

Как устроено тело человека

Выпуск № 34, 2007

Клетка

Еженедельное издание

Россия

Издатель и учредитель: ООО «Де Агостини», 107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13/1

Генеральный директор: Николас Скилакис
Финансовый директор: Наталия Василенко
Менеджер по развитию бизнеса: Александр Якутов
Главный редактор: Анастасия Жаркова
Менеджер по маркетингу: Ольга Панасюк
Менеджер по производству: Инна Завертальная

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № ФС77-25570 от 25 августа 2006 г.

Распространение: ЗАО «ИД БУРДА»

Казахстан

Распространение: ЗАО «ИД БУРДА-АЛАТАУ-ПРЕСС»

Перевод на русский язык и реализация проекта:
ООО «Чайкадизайн»

Издатель оставляет за собой право изменять последовательность номеров и их содержание.

Адрес редакции: Россия, 107140, г. Москва, ул. Русаковская, д. 13/1
(письма читателей по данному адресу не принимаются)

Рекомендуемая цена:
первого выпуска 69 руб., 290 тенге.
второго и последующих выпусков 149 руб., 690 тенге.
Издатель оставляет за собой право увеличить рекомендуемую цену выпусков.

Печать: OGDА Italy
Тираж: 250 000 экз.

ТЕЛЕФОН БЕСПЛАТНОЙ ГОРЯЧЕЙ ЛИНИИ
для ЧИТАТЕЛЕЙ и ПОДПИСЧИКОВ:
8-800-200-02-01
(круглосуточно с понедельника по пятницу)

human-body@deagostini.ru

Адрес для писем читателей: Россия, 150961, г. Ярославль, МЦС, а/я 61 «Де Агостини»
«Как устроено тело человека»

© 2007 ООО «Де Агостини»

ISSN 1992-805X (серия)
ISBN 978-5-9774-0185-2

Фотографии: Archivio IGDA (стр. 16/17); Marka (стр. 6/7);
The Image Bank (стр. 24/25); The Stock Market (стр. 26/27)
Обложка: The Stock Market

Оригинальное название серии «Однажды была... жизнь»
© Procidis 1985 – Авторские и художественные права защищены
© 1989–2006 De Agostini Editore S.p.A. – Novara

Для детей среднего школьного возраста.

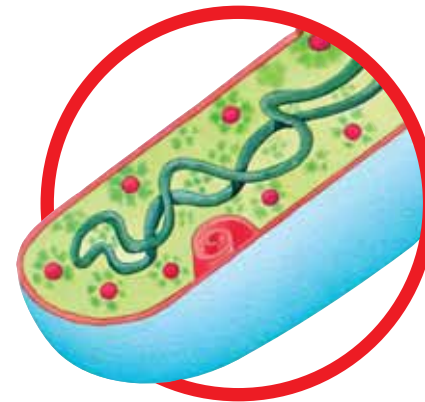
Неотъемлемым приложением к выпуску являются детали анатомических моделей человека.



Как оно устроено ● Как действует

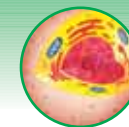
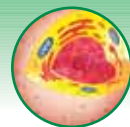
● Как о нем заботиться

34



Клетка

DeAGOSTINI

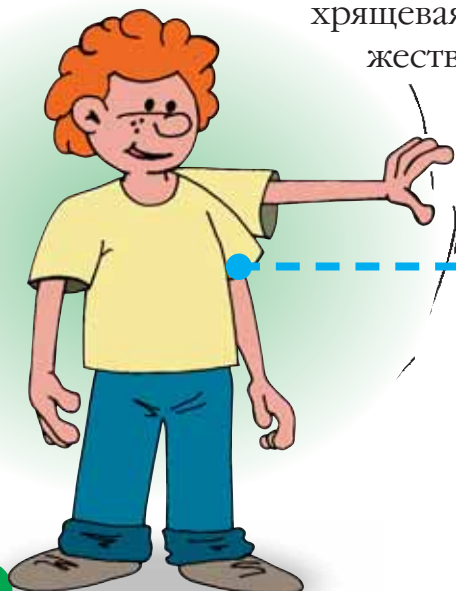


Клетки: прошлое и настоящее



Для согласованного течения множества реакций любая химическая лаборатория жизни должна быть замкнута — отграничена от внешней среды, поэтому уже самые первые существа на Земле — бактерии, появившиеся почти 4 млрд. лет назад — обладали наружной мембраной, то есть имели клеточное строение. Среди современных обитателей нашей планеты одни так и остались, как бактерии, одноклеточными, другие, как и человек, состоят из огромного числа клеток, которые разделились по выполняемым ими функциям, и поэтому имеют очень разные, соответствующие этим функциям, формы и строение.

• **Ткани.** Когда однородные клетки объединяются для лучшего выполнения своей задачи, их сообщество называется «тканью». Примеры тканей нашего тела: эпителиальная, мышечная, нервная, костная, соединительная, хрящевая и множество других.



ХРЯЩЕВАЯ ТКАНЬ

Упругая ткань хрящей носа, ушных раковин и кончиков костей.



КОСТНАЯ ТКАНЬ

Из этой ткани состоит твой скелет. Ее клетки содержат твердое вещество, придающее костям прочность.



СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ ТКАНЬ

Ткань, отделяющая одни органы от других, а также образующая сухожилия.



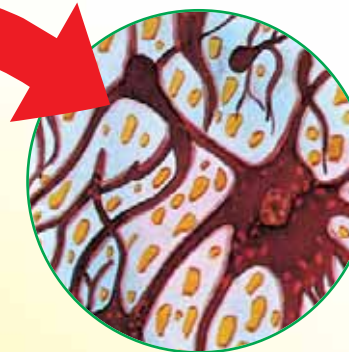
ОЧЕНЬ ПОЛЕЗНОЕ КАЧЕСТВО

Сокращения клеток, образующих мышечную ткань, позволяют нашему Пьеро махать руками и совершать другие движения по приказам мозга.



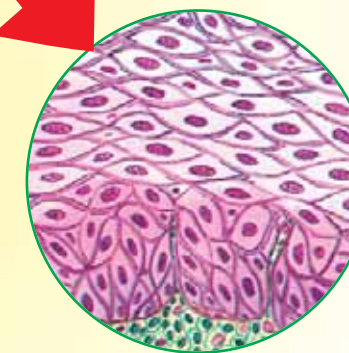
НЕРВНАЯ ТКАНЬ

Эта ткань — основа нервной системы. Ее клетки сообщаются между собой через множество отростков, по сложным переплетениям которых путешествуют нервные импульсы.



ЭПИТЕЛИАЛЬНАЯ ТКАНЬ

Эта пограничная ткань образует кожный покров, а также выстилает внутренние полости организма: желудочно-кишечный тракт, мочевые пути и сосуды.



МЫШЕЧНАЯ ТКАНЬ

Эта ткань является основой мышц и обеспечивает наши движения, так как ее удлинённые клетки способны сокращаться по приказам нервов.

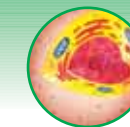
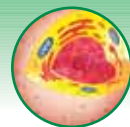


ПОТАСКАТЬ ЗА УШИ



Хрящевая ткань ушной раковины очень эластична. Наш Гемо как раз убедился в этом после того, как Маэстро хорошенько надрал ему уши, и они явно увеличились!





Из чего состоит клетка?

Клетки бывают двух типов: прокариотные – примитивные, не имеющие выраженного ядра, и эукариотные, составляющие большую часть современных организмов – они всегда состоят из трех элементов – клеточной мембраны, цитоплазмы и ядра.

