

# САМЫЙ ДЛИННЫЙ ОРГАН

Все органы важны, все органы нужны. Но есть и такие, без которых само существование организма невозможно. Среди них – пищеварительный тракт, и это не только желудок, о наполнении которого мы ежедневно заботимся. Есть даже анекдот в разных вариациях на эту тему: как органы спорили, кто из них важнее. Мозг говорил, что он носитель высоких мыслей, создатель стихов и научных теорий, сердце – что оно снабжает все тело кровью, переносящей полезные вещества... Тут в спор вмешался кишечник и сказал: «Я самый главный!» Конечно, он был осмеян и в отместку перестал работать. Прошло несколько дней: сердце стало биться медленнее, мозг был как в тумане и ничего не соображал, а из всех мыслей осталась одна, и далеко не высокая... Желудочно-кишечный тракт не только очень важный, но и очень большой орган: его длина у взрослого человека составляет 9–10 м! При том он еще очень «нежный», так как большая его часть выстлана слизистым эпителием. В этой статье читатель сможет совершить путешествие по всему пути, который проходит пища, и узнать, как сохранить свою пищеварительную систему в хорошем состоянии и эффективно решить возникающие проблемы

**М**ы обычно даже не задумываемся о работе своих внутренних органов, пусть даже жизненно важных, пока они здоровы. Исключение – наш пищеварительный тракт. О том, что нужно поесть, люди не забывают и стараются по возможности побаловать свой желудок. Есть байка, что французы, непревзойденные гастрономы, научились получать «желудочный газм», а неологизм *foodgasm* с 2000-х гг. широко распространился по социальным сетям и даже стал использоваться в рекламе продуктов питания.

При этом далеко не все знают, что состояние пищеварительного тракта во многом определяет и внешний вид, и состояние ума, и продолжительность жизни человека. Об этом могут напомнить проблемы, и не только боли в животе и тошнота, но и болезни кожи и волос, частые простуды, запах изо рта...

Еще Гиппократ утверждал: «Мы едим то, что мы едим». И у этой древней истины есть научные обоснования. Пищеварительный тракт управляет массой процессов в организме, извлекает питательные вещества из пищи и переводит их в форму, доступную для дальнейшей переработки другими органами, обеспечивает

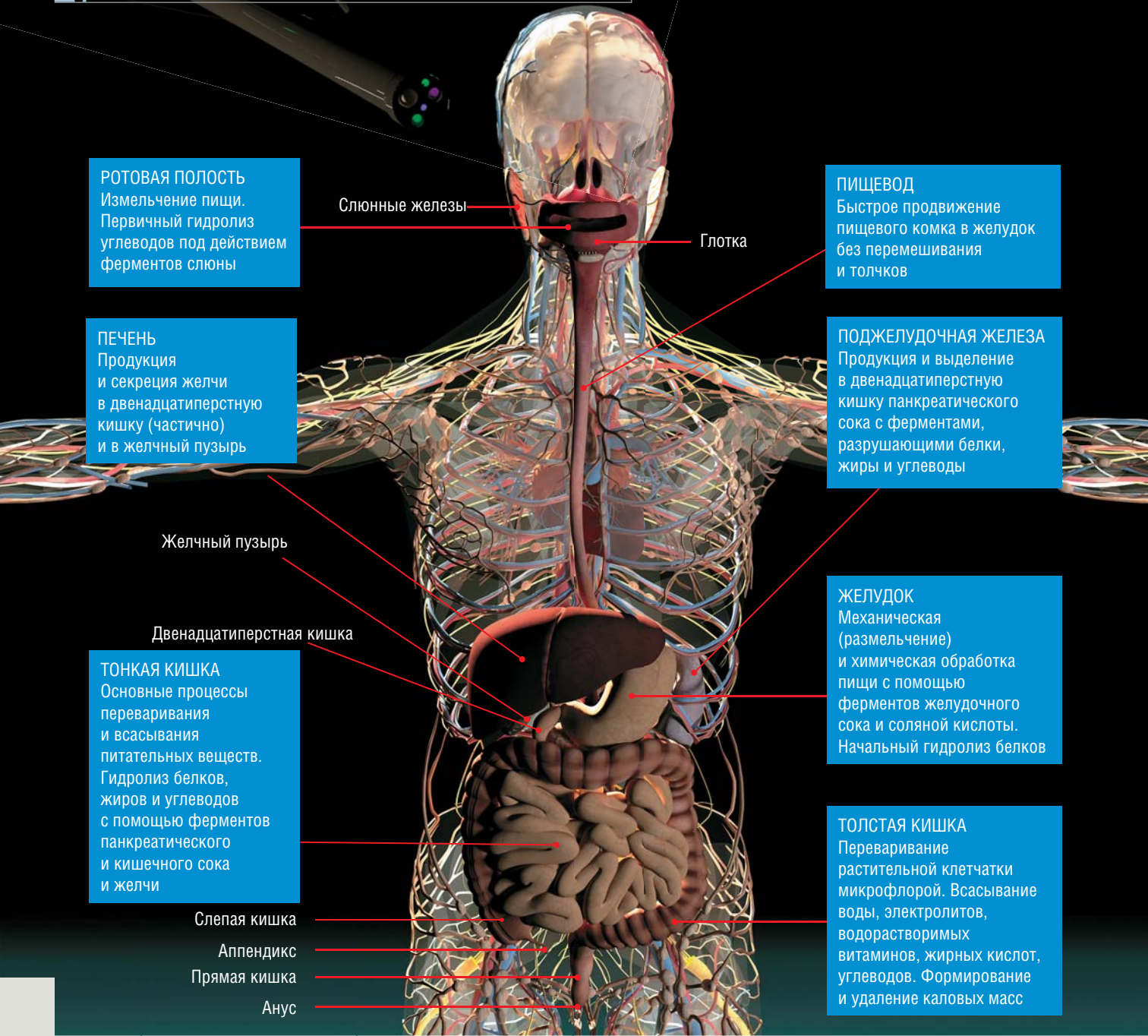


ШРАЙНЕР Евгения Владимировна – кандидат медицинских наук, врач высшей категории, гастроэнтеролог, главный врач ООО «Клиника семейного здоровья» (Центр новых медицинских технологий), научный сотрудник Института химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН (Новосибирск). Доцент кафедры акушерства и гинекологии Новосибирского государственного университета. Автор и соавтор более 50 научных работ

**Ключевые слова:** пищеварительная система, кишечник, желудок, фиброгастроуденоскопия (ФГС), pH-импедансометрия, колоноскопия, рефлюкс, гастрит, язвенная болезнь желудка, хеликобактер, язвенный колит, дивертикулез.

**Key words:** digestive system, intestines, stomach, fibrogastroduodenoscopy (FGS), pH-impedansometry, colonoscopy, reflux, gastritis, gastric ulcer, helicobacter, ulcerative colitis, diverticulosis





**РОТОВАЯ ПОЛОСТЬ**  
Измельчение пищи. Первичный гидролиз углеводов под действием ферментов слюны

Слюнные железы

Глотка

**ПИЩЕВОД**  
Быстрое продвижение пищевого комка в желудок без перемешивания и толчков

**ПЕЧЕНЬ**  
Продукция и секреция желчи в двенадцатиперстную кишку (частично) и в желчный пузырь

**ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА**  
Продукция и выделение в двенадцатиперстную кишку панкреатического сока с ферментами, разрушающими белки, жиры и углеводы

Желчный пузырь

Двенадцатиперстная кишка

**ТОНКАЯ КИШКА**  
Основные процессы переваривания и всасывания питательных веществ. Гидролиз белков, жиров и углеводов с помощью ферментов панкреатического и кишечного сока и желчи

**ЖЕЛУДОК**  
Механическая (размельчение) и химическая обработка пищи с помощью ферментов желудочного сока и соляной кислоты. Начальный гидролиз белков

**ТОЛСТАЯ КИШКА**  
Переваривание растительной клетчатки микрофлорой. Всасывание воды, электролитов, водорастворимых витаминов, жирных кислот, углеводов. Формирование и удаление каловых масс

Слепая кишка

Аппендикс

Прямая кишка

Анус

В последние годы появились новые данные относительно роли, которую играет в функционировании различных систем организма **микробиом** кишечника – сообщество микроорганизмов (бактерий, вирусов и грибов), вес которого у взрослого человека достигает 2,5–3 кг. Оказалось, что эти обитатели кишечника составляют своего рода отдельный «орган», который участвует не только в переваривании пищи, но и в поддержании иммунитета, метаболизме гормонов, осуществляет защитную и детоксикационную функции и даже влияет на поведение (Говорун, 2020; Власов и др., 2022)

Желудочно-кишечный тракт представляет собой систему органов животных, главная функция которой – прием и переваривание пищи с целью извлечения энергии и питательных веществ, а также выведение оставшихся отходов. Главные отделы пищеварительного тракта, по которым транзитом идет пища: ротовая полость; пищевод; желудок; тонкая кишка из нескольких отделов, в первую очередь из двенадцатиперстной кишки; толстая кишка (также из нескольких отделов, включая слепую кишку), которая заканчивается прямой кишкой

с помощью симбиотических микроорганизмов синтез новых, необходимых организму веществ и удаляет из него ненужное и токсическое.

Даже у простейшего одноклеточного *эукариотического* (ядерного) организма, такого как *инфузория-туфелька*, имеется аналог пищеварительного тракта – клеточный рот и пищеварительная вакуоль. У человека же, как и у других млекопитающих, он представляет собой сложную, согласованно работающую систему, которая включает ротовую полость (зубы, слюнные железы), пищевод, желудок, тонкую и толстую кишку, а также печень и поджелудочную железу.

При этом доля болезней органов пищеварения достигает в разных возрастных группах до 8% в структуре общей заболеваемости. И многие заболевания на начальном этапе протекают практически бессимптомно, проявляясь в редких эпизодах плохого самочувствия.

### «Кто долго жует, тот долго живет»

Качественное пережевывание пищи – первый и очень важный этап ее переработки в организме. Оно не только облегчает работу желудка и кишечнику, но и помогает максимально полно извлечь и затем усвоить питательные вещества. Без этого, даже если съесть очень много, организм может испытывать недостаток в тех или иных важных веществах.

К примеру, чтобы получить из брокколи, кресс-салата и других крестоцветных овощей серосодержащее органическое соединение *сульфорафан*, обладающее массой полезных эффектов, от антиоксидантного до антиракового, нужно тщательно и долго их пережевывать. За это время гидролитический фермент *мирозиназа*, который вырабатывается при повреждении растительной ткани, успевает перевести неактивную форму сульфорафана в активную.

Уже непосредственно во рту кое-что из съеденного начинает сразу всасываться в кровь через слизистую. Например, алкоголь, а также некоторые лекарства, которые предлагается принимать, размещая под языком.

