



факты



открытия



фантазии



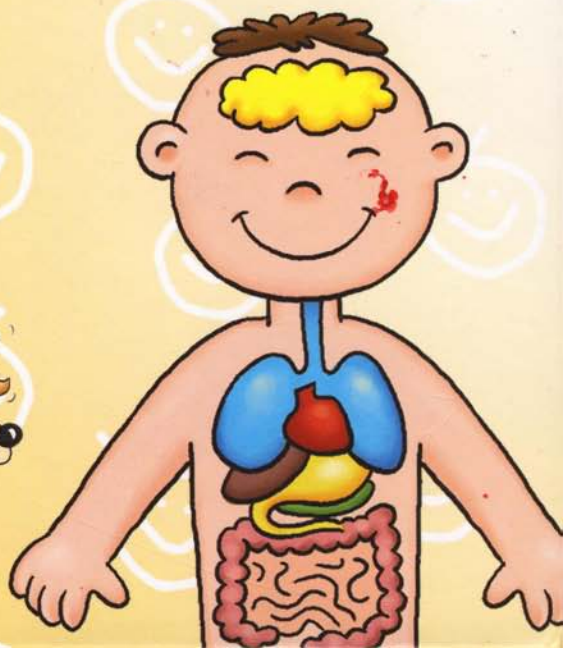
ПОЗНАКОМЬСЯ, ЭТО...



ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА



ЭНЦИКЛОПЕДИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ



УДК 611
ББК 28.706я71
Т 31

Печатается по изданию:

Elisa Prati. Il libro di corpo umano

Giunti junior

Giunti Editore S.p.A., Firenze – Milano

Автор текста

Элиза Прати

Научный редактор

Барбара Пенначчи (Институт физиологии
Национального совета по исследованиям, Рим)

Дизайнер

Раффаэле Анелло

Художники

Элизабетта Ферраро, Валентина Пратези, Паола Равалья, Виничо Сальвини

Перевод с итальянского

Ирина Цибизова

Научный редактор русского издания

канд. биол. наук Валентина Бологова

Редактор

Татьяна Облицова

Технический редактор

Татьяна Андреева

Корректоры

Татьяна Филиппова, Галина Левина

Компьютерные работы

Вячеслав Чертков

Все права на копирование зарегистрированы.

ISBN 978-5-18-000840-4 (русск.)
ISBN 88-09-02248-3 (итал.)

© 2001 by Giunti Editore S.p.A., Firenze – Milano
© Перевод на русский язык.
ООО «Издательская Группа Атиккус», 2008
Machaon®

Содержание



Тело человека:	
настоящее чудо	6
Что между нами общего?	8
Учись понимать себя	10
Рисуем анатомический атлас	11



Клетки – кирпичики	
нашего организма	12
Кожа и волосы	14
Мышцы	16
Рисуем анатомический атлас	19



Скелет	20
Из чего состоят кости?	22
Рисуем анатомический атлас	23
Зубы	24



Пищеварение	26
Желудок и кишечник	28
Рисуем анатомический атлас	29
Правильное питание – залог здоровья!	30



Кровообращение	32
Транспортная сеть	33
Неутомимое сердце	34
Рисуем анатомический атлас	35



Дыхание	36
Вывод шлаков	38
Головной мозг	39
Нервная система	40



Пять чувств	
Зрение	42
Слух	44
Обоняние	46
Вкус	48
Осязание	50



Гормоны и другие чудесные вещества	52
Человек родился!	54
Ты растешь!	56
Если хочешь быть здоров	58
Указатель	60



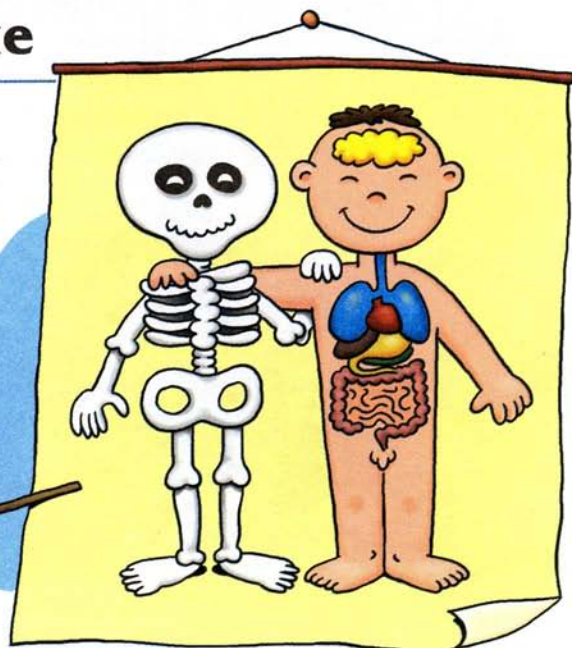
Тело человека: настоящее чудо

Тело, данное тебе при рождении, построено из миллионов крошечных кирпичиков – живых клеток. Форму и устойчивость телу придает каркас из костей – скелет. Эта сложная система функционирует, подчиняясь приказам головного мозга. Благодаря согласованной работе всех органов, мышц, кровеносных сосудов, нервных волокон ты можешь расти, двигаться, бегать, прыгать, учиться, говорить, видеть, слышать и... думать!



Необычное путешествие

Знакомство с тем, как устроено и как функционирует человеческое тело, сродни путешествию в хорошо известную тебе страну. И все же в этой стране тебя ждут настоящие открытия.



Изучая собственное тело, проникнись к нему уважением и научись заботиться о нем. Помни, тебе это нужно, чтобы быть всегда сильным и здоровым.



Почему нужно есть каждый день? Смотри страницу 26.

Почему иногда кружится голова? Смотри страницу 45.

Почему ты зеваешь? Смотри страницу 37.

Зачем нужна ушная сера? Смотри страницу 44.

Почему на ранах образуется корка? Смотри страницу 32.

Почему у тебя бывают мурашки? Смотри страницу 15.

Какие у тебя мышцы? Смотри страницу 16. А какие кости? Смотри страницу 20.

В книге ты найдешь ответы на эти и другие вопросы.





Что между нами общего?

Люди такие разные: блондины и брюнеты, высокие и низкие, тонкие и толстые, белокожие, чернокожие и желтокожие...



На Земле около 6 миллиардов жителей, но вы не найдете среди них даже двух совершенно одинаковых людей! У каждого человека свой овал лица, свой цвет глаз, своя форма носа, губ и ушей. Эти особенности индивидуальны, то есть не встречаются ни у кого больше. Даже между очень похожими близнецами есть различия. Мы все разные, но в то же время между нами много общего, ведь мы относимся к одному биологическому виду «человек разумный» и наши тела устроены одинаково.



Дети разных стран



Мужчины и женщины

Первое, и главное, различие – это различие между мужчинами и женщинами. Из мальчиков вырастают мужчины, из девочек – женщины. Потом у этих мужчин и женщин рождаются свои дети.



Чем мы отличаемся друг от друга?

По каким признакам ты узнаешь своих друзей? Наверное, по цвету волос, по лицу, фигуре, голосу, походке, по манере говорить, жестикулировать, смеяться. У каждого человека есть свои особенности, отличающие его от других.



Тщательное исследование

Попробуй вместе с другом определить, чем вы похожи и чем отличаетесь. Отметьте, например, цвет волос и глаз, форму носа, рост, объем талии, размер ноги. Какие еще признаки вы можете придумать? Сравните описания. Совпадают они или нет?



Учись понимать себя

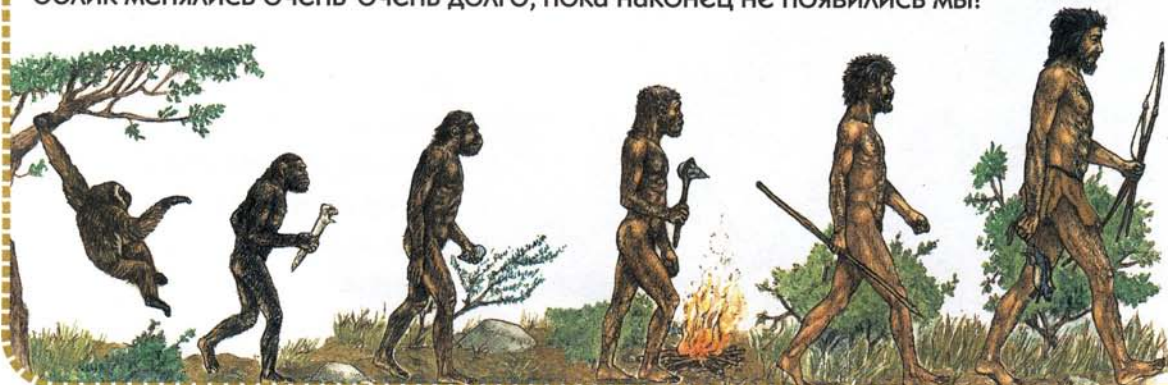


Ты различаешь людей благодаря тому, что у тебя есть зрение, слух, обоняние: ты узнаешь друзей и знакомых по лицам, голосу, даже по запаху. Ты смотришься в зеркало и видишь себя. Но знаешь ли ты, как устроено твоё тело, тела твоих друзей, мамы, братьев и сестер? Наша книга поможет тебе разобраться в этом.



