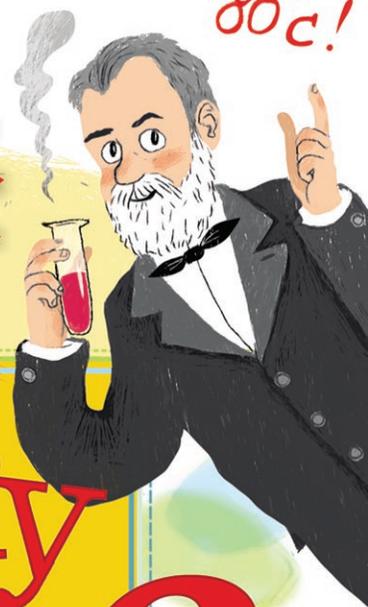


80°С!

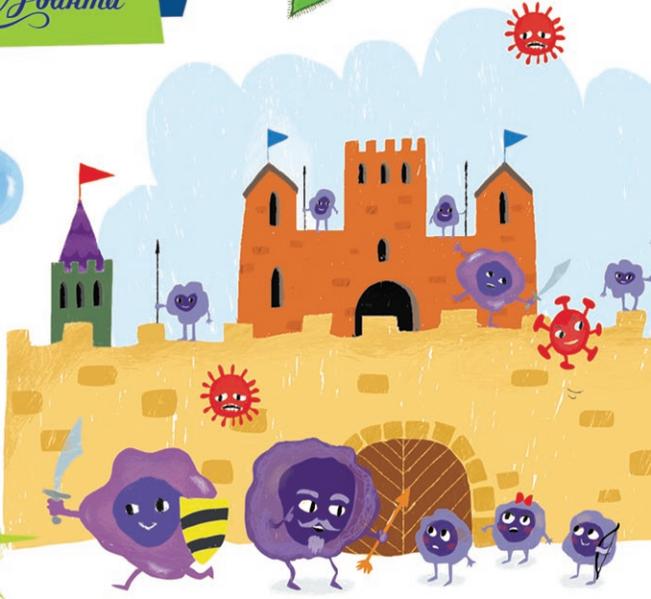


А. Мещерякова

ПОЧЕМУ МЫ БОЛЕЕМ?

Аванта

100°С!





А. Мещерякова

ПОЧЕМУ
МЫ
БОЛЕЕМ?



Рисунки
Виктории
Китавиной



Аванта



Самые крохотные животные



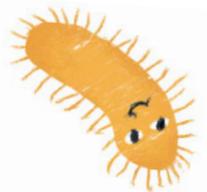
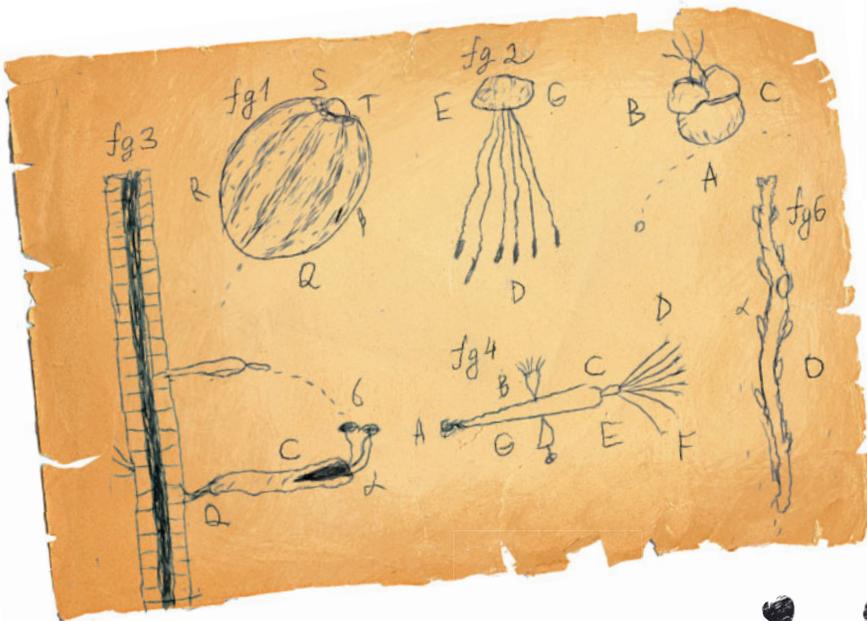
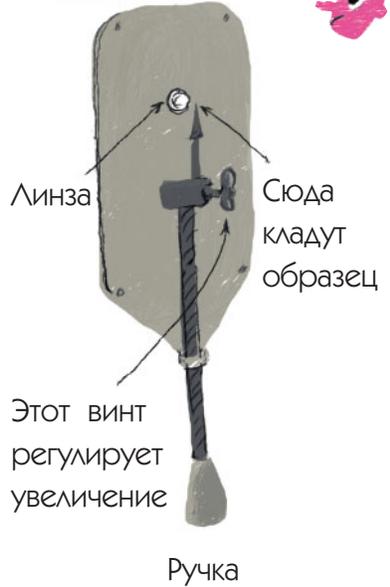
Долгие годы люди жили на свете и не догадывались, что их окружают тысячи тысяч, нет, миллионы миллионов маленьких живых существ. Невидимых, но способных обитать везде: в земле, в воде, в воздухе. Они могли спокойно существовать в пыли и залетать в высокие слои атмосферы, многие из них переносили жестокий холод и сильную жару. Они были повсюду! Но их никто не видел... пока однажды, году эдак в 1673 в доме нидерландского изобретателя Антони ван Левенгука не раздалось:

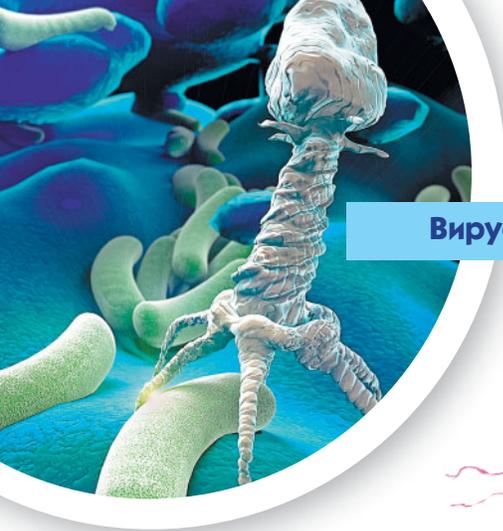
— Смотрите! В дождевой воде есть маленькие животные! Они плавают! Они играют! Я открыл новый вид животных, таких маленьких, что и блоха рядом с ними покажется огромной, как лошадь!

Так или примерно так закричал Антони ван Левенгук, когда впервые в жизни увидел... **микробов**.

Кто же эти существа? Опасны ли они? И почему их так боятся мамы и папы, заставляя тебя мыть руки перед едой? Сейчас разберёмся!

Микроскоп
Левенгука





Вирус бактериофага



Как устроен микрос биос?

Слово «микробы» и правда можно перевести как «маленькие животные». Оно произошло от греческих слов mikros — маленький и bios — жизнь. А называют этим словом все микроорганизмы, которые мы не можем увидеть без микроскопа.

Если попробовать сосчитать, сколько муравьёв в муравейнике, или звёзд на небе, или травинок в поле — собьёшься со счёта. А сколько микробов летает вокруг тебя? В миллион раз больше! И все они разные. Бывают круглые или овальные по форме (они называются кокки: стрептококки, ста-





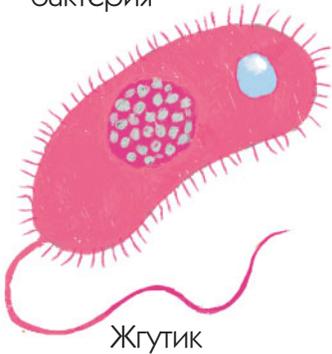
Лактобациллы

Микробы
составляют 70%
всех живых организмов
на нашей планете.



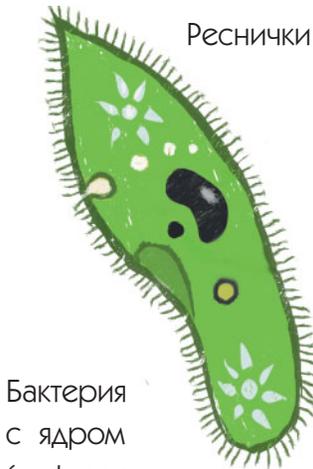
Бактерия холеры

Безъядерная
бактерия



Жгутик

С помощью
жгутиков
и ресничек
бактерии
передвигаются.

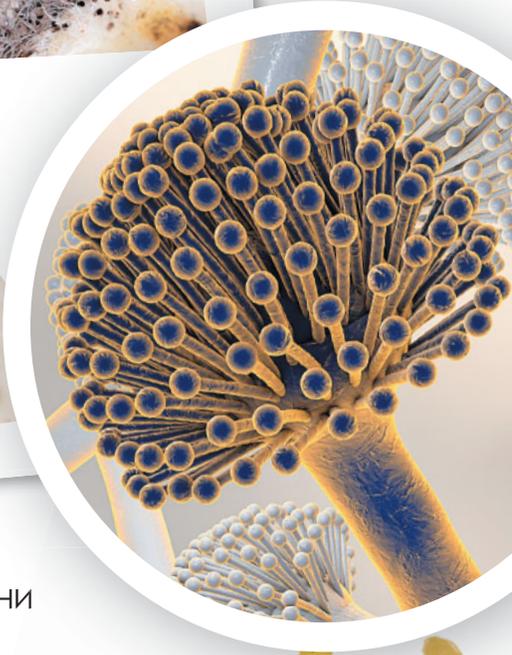


Реснички

Бактерия
с ядром
(инфузория
«туфелька»)

филококки), бывают похожие на палочки (бациллы), ниточки, спиральки или кляксы со жгутиками или ресничками.