В ротовой полости начинается и сам процесс пищеварения. При пережевывании пища перемешивается со слюной, которая содержит ферменты *амилазу* и *мальтазу*. Амилаза расщепляет крахмал до олигосахаридов, которые мальтаза расщепляет до глюкозы. Поэтому, если долго пережевывать продукты, богатые крахмалом, такие как рис, во рту появляется сладковатый привкус.

Изо рта пища поступает в воронкообразную *глотку*, а затем в *пищевод* – мышечную трубку длиной 25–30 см у взрослого человека. В зависимости от консистенции пища проходит по нему за несколько секунд.

В пищеводе имеется два *сфинктера* – своего рода клапаны, обеспечивающие прохождение пищи только

В сутки в зависимости от характера и режима питания у взрослого человека вырабатывается 1–2,5 л слюны. В слюне содержится фермент *лизоцим*, который относится к гуморальным факторам врожденного иммунитета, а также обладает прямым бактерицидным эффектом, разрушая стенки бактерий. В слюне были также обнаружены *тромбоспондин* с противовирусными свойствами, многофункциональная *антилейкопротеиназа*, а также мощный анальгетик *опиорфин*. А не так давно в слюне был найден и пептид *гистатин*, способствующий росту кровеносных сосудов (Oudhoff et al., 2008). Так что бабушкин совет «помазать ранку слюной» вполне научно обоснован

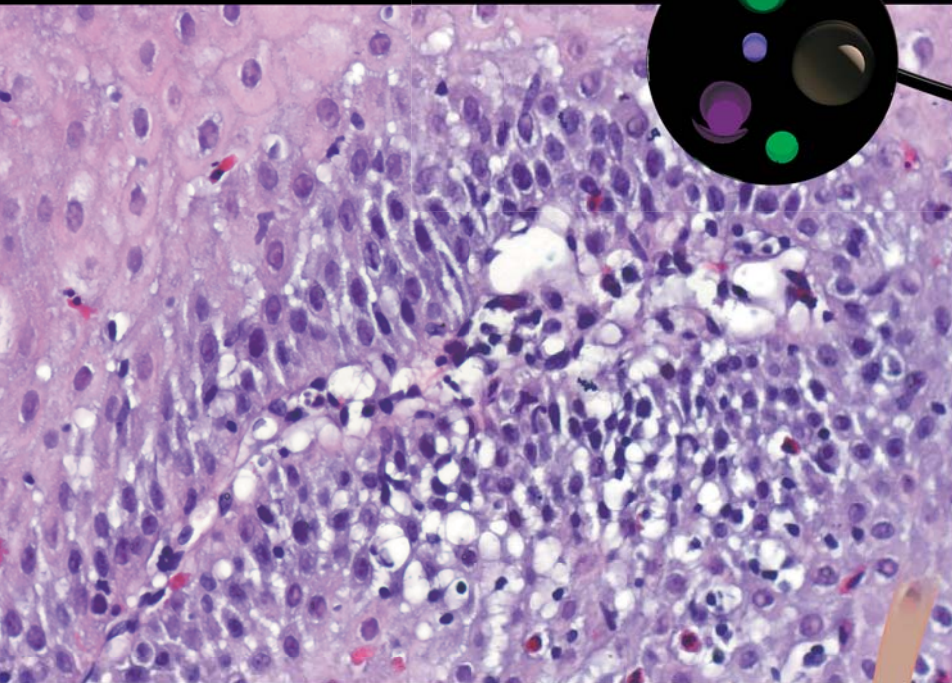
в одном направлении. *Верхний сфинктер* препятствует попаданию в пищевод воздуха, а его содержимого – в глотку. *Нижний сфинктер* предохраняет пищевод от попадания содержимого желудка. Сокращение в пищеводе возникает в ответ на глотание и обеспечивает прохождение пищи через верхний пищеводный сфинктер и тело пищевода, а затем сквозь расслабленный нижний пищеводный сфинктер в желудок.

Но бывает, что сфинктеры работают плохо, это приводит к проблемам разной степени тяжести. Так, при нарушенной работе верхнего сфинктера и забросе пищи в глотку может возникнуть длительный и плохо поддающийся лечению кашель, который могут путать с бронхиальной астмой.

При нарушенной работе нижнего сфинктера возникает *рефлюкс* – обратное движение пищи из желудка в пищевод. А поскольку благодаря выделению *соляной кислоты* кислотность (рН) в просвете тела желудка в норме составляет 1,5–2,0 (в нейтральной среде рН = 7, в кислой – ниже), то нормальное состояние слизистой пищевода нарушается. При частом забросе содержимого желудка она страдает примерно так же, как если бы на нее каждый день лили уксус. Результат предскажем – химический ожог.

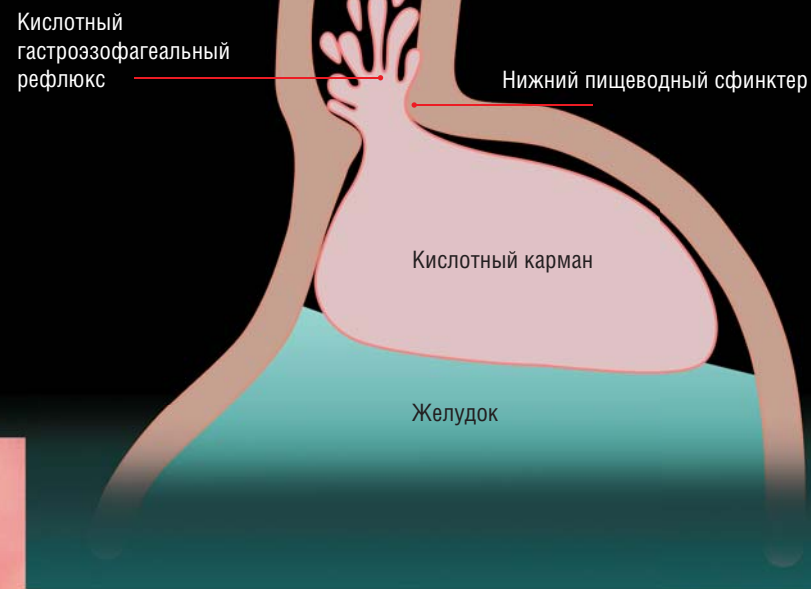
Причиной галитоза – «плохого» запаха изо рта – часто служат заболевания зубов и окружающих их тканей (*пародонтоз*). Но если зубы здоровы, то причиной может быть **гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь**, даже при отсутствии проблем с изжогой и других явных признаков заброса в пищевод желудочного содержимого. Дело в том, что рефлюкс может быть эпизодическим, когда у человека есть проблемы с запорами, так как при натуживании повышается внутрибрюшное давление, нарушающее функции сфинктеров. Причиной галитоза может быть и повышенное газообразование в кишечнике (*синдром избыточного бактериального роста*), при котором кишечник как бы подпирает желудок, что также повышает внутрибрюшное давление



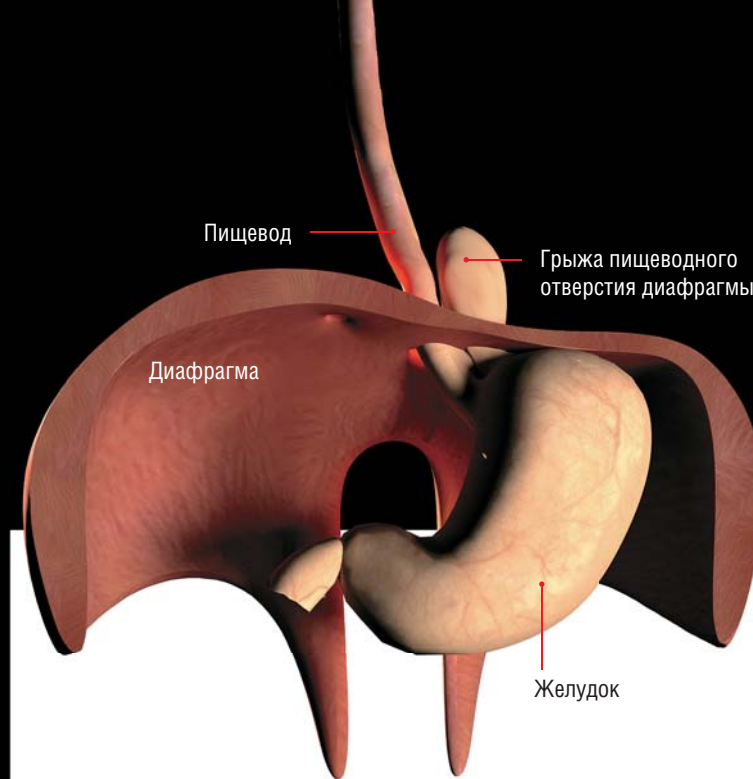
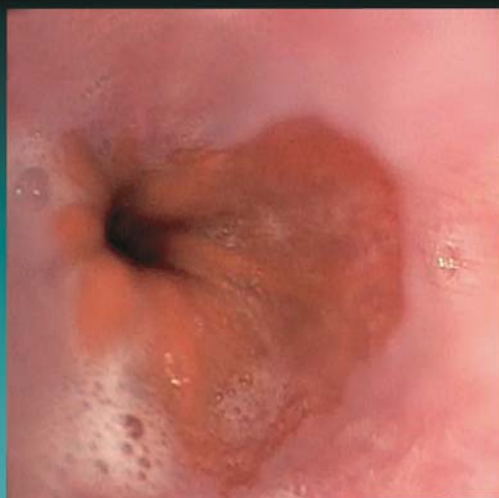


Гистологический образец ткани пищевода с умеренной степенью гастроэзофагеальной рефлюксной болезни, характеризующийся увеличением лимфоцитов и эозинофилов в эпителии, расширением межклеточных пространств, базальной гиперплазией и удлинением сосочков слизистой.  
© CC BY-SA 4.0/ CoRus13

При длительном воздействии таких травмирующих факторов, как кислота, забрасываемая из желудка, в пищеводе могут появляться новообразования слизистой оболочки (полипы) разных размеров, вплоть до значительных (внизу).  
Фото А. С. Якушина (ЦНМТ, Новосибирск)



После приема пищи примерно через 15 мин в верхней части желудка или в зоне около пищевода образуется область с относительно более высокой кислотностью («кислотный карман»), которая сохраняется около 2 ч. Содержимое «кармана» может забрасываться в пищевод – возникает кислый гастроэзофагеальный рефлюкс и возможно развитие гастроэзофагеальной рефлюксной болезни. У таких больных «кислотный карман» регистрируется чаще, а длина его больше. Риск развития кислого рефлюкса намного выше, если «кислотный карман» расположен на одном уровне с диафрагмой или выше нее