Происхождение человека

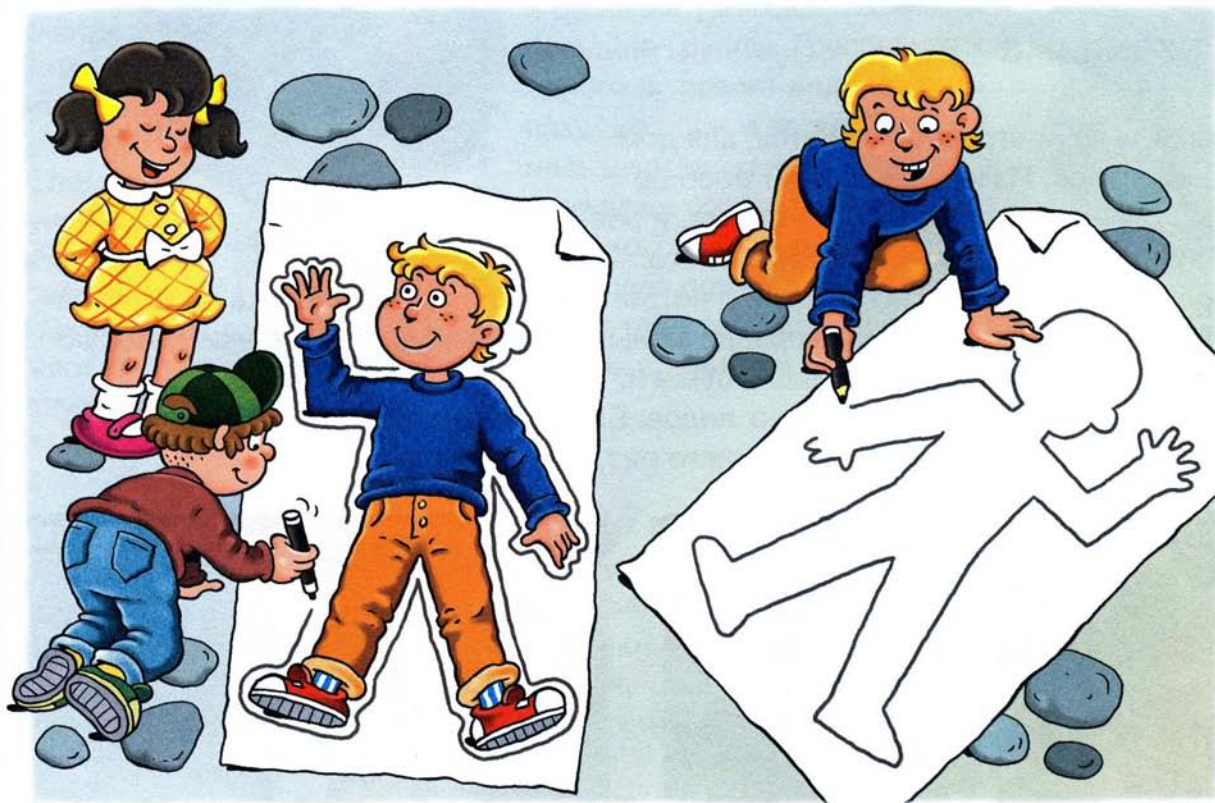
Ученые считают, что человек произошел от животных, населявших Землю миллионы лет назад и очень похожих на современных обезьян. Их организм и внешний облик менялись очень-очень долго, пока наконец не появились мы!



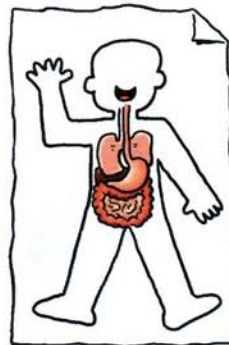
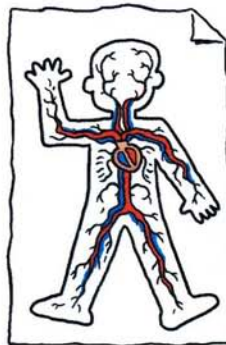


Рисуем анатомический атлас

• Хочешь поиграть, читая эту книжку? Возьми большой лист плотной бумаги и попроси кого-нибудь из друзей или родных фломастером обвести твоё тело по контуру. Переверни лист и очерти контур своей фигуры с другой стороны.



• По мере того как ты будешь читать эту книгу и знакомиться с устройством человеческого тела, старайся постепенно наносить на лист изображение костей, мышц, внутренних органов и систем. Справишься? Интересно, что у тебя получится.





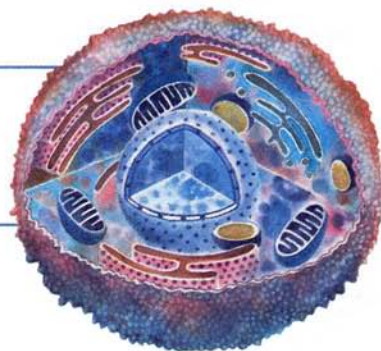
Из чего мы состоим?

Клетки – кирпичики нашего организма

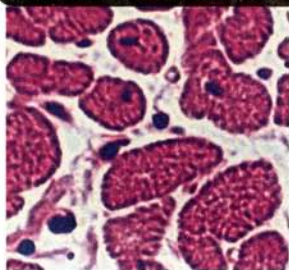
Наше тело построено из клеток, как дом из кирпичей. Из клеток состоят вообще все живые организмы – и животные, и растения, – обитающие на нашей планете.

Правда, кирпичи можно увидеть и потрогать, а клетки мы увидеть не можем – такие они крошечные. Они гораздо меньше самой маленькой точки, которую тебе удастся поставить на листе бумаги.

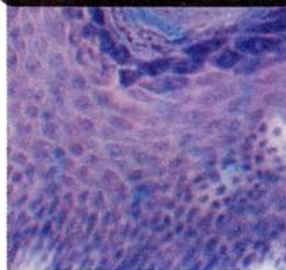
Клетки бывают самых разных видов. Если посмотреть на них в микроскоп, который увеличивает во много-много раз, то они выглядят так:



мышечные клетки



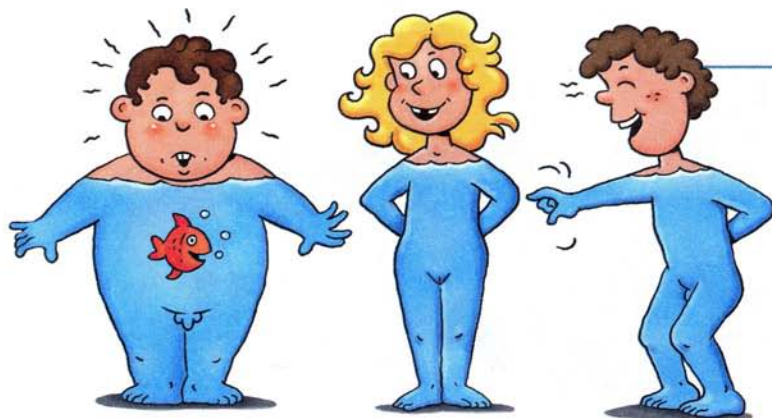
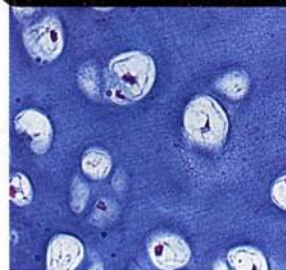
клетки кожи



нервные клетки



костные клетки



Я ВОДЯНОЙ, я ВОДЯНОЙ...

Почти во всех клетках тела очень много воды, поэтому наше тело, образованное из миллиардов клеток, состоит на $\frac{2}{3}$ из воды. Вода очень нужна организму: без нее невозможен ни один процесс, который делает клетку живой.



Под микроскопом

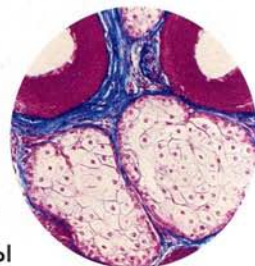
Клетки не видно невооруженным глазом, но их можно рассмотреть под микроскопом. В нем есть линзы, глядя через которые ты все видишь увеличенным во много раз.

С помощью микроскопа ученые рассматривают клетки и изучают их строение!



Совместный труд

Миллиарды клеток твоего тела живут и работают, объединившись в большие группы. Группы клеток одного и того же вида, выполняющие одни и те же функции, называются тканями. Например, твоя кожа состоит из кожной ткани, в которой клетки расположены вплотную друг к другу. Они защищают твое тело и не пропускают внутрь вредные вещества.



 Ткань легких под микроскопом

Из тканей образованы все органы твоего тела: сердце, желудок, кишечник, легкие, почки, печень, мозг. Органы, связанные друг с другом общим делом, составляют системы. У нас есть пищеварительная, дыхательная, иммунная, нервная системы, системы выделения, кровообращения

и некоторые другие. Например, в пищеварительной системе часть пищи преобразуется в питательные вещества, необходимые всему организму.



 Органы пищеварительной системы



 Очень важный орган – сердце



Каждая клетка твоего тела – самостоятельная маленькая система. Она дышит, питается, выделяет отработанные вещества и наконец умирает. Но она еще и часть целого организма, в котором у нее есть строго определенные место и функции.



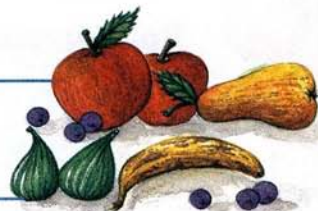
Кожа и волосы

Защитный покров

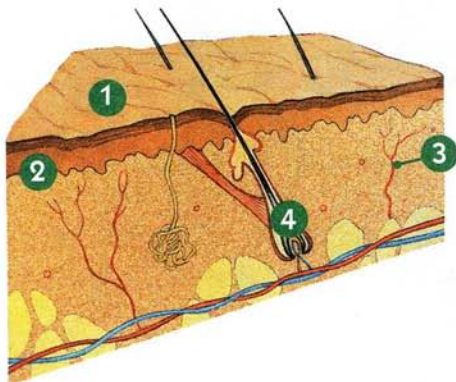


Как кожа защищает сочную мякоть плода от внешних воздействий, так и кожа защищает весь наш организм. Кожа может быть белой, смуглой, черной... На солнце кожа темнеет – покрывается загаром, потому что в ней есть меланин – вещество, защищающее тело от вредной солнечной радиации. Кое-где, например вокруг глаз, кожа тонкая и очень чувствительная, а на ладонях и

стопах – толстая и грубая. Кожа защищает внутренние органы, не дает проникать внутрь тела воде и вредным веществам, а также болезнетворным бактериям и вирусам. В жару кожа спасает нас от перегрева, в холод помогает сохранять тепло.



Ежедневно верхний слой кожи теряет миллионы отмерших клеток, на месте которых образуются новые. Домашняя пыль содержит множество мельчайших кусочков кожи.



- 1 Эпидермис
- 2 Дерма
- 3 Кровеносные сосуды
- 4 Волосная луковица



Эластичность от природы

Под верхним слоем кожи – эпидермисом – расположена дерма с сальными железами, вырабатывающими жир для смазки кожи. Эта смазка делает кожу эластичной. На коже стоп и ладоней сальных желез нет, поэтому она сморщивается, если долго сидеть в ванной!





Волосной покров

У всех людей на коже растут волосы, их нет только на губах, ладонях и стопах. На твоём теле эти волоски тоже есть, но они тонкие, почти незаметные. Когда ты станешь взрослым, часть этих волосков вырастет и будет хорошо видна. Посмотри на папу и на дедушку. У них есть борода или усы?



Пот и мурашки

В жару ты потеешь – это через поры в коже выделяется влага, чтобы охладить организм. Когда холодно, у тебя по коже «бегут мурашки». Это начинают сокращаться очень мелкие мышцы, которые поднимают волоски на коже, как шерсть у животных, чтобы удерживать тёплый воздух.



Волосы

На голове волос очень много, около 100 000, и они гораздо толще и длиннее волосков на теле. Каждую неделю волосы отрастают на 2 мм. Цвет и структура волос бывают разными: среди нас есть блондины, брюнеты, рыжие, русые, люди с прямыми, волнистыми и курчавыми волосами. Волосы защищают кожу головы от повреждений, охлаждения и воздействия солнечных лучей. Волосы очень прочные.