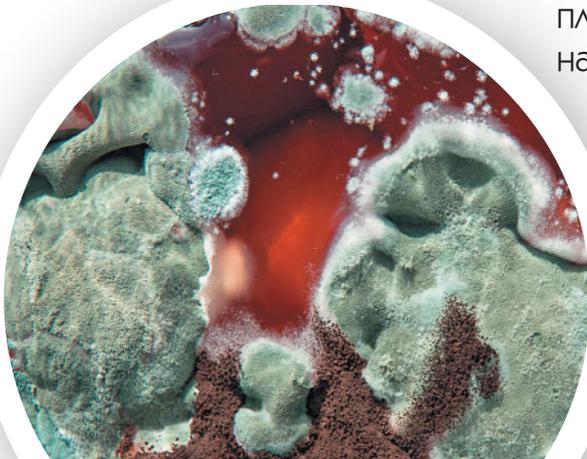
Всё это незримое многообразие учёные-микробиологи разделяют на две группы: совсем простые, безъядерные микробы — **прокариоты** и более сложные, у которых уже образовалось ядро, — **эукариоты**. К первым относят бактерии и археи — такие микроорганизмы, которые могут жить в самых необычных уголках нашей планеты: на океанском дне и в жерле вулкана, в жаркой безводной пустыне и даже в кислоте. Ко вторым, то есть эукариотам, относят грибы и протисты. Протисты, в основном, живут в водоёмах и различных жидкостях. Даже название одного из типов протист — инфузории — произошло от места, где их обнаружили, *infusum* — травяная настойка. А грибы мы можем найти... нет, не только в лесу под берёзой и ёлкой, но и



Увеличенное изображение плесени

в продуктах питания, когда они портятся. Положи кусочек хлеба или разрезанный помидор в сырое и тёмное место. Через несколько дней ты увидишь на них белую, зелёную или синюю плесень — это тоже грибы!

Зелёная плесень на джеме



Дрожжи

Зачем нужны бактерии?

Сейчас ты, наверное, подумаешь, что микробы только тем и занимаются, что портят продукты. Но это не так! Микробы, в частности бактерии, выполняют множество полезных функций. Например, создают кислород, которым мы дышим.

Самыми первыми живыми организмами на планете были **цианобактерии**, или сине-зелёные водоросли. Они появились около 3 миллиардов лет назад и благодаря своей способности к **фотосинтезу** — выработке кислорода под действием солнечных лучей — изменили состав атмосферы Земли, насытив её кислородом. Цианобактерии считаются создателями кислорода и давними предками растений. Раньше они жили в океане, а сейчас встречаются и в пресной воде, и даже в почве.



Кстати, в почве обитает огромное количество самых разных бактерий. Они:

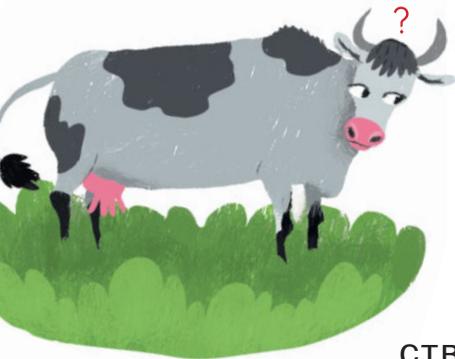
- очищают её от примеси ядовитых металлов, например свинца и ртути;
- превращают перегной в полезные для растений минеральные вещества;
- участвуют в образовании полезных ископаемых: золота, железной руды;
- насыщают почву азотом, который необходим для роста стеблей и листьев растений.





Некоторые бактерии могут очищать воду от попавшей в неё нефти и делать мутную, застоявшуюся воду прозрачной.

Полезные бактерии-сапрофиты, например, питаются гниющими водорослями, кормом и продуктами жизнедеятельности рыбок, выступая в роли санитаров.



+



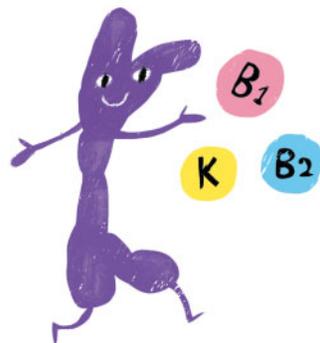
=



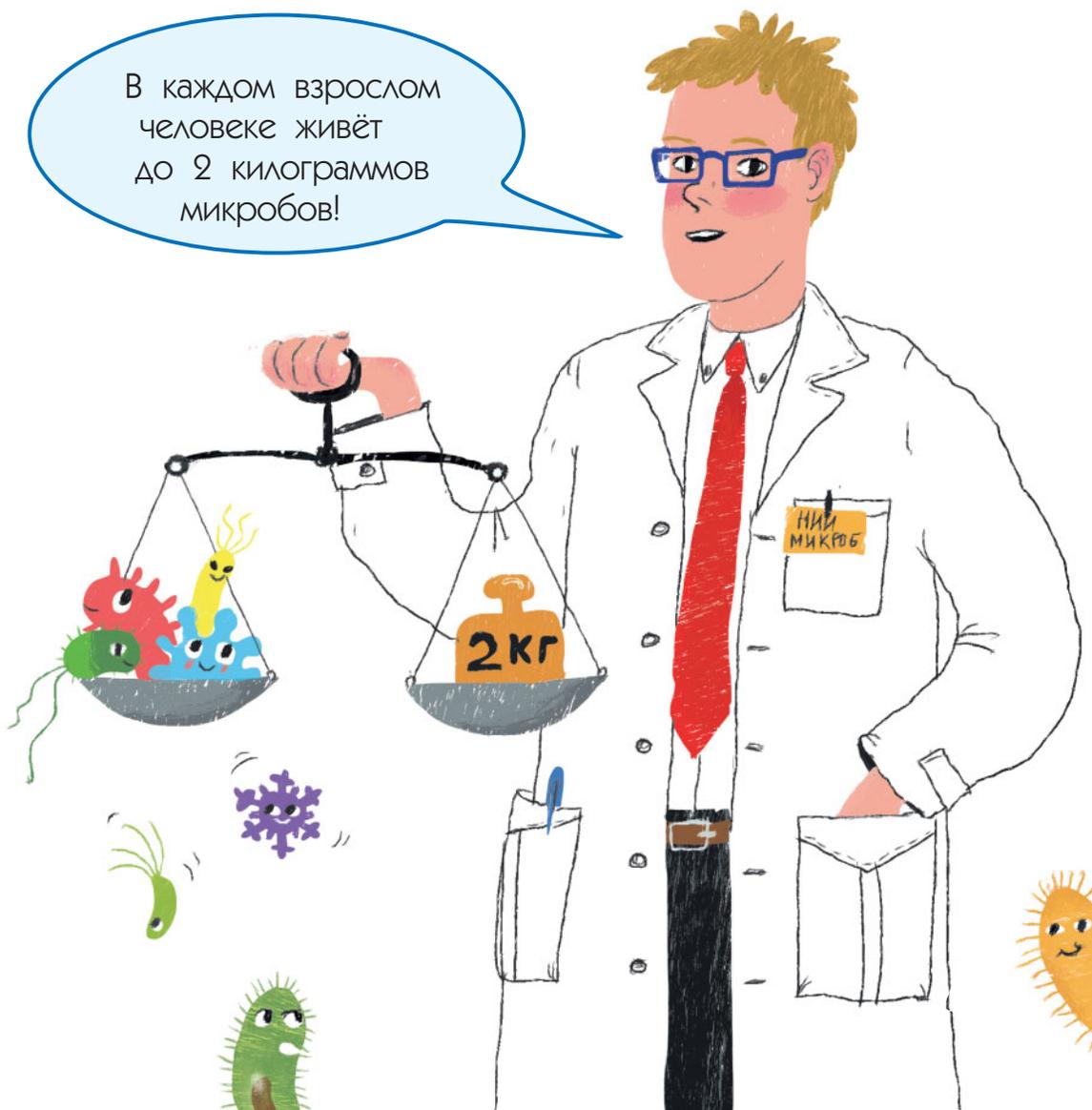
Молочнокислые бактерии участвуют в изготовлении продуктов: кефир, простокваша, сметана и творог получаются при скисании молока. Такие бактерии-броидильщики помогают «броидить», то есть закисать не только молочным продуктам. Они сквашивают капусту, делают из сока вино или уксус. А грибки-броидильщики, дрожжи, делают пироги и булочки пышными.



Бифидобактерии живут в кишечнике человека. Они препятствуют развитию других, вредных бактерий, вырабатывают витамины и помогают переваривать пищу.



В каждом взрослом человеке живёт до 2 килограммов микробов!





Разные заразные

Наряду с полезными существуют и вредные бактерии — их называют болезнетворными, так как они вызывают различные заболевания у растений, животных и человека. Первым учёным, открывшим болезнетворные свойства бактерий, был французский химик **Луи Пастер**. Случилось это так...

Однажды в лабораторию Пастера пришёл богатый винодел и удручённым голосом сказал:

— У меня большие неприятности с брожением, профессор...

Неприятности были у винодела, а брожение — у вина. Вернее, в одних чанах оно шло хорошо, а в других не очень. Луи Пастер выяс-