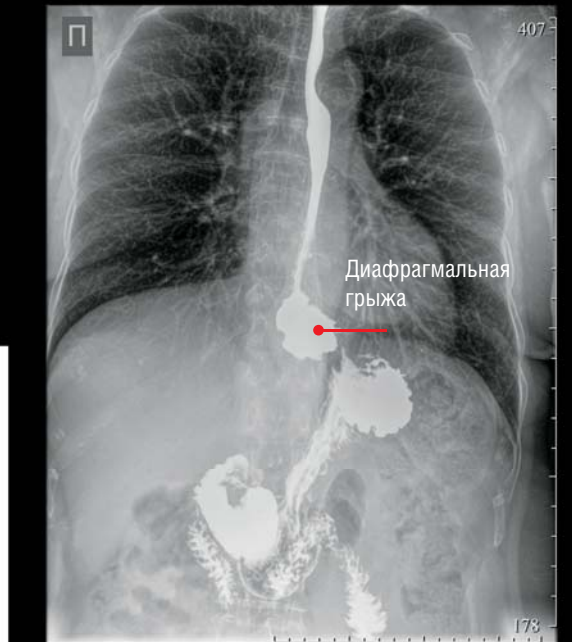


Развитие гастроэзофагеальной рефлюксной болезни провоцирует выпячивание части желудка через пищеводное отверстие в диафрагме. Справа – рентгеновский снимок диафрагмальной грыжи 3-й степени. Светлые непрозрачные образования – пищевод и желудок, наполненные сульфатом бария. Фото Н. В. Алексанцева (ЦНМТ, Новосибирск)

Так развивается *гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь* (ГЭРБ), проявления которой, в зависимости от высоты заброса содержимого желудка, варьируют от ощущения невнятного дискомфорта до изжоги, болей в «сердце», множественного *кариеса* и «плохого» запаха изо рта (*галитоза*). Степень тяжести ГЭРБ определяется интенсивностью химического ожога. Когда рефлюкс случается часто в течение длительного времени, то в результате действия травмирующих факторов в пищеводе могут появиться новообразования слизистой, а в конечном итоге – развиться *рак пищевода*.

Ослабление сфинктера и развитие гастроэзофагеальной рефлюксной болезни провоцирует наличие так называемой *диафрагмальной грыжи*. Как известно, пищевод проходит через грудную полость и заходит в брюшную через отверстие в *диафрагме* – мышце, которая эти полости разделяет. Если отверстие в диафрагме больше, чем размер пищевода, в оставшуюся часть «дырки» может выходить часть желудка.

С учетом разнообразных проявлений ГЭРБ поставить правильный диагноз непросто. Первый и самый важный метод диагностики – «лампочка», или *фиброгастроэзофагоскопия* (ФГДС, ФГС): визуальный осмотр слизистой и взятие проб с помощью *эндоскопа* (гибкой оптической камеры), вводимого через рот.

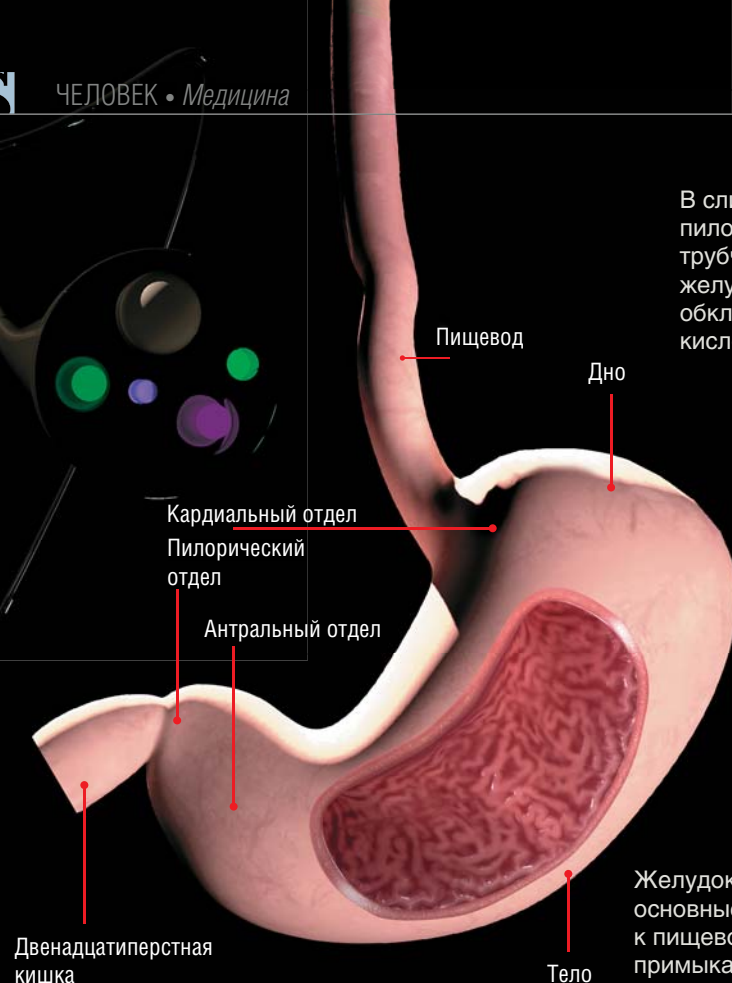


Детальные сведения о состоянии пищевода дает сравнительно новая методика – *24-часовая рН-импедансометрия*, основанная на измерении сопротивления переменному электрическому току содержимого в просвете этого органа. В течение суток пациент носит на себе специальный датчик, данные которого позволяют оценить физические параметры жидких и газовых рефлюксов и рассчитать способность пищевода очищаться. На основе этих данных врач может принять верное решение относительно тактики лечения.

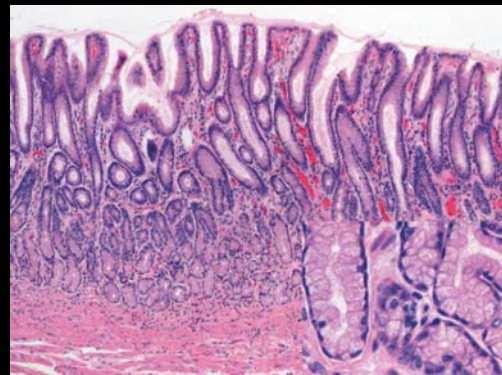
В 90% случаев с ГЭРБ можно справиться постоянным соблюдением диеты. Ее основа – частый прием небольших порций, позволяющих избежать перерастяжения желудка. Также важно убрать из рациона продукты, которые вызывают снижение тонуса нижнего сфинктера (кофе, шоколад, орехи и др.). Кроме того, нужно исключить жирную, грубую, острую, слишком горячую или холодную пищу, свежий хлеб и сдобу, газированные напитки и т.п. А после еды необходимо активно двигаться.

**На каждом из этапов прохождения пищи через пищеварительный тракт могут возникнуть нарушения переваривания или всасывания питательных веществ. Причины могут быть самые разные: от заболеваний желудочно-кишечного тракта до переизбытка. Клинические проявления такого состояния – так называемая диспепсия, включающая изжогу, тошноту, метеоризм, нарушения стула и другие симптомы, которая обнаруживается в среднем у каждого третьего человека**



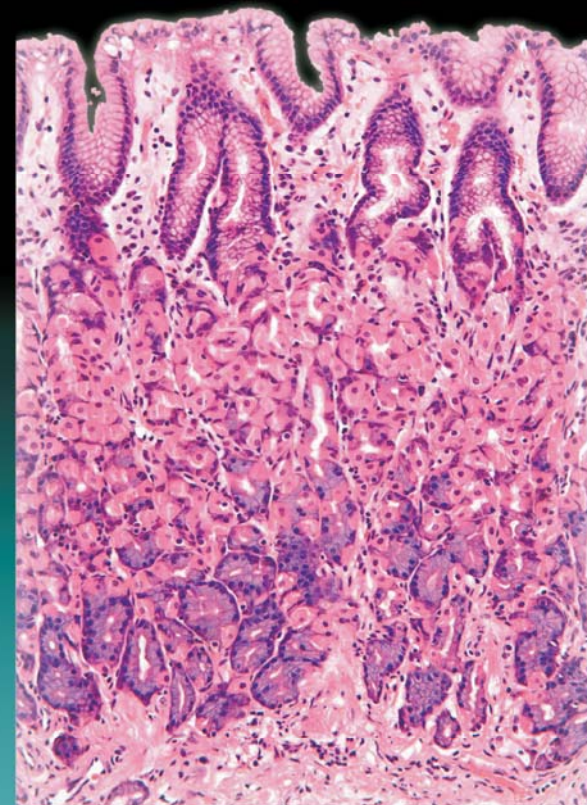


В слизистой оболочке антрального отдела пилорической области желудка находятся простые трубчатые фундальные железы, отходящие от дна желудочных ямок. В их наружной части расположены обкладочные клетки, вырабатывающие соляную кислоту. © CC BY-SA 3.0. /Carrasco G., Corvalan A. H.



Желудок анатомически подразделяется на четыре основные части: кардиальную, примыкающую к пищеводу; пилорическую, или привратниковую, примыкающую к двенадцатиперстной кишке; тело и дно, которые располагаются между ними. © CC BY-SA 4.0/ www.scientificanimations.com

Слева – здоровая слизистая оболочка тела желудка. © CC BY-SA 3.0 / Nephron

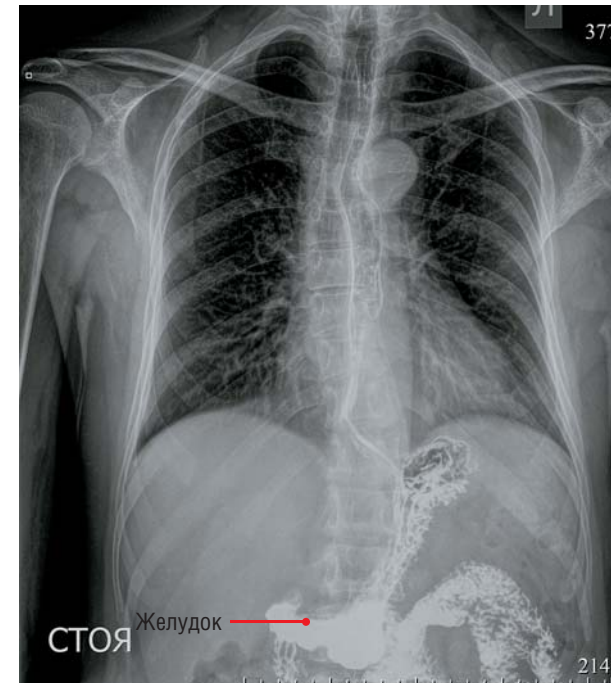


Большое значение имеет и то, как спит человек. Чтобы избежать «затекания» содержимого желудка в пищевод, нужно поднять головной конец кровати примерно на 15 см (на угол 30°) или использовать специальную подушку. Следует отказаться от ношения тесной одежды и тугих поясов; также желателен сбросить избыточный вес, чтобы уменьшить давление на нижний сфинктер.

### Желудочный реактор

За пищеводом следует *желудок*. Его основная функция – дальнейшее переваривание пищи, но это и главный форпост, который принимает на себя удар при встрече с патогенными микробами.