Ты можешь проверить это. С помощью клейкой ленты подвесь к выпавшему волосу целлофановый пакет. Положи в пакет монетки, осторожно добавляя одну за другой. Сколько же монеток выдержит волос, прежде чем порвется?

?

Кожа какого органа ты видишь на снимке?



Кожа ушной раковины





Мышцы

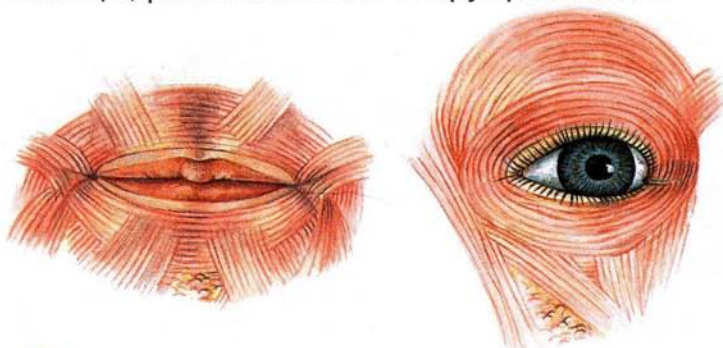
Движение – это жизнь!

В твоём теле больше 600 мышц. Они отличаются по внешнему виду и выполняют различные функции. С помощью мышц ты можешь ходить, бегать, моргать, крутить головой, следить глазами за мячом, жевать и делать ещё множество других движений.



Мышцы смеха и печали

На лице около 50 мышц. Они позволяют тебе поднимать брови, морщить лоб, улыбаться, поджимать губы, корчить рожицы. Мышцы, соединённые с костями нижней и верхней челюсти, служат для пережевывания пищи. Выражение лица зависит от работы мимических мышц, которые одним концом присоединены к костям, а другим – к коже. На рисунке показаны мимические мышцы, расположенные вокруг рта и глаз.



Когда ты смеешься, работает 15 мышц, а когда злишься, хмуришь брови – целых 42 мышцы!



Мышцы вокруг рта и глаза



Из чего состоят мышцы?

Как и все ткани тела, мышцы состоят из клеток, но это особые клетки – мышечные волокна, очень длинные и тонкие. Волокна собраны в пучки, покрытые сверху оболочкой. Внутри каждого волокна проходят белковые сократительные нити, благодаря которым волокно может укорачиваться. При этом мышца сокращается.

Как работают мышцы?

Подними кисть правой руки к плечу, а левой обхвати правую руку выше локтя.

Чувствуешь, как при сгибе руки сократилась верхняя двуглавая мышца плеча?

Эта мышца еще называется бицепсом.

А теперь разогни и опусти руку. Чувствуешь, как бицепс расслабился? Сокращаясь и расслабляясь, мышцы позволяют тебе двигаться!

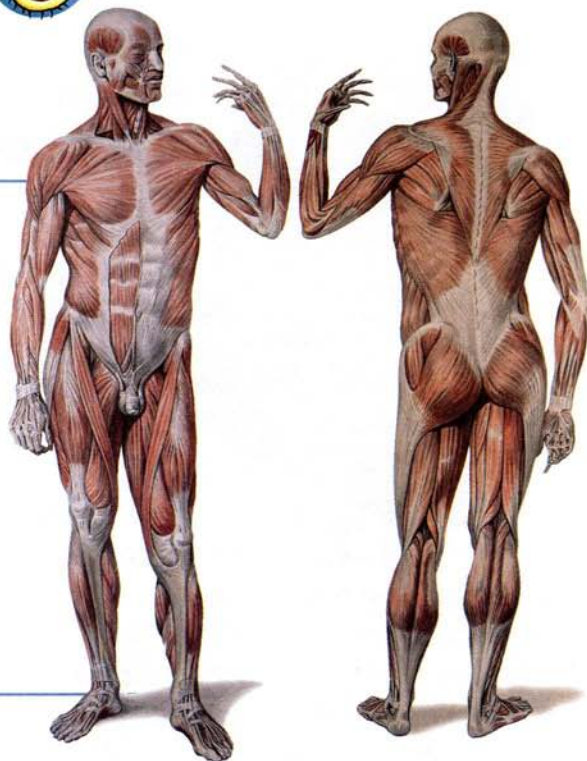


Бицепс сокращается и расслабляется.



Работа в паре

Мышцы плеча работают в паре. Когда бицепс сокращается, поднимая предплечье (часть руки от локтя до запястья), мышца, расположенная с внутренней стороны плеча – трицепс, – расслабляется. И наоборот, когда трицепс сокращается, опуская предплечье, расслабляется бицепс.





Мышцы произвольные и непроизвольные

Работу большинства мышц контролирует твое сознание. Ты сам решаешь, бежать тебе или стоять на месте, поднять или опустить руку. Мышцы, которыми ты управляешь сознательно, называются скелетными, а по строению они – поперечно-полосатые.

Другие мышцы работают даже тогда, когда ты спишь. Они не зависят от твоей воли. Это гладкие мышцы. Они расположены в стенках внутренних органов – желудка, кишечника, мочевого пузыря. Сердце, в отличие от других органов, образовано особой сердечной мышцей, которая работает ритмично в течение всей жизни человека. Она не управляется сознанием, но и не относится к гладким мышцам.



1 Так выглядят ворсинки слизистой оболочки кишечника под микроскопом.

Мышцы большие и маленькие

Самые длинные мышцы твоего тела – портняжные мышцы бедра, а самые маленькие (их длина менее 1 мм) – мышцы, расположенные во внутреннем ухе.



?

Сердце – это орган или мышца?

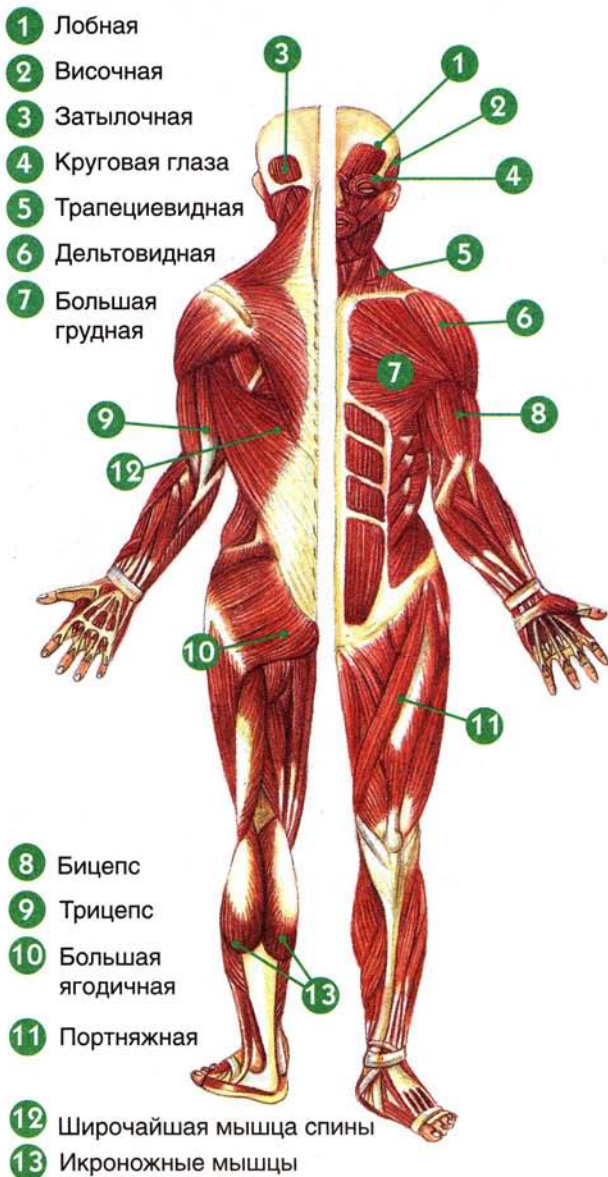




Рисуем анатомический атлас

Помнишь игру, о которой шла речь на странице 11? Теперь на листе с контурами твоего тела можешь сделать следующее.

- Внимательно рассмотри эту страничку анатомического атласа, на которой изображены мышцы.



- Перерисуй на лицевую часть своего атласа мышцы правой руки, правой ноги, правой половины шеи и лица. Раскрась рисунок.



- На левой половине рисунка изобрази глаз, половину рта, половину носа... придай лицу наиболее характерное для тебя выражение!



- На обратной стороне атласа справа нарисуй и раскрась мышцы, расположенные сзади.



- Напротив каждой мышцы напиши ее название.

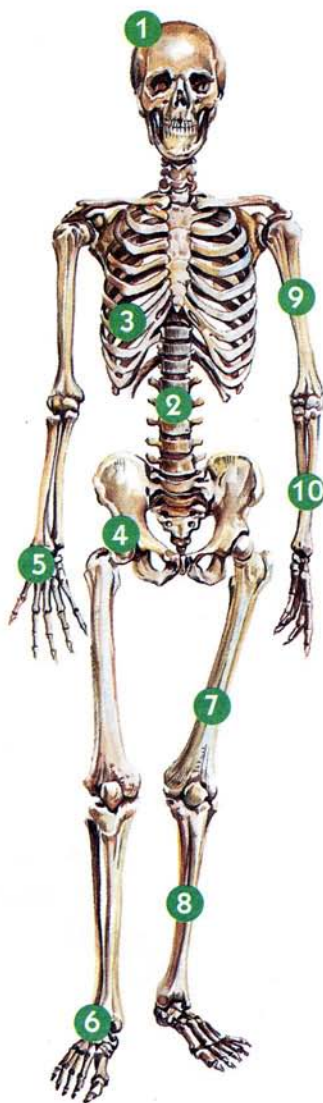




Скелет

Скелет – это подвижная опора твоего тела. Без костей скелета мы были бы похожи на бесформенные мешки из кожи, мышц и органов.

Человеческий скелет состоит примерно из 206 костей. К костям прикреплены мышцы с помощью сухожилий, состоящих из очень прочной и плотной ткани белого цвета, которая называется соединительной. Некоторые сухожилия могут выдержать груз в несколько сотен килограммов. Кости и мышцы позволяют нам стоять, ходить, бегать и выполнять множество других движений. У костей и мышц есть еще одна важная задача – они защищают от повреждений внутренние органы: мозг, сердце, легкие, печень, желудок, кишечник.



- 1 Череп – это костяной шлем, защищающий головной мозг.
- 2 Позвоночник – это вертикальная опора твоего тела. Он состоит из 33 позвонков.
- 3 К грудным позвонкам прикреплены 12 пар ребер.
- 4 Кости таза
- 5 Кисть руки состоит из 27 костей.
- 6 Стопа (вместе с фалангами пальцев) состоит из 26 костей.
- 7 Бедренная кость
- 8 Большая и малая берцовые кости
- 9 Плечевая кость
- 10 Локтевая и лучевая кости – кости предплечья.



