

НАУЧПОП ДЛЯ ВСЕХ

МОЙ ЛУЧШИЙ ДРУГ - ЖЕЛУДОК

ЕДА ДЛЯ УМНЫХ ЛЮДЕЙ



ЕЛЕНА МОТОВА

ВРАЧ-ДИЕТОЛОГ, НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛИСТ

Научпоп для всех

Елена Мотова

**Мой лучший друг – желудок.
Еда для умных людей**

«АСТ»

2017

УДК 612.3
ББК 28.707.3

Мотова Е. В.

Мой лучший друг – желудок. Еда для умных людей /
Е. В. Мотова — «АСТ», 2017 — (Научпоп для всех)

ISBN 978-5-17-101605-0

Как работают желудок, печень и кишечник? Одинаково ли мы чувствуем вкус? Перед вами – новый формат книги о питании. Вы узнаете не только о пищеварении и обмене веществ, но и о том, как мозг и гормоны регулируют вес. Каким образом формируются пищевые привычки, почему люди толстеют после диет и зачем нам нужны разные питательные вещества – на эти и другие вопросы отвечает наука о питании. Врач-диетолог Елена Мотова написала эту книгу на основе цикла практических занятий. Это истории о диетологии, новые медицинские исследования и советы по изменению пищевого поведения в одном флаконе. От мифов о питании камня на камне не останется. Осторожно, доказательная диетология!

УДК 612.3
ББК 28.707.3

ISBN 978-5-17-101605-0

© Мотова Е. В., 2017
© АСТ, 2017

Содержание

От автора	7
Глава 1. Желудок и К°	8
1.1. Вкус и вкусовая чувствительность	9
Вкусовые рецепторы и основные вкусы	9
Вкусовая чувствительность и стройность	9
Аромат, температура и текстура еды	10
Почему мы любим то, что любим	11
1.2. Механическое и химическое пищеварение	12
Познакомьтесь с пищеварительной системой	12
Жуём, глотаем, перемешиваем: механическое пищеварение	14
Необыкновенные превращения еды	14
Пищеварительные ферменты	14
Разделяй и властвуй!	15
1.3. Чем всё заканчивается: всасывание и распределение	17
Теннисный корт тонкой кишки	17
Глюкоза и аминокислоты. Куда нам плыть?	18
Эти забавные жиры	19
Окончательное решение	19
1.4. Толстая кишка и её обитатели	21
На переднем крае науки: микробиом человека	21
Кто в доме хозяин?	21
Пришельцы, откуда вы?	22
Позаботиться о микробах. Пробиотики и пребиотики	23
1.5. Поджелудочная железа и две её работы	25
Для желудка незаменим?	25
Две работы поджелудочной	26
Инсулин и глюкагон	27
1.6. Желчный пузырь: время собирать камни	29
А я маленький такой	29
Время собирать камни	29
1.7. Печень, мон амур	31
Фабрика и склад	31
Реальный детокс	31
Шарлатанский детокс	32
1.8. Алкоголь. Пить или не пить?	34
Что такое алкоголь?	34
Есть или пить?	35
Мифы о спиртном	35
Если я чего решил, выпью обязательно!	36
Глава 2. Зачем мы едим?	39
2.1. Обмен веществ и энергии	40
Откуда получаем и на что тратим	40
Белки, жиры и углеводы в энергетическом цикле	41
2.2. Энергетические потребности и затраты	42
Бюджет калорий	42

«Быстрый» и «медленный» обмен веществ – правда или ложь?	43
Диеты и основной обмен	43
Как измеряют метаболизм?	44
2.3. Как мы теряем и набираем вес	48
Поступление и расход энергии	48
Как мы теряем и набираем вес?	49
Теория установочного веса	50
2.4. Голод и насыщение	52
Как гипоталамус и гормоны регулируют еду	52
Гормон стройности	53
Сигналы насыщения	54
2.5. Еда как удовольствие	56
Что такое аппетит?	56
Дофамин и система подкрепления	57
Вызывает ли еда зависимость?	58
2.6. Почему диеты не работают?	60
Диеты и набор веса	60
Доказательная диетология против диетической индустрии	60
Как диеты меняют метаболизм	61
Ужас голодания	62
Эффект «какого чёрта!»	63
Отказаться от диеты – почему?	64
2.7. Как мы едим? Исследуем пищевое поведение	66
Телесные сигналы голода и насыщения	66
Как пользоваться шкалой «голод – насыщение»	67
Лающий диетолог	68
Дневник питания, движения, настроения	69
Примеры пищевых дневников	69
Глава 3. Еда и эмоции	80
3.1. Откуда берётся стресс	81
Бороться или бежать?	81
Конец ознакомительного фрагмента.	82

Елена Мотова
Мой лучший друг – желудок.
Еда для умных людей

© Мотова Е., текст

© ООО «Издательство АСТ»

* * *

От автора

Однажды, когда мне было десять лет, у нас заболела учительница. Класс не отпустили домой, а раздали нам книжки и велели читать. Уже тогда я имела дурную привычку открывать книгу и впиваться в неё с любого места. Мне попало что-то вроде физиологии для самых маленьких, глава о пищеварении. Помню, была совершенно захвачена, читала и перечитывала, почти выучила книгу наизусть, таким потрясающим было это первое путешествие во внутренний мир человека. До сих пор у меня перед глазами те картинки.

Я окончила школу и медицинский институт, а потом ещё училась в клинической ординатуре. Второй десяток лет работаю врачом, продолжая каждый день узнавать что-то новое, и не перестаю удивляться, какая сложная и совершенная система человек. Насколько всё мудро и толково организовано, как слаженно и красиво работает! Большая часть процессов человеческого тела автономна, то есть происходит независимо от нашей воли и сознания. Они направлены на то, чтобы сохранять жизнь и здоровье. Не будем слонами в посудной лавке. Прежде чем менять (или не менять) образ жизни, питание, активность, посоветуемся с врачом. Хотя бы прочитаем о том, как всё это устроено и работает.

Книга основана на данных доказательной медицины¹ (evidence-based medicine) и содержит многочисленные отсылки к научным исследованиям. Прошли времена, когда врач вынужден был проверять методы лечения на себе и несчастных пациентах, действовать вслепую и опираться лишь на мнение авторитетов (opinion-based medicine). Прошли времена, когда ничего не нужно было объяснять. Достоверная медицинская информация доступна каждому, кто желает её знать, и это прекрасно. Если же вы хотите углубиться в предмет, к вашим услугам книги, статьи, исследования на русском и английском, которыми пользовалась я.

¹ Доказательная медицина (медицина, основанная на доказательствах) – подход к медицинской практике, при котором решения о диагностике, профилактике, лечении врач принимает исходя из имеющихся научных доказательств их эффективности и безопасности.

Глава 1. Желудок и К°

1.1. Вкус. Вкусовые рецепторы и основные вкусы. Вкусовая чувствительность и стройность. Аромат, температура и текстура еды. Почему мы любим то, что любим.

1.2. Пищеварение. Как устроен желудочно-кишечный тракт. Жуем, глотаем, перемешиваем: механическое пищеварение. Химические превращения еды и пищеварительные ферменты. О раздельном питании.

1.3. Чем всё заканчивается: всасывание и распределение. Теннисный корт тонкой кишки.

1.4. На переднем крае науки: микробиом кишечника. Какая еда нужна вашим бактериям? Пребиотики и пробиотики.

1.5. Поджелудочная железа. Надо ли пить ферменты, если вы объелись? Две работы поджелудочной: ферменты и гормоны. Инсулин и глюкагон – единство и борьба противоположностей.

1.6. Что делает желчный пузырь? Желчный пузырь, протоки и клапаны. Береги пузырь смолоду: профилактика желчнокаменной болезни.

1.7. Печень – мон амур. Биохимическая фабрика и склад готовой продукции. Реальный детокс: как печень обезвреживает яды. Помогите печени! Шарлатанский детокс.

1.8. Алкоголь. Пить или не пить? Польза и вред алкоголя в исследованиях. Превращение этилового спирта в организме. Алкоголь и обмен веществ. Мифы о спиртном. Рекомендации по потреблению алкоголя.

1.1. Вкус и вкусовая чувствительность

Вкусовые рецепторы и основные вкусы

Когда количество питательных веществ в крови падает, мозг это улавливает и буквально заставляет нас пойти и подкрепиться. Пищеварение и пищеварительная система нужны, чтобы извлечь и усвоить из еды те молекулы, которые являются незаменимыми и не синтезируются в организме, могут использоваться как строительный материал или дают нам энергию.

Пищеварение начинается во рту. В почти автоматическом для нас распознавании вкуса, запаха, температуры и текстуры еды участвует множество разных рецепторов, их нервные проводящие пути, подкорковые структуры таламуса и кора больших полушарий. Базовых вкусов пять: сладкий, солёный, кислый, горький и умами (специфически мясной). Мы способны улавливать и вкус некоторых жирных кислот в составе жиров. Найдены рецепторы к жировым молекулам, поэтому шестой базовый вкус, вероятнее всего, – жирный. Китайская гастрономия, в отличие от европейской, гораздо раньше уловила и описала умами и жирный вкус.

Способность различать вкусы развивалась эволюционно. Она важна, поскольку позволяет выбирать питательную и полезную еду. Сладкий вкус приятен, потому что глюкоза в составе углеводов даёт питание мозгу. Это самый первый вкус, с которым знакомится ребёнок, ведь материнское молоко содержит лактозу – молочный сахар. Солёный вкус говорит нам, что мы получим достаточно натрия и хлора – важных минералов для поддержания водно-электролитного баланса. Умами сообщает, насколько еда богата белком – основным строительным материалом наших клеток. Жирный вкус – это некоторые незаменимые питательные вещества и энергия в концентрированном виде, позволяющая не умереть с голода и продержаться до следующего приёма пищи. Когда ежедневную еду никто не гарантировал, это было важно.

Кислый вкус говорит нам о том, что еда незрелая или испорченная. Отвращение (аверсия) к горькому связана с тем, что горькими являются большинство ядов. Поэтому у нас много разных рецепторов этого вкуса, а для тестирования вкусовой чувствительности используют горькие растворы. Особенно сильно неприятие горечи у детей. Так в «Отчаянных домохозяйках» многодетная мать Линнет не может заставить своих детей есть брокколи. Даже суперняня, у которой эти вулканические мальчики как шёлковые, не справляется с этим вызовом и получает брокколи в физиономию. Некоторые растения, в том числе и эта капуста, чуть-чуть горькие. Дети как пищевые консерваторы лучше улавливают оттенки вкуса и поэтому отказываются её есть. Не заставляйте их, лучше предложите другие овощи. Освоение новых вкусов происходит шаг за шагом, надо только не бояться пробовать.

Вкусовая чувствительность и стройность

Мы все отличаемся друг от друга способностью воспринимать вкус. Если высунуть язык и внимательно проинспектировать его, можно заметить возвышающиеся над поверхностью грибовидные структуры – сосочки. Они содержат рецепторы, которые, соединяясь со вкусовыми молекулами, дают мозгу представление о том, что мы едим. Количество и чувствительность рецепторов у всех разные. Это проверяли в нейробиологических исследованиях: как по реакции на эталонное химическое вещество горького вкуса – пропилтиоурацил, так и подсчитывая количество вкусовых сосочков. Можете протестировать себя и близких.

Покрасьте кончик языка синим пищевым красителем и сосчитайте под лупой все вкусовые сосочки, как это показано на рисунке (рис. 1.1). Если их оказалось тридцать и больше, вы лучше чувствуете оттенки вкуса, чем 75 % окружающих вас людей. Если сосочков меньше пятнадцати, вам сложнее различать вкусы.

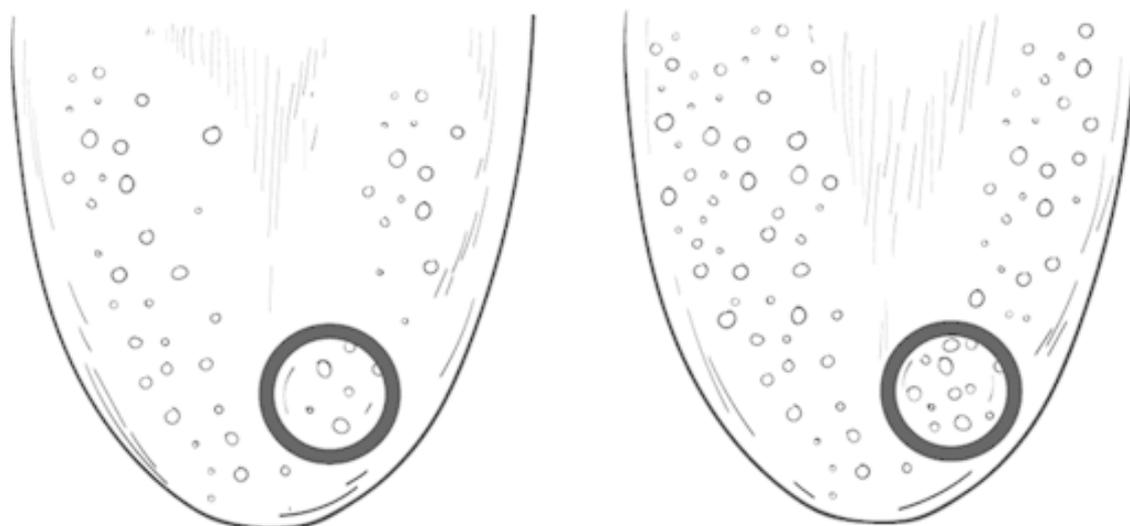


Рис. 1.1. Вкусовые сосочки языка

Те, кто лучше чувствует вкус, меньше едят и более разборчивы в еде, меньше пьют спиртного и в среднем меньше весят. Стоит ли, если вы не относитесь к высокочувствительным персонам, плюнуть на поддержание стабильного веса? Конечно, нет. Вкус формируется в мозгу. Моцарты рождаются редко, но многие из нас учатся любить и понимать музыку. Так же и со вкусом. Он развивается, надо только уделять больше времени и внимания тому, как мы едим.

Количество вкусовых рецепторов и их чувствительность, по данным исследований, определяются генами. Но наше пищевое поведение – история более сложная. Странно думать, что стройные французы с их «французским парадоксом» генетически совершеннее всех остальных. Но в этой стране не едят в спешке или на ходу, принято заботиться о красивой подаче и получать больше вкусовых впечатлений при меньшем количестве еды. Гурманство, а не обжорство – вот и весь французский парадокс. И разумеется, лучшая приправа к еде – чувство голода.

Аромат, температура и текстура еды

Важной частью вкусового восприятия является обоняние. Обонятельные рецепторы в тысячи раз чувствительнее, чем вкусовые. Когда у нас заложен нос и мы не ощущаем запахов, еда кажется ужасно невкусной. Мы, конечно, не собаки, но большая часть из нас способна пройти по шоколадному следу, оставленному на траве.

В дополнение к запаху и вкусу каждый вид еды и напитков имеет физические свойства, которые дают определённые ощущения во рту. Вы можете со мной не согласиться, но половина радости от попкорна в том, что он хрустит. Плотная или мягкая, горячая, теплая или холодная, густая или жидкая, вязкая или упругая, хрустящая или кремовая – попробуйте сегодня за обедом заново оценить привычную еду.

Какой вкус у острого перца? Капсаицин из перца чили вызывает на языке ощущение жгучей боли. Большинство людей отвергает такую еду, однако, если начинать с малых доз, острое может понравиться – некоторые любят погорячее. Но не увлекайтесь: избыточно ост-

рая еда мешает чувствовать другие вкусы. Если перца на языке слишком много, не пытайтесь смыть его водой – капсаицин растворяется не в воде, а в жире. Чтобы уменьшить ощущение жжения, используйте что-нибудь жирное, например кефир.

Что касается температуры еды, то лучше почувствовать вкус удастся, если вы нагреете её до 22–37 °С. Если же вы хотите насладиться ароматом, еда должна быть горячей. При этом выделяется больше летучих ароматических соединений – вот почему нас так будоражит запах свежесваренного кофе.

Почему мы любим то, что любим

Я веду циклы занятий по питанию, пищевому поведению и прочим диетологическим премудростям для обычных людей. Сегодня утром мне написала одна из студенток, которая хвасталась, что идёт покупать одежду меньшего размера. На курсе, помимо всего прочего, я учу больше внимания уделять вкусовым ощущениям и получать удовольствие от еды, не переедая. В современном, насквозь пронизанном диетическим мышлением мире, это невероятный вызов. «Кто ест с наслаждением, тот точно скоро в дверь не пролезет». «Всё, что вкусно, запрещено». Татьяна очень любит жареную картошку, и теперь стала её себе позволять. Это свело к минимуму потребность в высококалорийной мусорной еде. Более внимательное и осознанное питание, концентрация на том, чтобы получать удовольствие, привели к тому, что размеры порций сами собой уменьшились, а чувство вины пропало.

Мы едим не потому, что жадные, а потому, что это базовая, жизненно важная потребность. Стоит только сделать что-то полезное для выживания, и мозг поощрит нас чувством удовольствия. Вот почему еда – универсальная награда, тесно связанная с эмоциями. Мы с рождения гедонисты. Классическое исследование связи еды и эмоций провёл на младенцах через 1–2 часа после рождения израильский педиатр Якоб Штайнер. Им давали растворы разного вкуса и наблюдали за реакцией. Солёный вкус вызывал некоторый интерес, кислый не нравился: новорожденные неприязненно сжимали губы. Горький вызывал отвращение и попытку выплюнуть эту дрянь. Сладкий вкус ассоциировался с удовольствием и радостью. Никто их этому не учил. Это биология, детка.

Инстинктивная любовь к сладкому, солёному и жирному с первых дней жизни связана с тем, что эти три компонента нужны нам для выживания. Мозг относит их к категории «вкусное». На этом понимании физиологических и биологических механизмов основано современное пищевое производство. Чтобы соблазнить потребителя купить и съесть больше, в готовые продукты щедрой рукой добавляют соль, сахар и дешёвые жиры. Подробнее о коварстве производителей фастфуда и «мусорной» еды мы поговорим в главе 8.2.

Рецептор – чувствительное нервное окончание или специальная клетка, воспринимающая сигнал, преобразующая или передающая его в виде нервного импульса.

Нейробиология вкуса (*neurogastronomy*) – междисциплинарная область, которая занимается всеми сторонами вкусового восприятия и взаимосвязями между мозгом и едой.

Диетическое мышление – основанное на мифах и легендах и не имеющее научных обоснований следование пищевым ограничениям, которые якобы поддерживают стабильный вес и способствуют здоровью.

Вкусовые предпочтения – взаимные влияния еды и мозга, обусловленные генетически, но подверженные изменениям под действием средовых и социальных факторов. Зависят от текущих нужд организма в тех или иных пищевых веществах.

1.2. Механическое и химическое пищеварение

Познакомьтесь с пищеварительной системой

Пищеварение – это последовательные превращения еды в организме под действием механических и химических факторов. Крупные молекулы разбиваются на более мелкие, которые могут всасываться, проходя через стенку кишечника, попадать в кровоток и использоваться клетками. Желудочно-кишечный тракт устроен просто и изящно: это гибкая мышечная трубка, протянувшаяся от рта до ануса. Глотка, пищевод, желудок, тонкая кишка, толстая кишка, которая заканчивается сигмовидной и прямой кишкой – вот эти 8–9 метров и есть пищеварительная фабрика. Не забудем ещё печень, желчный пузырь и поджелудочную железу (рис. 1.2).

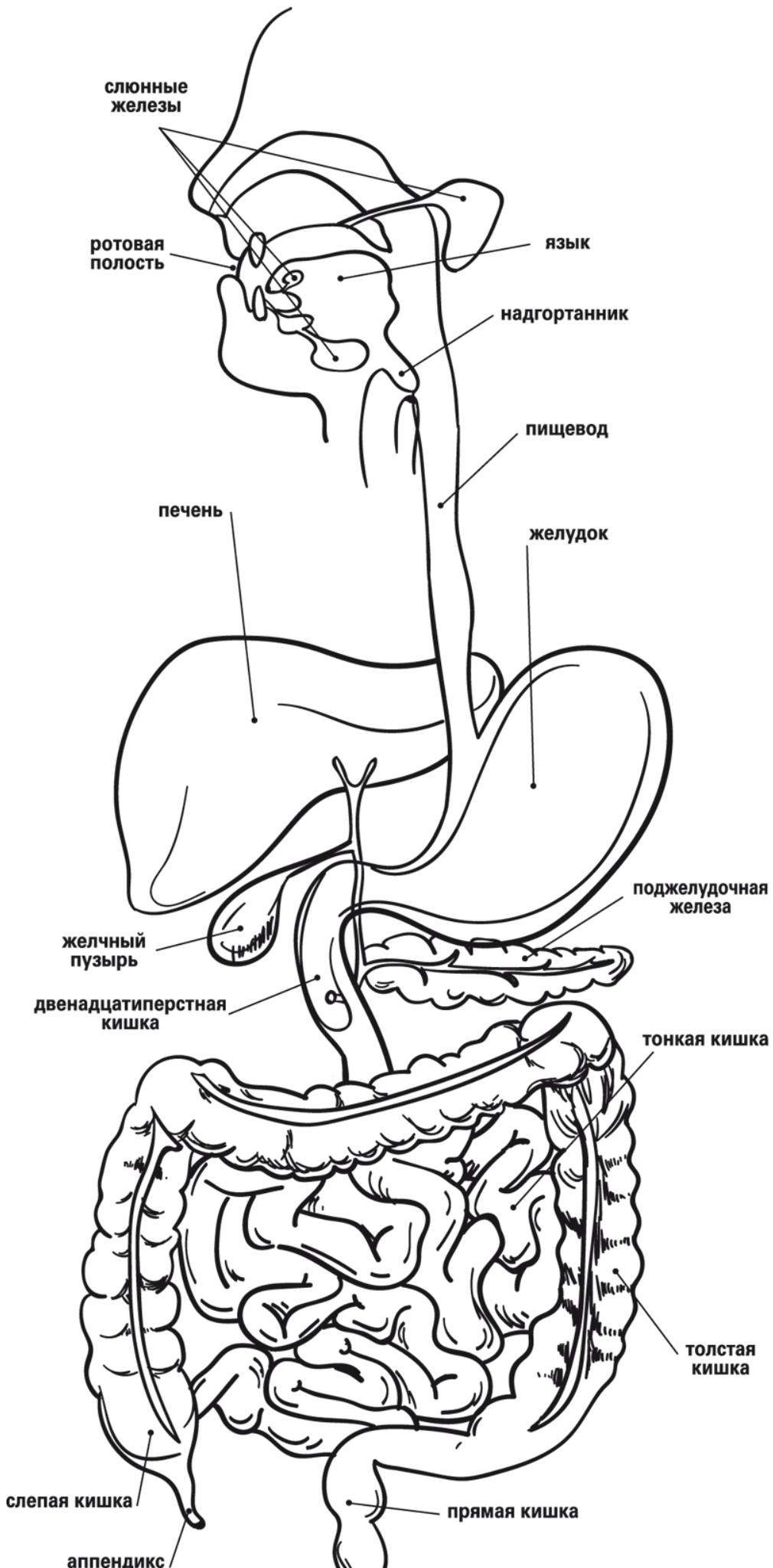


Рис. 1.2. Пищеварительная система

Жуём, глотаем, перемешиваем: механическое пищеварение

Возьмите яблоко, дорогой читатель. Как вы его едите? Сначала откусываете небольшие кусочки и перетираете их между зубами. Порция еды хорошо пережёвана и увлажнена слюной, теперь пищевой комок легко проглотить, и он продвигается по пищеводу. Помогают ему перистальтические волны – сокращения гладких мышц пищевода, желудка и тонкого кишечника, которые перемещают еду дальше. Мы их не чувствуем, как и следующих этапов пищеварения, если всё идет хорошо: наш пищеварительный тракт работает автономно. Мы облегчаем его труды, когда едим спокойно и неторопливо. Тщательно пережевывая пищу, как известно, ты помогаешь обществу. Специально считать жевательные движения не нужно – положитесь на здравый смысл и просто не спешите.