Этот полый орган состоит из двух переходных отделов, между которыми располагается *тело* и *дно*. Емкость желудка – от 1,5 до 2,5 л (мужской больше женского). Как и для остальных полых трубчатых органов пищеварительного тракта (пищевода и кишечника), для желудка характерна *перистальтика* – волнообразное сокращение стенок, перемешивающее и продвигающее содержимое к выходному отверстию.



Желудок может болеть от того, что просто находится в организме не на «своем месте», например в малом тазу (справа). В таких случаях его необходимо вернуть в нормальное положение (слева). Рентгеноскопия, визуализация с помощью сульфата бария. Фото Н. В. Алексенцева (ЦНМТ, Новосибирск)



Переваривание пищи (а также уничтожение возможных патогенных бактерий) происходит в желудке с помощью *соляной кислоты* (HCl), которую выделяют *обкладочные клетки* слизистой оболочки желудка. *Главные клетки* продуцируют проферменты *пепсиногены*, из которых после активации соляной кислотой образуются ферменты *пепсины*, расщепляющие различные белки, в том числе и белки молока (у детей за последнее отвечает другой, узкоспециализированный белок – *ренин*). Для справки: всего 1 г пепсина за два часа способен расщепить до 50 кг яичного белка *альбумина*!

В слизистой оболочке имеются также *добавочные клетки*, вырабатывающие ту самую нерастворимую слизь (*муцины*) и *бикарбонаты*, которые защищают сам желудок от повреждающего действия кислоты, ферментов и раздражающих веществ пищи. Слой муцина, достигающий 0,5–1,5 мм, обволакивает всю слизистую оболочку желудка, нейтрализуя кислоту благодаря своим буферным свойствам и адсорбируя другие опасные молекулы.

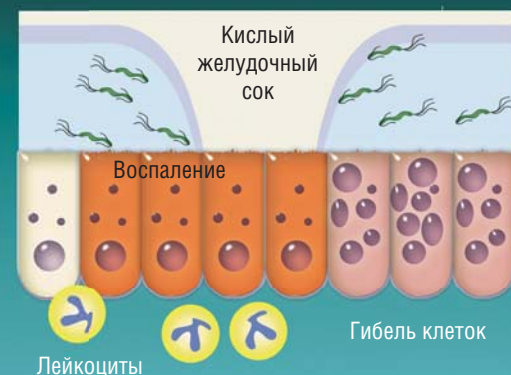
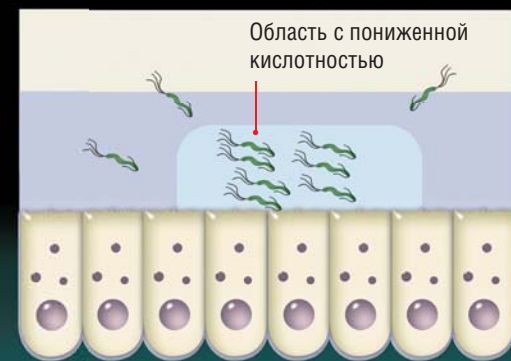
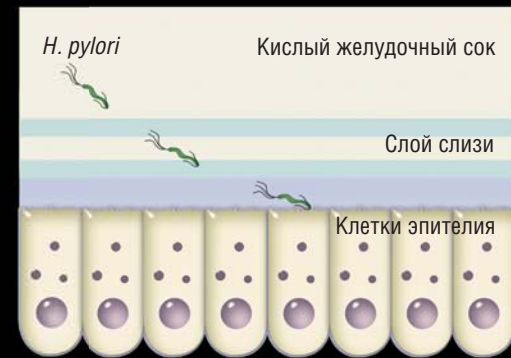
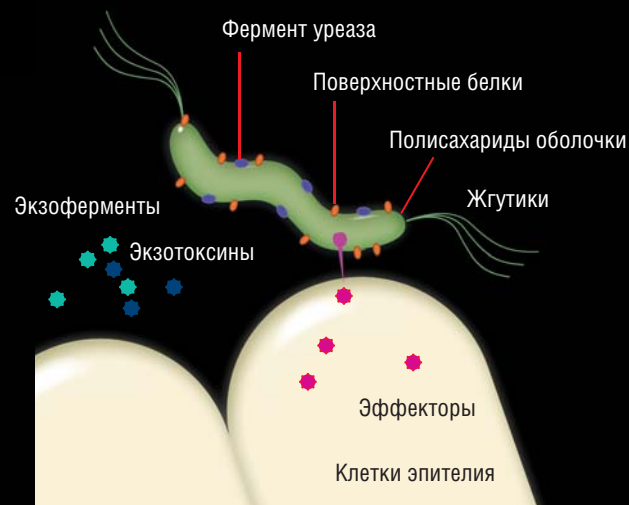
Все, что выделяется клетками, суммарно называется *желудочным соком*, и его у взрослого человека в норме вырабатывается около 2–2,5 л ежедневно!

Среди главных режиссеров всего этого химического «оркестра» – гормон *гастрин*, вырабатываемый преимущественно клетками пилорической области самого желудка и поджелудочной железой, а также его антагонист – *гастрон*.

Время переваривания пищи в желудке определяется многими факторами. Углеводы в желудке перевариваются лишь в течение короткого времени и только под влиянием ферментов слюны, которые способны работать лишь в щелочной среде. Так что по мере пропитывания пищевого комка желудочным соком они прекращают работу. Не переваривается и не усваивается в желудке так называемая *клетчатка*, или *пищевые волокна* – структурные углеводы, которые содержатся в кожуре овощей и фруктов, зеленых овощах, оболочке зерновых и бобовых, а также в орехах и семечках. Этот компонент пищи практически в неизменном виде переходит в следующий отдел пищеварительного тракта.

Мелкоизмельченные продукты перевариваются быстрее. На скорость переваривания влияет и кислотность желудочного сока: чем она выше, тем быстрее идет процесс. В целом быстрее всего в желудке перевариваются яйца и кисломолочные продукты,





Хеликобактер проникает сквозь слой слизи, защищающий оболочку желудка

Бактерии расщепляют мочевину с выделением аммиака, нейтрализующего соляную кислоту. Вокруг них формируется близкая к нейтральной область со значениями pH, равными 6–7

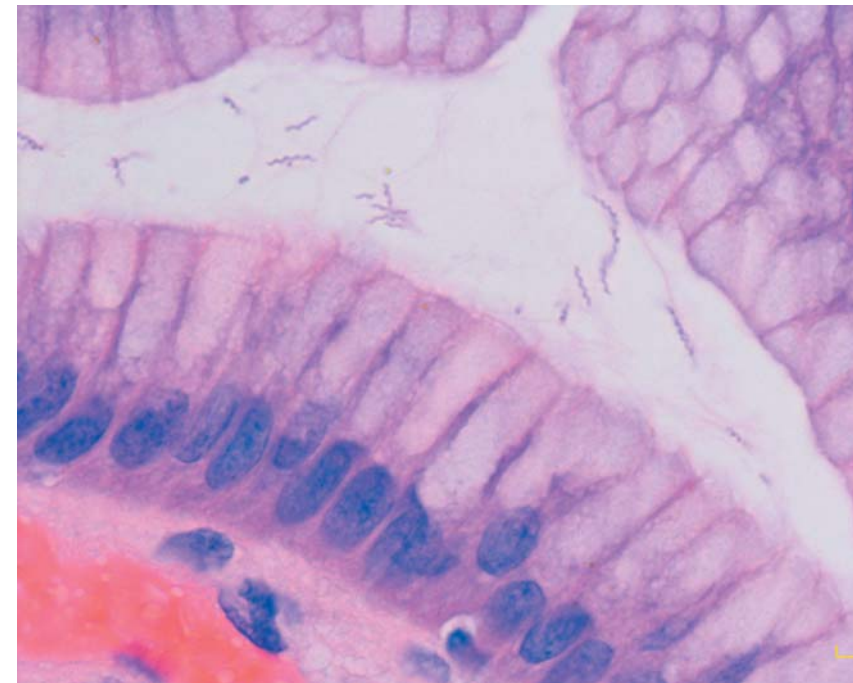
Слизистая желудка воспаляется и повреждается в результате повышения общей кислотности среды, действия бактериальных ферментов и эффекторных белков, а также ферментов желудочного сока. Клетки гибнут под действием аммиака и цитотоксинов

Бактерия *Helicobacter pylori* (слева вверху) способна инфицировать слизистую оболочку желудка и двенадцатиперстной кишки человека. Жгутики позволяют бактерии быстро передвигаться в слое густой защитной слизи, а компоненты оболочки способствуют ее «прилипанию» к мембранам клеток слизистой, провоцируя воспаление. Выживать в кислом содержимом желудка бактерии помогает фермент уреазы, расщепляющий мочевину с образованием аммиака, который нейтрализует соляную кислоту. Одновременно аммиак вызывает химическое раздражение и воспаление слизистой оболочки, что ведет к гибели клеток. Аналогичное действие оказывают и выделяемые бактерией различные экзотоксины и экзоферменты. Воспалению слизистой способствуют также особые эффекторные белки, которые бактерия впрыскивает в клетку с помощью специальной жгутикоподобной структуры. Эти белки вызывают угнетение апоптоза (клеточного самоуничтожения) и избыточный рост некоторых типов клеток, что повышает риск развития рака желудка. *Public Domain Dedication*

Слева – этапы формирования язвы желудка под воздействием *Helicobacter pylori*. © GFDL/ Vicki Doronina, с изменениями

В желудке у некоторых пациентов обнаруживают не *Helicobacter pylori*, а другие, менее изученные бактерии этого рода. Пример – *H. heilmannii*, подвижная жгутиконосная бактерия, обычно инфицирующая слизистую оболочку желудка животных (кошек, собак, крыс, свиней и др.). И хотя у человека она встречается редко, в странах Дальнего Востока этой бактерией может быть заражено до 6% населения.

Есть еще несколько других сходных видов этого рода, которые часто ошибочно относят к *H. heilmannii*. Пациенты, у которых были выявлены такие виды, обычно страдали гастритом, язвенной болезнью и раком желудка. Диагностировать эти инфекции трудно, в том числе из-за их очаговой колонизации в желудке



а также рыба и белое мясо, а вот красное мясо, включая баранину, может задержаться в нем и до 6 часов.

Бактерия *Helicobacter heilmannii* в биопсийном образце из антрального отдела желудка. © CC BY-SA 3.0/cnicholsonpath

### «Желудок не овчина: его не выворотишь»

Несмотря на мощную защиту в виде химического кислотного «оружия» (а скорее, именно благодаря ему), желудок очень раним: его болезни занимают первое место среди всех заболеваний пищеварительного тракта.

В первую очередь это *гастрит* – длительное воспаление слизистой оболочки желудка, которое может быть вызвано разными причинами, в том числе забросом желчи из кишечника. В то же время такой диагноз можно поставить только с помощью гистологического анализа: в этом случае, исходя из жалоб пациента, специалист может точно диагностировать лишь *диспепсию*.