Связки и суставы



Кости могут соединяться между собой неподвижно, как, например, кости черепа (3). Такие соединения называются швами. А кости рук и ног соединяются между собой подвижными суставами. Например, есть плечевой сустав (1) и коленный – между бедренной и большой берцовой костями (4).



Кости в суставах крепятся волокнами соединительной ткани – связками. Например, связки соединяют между собой и удерживают на месте кости локтевого сустава (2), отростки позвонков.



Посмотри, какие подвижные суставы у древнеримской куклы-марионетки.



Самая длинная и самая короткая кости

Самая крошечная кость твоего тела (точно так же, как и мышца) находится во внутреннем ухе. Она называется стремечко – ее длина меньше 3 мм. А самая большая кость – бедренная, ее длина неодинакова у разных людей, она зависит от роста. А какой длины твоя бедренная кость? Ты можешь ее измерить!



В локтевой ямке проходит нерв. Если его задеть или ударить по нему случайно, то почувствуешь острую боль. Такое впечатление, что болит кость.

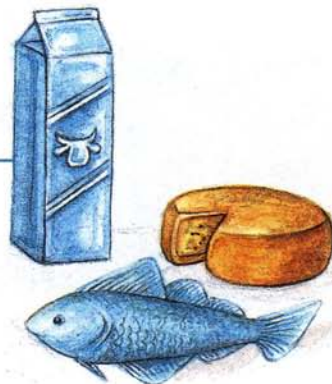


Из чего состоят кости?

Сверху кость покрыта надкостницей, состоящей из соединительной ткани. Во внутреннем слое надкостницы есть клетки, которые могут делиться, – остеобласты. За их счет молодые кости нарастают в толщину, а сломанные кости срастаются. Костная ткань бывает двух видов: плотная (в верхнем слое кости, под надкостницей) и губчатая (в глубине и на конце костей).



Для нормального развития костей нужны кальций и витамин D, содержащиеся в молоке, сыре и рыбе. Внутри кости полые – там находится костный мозг, вырабатывающий клетки крови.



Перелом – какое несчастье!

Когда кость ломается, клетки надкостницы начинают делиться, и кость срастается. У детей этот процесс идет быстрее, у пожилых людей – медленнее. Чтобы кость срослась правильно, ей необходим покой. Поэтому врачи фиксируют место перелома гипсовой повязкой.

Кости детей

У новорожденных детей костей больше, чем у взрослых: их 270, а не 206! Со временем некоторые кости срастаются между собой, и их количество уменьшается. Скелет у младенцев очень мягкий, он состоит из неокостеневшей соединительной ткани. Но малыши пьют материнское молоко, богатое кальцием, и кости у них укрепляются, становятся твердыми. После года ребенок уже может стоять на ножках и начинает ходить.

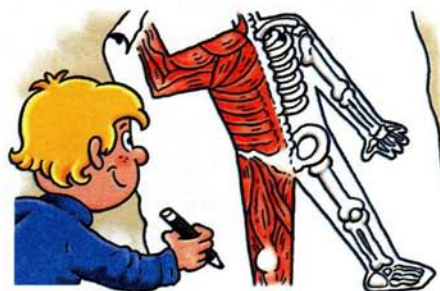


Дополни свой анатомический атлас изображением костей.

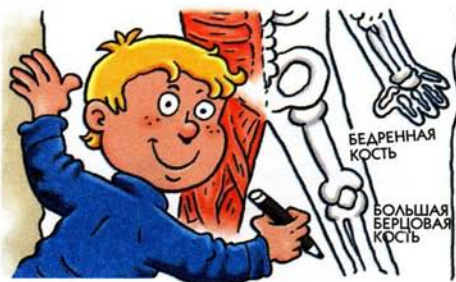
- Внимательно рассмотри рисунок, на котором изображен скелет.



- Сейчас левая половина левой стороны твоего анатомического атласа чистая, а на правой нарисованы мышцы. Изучив строение человеческого скелета, скопируй на чистую левую половину атласа кости груди, плеча, предплечья, кисти, стопы, таза, бедренные и берцовые кости.



- Напротив каждой кости напиши ее название.





Зубы

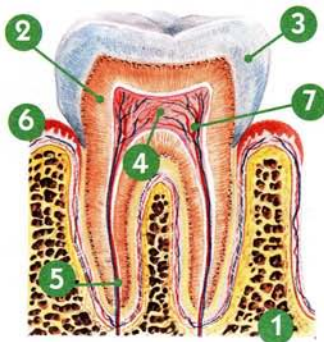
Чтобы жевать и смеяться!

Когда ты смеешься, то показываешь всем единственные видимые кости твоего скелета – зубы. Зубы состоят из костного вещества – дентина, а сверху покрыты зубной эмалью, самым твердым веществом в человеческом организме. Зубы нужны, чтобы откусывать и пережевывать пищу. Кроме того, мы используем их, когда произносим многие звуки, например «д», «з», «л», «с», «т» и другие.



Как устроен зуб

Наружная видимая часть зуба называется коронкой. Корни зуба уходят в десну и прочно закрепляют его в челюсти. Внутри зуба находится мягкая ткань – пульпа, пронизанная кровеносными сосудами и нервами.



!
Коренной зуб слона размером примерно с твой кулак!

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1 Кость нижней челюсти | 5 Нервы |
| 2 Дентин | 6 Десна |
| 3 Эмаль | 7 Кровеносные сосуды |
| 4 Пульпа | |



У каждого своя задача

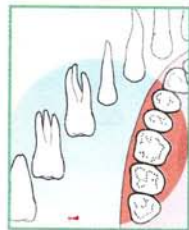
Форма зубов зависит от функции, которую они выполняют.

Резцы имеют острый режущий край. Ими откусывают пищу.



Заостренные клыки помогают разрывать волокна мяса.

Коренные зубы – прочные, с плоской поверхностью – дробят и перетирают пищу.





Зубы: молочные и постоянные

У новорожденных детей зубов нет, они начинают прорезаться с шестимесячного возраста. Эти первые зубы называются молочными. У трехлетнего малыша уже есть все 20 молочных зубов. После 6 лет их сменяют постоянные: 16 на верхней челюсти и 16 на нижней. На каждой челюсти 4 резца, 2 клыка и 10 коренных зубов. Последними (к 14–20 годам) вырастают «зубы мудрости» – крайние в двух рядах, но иногда они не прорезаются совсем, оставаясь скрытыми внутри челюсти.



Зубы у человека сменяются только один раз, и на месте утраченных постоянных зубов новые уже не вырастут никогда. Тем, кто остался без зубов, нужны протезы. Поэтому очень важно беречь и вовремя лечить зубы. А ты следишь за своими зубами?

Кариес, как больно!

Остатки пищи застревают между зубов, и это вызывает образование налета, в котором размножаются бактерии, способные разрушить зубную эмаль, проникнуть сквозь дентин и добраться до пульпы. Болеть зуб начинает тогда, когда кариес, разрушающий зуб, доходит до



пульпы и нерв на это реагирует. Если такое случилось, надо срочно идти к зубному врачу и пломбировать зуб, который уже никогда не будет таким, как прежде! Если ты хочешь, чтобы у тебя всегда были здоровые белые зубы, то о них надо заботиться с детства, чистить их каждый раз после еды или по крайней мере утром и вечером, есть поменьше сладкого. Тогда никакой кариес тебе не будет страшен!



В древности зубных врачей не было, и зубы никто не лечил. Если зубы болели, их попросту вырывали. Этим делом занимались кузнецы, сапожники, позже – парикмахеры!



Пищеварение



На здоровье!

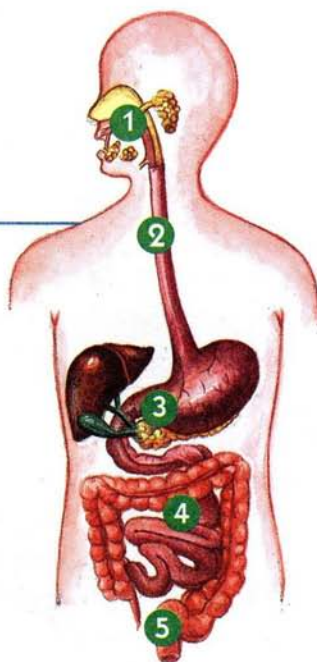


Всем живым существам: и людям, и животным, и растениям необходимо питаться, чтобы жить. Когда мы бегаем, ходим, читаем, даже спим, мы тратим энергию. И чтобы всегда оставаться здоровыми, бодрыми и сильными, мы должны эту энергию пополнять. У нас есть специальная система органов, в которой съеденная пища превращается в вещества, необходимые нашему организму. Эта система называется пищеварительной. Здесь пища расщепляется на микроскопические частички, которые проникают в кровь и разносятся по всему телу. Они обеспечивают клетки строительным материалом и энергией. Ненужные вещества выводятся из организма вместе с калом.



Трубки и трубочки, мешки и мешочки

Пищеварительная система состоит из разных органов, имеющих форму мешочков и трубочек. Попавшая в них пища измельчается и расщепляется. А дальше мельчайшие частички – молекулы – проникают в кровь и разносятся по всему телу. Нужные организму вещества усваиваются, а ненужные выводятся.



- 1 Пища попадает в полость рта, измельчается и смачивается слюной.
- 2 Измельченная пища поступает в пищевод.
- 3 Попав в желудок, она обрабатывается желудочным соком, содержащим кислоту.
- 4 В кишечнике пища дальше расщепляется под действием желчи, а питательные вещества и вода всасываются ворсинками эпителия и поступают в кровь.
- 5 Ненужные вещества выводятся из организма через прямую кишку и мочевыделительную систему.



Путь длиной 7 м за 24 часа

Прежде чем съеденная пища переварится и станет источником энергии и нужных веществ для клеток, она сутки путешествует по организму.



В год ты съедаешь около 500 кг пищи. Это почти в 20 раз больше, чем вес твоего тела.

На старт, внимание... марш!

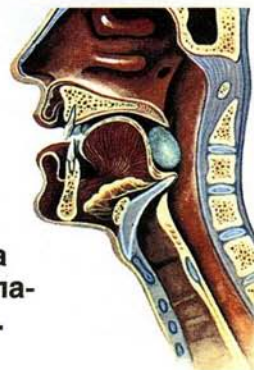
Подготовка к путешествию по темным и извилистым путям пищеварительного тракта длиной около 7 м начинается во рту. Здесь пища проходит самую первую обработку.

Сначала ты измельчаешь пищу зубами. Она смешивается со слюной, которую выделяют слюнные железы. В слюне содержатся особые вещества, расщепляющие углеводы. Таким образом долгий процесс пищеварения начинается еще во рту.