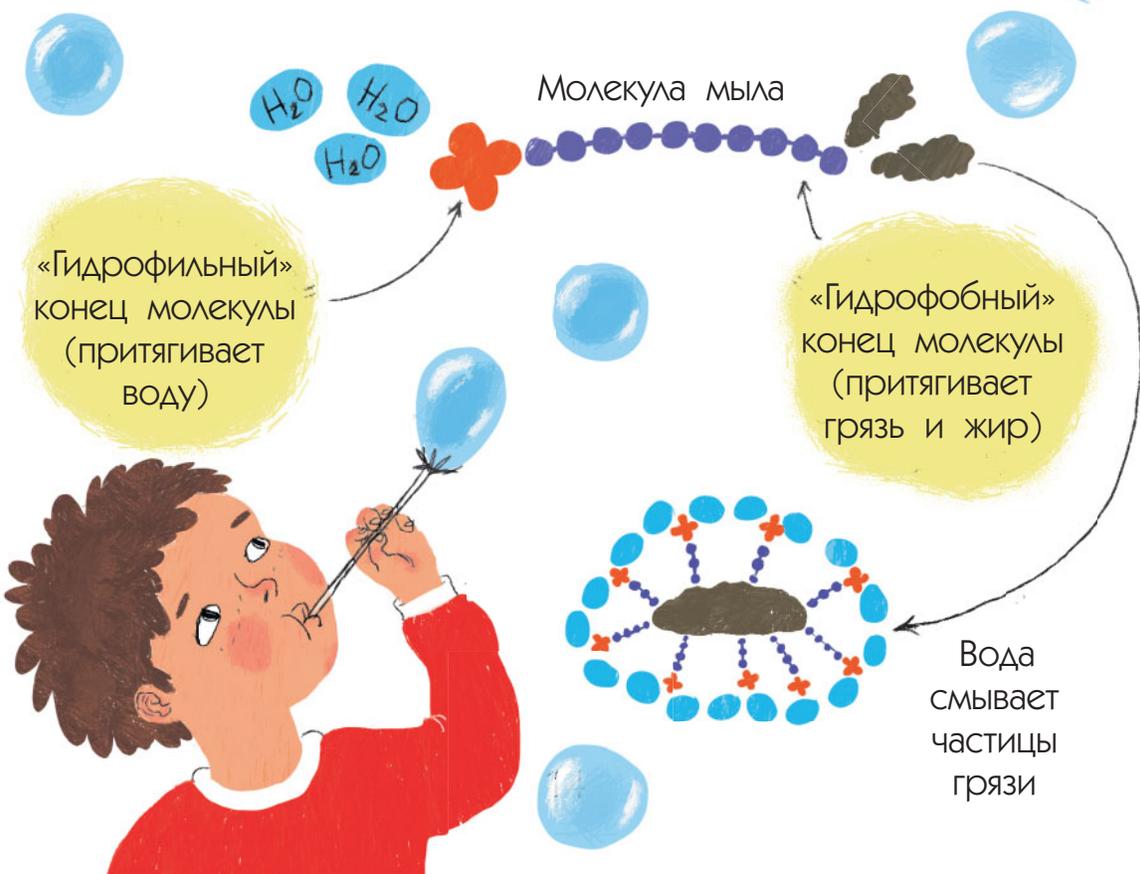
нил, почему так происходит, взяв пробы из двух чанов и рассмотрев их под микроскопом. Оказалось, процесс брожения идёт плохо, потому что вредные микроорганизмы съедают полезных бактерий-бродильщиков. А справиться с этой бедой можно, повысив температуру жидкости с микробами до 60-80°C. При такой обработке вредные микробы погибают, а полезные остаются.

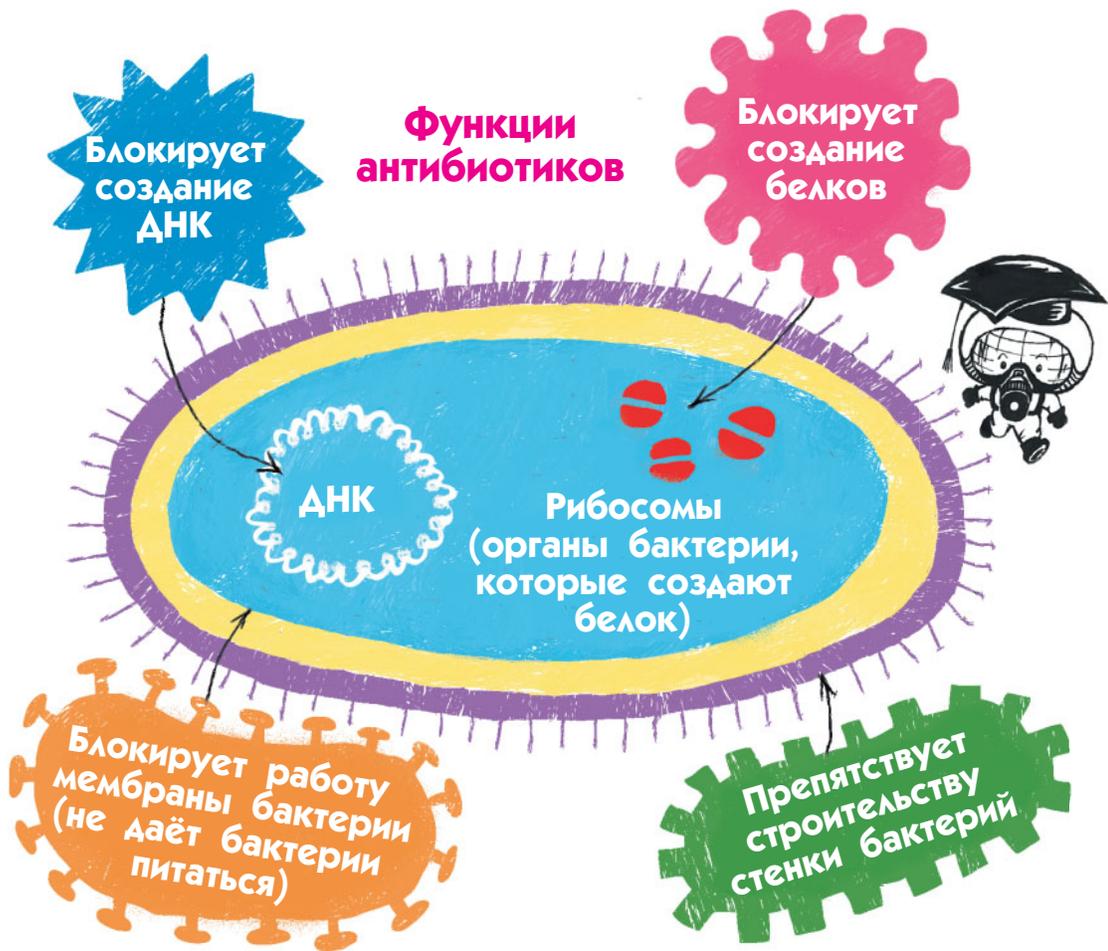
Этот процесс получил название **пастеризация**. Ты, наверное, встречал на упаковках с молоком слово «пастеризованное» — это значит, что его нагрели, чтобы уничтожить болезнетворные бактерии, которые всегда есть в цельном молоке.

100°C!

Высокая температура — это первый враг болезнетворных бактерий (вот почему сырую воду, перед тем как её пить, лучше прокипятить). Второй враг болезнетворных бактерий — мыло.

Его задача — смыть с нашей кожи тончайший слой жира, за который цепляются бактерии, и не позволить проникнуть им внутрь организма через ранку или переместившись на еду, которую мы можем схватить грязными руками. Так что, если не хочешь заболеть, никогда не ленись мыть руки перед едой!

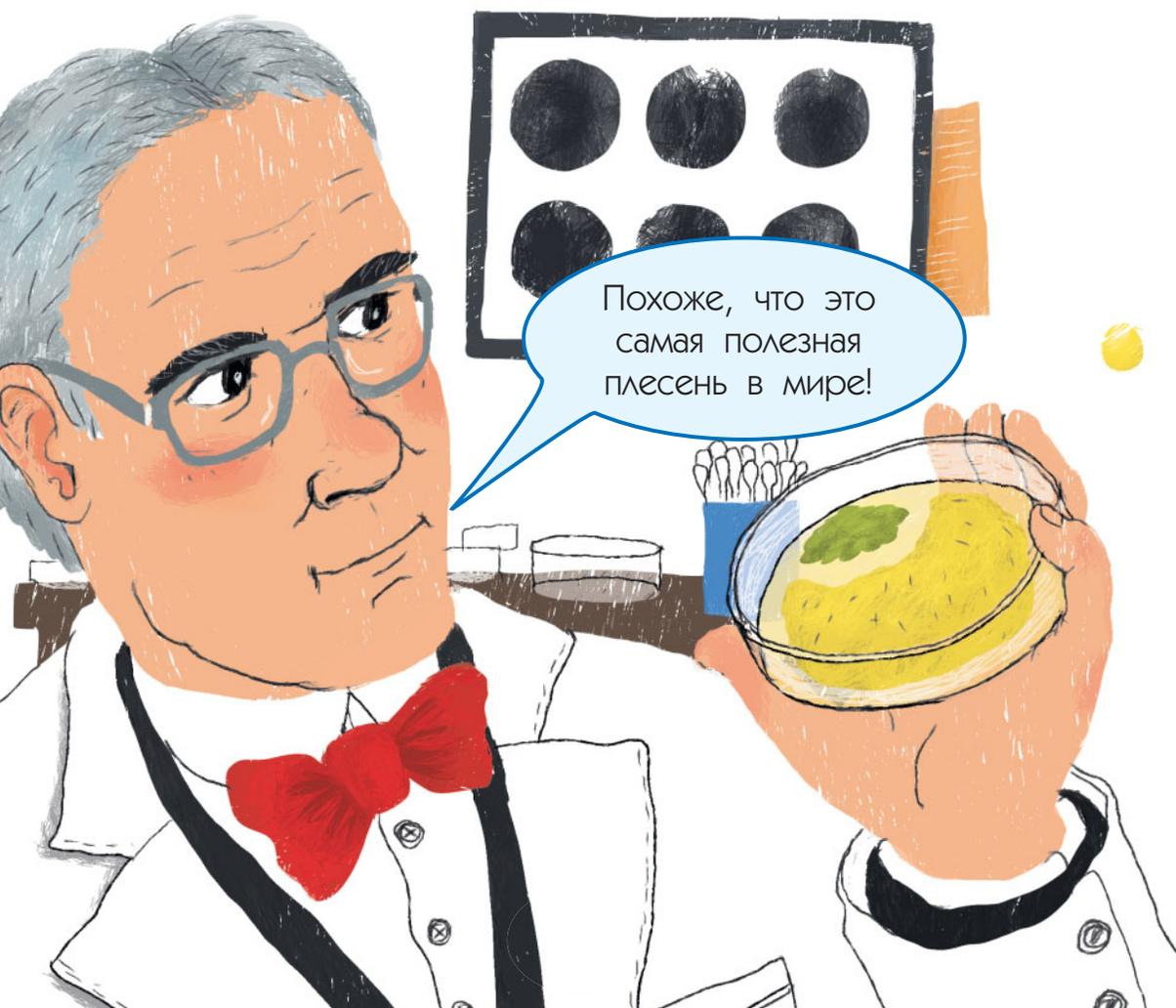




Некоторые бактерии, попадая в организм человека или животного, вызывают чуму, холеру, тиф, воспаление лёгких, сибирскую язву, туберкулёз. С ними приходится бороться уже другими способами — принимая очень сильные лекарства-антибиотики. **Антибиотики** — это вещества, способные предотвращать размножение бактерий, либо вообще уничтожать их.