• **Клеточная мембрана** ограничивает тело клетки. Через ее тонкую стенку в клетку проникают питательные вещества и выводятся отходы. Главная задача мембраны – изоляция внутреннего содержимого клетки от всего, что ее окружает. Через мембрану клетка контактирует с «внешним миром»: все, что входит в клетку и выходит из нее, строго контролируется мембраной, пропускающей через свои поры одни вещества и задерживающей другие.

• **Цитоплазма** – это все, что находится под клеточной мембраной: множество белков, осуществляющих основные реакции; клеточные органеллы, обеспечивающие жизнь самой клетки; вакуоли (пузырьки) и структурные элементы, придающие клетке форму.

• **Ядро** – особая плотная часть клетки, отделенная от цитоплазмы собственной двойной ядерной мембраной. Клеточное ядро играет роль сейфа, хранилища самой ценной – наследственной информации. Состоящая из **генов** и надежно упакованная в тома **хромосом**, она выдается ядром клетке только по мере необходимости. Другие органеллы (мельчайшие внутриклеточные органы) обеспечивают клетку энергией, производят ее белки, складируют произведенные продукты, выводят отходы, участвуют в делении клетки. Они настолько малы, что различить их можно только в самый мощный микроскоп.

ВНУТРЕННИЙ МИР КЛЕТКИ

КЛЕТКА-ЭУКАРИОТ



КЛЕТКА-ПРОКАРИОТ

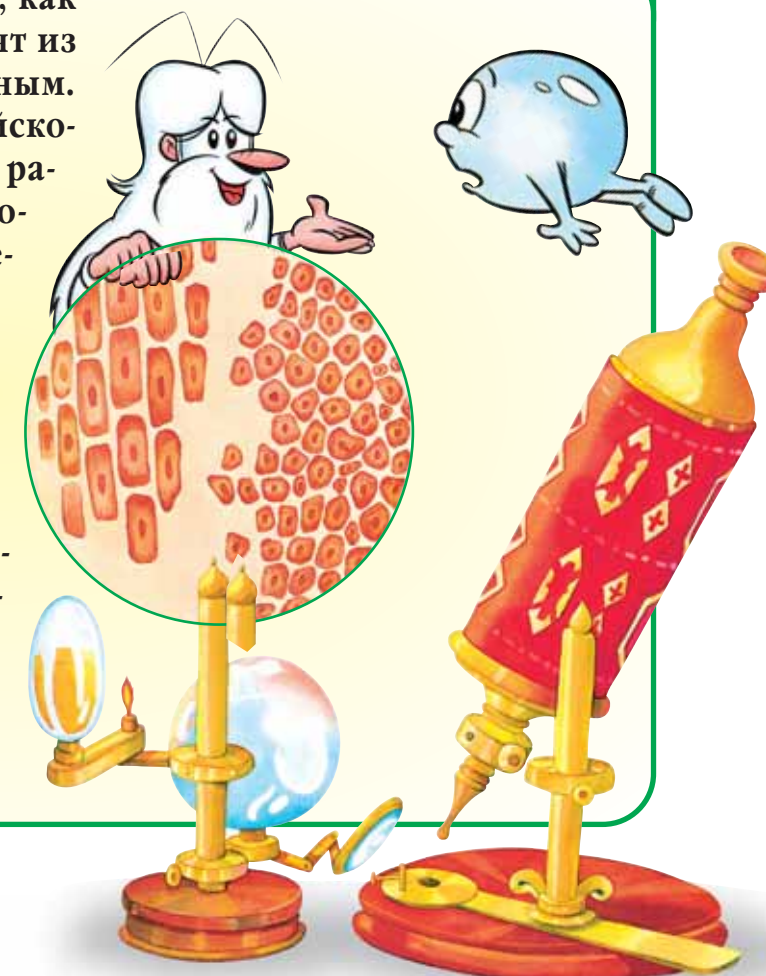
Цитоплазма

Ядерная мембрана

Ядерный (генетический) материал

Важное открытие

Открытие того, что все организмы, как животные, так и растения, состоят из клеток, стало поистине революционным. Первенство здесь принадлежит английскому ученому Роберту Хуку: именно он, рассматривая в 1665 году под микроскопом (всего лишь с 40-кратным увеличением!) тонкий срез пробкового дуба, заметил, что его структура не однородная, а состоит из множества единиц, уложенных, как пчелиные соты. Он первым и назвал эти единицы «клетками». Спустя совсем немного времени, в 1674 году, этой темой заинтересовался итальянский биолог Марчелло Мальпиги – он качественно углубил предмет исследования и поэтому также считается первооткрывателем клеток вместе с Хуком.



ПРЕДЪЯВИТЕ ДОКУМЕНТЫ, ПОЖАЛУЙСТА!

Этот охранник помогает клеточной мембране идентифицировать вещества, входящие в клетку и выходящие из нее.





ЯДРО

Сердцевина клетки

Ядро обычно располагается в центре клетки и имеет округлую форму. От цитоплазмы его отделяет ядерная мембрана, которая, в отличие от клеточной, двухслойная и имеет множество довольно крупных пор. Внутри ядра содержится генетический материал, благодаря которому из поколения в поколение передаются наследственные признаки организмов. Он представлен огромными молекулами ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты), переплетения которых образуют основу содержимого ядра — хроматин.

ЦЕНТР УПРАВЛЕНИЯ



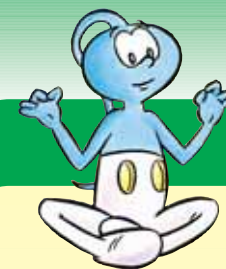
ЗАДАЧА ПОНЯТНА?

Ядро управляет всей деятельностью клетки, выдавая приказы цитоплазме на выработку необходимых белков.

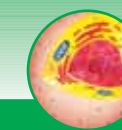
Наиболее плотные участки ядра называются ядрышками: здесь синтезируются молекулы РНК (рибонуклеиновой кислоты) — вещества, похожего на ДНК, но уже непосредственно участвует в производстве клеточных белков.

Каковы размеры клеток?

Как правило, клетки настолько малы, что для их измерения используется специальная единица — микрон, составляющая тысячную долю миллиметра. Рассмотреть клетки можно лишь под микроскопом. Тем не менее, встречаются довольно крупные клетки, например, желток куриного яйца. Гигантизм этой клетки обусловлен огромным количеством питательных веществ, накопленных про запас. Но это исключение, а обычно размеры клеток колеблются от 5 до 50 микрон.



Компоненты клетки



МИТОХОНДРИИ
Они умеют с помощью кислорода медленно «сжигать» глюкозу и жиры, а выделяющуюся при этом энергию отдают клетке.

РИБОСОМЫ
Органеллы, синтезирующие белки в зависимости от «распоряжений», поступающих из ядра.

ЯДРО
Истинный центр управления всей клеточной активностью

ЛИЗОСОМЫ
Пузырьки с плотной оболочкой, содержащие пищеварительные ферменты.

ЦЕНТРИОЛЬ
Парная органелла, регулирующая процесс клеточного деления.

АППАРАТ ГОЛЬДЖИ
Отвечает за упаковку и сортировку произведенных белков и отходов жизнедеятельности.

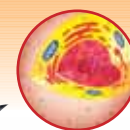
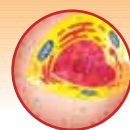
КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА
Надежный барьер, избирательно пропускающий вещества как в клетку, так и из нее.

ЦИТОПЛАЗМА
Полужидкое вещество, заполняющее пространство между мембраной и ядром клетки, содержащее органеллы.