Размельченная и смоченная слюной пища из ротовой полости и глотки спускается к желудку по пищеводу – мышечной трубке, которая идет вдоль позвоночника. Мышцы пищевода волнообразно сокращаются, проталкивая пищевой комок вниз.



Сначала пища пережевывается.



Пища проглатывается.



Жуй-жуй...

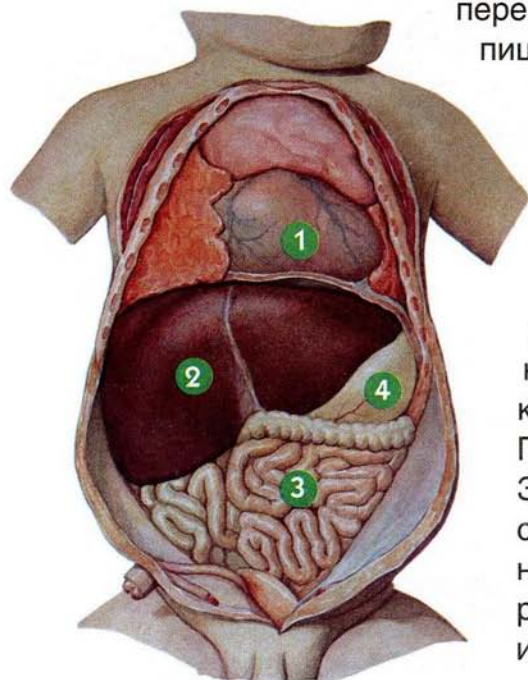
Чем дольше ты пережевываешь пищу, тем легче она будет передвигаться по пищеводу и тем лучше переварятся содержащиеся в ней углеводы. Жуй тщательнее, и у тебя не будет болеть живот!




Желудок и кишечник: крутим-вертим

Пищевод открывается в желудок – похожий на мешочек орган, образованный гладкой мышечной тканью. Изнутри желудок выстлан особой слизистой тканью. Ее многочисленные крошечные железы вырабатывают желудочный сок, в котором содержатся вещества, расщепляющие белки и частично жиры. Мышцы желудка сокращаются,

перемешивают измельченную пищу, и через 4–5 часов пища преобразуется в жидкую кашу – химус.



- 1 Сердце 2 Печень 3 Кишечник
4 Желудок

 Органы новорожденного своими пропорциями и положением отличаются от органов взрослого человека.



У новорожденного объем желудка всего 7 мл: столько он может выпить молока – одну столовую ложку! А в возрасте одной недели желудок малыша вмещает уже 80 мл.

Тем временем в печени – самой крупной железе, расположенной рядом с желудком, – образуется желчь. Желчь необходима для того, чтобы расщеплять жиры. По особым протокам желчь попадает в тонкий кишечник – первую часть длинной кишечной трубки. Длина всего кишечника в среднем 7 м. Чтобы уместиться в животе, кишечник извивается, образуя много складок. По кишечнику пища путешествует около 20 часов. За это время вода и питательные вещества всасываются ворсинками слизистой оболочки (см. рис. на стр. 18) и поступают в кровь. Отходы пищеварения продолжают путешествие по кишечнику и выводятся из организма через прямую кишку.



Что болит?

Слишком жирная пища и большое количество съеденного затрудняют пищеварение. Ты можешь отличить, когда болит желудок, а когда кишечник? Что ты делаешь, когда у тебя болит живот?



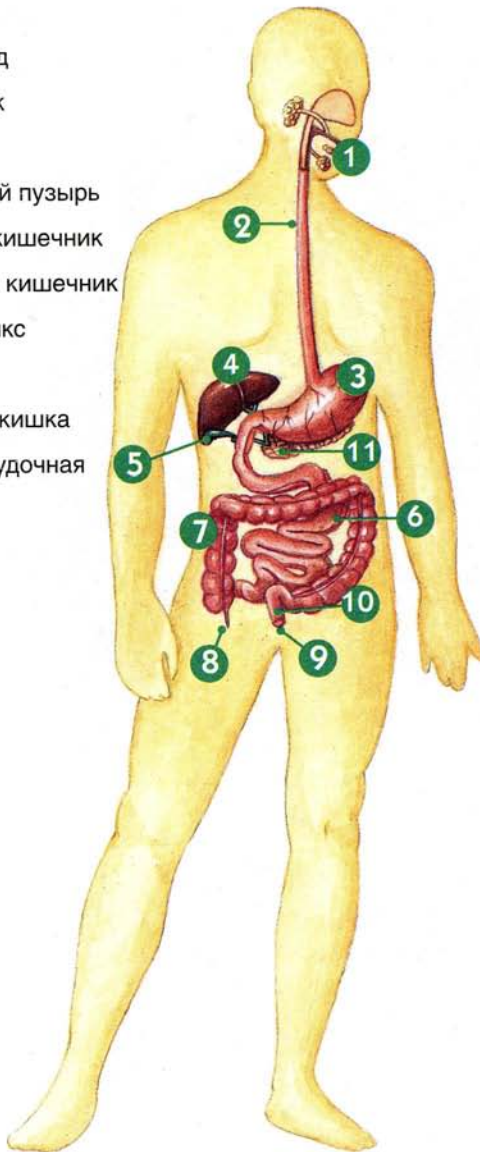
Рисуем анатомический атлас

В середине своего анатомического атласа нарисуй пищеварительную систему.

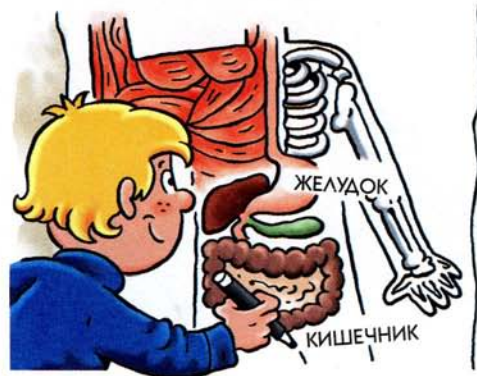


- Внимательно рассмотри рисунок.

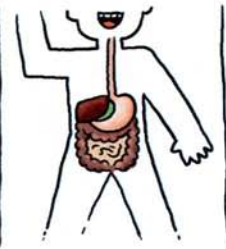
- 1 Рот
- 2 Пищевод
- 3 Желудок
- 4 Печень
- 5 Желчный пузырь
- 6 Тонкий кишечник
- 7 Толстый кишечник
- 8 Аппендикс
- 9 Анус
- 10 Прямая кишка
- 11 Поджелудочная железа



- Перерисуй в центральную часть своего атласа пищеварительную систему, напиши напротив каждого органа его название.



- Теперь на листе с контуром твоего тела с одной стороны нарисованы мышцы, с другой – кости, а в середине, под костями грудной клетки, – органы пищеварительной системы.





Правильное питание – залог здоровья!

Для того чтобы быть здоровыми и всегда находиться в прекрасной форме, необходимо правильно питаться!

Важно, чтобы еда была разнообразной. В твоём рационе должны быть фрукты, овощи, мясо, рыба, молочные продукты, зерновые, хлеб и макароны, только тогда ты будешь получать питательные вещества из 6 основных групп.



Вот эти 6 групп основных питательных веществ и главный источник жизни – вода:

- 1 Белки.** Животные белки содержатся в мясе, рыбе, яйцах, сырах, твороге. В бобовых – фасоли, чечевице, горохе – содержатся растительные белки. Все эти белки, без сомнения, нужны твоему растущему организму в большом количестве!
- 2 Углеводы.** Содержатся прежде всего в фруктах, хлебе, макаронах, картофеле, рисе, сладостях. Они быстро обеспечат тебя энергией, когда ты испытываешь голод.
- 3 Жиры.** Бывают животного происхождения, как, например, в сметане и сливках, и растительного происхождения, например в оливковом и подсолнечном масле, в грецких орехах. Очень много жиров содержится в мороженом, пирожных, сале, некоторых сортах мяса и рыбы. Жиры помогают твоему телу сохранять тепло, но не стоит злоупотреблять ими.

4 Клетчатка. Содержится в овощах, фруктах, зелени, гречке, макаронах и хлебе из муки грубого помола. Она способствует хорошему пищеварению.

5 Витамины. Их много в овощах, фруктах и зелени. Они помогают организму защищаться от болезней!

6 Минеральные вещества. Содержатся во всех продуктах. В небольшом количестве они нужны для нормальной работы всех клеток.

7 Вода. Это вещество – последнее в списке необходимых организму, но не последнее по значимости. Помнишь, что мы на 2/3 состоим из воды?!



• Допустим, ты готовишь для всей семьи обед, в котором должны быть все основные питательные вещества. Какие продукты ты выберешь?

?

Какими питательными веществами богаты продукты, которые ты ешь чаще всего? А что, по-твоему, полезно есть при простуде?

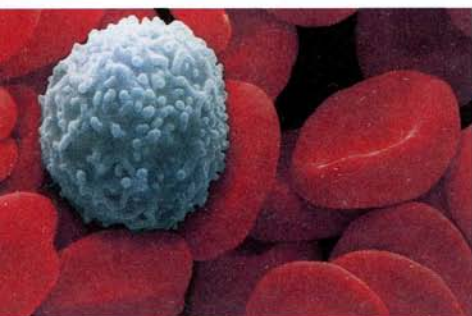
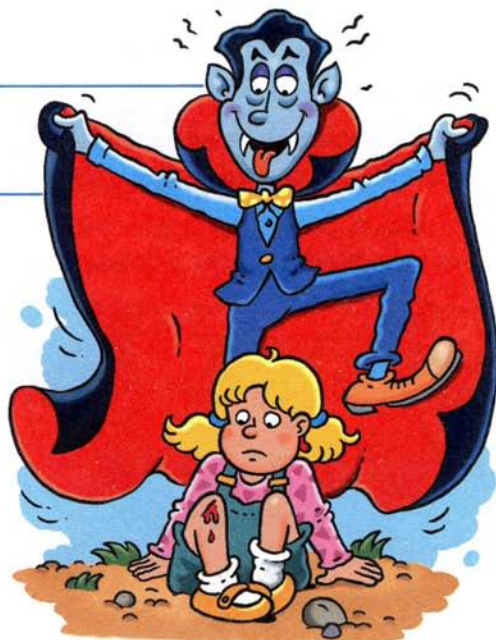




Кровообращение

Кровь: удивительная жидкость

Красная жидкость, которая течет из порезов, ссадин и ран, — это кровь, одна из самых важных тканей в организме! Она состоит из жидкости (плазмы) и клеток. Кровь выполняет важные функции: разносит кислород, гормоны, питательные и другие жизненно важные вещества по всему организму, борется с болезнями, участвует в заживлении ран и забирает из тканей отработанные вещества, которые затем выводятся из организма через органы выделения.