Иначе обстоит дело с образованием *эрозий* и *язв* слизистой. *Язвенная болезнь* – это тот диагноз, который ставится визуально с помощью эндоскопического обследования, а гистологический анализ позволяет уточнить причины и условия возникновения этой патологии.

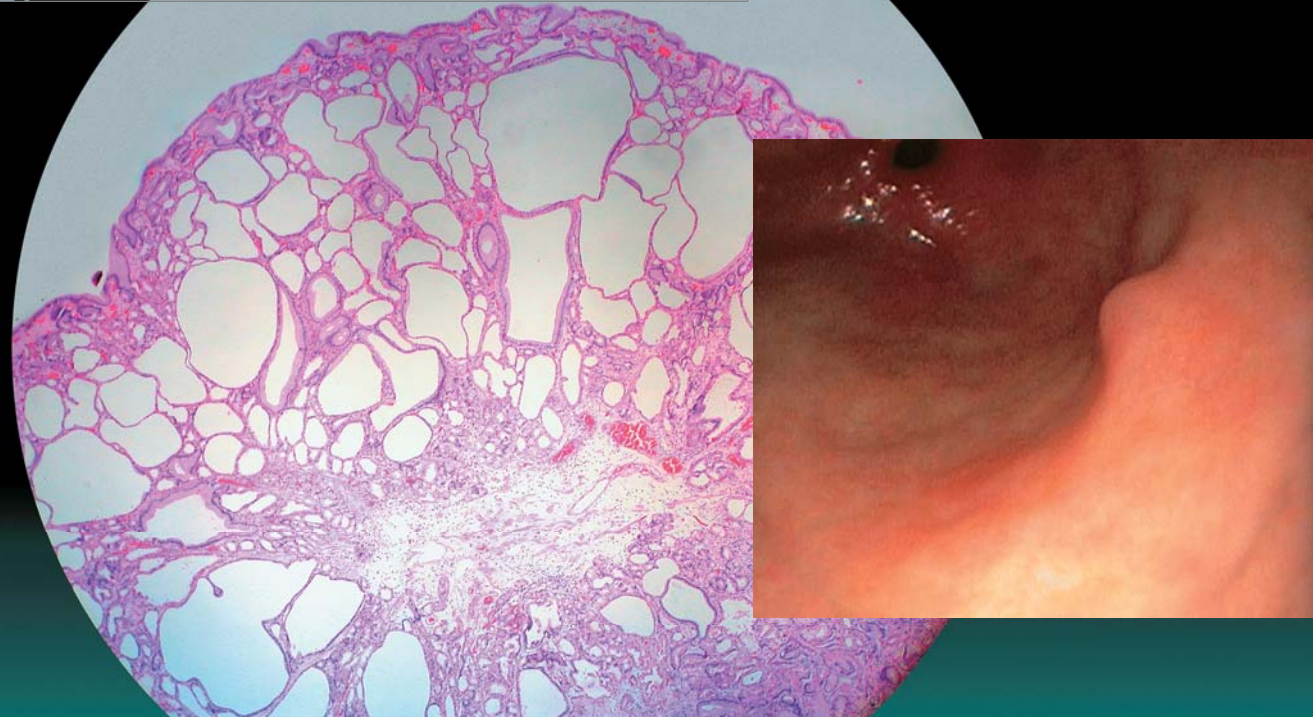
Одним из значимых факторов, провоцирующих воспаление и нарушение целостности слизистой желудка, служит заселение его бактерией *Helicobacter pylori*, способной успешно существовать в кислой среде. Это сенсационное открытие, сделанное в 1983 г., стало началом новой эры в противоязвенной терапии, значительно повысив ее эффективность.

В целом более половины людей во всем мире инфицированы *H. pylori*, причем более высокая распространенность инфекции отмечена у пожилых людей, что обусловлено сопутствующими заболеваниями и лекарственной терапией. Эти бактерии служат причиной 70% случаев язвы желудка и практически всех (95%) язв двенадцатиперстной кишки.

Инфицирование хеликобактером дает различные проявления со стороны желудка. На начальном этапе бактерия, выделяя аммиак, понижающий местно уровень pH, стимулирует по принципу обратной связи повышенную выработку кислоты в целом. При повышении кислотности в желудке (или в двенадцатиперстной кишке) могут возникать язвы. Со временем, когда желудок «устанет», кислотность нормализуется за счет прекращения работы части клеток. Бактерия при этом продолжает благополучно существовать, беспощадно эксплуатируя клетки желудка, в результате чего они начинают гибнуть. Слизистая оболочка утончается – развивается *атрофия*.

Дальнейшие события предсказать трудно. Либо слизистая даже в таком виде будет продолжать нормально функционировать, либо ее атрофия станет необратимой. В последнем случае в течение нескольких лет возможна ее очаговая клеточная трансформация, которая может закончиться образованием злокачественной опухоли эпителиального происхождения.





Около 74% всех полипов желудка образуется из фундальных желез, продуцирующих желудочный сок. Слева – одиночный полип размером 0,6 см, сформировавшийся из фундальной железы тела желудка у пациентки с гастроэзофагеальным рефлюксом. © CC BY-SA 4.0/ Ed Uthman

Справа – одиночный полип желудка, обнаруженный при эндоскопии. Фото А. С. Якушина (ЦНМТ, Новосибирск)

Помимо *H. pylori*, как гастрит, так и язву может спровоцировать прием лекарств, снижающих выработку желудочной слизи (например, нестероидные противовоспалительные препараты, такие как аспирин, парацетамол и т.д.) или раздражающих кровь, а также наличие других заболеваний (сахарный диабет, цирроз печени и др.). И, конечно, большую роль могут сыграть «неправильное» питание (редкие приемы пищи, употребление продуктов, раздражающих слизистую оболочку желудка и возбуждающих секрецию соляной кислоты: крепкие мясные и рыбные бульоны, жареная пища, копчености и консервы, приправы и специи, соленья и маринады, газированные напитки, пиво, вино, шампанское, кофе, цитрусовые) и вредные привычки, включая нарушения режима дня.

Гастрит средней выраженности может спровоцировать развитие *полипов* – доброкачественных новообразований, представляющих собой патологические разрастания тканей, возвышающиеся над слизистой оболочкой. Наиболее часто встречаются полипы, образовавшиеся из *фундальных желез* – главных желез в теле и дне желудка, секретирующих желудочный сок.

### «НЕВИННО ВИНО, ВИНОВАТО ПЬЯНСТВО»

Алкоголь всасывается путем диффузии на всем протяжении пищеварительного тракта, от ротовой полости до толстой кишки. Поэтому опьянение наступает, даже если пить алкоголь «наперстками» или вводить с помощью клизмы, что категорически противопоказано из-за угрозы кровотечения. При употреблении спиртных напитков на сытый желудок максимальная концентрация в крови достигается спустя 1–1,5 ч.

Скорость опьянения зависит от множества факторов: она увеличивается, если алкогольный напиток принять натощак, если он имеет повышенную температуру, газирован или содержит сахар. Снижает скорость наступления и глубину опьянения употребление алкоголя на сытый желудок, особенно прием жирной пищи: жиры обволакивают стенки желудка и замедляют всасывание алкоголя в кровь. Как правило, крепкие напитки не стимулируют расслабление сфинктера, пропускающего содержимое желудка в двенадцатиперстную кишку, и за счет более длительного нахождения в желудке всасывание алкоголя в кровь при употреблении водки или коньяка происходит медленнее, чем в случае с вином

Они обычно встречаются у больных, принимающих высокие дозы препаратов, понижающих кислотность желудочного сока.

Чаще такие полипы, одиночные или множественные, обнаруживаются у женщин среднего возраста. При размере полипов менее 0,5 см нет необходимости удалять их и прекращать прием антацидных средств; кроме того, эти образования легко удаляются при биопсии.

До недавнего времени наиболее часто встречался другой вариант полипов – *гиперпластический*. Такие полипы формируются из клеток, продуцирующих муцин, средний возраст больных – 66 лет. Причина формирования – хронический воспалительный процесс. До 80% гиперпластических полипов подвергаются регрессу, при этом большинство специалистов рекомендуют удалять только полипы размером более 2 см.

При выявлении гиперпластических полипов надо обязательно обследоваться на наличие *H. pylori*, а в случае положительного диагноза – непременно проводить так называемую *эрадикационную терапию*, направленную на полное уничтожение инфекции. Интересно, что полипы из фундальных желез у пациентов, зараженных хеликобактером, не встречаются. Более того, в этом случае даже ранее существовавшие полипы самостоятельно элиминируются, но могут вновь появиться после эрадикационной терапии.

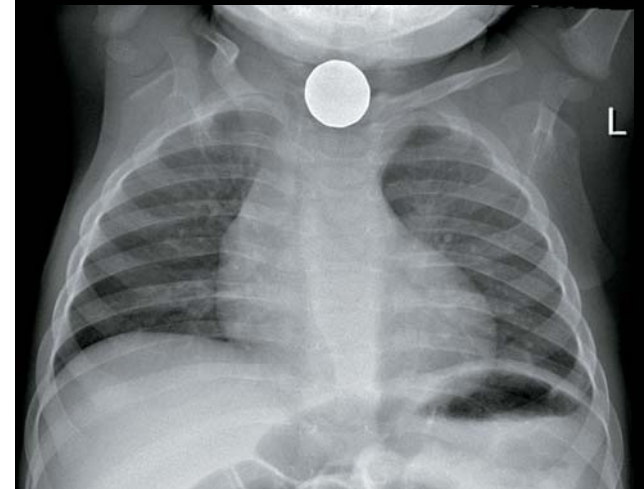
В случае возникновения злокачественных новообразований желудка, независимо от причины, проводят радикальные хирургические операции. Рак желудка является одной из самых распространенных форм онкологических заболеваний и причин смерти: так, в 2020 г., по данным ВОЗ, эта болезнь унесла жизни свыше 1 млн человек.

### Долгий путь

После желудка пищеварительный тракт продолжает кишечник из нескольких отделов, который при своем относительно небольшом весе действительно очень длинный – около 6 м у взрослого человека! Благодаря перистальтике, во время которой вышележащий отдел сокращается, а нижележащий расслабляется, пища продвигается по всей его длине. И на всем этом пути расположены сфинктеры, препятствующие забросу содержимого в обратном направлении.

В кишечнике (в первую очередь в его начальном отделе – *двенадцатиперстной кишке*) происходит смена среды с кислой на щелочную (обычная кислотность сока тонкой кишки 7,2–7,5 рН, толстой – 8,5–9,0), заканчивается процесс переваривания белков и расщепление сложных неструктурных углеводов, которое началось еще во рту, расщепляются жиры. Достигается это за счет *желчи*, которая вырабатывается в печени и накапливается в желчном пузыре, *панкреатического сока*, выделяемого поджелудочной железой, и *кишечного сока*, который производят железы тонкой кишки.