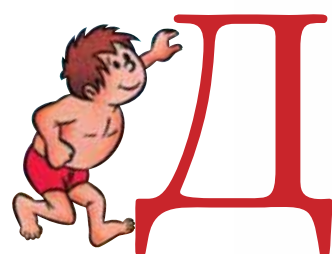
ЯДЕРНАЯ ОБОЛОЧКА
Оболочка, отделяющая ядерное вещество от цитоплазмы.

ЭНДОПЛАЗМАТИЧЕСКИЙ РЕТИКУЛУМ
Трубочки, транспортирующие белки, которые производятся расположенными на их стенках рибосомами.





Питание, деление и контакты

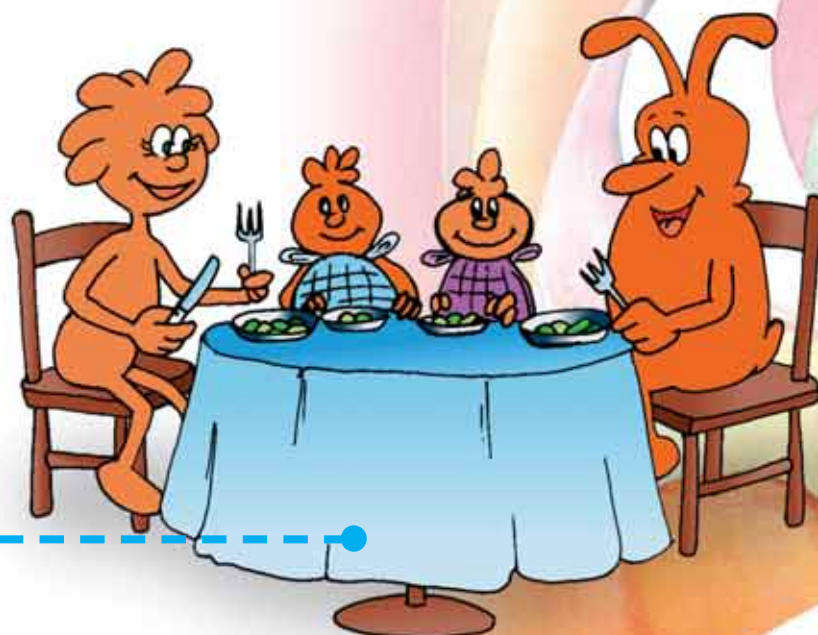


Даже для самой маленькой из клеток жизненно необходимо выполнять три главных функции:

- **Питание:** клетки поглощают питательные вещества в растворенном виде или захватывают их твердые частички. Клетки нашего тела питаются только первым способом.
- **Деление:** разделившись на две части, клетка дает жизнь двум новым клеткам.
- **Контакты** и перемещения осуществляются посредством псевдоподий (маленьких мягких выступов цитоплазмы), а также жгутиков и ресничек. Но движения характерны в основном для отдельно живущих клеток, а клетки тканей неподвижны.

КАК ОДНА СЕМЬЯ

Функции отдельной клетки внутри организма похожи на обязанности члена одной большой семьи: клетки питаются, общаются и размножаются, даря миру всё новых «родственников».



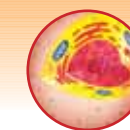
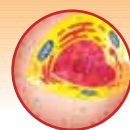
МАЛЕНЬКАЯ, НО СЛОЖНАЯ ЖИЗНЬ

Даже являясь лишь малой частью больших тел, клетки, тем не менее, и сами по себе обладают всеми чертами полноценного организма: у них есть свои маленькие «органы», механизмы регуляции, своя жизненная программа. Неудивительно поэтому, что почти любая клетка нашего тела может довольно долго жить, питаться и размножаться, даже будучи отделенной от организма.

Функции мембраны

Никакая клетка без клеточной мембраны (оболочки) существовать не может. Благодаря мембране поддерживается постоянство внутренней среды клетки, через мембрану клетка взаимодействует со своим окружением, мембрана регулирует обмен веществ между клеткой и внешней для нее средой – пропускает питательные вещества и выводит отходы. Кроме этого, мембрана защищает клетку от проникновения опасных микробов.





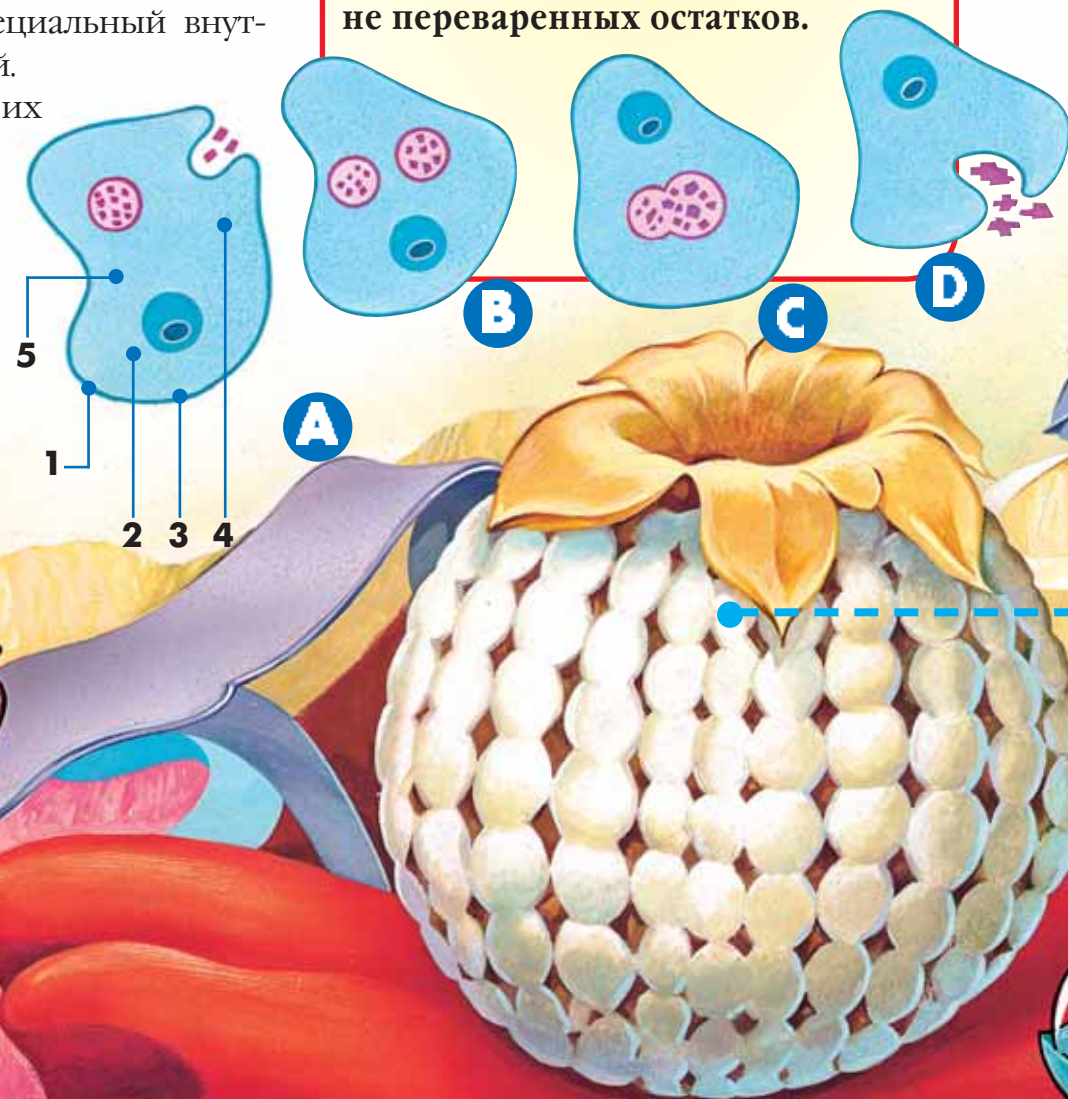
Клеточное пищеварение



В цитоплазме клетки плавают крошечные сферы с пищеварительными ферментами – это **лизосомы**. В них перевариваются вещества, захваченные в процессе фагоцитоза либо для питания, либо для защиты. Но что будет, если эти же ферменты переварят оболочку лизосомы и начнут разлагать содержимое собственной клетки? Чтобы этого не произошло, мембрана лизосом имеет специальный внутренний защитный слой. Лизосомы очень малы: их диаметр всего 200–400 **ангстрем**, и они встречаются только в клетках животных.

