics and Health» (2021) [10], Европейского общества генетики человека (ESHG, 2020) и Европейского агентства по безопасности продуктов питания (EFSA, 2022). Клиническое значение такого подхода очевидно: использование генетического профиля для персонализации рациона позволяет значительно повысить эффек-

тивность профилактики ожирения, сахарного диабета 2 типа и дислипидемий [1, 3, 8].

**Микробиом и метаболомика** Не менее важную роль в персонализированной диетологии играют кишечный микробиом и метаболомика. Микробиом сегодня признан самостоятельным метаболитическим органом: он участвует в ферментации пищевых волокон, синтезе витаминов (К, В12, фолата), регуляции иммунитета и энергетического обмена. Нарушение состава микробиоты - дисбиоз - ассоциировано с ожирением, диабетом 2 типа и воспалительными заболеваниями кишечника. Метаболомика, в свою очередь, изучает совокупность низкомолекулярных метаболитов, которые отражают сложное взаимодействие между диетой, микробиотой и обменом веществ человека. Рекомендации по исследованию микробиома и его влиянию на здоровье изложены в докладах Всемирной гастроэнтерологической организации (WGO Global Guidelines: Probiotics and Prebiotics, 2023) [11] и в отчетах экспертной консультации WHO/FAO по микробиому человека (2022) [14]. Метаболомика уже включена в клинические исследования в рамках программ точного питания (Precision Nutrition, НИИ, 2021).

**Функциональные продукты и нутрицевтики** Отдельное направление современной диетологии — функциональ-

ные продукты и нутрицевтики. Функциональные продукты питания — это продукты, обогащенные компонентами, которые оказывают доказанное положительное влияние на здоровье: например, йогурты с пробиотиками, напитки с кальцием, продукты, содержащие омега-3 жирные кислоты. Нутрицевтики представляют собой концентрированные биологически активные вещества, выделенные из пищи и используемые для профилактики и коррекции заболеваний. Определения и требования к функциональным продуктам закреплены в документах FAO/WHO «Guidelines on Probiotics and Functional Foods» (2021) [9] и «Codex Alimentarius: Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims» (CAC/GL 23-1997, обновлено 2022) [6]. Клиническое значение этих продуктов и добавок заключается в возможности снижать риск сердечно-сосудистых заболеваний, остеопороза, когнитивных нарушений и поддерживать здоровье микробиоты [8, 11].

Таким образом, нутригенетика, нутригеномика, исследования микробиома, метаболомика, а также функциональные продукты и нутрицевтики - это не просто «модные темы», а новый фундамент, на котором строится диетология XXI века. Они позволяют находить ответы на вопросы, которые традиционная диетология решить не могла, и открывают путь к действительно индивидуальному подходу в питании.

**Цифровые технологии и смарт-диетология** Цифровизация медицины

привела к появлению нового направления

— смарт-диетологии, которая стала практическим воплощением принципов персонализированного питания. Это направление объединяет мобильные приложения, такие как MyFitnessPal и Yazio, носимые устройства — трекеры активности и непрерывные мониторы глюкозы, а также телемедицинские платформы и алгоритмы искусственного интеллекта, позволяющие собирать и анализировать данные о питании в режиме реального времени в соответствии с глобальной стратегией ВОЗ по цифровому здоровью [13]. Клиническая ценность цифровых технологий раскрывается через объективный мониторинг, когда автоматически отслеживаются пищевое поведение, физическая активность и физиологические параметры; через персонализацию в реальном времени, позволяющую динамически корректировать рекомендации на основе поступающих данных; а также через повышение приверженности лечению за счет удаленного мониторинга и поддержки пациента с помощью телемедицинских платформ [13].

Однако подлинная сила смарт-диетологии заключается в ее интегративном потенциале. Чтобы представить себе идеальную систему персонализированного питания будущего, достаточно увидеть в цифровых технологиях своего рода «мозг» и «нервную систему»,

которые связывают все остальные компоненты в единое целое. В такой системе данные с трекера и дневника питания в приложении становятся сырыми данными о поведении и рационе. К ним добавляются результаты генетического теста в рамках нутригенетики: алгоритм учитывает врожденные особенности метаболизма кофеина, лактозы, а также предрасположенность к целиакии. Анализ микробиома дает системе сведения о составе кишечной микробиоты, на основании чего подбираются конкретные пробиотики и пребиотики — функциональные продукты для ее коррекции [9, 11]. Метаболический паспорт, формируемый с помощью метаболомики на основе анализа крови или мочи, предоставляет объективные биохимические маркеры ответа организма на диету, позволяя алгоритму проверить, совпадает ли теория рекомендаций с практикой метаболического отклика. Цифровая платформа смарт-диетологии интегрирует все эти разнородные данные и выдает единую, динамически адаптирующуюся рекомендацию: например, сегодня на завтрак с учетом вчерашней тренировки и текущего уровня стресса лучше выбрать вариант А, а не Б.