Панкреатический сок, которого у взрослого человека ежедневно выделяется 1,5–2 л, содержит большое число пищеварительных ферментов для расщепления белков, жиров и углеводов. Смену желудочного пищеварения на кишечное обеспечивают желчь и содержащиеся в ней *желчные кислоты*. Желчь нейтрализует



На рентгенограмме грудной клетки 9-летней девочки из Венесуэлы видна местная 25-центовая монета, застрявшая в верхней части пищевода. © CC BY-SA 4.0/ Isidro Ruiz, MD

### ИНОРОДЦЫ В ЖКТ

Чего только не попадает в пищеварительный тракт, помимо пищи! Чемпионы здесь – дети, которые могут проглотить все, что угодно: от иголок и монет до больших шурупов; за ними идут люди с психиатрическими отклонениями и перевозчики наркотиков.

Около 90% инородных тел, попадающих в желудок, выходит спонтанно через желудочно-кишечный тракт, но некоторые могут застрять в желудке или кишечнике, что иногда ведет к их непроходимости или перфорации. Предметы более 6 см в длину или более 2,5 см в диаметре редко проходят дальше желудка, но в аппендиксе находили даже батарейки! В 10% подобных случаев требуются неоперативные вмешательства, а в менее 1% – хирургическое лечение.

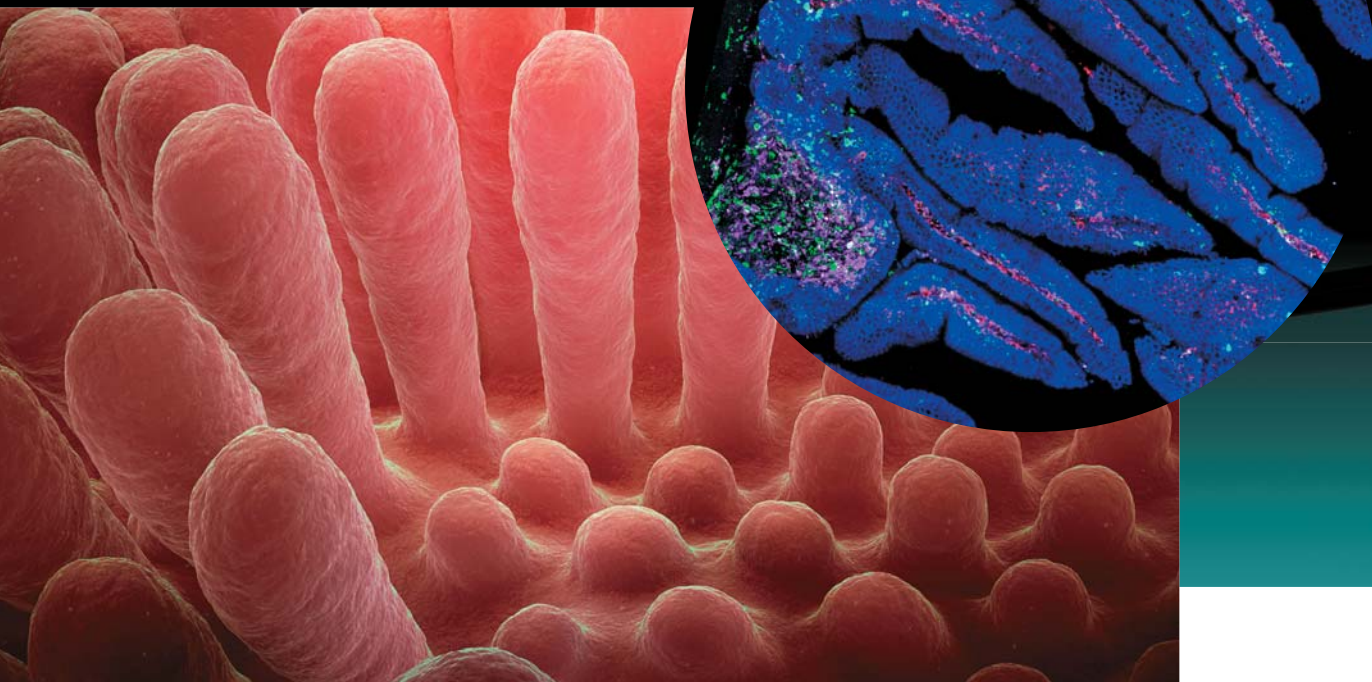
Бывает, что проблемное инородное тело в желудке формируется из безобидных непереваренных уплотненных частичек (волос, растительных волокон и др.). Эти *безоары* чаще встречаются у людей, чей рацион богат орехами, семенами и фруктами, обладающими вяжущим действием, такими как хурма. Вероятность формирования безоаров повышается при плохом пережевывании пищи и (или) сниженной перистальтике желудка.

Симптомы зависят от размеров безоара: выраженная симптоматика проявляется интенсивными болями в области желудка после еды или чувством быстрого насыщения, тошнотой, отрыжкой с неприятным запахом. Для выявления используется рентгенологическое или эндоскопическое обследование



Слизистая тонкой кишки в нормальном состоянии (справа). © CC BY-SA 2.0/ NIAID

Воспаление слизистой оболочки кишечника в случае целиакии может привести к атрофии ворсинок тонкой кишки.  
© CC BY-SA 4.0/ www.scientificanimations.com



действие желудочного сока, эмульгирует жиры, стимулирует продукцию слизи и гастроинтестинальных гормонов, способствует всасыванию жирорастворимых витаминов, таких как А, Д, Е и К, активизирует кишечную моторику и т.д.

Помимо пищеварительной функции, желчь выполняет и бактериостатическую. К примеру, она может опосредованно подавлять условно-патогенную бактерию *Klebsiella pneumoniae* за счет повышения активности представителей класса *Deltaproteobacteria* (Stacy et al., 2021). У людей с *дискинезией желчевыводящих путей* или *желчнокаменной болезнью*, при которых поступление желчи в кишечник страдает, наблюдается избыточное образование газов в результате деятельности бактерий.

## Тонкий и толстый

*Тонкая кишка*, которая располагается между желудком и толстой кишкой, сама состоит из трех отделов, в первую очередь из *двенадцатиперстной кишки*, названной так потому, что ее длина соответствует длине

дюжины пальцев. Именно в двенадцатиперстную кишку поступают через особые протоки желчь и секрет поджелудочной железы. С помощью этих субстанций, а также *кишечного сока*, выделяемого железами тонкой кишки, осуществляется пищеварение.

Слизистая оболочка в тонком кишечнике образует *ворсинки* (выпячивания) и *крипты* (углубления) – такое строение поверхности увеличивает площадь всасывания. Эта поверхность может претерпевать значительные изменения в случае болезней.

К примеру, при *лактазной недостаточности* (нехватке фермента *лактазы*, расщепляющего молочный сахар) страдают верхушки ворсинок. На поздней стадии *целиакии* – врожденного заболевания, связанного с непереносимостью *глютена* (белка злаковых), – крипты и ворсинки практически сглаживаются: формируется так называемая лысая кишка. А при *болезни Крона* – тяжелом хроническом воспалительном заболевании кишечника, затрагивающем всю толщину его стенок, – напротив, формируются узелки-*гранулемы*.

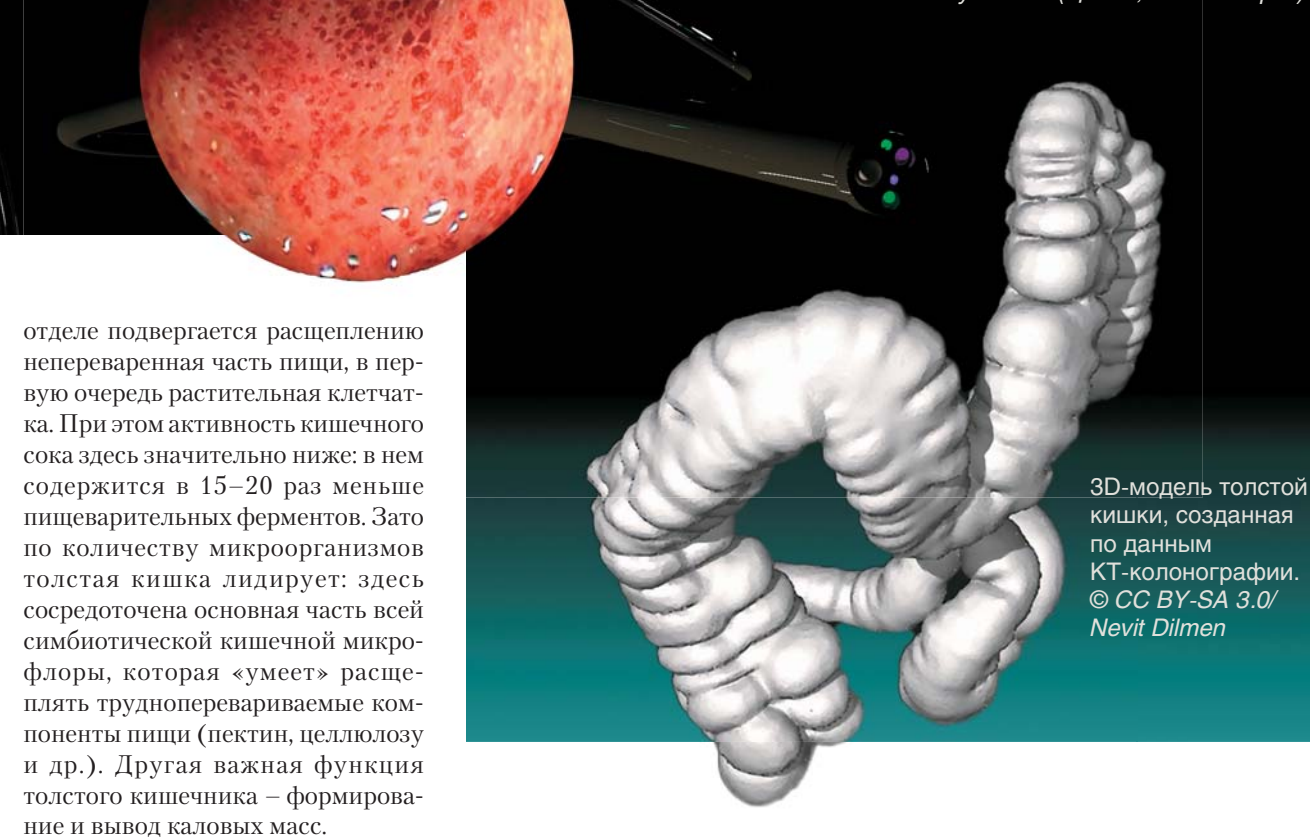
*Толстая кишка* – нижний отдел желудочно-кишечного тракта – оканчивается *прямой кишкой* и *анусом*. В этом

отделе подвергается расщеплению непереваренная часть пищи, в первую очередь растительная клетчатка. При этом активность кишечного сока здесь значительно ниже: в нем содержится в 15–20 раз меньше пищеварительных ферментов. Зато по количеству микроорганизмов толстая кишка лидирует: здесь сосредоточена основная часть всей симбиотической кишечной микрофлоры, которая «умеет» расщеплять трудноперевариваемые компоненты пищи (пектин, целлюлозу и др.). Другая важная функция толстого кишечника – формирование и вывод каловых масс.