Первый антибиотик — **пенициллин** — помогла открыть английскому учёному **Александр Флемингу** чистая случайность. То есть, наоборот, не чистая... Дело в том, что Флеминг, в отличие от своих коллег, аккуратно мывших колбы и чашки с культурами бактерий сразу же после проведённых опытов, подолгу оставлял их на своём столе.

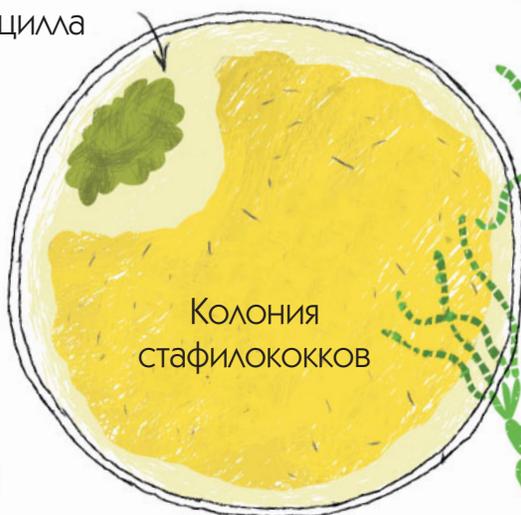
А потом, когда скапливалось 40-50 чашек, мыл их, не забывая рассматривать, не появилось ли за



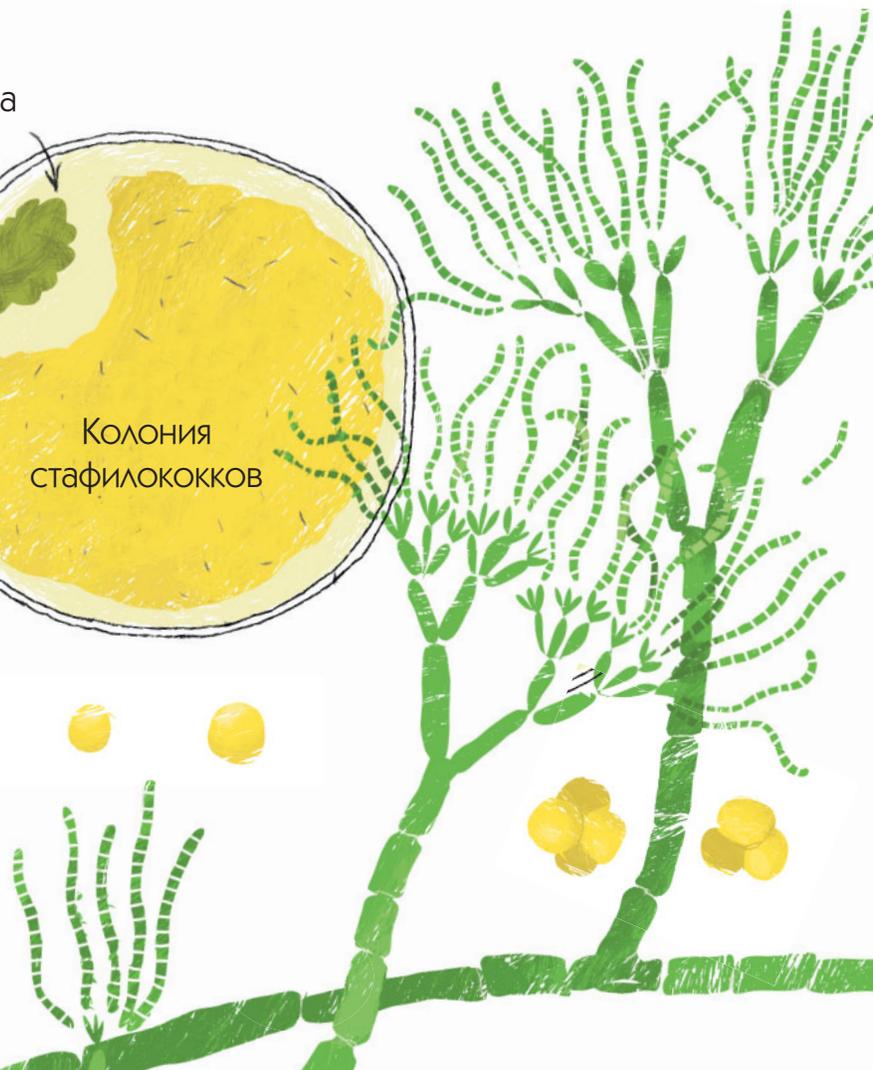
это время в них что-нибудь интересное. Так в одной из чашек с колонией стафилококков и обнаружилась непрошенная гостья — зелёная плесень *Penicillium*, которая иногда растёт на хлебе и сыре.

Вокруг этой плесени в чашке не было бактерий, и учёный догадался, что плесень выделяет вещество, способное побеждать бактерии стафилококки. В чистом виде это антибактериальное вещество удалось выделить лишь 10 лет спустя.

Колония гриба
пеницилла



Колония
стафилококков





До появления антибиотиков случались эпидемии чумы, холеры и сыпного тифа, опустошавшие целые города. Об этих страшных эпидемиях остались записи писателей-историков.

Византийский учёный Прокопий Кесарийский вспоминал: «От чумы не было человеку спасения, где бы он ни жил — ни на острове, ни в пещере, ни на вершине горы. Много домов опустело... вся торговля замерла, все ремесленники бросили своё ремесло».



Возбудитель чумы — «иерсения пестис»



Средневековые врачи носили маски, заполненные сушёными лекарственными травами

Ножом вскрывали чумные гнойники

Сюда клали ладан



1349г.



Чуму переносили
крысиные блохи.
В местах их укусов
появлялись
гнойники.

После 1351г.



Средневековые
города очень
страдали от крыс

1351г.

Слабые
вспышки
эпидемии

1350г.

1349г.

1348г.

1347г.

Победить болезнетворные микробы помогали настойки из лечебных трав: календулы, ромашки, зверобоя, полыни горькой, тысячелистника. Дело в том, что во всех этих травах содержатся специальные вещества, борющиеся с микробами — природные антибиотики. Растёртый в кашу лист шалфея или подорожника прикладывали к ранам, порезам и воспалениям, обеззараживая их.

Чтобы вылечить болезни горла и дёсен, жевали прополис. А ещё ели лук и чеснок, так как в них



содержатся **фитонциды** — вещества, губительные для многих микробов.

От деятельности вредных микроорганизмов удавалось уберечь даже скоропортящиеся продукты — для того чтобы молоко как можно дольше было свежим, в него пускали лягушку. Антигрибковые и антибактериальные вещества, защищавшие нежную кожу лягушек, попадали в молоко, и оно некисло.



Тысячелистник



Арника



Ромашка
аптечная



Вирус проникает
в чужую клетку
и размножается



Опасность НЕ ОТСТУПИЛА...

Один вирус

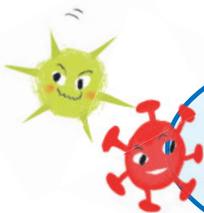


Теперь мы знаем, как боролись с микробами раньше и сейчас. Но даже если соблюдать гигиену, мыть руки и есть из чистой посуды, мы всё равно можем заболеть. Потому что на свете существует ещё одна микроскопическая опасность — **вирусы**. От них уже точно никакой пользы не жди! Не зря слово «вирус» переводится с латинского языка как «яд», «ядовитое начало».

Вирусы — это мельчайшие существа, которые селятся в живых клетках растений, животных и человека и зачастую разрушают их. Если бактерии — это самостоятельные живые организмы, способные питаться и размножаться (плавать и играть — как точно определил Антони ван Левенгук), то вирусы — это паразиты, способные развиваться только в чужой живой клетке и своих клеток не имеющие.

Много вирусов





Посмотри,
какие бывают вирусы!
Красивые, но очень
опасные!



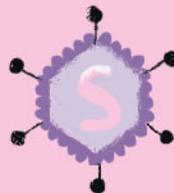
Вирус герпеса

Гепаднавирус



Поксвирус

Аденовирус



Полимавирус
папилломавирус



Коронавирус



Тогавирус



Флавивирус



Паромиксовирус



Буньявирус



Ортомиксовирус



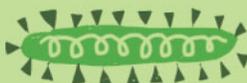
Ретровирус



Аренавирус



Рабдовирус



Филовирус

Парвовирус



Цирциновирус



Реовирус

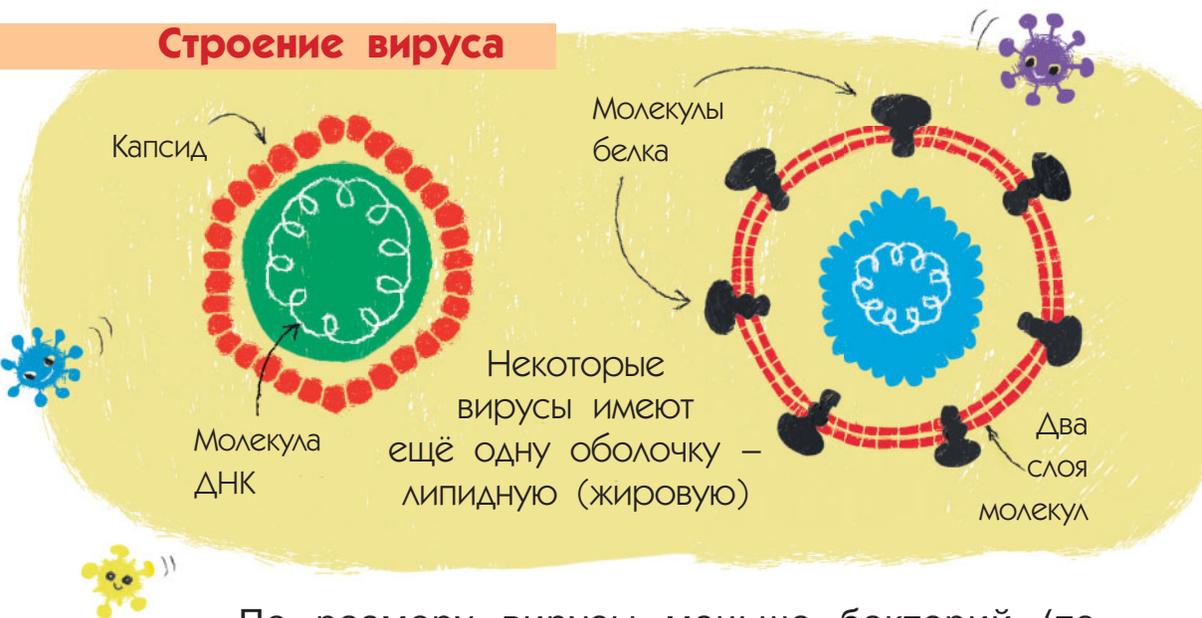


Пикорнавирус



Калицивирус

Строение вируса



По размеру вирусы меньше бактерий (то есть ещё невидимее). А состоит каждый вирус из **молекулы ДНК**, заключённой в белковую оболочку — **капсид**. Молекула ДНК содержит информацию о вирусе и его разрушительных способностях, а капсид защищает ДНК от повреждений.