Лизосомы в действии

На этой иллюстрации изображена деятельность лизосомы при фагоцитозе. На схеме А клетка находится в начале процесса. В ней видим оболочку (1), цитоплазму (2), ядро (3), образующуюся вакуоль (4) и лизосому (5). На схеме В вакуоль уже замкнулась, захватив питательные вещества. Рядом с вакуолью находится лизосома с пищеварительными ферментами. На схеме С вакуоль соединилась с лизосомой, и начинается переваривание. Схема Д – удаление не переваренных остатков.



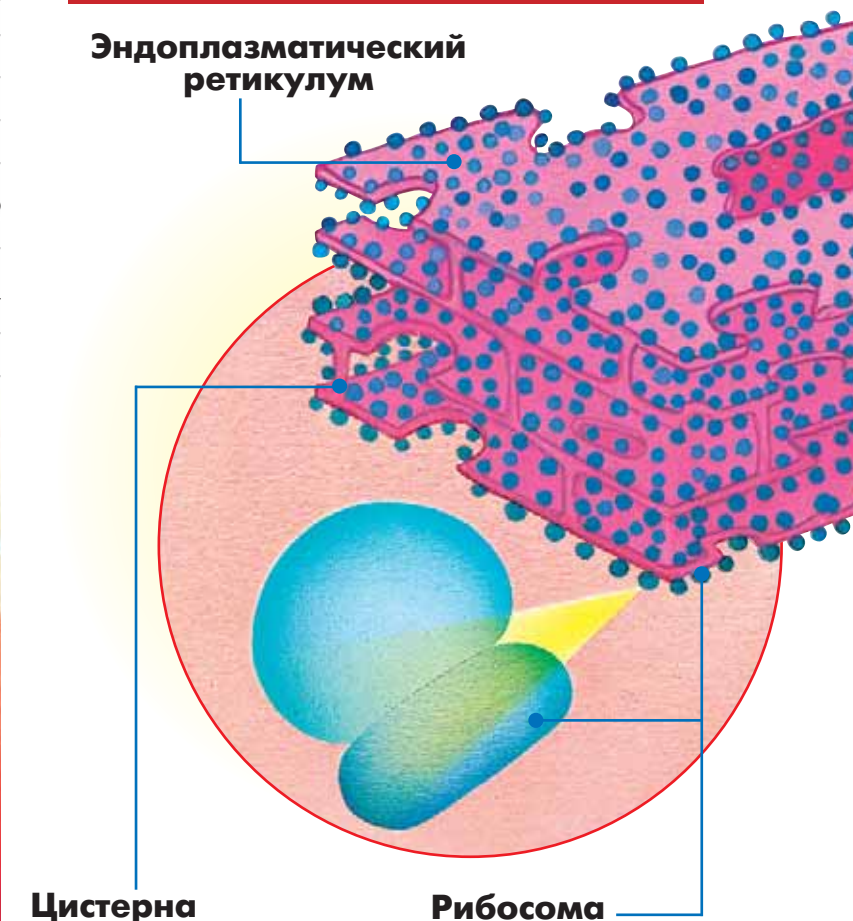
Рибосомы – фабрика белков

Клеточные органеллы, вырабатывающие присущие данной клетке белки, называются **рибосомами**. Большинство их располагается на поверхностях особой лабиринтоподобной структуры – эндоплазматического ретикулума. По каналам этого лабиринта, состоящего из **цистерн**, произведенные белки транспортируются в места назначения, а иногда и выводятся прямо наружу. Рибосомы – это состоящие из двух не-

равных половинок, совершенно крошечные тельца, но именно они обеспечивают основные функции клетки, производя по указаниям ядра только нужные белки и в строго необходимых количествах.

РИБОСОМЫ

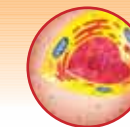
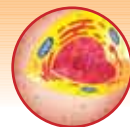
Эндоплазматический ретикулум



ПРИКАЗЫ ЯДРА



Еще одно фантастическое путешествие в глубины клетки. Молекулы аминокислот (конечная стадия расщепления белковой пищи) устремляются к рибосоме (изображена в центре). Рибосома, следуя указаниям ядра, соединит их в цепочки новых белков, присущих уже только данной клетке.



Митохондрии

Специальные органеллы клетки снабжают ее энергией. Это **митохондрии** – небольшие, похожие на фасолины образования. Они заключены в двойную оболочку: наружная оболочка гладкая, а внутренняя образует складки – кристы. Чем активнее работает клетка, тем больше крист ее митохондриях, так как именно на их стенках располагаются ферменты, окисляющие (сжигающие) при помощи кислорода жиры и глюкозу. Как и при сжигании дров, при этом выделяется энергия,

МИТОХОНДРИИ



которая преобразуется митохондриями в универсальное внутриклеточное топливо – АТФ (аденазинтри**фосфат**), которое передается клетке через внешнюю мембрану митохондрий и используется во всех ее жизненных процессах. Митохондрии имеют собственную ДНК и самостоятельно размножаются внутри клетки делением.

ДЫХАНИЕ

Для дыхания Замухрышки под водой специальное снаряжение подает ему кислород. А внутри клеток этот кислород передается митохондриям, использующим его для внутриклеточного дыхания – извлечения энергии из питательных веществ за счет их окисления.



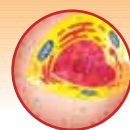
ВОЗДУХА, ДАЙТЕ ВОЗДУХА!

Ты никогда не задумывался, зачем космонавты надевают в космосе тяжелый, жесткий и неудобный скафандр со шлемом? В основном для того, чтобы подавать в шлем кислород: ведь кислород совершенно необходим клеткам человека, а значит, и ему самому для поддержания жизни.

Аппарат Гольджи



Недалеко от клеточного ядра мы обнаружим в цитоплазме ряд небольших плоских мешочков, расположенных в стопочку. Они называются «аппаратом Гольджи» – по имени открывшего их ученого. Мешочков бывает обычно от 5 до 10, а функция их – складирование белков и других веществ, предназначенных для выведения из клетки.



Клеточные стимулы и ответы



Клетка постоянно общается со своим окружением, периодически отвечая на те или иные стимулы. Реакции ее бывают двух видов:

- **динамические** – выражающиеся движениями ресничек, жгутиков, псевдоподий или сокращениями.
- **статические**, когда клетка реагирует на раздражитель без движения: меняет объем, образует цисту (выделяет жесткую оболочку) или производит определенные вещества.



ДВА СПОСОБА ОБЩЕНИЯ

Одна из функций клеток – это их взаимодействие между собой и с внешней средой. Оно бывает двух видов: динамическое (основанное на движении) и статическое – основанное на внутренних изменениях в клетке, выработке ею каких-то веществ.