Из пищевода еда попадает в желудок. У основания пищевода расположен круговой мышечный жим – сфинктер, который смыкается и не даёт содержимому желудка вернуться в пищевод, когда желудок сокращается. В желудке, который похож на растянутый мышечный мешок, еда перемешивается почти как в бетономешалке, к ней при необходимости добавляется вода. Желудок – это что-то вроде резервуара для хранения еды, поэтому он такой эластичный. На выходе из желудка еда становится полужидкой однородной кашцей – химусом. Дальше небольшими порциями, величину которых контролирует лежащий между желудком и кишечником пилорический сфинктер, химус попадает в двенадцатиперстную кишку. За несколько часов желудок постепенно пустеет, а еда отправляется в увлекательное путешествие по всем отделам тонкой кишки.

Необыкновенные превращения еды

Наша еда состоит из питательных веществ – белков, жиров и углеводов, которые несут с собой энергию. В 1 г белков и углеводов примерно по 4 ккал энергии, в 1 г жира – 9 ккал. Белки, как поезд из вагонов, состоят из аминокислот; сложные углеводы – из глюкозы; жиры (основная часть пищевых жиров – триглицериды) – из глицерина и жирных кислот.

Пищеварительная система помогает расщепить большие молекулы на более мелкие, чтобы их могли использовать клетки. Она извлекает из еды витамины, микро- и макроминералы, которые не несут энергию, но тоже важны для счастливой жизни клеток. В нашей еде существует ещё масса веществ, чьё назначение только-только начинают изучать.

Пищеварительные ферменты

Желудочно-кишечный тракт выделяет пищеварительные соки, содержащие ферменты. Они осуществляют химические превращения питательных веществ. Названия ферментов обычно заканчиваются на -аза: липаза, протеаза, амилаза – классы ферментов, расщепляющих жиры (липиды), белки (протеины) и углеводы (крахмал). Первая часть названия – это вещество, на которое действует фермент, «-аза» означает собственно фермент.

Пищеварение стартует во рту, ведь уже в слюне содержится фермент, расщепляющий углеводы. Если подольше пожевать кусочек хлеба, можно почувствовать сладкий вкус. Это потому, что от больших молекул крахмала отщепляются простые сахара. Во рту также частично расщепляются жиры. Особенно важна липаза слюны для младенцев, которые значительное количество энергии получают с молочным жиром.

В желудке продолжается работа с жирами, но главная его задача – начать переваривание белков. Желудочный сок содержит соляную кислоту, воду и пепсин – фермент, который расщепляет белки. Он становится активным и работает лишь в кислой среде. Клетки желудка производят густую слизь, которая защищает их от кислого-прекислого желудочного сока. До наших дней дошло предание, что, если долго не есть, желудок начнёт переваривать сам себя. К счастью, это невозможно: слизь настолько густая, что служит надёжным барьером для кислоты.

Из желудка еда, которую трудно узнать, потому что она превратилась в пюреобразный химус, порциями попадает в двенадцатиперстную кишку. Вот тут начинается самое интересное.

Двенадцатиперстная кишка соединена с поджелудочной железой, которая с точностью высококлассного лаборанта отмеряет не только бикарбонат натрия (соду) для нейтрализации соляной кислоты, но и все нужные ферменты – амилазу, липазы и протеазы. Кроме того, в двенадцатиперстную кишку поступает из желчного пузыря желчь, чтобы эмульгировать жиры – разбить крупные жировые капли на более мелкие, чтобы облегчить их переваривание. Если вы делали майонез, вы без труда представите себе, что такое эмульсия.

Под действием желчи, ферментов поджелудочной железы и кишечного сока питательные вещества распадаются на мельчайшие компоненты и начинают всасываться. Вода, клетчатка и некоторые минералы продолжают свое путешествие из тонкой кишки в толстую.

Разделяй и властвуй!

Идея о том, чтобы отделить белки от углеводов, выглядит на первый взгляд стройной и логичной. Раздельное питание настолько растиражировано, что кажется само собой разумеющимся. С практической стороны это означает, что вы должны выбросить из рациона все продукты, в которых эти питательные вещества сочетаются, так? Значит, отныне молочное, яйца, овощи, фрукты, зерновые, орехи, семечки, бобовые для вас исключены. Можно есть сыр, мясо и рыбу вместе с жиром или жир с леденцами, зефиром и содержимым сахарницы. Нелепо, правда? Мы всеядны именно потому, что это биологически целесообразно. Лишь иногда встречается непереносимость некоторых продуктов или их сочетаний.

Пищеварение начинается во рту, где работают ферменты, расщепляющие углеводы и жиры. Их действие продолжается в желудке, в толще пищевого комка, пока туда не доберётся желудочный сок, чтобы начать переваривать белки. В двенадцатиперстной кишке, куда пища в полужидком состоянии попадает из желудка, действуют сразу несколько ферментов, которые вырабатывает поджелудочная железа. Там перевариваются и белки, и жиры, и углеводы. В клетках тонкого кишечника синтезируются ферменты, окончательно расщепляющие питательные вещества, пришедшие из верхних отделов. Чтобы получились самые простые молекулы, работают липаза, сахаразы и пептидазы.

Идея раздельного питания высосана из пальца и маскирует, кроме обычного невежества, попытку ограничить человека в еде и уменьшить её энергетическую ценность. Почему это не работает, я расскажу в главе 2.3. Пищеварительная система «знает», что мы едим, и посредством сигнальных молекул – гормонов – регулирует количество пищеварительных соков и ферментов, подстраиваясь под нас. Здоровый желудочно-кишечный тракт с лёгкостью переварит любую еду и справится почти с любыми пищевыми сочетаниями.

Пищеварение – это последовательные превращения еды в желудочно-кишечном тракте под действием механических и химических факторов. Крупные молекулы разбиваются на более мелкие, а те уже всасываются в кровь и используются клетками.

Желудочно-кишечный тракт (ЖКТ) – это гибкая мышечная трубка, протянувшаяся от рта до ануса. Пищеварительная система состоит из рта, глотки, пищевода, желудка, тонкой и толстой кишки, печени, желчного пузыря и поджелудочной железы.

Пищеварительные соки – жидкости, которые выделяет пищеварительная система; они содержат ферменты.

Раздельное питание – антинаучная концепция, которая игнорирует устройство и работу пищеварительной системы, не учитывает деятельность пищеварительных ферментов и их регуляцию.

1.3. Чем всё заканчивается: всасывание и распределение

Теннисный корт тонкой кишки

Итак, питательные вещества распались до самых маленьких молекул и начали всасываться, чтобы в итоге добраться до пункта своего назначения – клетки. Поверхность тонкой кишки, которая занимается транспортом молекул, образует выросты – ворсинки, которые расположены довольно плотно друг к другу, так что кишка выглядит изнутри бархатистой. В каждой ворсинке собственная система сосудов – артериальный, венозный и лимфатический капилляры. Ворсинки образуют складки и имеют дополнительные выросты – микроворсинки. Это обеспечивает гигантскую площадь всасывания (величиной с теннисный корт) и эффективную работу системы (рис. 1.3).

Микроворсинки на электронных фотографиях похожи на щетку. Они улавливают молекулы питательных веществ, которые затем попадают в кишечные клетки – энтероциты. Эти умные клетки распределяют водорастворимые вещества в кровь, а жирорастворимые – в лимфу. Они крайне чувствительны: если какого-то элемента, например кальция, в еде мало, они постараются как можно полнее всосать его. *Они могут регулировать количество всасываемых веществ, обеспечивая их столько, сколько нужно для тела,* – при условии полноценного питания, разумеется. Если человек хронически недополучает еды и энергии, ему не нужно такое обширное поле для всасывания, и оно сокращается. Это ведёт к прогрессирующему дефициту пищевых веществ и нарушениям в нормальной работе клеток.

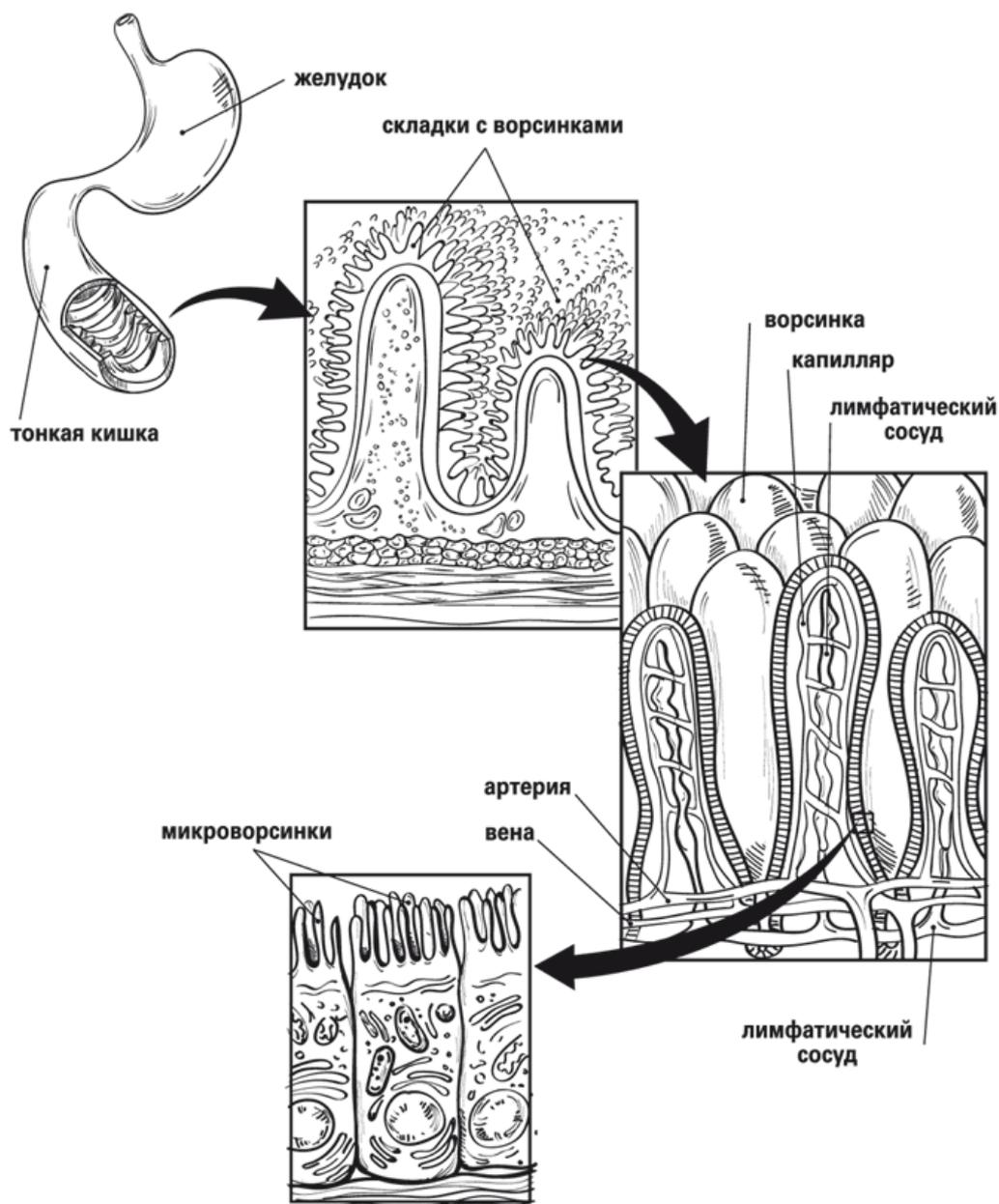


Рис. 1.3. Складки, ворсинки и микроворсинки тонкого кишечника

Глюкоза и аминокислоты. Куда нам плыть?

В тонком кишечнике всасываются вода и минералы: натрий, кальций, железо, магний, хлор и другие. Аминокислоты – структурные элементы белков – в зависимости от своего строения связываются одним из видов транспортных молекул, поступают в клетки кишечника, оттуда в кровь и затем переносятся в печень, которая синтезирует из них собственные белки. Аминокислоты также используются клетками тела как строительный материал или источник энергии.

Углеводы (по большей части в виде глюкозы) попадают в кровь и доставляются в органы и ткани, где используются как источник энергии. В печени и мышцах глюкоза запасается в виде сложного углевода гликогена. Разные виды клетчатки, которые не могут быть переварены нашими пищеварительными ферментами, идут дальше, в толстую кишку.

Эти забавные жиры

Интереснее всего всасываются и транспортируются жиры. Молекулы пищевых жиров – триглицеридов – состоят из глицерина, к которому прицеплены три жирных кислоты. Отсюда и название. В ходе пищеварения жиры распадаются на разные структурные компоненты. Они не могут раствориться в воде, чтобы доплыть до поверхности кишечной клетки, а соединяются с желчью, которая их туда переправляет. Этот механизм обеспечивает всасывание около 97 % жиров из еды. Дальше осколки жировых молекул проникают внутрь энтероцита – уже знакомой нам клетки кишечной стенки.

Маленькие молекулы вроде глицерина и коротких жирных кислот сразу попадают в кровь. Длинные жирные кислоты и глицерин, к которому осталась прицепленной одна жирная кислота, так делать не могут. В энтероцитах они опять образуют триглицериды и объединяются с белками, которые обеспечивают растворимость этой структуры. Липиды сначала всасываются в лимфу, а затем попадают в кровяное русло. Если бы не эта сложная и запутанная система, капли жира просто слипались бы вместе и забивали наши сосуды после любого приема пищи.

Таким же образом транспортируются и другие липидные молекулы, например жирорастворимые витамины. Дальше жиры могут использоваться как структурные элементы клеток: из них построены клеточные мембраны. Они дают энергию или запасаются в жировых депо.

Окончательное решение

К толстому кишечнику (действительно, он толстый и красивый) процессы переваривания и всасывания практически заканчиваются. Здесь всасываются некоторые минералы и лишняя вода. А из непереваренных остатков вместе с другими отходами в нижней части толстого кишечника формируются фекальные массы, которые затем выводятся.

В верхних частях толстого кишечника живёт огромное количество микроорганизмов, которые частично переваривают клетчатку и синтезируют некоторые необходимые для тела вещества, например витамин К. Растительные волокна не только обеспечивают питанием наших друзей-бактерий, но и позволяют не иметь проблем со стулом. Если мы едим достаточно клетчатки и пьем достаточно воды (пытки водой в виде восьми дополнительных стаканов в день при этом не обязательны), если мы физически активны и слушаем сигналы тела, скорее всего, процесс дефекации будет гладким и регулярным.

Если вас беспокоят запоры, пожалуйста, не принимайте самостоятельно слабительные, а обратитесь за советом к врачу. А вот с некоторыми другими проблемами пищеварения вполне можно успешно справиться и самим. Вздутие живота из-за повышенного газообразования могут вызывать бобовые. Они содержат особые соединения, затрудняющие переваривание их белков. Это такой приспособительный механизм, придуманный природой для защиты и выживания вида. Только в данном случае не человека, а растения. Человек, конечно, хитёр – стал бобы и горох варить. Но и соединения эти упорные, простой варкой их не возьмёшь. Совсем же отказываться от бобовых – фасоли, нута, маша, чечевицы, гороха – жалко и обидно. Они богатейший источник белка, клетчатки, микроэлементов. И, самое главное, просто очень вкусные!

К счастью, выход есть. Все знают, что бобовые, кроме чечевицы и маша, надо замачивать. Но не всем известно, что воду после замачивания обязательно нужно слить. Часть тех самых бесполезных соединений перейдёт в неё. Хотите еще больше облегчить переваривание – слейте и первую воду при варке, минут через десять после закипания.

Бобовые раньше широко использовались в народной кухне Европы; в Азии же и Южной Америке их популярность ничуть не уменьшилась и в наше время, причём едят их не как сейчас в России – изредка, а постоянно, но обязательно с пряностями и пряными травами. Главная европейская травка для бобовых – майоран, неплох и тимьян. В Азии выбор шире: куркума, имбирь, кумин. И не забудьте популярную европейско-азиатскую смесь – карри.

Иногда газообразование вызывают также овощи с большим количеством грубой клетчатки. Тут пряности и пряные травы тоже в помощь. Как и в случае с бобовыми, начинайте с небольших порций, давая время желудочно-кишечному тракту приспособиться к подобной еде.

Поверхность тонкой кишки, которая занимается транспортом молекул, образует складки и выросты – ворсинки. Ворсинки имеют дополнительные разветвления – микроворсинки. Всё это увеличивает площадь поверхности для активного всасывания питательных веществ.

Всасывание – процесс проникновения самых мелких пищевых молекул в клетки тонкого кишечника – энтероциты.

Транспорт аминокислот, глюкозы и компонентов жиров в кровь специфичен, их дальнейшее использование зависит от текущих потребностей организма.

Гликоген – сложный углевод, который синтезируется из глюкозы и запасается в печени и мышцах.

В толстом кишечнике всасываются некоторые минералы и лишняя вода, а непереваренные остатки вместе с другими отходами формируют в нижней части толстого кишечника фекальные массы и выводятся.

В верхних частях толстого кишечника обитает огромное количество микроорганизмов, которые частично переваривают клетчатку и синтезируют необходимые для нас вещества.

1.4. Толстая кишка и её обитатели

Японцы придумали совершенно очаровательную вещь – пилюли, которые придают кишечным газам на выходе аромат цветущей сакуры или пряной ванили. Вот интересно, обрадовались ли таким нововведениям кишечные бактерии?

На переднем крае науки: микробиом человека

В школе на уроках биологии всем рассказывали, что микробы – это крохотные организмы, которые нельзя увидеть невооруженным глазом. Они окружают нас со всех сторон и используют человека как место для жизни и источник еды. Микробы бывают не только плохие – болезнетворные (туберкулезная палочка, сальмонелла, золотистый стафилококк), но и хорошие. У здорового человека они мирно живут на коже, слизистых, в толстой кишке и делают много чего полезного – прежде всего не дают там поселиться патогенным бактериям. Поэтому подумайте, стоит ли покупать антибактериальное мыло и есть антибиотики при каждом чихе (правильный ответ – нет, не стоит).

До тысячи разновидностей кишечных микробов поддерживают отношения друг с другом и с организмом хозяина. Это динамичное равновесие влияет на фундаментальные процессы в организме. В кишечнике живут вирусы, бактерии, грибы и археи – микробы с особым устройством и обменом веществ. До последнего времени мы не подозревали, как много там разных обитателей. Если вы сдавали посев на микрофлору (устаревшее и неверное название, потому что это скорее фауна, чем флора), то взятый у вас материал затем помещали на специальные питательные среды и смотрели, какие микробы вырастут и будут ли они чувствительны к антибиотикам. Проблема в том, что многие микроорганизмы не растут на питательных средах. Для их идентификации нужны другие методы исследования.

Потребовалось пять лет, усилия двухсот учёных из восьмидесяти научно-исследовательских институтов и 173 миллиона долларов, чтобы реализовать первую стадию проекта по изучению обитателей человеческого тела. Проект «Микробиом человека» (Human Microbiome Project) проводил генетические исследования биологического материала, полученного от здоровых добровольцев. Наследственная информация как у человека, так и у микробов закодирована в генах. Учёные прочли весь генетический материал микробов, которые живут вместе с человеком, и таким образом определили, что это за микробы. Человеческий микробиом – это сумма генов всех микроорганизмов, которые составляют микробное сообщество человеческого тела. Расшифровка микробиома стала огромным научным прорывом, сравнимым с исследованием генома человека.

Кто в доме хозяин?

Мы живём вместе со ста триллионами бактерий. Ещё раз: их 100.000.000.000.000! Рука устала, пока писала все эти нули. Это значит, что если прибавить ещё грибы, вирусы и остальное, то микробных клеток в нашем организме окажется примерно в пять раз больше, чем человеческих! (рис. 1.4)



Рис. 1.4. Тело и его клетки (по материалам Американской академии микробиологии, 2013 г.)

Но это ещё не самое главное. Важнее то, что примерно на 20 000 человеческих генов приходится 8 000 000 микробных. Мы получаем генетическую информацию от своих родителей. Она находится в хромосомах, половину которых мы наследуем от матери, а вторую – от отца. Те признаки, которые там записаны, и делают нас неповторимой, уникальной личностью. Единицей генетической информации является ген. Каждый из генов – инструкция по синтезу белка, а значит, решение конкретной задачи.

Дополнительный генетический материал – это страховка на случай изменения окружающей среды, потому что микробиом может меняться и подстраиваться под неё быстрее, чем геном человека. Пример тому – умение болезнетворных бактерий вырабатывать устойчивость к антибиотикам. Это неблагоприятно для человека, но демонстрирует широкие возможности бактерий вообще.

Бактерии создают белки с нужными функциями, которые сами люди синтезировать не в состоянии. У человека около двадцати ферментов, которые расщепляют углеводы, а у некоторых бактерий их более двухсот. Микробы помогают нам получать дополнительную энергию и питательные вещества и производят то, что мы сами не умеем. У мышей, которых растят в стерильных условиях, кишечник не заселяется микробами, поэтому они получают меньше энергии из пищи, чем обычные мыши. Если вы думаете, что этим худым мышам без кишечных микробов только лучше, вы ошибаетесь. Живут они мало и плохо, практически беззащитны перед инфекциями, зато стройные.

Пришельцы, откуда вы?

Новорождённый ребёнок, проходя по родовым путям, получает свои первые микробы от матери. Затем его кишечник продолжает заселяться микроорганизмами, которые находятся в грудном молоке. Оно содержит не только бифидобактерии, но и углеводы (олигосахариды), которыми эти бактерии питаются. Кроме того, ребёнок получает часть микрофлоры от окружающих его людей. К двум-трем годам микробный пейзаж человека становится стабильным и достаточно индивидуальным. Он зависит от места и условий жизни, питания, перенесённых болезней.