Клетки крови

В крови есть разные клетки. Это эритроциты, лейкоциты и тромбоциты. Эритроциты, красные кровяные клетки, переносят кислород. Именно они придают крови ее характерный цвет. Лейкоциты, белые клетки крови, уничтожают проникнувших в организм болезнетворных микробов. А кровяные пластинки, тромбоциты, останавливают текущую из раны кровь и помогают заживлению сосудов. На поврежденном месте они образуют защитную корку.

1 Клетки крови образуются в костном мозге. За одну секунду костный мозг производит 2 млн эритроцитов.



К месту пореза на борьбу с инфекцией спешат лейкоциты. Помоги им, продезинфицируй ранку йодом и заклей пластырем.





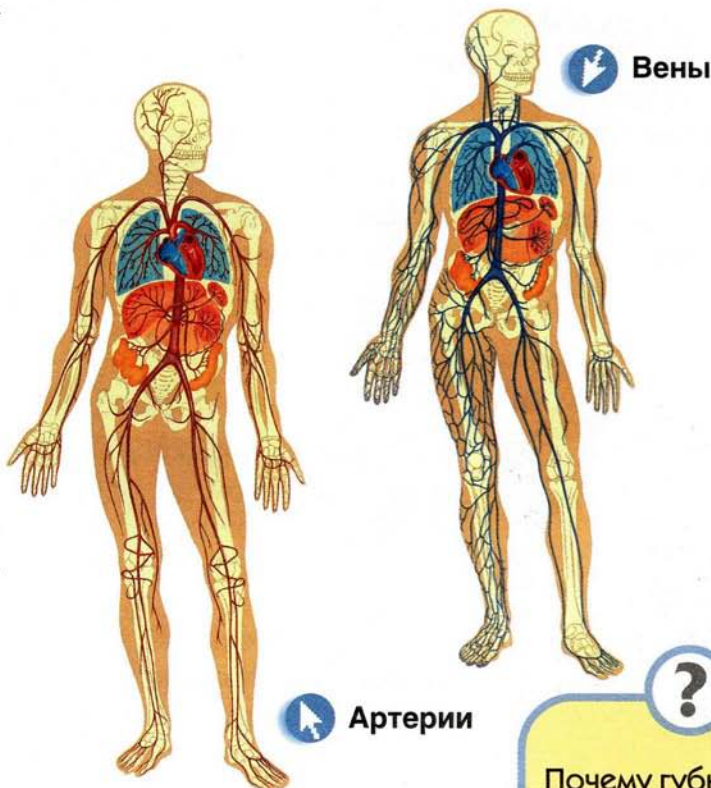
Что такое синяки?

На месте ушиба лопаются тончайшие подкожные кровеносные сосуды – капилляры. Текущая по ним кровь выливается и свертывается, при этом образуется синяк, который рассосется только через несколько дней.

Большие артерии и большие вены напоминают автострადы между городами. Кровь течет по ним очень быстро. От них ответвляются более тонкие артерии и вены, идущие к органам и тканям. Они похожи на улицы города. Артерии соединяются с венами густой сетью мельчайших капилляров, которые, как переулки между домами, проходят повсюду, доставляя кислород и питательные вещества всем клеткам организма. Сердце служит насосом, регулирующим и направляющим ток крови по кровеносным сосудам.

Транспортная сеть

Кровь течет по большим и маленьким трубочкам – кровеносным сосудам. Они образуют сложную замкнутую сеть, состоящую из артерий, по которым кровь движется от сердца (на рисунке они окрашены в красный цвет), и вен, несущих кровь к сердцу (на рисунке они показаны синим цветом).



?

Почему губы более красные, чем другие части тела?

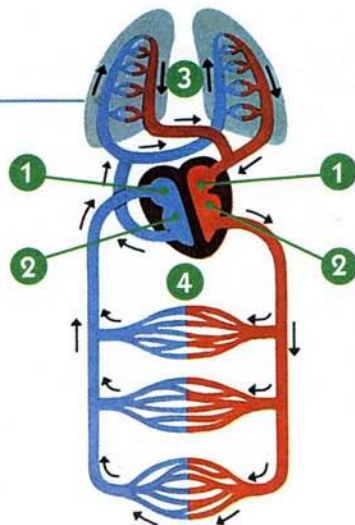


Неутомимое сердце

Какой другой орган столь же усердно трудится всю жизнь, так же благороден, верен своему долгу и неутомим, как сердце! Каждую минуту сердце делает 65–75 сокращений, а когда ты волнуешься или бежишь, и того больше! И это продолжается в течение

многих лет, а у некоторых долгожителей – целый век! Сердце не знает отдыха – ведь кровь должна постоянно двигаться по телу, обеспечивая его питанием, насыщая кислородом и очищая от вредных веществ.

По малому кругу кровообращения сердце гонит кровь в легкие, где она обогащается кислородом и сразу же возвращается опять в сердце. А уже оттуда по артериям большого круга кровь, насыщенная кислородом, отправляется по всему телу. По венам к сердцу возвращается кровь, отдавшая кислород, богатая углекислым газом.



- 1 Предсердия
- 2 Желудочки
- 3 Малый круг кровообращения
- 4 Большой круг кровообращения



Дела сердечные

Мы знаем, что наши эмоции и чувства контролируются головным мозгом, но, если нам кто-то не нравится, мы говорим: «презираю всем сердцем», а когда хотим сказать о любви, то рисуем сердце, пронзенное стрелой. Когда мы бегаем или прыгаем, сердце бьется сильнее, чтобы быстрее разнести по телу кровь, потому что активно работающим мышцам нужно больше кислорода. Когда мы волнуемся или чего-то пугаемся, сердце тоже начинает биться быстрее, словно подсказывая нам, что

надо действовать. В самые ответственные моменты жизни наше тело требует больше кислорода, и сердце всегда отвечает учащенным биением. Кровеносные сосуды при этом расширяются, в том числе и на лице, поэтому мы иногда краснеем от напряжения или волнения. А ты когда-нибудь краснеешь?



Рисуем анатомический атлас

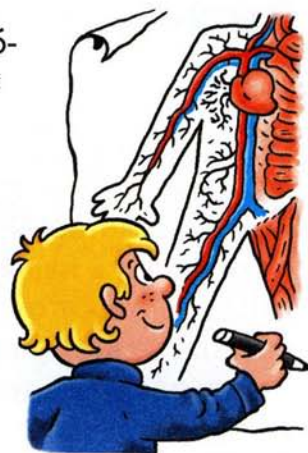
Теперь дополни свой атлас изображением сердца и важнейших кровеносных сосудов.

- Рассмотрите изображение системы кровообращения.

- 1 Сердце
- 2 Сонная артерия
- 3 Яремная вена
- 4 Верхняя полая вена
- 5 Печеночная вена
- 6 Брыжеечная вена
- 7 Нижняя полая вена
- 8 Почечные артерии и вены
- 9 Бедренная вена
- 10 Бедренная артерия
- 11 Аорта
- 12 Легочные вены
- 13 Коронарные сосуды



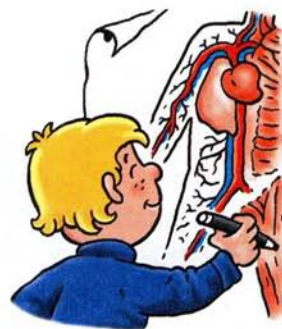
- Нарисуй на обратной стороне своего атласа, в той его половине, где нет рисунка мышц, часть системы кровообращения: сердце, артерии и вены.



- Надпиши названия кровеносных сосудов и отделов сердца.



- Теперь прочитай две следующие страницы и закончи работу над атласом – нарисуй здесь же легкие.





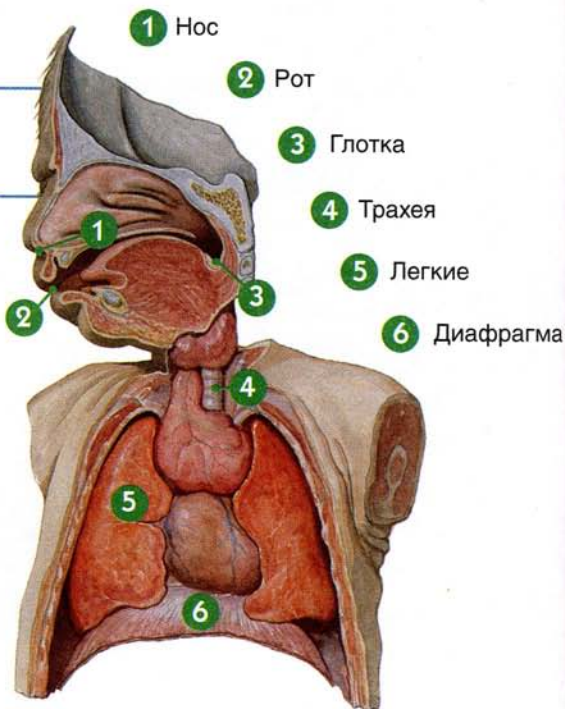
Дыхание

Вдохи и выдохи

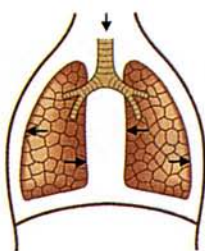
Обычно мы делаем около 15 вдохов каждую минуту в течение всех 24 часов в сутки. Мы не можем не дышать! Для жизни необходим кислород, который содержится в воздухе и поступает в наши легкие благодаря дыханию. Затем этот кислород с кровью разносится по всему телу.

При вдохе воздух входит в нос или в рот и спускается по глотке и гортани в трахею. Оттуда воздух попадает в бронхи – две трубки, соединенные с легкими и сильно разветвленные на концах.

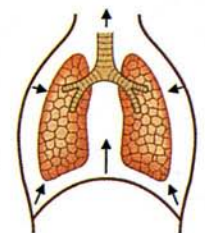
В легких, как в губке, находится множество маленьких полостей – альвеол, которые при вдохе наполняются воздухом.



Вдох:
диафрагма
опуска-
ется.



Выдох:
диафрагма
поднима-
ется.

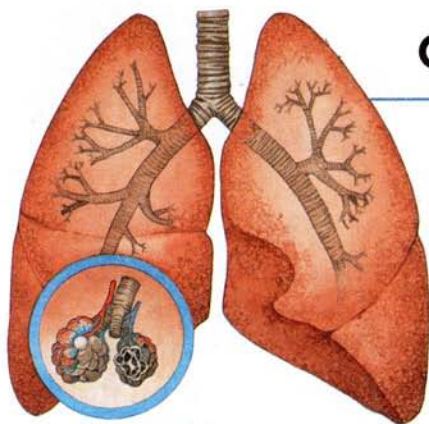


Грудная клетка расширяется благодаря сокращению особой мышцы – диафрагмы, а также сокращению межреберных мышц, поднимающих грудную клетку. При этом диафрагма становится плоской, объем легких увеличивается и воздух втягивается внутрь. При выдохе происходит обратное: диафрагма и межреберные мышцы расслабляются, объем грудной клетки уменьшается, диафрагма выгибается куполом и воздух выталкивается из легких.