Как передвигаются клетки

Большинство свободноживущих клеток отвечают на негативное воздействие движением – убегают. Для этого у них имеются реснички, жгутики и псевдоподии – у разных клеток что-то свое. Реснички – это тонкие волоски со сложным внутренним каркасом, выступающие из клеточного тела: от жгутиков они отличаются только меньшей длиной и многочисленностью: и те, и другие совершают одинаковые маховые движения. А псевдоподии – это просто выросты клетки, которые сперва вытягиваются в нужном направлении, а затем в них медленно перетекает вся остальная цитоплазма.

ДИНАМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

Реснички



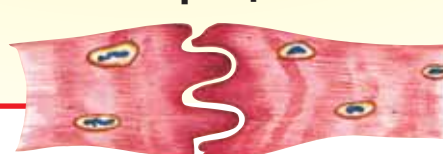
Псевдоподии



Жгутик

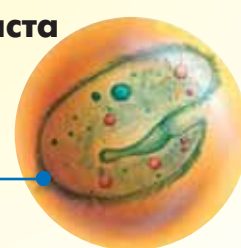


Сокращение



СТАТИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

Циста



Клетка

ТЕСТ ДЛЯ СООБРАЗИТЕЛЬНЫХ

Ты уже прочитал всю книжку?
И готов проверить свои медицинские познания?
Если твой ответ «да», тогда этот тест для тебя.

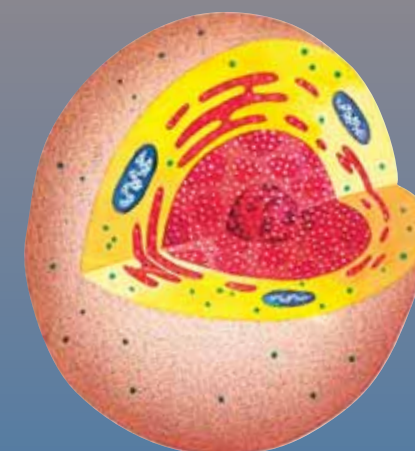


1. От чего зависит форма клетки?

- а) от выполняемой функции
- б) от пространства, в котором живет
- в) от возраста человека

3. Каковы основные функции клетки?

- а) питание, размножение и взаимодействие
- б) фагоцитоз других клеток
- в) прохождение по организму в поисках пропитания

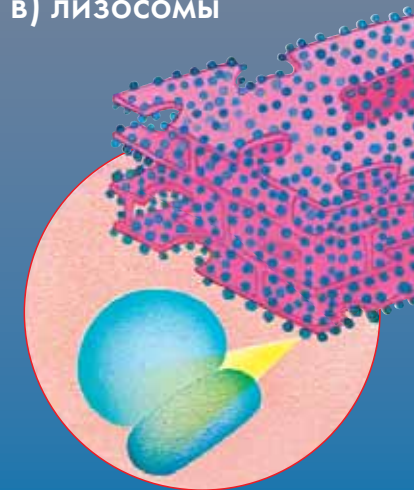


2. Что руководит деятельностью клетки?

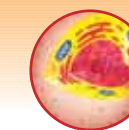
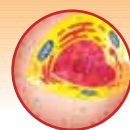
- а) оболочка
- б) клеточное ядро
- в) цитоплазма

4. Что производит необходимые клетке белки?

- а) вакуоли
- б) рибосомы
- в) лизосомы



Ответы: 1а, 2б, 3а, 4б.



Как размножаются клетки

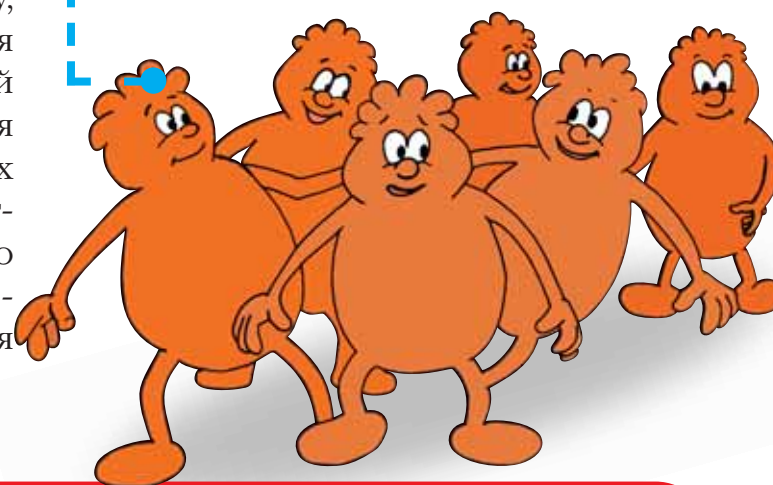


В нашем теле присутствуют триллионы клеток, и растешь ты только потому, что увеличивается число твоих клеток. На определенной стадии своего развития клетка делится на две половинки, каждая из которых тоже потом «повзрослеет» и разделится – и так далее. Когда же количество вновь образовавшихся клеток сравняется с количеством состарившихся и отмерших, твой рост прекратится.



ДВАЖДЫ, ДВАЖДЫ, ДВАЖДЫ ДВА

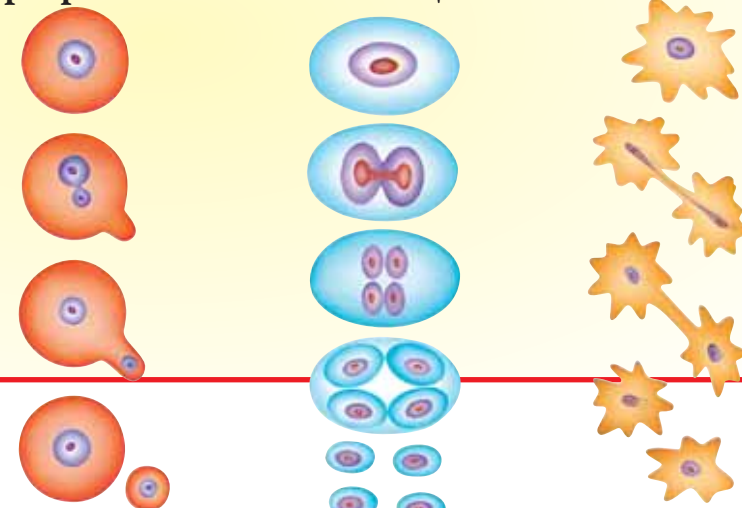
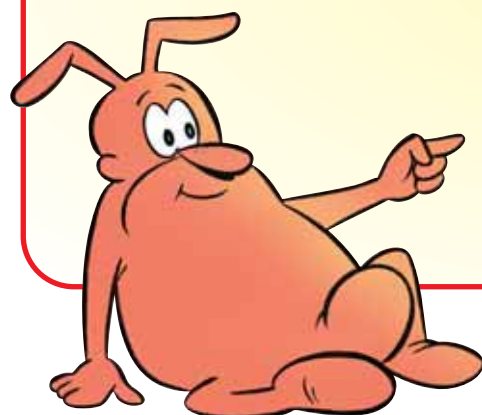
Гемо демонстрирует клеточное размножение – именно из-за того, что одна клетка превращается в две, две – в четыре и так далее, мы и растем, а не потому, что наши клетки увеличиваются в размерах.



Три типа размножения

На схеме показаны три самых простейших способа воспроизводства клеток.

- **Почкование:** из материнской клетки отделяется дочерняя клетка.
- **Спорами:** внутри материнской клетки формируется несколько дочерних клеток.
- **Прямое деление:** ядро растет и растягивается, а затем делится на две половинки. Вслед за ним разрывается пополам и цитоплазма.