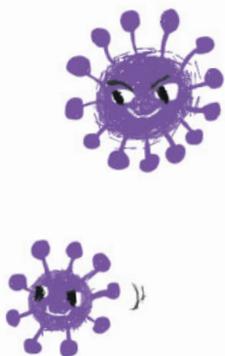
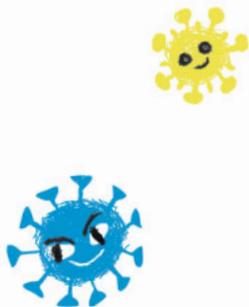
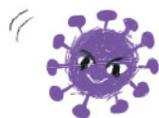


Микробы, оказывается, тоже болеют! У них бывают вирусы, которые учёные назвали **бактериофагами**, или «пожирателями бактерий».

А ещё существуют **гиперпаразиты**, или вирусы-сателлиты. Они не умеют строить свои собственные капсиды, поэтому проникают

Бактериофаг

в уже заражённую каким-нибудь вирусом клетку и развиваются в капсиде этого вируса-предшественника. Такой вот паразит на паразите получается.



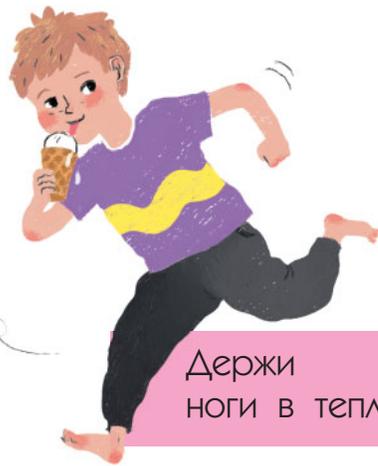
Маленькие хитрецы

Самый, наверное, знакомый тебе вирус — это ОРВИ, то есть — острая респираторная вирусная инфекция. Ты понимаешь, что заболел, когда в горле начинает першить, из носа капать, появляется ломота во всём теле, иногда поднимается температура. Всё это симптомы, то есть признаки того, что твой организм атаковала болезнь. Они могут появиться





Сквозняки лучшие друзья простуды!



Держи ноги в тепле!



Купайся в меру!



ся после простуды — ослабления организма из-за переохлаждения, когда ты, например, перекупался, или постоял на сквозняке, или ходил босиком по холодному полу. А иногда такие симптомы бывают во время эпидемии — когда заболевает много людей вокруг.

Чтобы вылечить простуду, нужно соблюдать постельный режим, пить много тёплой жидкости и побольше спать. Так организм восстановит свои силы и сможет бороться с вирусом. Но иногда, чтобы вылечиться от вирусной инфекции, нужно, кроме соблюдения постельного режима, принимать противовирусные лекарства.





Микробы и вирусы передаются разными путями: по воздуху (воздушно-капельным способом), через рукопожатие или предметы общего пользования — ручки дверей, одно полотенце на всю группу детского сада (контактно-бытовым способом), через пищу, через кровь и другие жидкости.



Некоторые микробы и вирусы используют для передвижения насекомых или животных. Клещевой энцефалит, например, передаётся через укус клеща. А вирус эбола живёт в организме летучих мышей, не причиняя им никакого вреда. Только попав в организм человека, он начинает разрушать его.

Как защититься от клещей в лесу?

Надень одежду с длинным рукавом и головной убор

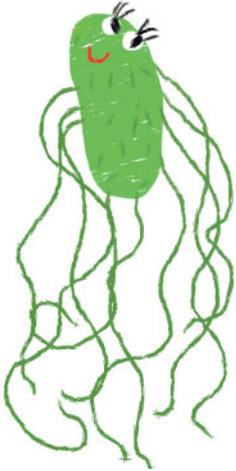
Возьми с собой средство от клещей

Заправь брюки в ботинки или носки

Надень светлую одежду, на которой легко заметить клеща



Сальмонелла — возбудитель кишечной инфекции



Кроме того, что микробы и вирусы заразные и любят путешествовать от одного человека (животного или растения) к другому, есть ещё одна трудность: они очень и очень хитрые! Они не любят, когда от них избавляются, и приспосабливаются к лекарствам, видоизменяются — мутируют. Антибиотик, разработанный учёными против какой-либо разновидности бактерий, в таком случае не действует. Бактерии раз-



вивают устойчивость к нему, приспосабливаются. У вирусов своя сложность: разновидностей одного вируса бывает очень много. И огромная часть населения, переболевшая одним видом, например, гриппа, практически ничем не защищена от другого, так как к нему не выработан **иммунитет**. Что это такое, сейчас узнаем!



Вирусы есть даже в космосе!
Они были найдены на стёклах
космических кораблей и на ме-
теоритах, попавших на Землю.

Всегда на страже

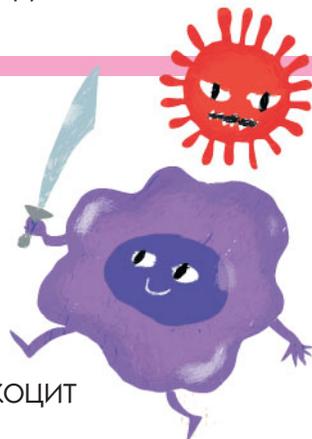


Иммунитет бывает врождённый, то есть полученный в наследство от родителей, и приобретённый — тот, который был выработан после болезни (естественный) или вакцинации (искусственный).

Тебе, наверное, делали прививки от болезней? Это и есть вакцинация. Ослабленный вирус, например, свинки или кори впускают в кровь, и клетки крови вырабатывают защиту против него.

Иммунитет — это способность организма к защите от различных чужеродных агентов: микробов, вирусов, инородных тел (вроде попавшей под кожу занозы) и даже ядов.