Длина толстой кишки у ребенка равна его росту, при этом анатомически ее формирование заканчивается лишь к 3-летнему возрасту. У детей нередкой патологией является удлинение *сигмовидного отдела* толстой кишки, в результате чего ее длина достигает 1,5–2 м и более. Иногда эта патология (*долгосигма*), врожденная или приобретенная, может никак себя не проявлять. Но чаще всего у таких детей возникают запоры, часто многодневные, что сопровождается болями, метеоризмом и выраженной интоксикацией организма. Лечение обычно консервативное и только в некоторых случаях – хирургическое.

Именно в толстом кишечнике локализуются изменения, приводящие к *язвенному колиту* – хроническому аутоиммунному

Эрозивные поражения слизистой толстой кишки: тяжелая форма язвенного колита, хронического воспалительного заболевания слизистой оболочки кишечника. Фото В.Г. Куликова (ЦНМТ, Новосибирск)



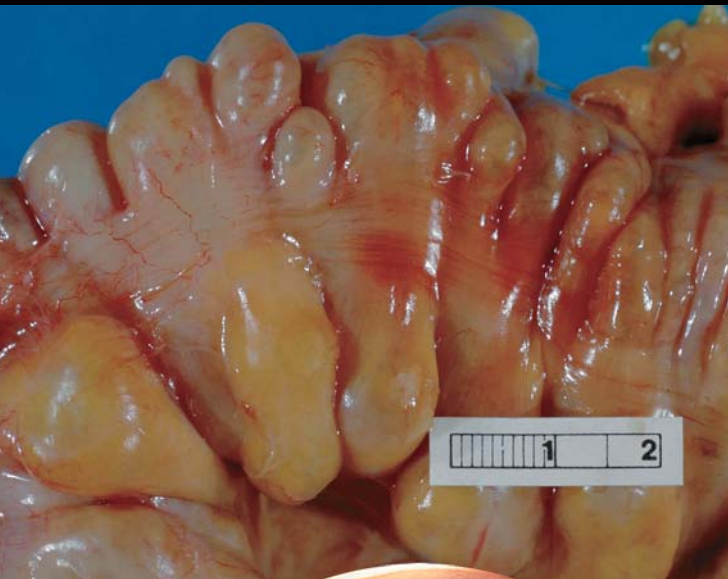
3D-модель толстой кишки, созданная по данным КТ-колонографии. © CC BY-SA 3.0/ Nevit Dilmen

**Аппендикс** – червеобразный отросток слепой кишки человека. В процессе эволюции он утратил свою первоначальную пищеварительную функцию, зато приобрел новую – иммунную. Сейчас аппендикс служит одним из центров концентрации лимфоидной ткани в кишечнике, участвуя в формировании иммунного ответа. Он также продуцирует некоторые пищеварительные ферменты и, предположительно, служит «инкубатором», а иногда и «Новым ковчегом» кишечной микрофлоре.

Существует множество причин воспаления червеобразного отростка, в результате которого у каждого 10–20 жителя нашей планеты развивается **аппендицит**, требующий оперативного вмешательства. Удаление аппендикса служит также одной из мер профилактики язвенного колита у людей с генетической предрасположенностью к этому грозному аутоиммунному заболеванию

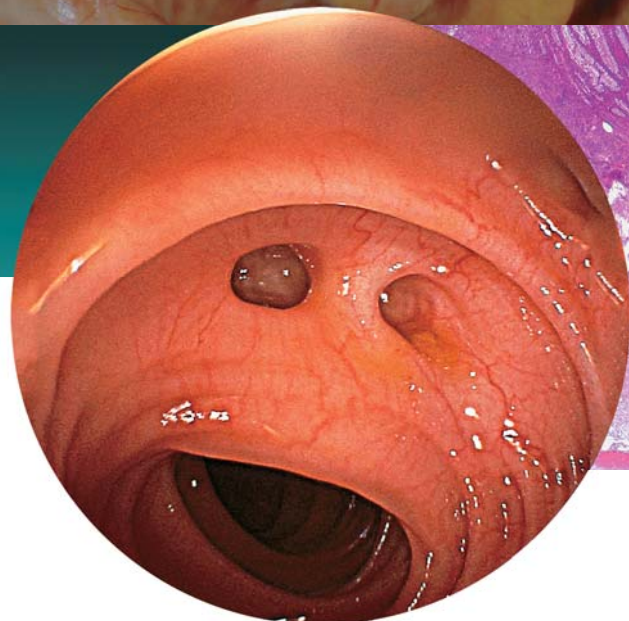
воспалительному заболеванию слизистой оболочки. Самые характерные проявления заболевания: диарея с прожилками крови, а в некоторых случаях практически одной кровью, а также учащение стула, боли в животе... Начинается язвенный колит всегда с прямой кишки (*проктит*), далее патологический процесс может захватить *нисходящую кишку*, и тогда говорят о левостороннем поражении, или весь толстый кишечник (тотальная форма). Часто заболевание не сразу диагностируют, принимая его за *синдром раздраженного кишечника* или затянувшуюся кишечную инфекцию.





Сигмовидная кишка (отдел толстого кишечника) с множественными выпячиваниями (дивертикулами) размером до 1 см и более. Воспаление дивертикула (дивертикулит) может привести к развитию флегмоны и перфорации стенки кишечника, перитониту и абсцессу. Масштаб в см. *Public Domain*

Этот образец ткани (внизу) взят у больного дивертикулитом, который проявился острым гнойным воспалением, распространившимся на подлежащую жировую ткань. © CC BY-SA4.0/ CoRus13



Слева – эндоскопическое изображение толстой кишки с дивертикулезом. У большинства (80%) таких больных симптомы отсутствуют или проявляются в периодических запорах. © CC BY-SA 2.0/ MAC 06

Болезнь эту считают «новой», так как до прошлого века ее не диагностировали. Сейчас же она с каждым годом встречается все чаще. Среди заболевших соотношение городского и сельского населения составляет 5:1, причем пик заболеваемости приходится на молодой (20–40 лет) возраст. Причины этой болезни точно не установлены: к провоцирующим факторам относят не только наследственность, но и действие патогенов, нездоровые привычки, диету и т.п. Среди хороших привычек, оказывающих защитное действие при коли-те, – потребление продуктов с высоким содержанием *олеиновой кислоты*, которой много в растительных маслах, а также в некоторых животных жирах.

При малоподвижном образе жизни и наследственной предрасположенности в стенке толстого кишечника могут образовываться так называемые *дивертикулы* – выпячивания мышечной стенки в виде «мешочков» в местах, где проходят кровеносные сосуды. Эта патология может значительно усложнить жизнь человека после 40 лет, так как, помимо болей, провоцирует кровотечения, образование каловых камней (*копролитов*) и возникновение других, в том числе хирургических, осложнений.

Факторами риска развития *дивертикулярной болезни* служит прием таких препаратов, как аспирин, стероиды и опиоиды, а также курение, малоподвижный образ

жизни, ожирение и низкий уровень употребления растительной клетчатки. А вот мнение, что для предотвращения эпизодов дивертикулита следует избегать употребления орехов, семян или, к примеру, попкорна, ничем не подтверждено. Прием алкоголя также не влияет на развитие заболевания.

Не секрет, что последние отделы толстого кишечника, такие как *прямая кишка*, очень подвержены влиянию психогенных факторов. Например, при стрессе у кого-то наступает «медвежья» болезнь, как в народе называют *стрессовую диарею* или, иначе, *синдром раздраженного кишечника*, а у кого-то, напротив, запоры.

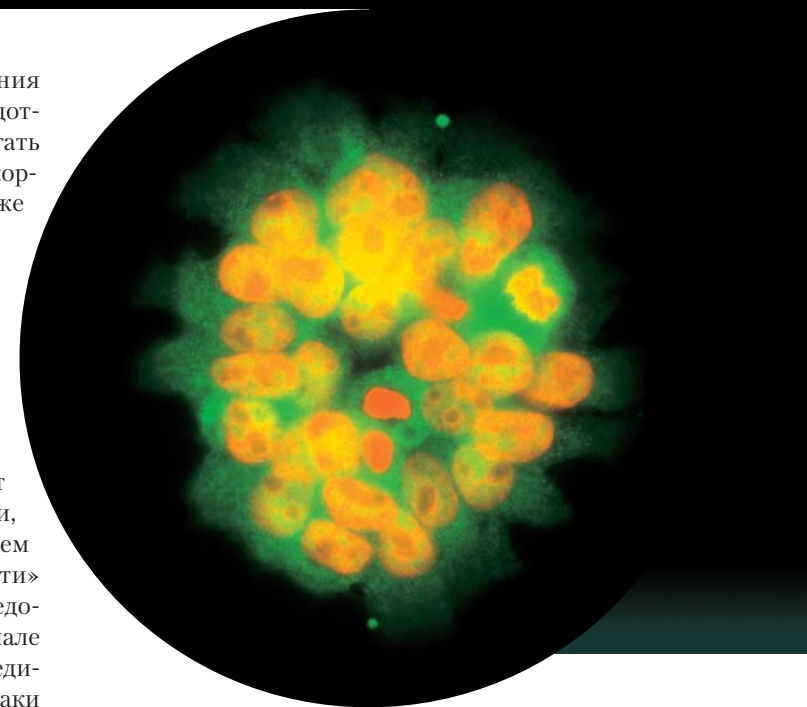
Запоры и избыточное газообразование могут приводить к так называемой ложной беременности, имитируя шевеления плода и увеличивая объем живота. Примерами могут служить «беременности» последней русской императрицы Александры Федоровны и сербской королевы Драги Обренович в начале 1900-х гг., которые отказывались от стандартного медицинского осмотра. Несмотря на все видимые признаки беременности и увеличение живота, ребенок у них так и не появился – причиной ошибки послужили вялость кишечника и метеоризм, а за движения плода воспринималась перистальтика.

Каловые камни – еще одна реальная медицинская проблема толстой кишки. Формированию этих плотных образований способствуют слабая перистальтика кишечника, его хронические заболевания, пожилой возраст. Как правило, процесс их образования протекает бессимптомно до достижения определенных размеров, а крупные копролиты провоцируют различные осложнения вплоть до кишечной непроходимости.