Взаимодействие между человеком и его микробами – это всегда динамическое равновесие. При благоприятных условиях жизни у здорового человека они приносят пользу, участвуя в обмене аминокислот и желчи, синтезируя витамины, метаболизируя лекарства,

тренируя иммунную систему кишечника. Если по каким-то причинам это экологическое равновесие нарушается, вчерашние друзья начнут бороться между собой и с хозяином.

Так называемый дисбактериоз – нарушение равновесия внутри микробного сообщества. Однако современная диагностика не позволяет установить, как количественно и качественно меняется мир кишечных микробов. Только малая часть из них живёт в просвете кишечника, остальные образуют плотную биоплёнку на его поверхности, поэтому просто недоступны для обычного анализа. Пока мы недостаточно знаем о том, что влияет на кишечную микрофлору и каким образом её состав обеспечивает наше здоровье.

Позаботиться о микробах. Пробиотики и пребиотики

Как обеспечить своим микробам счастье и радость, а себе – дополнительное здоровье? Возможно ли это? Мы делаем так каждый день, когда едим продукты, которые подвергались ферментации, одним из видов которой является молочнокислое брожение. Традиционные для нашей страны квашение и мочение – тоже ферментация с участием молочнокислых бактерий. В продуктах ферментации естественным образом живут полезные пробиотические бактерии. Попадая в кишечник, они взаимодействуют с нашими собственными микробами и таким образом положительно влияют на здоровье. Надо понимать, что это взаимодействие – дело сугубо индивидуальное, и как бы ни рекламировали особый обогащённый йогурт по телевизору, если вам от него нехорошо, не стоит его пить. Не все продукты с пробиотиками эффективны: в них может быть недостаточно полезных бактерий или они не дойдут до кишечника в живом и неизменном виде, а поэтому не подействуют.

Пробиотики – это живые организмы, их положительное влияние на человека должно быть доказано в клинических исследованиях. Отдельные пробиотики применяются для лечения конкретных заболеваний (диареи путешественников, антибиотикоассоциированной диареи, лактазной недостаточности). Доза и целесообразность назначения определяется врачом, который опирается на данные исследований.

Пробиотики широко рекламируются и часто применяются самостоятельно, но надо помнить, что при серьезных заболеваниях они неэффективны. Лёгкий понос после того, как вы потрогали еду грязными руками, пройдет и без них, микробы кишечника и иммунная система сами справятся с незваными гостями. Надо только помочь лечению правильной диетой, достаточным питьем, а назначение лекарств оставить врачу. То же касается и самостоятельного применения антибиотиков, особенно широкого спектра действия, часто устаревших и крайне неблагоприятно влияющих на кишечную микрофлору.

Если пробиотики – это полезные микроорганизмы, то пребиотики – это еда для них. Вспомните грудное молоко, которое содержит и то, и другое. К пребиотикам относится инулин в топинамбуре. Искусственный пребиотик – лактулоза – благодаря своим полезным свойствам является эффективным и безопасным слабительным. Овощи, фрукты, злаки, молочные продукты естественным образом содержат пребиотики, которые кормят наших микробов, стимулируют их рост и активность. Микробный пейзаж постоянно обновляется. Помочь своим микробам мы можем, если будем питаться разумно и разнообразно.

Микробы – это крохотные живые организмы, которые нельзя увидеть невооружённым глазом. К ним относятся бактерии, археи, грибы и простейшие. Учёные сомневаются, могут ли вирусы считаться живыми, поскольку для размножения они используют другие клетки, но, несомненно, они являются важной частью кишечного сообщества.

Человеческий микробиом – это сумма генов всех микроорганизмов, которые составляют микробное сообщество человеческого тела. Первая фаза исследования микробиома

продолжалась пять лет (2007–2012 годы), это стало огромным научным прорывом, сравнимым с расшифровкой генома человека.

Пробиотики – живые микроорганизмы, которые, попадая в организм в достаточном количестве с едой или лекарственными препаратами, оказывают благоприятное влияние на здоровье человека.

Пребиотики – неперевариваемые компоненты пищи, которые стимулируют рост и активность собственных кишечных микробов человека.

1.5. Поджелудочная железа и две её работы

Для желудка незаменим?

Во время очередного повышения квалификации я занималась гастроэнтерологией. Руководитель цикла просто потрясала своей глубокой и разносторонней эрудицией. «Коллеги, – спрашивала она, – какое лекарство чаще всего принимают самостоятельно при болях в животе?» Всё перебрали, но не угадали. Оказалось, препарат ферментов поджелудочной железы, который широко рекламируется. Профессор-гастроэнтеролог думает, что этим и объясняется его популярность. Сказали в телевизоре, что он для желудка незаменим, вот люди сами пьют и дают его детям.

Поджелудочная железа вырабатывает ферменты, которые расщепляют и белки, и жиры, и углеводы. Она способна регулировать их количество в соответствии с составом и объёмом поступающей пищи. Не так уж много людей страдают тяжёлыми болезнями, при которых нарушается выработка панкреатических ферментов, – например, муковисцидозом (наследственным заболеванием) или хроническим панкреатитом (воспалением поджелудочной железы). Но ферментные препараты принимают почти все, и это связано с привычкой регулярно есть больше, чем нужно.

Что происходит, если человек переел? Он чувствует себя раздутым, еда буквально стоит в горле, его могут беспокоить боли, отрыжка, тошнота, тяжесть в желудке. И тут на помощь приходит волшебная таблетка. Конечно, она не ликвидирует всех последствий переедания, а главное, при регулярном потреблении снижает выработку собственных ферментов.

Существует и более простой путь. Не организовывать своими руками панкреатическую недостаточность. Не перегружать поджелудочную железу избытком еды и алкоголя, которые её повреждают. Есть столько, чтобы почувствовать себя сытым, но не больше. Не кормить насильно детей, не использовать уговоры, угрозы и шантаж, чтобы впихнуть в них побольше совершенно ненужной им сейчас еды. Желание есть сигнализирует о том, что пищеварительная система выработала достаточно ферментов, а еда будет должным образом переварена и использована. Необходимо прислушиваться к своему телу, как бы наивно и высокопарно это ни звучало.

Из кухни стало поступать потрясающее количество новых блюд – супов, тушений, закусок, приправ, – и каждое из них было сочнее, душистее и экзотичнее, чем предыдущее. У Ларри начались нелады с желудком. Презирая простейшее лекарство – есть поменьше, – он запасся огромной банкой соды и торжественно принимал определенную дозу всякий раз после еды.

– Зачем столько есть, милый, если это тебе вредит? – спросила мама.

– Если бы я ел меньше, это было бы неуважением к твоему кулинарному искусству, – ответил Ларри елевым голосом.

– Ты ужасно толстеешь, – заявила Марго. – Это тебе не на пользу.

– Ерунда! – с беспокойством произнёс Ларри. – Я вовсе не толстею. Мама, скажи?

– Пожалуй, ты прибавил немного в весе, – решила мама, окидывая его критическим взглядом.

– А все по твоей вине, – необдуманно сказал Ларри. – Без конца соблазняешь меня этими ароматными блюдами. Дело дойдет до язвы. Надо переходить на диету. Марго, ты можешь предложить мне хорошую диету?

– Конечно, – сказала Марго, с восторгом обращаясь к своей излюбленной теме. – Попробуй диету из апельсинового сока и салата. Это очень полезно. А можешь сесть на молоко и сырые овощи. Тоже очень полезная диета, но отнимает много времени. Есть ещё диета из варёной рыбы и чёрного хлеба. Только я пока не знаю, что это такое, я её ещё не пробовала.

– Бог мой! – воскликнул совершенно потрясённый Ларри. – И это называется диетой?

– Да, – серьезно ответила Марго. – И все они очень полезны.

– Ну нет! – твердо сказал Ларри. – Не стану я этого делать. Я не какое-нибудь копытное, чтобы мерами изгрызать сырые фрукты и овощи. Вы все должны примириться с тем, что я уйду от вас в молодые годы, погибнув от ожирения сердца.

Джеральд Даррелл. «Моя семья и другие звери»

Две работы поджелудочной

Поджелудочная железа весит примерно 100 г, лежит ниже и позади желудка, состоит, как экзотическая рыба, из головки, тела и хвоста. По своей структуре она похожа на слюнные железы, вот почему её так любит вирус паротита (свинки). В поджелудочной железе как бы смешаны два разных органа, состоящие из разных клеток с разными функциями. Одну функцию мы уже знаем – это синтез и выделение пищеварительных ферментов (рис 1.5).



Рис. 1.5. Экзокринные клетки поджелудочной железы

Экзокринные клетки («экзо» – вне, снаружи) производят ферменты, которые по системе каналов поступают в главный проток поджелудочной железы. Он сливается с общим печёночным протоком, который несет желчь, и единым протоком они впадают в двенадца-

типерстную кишку. Чтобы мощные ферменты, которые переваривают белки, не разрушали саму железу, они вырабатываются в неактивном виде, доходят до кишечника и только там начинают работать.

При травме, токсическом или вирусном поражении поджелудочной железы, при закупорке протока (например, желчным камнем) накапливается много панкреатического сока. Ферменты становятся активными, потому что блокируется их ингибитор. Они начинают переваривать ткани железы, вызывая воспаление. Это состояние называется острым панкреатитом.

Вторая часть поджелудочной железы – эндокринная («эндо» – внутри). Она состоит из скоплений клеток (эти структуры называются островками Лангерганса), которые разбросаны по всей железе (рис. 1.6). Разные виды этих клеток производят гормоны, регулирующие количество глюкозы в крови. Это инсулин и глюкагон, белковые гормоны с противоположным действием, которые не нуждаются в протоках, а непосредственно поступают в кровь. Уровень глюкозы в крови очень важен для поддержания постоянства внутренней среды и нормальной работы мозга, для которого глюкоза является основным источником энергии.

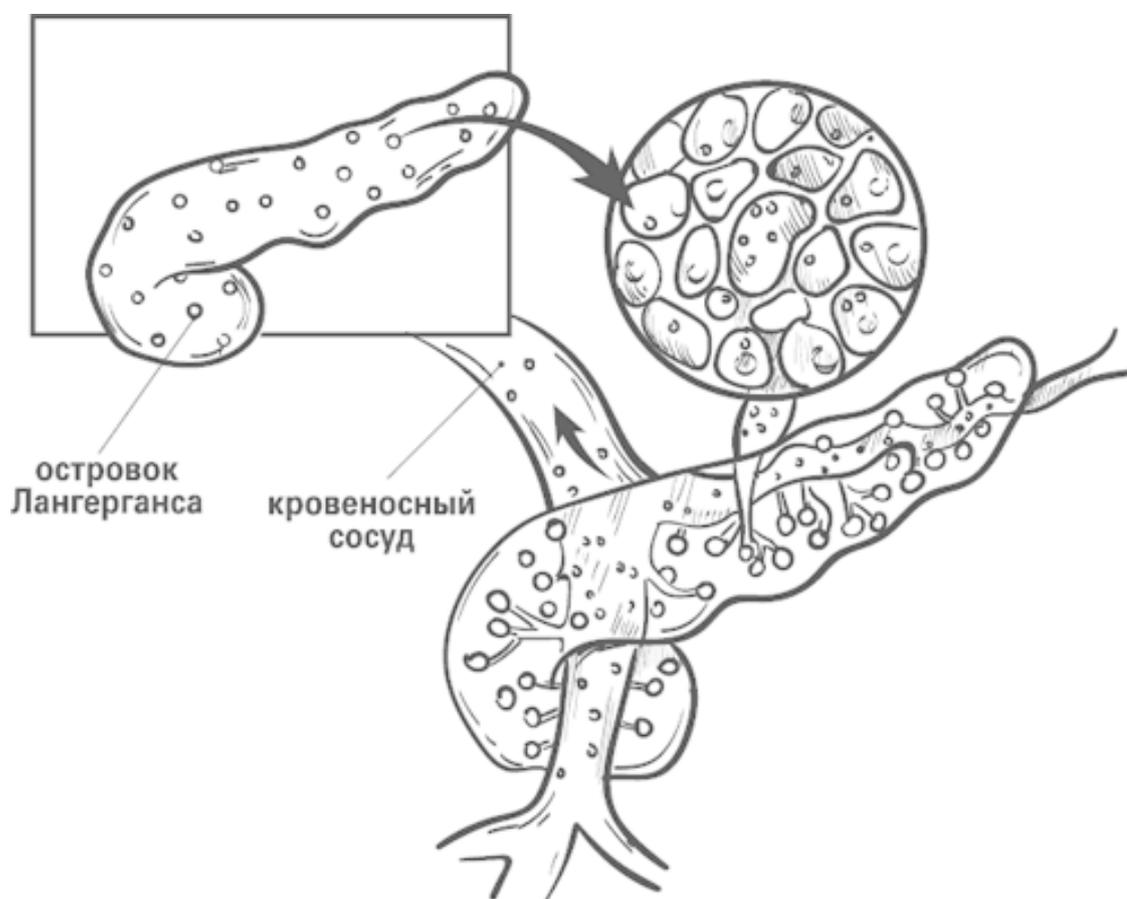


Рис. 1.6. Эндокринные клетки в островках Лангерганса

Инсулин и глюкагон

Если бы поджелудочная железа не умела регулировать количество сахара в крови, мы бы чувствовали то дикую слабость, желание прилечь и полную невозможность сосредоточиться, когда уровень глюкозы низкий; то огромную жажду, усталость и ступор, когда глюкоза в крови взмывала бы под облака. Чтобы этого не происходило, лишняя глюкоза удаля-

ется из крови и запасается. Если же её уровень падает, она поступает в кровь из депо или синтезируется из других молекул. Не большой брат, а поджелудочная железа, которая вырабатывает инсулин и глюкагон, следит за вами.

В этой паре гормонов инсулин отвечает за утилизацию сахара. Для того чтобы клетка получила глюкозу, ей нужен посредник – инсулин. Он соединяется с клеточными рецепторами, и в клетку поступает глюкоза – основной источник энергии. Когда я объясняю это детям, то говорю, что глюкоза – это пассажир, инсулин – машина, а клетка – гараж. Мозг питается напрямую, печень может самостоятельно запастись глюкозой. Все остальные органы и ткани снабжаются благодаря инсулину. Это уникальный гормон, потому что он в одиночку, без дублеров доставляет глюкозу в клетки. Инсулин не только регулирует обмен углеводов, но и влияет на все остальные метаболические процессы, например увеличивает синтез белка.

После еды уровень сахара в крови возрастает, глюкоза активно используется работающими клетками, а её избыток забирают мышцы и печень и запасают в виде сложного углевода – гликогена. Эти запасы равны примерно суточному бюджету калорий, они обеспечивают стабильный уровень глюкозы между приёмами пищи и энергию для работающих мышц. Если мы не тратим энергию или едим больше, чем нам нужно, глюкоза продолжает прибывать, и её надо куда-то деть. Под влиянием инсулина печень преобразует глюкозу в жирные кислоты, затем они отправляются в жировую ткань, там превращаются в триглицериды и запасаются. Запасы жира, в отличие от гликогена, могут расти неограниченно, при этом увеличивается объём и количество жировых клеток. У нас всего два варианта – либо мы тратим энергию, либо она запасается.

Поджелудочная железа отслеживает уровень сахара в крови, посредством инсулина она его уменьшает, если он повышен, а с помощью глюкагона увеличивает, если глюкозы в крови стало мало. Так реализуется биологическая обратная связь, где уровень сахара, выделение гормонов и работа поджелудочной железы взаимно обусловлены.

Глюкагон во всём противоположен инсулину: когда концентрация сахара в крови падает, он заставляет печень расщеплять гликоген, глюкоза поступает в кровь и направляется к работающим клеткам. Если этой глюкозы недостаточно, начинается её синтез из других веществ. Есть и другие гормоны (например, адреналин), которые увеличивают содержание сахара в крови.

Pancreas – поджелудочная железа по-гречески. Отсюда и «панкреатический» – относящийся к поджелудочной железе, и «панкреатит» – воспаление поджелудочной железы.

При травме, токсическом или вирусном поражении поджелудочной железы, при закупорке её протока (например, желчным камнем) накапливается много панкреатического сока. Ферменты становятся активными, потому что блокируется их ингибитор – вещество, замедляющее или предотвращающее химическую реакцию. Протеолитические (расщепляющие белки) ферменты могут переваривать ткани железы. Это состояние называется острым панкреатитом.

Инсулин и глюкагон – гормоны поджелудочной железы с противоположным действием, они регулируют обмен углеводов. Не следует путать гормон глюкагон со сложным углеводом гликогеном.

Инсулин – единственный гормон, который обеспечивает доставку глюкозы в клетки. Если инсулина нет или недостаточно, глюкоза не может попасть в большинство клеток, и у человека развивается сахарный диабет.

1.6. Желчный пузырь: время собирать камни

А я маленький такой

На фоне коллег по пищеварительной системе желчный пузырь и правда выглядит несолидно: весит всего 50–60 г и занят тем, что запасает желчь, около литра которой вырабатывает за сутки печень. Желчь эмульгирует жиры, облегчая их переваривание ферментами, и затем транспортирует жиры в клетки кишечника. Всё это делают желчные кислоты, которые получаются из холестерина. 50 % холестерина синтезируется в печени, 25 % – в кишечнике, остальной мы получаем с пищей животного происхождения. Кроме желчных кислот, из холестерина строятся кортикостероидные и половые гормоны и витамин D.

Желчь состоит из солей желчных кислот, холестерина, билирубина (конечного продукта разрушения гемоглобина) и воды.

В желчном пузыре лишняя вода всасывается. Пузырь маленький, поэтому желчь хранится в сильно концентрированном виде: её объем может уменьшаться в двадцать раз. Если нарушаются нормальные соотношения между компонентами желчи, в желчном пузыре могут образовываться камни.

Функциональные расстройства желчного пузыря, которые раньше назывались дискинезией желчевыводящих путей (ДЖВП), связаны с работой системы желчных протоков и их клапанов. Желчь по печеночному протоку поступает из печени, затем он соединяется с пузырным протоком и образует общий печёночный проток, который несёт желчь в двенадцатиперстную кишку. Там, где от желчного пузыря отходит пузырный проток, находится клапан, который регулирует отток желчи. Самый же главный клапан (сфинктер Одди) находится в месте впадения объединённого протока поджелудочной железы и общего желчного протока в двенадцатиперстную кишку. Когда богатая жиром пища поступает из желудка в верхние отделы кишки, должна выделиться в нужном количестве желчь.

Если клапаны не вовремя открываются или закрываются, нарушен тонус желчевыводящих путей, желчь поступает в недостаточном или избыточном количестве, раньше или позже, чем нужно, то развиваются функциональные расстройства желчного пузыря и сфинктера Одди. Не слишком приятные ощущения после злоупотребления жирным или переедания при этих расстройствах корректируются рациональной диетой, достаточным количеством движения и умением справляться со стрессами. Особенно важно это для тех детей и взрослых, чьи кровные родственники страдают болезнями желчного пузыря и желчевыводящих путей.

Время собирать камни

В англо-американской традиции вероятность желчных камней при болях в животе определяется правилом пяти f: female, fair, fat, fertile and forty. То есть если вы женщина европеоидной расы с избыточным весом, старше сорока, но ещё не в климаксе и жалуетесь на боли в животе по типу колики, врачи в первую очередь будут думать о желчнокаменной болезни. Коллеги из Королевского хирургического колледжа Ирландии обследовали 398 пациентов и нашли, что работают четыре правила из пяти, но возраст (forty – 40 лет) они рекомендуют заменить на наследственную предрасположенность (familial).

Если вы юный стройный мужчина, не спешите радоваться и бежать за пивом и копченой колбасой. Для образования камней значимы и другие вещи. Резкое изменение питания и снижение веса могут быть провоцирующими факторами, поскольку увеличивается выде-

ление холестерина в желчь и снижается сократительная способность желчного пузыря. Еда, которая содержит много жира, но мало пищевых волокон (от фастфуда до диет Дюкана и Аткинсом), тоже помогает образованию камней. Имеют значение повышенное содержание жиров в крови или их дисбаланс, запоры, а также описанные выше сбои в работе желчного пузыря и сфинктера Одди.

Нарушение работы желчевыделительной системы проявляется тошнотой, рвотой, горечью во рту, болями справа под ребрами после жирного и острого, после приема алкоголя, иногда после физической нагрузки. Эти симптомы, даже эпизодические, – повод для обращения к врачу. Жить, конечно, можно и без желчного пузыря, поскольку он только запасает желчь, а синтезирует её печень. Правда, никто не гарантирует, что эта жизнь будет прежней, поэтому людям с наследственным риском желчнокаменной болезни стоит время от времени проверять, в каком состоянии их желчный пузырь.

Можно определить, что с ним что-то не так, не дожидаясь образования камней. Густая неоднородная желчь, осадок, кристаллы видны опытному врачу УЗИ на начальной, так называемой предкаменной, стадии болезни. Образующиеся камни могут быть холестериновыми (80–90 %) и пигментными, состоящими из билирубина и других компонентов желчи. Для холестериновых камней при соблюдении ряда условий возможно консервативное лечение – литолитическая терапия. При этом регулярно и достаточно долго (от полугода до двух лет) внутрь принимаются препараты, растворяющие камни.

Терапия возможна, если желчные камни чисто холестериновые, их диаметр не более 15–20 мм, желчный пузырь нормально работает и заполнен камнями не больше чем на половину объема. Желчный проток должен быть проходим, не должно быть других осложнений. Как это ни печально, для 250–300 тысяч человек в нашей стране каждый год единственным вариантом медицинской помощи будет удаление желчного пузыря. Это позволяет избежать осложнений, но проблему не решает. На любом этапе желчнокаменной болезни главным лечением будет разумная индивидуальная диета, к разработке которой лучше привлечь специалиста по питанию.

Желчный пузырь – дополнение к печени, в котором в концентрированном виде запасается желчь.

Желчь – содержащая холестерин и его метаболиты жидкость, которую производит печень и запасает желчный пузырь. Выделяется по мере необходимости в двенадцатиперстную кишку, где эмульгирует жиры.

Функциональные расстройства желчного пузыря связаны с нарушением работы не только его самого, но ещё желчных протоков и их клапанов.

Желчнокаменная болезнь имеет множество причин и проходит ряд стадий, при которых нарушается обмен холестерина и/или билирубина, что в итоге приводит к образованию камней.

1.7. Печень, мон амур

Фабрика и склад

Печень – это полтора килограмма уникальной многозадачности, жизнь без неё невозможна, потому что она выполняет несколько сотен разных функций. В печени синтезируется желчь, которая запасается в желчном пузыре или поступает в двенадцатиперстную кишку. Что происходит дальше, мы уже знаем, поэтому давайте поговорим об остальных заботах печени.