Лейкоцит



Наша защита

Слизистая

● глаз

● носа

● рта

Кожа

Дыхательные пути

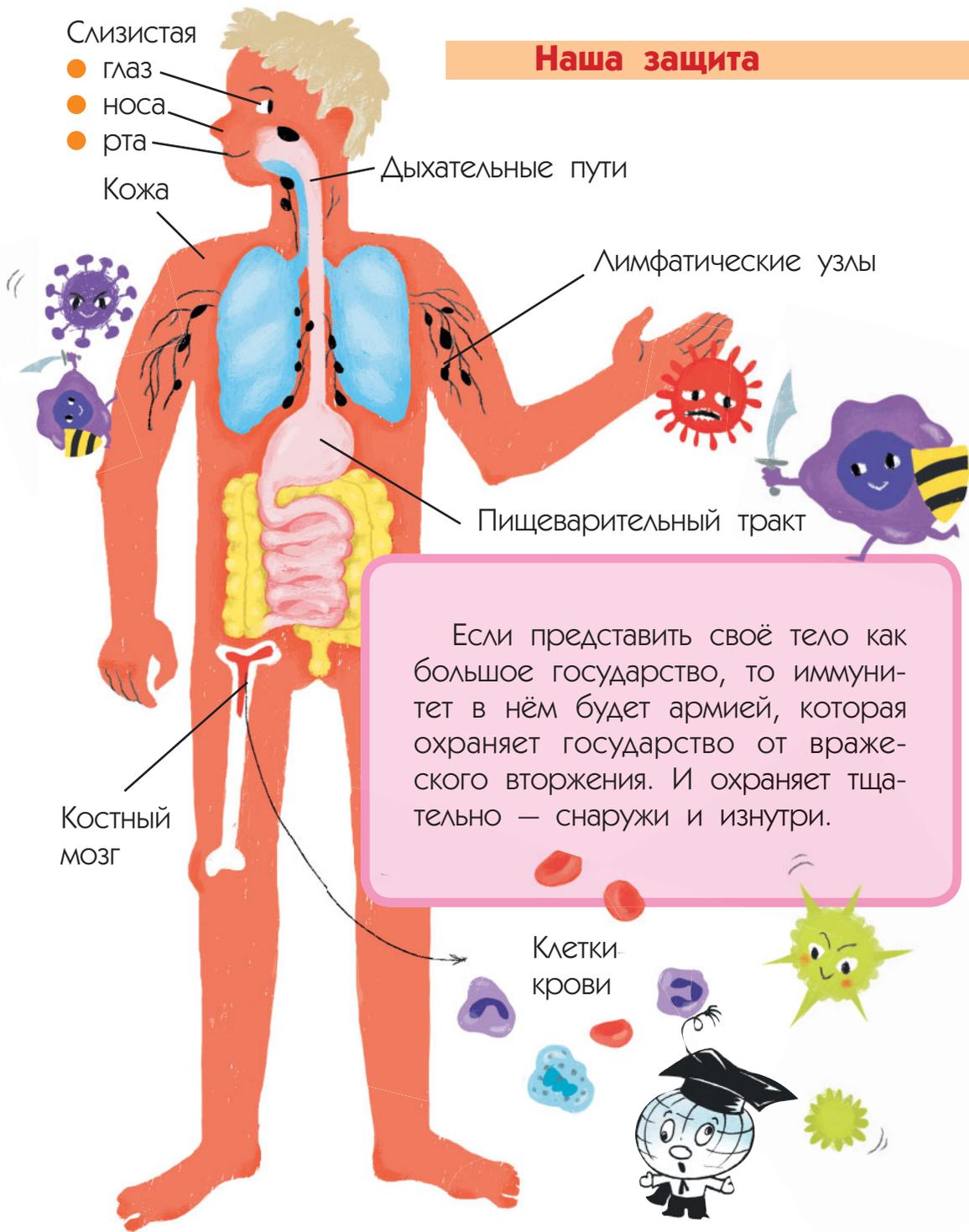
Лимфатические узлы

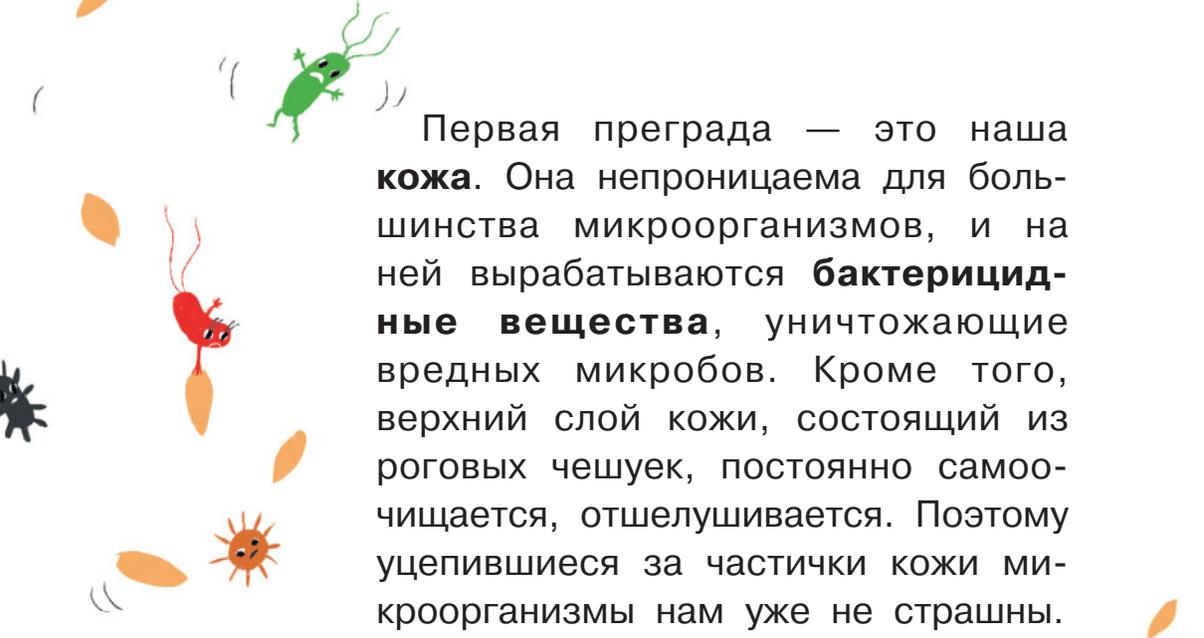
Пищеварительный тракт

Костный
мозг

Если представить своё тело как большое государство, то иммунитет в нём будет армией, которая охраняет государство от вражеского вторжения. И охраняет тщательно — снаружи и изнутри.

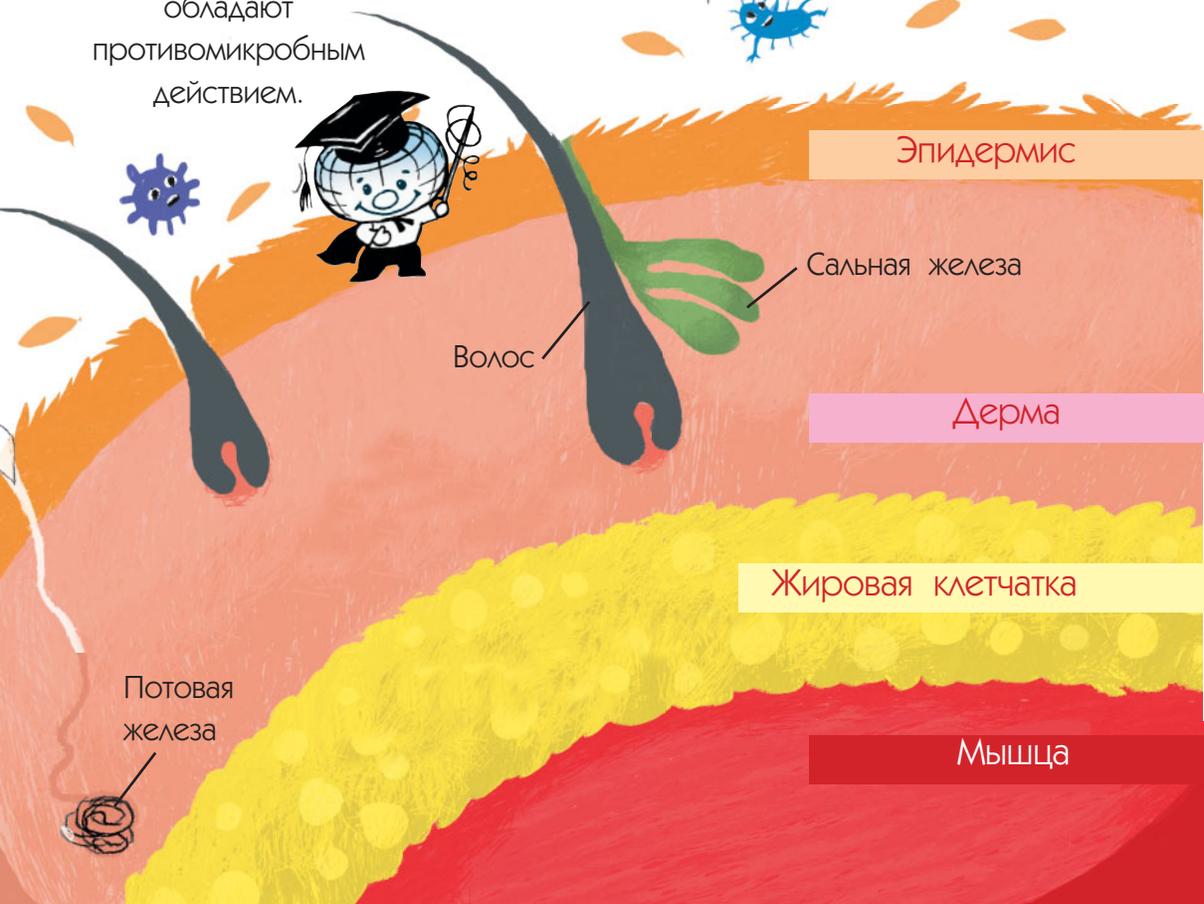
Клетки
крови





Первая преграда — это наша **кожа**. Она непроницаема для большинства микроорганизмов, и на ней вырабатываются **бактерицидные вещества**, уничтожающие вредных микробов. Кроме того, верхний слой кожи, состоящий из роговых чешуек, постоянно самоочищается, отшелушивается. Поэтому уцепившиеся за частички кожи микроорганизмы нам уже не страшны.

Пот и сало
обладают
противомикробным
действием.



Эпидермис

Сальная железа

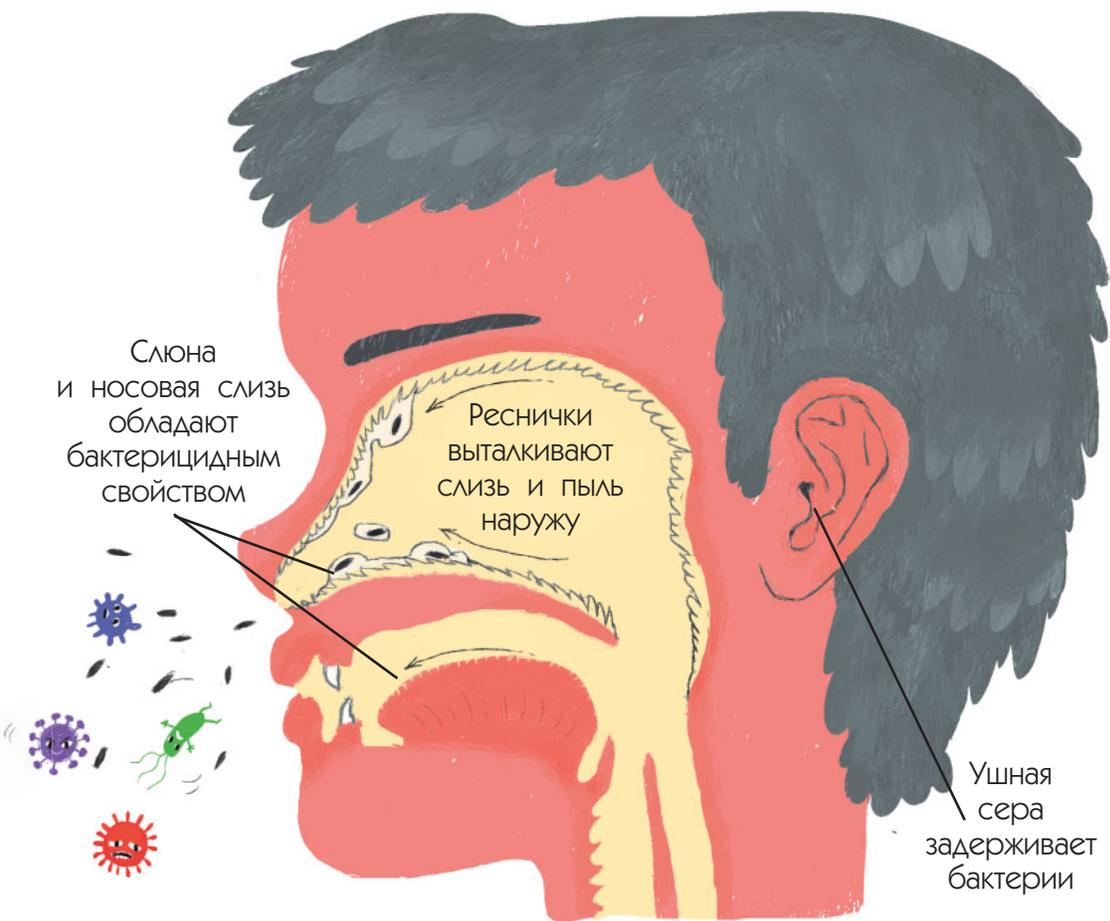
Волос

Дерма

Жировая клетчатка

Потовая
железа

Мышца



Вторая преграда — **слизистые оболочки**: глаза, нос, горло. Они защищают организм от враждебных бактерий, ведь в слезах, слюне и носовой слизи содержатся специальные защитные вещества. А реснички, расположенные на слизистой носа, помогают выпроводить «нежеланных гостей» из организма. Вот почему так важно стараться всегда дышать носом! Воздух при этом, проходя сквозь наш естественный фильтр, очищается. А в холодное время ещё и согревается.