Почкование

Спорообразование

Прямое деление

Митоз

Митоз – это сложный механизм деления клеток, общий для большинства современных организмов. Время между митозами называется интерфазой – в это время клетка растет и функционирует; а сам митоз состоит из следующих стадий:

- **Профаза:** перед самым началом деления в ядре клетки тонкие нити хроматина (наследственного материала) удваиваются и многократно скручиваются, образуя плотные сдвоенные хромосомы. Оболочка ядра растворяется, центриоли расходятся, и между ними образуется митотическое веретено, состоящее из белковых микротрубочек.

тено, состоящее из белковых микротрубочек.

- **Метафаза:** хромосомы присоединяются к микротрубочкам веретена, и их половинки разделяются.

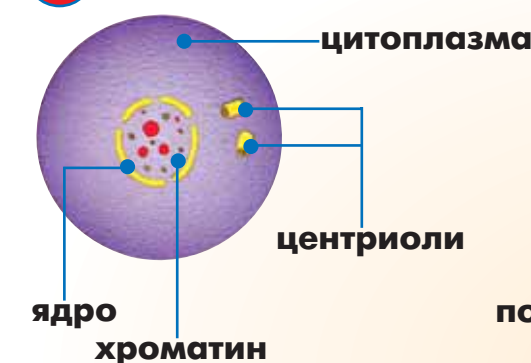
- **Анафаза:** каждая дочерняя хромосома устремляется к одному из полюсов клетки по микротрубочкам веретена.

- **Телофаза:** дочерние хромосомы снова закрываются ядерными оболочками и раскручиваются. Веретено исчезает, и дочерние клетки разделяются.

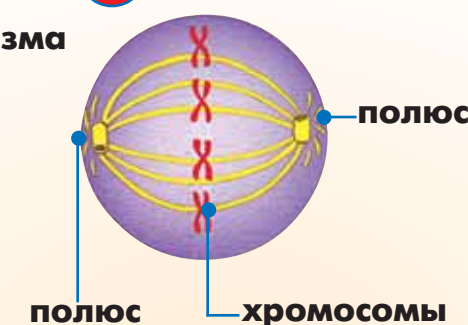
Затем наступает новая интерфаза и все начинается сначала. Смысл митоза – поровну распределить между дочерними клетками весь генетический материал, не потеряв ни капли.

ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ

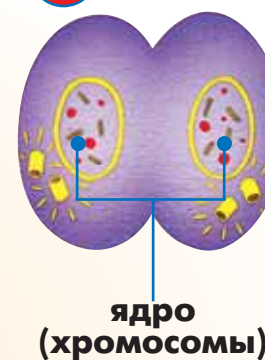
1 ИНТЕРФАЗА



3 МЕТАФАЗА



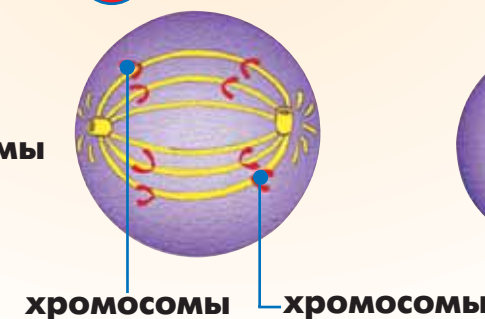
5 ТЕЛОФАЗА



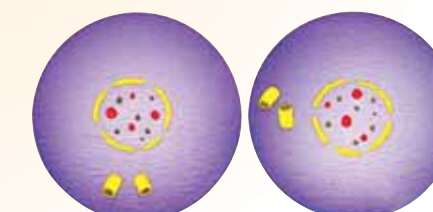
2 ПРОФАЗА

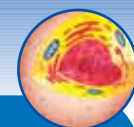
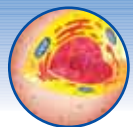


4 АНАФАЗА



6 ДОЧЕРНИЕ КЛЕТКИ





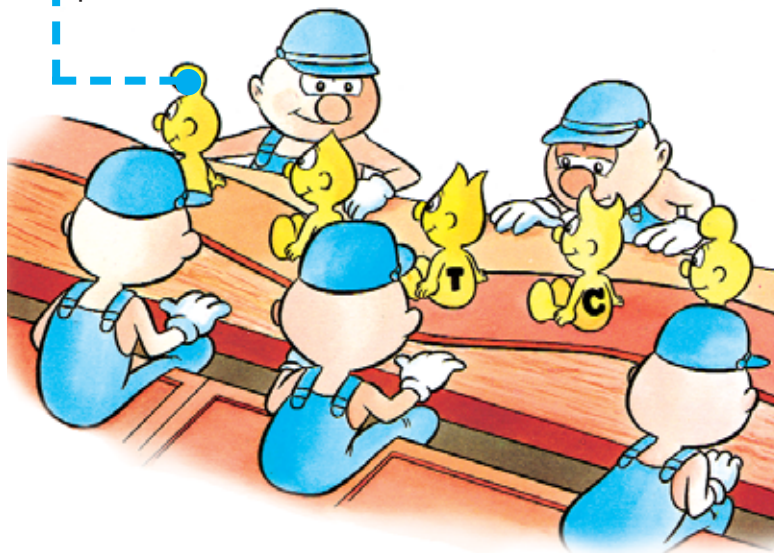
Чего боятся клетки

Некотрые вещества токсичны (вредны) для наших клеток. Например, табачный дым, или загрязненный воздух наносят вред клеткам легких; алкоголь разрушает клетки печени; наркотики разрушают клетки нервной системы; ультрафиолет солнечных лучей вредит клеткам кожи, а радиоактивность разрушает вообще все клетки и может вызвать рак. Конечно, за миллионы лет эволюции наш организм научился противостоять многим вредным воздействиям, но ведь алкоголь, табак и выхлопные газы появились совсем недавно! Алкоголизм часто заканчивается разрушением печени, а курение – раком легких. Поэтому лучший способ помочь своим клеткам в борьбе с токсинами – вооб-



ОТБОРОЧНЫЙ КОНВЕЙЕР

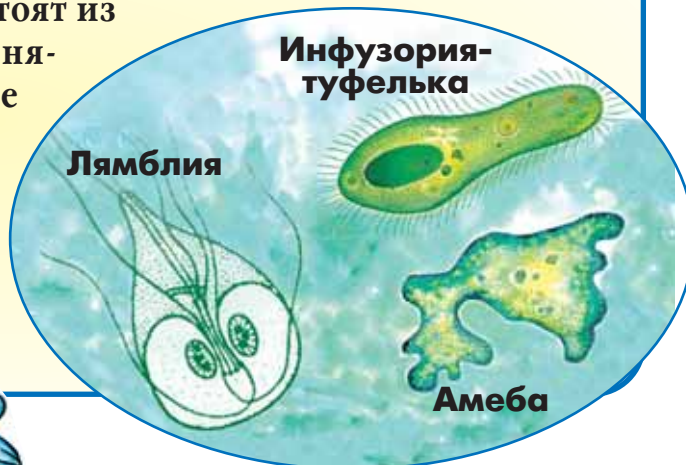
Посмотри, как внимательно клетки проверяют поступающие вещества, чтобы удалить вредные и опасные. Но что-то всё равно проходит, поэтому лучше не рисковать!



ще отказаться от вредных привычек. (К сожалению, нельзя отказаться от загрязненного воздуха, проживая в мегаполисе.)

Посланники из прошлого

Ты, конечно, этого не замечаешь, но вокруг нас (и на нас, и внутри нас!) живет множество удивительных существ, которые за последний миллиард лет почти и не изменились – это простейшие (одноклеточные организмы). Они состоят из одной-единственной клетки, выполняющей, тем не менее, все необходимые жизненные функции: питание, движение и размножение. Среди них есть и хищники, и паразиты, и растения и животные – все как в большом мире!