Гепатоциты – печёночные клетки – это маленькие фабрики. Те базовые молекулы питательных веществ, которые мы получили в ходе пищеварения, она использует для построения наших собственных молекул. Печень производит белки и превращает друг в друга аминокислоты, она синтезирует разнообразные жиры (если нужно, из белков и углеводов) и окисляет их, когда нам необходима энергия. Печень много занимается углеводами. Она запасает их в виде гликогена – это поддерживает постоянное количество глюкозы в крови между приёмами пищи. Если гликоген на исходе, она может смастерить глюкозу из других молекул. Она создаёт факторы свертывания крови, поэтому нас не везут в больницу с кровопотерей от каждой царапины.

Печень – вроде завхоза: если вдруг чего не хватает, она сделает из подручных средств; если что в избытке – запасёт на чёрный день. Склад нужного для жизни – это витамины А, D и B₁₂; последнего может быть столько, что хватит на 1–3 года. Печень запасает железо и, если его не хватает в еде, приходит на помощь, выделяя железо для синтеза гемоглобина.

Реальный детокс

С помощью специальных иммунных клеток печень очищает кровь от бактерий и чужеродных веществ. Она превращает ядовитый аммиак, образующийся в ходе метаболических реакций и поступающий в кровь, в мочевины, которая в итоге выводится с мочой.

Печень обезвреживает яды – не только те, что образуются в организме, но и поступающие извне, например алкоголь. Это происходит в ходе реакций окисления, восстановления, а также в результате присоединения дополнительных химических групп и молекул. Печень участвует в метаболизме лекарств, именно поэтому приём многих препаратов несовместим с алкоголем, о чём обязательно предупреждает инструкция. Некоторые лекарства в сочетании с алкоголем могут повредить клетки печени – гепатоциты, снижается биодоступность препаратов, а следовательно, и эффективность лечения. Печень инактивирует и выводит с желчью многие продукты жизнедеятельности. Инсулин, гормон щитовидной железы тироксин, стероидные гормоны трансформируются или разрушаются в печени, значит, она влияет и на гормональный обмен.

Надеюсь, я вас убедила, что печень заслуживает уважения, внимания и заботы. Хотя этот орган обладает уникальной способностью к регенерации, в случае вирусных инфекций (вирусные гепатиты В и С) и токсических поражений печёночные клетки замещает соединительная ткань, поэтому их функции не восстанавливаются. Профилактикой этих печальных состояний будет вакцинация от гепатита В, разумное питание, умеренность в приеме алкоголя и самолечении.

Вакцинация от вирусного гепатита В проводится с начала восьмидесятых годов прошлого века у детей и взрослых по всему миру. Она входит в национальный календарь прививок в России. Смысл её не только в том, чтобы избежать тяжелого заболевания, но и его

осложнений – цирроза и рака печени. Препараты, которые широко применяются в нашей стране профилактически в качестве гепатопротекторов (защитников печени), в подавляющем большинстве не имеют ни убедительных исследований эффективности, ни международной регистрации, поэтому в цивилизованной медицине *не используются*.

Шарлатанский детокс

На понятии дезинтоксикации, то есть обезвреживания и выведения всяких бяк, паразитируют коммерческие детокс-диеты. С физиологической точки зрения для нейтрализации ядов, которые образуются в ходе клеточных реакций, у нас есть печень, а для их выведения – ещё и кишечник, почки, кожа и лёгкие. Ни сок из проростков, ни чай из трав не заставят печень лучше работать, у здорового человека она и так прекрасно справляется (рис. 1.7). Предложение очистить печень или кишечник от токсинов звучит абсолютной бессмыслицей: это происходит каждую минуту без нашего сознательного участия. Если с печенью или почками что-то не так, последствия будут значительно серьезнее, чем плохой цвет лица, тусклые волосы и сонливость. Почечная или печёночная недостаточность – это путь на «Скорой» в отделение интенсивной терапии или диализный центр.

Никакой добросовестный и компетентный врач не может рекомендовать детокс-диеты. Не существует ни одного клинического исследования, которое подтвердило бы заявления о том, что эти диеты снижают вес, каким-то образом ликвидируют токсины и способствуют общему оздоровлению. Всё это – не более чем слова. В *Journal of Human Nutrition and Dietetics* за декабрь 2015 года учёные из Британской ассоциации диетологов сделали обзор исследований коммерческих детокс-диет: некорректные методики, малые выборки ничего не доказывают. Одна из крупнейших британских газет «Гардиан» пишет, что обращения научного сообщества к производителям детокс-продуктов, чтобы они объяснили механизм их действия, назвали и предъявили «шлаки», не дали никакого результата.

Увлечения экстремальными формами детокса вроде массивных промываний толстой кишки не только не приносят пользу, но потенциально опасны. При этом может нарушаться нормальная жизнь в микробном сообществе кишки, вымываются минералы, можно загрязнить кишку болезнетворными микробами и повредить её во время процедуры.

Некоторые действительно чувствуют себя более энергичными, когда сидят на детокс-диете. И Гвинет Пэлтроу рекомендует. Вероятно, это эффект новизны, плюс более размеренный режим и больше внимания к еде. А может быть, это происходит потому, что уменьшается количество пищевого мусора. Есть хорошо можно и без детокса – бессмысленного, дорогостоящего, вредного при продолжительном применении. К теме мусорной еды мы ещё вернемся в главе 8.2.

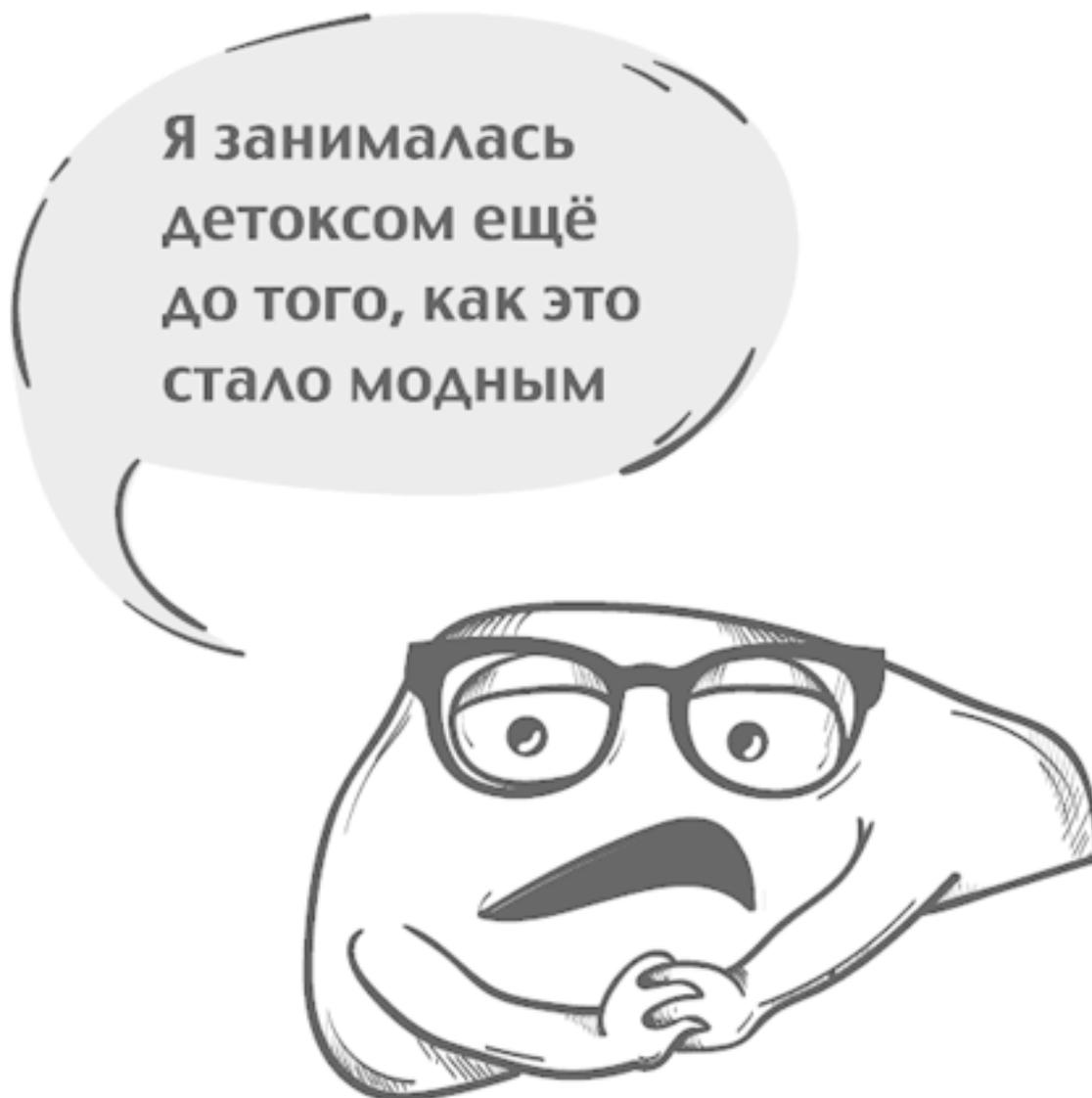


Рис. 1.7. Печень

Печень выполняет огромное количество жизненно важных задач. Она синтезирует желчь, участвует во всех видах обмена веществ, запасает гликоген, витамины и железо, обезвреживает яды, участвует в метаболизме лекарств.

Главные враги печени – вирусы гепатитов и токсины. При вирусных гепатитах В и С и токсических поражениях печёночные клетки замещает соединительная ткань, поэтому их функции не восстанавливаются. Профилактикой будет вакцинация от гепатита В, разумное питание, умеренность в потреблении алкоголя и приём лекарств только по назначению врача.

Для нейтрализации ядов, которые образуются в ходе клеточных реакций и поступают извне, у нас есть печень, а для их выведения – ещё и кишечник, почки, кожа и лёгкие.

1.8. Алкоголь. Пить или не пить?

Ещё с института я помню, что врач не должен рекомендовать алкоголь. «Вы разрешите по чуть-чуть, для дома, для семьи, да только на одной рюмке обычно никто не останавливается. Поэтому лучше не разрешайте» – так говорил заведующий кафедрой наркологии. «Британские учёные» из популярной прессы, напротив, советуют спиртное для профилактики сердечно-сосудистых и всех прочих заболеваний. По определению ВОЗ (Всемирной организации здравоохранения), алкоголь – это психоактивное вещество, способное вызывать зависимость. То, что он продается легально, вовсе не говорит о его безопасности.

Есть работы, которые свидетельствуют о пользе умеренного потребления алкоголя у людей среднего возраста. Это наблюдательные исследования, когда набирают две группы людей, одни из которых пьют умеренно, а другие совсем не пьют, и сравнивают их между собой. Эти исследования не могут считаться эталонными: люди воздерживаются от алкоголя по многим причинам.

Вполне возможно, что они принимают лекарства, страдают хроническими заболеваниями или имели раньше проблемы с алкоголем.

Чтобы провести надежное исследование, мы с вами должны набрать тысячу (а лучше несколько тысяч) здоровых добровольцев и рандомизировать их – разделить случайным образом на две группы. Одной группе будем давать спиртное, другой – алкоголь-плацебо, т. е. субстанцию, полностью идентичную горячительному напитку, но без его эффектов (это вообще возможно?). Ни исследователи, ни участники эксперимента не должны знать, что они получают, чтобы это не повлияло на результаты.

Дальше нужно пару десятков лет отслеживать изменения в состоянии здоровья у опытной и контрольной групп, собрать все наблюдения, статистически их обработать и сравнить. Если мы проделаем такое рандомизированное плацебо-контролируемое двойное слепое исследование, у нас будет достоверная информация о том, что лучше – пить умеренно или не пить вообще. Мы сможем написать крутую статью в «Nature» и прославиться.

Что такое алкоголь?

В бытовом значении это синоним этилового спирта. С химической точки зрения спирты – это органические соединения, которые имеют гидроксильную группу (ОН) и заканчиваются на «-ол» (этанол, бутанол, пропанол). Алкоголь растворяется в жирах, поэтому маленькая юркая молекула этилового спирта C_2H_5OH легко преодолевает клеточные барьеры, состоящие из липидов. Попав в желудок, часть спиртного сразу всасывается, особенно если желудок пустой. С кровью алкоголь переносится в мозг, где довольно много жиров, поэтому клетки мозга к нему чувствительны.

Действие алкоголя на нервную систему зависит от его концентрации. В малых дозах он угнетает тормозные центры, поэтому мы оживляемся, становимся более раскованными и дружелюбными. Если градус повышается, слабеет критическое мышление и эмоциональный контроль. Затем затормаживается речевой центр, нарушается координация движений и взаимодействие между органами чувств. При сильном опьянении угнетаются глубинные структуры в стволе мозга, которые контролируют дыхание и сердечную деятельность.

Алкоголь – это токсин, он не может использоваться клетками, пока не превратится во что-то более приемлемое. Над этим работают печень и два фермента. Первый, *алкогольдегидрогеназа*, превращает этиловый спирт в уксусный альдегид. Тот ещё метаболит: канцероген, мешает работать ферментам, и ужасное похмелье тоже от него. На втором этапе *альдегиддегидрогеназа* превращает уксусный альдегид в безвредную уксусную кислоту. От того,

насколько хорошо работают эти два фермента, зависит, как человек переносит алкоголь. Вызывающий всеобщее восхищение «настоящий мужик», который много пьёт, не пьянеет и не испытывает похмельных страданий, – это просто два качественных фермента. Никакой личной заслуги, запрограммировано генетически.

Я бы не спешила радоваться такому везению. Человеку, у которого нет естественных ограничителей, легче спиться. Когда алкоголя в крови много, печень не справляется с его переработкой, и он с током крови возвращается снова и снова в мозг, сердце и другие органы. Алкоголь, а также токсичные вещества и свободные радикалы, которые образуются при его окислении, по данным клинических исследований, повышают риск рака груди, пищевода, желудка, печени, толстой и прямой кишки. Права народная мудрость: пить надо с умом.

Есть или пить?

Алкоголь – источник энергии, 1 г этанола содержит 7 ккал. Спиртные напитки – это в среднем 10–15 % от суточного бюджета калорий, причем калории эти, по сути, пустые. Поскольку организм вынужден в первую очередь использовать алкоголь, жировые депо остаются в неприкосновенности. Если же энергия не нужна, спиртное дополнительно увеличивает жировые запасы.

Алкоголь влияет на все органы и ткани, в том числе желудочно-кишечный тракт и почки. Снижается всасывание витаминов: тиамина, фолиевой кислоты, В₁₂; печень хуже работает с витаминами А и D. Из-за того, что алкоголь активно выводит воду, с мочой теряются минералы: магний, калий, кальций и цинк.

Что же касается «особенно полезного для здоровья» красного вина, это более или менее миф. Да, в нем много калия, который необходим для нормальной работы сердца. Но калия достаточно и в целой куче других продуктов. Красное вино содержит ряд веществ, которые потенциально могут снижать риск развития болезней сердца и сосудов. Однако никакой врач не скажет, какая доза будет эффективна и безопасна конкретно для вас. Та же польза, но без побочных эффектов, в кисти винограда или стакане виноградного сока.

Высокое потребление алкоголя, даже эпизодическое, например, пара бутылок каждые выходные, ассоциируется не со здоровьем, а с гипертонией и потенциальными сердечными проблемами.

Мифы о спиртном

Миф № 1. Вино и пиво не могут вызвать алкогольную зависимость.

Реальность. Очень даже могут. Важно не что вы пьете, а сколько.

Миф № 2. При беременности немного вина только на пользу.

Реальность. Алкоголь проникает через плаценту и действует на плод. Невозможно определить безопасный уровень потребления, поэтому беременным рекомендуется отказаться от алкоголя.

Миф № 3. Если не мешать напитки, похмелья не будет.

Реальность. Тяжесть похмелья определяется не видом, а количеством выпитого. Ещё – работой вашей печени и ферментов.

Миф № 4. Алкоголь согревает.

Реальность. Нет. Алкоголь вызывает прилив крови к коже, поэтому человеку кажется, что ему теплее. Тело при этом охлаждается ещё больше.

Миф № 5. Алкоголь – стимулятор.

Реальность. Алкоголь тормозит и успокаивает. Сначала он угнетает тормозные центры и действует на систему вознаграждения, поэтому мы чувствуем себя менее тревожными и более радостными. По мере нарастания опьянения угнетаются и другие нервные центры.

Миф № 6. Лекарства и алкоголь совместимы.

Реальность. Алкоголь может снижать эффективность и повышать токсичность ряда лекарств. Читайте инструкции и не экспериментируйте на себе.

Миф № 7. Алкоголь – хорошее снотворное.

Реальность. Хотя алкоголь уменьшает тревожность, в целом он неблагоприятно влияет на фазы глубокого сна. Для расслабления лучше использовать медитацию или другие релаксационные практики.

Миф № 8. Алкоголь в умеренных количествах полезен для профилактики и лечения некоторых болезней.

Реальность. Мы этого не знаем. Значительно больше исследований, которые показывают, что риски для здоровья даже при умеренном употреблении алкоголя перекрывают возможную пользу от него. При проблемах с печенью, панкреатитах, ряде сердечных заболеваний и высоком давлении пить не стоит совсем.

Если я чего решил, выпью обязательно!

Мы пьем по-разному. Бокал вина за ужином или три-четыре бутылки пива каждый день после работы. Только в социальных ситуациях или по праздникам, но без лимита. По бутылке вина в субботу и воскресенье; стопку за обедом или пару коктейлей на вечеринке. Только не говорите, что вы совмещаете все эти сценарии, я всё равно не поверю.

Определение умеренного потребления алкоголя и стандартной порции напитка значительно варьируется между странами. Я использую американские порции как самые простые и понятные. Одна порция содержит около 14 граммов чистого алкоголя, что эквивалентно определенному количеству разных спиртных напитков (рис. 1.8).

Порция – это 350 мл пива, 150 мл сухого вина, 100–120 мл портвейна, 60–90 мл ликера, 45 мл коньяка, водки или виски. Умеренное потребление – не более двух порций в сутки для здорового мужчины среднего размера и не более одной порции – для здоровой женщины среднего веса. Это не приблизительное, а максимальное количество. Прекрасно, если вы пьете меньше. Два-три дня в неделю стоит отдыхать от алкоголя даже при умеренном потреблении.



Рис. 1.8. Стандартные порции алкогольных напитков (крепкость напитков выражена в объёмных процентах)

Будет ли считаться умеренно пьющим человек, который не пьет в течение недели, но отрывается в выходные? Нет, не будет. Этот сценарий называется эпизодическим употреб-

лением в больших количествах. По определению ВОЗ, это 60 мл или более чистого спирта по крайней мере один раз в неделю. По другим данным, это четыре и больше стандартных порций для женщин и пять и больше для мужчин за один раз. Посчитайте сами, сколько это водки, пива и вина.

Проблема с сильно эпизодически пьющими ещё и в том, что они чаще влипают в неприятности с законом и порядком. По оценкам ВОЗ, алкоголь причастен к совершению четверти всех убийств в мире. А ещё к авариям, несчастным случаям, да и просто глупому и опасному поведению вроде незащищенного секса. В мою задачу не входит пугать кого бы то ни было, но такое «социально приемлемое» употребление на самом деле уже выходит за рамки и указывает на проблемы с алкоголем.

Пить или не пить, каждый решает сам. Если вы не пьёте, не стоит начинать это делать для здоровья или за компанию. Врачи не советуют.

Этанол (C_2H_5OH , этиловый спирт) – соединение из класса спиртов и главный психоактивный ингредиент алкогольных напитков. Алкоголь является седативным средством со свойствами, аналогичными барбитуратам. Длительное неумеренное употребление может привести к зависимости, болезням и психическим расстройствам. (ВОЗ)

Определение умеренного потребления алкоголя и стандартной порции напитка значительно варьируется между странами.

Умеренное потребление – не более двух порций в сутки для здорового мужчины и не более одной порции для здоровой женщины, при этом порция содержит около 14 граммов чистого алкоголя, что эквивалентно определенным количествам разных спиртных напитков.

Сильно эпизодически пьющий человек, по определению ВОЗ, выпивает 60 граммов или более, эквивалентных чистому спирту, по крайней мере один раз в неделю. По другим данным, это четыре и больше стандартных порций для женщин и пять и больше для мужчин за один раз.

Глава 2. Зачем мы едим?

2.1. Обмен веществ и энергии: откуда получаем и на что тратим. Анаболизм и катаболизм. Белки, жиры и углеводы в энергетическом цикле. От какой еды мы полнеем? Нобелевские премии за углеводы и АТФ.

2.2. Энергетические потребности. Бюджет калорий. «Быстрый» и «медленный» обмен веществ – правда или ложь? Что влияет на основной обмен? Диеты и обмен. Как измеряют метаболизм? В калориметрической лаборатории.

2.3. Энергетический баланс и поддержание стабильного веса. Поступление и расход энергии. Как мы теряем и набираем вес. Тело как улика – теория установочного веса.

2.4. Голод и насыщение – единство противоположностей. Нейрогормональная регуляция пищевого поведения. Центры голода и насыщения в гипоталамусе. Гормон стройности. Почему мы перестаем есть? Сигналы насыщения.

2.5. Еда как удовольствие. Об аппетите. Система подкрепления и дофамин. Существует ли зависимость от еды?

2.6. Почему от диет вы прибавите в весе? Доказательная диетология против диетической индустрии. Метаболические последствия диет. Ужас голодания. Эффект «какого черта!» – как диеты стимулируют переедание. Синдром ложной надежды. Отказаться от диеты – почему?

2.7. Как мы едим? Система голод – насыщение и её телесные сигналы. Слабые звенья в вашем пищевом сценарии. Исследование пищевого поведения: дневник питания, движения, настроения.

2.1. Обмен веществ и энергии

Откуда получаем и на что тратим

Как вы помните, энергетической ценностью обладают белки, жиры и углеводы. В 1 г белков и углеводов содержится примерно 4 ккал энергии, в 1 г жира – 9 ккал. Пищеварение существует для того, чтобы получить из еды молекулы, которые нужны клеткам как строительный материал или источник энергии. Основной энергетический цикл представлен на рисунке 2.1.

Наш организм работает как лаборатория, в которой происходят процессы распада, разрушения – катаболические реакции, и процессы синтеза, строительства, накопления – анаболические реакции. Они подвержены влиянию катаболических и анаболических гормонов, находятся в динамическом равновесии и вместе составляют метаболизм – обмен веществ.