Объём пустого
желудка — 0,5 литра,
полного — 1 литр

-  Соляная кислота
-  Гидрокарбонаты.
Они защищают
желудок от кислоты



Третья преграда — желудочный сок и соляная кислота. Кислая среда желудка убивает микробов, поступающих с пищей и питьём. Это, правда, не означает, что можно есть овощи прямо с грядки. Ведь трудно отразить атаки всех-всех-всех микроорганизмов, которые летают вокруг тебя и живут в почве. Так что мытьё рук и овощей никто не отменяет.



Внутреннюю систему защиты организма обеспечивают различные клетки нашей крови и **лимфы**. Лимфа — светлая жидкость, которая, подобно крови, течёт по сосудам. Эти сосуды называются лимфатическими, они подводят лимфу к лимфатическим узлам, где обезвреживаются микробы, вирусы и прочие «вредители».

Лимфатические узлы при этом увеличиваются и болят. Наверняка тебе знакомо такое! При ангине, например, увеличиваются и болят гланды (миндалины) — лимфатическая ткань глотки. Также могут увеличиваться лимфоузлы, которые расположены под нижней челюстью. Лимфоузлы — барьеры на пути микробов, там «захватчикам» даётся бой, чтобы остановить их и не пустить дальше в организм.

Лимфатический узел

Вена

Артерия

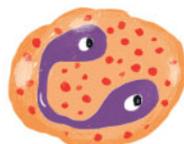
Лимфатический сосуд

Но кто же встаёт на защиту организма? Многие факторы, важнейшие из них — группа клеток крови и лимфы под общим названием **лейкоциты**. В эту группу входят разные «боевые» клетки, в их числе лимфоциты и разновидность лейкоцитов — **фагоциты** — «пожиратели бактерий».



Нейтрофилы — самые главные борцы с вредными бактериями. Способ борьбы — захват и поедание. После этого нейтрофилы обычно погибают.

Эозинофилы — отвечают за борьбу с паразитами и поглощают вещества, вызывающие у человека аллергические реакции. Апчхи!



Базофилы — в ответ на внешний раздражитель они усиливают кровоток в проблемных местах. Это позволяет другим частицам крови быстрее проникнуть к месту вторжения.

Моноциты — могут поглощать более крупные частицы и после поглощения не погибают.



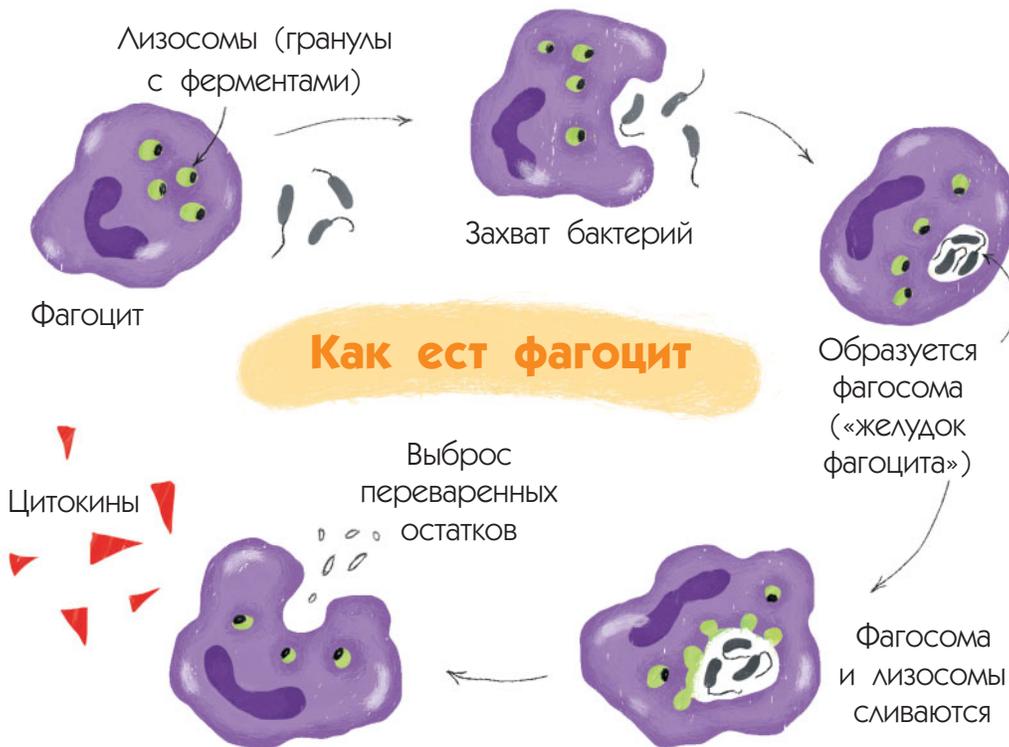
T-лимфоциты — следят, сколько и каких антител было выработано. При необходимости регулируют их количество.



B-лимфоциты — вырабатывают антитела, если в организм попало чужеродное вещество. Антитела — это белки, которые циркулируют в крови и препятствуют распространению чужеродных тел.



Естественные киллеры — следят за тем, чтобы клетки нашего организма не мутировали. Если такое происходит, естественные киллеры находят такие клетки и убивают их.

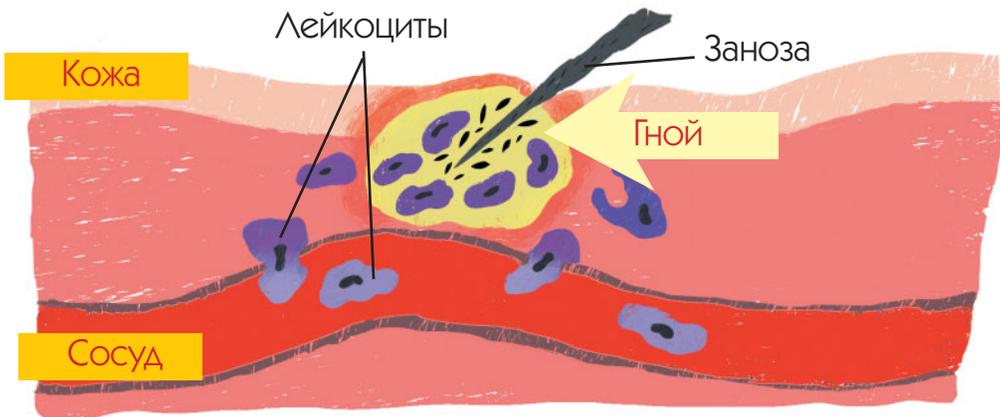


Когда ты случайно поранишь палец, и в ранку попадут вредные микробы, **фагоциты** — клетки, способные поглощать и переваривать микробов, — первые встретят и обезвредят врага. Уничтожая неприятеля, фагоциты выделяют особые вещества — **цитокины**, которые служат своего рода сигнализацией. Если вдруг какие-то микробы или вирусы окажутся нашим фагоцитам не по зубам, на зов цитокинов откликнутся лимфоциты и тоже станут сражаться.

Лимфоциты бывают разные. Некоторые вырабатывают **антитела** — специальные белки, которые распознают вредоносные организмы, блокируют их, нейтрализуют токсины и убивают. А также запоминают на будущее, чтобы, если атака микроба или вируса повторится, организовать защиту.



Такая удивительная способность антител и используется при вакцинации. Когда делают прививку от какого-нибудь заболевания, в организм впускается ослабленный или убитый микроорганизм (например, вирус кори, полиомиелита или бацилла туберкулёза), чтобы к нему выработались антитела. После прививки можно уже не бояться заболеть, так как эти антитела надёжно защитят организм.



Другие лимфоциты служат и бойцами, и санитарами, очищающими поле битвы: они уничтожают повреждённые или неправильно развивающиеся клетки собственного организма, чистят его. Поэтому та же заноза, попавшая под кожу, может выйти из ранки вместе с гноем — погибшими лимфоцитами и другими лейкоцитами.





Про человека, который часто болеет, говорят, что у него «слабый иммунитет».

А у кого же иммунитет сильный? Кто болеет редко и легко? И можно ли усилить свой иммунитет?

Конечно можно!



Для этого нужно вести здоровый образ жизни: часто гулять на свежем воздухе и есть много овощей и фруктов, заниматься спортом, вовремя ложиться спать, закаляться — и поменьше сидеть у компьютера или играть на планшете!



Такая непостоянная... температура



Жаль, что нет иммунитета против всех болезней! Ведь никому не хочется болеть — чихать, кашлять, чувствовать, как поднимается температура. Но постой, давай-ка разберёмся, что это такое — чихание и кашель, как они возникают, и почему температура у нас иногда меняется.

Чихание и кашель — это, оказывается, очень нужные защитные функции организма. Пыль в воздухе щекочет тебе нос, раздражая нервные окончания — рецепторы внутри носа. Рецепторы посылают сигналы в мозг: неполадок! Нас беспокоит инородное тело! И мозг даёт команду к чиханию. Делается глубокий вдох и резкий выдох. Пыль-щекотунья вылетела из носа. То же самое происходит и при кашле — крошка, попавшая в дыхательные пути, раздражает рецепторы, возникает

першение, и крошка благополучно откашливается, не мешая дышать.

При простуде раздражителями служат не пылинки и крошки, а крошечные возбудители болезней — микробы и вирусы. Они скапливаются в носу, глотке и горле.