Чаще или реже

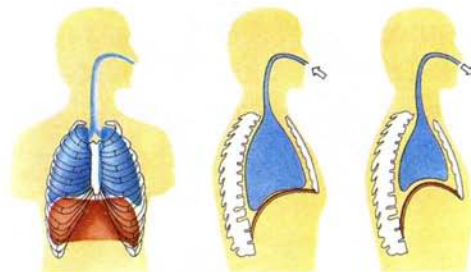
Сосчитай, сколько вдохов ты делаешь в минуту, когда сидишь спокойно, а потом немного побегай и вновь посчитай, как ты дышишь. Чаще или реже, чем до пробежки?

**Бронхи и грозди альвеол**

Обменный пункт

Стенки губчатой ткани, из которой состоят легкие, пронизаны тонкими кровеносными капиллярами. В капиллярах и происходит обмен углекислого газа на кислород. Воздух, который мы вдыхаем, заполняет полость легких, кислород из воздуха проникает в кровь, текущую по сети капилляров. Красные кровяные клетки, эритроциты, захватывают кислород. Эта богатая кислородом кровь по легочной вене направляется к сердцу и отсюда по артериям большого

круга кровообращения разносится по всему телу. Одновременно эритроциты оставляют в альвеолах, похожих на крошечные пузырьки, отработанный продукт – углекислый газ, собранный со всего организма. По бронхам он возвращается в трахею, а оттуда – в нос и в рот. Мы выдыхаем воздух, в котором много углекислого газа и мало кислорода. Так очищается кровь и весь организм.

**Положение диафрагмы при дыхании**

Необычные вдохи и выдохи

Чиханье, зевание, икота, смех – это особые формы дыхания. Когда ты чихаешь, твой нос освобождается от пыли. Когда зеваешь, ты делаешь глубокий вдох, и легкие получают больше кислорода. Это происходит обычно вечером, если ты чувствуешь усталость и хочешь спать. Когда ты смеешься, твоя диафрагма сокращается, при этом воздух толчками выходит наружу. То же происходит и во время икоты, вызванной произвольным сокращением диафрагмы.



Вывод шлаков

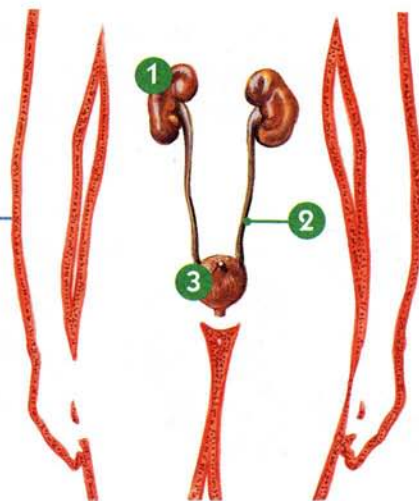
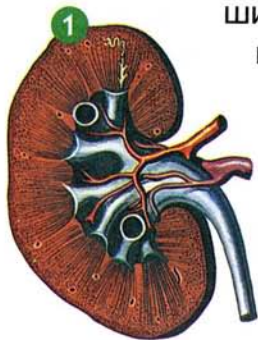
Уборка в организме



Твое тело содержит себя в чистоте. Если бы оно не умело этого делать, то очень скоро превратилось бы в настоящую свалку, полную отработанных веществ – шлаков. Твой организм превращает питательные вещества, содержащиеся в пище, и кислород, поступающий в легкие вместе с вдыхаемым воздухом, в энергию. Энергия нужна тебе, чтобы ходить, бегать, играть, учиться. Однако при этих превращениях в клетках накапливается много веществ, которые не только не нужны организму, но даже вредны ему. Ненужные вещества попадают в венозную кровь, которая направляет их в разные органы, отвечающие за уборку этого «мусора»: кожа выделяет их вместе с потом, легкие освобождают организм от углекислого газа в процессе дыхания, а почки фильтруют кровь и выводят шлаки в составе мочи.

Фильтры тонкой очистки

Почки по форме похожи на большие бобы длиной около 15 см. К ним подходят кровеносные сосуды, которые сильно ветвятся и в виде тончайших капилляров пронизывают ткань почек. Здесь кровь фильтруется, очищается, а отработанные вещества, растворенные в воде, выводятся по мочеточникам и скапливаются в мочевом пузыре. Как только мочевой пузырь наполняется, он посылает сигнал в мозг, что ему нужно освободиться.



- 1 Почки
- 2 Мочеточники
- 3 Мочевой пузырь



Головной мозг и другие отделы нервной системы

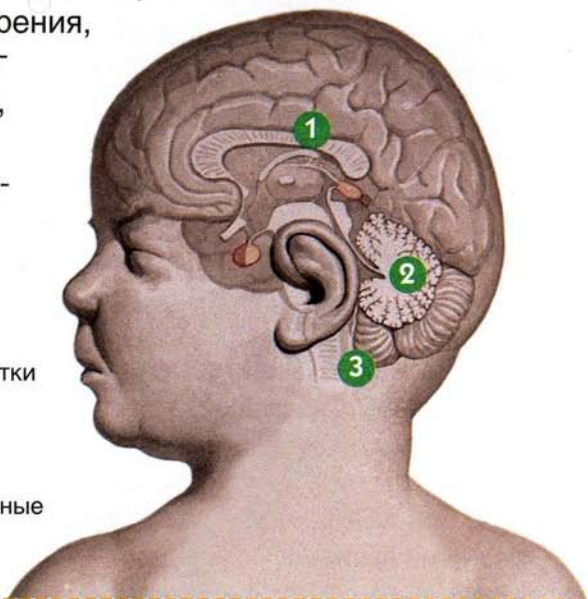
Центр контроля

В голове, внутри черепа, находится мозг – главный орган нервной системы. Он регулирует деятельность всего тела: посылает команды внутренним органам и мышцам, получает сигналы от всех органов, говорящие о состоянии и потребностях тела. Мозг получает сигналы от органов чувств (слуха, зрения, осязания) и анализирует их. Именно мозг отвечает за твою память, мысли, эмоции, речь, ощущения...

Головной мозг делится на правое полушарие, контролирующее левую часть туловища, и левое полушарие, контролирующее правую часть туловища.

!
Ученые установили, что левое полушарие головного мозга отвечает за развитие речи и логического мышления, правое – за творческие способности. Какое полушарие лучше развито у тебя?

- 1 Полушария головного мозга – центр сбора и обработки информации.
- 2 Мозжечок, отвечающий за координацию движений.
- 3 Продолговатый мозг, контролирующий непроизвольные (гладкие) мышцы внутренних органов.



Развитие памяти: давай поиграем

Рассмотри рисунки в течение 30 секунд и закрой книгу. Что тебе удалось запомнить?

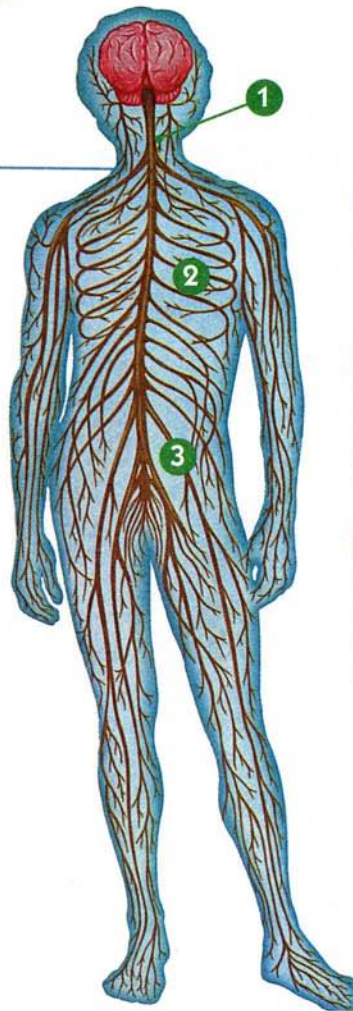


Память развивается с помощью игр, но прежде всего – благодаря учебе!



Нервная система

Головной мозг контролирует тело с помощью нервов – тонких волокон, которые пронизывают все тело и передают ему команды и сообщения в виде электрических импульсов. По таким же нервам информация от каждого органа поступает в головной и спинной мозг. Если ты хочешь согнуть правую руку, мозг передает эту команду по нерву, который регулирует сокращение бицепса правой руки. Мышца сокращается – и рука сгибается.



1 Спинной мозг – продолжение головного мозга – находится в костном позвоночном канале.

2 От спинного мозга отходит 31 пара нервов. По ним передаются сигналы ко всем частям тела и обратно.

3 Седалищный нерв – самый длинный нерв тела. Он тянется от спинного мозга до большого пальца стопы.



Сон

Когда ты спишь, отдыхает твое тело, однако мозг не прекращает трудиться. Ночью он перерабатывает дневные впечатления, и ты видишь сны. Но сон ты видишь не все время, а с равными промежутками. Если тебя разбудить во время сновидения, ты будешь его помнить.



Нервная система человека состоит из головного мозга, спинного мозга и нервов. Головной мозг и спинной мозг составляют центральную нервную систему. А сеть нервов, связанных со спинным мозгом, образует периферическую нервную систему, по которой нервные импульсы передаются всем тканям и органам. Связь осуществляется и в обратном направлении.



Нервная ткань состоит из нейронов – клеток с короткими ветвистыми и длинными отростками. Через эти отростки и передаются нервные импульсы. Каждый нейрон связан с тысячами других. Больше всего нейронов в головном мозге – там их количество сравнимо с количеством звезд в Галактике.

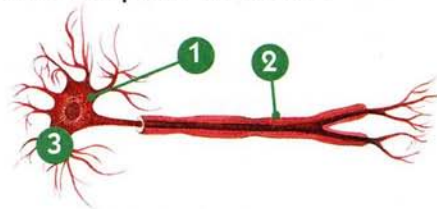


Синапс

Как устроены нервы

Клетки нервной ткани называются нейронами. У нейронов есть короткие ветвистые отростки – дендриты – и длинные отростки – аксоны. Сигнал от нейрона к нейрону или к какому-нибудь органу передается в виде электрического импульса. По дендритам нервный импульс поступает в клетку от других нейронов или органов. По аксону импульс передается от одного нейрона к другому или к какому-нибудь органу. Нейроны контактируют между собой через эти отростки. Место

контакта называется синапсом. Если бы каждый синапс производил световую энергию, человек постоянно светился бы, как новогодняя елка. Длинные отростки нейронов (аксоны), окруженные особой оболочкой, называются нервными волокнами. Некоторые из них бывают очень длинными (около 1 м). Из пучков нервных волокон образуются нервы.