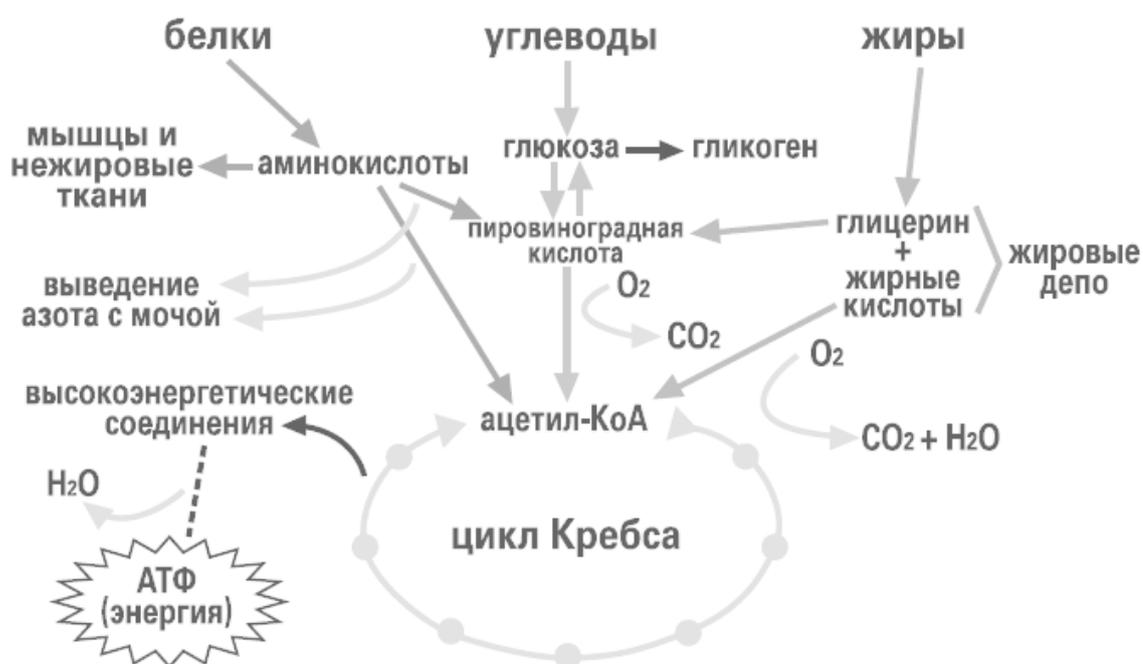


Рис. 2.1. Обмен веществ и энергии

Сложные углеводы под действием ферментов превращаются в глюкозу, которая всасывается и доставляется в клетки. Здесь в ходе химических реакций она распадается до пировиноградной кислоты, которая превращается в ацетил-коэнзим А (ацетил-КоА) и вступает в цикл новых преобразований, так называемый цикл Кребса. В ходе окислительно-восстановительных реакций образуются высокоэнергетические соединения; их энергия в конечном итоге запасается в виде АТФ. Аденозинтрифосфат (АТФ) – это универсальная клеточная батарейка, источник энергии для всех биохимических реакций. Он постоянно синтезируется в энергетических станциях клетки – митохондриях – и расходуется на жизнь. Для этого нужен кислород – вот почему мы дышим.

Белки, жиры и углеводы в энергетическом цикле

В ходе катаболических реакций белки пищи распадаются до аминокислот, часть которых организм использует для синтеза собственных белков, а остальные встраиваются в энергетический цикл на двух разных уровнях. *При этом отщепляются и удаляются с мочой азотистые остатки. Жиры тоже могут использоваться как источник энергии, они расщепляются до глицерина и жирных кислот. Глицерин метаболизируется сходно с углеводами, а жирные кислоты преобразуются в ацетил-КоА и вступают в цикл Кребса. Именно к циклу Кребса сходятся катаболические пути всех питательных веществ. Итогом этих реакций будет образование энергии. Если мы не активны и не используем энергию, которую получили из пищи, то она должна как-то запасаться впрок.*

Белки запасаться не могут – из аминокислот их образуется ровно столько, сколько нужно в настоящий момент работающим клеткам. Из белков строятся мышечные и другие нежировые ткани. Это происходит, когда протекают анаболические процессы, связанные с физической активностью, ростом, регенерацией. Невостребованные аминокислоты могут расходоваться для синтеза АТФ или превращаться в глюкозу, а также запасаться в виде жира. Из глюкозы, которая получилась при распаде крахмала, синтезируется и откладывается в печени и мышцах сложный углевод гликоген, либо сахара превращаются в жиры. Ненужные как источники энергии жирные кислоты и глицерин объединяются в жировые молекулы и тоже становятся частью жировых депо. Запасы жира, в отличие от гликогена, могут расти неограниченно; при этом увеличиваются количество и объем жировых клеток.

В 2012 году проводилось исследование Food & Health Survey, в котором обычных людей спрашивали, как они питаются, каких правил при этом придерживаются, что думают о еде и физической активности. Только трое из десяти опрошенных правильно считали, что любые лишние калории, независимо от их пищевых источников, способствуют тому, что человек поправляется. Большинство винило в наборе веса углеводы и жиры. Как это мне знакомо! «Я не ем хлеб и детям не даю, от хлеба толстеют». «Свинина? Вы, наверное, шутите, доктор!» И так далее. Что ни возьми, всё вредно для талии. На самом деле любая еда, независимо от того, белковая она, жировая или углеводная, может сделать нас толстыми, если мы едим больше, чем нужно. *При положительном энергетическом балансе избыток энергии накапливается в виде жира в жировой ткани. У нас всего два варианта – либо мы тратим энергию, полученную с пищей, либо она запасается.*

Обмен веществ – метаболизм – состоит из двух типов биохимических реакций, которые существуют в динамическом равновесии. Это анаболизм – процессы синтеза, строительства, накопления и катаболизм – разложение и распад.

Аденозинтрифосфат (АТФ) – это источник энергии для всех биохимических реакций. Он постоянно синтезируется в энергетических станциях клетки – митохондриях – и расходуется на жизнь.

Энергия из белков, жиров и углеводов либо используется для производства АТФ, либо запасается в виде гликогена или жира. Белки запасаться не могут: их образуется ровно столько, сколько нужно для работающих тканей.

Клеточное дыхание – это базовый, основополагающий энергетический цикл, связанный с окислением питательных веществ до углекислого газа и воды; при этом выделяющаяся энергия запасается в виде АТФ. За исследования разных его частей и открытие АТФ учёные получили несколько Нобелевских премий.

2.2. Энергетические потребности и затраты

В «Дневнике Бриджит Джонс» героиня взвешивается три раза за ночь и ужасно огорчается, что поправилась за восемь часов на полтора килограмма. К счастью, это всего лишь перераспределение воды. Невозможно за день и даже за неделю особенно похудеть или набрать вес. Слухи о ленивом обмене веществ, при котором один взгляд на сдобную булочку не обойдется без последствий, сильно преувеличены.

Бюджет калорий

Чтобы мозг думал, желудок переваривал еду, печень обезвреживала яды, почки фильтровали мочу, билось сердце, образовывались и обновлялись клетки – нужна энергия. Вся энергия, которая тратится на работу внутренних органов, относится к основному обмену. Метаболические процессы в клетках происходят автономно, независимо от нашей воли и сознания. Это самая большая статья расходов – 50–70 % в зависимости от уровня активности (рис. 2.2). Самый низкий уровень обмена веществ во сне: это связано со снижением тонуса мышц и активности нервной системы.

Ещё мы расходует энергию на переваривание и всасывание еды – это термический (или специфический динамический) эффект пищи. Если мы замерзли, чтобы быстрее согреться, надо поесть – такова метаболическая реакция тела на еду. Она продолжается около пяти часов после того, как мы закончили завтракать, обедать или ужинать. На обеспечение термического эффекта пищи расходуется 5–10 % от общего количества энергии. Сидящие на диете будут тратить меньше калорий – когда еды нет, переваривать особенно нечего, вот энергия и экономится.



Рис. 2.2. Энергетические нужды организма

Третий компонент нашего энергетического бюджета – физическая активность. Это не только спорт или занятия в зале, но и поддержание позы, любое движение – абсолютно всё, что мы делаем, используя мышцы. Это самый вариабельный показатель – 15–50 %. Понятно,

что у диванного овоща (1600 ккал/сут) и у профессионального пловца (до 6000 ккал/сут, многочасовые интенсивные тренировки) расход энергии на движение будет сильно различаться. Мы, обычные люди, в середине схемы. Не надо думать, что достаточно двигается только тот, кто практикует кроссфит, бегает на длинные дистанции или поднимает штангу. Достаточная физическая активность – это, к примеру, тридцать и более минут в день быстрой ходьбы, что доступно каждому из нас.

«Быстрый» и «медленный» обмен веществ – правда или ложь?

Читая этикетки на продуктах, узнаешь много занимательного. Средний человек съедает 2000 ккал. Для этого безмясного едока пишут, сколько процентов от его дневной нормы кальция в стаканчике с йогуртом, сколько жира ему следует потребить с мороженым и витамина С с квашеной капустой. Пишут и о калориях, которые на самом деле единицы количества теплоты, а не то, от чего растёт зад.

Чтобы определить энергетическую ценность еды, её сжигают в калориметре и измеряют выделившееся количество тепла. Одна калория тратится на нагревание 1 грамма воды на 1 °С. Это очень маленькая величина. Для того чтобы оценить энергетическую ценность пищи и не запутаться в нулях, мы пользуемся килокалориями (ккал). Одна килокалория тратится на нагревание уже не грамма, а целого килограмма воды.

Эти самые килокалории мы получаем с едой и тратим на жизнь. Идеально, когда мы живём по средствам и расходует столько же энергии, сколько получаем. Энергетический баланс, при котором вес остаётся более-менее стабильной величиной, для многих из нас предел мечтаний. С одной стороны этого уравнения еда, с другой – энергетические нужды. Как понять, сколько мы расходует и не слишком ли много едим?

Самая большая статья расходов – основной обмен. Если собрать десяток людей, которые живут на 2000 ккал в день, то их основной обмен согласно нашей формуле может быть от 1000 до 1500 ккал. Разница довольно значительная. От чего она зависит? От того, насколько активен йодозависимый гормон щитовидной железы тироксин, регулирующий основной обмен. От площади поверхности тела: чем больше ваш рост и вес, тем больше энергии вам нужно. От того, каково соотношение мышечных и жировых тканей в теле: метаболически активным тканям – мышцам – нужно больше энергии. Если вы беременная женщина или ребёнок, ваш основной обмен выше: для процессов роста нужно дополнительное топливо, хотя есть за двоих необязательно.

Лихорадка, низкая температура окружающей среды также ускоряют основной обмен. Гормоны стресса заставляют нас более активно расходовать энергию; те же гормоны в микродозах выделяются при курении и подавляют аппетит, вот почему бросившие курить часто полнеют. С возрастом основной обмен замедляется, это связано с тем, что человек становится менее подвижным и теряет мышечные ткани. Этот процесс начинается после 30 лет; по данным разных исследований, каждое десятилетие уровень основного обмена снижается на 2–5 %. Этот процесс можно замедлить, если оставаться активным.

Диеты и основной обмен

Огромное количество факторов влияет на скорость нашего обмена, и с большей их частью мы ничего поделать не можем. Тысячелетиями реальностью человечества был голод. Приспособиться и пережить его могли люди, способные накопить достаточно жира на чёрный день. Экономия энергии и медленный обмен – это эволюционные приспособления для

выживания. Сейчас, в эпоху пищевого изобилия, они не нужны, но биология человека не меняется за сто лет по щучьему велению.

Голодание, несбалансированное питание, диетические ограничения замедляют основной обмен. Организм включает режим экономии и начинает использовать поступающую еду значительно эффективнее. Каждая свободная калория переводится в жир. А что делать, надо же как-то не умереть с голода?!

Прямо сегодня вы никак не сможете разогнать свой основной обмен. Травы, добавки, имбирь и грейпфруты, которые якобы обладают свойством его ускорять, на самом деле совершенно бесполезны. Можно влиять на третий компонент нашего энергетического бюджета – произвольную активность. Занимаясь день за днем, вы увеличите количество метаболически активных тканей. Основной обмен при этом постепенно будет расти, потому что на обслуживание мышц тратится больше энергии.

Необходим разумный и сбалансированный подход: чтобы нагрузки нравились, не были слишком высокими или интенсивными и вы получали из еды достаточно энергии для занятий. Пытаться с помощью больших физических нагрузок контролировать вес, не меняя при этом пищевого поведения, – стратегия более или менее бесполезная. Это как заливать в трубу все больше и больше воды, не обращая внимания на то, что она выливается через дыры наружу.

Как измеряют метаболизм?

Интернет набит всякими формулами подсчета энергетических трат. Не знаю, откуда они взялись, сомневаюсь, что можно им верить. У двух совершенно одинаковых людей энергетические потребности могут значительно различаться, поэтому, чтобы получить хотя бы средние, ориентировочные цифры, надо изучать большие группы.

Таблица 2.1. Энергетические потребности в зависимости от возраста, пола и активности

	Суточное потребление энергии (ккал)
Малоактивные женщины 51+	1600
Малоактивные женщины 26–50 лет Умеренно активные женщины 51+	1800
Малоактивные женщины 19–25 лет Малоактивные мужчины 61+ Умеренно активные женщины 26–50 лет Активные женщины 61+	2000

	Суточное потребление энергии (ккал)
Малоактивные мужчины 41–60 лет Умеренно активные женщины 19–25 лет Умеренно активные мужчины 66+ Активные женщины 31–60 лет	2200
Малоактивные мужчины 21–40 лет Умеренно активные мужчины 46–65 лет Активные женщины 19–30 лет	2400
Умеренно активные мужчины 26–45 лет Активные мужчины 56+	2600
Умеренно активные мужчины 19–25 лет Активные мужчины 36–55 лет	2800
Активные мужчины 19–35 лет	3000

За основу таблицы взяты рекомендации Института медицины (США) по потреблению энергии для референтных (с определенным весом, ростом и индексом массы тела) групп.

Стандарты рассчитаны на женщин ростом 163 см и весом 57 кг, мужчин ростом 178 см и весом 70 кг.

Для тех, кто не совпадает с параметрами расчетной группы, реальное потребление энергии отличается. У людей с большим ростом и весом энергетические нужды выше.

Большинство женщин по энергетическим потребностям попадает в диапазон ± 160 ккал, большинство мужчин ± 200 ккал к расчетному уровню, указанному в таблице. Иногда разница с расчетными показателями может достигать ± 320 ккал у женщин и ± 400 ккал у мужчин.

В группу не входят беременные и кормящие женщины, которым нужно больше энергии.

70 % людей ведут сидячий, малоподвижный образ жизни.

Малая активность – стиль жизни, который включает только легкие физические нагрузки повседневной жизни.

Умеренная активность – к повседневным физическим нагрузкам добавляется физическая активность, эквивалентная ходьбе на 2,5–5 км в день со скоростью 5–6,5 км/ч (30 мин – 1 час быстрой ходьбы).

Активный образ жизни – к повседневным физическим нагрузкам добавляется физическая активность, эквивалентная ходьбе на расстояние более 5 км в день со скоростью 5–6,5 км/ч.

Индивидуальные методы определения энергетических трат (непрямая калориметрия, метод дважды меченной воды) – сложные, дорогие, требующие специального оборудования и обученного персонала.

В калориметрической лаборатории

Сейчас раннее утро, я надеюсь, что вы хорошо выспались и готовы к исследованию. Сначала на вас наденут что-то вроде респиратора, который будет плотно закреплен на голове. Ложитесь, пожалуйста, на кушетку; всё, что нужно делать на этом этапе, – около часа спокойно лежать и дышать. Энергетический бюджет будет оцениваться косвенно по количеству потребленного кислорода и выделенного углекислого газа. Это и понятно, если мы вспомним ключевую формулу клеточного дыхания (рис. 2.3).

Пока вы лежите и думаете о чем-то хорошем, прибор измеряет, сколько энергии вы потратили, сколько миллилитров кислорода в минуту вдохнули и сколько углекислоты выдохнули. Подсчитывается дыхательный коэффициент – соотношение минутного объема углекислого газа к кислороду (V_{CO_2}/V_{O_2}). Поскольку при использовании глюкозы в качестве источника энергии количество молекул кислорода эквивалентно углекислоте (шесть на шесть, как видно из формулы), дыхательный коэффициент будет близок к единице. Если вы сторонник физиологической смешанной диеты, то используются жиры и белки, а дыхательный коэффициент будет чуть больше 0,8. Мы увидим на мониторе и *метаболический эквивалент (MET)*. Один MET – это количество энергии, затрачиваемое человеком в состоянии покоя и эквивалентное сжиганию 1 ккал/кг/час.

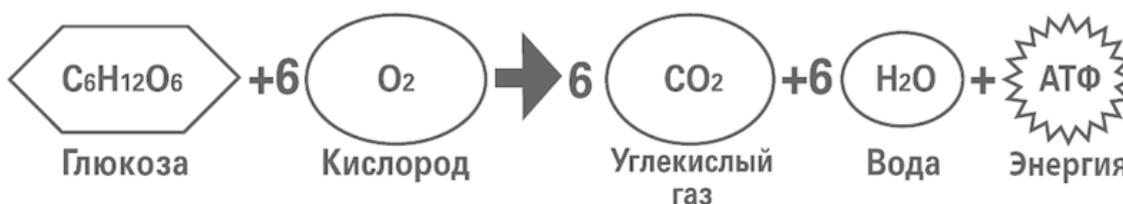


Рис. 2.3. Клеточное дыхание

Когда мы это всё определили, я предложу вам встать и подвигаться в респираторе. Для оценки активного метаболизма давайте используем степ-тест. Надо будет подниматься на ступеньку заданной высоты и спускаться с неё, сначала медленно, затем со средней скоростью. Мы практически сразу же увидим, как увеличиваются потребление кислорода и метаболический эквивалент.

Легкая нагрузка – 2–3 MET; если вы чуть прибавите скорости, то нагрузка уже будет средней интенсивности – 4–6 MET. Минутный объем расходуемого кислорода будет расти пропорционально нагрузке, вы будете дышать чаще и глубже. При нагрузках средней интенсивности одной глюкозы уже недостаточно для обеспечения энергетических нужд, начинают активно расходоваться жиры, что можно проследить по уменьшающемуся дыхательному коэффициенту. При окислении жиров в среднем на каждые 70 молекул углекислого газа приходится 100 молекул кислорода. Дыхательный коэффициент при продолжающейся нагрузке будет снижаться до 0,7.

Если нагрузка выше средней интенсивности, вы будете тратить энергии больше, чем в шесть раз по сравнению с состоянием покоя (>6 MET). Непрямая калориметрия ещё и неплохой тест на функциональные возможности. Если у вас нет проблем с нагрузками в 5–7 MET, то вы в хорошей форме. Спортсмены олимпийского уровня способны разогнать свой метаболизм до 20 MET. Это, конечно, вызывает восхищение возможностями человеческого тела, но что случится с их обменом веществ, если они получают травму или просто закончат спортивную карьеру?

Энергетические потребности складываются из основного обмена, термического эффекта пищи и физической активности. Вся энергия, которая тратится на работу внутренних органов, относится к основному обмену.

Голодание, несбалансированное питание, диетические ограничения замедляют основной обмен. Организм снижает энергетические траты и значительно эффективнее начинает использовать поступающую еду.

С возрастом основной обмен замедляется, потому что человек становится менее активным, теряет мышечные и приобретает жировые ткани. Этот процесс начинается после 30 лет; по данным разных исследований, каждое последующее десятилетие уровень основного обмена снижается на 2–5 %.

Непрямая калориметрия – метод косвенной оценки энергетических трат по количеству потребленного кислорода и выделенного углекислого газа.

«Для выражения степени интенсивности физической активности широко используется метаболический эквивалент (MET). MET – это отношение уровня метаболизма человека во время физической активности к уровню его метаболизма в состоянии покоя». (ВОЗ)

2.3. Как мы теряем и набираем вес

Поступление и расход энергии

Когда я рассказываю о том, как измерять энергетические траты, часть слушателей просит немедленно отправить их на это исследование. Мне не жалко, надо только понимать, что это долго, дорого и нужно далеко не каждому. У врача есть более простые методы определения бюджета калорий. Можно посмотреть, сколько энергии человек получает с едой. Расчёт будет приблизительным, потому что мы используем еду с разной эффективностью. Часто пищевого дневника бывает достаточно, чтобы понять, где гнездятся проблемы и почему человек систематически перебирает калорий. Если же вы сохраняете стабильный вес месяцы и годы, поступление энергии и её траты сбалансированы.

Это не значит, что сегодня и ежедневно вы будете весить одинаково. В течение дня может меняться количество жидкости в теле: вот почему взвешиваться надо утром натощак, после туалета. Меняется синтез гормонов, которые влияют на интенсивность обмена; в холодные сезоны может запасаться больше жира для теплоизоляции. Человек не автомобиль, которому на каждые сто километров пробега по трассе нужно одинаковое количество бензина. Энергетические потребности день ото дня могут существенно отличаться. Никакие внешние системы контроля, включая подсчёт калорий на входе или на выходе, не могут сравниться по точности с гипоталамусом – структурой мозга, контролирующей приход и расход энергии путём стимуляции чувства голода и насыщения.

Энергетический баланс – состояние, при котором поступление энергии равно её расходу и человек сохраняет стабильный вес, – не является чем-то застывшим и окаменелым. Популярная англоязычная литература о питании рекомендует для потери каждого фунта жира (450 г) сжигать 3500 ккал. Этот взгляд устаревший и неверный, потому что не учитывает индивидуальные особенности метаболизма, опыт предыдущих диет и эффективность пищеварения. Очевидная на первый взгляд мысль о том, что если увеличить расход энергии, то вес будет снижаться, не учитывает динамичность энергетического баланса.

Допустим, вы решили похудеть и начали бегать, но при этом постоянно чувствуете себя голодным, едите больше и почему-то не худеете. Дело в том, что увеличение расхода энергии по-разному влияет на её поступление: уменьшает, увеличивает или не оказывает никакого действия. Физические нагрузки могут и стимулировать аппетит, и снижать его. Чувство голода и насыщения, физическая активность, метаболические параметры, вес и энергетический баланс взаимно влияют друг на друга (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Энергетический баланс, активность и метаболизм

Как мы теряем и набираем вес?

Что бы вы сказали, если бы ради науки вас попросили есть в два раза больше чем обычно? Сейчас такие исследования не очень популярны, но в 1970-х годах об этике думали меньше, поэтому эндокринолог из Вермонтского университета Итен Симс набрал группу добровольцев из заключённых, которые не возражали растолстеть на дармовщинку. Все волонтеры были стройными и здоровыми людьми; с их помощью Симс хотел узнать, каким образом происходит набор и снижение веса.

Чтобы вес увеличивался, надо много есть и мало двигаться, что и было сделано. Заключённых усиленно кормили, но некоторые почти не поправлялись, поэтому их рацион увеличили вдвое. Одному из подопытных пришлось давать более 10 000 ккал в день, чтобы набор веса продолжался! Волонтеры с большим трудом выдерживали такой режим питания. Некоторые чувствовали отвращение к бесплатным деликатесам, не могли заставить себя есть и сходили с дистанции. В итоге примерно за полгода заключённые поправились на 9–12 кг. Пропорционально набору веса увеличились энергетические траты. Когда же волонтеры стали питаться и двигаться как раньше, они постепенно похудели и вернулись к своему весу до эксперимента. Только двум добровольцам похудеть до первоначального уровня не удалось. Они быстрее всей группы набирали вес и медленнее его теряли. Оказалось, что

эти заключённые имеют семейную историю, связанную с ожирением на протяжении ряда поколений.