Питание для клеток



Загазованный воздух в крупных городах вреден для клеток. Поэтому мудрый Маэстро, привыкший к велосипедным прогулкам, решил надеть специальную маску для защиты своих легких от городского смога.



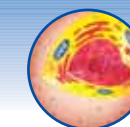
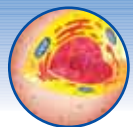
Большую опасность нашим клеткам, а особенно их мембранам, представляют реакции избыточного **окисления** – мембраны истончаются и хуже защищают клетку. Но многие витамины и минералы, содержащиеся в пище, препятствуют такому окислению, помогая клеткам защищаться от вредных воздействий. Среди витаминов это С, Е, А и **бета-каротины**. А среди минералов главными являются цинк и селен – для отличного противокислительного эффекта их нужно совсем немного!

Ультрафиолетовое излучение Солнца, пробивающее сильно истончивший в последнее время атмосферный озоновый слой, могут сильно навредить клеткам твоей кожи. Поэтому не следует загорать под самым жарким солнцем, в середине дня, и лучше всегда пользоваться специальным защитным кремом.



Как проще всего обеспечить клетки нашего организма необходимым количеством витаминов и минеральных веществ? Есть побольше фруктов и овощей! А что может быть вкуснее и полезнее, чем классный фруктовый коктейль?





Как болеют клетки



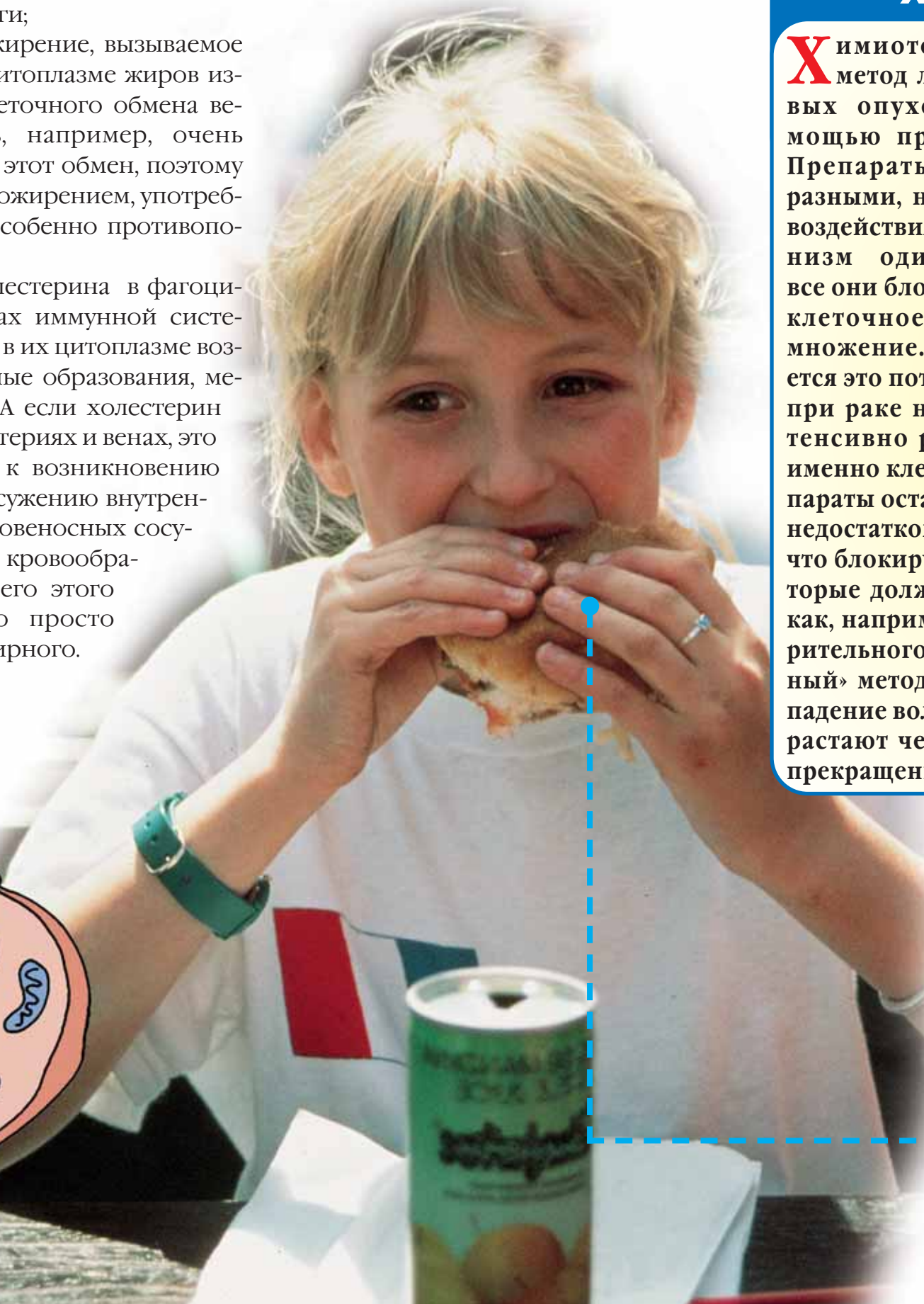
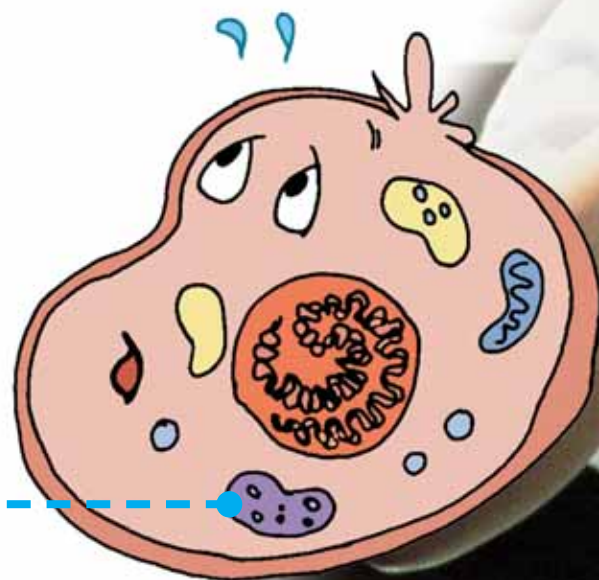
Множество разных негативных факторов – нехватка кислорода, токсичные вещества, радиация, перегрев или переохлаждение – могут, так или иначе, повредить наши клетки. Разовая атака, как правило, лишь временно ограничивает их функционирование, но если вредное воздействие продолжается долго, то клетки могут и серьезно пострадать, вплоть до того, что уже не смогут восстановиться и умрут. Вот некоторые виды повреждений клеток:



БИТВА С ХОЛЕСТЕРИНОМ

Ты уже понял, что для нормального самочувствия твоих клеток необходимо полноценное и сбалансированное питание? А чтобы в них не копился холестерин, старайся избегать слишком жирной пищи.

- **отек**, связанный с набуханием клетки из-за избытка влаги;
- **стеатоз**, или ожирение, вызываемое накоплением в цитоплазме жиров из-за нарушения клеточного обмена веществ. Алкоголь, например, очень сильно влияет на этот обмен, поэтому тем, кто страдает ожирением, употребление алкоголя особенно противопоказано;
- накопление холестерина в фагоцитирующих клетках иммунной системы. В этом случае в их цитоплазме возникают нитевидные образования, мешающие работе. А если холестерин скапливается в артериях и венах, это может привести к возникновению атеросклероза – сужению внутреннего диаметра кровеносных сосудов и нарушению кровообращения. Чтобы всего этого избежать, нужно просто есть поменьше жирного.