Наши слизистые оболочки, как мы уже говорили, стоят на страже организма. Защищаясь от микроорганизмов, они воспаляются, распухают, краснеют и начинают вырабатывать большое количество слизи, которая обладает антимикробными свойствами — в её состав входит **белок интерферон**, который борется с вируса-

ми. Приходится чихать и кашлять, чтобы эта слизь вместе с микроорганизмами покинула организм.



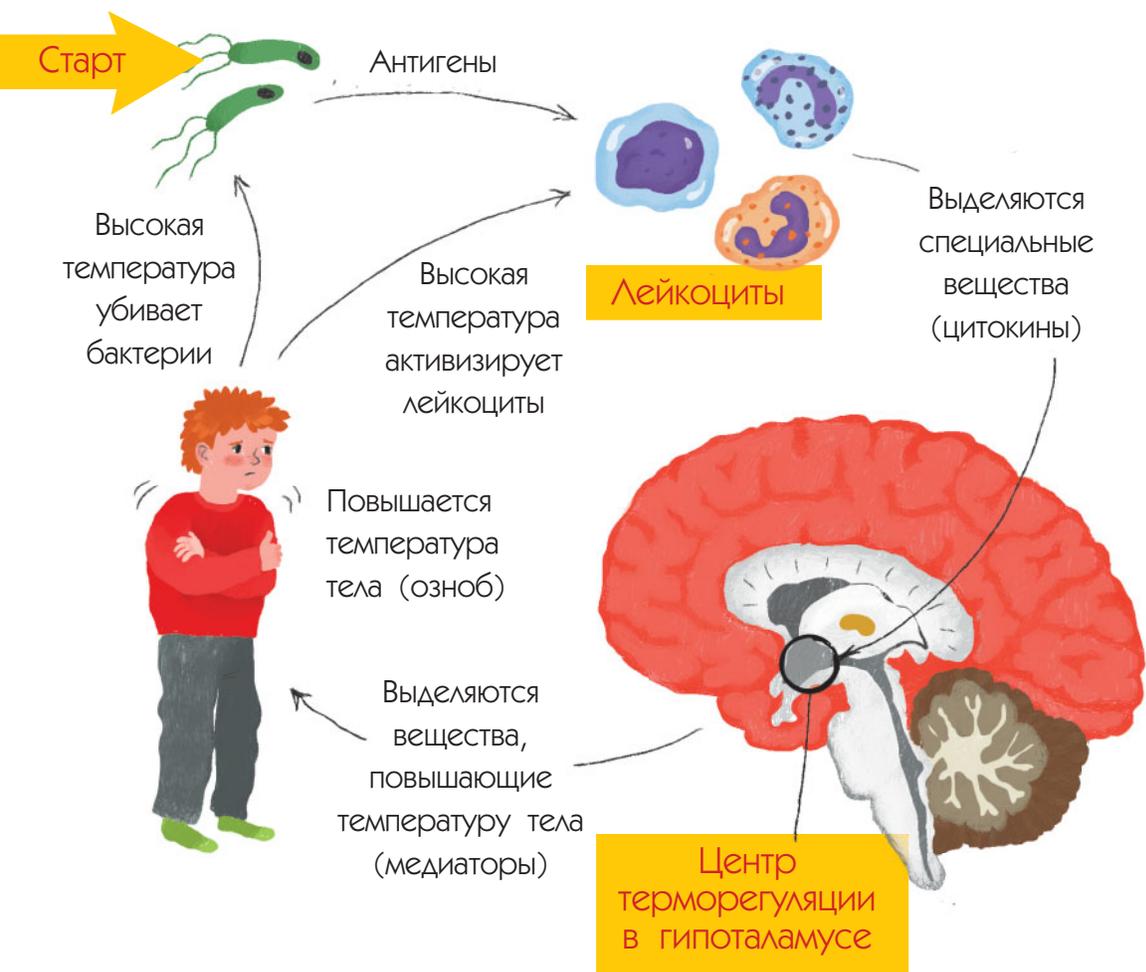
Воспалённые
миндалины



Боль в горле — это тоже сигнал о том, что слизистую атаковали бактерии или вирусы, которые при ослабленном иммунитете начинают размножаться, вызывая воспаление.

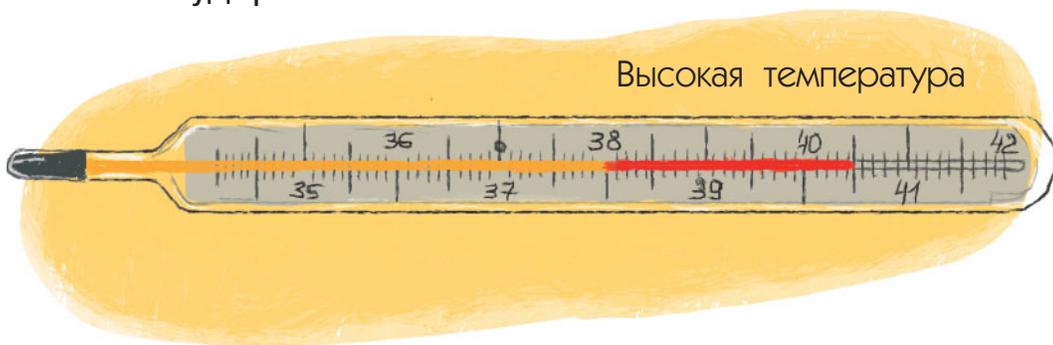
Ну а как же быть с температурой? Ведь её резкое повышение — неизменный спутник острых инфекционных заболеваний. В норме температура тела 36,6, с незначительными колебаниями вверх и вниз. Она может быть пониженной утром, когда ты только проснулся, и повышаться после еды или физической активности — зарядки, бега. Выше нормы температура поднима-

ется, когда в организм попадают **пирогены** — вещества, вызывающие лихорадку. Иммунные клетки сразу же бьют тревогу: посылают сигнал в отдел мозга, отвечающий за регуляцию температуры — **гипоталамус**. Он-то и отдаёт приказ всему телу включить подогрев. При этом увеличивается скорость выработки лимфоцитами антител, и иммунитет начинает активнее сражаться с микробами или вирусами.



Вспомни-ка, что случилось, когда Луи Пастер разогрел жидкость в чане? Болезнетворные организмы погибли. Точно так же происходит и с нашим телом: при температуре 38°C большинство вирусов и бактерий погибают, или становятся неспособными к размножению, что тоже неплохо.

Вот почему, когда у заболевшего человека температура поднимается до 38°C , врачи советуют её не «сбивать». Организм сам пытается справиться с болезнью. Однако если температура тела поднимается выше или человек чувствует себя очень плохо, следует вмешаться и начать охлаждать организм. Ведь такая высокая температура очень опасна и может вызвать перегрев организма и судороги.



Ну что же, дорогой читатель, теперь ты познакомился с некоторыми микробами и вирусами, узнал, как с ними борется твой организм, и что нужно делать, чтобы помочь ему в этом непростом деле.

Не болей и будь здоров!

УДК 087.5:551.5

ББК 26.23

М56

Серия «Почемучкины книжки»

Научно-популярное издание

Для младшего школьного возраста

Мещерякова Анастасия Анатольевна

ПОЧЕМУ МЫ БОЛЕЕМ?

Художник Виктория Китавина



Дизайн обложки, вёрстка Екатерины Гордеевой

Редактор *П.П. Кострикин*. Художественный редактор *Е.А. Гордеева*

Технический редактор *Е. П. Кудиярова*. Корректор *А.А. Мещерякова*.

Фотоматериалы предоставлены фотобанком Shutterstock

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры

Подписано в печать 04.05.2017

Формат 70х90/16. Бумага офсетная. Печать офсетная

Гарнитура Pragmatica. Усл. печ. л. 3,51. Тираж экз. Заказ №

ООО «Издательство АСТ»

129085 г. Москва, Звездный бульвар, д. 21, строение 3, комната 6

Наш электронный адрес: malysh@ast.ru

Home page: www.ast.ru

Мы в социальных сетях. Присоединитесь!

https://vk.com/AST_planetadetstva

https://www.instagram.com/AST_planetadetstva

<https://www.facebook.com/ASTplanetadetstva>

“Баспа Аста” деген ООО

129085 г. Москва, жұлдызды бульвар, д. 21, 3 кұрылым, 5 бөлме

Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru

E-mail: malysh@ast.ru

Қазақстан Республिकासында дистрибутор және оның бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3-а», литер Б, офис 1.
Тел.: 8(727) 2 51 59 89,90,91,92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.”

Өндіріген мемлекет: Ресей

Сертификация қарастырылған

Мещерякова, Анастасия Анатольевна.

М56 Почему мы бодем? / А. Мещерякова; худож. В. Китавина. – Москва: Издательство АСТ, 2017. – 45, [3] с. : ил. – (Почемучкины книжки).

ISBN 978-5-17-093593-2.

Книга Анастасии Мещеряковой «Почему мы бодем?» расскажет об удивительном мире микроскопических существ — микробах, которые окружают нас повсюду. Некоторые микробы оказались полезными, а некоторые — то и дело стараются навредить. К счастью, наш организм обладает совершенной системой защиты от болезнетворных микробов и вирусов — иммунитетом. Зачем вообще нужны бактерии и вирусы, как они устроены, каким образом организм борется с ними, для чего мы кашляем, почему повышается температура — ответы на эти и многие другие вопросы ты найдёшь в нашей книге.

Для младшего школьного возраста.

УДК 087.5:551.5

ББК 26.23

© Мещерякова А.А., текст, 2017

© Китавина В.И., ил., 2017

© ООО «Издательство АСТ», 2017



Говорят, один ребёнок может задать столько вопросов, что ни один взрослый не ответит. Наш весёлый и умный Почемучкин найдёт ответы на самые сложные и каверзные детские вопросы.

**Зачем нужны бактерии?
Что такое иммунитет?
Кто такие вирусы?
Почему поднимается температура?**

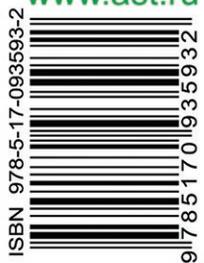
А папам и мамам Почемучкин подскажет, что ещё рассказать ребёнку об окружающем мире и основах географии, биологии и других естественных наук.



В серии уже вышли:



www.ast.ru



EAC