Не только внешние факторы, такие, как количество калорий и движения, влияют на наш энергетический баланс. Тело само обладает механизмами, которые обеспечивают стабильность веса. Оно управляет поступлением и расходом энергии, обеспечивая энергетическое равновесие и поддерживая вес более-менее постоянным. Наследственность тоже имеет свои права. *Склонные к ожирению испытуемые генетически предрасположены к поддержанию более высоких значений веса, а высококалорийная диета и дефицит движения запускают этот процесс.*

Теория установочного веса

Наше тело любит всё контролировать. Его температура, содержание глюкозы в крови, кислотно-щелочное равновесие поддерживаются постоянно и очень жёстко. Похожим образом тело как гигантский термостат регулирует вес, изменяя метаболизм в сторону увеличения или уменьшения расхода энергии. Для каждого из нас характерен свой собственный установочный вес и объём жировых запасов (не обязательно совпадающий с гламурными стандартами), при котором телу хорошо живётся и работается. Если под действием хронического переедания и сидячей жизни мы медленно год за годом поправляемся, наш установочный вес так же постепенно сдвигается в большую сторону. Если садимся на диету, пытаемся похудеть, при уменьшении жировых запасов тело включает режим экономии, замедляет основной обмен и в итоге возвращается к установочному весу.

Диета – не сказка, в которой, раз похудев, тело навсегда таким останется; особенно это касается быстрых диет и сильного похудения. Система так не работает. Стоит только обратиться к нормальному питанию, как вес начнёт возвращаться. Пролетев установочную точку, он станет даже больше, чем был до диеты. Дженет Поливи, одна из ведущих исследователей пищевого поведения, с горечью пишет, что обществу давно пора осознать, насколько диеты ответственны за его непрерывно увеличивающуюся массу.

В основе теории установочного веса – обратная связь между мозгом и гормонами. Жировая ткань вырабатывает гормон лептин, который вызывает чувство сытости, воздействуя на гипоталамус. Установочный вес определяется размерами и количеством жировых клеток, уровнем лептина в крови и чувствительностью к нему рецепторов. Когда содержание жира и вместе с ним гормонов поднимается выше или падает ниже определённого уровня, активируются физиологические и психологические механизмы, которые поощряют возврат к исходному весу. Мы это видим как на примере людей, которых перекармливали, так и по тем, кто худел.

Исследований, где за добровольцами продолжают наблюдать после того, как они закончили диету, довольно много. Суть в том, чтобы наблюдение продолжалось не меньше двух лет, а вообще чем дольше, тем лучше. Учёные Маастрихтского университета исследовали здоровых людей с избыточным весом и с ожирением, которым удалось на диете сбросить 4–11,5 кг. Ряд параметров измерялся до диеты, после диеты и через 2–8 лет после её окончания. Показатели основного обмена после диеты в среднем снижались на 150 ккал/сутки. Группа за годы наблюдения не только постепенно вернула все сброшенные килограммы, но и добавила к ним 13,8 %.

Пациенты мои, услышав о теории установочного веса, обычно не очень радуются и начинают спрашивать, как обмануть мозг. *Мы ведь не можем ждать милостей от природы, взять их у нее – наша задача.* Диеты так же, как и бездумное, варварское преобразование окружающего мира создают больше проблем, чем решают. *Стабильный вес, даже если он*

избыточный, с точки зрения здоровья лучше циклов его потери и набора. Мы можем обмануть себя, но не мозг. Самое важное – вовсе не похудение, а долговременная стабилизация веса после его снижения. Сама по себе диета этого обеспечить не может.

Гипоталамус – структура мозга, которая, кроме прочих функций, регулирует обмен веществ и контролирует приход и расход энергии путём стимуляции чувства голода и насыщения.

Энергетический баланс – состояние, при котором поступление энергии равно её расходу, что позволяет сохранять стабильный вес.

В основе **теории установочного веса** (*set-point theory*) лежит обратная связь между мозгом и гормонами. Когда содержание жира и вместе с ним гормонов поднимается выше или падает ниже определённого уровня, активируются механизмы, которые поощряют возврат к исходному весу.

У большинства людей диеты способствуют не снижению, а набору веса в долговременной перспективе. Циклы потери веса с последующим постепенным его увеличением неблагоприятны для здоровья.

2.4. Голод и насыщение

Как гипоталамус и гормоны регулируют еду

Кажется, что мы выбираем пищу и едим абсолютно сознательно, на самом же деле нами движет мощный биологический инстинкт, который завязан на сохранении постоянства внутренней среды. Первичные мотивации, такие как еда и сон, обеспечивают жизнь. Желание подкрепиться, количество и выбор еды, чувство насыщения контролируются и мозговыми структурами, и пищеварительной системой. Дирижирует процессом гипоталамус – часть промежуточного мозга, которая управляет обменом веществ, терморегуляцией, работой эндокринной системы. Центры голода и насыщения в гипоталамусе состоят из нервных клеток, которые взаимодействуют с гормонами желудочно-кишечного тракта и вырабатывают собственные гормоны – нейромедиаторы. Система лучше работает с чувством голода, потому что его сигналы сильнее и настойчивее. Многие из нас пропускают или не могут верно оценить более слабые сигналы насыщения. Небольшая часть сигнальных молекул, которые регулируют систему «голод – насыщение», представлена на рисунке 2.5.

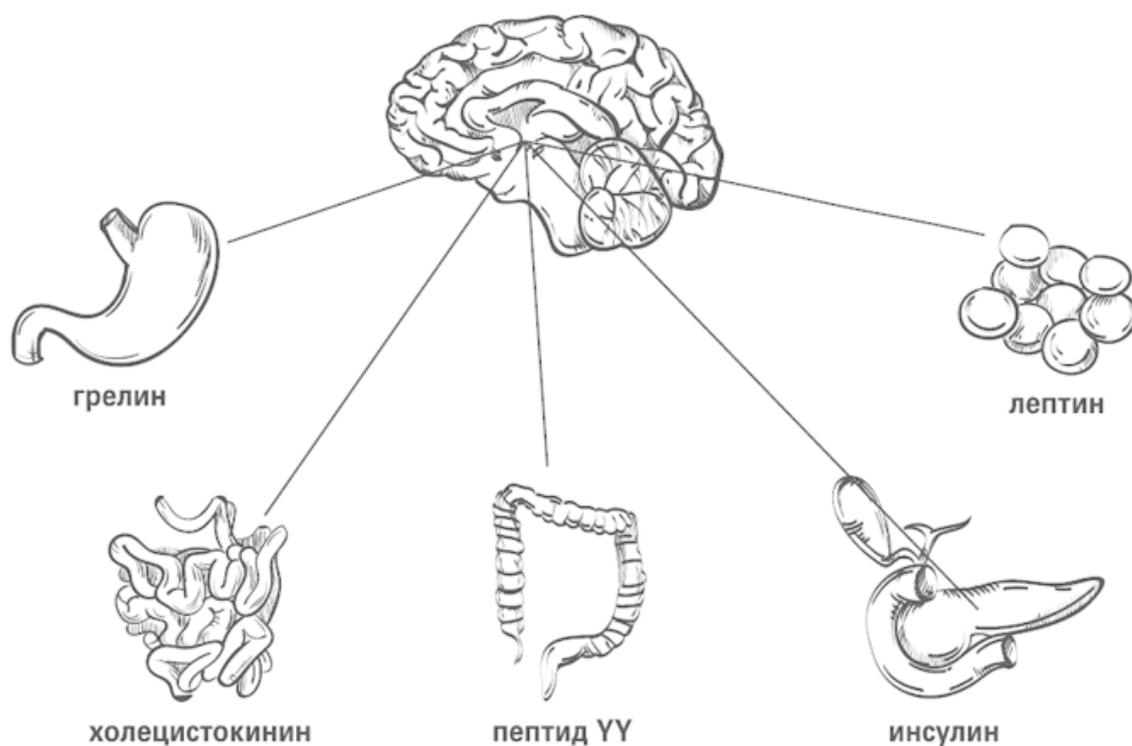


Рис. 2.5. Регуляция голода и насыщения

Мозг и желудочно-кишечный тракт с помощью сенсорных проводящих путей, нервных клеток, нейромедиаторов, гормонов и пищевых молекул либо зажигают зелёный свет для утоления голода – и тогда мы едим, – либо создают чувство насыщения, и мы останавливаемся, как машины на красный. Голод – чувство сильное и неприятное, оно сопровождается определёнными сигналами тела – появлением сосущего ощущения в желудке, урчанием, невозможностью сосредоточиться, даже головокружением и головной болью, если поесть не удастся слишком долго. Это связано с тем, что желудок освобождается от еды и пустеет, в крови снижается количество питательных веществ, мозгу не хватает глюкозы.

Пустой желудок вырабатывает гормон грелин, который активирует в гипоталамусе нейромедиаторы, например нейропептид Y. Он, в свою очередь, действует на центр голода, и человек ест. После диеты концентрация грелина в крови выше, что вызывает более сильное ощущение голода. Существуют и другие механизмы, заставляющие нас искать еду. Когда в крови снижается содержание питательных веществ, глюкозы и инсулина, это тоже возбуждает аппетит.

Гормон стройности

Девочке было восемь лет, она весила 86 кг. Родители возили её в инвалидном кресле, потому что чудовищная полнота мешала ей ходить самостоятельно. Мальчику, её двоюродному брату, было два года, он достиг уже 29 кг и продолжал толстеть. Дети ели больше, чем остальные их братья и сестры, больше, чем родители. Двухлетний малыш за несколько минут расправлялся с завтраком в 2500 ккал и просил добавки. Девочка и мальчик никогда не чувствовали себя сытыми, они ели и не наедались. Это началось у обоих в четыре месяца, и с тех пор бедные дети не могли остановиться. Родители стали запира́ть еду, но тогда брат с сестрой отправлялись на промысел к мусорным бакам. Как жители блокадного Ленинграда или узники концлагеря, они были зациклены на еде.

У брата с сестрой не было ни нарушений в работе мозга и эндокринной системы, ни очевидных генетических мутаций. Их родители приходились друг другу кузенами (родственные браки – обычное дело в Пенджабе, из которого эти семьи переехали в Лондон). Дело происходило в 1997 году. За три года до этого был открыт гормон лептин, причём исследования велись на мышах, а биологическую роль лептина у человека только предстояло изучить. Стивен О’Райли, который занимался исследованиями причин ожирения и диабета в Кембридже, заинтересовался этим случаем. Врачи, которым показывали детей, не могли понять причин их патологического аппетита. О’Райли, проверив всё, что только можно, решил измерить у них содержание лептина. Сначала его не нашли вообще, и только исследование другими методами выявило мизерные уровни этого гормона и его функциональную неполноценность. Это было интересно.

Лептин, который производят жировые клетки, тормозит в гипоталамусе центр голода и вызывает чувство насыщения. При генетическом исследовании обнаружилось, что ген, ответственный за синтез лептина, у обоих детей содержит мутацию – в нем отсутствует одна нуклеиновая кислота, а это значит, что гормон не может синтезироваться должным образом. Из-за близкородственных браков от каждого из своих родителей дети получили дефектный ген лептина. Гормон вырабатывался неполноценным и не действовал, брат с сестрой толстели. В качестве экспериментальной терапии детям стали делать инъекции лептина. Рисковали все, но других вариантов не было.

Случилось чудо! Брат и сестра наконец смогли почувствовать себя сытыми и постепенно стали худеть. Нашлась ещё пара десятков пациентов с подобной мутацией, и им тоже удалось помочь. Благодаря генетической ошибке стали активно исследоваться сигнальные молекулы, которые влияют на наше пищевое поведение.

Лептин не стал универсальным лекарством против ожирения: у многих людей с избыточным весом его вполне достаточно или даже больше, чем нужно. Наука – это такая вещь, которая не знает всех ответов, но ищет их и иногда находит. Нам нужно знать больше: исследования лептина продолжаются.

Сигналы насыщения

Вся эта сложная многоуровневая система нужна не только для того, чтобы специалистам по питанию было тяжелее сдавать экзамены. Она обеспечивает контроль за расходом энергии, возможность запастись её и пользоваться этими резервами между приёмами пищи. Это дает огромную свободу. Если бы мы хотели есть каждую минуту, как те несчастные брат с сестрой, не было бы ни искусства, ни промышленности, ни медицины. Мы бы только искали пищу и ели.

Когда человек поел до насыщения, следующие 4–6 часов ему можно не думать о еде, потому что тело будет использовать запасы. Он спокойно спит 8–10 часов, не испытывая чувства голода, ведь во время сна тратится меньше энергии. На коротких дистанциях система «голод – насыщение» позволяет съесть каждый раз ровно столько, сколько нам нужно. *При этом пищеварение работает с оптимальной нагрузкой*, мы не перееедаем и сохраняем равновесие между поступлением и расходом энергии.

Сигнальные молекулы насыщения, кроме лептина, – это гормоны желудка, поджелудочной железы и кишечника. Когда после еды желудок наполнен, пища поступает в кишечник, а в крови повышается уровень глюкозы, пищеварительные органы вырабатывают соответствующие гормоны, которые влияют на центры насыщения в гипоталамусе. Туда поступает информация о количестве еды и её составе. Это позволяет мозгу сориентироваться, нужно ли есть дальше или пора остановиться.

Другим сигналом насыщения будет достаточное количество питательных веществ в крови. Сами по себе процессы распознавания пищи во рту, жевания, глотания тормозят чувство голода. Таким же образом действует информация о наполнении желудка едой и его растяжении, которая по нервным волокнам поступает в мозг. Если мы едим слишком быстро или невнимательно, более слабые сигналы насыщения пропускаются или оцениваются неправильно. Мы продолжаем есть, даже если уже наелись.

Зависит ли чувство сытости от того, что мы едим? Да, и наибольший вклад в него вносят белки. Еда, имеющая в своём составе сложные углеводы, клетчатку и воду, тоже обеспечивает насыщение. Жиры, способствуя выработке лептина, помогают сохранить долговременное ощущение сытости между приёмами пищи. Сладкие газировки и прочие «жидкие калории» не уменьшают желания есть, хотя энергии содержат много. Монотонная и однообразная еда снижает аппетит – на этом незамысловатом факте паразитируют практически все коммерческие диеты и системы питания. Люди, сидящие на диетах, вынуждены постоянно бороться с голодом. Они проиграют: нет волшебной еды или питательных веществ, в том числе белков, которые делали бы это эффективно и тем самым способствовали бы снижению веса и/или контролю над ним.

Гормоны и нейромедиаторы – биологически активные химические вещества. Гормоны вырабатываются структурами мозга (гипоталамусом и гипофизом), а также эндокринными органами и клетками, выделяются в кровоток, действуют на органы-мишени, управляя обменом веществ и физиологическими процессами. Нейромедиаторы производятся нервной системой, передают сигналы от одной нервной клетки к другой и влияют на работу отделов мозга. Они работают в месте встречи двух нервных клеток (в синапсе) и там же разрушаются. Одни и те же сигнальные молекулы могут работать и гормонами, и нейромедиаторами (к примеру, серотонин). *Всё зависит от места их выработки и точки приложения.*

Грелин – гормон желудка, который стимулирует гипоталамус к поиску и потреблению пищи.

Лептин – гормон жировой ткани, который вызывает чувство насыщения и прекращение потребления пищи. Он поддерживает ощущение сытости между приёмами пищи, влияет на установочный вес и композицию тела.

Существует ряд гормонов и нейромедиаторов, которые регулируют потребление пищи. Орексирующие (стимулирующие потребление) – грелин, кортизол, эндорфины, орексин, нейропептид Y, агути-родственный пептид, ГАМК и другие. Анорексирующие (снижающие потребление) – лептин, серотонин, норадреналин, инсулин, холецистокинин, пептид YY, альфа-меланоцитостимулирующий гормон и так далее.

2.5. Еда как удовольствие

Что такое аппетит?

Если бы желание есть регулировалось только гормонами и гипоталамусом, большинство из нас имело бы идеальный вес. Но вкусная аппетитная еда сама по себе является вознаграждением, как деньги за выполненную работу. Уже известные нам учёные Маастрихтского университета помещали здоровых женщин в томограф и показывали им фотографии разных блюд. Картинки вызвали внутренние эмоциональные образы еды и активировали структуры, задействованные в системе вознаграждения мозга, – мозжечковую миндалину, глазнично-лобную кору и другие. Во время фМРТ мозг голодных испытуемых, в отличие от наевшихся, особенно будоражили высококалорийные блюда. По мнению исследователей, это ещё одно доказательство бесполезности ограничивающих диет для снижения веса.

Еда нужна человеку не только для утоления физиологического голода. Даже после сытного обеда вкус, запах, вид десерта вызывают желание съесть его, несмотря на полный желудок. Аппетит не обязательно сопровождает чувство голода, он может быть связан с социальными ситуациями или стремлением получить удовольствие.

На аппетит влияет масса побочных обстоятельств: болезни, лекарства, стрессы, гормоны. Мы не едим тараканов и змей, хотя с точки зрения питательной ценности они могут быть вполне приемлемы. Культура, религия, воспитание определяют наш выбор еды. Всегда есть какие-то блюда, которые мы предпочитаем всем прочим. Летом хочется холодной окрошки, зимой – огненного борща. Некоторые из нас с удовольствием готовят и пробуют новое, другие крайне консервативны в своих пищевых привычках и едят только то, что знают с детства. Почти все мы больше едим и пьем в социальных ситуациях: так уж повелось, что праздник – это прежде всего обильное угощение.

Аппетит как стремление к определённой пище полезен для выбора того, что нам действительно необходимо. Но под противоречивыми и разнонаправленными влияниями идеологии «правильного питания», рекламы, диетической индустрии всё труднее отличить истинные желания от навязанных извне. Самый частый запрос ко мне – составить индивидуальный план питания. Люди настолько отвыкли доверять себе в этих вопросах, что им нужен специалист, который объяснит, что такое хорошо и что такое плохо в мире еды.

Неправы те, кто думает, что для хорошего обеда нужна хорошая еда. Или вилки и ложки. Или деньги. Или компания.

Без всего этого обойтись можно. Без чего невозможен хороший обед, так это без аппетита. Даже самые утонченные гурманы далеко не всегда учитывают этот непреложный факт.

Голод – источник наслаждения в той же мере, в какой эстетическая потребность или вожделение позволяют нам чувствовать себя счастливыми в музее или постели. Голод нужно оберегать так же трепетно, как любовь к женщинам или живописи.

Всегда ли мы едим, только когда хотим? Ничего подобного! И в этом интимнейшем из дел нами руководят привходящие обстоятельства. К завтраку нас зовёт не желудок, а будильник. Время ленча нам указывает не природа, а начальство. Даже наши пиршества омрачены бременем нелепых традиций – ну кто может насладиться новогодним ужином в три часа ночи?

Чтобы отучиться от этой пагубной привычки, необходимо перестроить концепцию еды. Конечно, мы едим, чтобы жить. Но если слегка исправить

этот тусклый афоризм, можно сказать: чтобы хорошо жить, нужно хорошо есть.

Человек разумный не станет подчиняться общепринятым стандартам. Он не бросится за пошлым бутербродом в первую попавшуюся свободную минуту просто потому, что минута оказалась свободной. Он не станет спросонья пихать в себя невнятные стружки под чуждым названием «сириалс» только из-за того, что так делают все.

О нет, он отнесётся к своему аппетиту, как к первой любви – нежно и романтично. Он будет вскармливать аппетит воображением и прогулками. Он оставит для него лучшие, не замутненные заботами часы своего дня. Он дожждётся того момента, когда голод украсит еду нюансами и оттенками. Он не сядет за стол, пока аппетит не преобразует обед в трапезу.

Нет, лучше не есть вовсе, чем есть без аппетита и интереса. Ведь из всех чувственных радостей только эта не оборачивается пороком. И доступна она нам от младых ногтей до гробовой доски.

Петр Вайль, Александр Генис. «Русская кухня в изгнании»

Дофамин и система подкрепления

Чтобы заставить нас делать вещи, полезные для выживания, мозг использует старую добрую систему кнута и пряника. Пряником служит обещание награды, которую обеспечивает система подкрепления в мозгу и её нейромедиатор дофамин. Системе плевать на то, счастливы мы или нет, но она обещает вознаграждение, тем самым мотивируя нас к действию и потреблению.

Когда мозг видит возможность награды, он запускает синтез дофамина, который заставляет нервную систему сфокусироваться и сделать всё, чтобы получить этот приз. Это не само переживание удовольствия, а скорее возбуждение и предвкушение, направленное на достижение желаемого. Вместе с пряником – обещанием награды – система подкрепления достаёт и кнут. Когда включаются гормоны стресса, мы испытываем не столько влечение, сколько беспокойство. Теперь объект желания кажется нам не просто полезным, но критически необходимым. Мы сделаем всё, чтобы получить его. Дофаминовый контур подкрепления стимулирует не только еда, но и секс, распродажи и скидки, лотереи и казино, заманивающие возможностью легкого выигрыша, реклама чего угодно, обещающая не просто удовлетворение потребностей, а счастье. *Счастье для всех, даром, и пусть никто не уйдёт обиженным!*

Еда, богатая сахаром, солью, жирами, вызывает мощный дофаминовый ответ. Когда-то это было важно для выживания, а сейчас пищевые корпорации пользуются нашими врожденными предпочтениями, чтобы продать нам больше пищевого мусора. Прежде мне было непонятно, зачем у продуктов регулярно меняют дизайн упаковки, зачем сорок сортов мороженого, если съедобны только семь, зачем постоянно обновляется ассортимент кофеен за счет экзотических вкусовых добавок к кофе. Мы привыкаем к знакомым наградам; чтобы опять почувствовать влечение, жажду, желание, нам нужно что-то новенькое. Крысы, которых кормили калорийной и разнообразной едой из супермаркета – салями, сыром, шоколадным печеньем, сгущённым молоком, – ели больше своих соседок на обычном рационе и толстели. Огромный выбор, который предоставляют шведские столы и супермаркеты, не случаен. Он запускает наш дофаминовый ответ, и, только объевшись, мы понимаем, что еда была не такая уж вкусная.

Дофамин вовсе не доктор Зло. Это одна из сигнальных молекул с массой разных функций. Он инициирует движение, отвечает за внимание и память, важен для познания и обуче-

ния. В сером мире без дофамина царили бы скука, депрессия, апатия. Наши мечты и желания делают нас живыми, заставляют встать с дивана и бросить вызов миру. Не надо только поддаваться на уловки нейромаркетинга, который так хорошо умеет нажимать на наши дофаминовые кнопки.