Химиотерапия

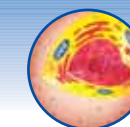
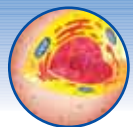
Химиотерапия – это метод лечения раковых опухолей с помощью препаратов. Препараты бывают разными, но суть их воздействия на организм одинакова: все они блокируют клеточное размножение. Делается это потому, что при раке наиболее интенсивно размножаются именно клетки **опухоли**, и препараты останавливают ее рост. Основным недостатком такого лечения является то, что блокируется деление и тех клеток, которые должны размножаться регулярно, как, например, клетки крови или пищеварительного тракта. Подобный «агрессивный» метод лечения также вызывает выпадение волос, которые, однако, снова отрастают через несколько месяцев после прекращения химиотерапии.



ВНИМАНИЕ – ЖИРЫ!



Когда в твоей еде слишком много жиров, в крови повышается содержание холестерина, что может привести к заболеванию под названием атеросклероз: холестерин образует бляшки на внутренних стенках кровеносных сосудов, и кровоснабжения организма нарушается.



Побочные эффекты



Каждое лекарство, попадая в организм, воздействует не только на те процессы и клетки, для которых предназначено, но и на многие другие – ведь разных клеток в организме великое множество. То, что для одних клеток полезно, для других может оказаться вредным, поэтому у каждого лекарства могут быть «побочные эффекты» – нейтральные или нежелательные реакции организма. Иногда побочные эффекты настолько сильны, что могут свести на нет все результаты лечения – тогда применение данного препарата прекращают. Но в большинстве случаев побочные эффекты выражаются в легкой форме, вызывая головокружение, недомогание, тошноту, дрожь или сердцебиение. Одни лекарства по самой своей природе таковы, что вызывают побочные эффекты



НУ, УЖ ТОЧНО, НЕ КАРАМЕЛЬКИ...

Часто лекарства вызывают побочные эффекты, поэтому необходимо обязательно проконсультироваться с врачом прежде, чем проглотить какое-либо из них!

увсех; в других случаях это зависит от индивидуальной непереносимости и дозировки.

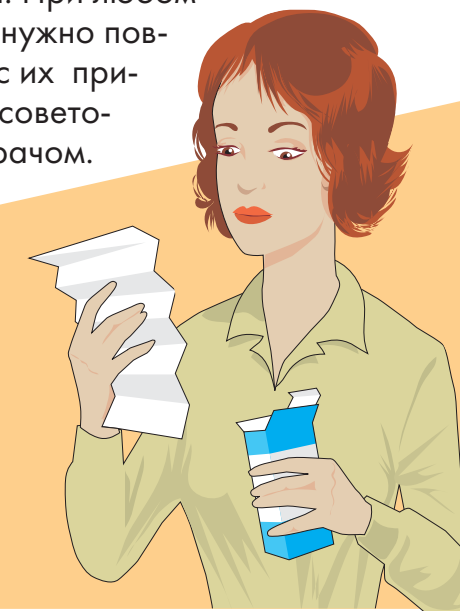
• **Что же делать?** При возникновении побочного эффекта следует поговорить с врачом, который все проверит и, возможно, заменит препарат. А чтобы предотвратить побочные эффекты, следует помнить, что:

- лекарства должны приниматься строго в той дозировке, которую предписал врач;
- врач должен знать, какие еще препараты ты принимаешь, потому что некоторые лекарства несовместимы;
- обязательно следует рассказать врачу о своей аллергии (если она есть) на отдельные лекарства и вещества.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ

В упаковке любого лекарства содержится печатная инструкция по применению с указанием возможных побочных эффектов и совместимости с другими лекарствами. При любом сомнении нужно проконсультироваться с врачом.

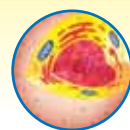
1



В большинстве случаев необходимо принимать лекарства после еды, так как при этом они мягче воздействуют на организм и доставляют меньше побочных эффектов.

2





СОДЕРЖАНИЕ

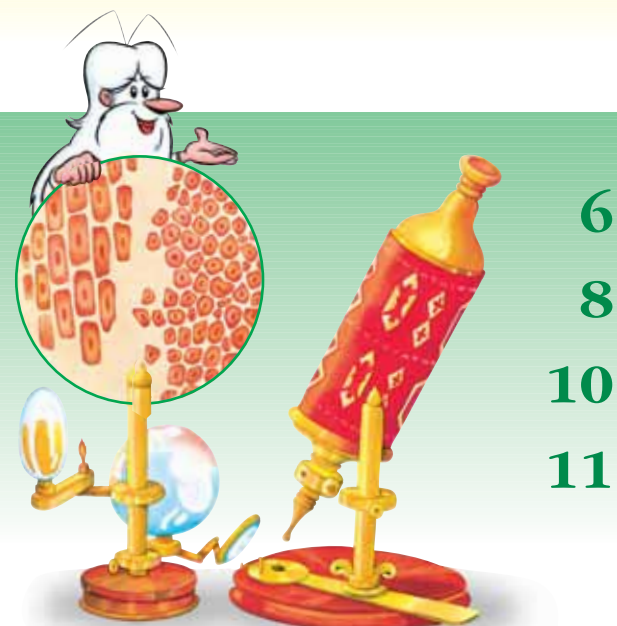
Как оно устроено
Как действует
Как о нем заботиться

Клетка

Строение клетки

Ядро

Компоненты клетки

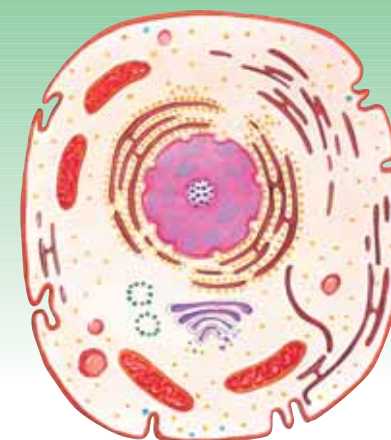


6

8

10

11



Три функции клетки

Лизосомы

Клеточное дыхание

Клеточные реакции

Тест для сообразительных

Воспроизводство



13

14

16

18

19

20



Клеточные токсины

Питание для клеток

Клеточные кошмары

Осторожнее с лекарствами



22

23

24

26



СЛОВАРЬ

Ангстрем

Наименьшая из всех единица измерения, равная одной десяти тысячной микрона.

Бета-каротин

Органическое соединение, перерабатываемое печенью в витамин А.

Вакуоль

Полость, расположенная внутри клетки и снабженная собственной мембраной.

Ген

Часть большой молекулы ДНК, несущая один из множества наследственных признаков.

Лизосома

Круглая органелла, содержащая ферменты для расщепления пищевых частиц.

Митохондрия

Органелла, которая производит всю необходимую для клетки энергию.

Окисление

Химическая реакция соединения веществ с кислородом.

Опухоль

Уродливая ткань, образующаяся при непрерывном и неограниченном размножении клеток – без соблюдения правил их роста, развития и отмирания.

Отек

Ненормальное увеличение содержания жидкости в тканях.

Рибосом

Органеллы, производящие белки, необходимые именно данной клетке.

Стеатоз

Накопление клеткой избытка жиров в своей цитоплазме.

Фосфат

Соединение, содержащее фосфор. АТФ – аденазинтрифосфат – универсальный поставщик энергии для всех внутриклеточных реакций всех ныне живущих организмов.

Хромосома

Клеточная структура, состоящая из длинной-предлинной цепочки генов.

Цистерна

Похожая на удлинённый мешочек отдельная составляющая эндоплазматического ретикулума – системы производства и доставки белков в различные части клетки.