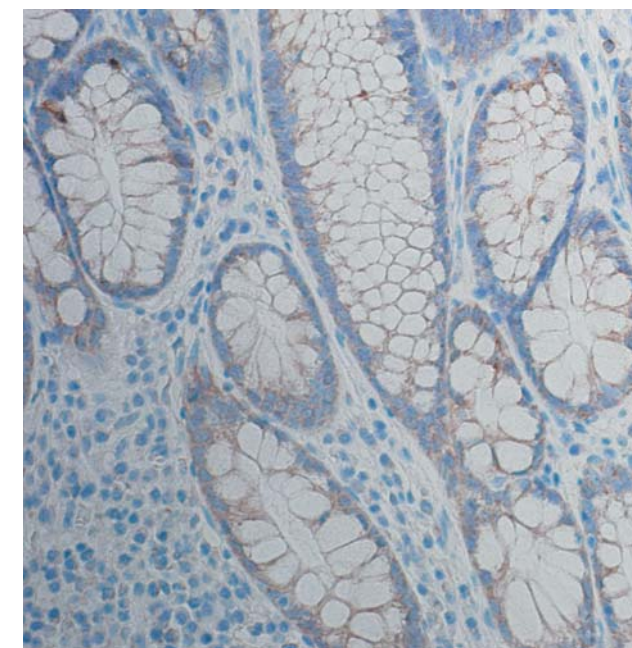
При пальпации живота камни больших размеров могут путать с опухолевыми образованиями. Лечение копролитов чаще всего консервативное (диета, слабительные средства, эндоскопическое извлечение). В осложненных случаях прибегают к хирургическому лечению. Так, в новосибирском Центре новых медицинских технологий однажды был удален каловый камень размером с голову новорожденного ребенка.

## Внимание – новообразования!

Среди распространенных заболеваний толстой кишки – доброкачественные и злокачественные новообразования разного происхождения, которые развиваются из эпителиальной или другой ткани кишечных стенок и могут поражать любые ее отделы. Причин, которые приводят к их возникновению, множество: например, диета, богатая животными белками и жирами, но бедная клетчаткой, что ведет к частым запорам и дисбалансу микрофлоры. Риск формирования этой патологии повышается с возрастом.



Клетки колоректального рака, или рака прямой кишки человека. Риск развития этой болезни растет при недостаточном употреблении растительной клетчатки и повышенном потреблении животных белков, жиров и рафинированных углеводов. Пик заболевания приходится на возраст 40–50 лет. Основные симптомы: примесь крови в фекалиях и нарушения стула. Диагноз основывается на данных колоноскопии. © CC BY-NC-ND 2.0/Regmi S., Dasso M., NICHHD/NIH; © CC BY-SA 2.0/ www.enzymologic.com

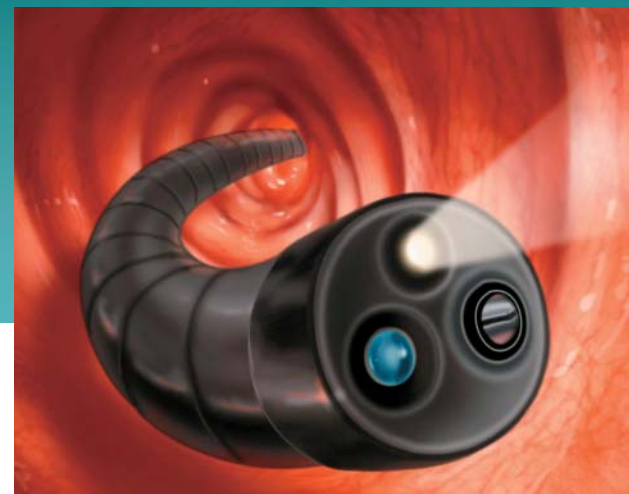




Доброкачественные опухоли (полипы) кишечника, по разным данным, обнаруживаются у 16–40% населения, и во многих случаях процесс со временем переходит в злокачественный. Чаще всего (около 90% случаев) эти опухоли образуются из клеток эпителия, и именно такие образования имеют наибольшую склонность к перерождению в раковые. Спровоцировать такой переход может не только неправильное питание (к примеру, с избытком красного мяса), но и острое физическое и эмоциональное истощение организма.

По частоте *колоректальный рак* занимает в мире третье место среди всех видов рака и почти с одинаковой частотой встречается у женщин и мужчин. От этой болезни умерли множество известных людей, таких как французский композитор К. Дебюсси, британская актриса О. Хепберн, советский конструктор С.П. Королев

Колоноскопия, помогающая выявлять аномалии в толстой кишке, проводится с помощью гибкой трубки с видеокамерой на конце, которая передает изображение на экран монитора. Вместе с колоноскопом могут использоваться другие инструменты для взятия образцов тканей (справа).  
© CC BY-SA 2.0/ Annie Stimson;  
© CC BY-SA 2.0/ Rural Health Professions Action Plan

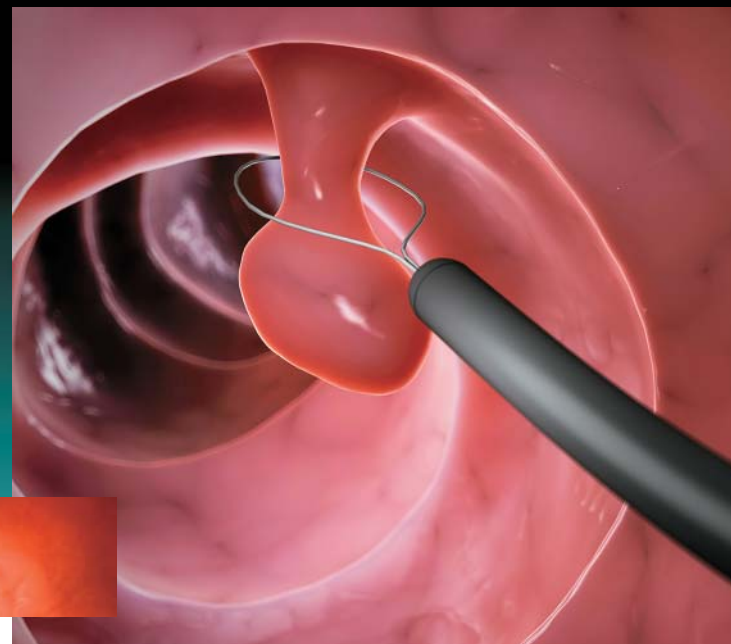


и британец Ф. Крик, один из первооткрывателей структуры ДНК.

Главный фактор, определяющий выживаемость пациента на момент постановки диагноза, – стадия развития опухоли. При своевременном скрининге и лечении колоректальный рак излечим в 90% случаев, однако на ранних стадиях его течение практически бессимптомно.

Поэтому в данном случае важным диагностическим инструментом является *колоноскопия* – метод,

позволяющий осмотреть кишечник от конечного участка подвздошной кишки до анального отверстия. Эту процедуру рекомендуют проводить начиная с 40-летнего возраста. Сегодня есть возможность использовать при этом исследование специальное освещение, которое увеличивает вероятность обнаружения измененного рельефа слизистой оболочки. Ранняя диагностика и удаление тех же полипов толстого кишечника позволяют предотвратить развитие патологического процесса.



О значении пищеварительного тракта в жизни человека можно рассказывать бесконечно, как и о его проблемах. Нарушения в его работе во многом обусловлены тем, что его слизистая оболочка является, как легкие и кожа, «местом контакта» внутренней среды организма с внешней, которая не всегда к нам дружелюбна. В данном случае речь идет не только о патогенных микроорганизмах и токсинах, но и о неподходящей пище, так что в этом смысле здоровье и правильная работа всех отделов пищеварительной системы во многом зависят от нас самих. Если же медицинских проблем не удалось избежать, то в этом случае главное – своевременно их диагностировать, чтобы решить наиболее безболезненно для человека.

Прежде врачи ориентировались на симптомы, которые при разных недомоганиях во многом похожи, поэтому зачастую лечили «с закрытыми глазами». Но за последние десятилетия были разработаны приборы, позволяющие в буквальном смысле рассмотреть изнутри практически весь пищеварительный тракт.



Надувной туннель высотой около 4 м представляет собой гигантскую модель толстой кишки. Этот научно-рекламный экспонат, на стенках которого наглядно демонстрируются возможные патологии органа, от полипов до колоректального рака и болезни Крона, используют в рамках мероприятий по борьбе с раком толстого кишечника. Снимок был сделан в 2022 г. на карнавале в Сан-Франциско.  
© CC BY-SA 4.0/Suire2022

Примером может служить эндоскопия пищевода. Но если раньше при проведении ФГС большую роль играл элемент везения (диагноз зависел от того, где эндоскопист «отщипнет» кусочек слизистой), то при использовании современной аппаратуры риск «промахнуться» сведен к минимуму. Так, с помощью эндоскопов, работающих в режиме NBI, при котором применяется голубой свет повышенной интенсивности, врач видит рисунок слизистой в высоком разрешении и берет пробу точно в том месте, где есть ее изменение. В результате диагностика рака и предрака повысилась в разы. Однако такие дорогостоящие аппараты имеются не во всех медицинских учреждениях.

Но есть и обратная сторона этого прогресса: сегодня поход к гастроэнтерологу ассоциируется с неприятными инструментальными процедурами. Однако сейчас даже традиционную колоноскопию можно «смягчить» использованием наркоза. С другой стороны, у нее появились и «заменители», такие как *видеокапсульная эндоскопия* или неинвазивная МРТ- или КТ-энтерография. Подобные аналоги имеются и для ФГС: лучевые методики, *гастропанель* (лабораторное исследование сыворотки крови) и др. Но в случае, когда требуется взять образец ткани, ни одна из таких методик не заменит традиционную биопсию.

Благодаря современным диагностическим и лечебным технологиям заболевания пищеварительного тракта, которые ранее считались фатальными или лечились только с помощью калечащих операций, теперь можно предотвращать или купировать на самых ранних стадиях. Поэтому если у вас появились неприятные или тревожащие симптомы – не затягивайте и сразу обращайтесь к специалистам.

#### Литература

Библиотека практических рекомендаций Всемирного гастроэнтерологического общества (ВГО). URL: <https://www.worldgastroenterology.org/guidelines/view-the-guidelines-in-russian>

Власов В. В., Морозов В. В., Власова К. А. Как управлять микробами, когда они управляют нами. Фекалтрансплантация как способ терапии // НАУКА из первых рук. 2022. № 1/2 (94). С. 28–47.

Говорун В. М. Мы и наши микробы // НАУКА из первых рук. 2020. № 2 (87). С. 22–35.

Диарея (понос). М.: Союз педиатров России, 2020. 10 с. (Серия «Для заботливых родителей и их детей»).

Кишечная микробиота у детей: норма, нарушения, коррекция / под ред. С. В. Бельмер, А. И. Хавкина. М.: Медпрактика-М, 2019. 472 с.

Лифшиц Г. И., Шрайнер Е. В., Кох Н. В. и др. Клиническое значение изучения генетического полиморфизма факторов адгезии при *Helicobacter pylori*-ассоциированных заболеваниях // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2022. № 1. С. 18–23.