Приступы обжорства вызывают не счастье, а страдание и чувство вины, как у той крысы, которая бесконечно стимулировала центр подкрепления, не получая реальной награды. Один из моих пациентов рассказывал мне, каким непреодолимым соблазном был для него автомат с шоколадками на работе. Походя, беседуя с коллегами, он мог съесть один, два, три шоколадных батончика, но не понимал, зачем он это делает. Рассказ о дофамине прояснил природу его влечения, но одного этого было недостаточно, чтобы отказаться от ложной награды. Подробно исследовав его пищевые сценарии, мы нашли другое вознаграждение, которое не отражалось на талии и не роняло самооценку. Подробнее об изменении привычек я расскажу в главе 3.5.

Вызывает ли еда зависимость?

Как Карлсон, который живёт на крыше, наш мозг всегда не прочь подкрепиться. Означает ли это зависимость от еды? И да, и нет. Вкусная и калорийная еда не действует на наш мозг так, как психоактивные вещества вроде алкоголя, никотина и наркотиков. Напрасно таблоиды пишут, что привыкание к кексам будет похлеще кокаиновой зависимости. Это неправда, потому что кокаин, как и некоторые другие стимуляторы, блокирует естественный обратный захват дофамина, поэтому в мозгу оказывается гораздо больше свободного дофамина, чем обычно. Нормальный мозг не привык к цунами нейромедиаторов, поэтому человеку буквально сносит крышу. Еда так делать не может, и слава богу.

Если нам от чего-то было хорошо, мы захотим повторить этот опыт. Система вознаграждения, поощряя нас субъективным ощущением счастья, замыкает петлю обратной связи между поведением и наградой. Если речь идет о приёме психоактивных веществ, то в ответ на избыток искусственных стимулов мозг будет уменьшать количество дофамина и чувствительность дофаминовых рецепторов. Счастья станет мало, нужны будут всё большие и большие дозы стимуляторов, чтобы растормозить систему вознаграждения. Таким образом развивается зависимость.

У алкоголиков и кокаинистов снижается активность дофамина в мозгу. Похожая картина наблюдается у людей с высокой степенью ожирения и у компульсивных едоков. Возможно, людям с ожирением нужно всё больше и больше вкусной еды, чтобы удовлетворить в ней потребность и получить удовольствие. Не вполне понятно, как именно промышленная еда, напичканная жиром, сахаром и солью, влияет на систему вознаграждения, способствуя перееданию и набору веса. Наследственная предрасположенность к зависимостям связана с более слабой активностью системы вознаграждения и дофамина. У людей, предрасположенных к ожирению, так же, как и у тех, кто склонен к зависимостям, дофаминовые рецепторы в мозгу могут быть изначально менее чувствительны, чем у обычных людей. Вопросы взаимного влияния еды и системы вознаграждения пока мало изучены.

Мы можем любить какую-то еду, но это не значит, что мы на ней заиклены и жизни без неё не представляем. Хотя... Проанализировав собственные пищевые пристрастия, я поняла, что не могу обходиться без чая, кофе и ржаного хлеба. Кофе – это скорее привычка, часть утреннего ритуала. Не думаю, что одна чашка эспрессо в день на что-то влияет. Всё-таки нездоровое пристрастие к еде предполагает социальные и физиологические последствия значительного потребления, так что за себя я пока могу быть спокойна. Независимо от того, сколько у человека рецепторов к дофамину, еда не должна быть утешителем в минуту жизни трудную. Если у нас достаточно любимых занятий и людей, с которыми мы можем их

разделить, наша система вознаграждения не будет искать счастья на стороне. Ведь счастье – это удовольствие без раскаяния?

Аппетит – желание есть, связанное с видом, вкусом, ароматом, представлением о еде. Он может проявляться стремлением к определенному виду пищи и полезен для осуществления её выбора.

фМРТ – функциональная магнитно-резонансная томография. С помощью этого метода исследования определяется степень активности конкретных областей мозга по косвенным признакам: изменению кровотока и степени насыщения мозга кислородом.

Система вознаграждения – структуры мозга, ответственные за переживание желания, удовольствия и формирование положительного подкрепления. Награда – привлекательный и мотивирующий стимул: объект, событие, занятие, ситуация, направляющие нас к действию и потреблению.

Дофамин – одновременно нейромедиатор и гормон. Является частью контура подкрепления системы вознаграждения в мозгу; кроме того, инициирует движение, контролирует когнитивные функции, участвует в формировании внимания, памяти, настроения. С нарушениями в работе дофамина связаны болезнь Паркинсона и зависимость от психоактивных веществ.

2.6. Почему диеты не работают?

Диеты и набор веса

Я слышала эту историю столько раз, что сбилась со счёту. Лет 30 тому назад моя пациентка впервые решила похудеть и стала на 10 кг легче и значительно счастливее. Дальше было несколько циклов набора и потери веса, тоже вполне стандартных. Сейчас она весит на 18 кг больше, чем в тот день, когда впервые села на диету. Чтобы не набирать вес дальше, года четыре она ограничивает себя и считает калории, правда, периодически срываясь. Вера Григорьевна жить не может без сладкого, она отличный педагог, поэтому подарочные коробки с конфетами занимают на кухне отдельный ящик.

Мои пациенты – сильные люди. Они перепробовали все возможные варианты похудения, с первого взгляда безошибочно определяют калорийность еды, имеют устрашающий объём знаний о питании, а тут им говорят, что от всего этого груза придётся избавиться и идти в другую сторону. Для начала расстаться с мифом о том, что есть волшебная диета, на которой можно похудеть и больше никогда не поправиться, и понять, что для подавляющего большинства людей именно диета запускает цикл последующего набора веса.

Она позвонила, когда я почти забыла о ней.

«Знаете, я ведь не поверила вам, попробовала только от отчаяния. У меня на день было 1500 калорий, я ела дробно и всё время думала о еде. Как только давала себе поблажку и переставала считать калории, тут же объедалась. Попробовала делать так, как вы сказали: есть, когда почувствую голод. Мне кажется, что меня выпустили из тюрьмы. Ем, когда хочу, и не поправляюсь. Я замечала, что обычно не дохожу до сытости, боюсь съесть больше, чем надо, и поэтому всё время голодная. Раньше при мысли о любой физкультуре меня тошнило, я заставляла себя много ходить, чтобы сжечь калории. Теперь я гуляю потому, что мне это нравится».

Диеты привлекают нас своей простотой, конкретностью и практически немедленным эффектом, который мы видим на весах. Стоит только выкинуть из своего питания «вредные» продукты на месяц-другой, тем или иным способом сократить калорийность рациона (сейчас диеты маскируются под «системы питания», где в чёрный список попадают целые пищевые группы), как наше самочувствие, настроение и фигура немедленно начинают меняться к лучшему, не так ли? Гуру коммерческих диет, правда, не говорят, что первые результаты на весах – это покинувшие нас вода и гликоген, которые как ушли, так и вернуться. Важнее не кратковременные, а долговременные последствия похудения.

Люди садятся на диету, искренне надеясь, что, потеряв вес, останутся в этом состоянии навсегда. Но тут мало что зависит от нашего хотения. Профессор Калифорнийского университета Трейси Манн с коллегами тщательно проанализировали 31 научное исследование (из них 7 рандомизированных контролируемых исследований), когда похудевших наблюдали два – пять лет после окончания диеты. Подавляющее большинство вес вернуло и набрало дополнительные килограммы. Люди из контрольных групп, которые на диетах не сидели, оказались в итоге стройнее, чем худеющие.

Доказательная диетология против диетической индустрии

Сохраните ли вы полученный вес после диеты? Скорее всего, нет.

«Вы можете изначально потерять 5–10 % веса на любой диете, но затем он возвращается», – говорит Трейси Манн. «Диеты не приводят к устойчивой потере веса или улуч-

шению здоровья у большинства людей. Что происходит с людьми, сидящими на диетах, в долгосрочном плане? Мы видим, что большинству из них лучше было бы не садиться на диету вообще. Их вес был бы практически таким же, а организм не пострадал бы в результате потери веса и последующего его набора». До двух третей людей после диеты набирают больше веса, чем потеряли, в течение четырех-пяти лет, но это ещё не самая плохая новость.

«Хотя результаты исследования рисуют неутешительную картину в отношении эффективности диет, существуют причины подозревать, что в реальности ситуация обстоит ещё хуже», – говорит Манн. Она утверждает, что определённые факторы искажают результаты исследований так, что диеты кажутся эффективнее, чем они есть на самом деле. Показатели доли пациентов, оставшихся под наблюдением, были очень низки – в восьми исследованиях эта цифра была ниже 50 %. А те участники, что откликнулись, вероятно, не являются типичными представителями всей группы, поскольку, по словам Манн, люди, которые набирают вес, обычно с неохотой приходят для повторных проверок.

«В нескольких исследованиях указывалось, что соблюдение диеты – это надежный показатель набора веса в будущем», – говорит Дженет Томияма, соавтор профессора Манн. В качестве примера можно привести исследование, где изучались различные факторы образа жизни и их связь с изменениями веса у более чем 19 000 здоровых мужчин старшего возраста. Оно позволило выявить, что одним из самых надёжных показателей набора веса в течение четырех лет является похудение на диете в какой-то момент за годы до начала исследования. «В нескольких исследованиях люди из контрольных групп, не соблюдавшие диеты, чувствовали себя не хуже, а в некоторых случаях и лучше, чем те, кто сидел на диете», – утверждает Томияма.

Манн говорит, что исследования диет длительностью менее двух лет слишком коротки, чтобы продемонстрировать, набирают ли люди потерянный вес вновь. «Даже когда вы наблюдаете за людьми в течение четырех лет, они всё еще продолжают набирать вес», – утверждает она. Существуют доказательства, что циклы потери и набора веса ассоциируются с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, инсультов, диабета и изменениями в работе иммунной системы. В этом есть определенная ирония, поскольку диета (иногда совершенно варварская, вроде монотонной, быстрой или мегажирной) рекламируется как путь к здоровью и долголетию. *Преимущества соблюдения диет слишком малы, а потенциальный вред слишком велик, чтобы рекомендовать их как безопасное и эффективное средство для снижения веса.*

Как диеты меняют метаболизм

У каждого из нас найдётся знакомый или знакомая, которые постоянно жуют, но нисколько не толстеют. Мне вспоминается одноклассница, которая перекусывала каждую перемену, носила в портфеле сверток с бутербродами, съедала на обед два первых и два вторых в нашей ужасной столовой и при этом была худа как щепка. Я не видела её с окончания школы (интересно, что с ней стало). То, что существуют люди, предрасположенные к худобе, вовсе не значит, что все мы такие.

Тысячелетиями реальностью человека были дефицит пищи и голод. Только тем людям, которые могли запасти жир в сытые времена, удавалось пережить голодные. Сегодняшняя реальность – огромное количество доступной и дешёвой еды вокруг. Но наша пещерная биология не изменилась, и диета для неё – это сигнал к замедлению энергетического обмена и запасанию жира. С этим сталкивались все те, кто пытался похудеть и понимал, что последние два – три кг не уходят. Это как раз следствие сокращения организмом энергетических трат. Сейчас мы можем довольно точно измерить уровень обмена веществ до и после диеты

и знаем, что *голодание, несбалансированное питание, диетические ограничения замедляют основной обмен.*

Только 5–10 % популяции генетически запрограммированы так, что скорее похудеют, чем прибавят в весе. Остальные после диеты неизбежно поправятся, либо для поддержания стабильного веса вынуждены будут считать каждую калорию, вести полуголодное существование, исключать из своей еды жизненно необходимые группы продуктов, панически бояться съесть что-то запретное и истязать себя спортом. Такие отношения с едой и с собственным телом никак не могут считаться здоровыми. О том, каким образом диеты приводят к расстройствам приёма пищи, мы поговорим в главе 3.4.

Книги на похудательную тему всегда в списке бестселлеров потому, что не предлагают окончательного решения, долговременной стабилизации веса после окончания диеты. Если бы диеты выполняли свои обещания, проблема избыточного веса в обществе давно бы уже была решена.

Для подавляющего большинства женщин диеты не работают. Диеты создают больше проблем, чем решают. Сидение на диете, за которым неизбежно следует обжорство, создаёт порочный круг. Сидящий на диете возвращается на неё снова и снова, чтобы в очередной раз быть использованным диетической индустрией.

Джейн Огден, медицинский психолог, профессор психологии Суррейского университета

Ужас голодания

Мне представляется, что главная беда современного человека в том, что он ест, не ориентируясь на чувство голода. Естественный, природный механизм «голод – насыщение» с детства заменяется едой по обязанности, без аппетита. У взрослых людей, сидящих на диете, внутренние телесные сигналы голода старательно игнорируются. Общественное мнение считает это нормальным и правильным и осуждает тех «слабовольных» людей, которые отказываются терпеть голод.

Рудольф Либел, педиатр и молекулярный генетик, принимавший участие в открытии гормона лептина, говорил, что два человека с одинаковым весом, первый из которых похудел, а второй никогда полным не был, отличаются друг от друга одним – головным мозгом. Это справедливо в том отношении, что диета влияет на взаимосвязи между гормонами, нейромедиаторами и мозговыми структурами. Кроме того, диеты воздействуют на психическое состояние и душевное равновесие человека.

В 1944 году эпидемиолог Энсел Кис с коллегами начали академическое исследование, вошедшее в историю диетологии как «Миннесотский голодный эксперимент». Они искали ответ на вопрос, как голодание влияет на человеческое тело и мозг. Это нужно было для того, чтобы помочь после войны жертвам голода. Для участия в исследовании были отобраны 36 молодых, здоровых, эмоционально стабильных мужчин с высоким уровнем IQ, которые по религиозным и политическим убеждениям выбрали альтернативную службу. Их обычный рацион был урезан почти вдвое, но при этом его старались сделать сбалансированным. По иронии, примерно такую же калорийность питания рекомендуют мужчинам современные коммерческие диеты. Сначала волонтеры стремительно худели, но потом темпы потери веса замедлились. Когда шесть месяцев, отведенных на «голодную» часть эксперимента, истекли, большинство мужчин потеряли около 25 % от своей первоначальной массы тела.

Самым неожиданным для учёных стало то, как в ходе исследования менялось поведение добровольцев. Исхудавшие участники эксперимента стали жаловаться на холод, кутаться в свитера и литрами поглощать горячие напитки. Они дочиста вылизывали тарелки

и утаивали еду, некоторые нарушали правила и безудержно объедались. «Несмолкающая мольба тела о еде», как назвал это состояние один из участников, проявлялась эмоциональными расстройствами: депрессией, ипохондрией, истерией, вспышками ярости. Молодые люди чувствовали апатию и полную неспособность интересоваться чем-либо, кроме еды. На ней они буквально помешались. Это не прошло даже тогда, когда началась восстановительная фаза исследования и участникам постепенно увеличивали рацион, вплоть до полного снятия ограничений.

Умных, воспитанных, уравновешенных мужчин ограниченное питание превратило в диких зверей. Даже наевшись до отвала, они продолжали жаловаться на острый голод. Большинство из них за пять месяцев восстановительного периода поправились до своего первоначального веса, а некоторые даже больше. Не так легко оказалось вернуть безмятежность и жизнерадостность. Когда эксперимент закончился, многие его участники стали другими. Осталась заикленность на еде, раздражительность и внутреннее напряжение, они чувствовали себя отчуждёнными от людей и от жизни.

Голод – это биологический сигнал, который нельзя игнорировать. Он говорит о том, что наше тело нуждается в еде. Вероятно, менее жесткие диеты не вызовут таких серьёзных последствий, но они изменят отношения с едой и её восприятие.

Эффект «какого чёрта!»

Те, кто сидит на диете, – идеальный пример эффекта «какого чёрта!». Его открыли ученые из Торонтского университета Дженет Поливи и Питер Херман. В эксперименте, с тех пор много раз повторявшемся, худеющих сравнивали с не худеющими, предлагая им разную еду. Добровольцев попросили не есть за четыре часа до исследования. Все они были разбиты на три группы. Первой группе дали два гигантских молочных коктейля, а потом разрешили в любых количествах есть мороженое, которое, как они думали, надо будет оценивать – но на самом деле исследователи измеряли потребление. Второй группе дали только один маленький коктейль, третью группу оставили голодной.

Среди тех, кто не сидел на диете, результаты были вполне предсказуемы: голодная группа съела много мороженого, группа с маленьким коктейлем съела меньше, а группа с двумя коктейлями едва притронулась к нему. Среди худеющих результаты были прямо противоположными: группа с двумя коктейлями съела больше всего мороженого. «Какого чёрта! Раз уж я нарушила диету, буду есть всё, что не приколочено».

Неизбежные с учетом меняющейся жизни и повышенной тяги к «запретным» блюдам пищевые срывы запускают у худеющих переживание вины и дальнейшее переедание. Это сводит на нет все предыдущие диетические ограничения. Спусковым крючком может быть и взвешивание. В одном из исследований весы подкрутили таким образом, что каждый из худеющих как будто бы поправился на пару килограммов. «Какого черта! Если всё равно ничего не выходит, утешусь едой».

Попытки похудеть заставляют нас игнорировать естественный цикл голода, приёма пищи и чувства удовлетворения. Когда мы перестаём следовать диетическим правилам (что неизбежно происходит с большинством), мы напрочь теряем способность понимать, когда же наступает момент насыщения. Разделение продуктов и блюд на «хорошие» и «плохие», исключение последних из питания, запрещение их, чувство вины в случае, если мы сорвались и съели запретный плод, – всё это формирует пищевую депривацию, которая поддерживает поведение хронически переедающего человека.

Можно посмотреть на это со стороны мозга. Марсия Пелчат с коллегами в 2004 году исследовали, вызывает ли однообразное питание повышенную тягу к вкусной еде и с какими структурами мозга это связано. Два дня контрольная группа получала обычную еду, а опыт-

ная – один только безлактозный ванильный напиток плюс белки и витамины; калорийность рациона была достаточной – 2200 ккал в день. Затем всех участников поместили в томограф и попросили описать вкус, запах, текстуру двух своих любимых блюд. Волонтеры, которые сидели на монотонной диете, продемонстрировали активность специфических областей мозга, которые относятся к системе вознаграждения и участвуют в формировании зависимостей от психоактивных веществ. У тех, кто не был ограничен в питании, подобных эффектов не наблюдалось.

Когда вы сидите на диете, меняется восприятие еды. Вам страстно хочется целый торт, шестую плюшку и десятую шоколадку не потому, что таковы потребности тела. В этом случае люди просто с ума сошли бы по свежим овощам и фруктам. Лишения вызывают не просто желание, а страстную потребность в еде. Почему многие набирают вес в новогодние праздники? А просто измученный запретами организм берёт реванш. Завтра опять на диету, поэтому сегодня надо съесть всё. Если вы не хотите своими руками сформировать пищевую зависимость, не лишайте себя любимых блюд. Тогда у вас не будет причин тайно ими объедаться.

По дороге домой, противясь окончанию праздников, я купила пакет уценённых елочных украшений из шоколада и бутылку шипучего вина за 3,69 фунта, то ли норвежского, то ли пакистанского – в общем, откуда-то оттуда. Всё это я жадно проглотила под огоньками рождественской елки, сопроводив ещё парой пирожков с мясом, остатками торта и жирного сыра стилтон. При этом я смотрела «Жителей Ист-Энда», пытаюсь вообразить, что это рождественская программа.

Правда, теперь мне стыдно и омерзительно. Я прямо-таки чувствую, как жир лезет у меня из ушей. Ну да ладно. Иногда необходимо дойти до крайней, токсической степени ожирения, чтобы затем возродиться из пепла, как птица Феникс, очищенной, со стройной фигурой Мишель Пфайфер. С завтрашнего дня начинаю соблюдать спартанский режим красоты и здоровья.

Хелен Филдинг. «Дневник Бриджит Джонс»

Отказаться от диеты – почему?

Бриджит Джонс говорила, что диета – это стремление к достижению цели и в конечном итоге к счастью. Я очень люблю эту книжку: ни в одном учебнике диетологии нет таких ярких описаний пищевых сценариев женщины, хронически сидящей на диете. На самом деле ей не надо худеть, ведь при среднем росте она весит 56–59 кг. С помощью перманентной диеты она пытается избавиться от хаоса в собственной жизни и обрести уверенность.

Когда нам плохо, всё валится из рук, собственное тело кажется безобразным и выходит из-под контроля, надо сесть на диету. Как только мы начинаем диету и ставим перед собой амбициозные задачи, нас наполняют надежда и эйфория. Всё будет иначе, стоит только похудеть. Вместе с обещанием измениться мы вновь обретаем контроль над собственной жизнью. Что же дальше? Мы просидели на диете три дня или три месяца, энтузиазм от свежего старта давно миновал, отказываться от глазированных пончиков и мороженого становится всё сложнее, ходить в зал лень, а вес не очень-то и уменьшился. Этот цикл из восторженного энтузиазма, сменяющегося каждый раз ужасным разочарованием, Поливи и Херман называют синдромом ложной надежды.

Измениться можно, только вот надо настроиться не на волшебную и быструю диету, а на выработку плана разумного питания и движения, которого можно будет придерживаться всю оставшуюся жизнь, не насилуя себя. Звучит несколько по-маниловски, но именно об

этом книга. Диетическая индустрия ориентируется на постоянных клиентов, на тех, кто будет до победного конца искать «свою» диету, худея и вновь поправляясь. Не пора ли разорвать этот порочный круг?

Диеты не доставляют удовольствия, они отрицательно влияют на метаболизм и для большинства из нас бесполезны. Это лишения без последующего вознаграждения. Большинство худеющих не принимает в расчет, что диета, как и любое грубое вмешательство в работу организма, может принести вред. Желчные и почечные камни, подагра, болезни обмена веществ, нарушения пищевого поведения, эмоциональные расстройства – вам это действительно нужно?

Даже хорошо, что от диет никакого толка. Давайте обратимся к работающим долгосрочным стратегиям. Выявим паттерны пищевого поведения, которые приводят к набору веса, и проведём их коррекцию, будем более внимательно и осознанно относиться к еде, откажемся от ограничивающего пищевого поведения и деления продуктов на запрещённые и разрешённые. Знания об устройстве и работе человеческого тела помогут нам отделить достоверную информацию от диетических мифов. А ещё мы найдем такие виды физической активности, которые, как и выбор еды, будут не насилием над собой, а удовольствием.

Диета в общеупотребительном смысле – ограничение калорийности рациона любыми путями. Иногда оно достигается выбрасыванием из рациона целых пищевых групп, необходимых для адекватного сбалансированного питания, монотонным питанием и другими уловками. Принцип подобных диет – «цель оправдывает средства».

С медицинской точки зрения диета – это коррекция питания для профилактики и лечения болезней. Разрабатывается с учетом особенностей и пищевых привычек пациента (примеры – диета при ОРВИ, DASH-диета, диета при сахарном диабете II типа).

Пищевая депривация – состояние, обусловленное существенным ограничением или лишением необходимых продуктов и пищевых веществ.