Именно на стыке генетики, микробиомики, метаболомики и цифровых технологий формируется новая парадигма — прецизионное питание. Оно базируется на принципах доказательной медицины, соответствует международным стандартам ФАО/ВОЗ [9, 10, 14], EFSA, ESPEN [8] и нацелено на индивидуальную профилактику хронических заболеваний.

Цифровые технологии трансформируют диетологию, превращая ее из эпизодических консультаций в непрерывный управляемый процесс, который обеспечивает количественно измеримые результаты терапии и профилактики.

### Заключение

Современная диетология представляет собой динамично развивающуюся междисциплинарную область, которая за последние десятилетия преодолела путь от эмпирических рекомендаций до полноценной доказательной науки, интегрирующей знания физиологии питания, гигиены и клинической медицины. Фундаментальные различия между нутрициологией как наукой о питании здорового человека и клинической диетологией как прикладной дисциплиной, направленной на терапию больного, определяют структуру современного знания о питании, тогда как гигиена питания обеспечивает нормативно-правовую основу безопасности пищевых продуктов, без которой невозможна реализация любых диетологических подходов.

Эволюция научных концепций - от теории сбалансированного питания, заложившей основы нутриентного подхода, через теорию адекватного питания А.М. Уголева, революционно переосмыслившую роль микробиоты и пищевых волокон, к современной парадигме оптималь-

ного и прецизионного питания - демонстрирует закономерное движение от универсальных норм к глубокой персонализации. Каждая последующая концепция не отрицает предыдущую, но включает ее в себя на новом уровне сложности, формируя многоуровневую систему знаний, где сбалансированность рациона остается необходимым, но уже недостаточным условием для достижения здоровья.

Наиболее значимым вектором развития диетологии в XXI веке становится интеграция нутригенетики, микробиотики, метаболомики и цифровых технологий, позволяющая реализовать принципы персонализированного питания в клинической практике. Переход от стратегии «не навреди» к активному управлению здоровьем через пищу открывает новые возможности для профилактики хронических неинфекционных заболеваний, составляющих основное бремя современной медицины. В этом контексте диетология обретает статус не вспомогательной, а стратегической медицинской дисциплины, а понимание ее основ становится обязательным для врачей всех специальностей, сталкивающихся с необходимостью коррекции алиментарно-зависимых состояний. Дальнейшее развитие этой области будет определяться углублением знаний о молекулярных механизмах взаимодействия пищи и организма, совершенствованием технологий сбора и анализа данных о питании, а также внедрением доказательных персонализированных подходов в рутинную клиническую практику.

**Список литературы**

1. Диетология : руководство / под ред. А. Ю. Барановского. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2017. - 1104 с. : ил. - (Спутник врача).
2. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации». - М., 2021.
3. Нутрициология и клиническая диетология : национальное руководство / под ред. В. А. Тутельяна, Д. Б. Никитюка. - 2-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 1008 с. : ил. - (Национальные руководства). - DOI: 10.33029/9704-6280-5-NKD-2021-1-1008.
4. Уголев А. М. Теория адекватного питания и трофология. - Л. : Наука, 1985.
5. Физиология питания : учеб. пособие для бакалавров / под ред. В. И. Теплова, В. Е. Боряева. - 6-е изд. - М. : Дашков и К°, 2020. - 456 с.
6. Codex Alimentarius Commission. Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims. CAC/GL 23-1997 (rev. 2022).
7. Codex Alimentarius Commission. Guidelines for Use of Nutrition and Health Claims (CAC/GL 23-1997, rev. 2022).
8. European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN). ESPEN Practical Guidelines on Clinical Nutrition // Clinical Nutrition. — 2021.
9. FAO/WHO. Guidelines on Probiotics and Functional Foods. — 2021.
10. FAO/WHO. Human Nutrition: Genetics and Health. — Rome : FAO, 2021.
11. World Gastroenterology Organisation (WGO). Global Guidelines: Probiotics and Prebiotics. — 2023.
12. World Health Organization. Global Nutrition Policy Review 2022. - Geneva : WHO, 2022.
13. World Health Organization. Global Strategy on Digital Health 2020–2025. - Geneva : WHO, 2020.
14. World Health Organization; FAO. Human Microbiome and Health. - Geneva : WHO, 2022.