Диеты игнорируют естественное чувство голода. Диеты не доставляют удовольствия. Диеты внушают ложные надежды. Диеты замедляют основной обмен. Диеты способствуют набору веса. По окончании диеты, чтобы не поправиться, многие ведут полуголодное существование (это называется ограничительным пищевым поведением). Пожалуйста, откажитесь от диет!

2.7. Как мы едим? Исследуем пищевое поведение

Телесные сигналы голода и насыщения

У каждого из нас имеется внутренний компас, который определяет как наши энергетические потребности, так и энергозатраты. Он работает гораздо точнее, чем внешние ограничители – взвешивание, контроль порций, подсчёт калорий. Посмотрите, как чётко он работает у ребёнка, который никогда не будет есть, если не голоден, – по крайней мере, до тех пор, пока озабоченная мама не начнёт кормить его насильно. В природе не бывает страдающих ожирением львов или анорексичных газелей. Только человек может полностью разрушить нормальные отношения с едой и дезорганизовать работу центров голода и насыщения в гипоталамусе, сначала худея, а потом закономерным образом обжираясь из-за предыдущих пищевых лишений и депривации.

Если мы едим только тогда, когда голодны, если можем почувствовать насыщение и остановиться, когда наелись, то есть слушаем сигналы тела, нам никогда не понадобятся диеты или ограничительное пищевое поведение. По большей части мы едим совершенно машинально, не замечая вкуса еды, не получая от неё удовольствия, а уж тем более не фиксируясь на том, насколько мы наелись.

Умираю от голода — резкая слабость, головокружение, иногда дезориентация и спутанность сознания.

Нестерпимо голоден — нарастает утомление и раздражительность. Боли или спазмы в желудке, тошнота, головная боль. Вы думаете только о еде и готовы съесть что угодно.

Хочу есть! — выраженное чувство голода, бурчание, пустота или сосущее ощущение в желудке, снижение внимания и концентрации. Вы действительно голодны и собираетесь поесть.

Слегка голоден — легкое чувство голода, ощущение пустоты в желудке. Вы становитесь более рассеянным, отвлекаетесь. Кажется, вы проголодались, но можете продолжать заниматься работой, не особенно обращая на это внимание.

Ни сыт, ни голоден — нейтральное состояние, когда вы не ощущаете ни сигналов сытости, ни сигналов голода. В данный момент еда вас не интересует.

Слегка сыт — лёгкое ощущение еды в желудке, удовлетворение по этому поводу. Вы можете слегка замедлить темп еды.

Сыт — ощущение достаточно, но не слишком наполненного желудка. Чувство комфорта, удовольствия от еды. Пора двигаться дальше, но, если вам предложат десерт, место для него найдётся.

Сыт с избытком — ощущение тяжести и дискомфорта в желудке, усталости, сонливости. Пояс юбки или брюк заметно давит на живот.

Сильно объелся — ощущение раздутости, тяжести, тошноты, еда буквально стоит в горле. «Никогда больше», — думаете вы.

Рис. 2.6. Шкала голода и насыщения

Ощущения голода и насыщения имеют четкие телесные градации. Существует огромное количество разнообразных шкал, которые описывают уровень голода и насыщения через физические ощущения, мысли и чувства, которые возникают во время еды. Отбросив некоторые промежуточные звенья, я предлагаю максимально простой вариант (рис. 2.6).

Как пользоваться шкалой «голод – насыщение»

Рекомендация «не есть после шести» годами тиражируется в популярной литературе о диетах. Беда с подобного рода советами не в том, что их дают безграмотные люди, которые почему-то распространяют на всех свой личный опыт. И даже не в том, что эти рекомендации не подкреплены фактами. Диеты диктуют условия, которые мало кому подходят. Если вы ужинаете в шесть, а ложитесь в двенадцать, засыпать вам придётся в состоянии острого голода. Это невозможно, и рано или поздно вы начнёте объедаться на ночь. Единственный совет, который тут можно дать, — это лечь спать в состоянии «ни сыт, ни голоден». Когда

вы понаблюдаете за собой некоторое время, будет яснее, какие коррективы стоит внести в режим питания, чтобы сделать его более физиологичным.

Шкалу можно распечатать и сверяться с ней по мере необходимости. Начинать есть стоит между лёгким и умеренным голодом. Это позволит не торопиться и выбирать ту еду, которая наилучшим образом удовлетворит текущие потребности. Постарайтесь есть медленнее и прислушиваться к своим ощущениям. Если вы садитесь за еду в состоянии острого голода, вы не сможете вовремя почувствовать насыщение и съедите больше чем нужно. Доводить себя до того, чтобы буквально падать от голода, точно не следует.

Остановиться стоит, когда вы наелись или почти наелись. Довольно много народу жаловалось мне, что они чувствуют насыщение только тогда, когда уже переели. Могу вас утешить – умение слышать сигналы тела достигается тренировкой. Многие из нас потребительски относятся к здоровью, замечая, что у них есть тело, только когда оно начинает болеть и разваливаться. Почувствовать сигналы насыщения, более слабые, чем сигналы голода, – шаг в верном направлении. Если вы хронически переедаете, попадая в две последних графы по шкале сытости, вы точно будете набирать вес. И осторожнее с «жидкими калориями»: они не ощущаются нами так, как обычная еда.

Лающий диетолог

Как бы вы отнеслись к тому, что специалист, уполномоченный давать советы по питанию, ест из собачьей миски и виляет хвостом? Познакомьтесь с Эдди, кокер-спаниелем сертифицированного диетолога (*Registered Dietitian*) и президента Американской ассоциации диетологов Конни Дикмен. Эдди владеет присланным по почте сертификатом каких-то там интернет-курсов, в котором сказано, что он – член некоей Ассоциации консультантов по питанию. Как видите, не все диетологи одинаково полезны! Эдди – живое и лающее доказательство того, что каждый желающий может вступить в организацию «диетических экспертов», даже если у него столько же квалификации, сколько у собаки. Если же вы хотите получить рекомендацию по питанию, которой можно доверять, то в США, например, надо обращаться к сертифицированным диетологам (RD). Иногда этим занимаются ещё и врачи, имеющие специальную подготовку в области нутрициологии – науки о питании.

Сертифицированный диетолог – это:

1. Четыре года очного обучения в аккредитованном колледже или университете.
2. Как минимум степень бакалавра по диетологии.
3. Подготовка в интернатуре не менее 900 часов.
4. Сдача квалификационного экзамена.
5. Членство в Американской ассоциации диетологов.

В нашей стране рекомендации по питанию может давать только врач. Диетология – это самостоятельная область медицинской науки и практики, такая же, как хирургия или кардиология, только более молодая. Подготовка врача – обязательно очная и занимает шесть лет, затем ещё год надо учиться в интернатуре. В моём случае это заняло два года, потому что я училась в клинической ординатуре (конкурсный отбор, работа в разных профильных клиниках, обязательное участие в научных исследованиях). После сдачи квалификационного экзамена врач получает сертификат специалиста. Надо отработать несколько лет по основной специальности, затем можно получать дополнительное образование в области диетологии и нутрициологии или пройти профессиональную переподготовку. Врачей, придерживающихся доказательного подхода к медицинской практике, в нашей стране объединяет Общество специалистов доказательной медицины.

Дневник питания, движения, настроения

Один из основных инструментов врача-диетолога – старый добрый пищевой дневник. «Я ем только здоровую пищу, упаси бог, не переедаю, зачем тратить время на записи и тому подобную ерунду?» – скажет читатель. Дневник необходим, чтобы выявить слабые звенья в нашем привычном пищевом поведении. Одно из исследований людей, которые, по их собственным словам, ничего не едят и поправляются, выявило, что мы неправильно оцениваем съеденное. Испытуемые ели чуть ли не в два раза больше, чем им казалось; те из них, кто вроде бы сидел на диете, на самом деле хронически перебирали калорий.

С помощью пищевого дневника можно фиксировать голод и насыщение, нашу удовлетворенность едой и те стандартные ситуации, в которых мы переедаем. Частый случай: мы в трудах пропускаем момент, когда проголодались, до еды добираемся уже с волчьим голодом и метём всё подряд. Иногда переедание провоцируют социальные ситуации. Или человек ест не потому, что голоден, а потому, что нервничает, скучает, ему неловко отказываться от предлагаемого угощения и обязательно надо доест.

Неделю, включая выходные, нужно записывать в форме дневника или в таблицу всё съеденное и выпитое, включая воду, отмечая при этом, насколько вы были голодны и насколько наелись (используя шкалу «голод – насыщение»); когда, где, с кем и как вы ели, какие чувства испытывали при этом. Можно на глаз примерно определять количество еды. Я обычно не прошу взвешивать еду, но если вы не уверены, что правильно определяете её объём, несколько порций можно взвесить.

Тут же надо записать всю физическую активность за день – поход в супермаркет, мытьё посуды, приготовление еды, подъём по лестнице, дополнительные физические нагрузки, если они были. Не нужно пытаться на этом этапе что-то исправлять и улучшать: вы просто фиксируете обычное пищевое поведение, чтобы было с чем работать дальше. После того как работа будет сделана, проанализируйте дневник. Какие особенности пищевого поведения вам удалось обнаружить? Запишите всё, что придёт вам в голову в связи с заданием. По моим наблюдениям, люди, которые достаточно времени уделяли пищевым дневникам и выполняли большую часть остальных заданий, добивались значительных успехов в коррекции пищевого поведения, вне зависимости от стартовых условий.

Примеры пищевых дневников

Здесь я привожу примеры пищевых дневников, которые вели участницы моего цикла занятий по питанию и пищевому поведению. Они разрешили опубликовать фрагменты своих работ – спасибо им за это огромное! Хотя записи имеют совершенно разную форму, по ним можно составить полное представление о том, как девушки питались и насколько были активны.

Дневник Веры

Физическую активность я отдельно не фиксировала, она почти нулевая: в среднем около часа в день медленных прогулок со старенькой собачкой, изредка поход в магазин, поездка на работу. Работа сидячая. Отдельно хотелось бы услышать на занятиях, как работать с плохими пищевыми привычками у взрослых – например, как уменьшить традицию потреблять майонез обильно, есть сладости по полкило, и так далее.

Голод: 0 – не хочется есть, 1 – лёгкий голод, 2 – сильный голод (тянет и болит желудок, мысли только о еде).

Среда

Время	Голод	Что	Результат
9:00	2	Бутерброд с красной икрой, сосиска, ложка гречки, кофе со сливками и сахаром	Все равно хочется есть
15:30	0	Макдак: 9 наггетсов, картошка, мороженое, маленький стакан газировки	Переела
18:00	1	Песочное кольцо с чаем с куском сахара	Все равно хочется есть
19:30	2	Медовик (пирожное, большое) — на работе	Все равно хочется есть
23:00	2	Бифштекс, булка, салат (самодельный бургер), чай с мёдом	Легкий голод

Четверг

Время	Голод	Что	Результат
9:00	2	Бутерброд с красной икрой, кофе с сахаром и сливками, колбаса 1 кусочек	Лёгкий голод
12:00	2	Чай с куском сахара	Очень хочется есть
14:30	2	Большие роллы 6 штук, сэндвич с курицей, чай	Лёгкий голод
17:00	2	Ананас 100 г, печенье, кусок шоколадки 20 г	Очень хочется есть

Время	Голод	Что	Результат
21:00	2	Печенье 10–15 г (всё ещё на работе)	Очень хочется есть
23:00	2	Рыбный бульон, кусок мяса, полпорции плова, яблоко, 2 мандарина, чай с мёдом	Лёгкий голод

Пятница

Время	Голод	Что	Результат
9:00	1	Бутерброд с красной икрой и маслом, кофе со сливками и сахаром	Наелась
14:00	2	Шаурма большая, ватрушка, пакет арахиса в сахаре, чай с сахаром	Переела
22:00	2	Рыбный бульон, припущенная рыба 200 г, чай с мёдом. Яблоко, мандарин	Голодная

Суббота

Время	Голод	Что	Результат
6:30	2	Яичница из двух яиц, кофе со сливками и сахаром	Лёгкий голод
17:00	2	Рыба из пароварки с капустным салатом и гречкой	Наелась
22:00	1	Гречка с молоком 1 чашка	Наелась

Воскресенье

Время	Голод	Что	Результат
9:00	2	Гренки с печенью минтая, 2 штуки, кофе с сахаром и сливками	Наелась
16:00	1	Мясной суп со сметаной	Наелась
21:00	1	Запечённая горбуша (нежирная рыба) около 150 г	Наелась
23:00	0	Мороженое 120 г	Есть и не хотелось

Дневник Марии

Младенцы едят 6–7 раз в день, а я, бывает, и целых восемь. Тяжелое наследие дробного питания. Когда сижу дома и нечем заняться, тянет на кухню чем-нибудь перекусить.

ЧЕТВЕРГ

07.10 слегка голодна	молочная каша 100 г банан 100 г чай с сахаром 200 г булка 15 г сыр творожный 10 г	сыта
11.40 на работе слегка голодна	салат из свёклы 100 г щи 200 г макароны 80 г гуляш 50 г компот 150 г	сыта
13.40 захотела шоколада	шоколад 15 г	ни сыта, ни голодна
14.35 слегка голодна	творог со сметаной 120 г хлебцы 16 г кофе с молоком 200 г	сыта
15.30 слегка голодна	яйцо 45 г хлеб 10 г компот 150 г баранки 20 г	слегка сыта

18.00 голодна	салат из огурцов 100 г яйцо 45 г хлеб 15 г отварная свинина 58 г компот 150 г	сыта
20.05	сметана 10 г булка 5 г	
ПЯТНИЦА		
06.20	вода 100 г	
07.06 слегка голодна	каша овсяная молочная 100 г булка 22 г сыр 21 г чай с сахаром	сыта
12.00 на работе голодна	суп гороховый 200 г сосиска 100 г гречневый гарнир помидор 50 г компот 150 г мандарин 30 г	сыта
13.30 ни сыта, ни голодна	мороженое 80 г	ни сыта, ни голодна
14.00 слегка голодна	банан 100 г чай без сахара 200 г шоколад 15 г	слегка сыта
15.30 слегка голодна	творог 120 г булка 30 г кофе с молоком 150 г	слегка сыта
18.20 голодна	свинина отварная 55 г жареные кабачки 50 г огурец 60 г хлеб 15 г компот 150 г	сыта

20.02	булка 10 г	слегка сыта
слегка	сметана 10 г	
голодна		

СУББОТА

06.55	каша овсяная 104 г	сыта
слегка	чай 200 г	
голодна	булка 12 г	
	сыр 20 г	

10.00	шоколад 15 г	ни сыта,
хочу		ни голодна
шоколада		

11.04	булка 12 г	слегка сыта
слегка	сыр творожный 15 г	
голодна	чай 200 г	

13.05	салат из огурцов	сыта
голодна	и помидоров 200 г	
	суп-пюре 160 г	
	хлеб 25 г	
	мясо отварное 50 г	
	компот 200 г	

два часа ходила по магазинам

15.35	мороженое 80 г	хорошо
купила		
мороженое,		
надо съесть		

17.07	творог 130 г	сыта
слегка	булка 30 г	
голодна	какао 200 г	

19.30	мясо 55 г	сыта
голодна	помидор 100 г	
	хлеб 25 г	
	пюре овощное 70 г	

ВОСКРЕСЕНЬЕ

06.03	вода 50 г	
07.08	каша овсяная 110 г	сыта
голодна	чай 200 г булка 14 г сыр 18 г	
11.40	вода 80 г	
12.00	суп-пюре 170 г	сыта
голодна	мясо отварное 60 г помидор 120 г хлеб 20 г компот 200 г шоколад 15 г	
убирала, мыла окна два часа		
14.50	булка 25 г	слегка сыта
слегка голодна	сыр творожный 17 г чай	
17.18	пюре овощное 160 г	сыта
голодна	яйцо варёное 90 г помидор 100 г хлеб 20 г компот 200 г	
19.40	творог 130 г	сыта
слегка голодна	булка 20 г молоко 200 г	

Дневник Ольги

Держу концентрацию на том, чтобы есть, когда почувствую голод. Количество съедаемой пищи контролирую, чтобы не чувствовать себя переевшей. Стала оставлять машину

за пару кварталов от работы, где-то 20 минут иду быстрым шагом. Сознательно выбираю пройтись пешком, если это в пределах одной остановки между станциями метро.

Воскресенье

Перед едой – стакан воды.

8.00 большой бутерброд с красной рыбой, хлеб чёрный, половина пирожного, чай.

11.00 мандарин, хурма, яблоко – по 1 шт.

13.00 рататуй и треска, припущенная с овощами, мандарин.

14.00 маленькое печенье, чай.

16.00 мандарин.

18.30 хурма.

20.30 горсточка изюма, кабачки гриль, небольшой кусок буженины без сала.

22.00 половинка пирожного.

Физическая активность: 9300 шагов.

Понедельник

Стакан воды.

7.30 самса, чайная ложка красной икры, чай.

10.00 два бутерброда: чёрный хлеб с рикоттой.

12.00 шоколадная конфета.

15.30 вот тут проголодалась: кусок запечённой курицы, печёный перец, кабачки гриль, чайная ложка печёночного паштета, чай.

18.00 хурма.

22.30 горсточка изюма, два плавничка от вяленого леща, горсть зёрен граната.

Физическая активность: 11 600 шагов. Впервые практически до верха поднялась на эскалаторе (было высоко и тяжело).

Вторник

Стакан воды.

8.00 лобио из красной фасоли, залитое яйцом и поджаренное, четверть пирожного, мандарин, чай.

12.30 свежий кабачок с солью и оливковым маслом, хурма.

13.30 кусок пиццы, чай. За компанию с коллегой, есть особо не хотела, при старом подходе съела бы два куска, а то и три. Тут вовремя себя одёрнула.

17.00 кусок запечённой курицы, печёный перец, кабачки гриль.

20.00 три мандарина.

23.30 горсть зёрен граната.

Физическая активность 7000 шагов.

Среда

Стакан воды.

7.30 два бутерброда: хлебцы, масло сливочное, красная икра, кусок солёной красной рыбы, кусок пирожного толщиной в палец, горсточка изюма, чай.

14.00 400 мл кефира, минеральная вода. Много ходила, зверского аппетита не было, но понимала, что есть надо.

15.20 сырой кабачок с солью и маслом, хурма, чай.

18.00 блин с творогом, лимон, половинка маленького профитроля, чай.

20.00 кусок свиных рёбер под сладкой глазурью. Отрезала было кусок кулебяки с рыбой, откусила один раз и убрала в холодильник.

Физическая активность 13 500 шагов.

Глава 3. Еда и эмоции

3.1. Откуда у вас стресс? Борьба или бегать: основные стрессорные гормоны и их действие. Хороший, плохой, злой – виды стресса. Как стресс стимулирует переизбыток. Справляемся со стрессом, не заедаем его.

3.2. Еда, которая пугает. Запретите нам это – «полезная» и «вредная» еда. Как преодолеть эффект «какого чёрта!». Во всем виноваты гены? «Ешь, пока не лопнешь».

3.3. Стили и сценарии пищевого поведения. Анализ пищевых дневников. «Я ем, потому что...» Голод телесный, эмоциональный и вкусовой. Ограничительное, эмоциональное, экстернальное пищевое поведение.

3.4. Расстройства приёма пищи. Миф о красоте. Болезни пищевого поведения: анорексия, булимия, компульсивное переизбыток. Лечение и профилактика. Орторексия – озабоченность правильным питанием.

3.5. Откуда берутся привычки. Петля привычки. Как перестать есть печенье. Формирование нового поведения.

3.6. Еда с удовольствием и без чувства вины. Осознанное питание: начнём с изюмной медитации. Почему еда требует сосредоточенности: как есть? Меняем пищевые сценарии – небрежный едок.

3.1. Откуда берётся стресс

Бороться или бежать?

На вас когда-нибудь напал саблезубый тигр? Нет? Ну, хотя бы начальник устраивал вам неожиданный разнос, как в рассказе Чехова «Смерть чиновника»? Мы живём в постоянно меняющемся мире. Для того, чтобы адаптироваться к нему, в ходе эволюции выработалась нейрогормональная реакция «борись или беги», иначе называемая стрессом. Она нужна, чтобы правильно отреагировать на опасность и сохранить жизнь. Стресс неспецифичен, на совершенно разные раздражители (нападение собаки, голодание, боль, резкий холод, внезапное известие) организм будет отвечать одинаково, запуская стрессовую реакцию.

Это не всегда реакция на плохое, но всегда на новое, неожиданное, то, что меняет условия привычного существования. Для жителей большого города толпа на улице, пробки и загазованность вовсе не являются стрессорами (тем, что провоцирует стресс). Радости всё это, конечно, не добавляет, но мы привыкли. У человека, который сталкивается с этим впервые, стресс вполне вероятен. Это автоматическая реакция, от нашего сознания тут ничего не зависит. Стресс – системный ответ, потому что в него вовлечен весь организм: меняется синтез гормонов, работа всех органов, биохимические показатели крови, эмоциональные реакции и поведение. Его цель благородна – адаптировать нас к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды.

Первым «ответчиком» на стрессор будет симпатическая нервная система, которая является частью вегетативной (автономной) нервной системы. Под её влиянием синтезируется гормон адреналин, который и запускает стресс. Повышается артериальное давление, сердце начинает биться быстрее, чтобы лучше снабжать кровью мозг и мышцы. Печень расщепляет гликоген до глюкозы, обеспечивая энергию клеткам. Расширяются зрачки, чтобы мы могли лучше видеть; учащается дыхание. Работа тех органов, которые нам сейчас не нужны (желудок, почки, репродуктивная система), тормозится, чтобы не расходовать зря ресурсы. Мы внимательны и собраны, мышцы напряжены, мы готовы драться, а если враг нам не по зубам, убежим. Всё это происходит за считанные секунды, быстрее, чем я об этом рассказываю. Вы могли видеть в сериалах о работе «Скорой помощи», как адреналин используют в неотложных состояниях, чтобы вернуть человека к жизни.

Вторая часть стрессовой реакции связана с гормоном кортизолом. Это «крепкий хозяйственник», который занимается энергетическим обеспечением стресса. Под действием кортизола происходит распад белков, синтез глюкозы из других молекул и мобилизация жиров из жировых депо. В результате работающие клетки получают энергию; вот почему, как мы уже выяснили раньше, стресс увеличивает основной обмен. Кортизол – стероидный гормон, важная его задача при стрессе – подавить воспаление. Синтез кортизола происходит не самостоятельно, а под действием соответствующих гормонов гипоталамуса и гипофиза. Если адреналин включается мгновенно, потому что им управляют нервные импульсы, и быстро инактивируется, когда раздражитель перестает действовать, то кортизол работает совершенно иначе. Чтобы начал синтезироваться кортизол, сначала должны выделиться два других гормона. Это происходит значительно медленнее. Действие кортизола продолжительнее, и разрушается он в печени. Это дольше, чем распад адреналина в крови.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.