- 1 Тело нейрона
- 2 Аксон
- 3 Дендриты

Безусловные рефлексы

Некоторые действия мы совершаем автоматически, не контролируя их. Если что-то попадет тебе в глаз, он сам закроется. Врач, проверяя, как работает твоя нервная система, ударяет тебя по коленке, и нога непроизвольно дергается. Если ты коснешься стопы новорожденного младенца, у него согнутся пальчики. Такую непроизвольную реакцию на раздражение называют безусловным рефлексом. А какие еще безусловные рефлексы ты знаешь?

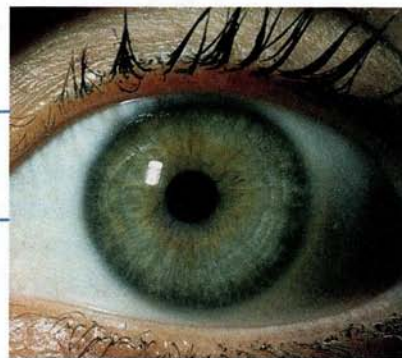




Пять чувств: зрение

Смотреть и видеть

Ты можешь читать эту книгу, потому что у тебя есть органы зрения – глаза, а в головном мозге имеется особый участок, который анализирует то, что ты видишь глазами. Когда ты смотришь на яблоко, глаз воспринимает объект, и зрительный нерв передает в мозг сообщение: «Передо мной круглый желто-красный предмет», а мозг определяет, что ты видишь именно яблоко.



Почти 95% сведений об окружающем мире человек получает с помощью органов зрения.



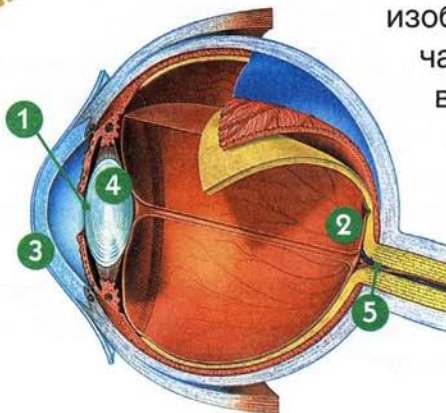
Какого цвета у тебя глаза?

Цвет глаз определяется цветом радужной оболочки, окружающей зрачок. Светлые глаза более чувствительны к свету, чем темные. В солнечных странах, например в африканских, почти у всех людей темные глаза.

Как устроен глаз

Глаз – шарообразный орган диаметром около 2 см. Свет проникает в него через роговицу, прозрачную переднюю часть наружной оболочки глаза, и зрачок – отверстие в радужной оболочке. Далее лучи света проходят через хрусталик – прозрачную линзу, которая фокусирует изображение на сетчатке – светочувствительной оболочке, выстилающей глазное дно. Зрительный нерв передает сигналы от сетчатки в головной мозг.

- 1 Свет попадает в глаз через зрачок.
- 2 Изображение создается на сетчатке.
- 3 Роговица защищает глаз.
- 4 Хрусталик фокусирует лучи света.
- 5 Зрительный нерв передает изображение в головной мозг.



изображение на сетчатке – светочувствительной оболочке, выстилающей глазное дно. Зрительный нерв передает сигналы от сетчатки в головной мозг.



Дефекты зрения

При близорукости мышцы глаза недостаточно расслабляют хрусталик, поэтому лучи света фокусируются перед сетчаткой и удаленные предметы кажутся размытыми. При дальнозоркости люди нечетко видят близкие предметы, потому что мышцы не могут сильно сжать хрусталик и лучи фокусируются за сетчаткой. Слепые люди

совсем не видят и ориентируются в пространстве, полагаясь только на слух, осязание и обоняние. Существует особый алфавит для слабовидящих и слепых – шрифт Брайля: в нем рельефные буквы, их можно нащупать пальцами.



«Главный» глаз

У большинства из нас один глаз видит немного лучше другого. Чтобы определить, какой глаз у тебя «главный», укажи пальцем на любой предмет. Закрой правый глаз, а левым смотри на палец и предмет одновременно. Потом посмотри так же правым глазом. Какой глаз видит палец ближе к выбранному предмету? Значит, этот глаз видит у тебя лучше. А какой глаз видит лучше у твоего друга?

Защита для глаз

Веки и ресницы защищают твои глаза, чтобы в них не попали соринки. Когда ты моргаешь, глаза омывает слезная жидкость, которая вырабатывается слезными железами. В слезах содержится особое вещество, убивающее вредных микробов. Защищать глаза помогают и брови: они задерживают пот, стекающий со лба. Когда в глаз попадает соринка, слезы вымывают ее. Поэтому, если в глаз что-то попало, лучше не тереть, а закрыть глаз и подождать, пока он очистится сам!





Пять чувств: слух



Слушай и услышишь

Какая у тебя любимая песня? Чей голос тебе нравится больше всего? Собственный? А может быть, мамин, папин или лучшего друга?..

Как ты думаешь, сильно ли изменится для тебя мир, если ты перестанешь слышать звуки – голоса друзей и родителей, музыку, пение птиц?

Твои уши – органы слуха. Они ловят звуки постоянно, даже когда ты спишь. Ведь они должны предупредить тебя о подозрительном шуме в случае опасности.



Весь мир – в волнах

Самые разные звуки: шумы, голоса, музыка – доходят до нас благодаря невидимым звуковым волнам, распространяющимся в воздухе. Наши уши улавливают эти волны. Если бы мы могли видеть звуковые волны, то очу-

тились бы в необычном море, где от звучащих объектов волны расходились бы во всех направлениях, как круги на воде от брошенного камня. Это и есть звуки окружающего тебя мира.



Полезная грязь

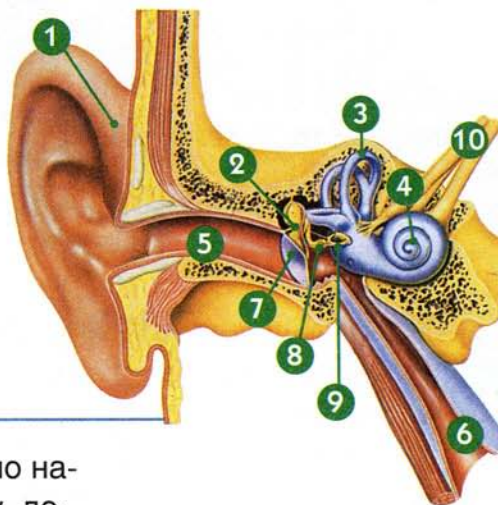
Сера, которая образуется у тебя в ушах, выполняет важное дело. Она защищает их от пыли. Но, если ее скапливается слишком много, она мешает тебе слышать! Чистить уши надо осторожно: внутри расположена барабанная перепонка – тонкая пленочка, благодаря которой ты слышишь. Она ловит колебания звуковых волн!



Когда ты быстро кружишься на месте, жидкость в полукружных каналах внутреннего уха повторяет это движение. Когда ты останавливаешься, жидкость продолжает вращение. Это вызывает головокружение – ощущение, будто все вокруг тебя кружится.

Как устроено ухо?

Важнейшие части уха находятся внутри черепа.



- 1 Ушная раковина
- 2 Молоточек
- 3 Полукружные каналы
- 4 Улитка
- 5 Наружный слуховой проход
- 6 Евстахиева труба
- 7 Барабанная перепонка
- 8 Наковальня
- 9 Стремечко
- 10 Слуховой нерв

Как ухо работает?

Звуковые волны, двигаясь по наружному слуховому проходу, достигают барабанной перепонки – туго натянутой пленки, и она начинает колебаться под их воздействием. Мембрана передает колебания трем крошечным слуховым косточкам среднего уха – сначала молоточку (2), который заставляет колебаться наковальню (8), а та в свою очередь – стремечко (9). Стремечко заставляет колебаться жидкость, содержащуюся в закрученном, как улитка, внутреннем ухе. Эти колебания передаются на слуховой нерв, который отправляет полученное сообщение головному мозгу в виде нервных импульсов.



Язык для тех, кто не слышит

Есть люди, которые не слышат вообще никаких звуков. Этим людям очень трудно научиться говорить, ведь своего голоса

они тоже не слышат. Слабослышащие и глухие используют для общения язык жестов. В каждой стране этот язык свой.



На уроке языка жестов

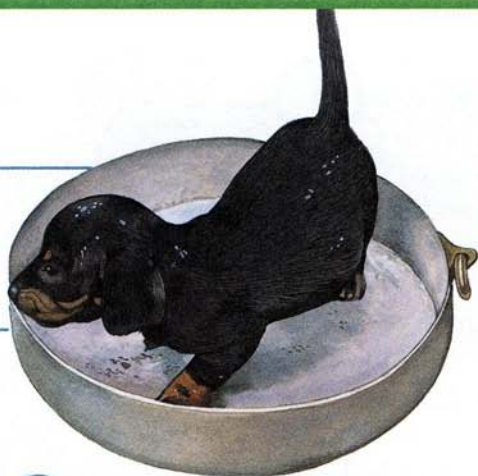


Пять чувств: обоняние



Понюхай, чем пахнет

У животных обоняние — главное из всех пяти чувств. Для многих оно даже важнее, чем зрение. С его помощью животные находят пищу, обнаруживают врагов, узнают друзей, свой дом.



Нюх для собаки — главное.



Обоняние играло важную роль и в жизни древних людей. Чтобы выжить, им надо было распознавать по запаху добычу, врагов и хищников. Для современного человека обоняние уже не играет такой роли. Многие люди сейчас вообще плохо различают запахи. Но и в наши дни обоняние может спасти жизнь: вовремя почувствовав запах дыма, мы можем спастись от пожара, а по запаху пищи определить, свежая она или нет.

Что такое запах?

Все запахи: аромат дикой розы, запах мяты, духов, бензина или костра — мы ощущаем, когда мельчайшие частички этих веществ, распространяющихся по воздуху, попадают нам в нос и воздействуют на особые рецепторы.



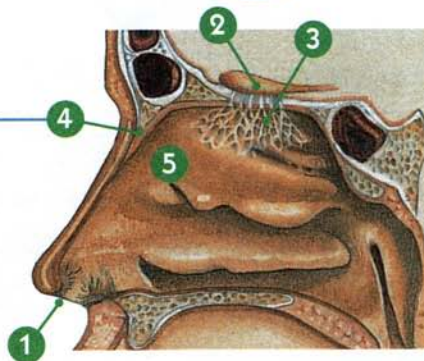
?

Какие запахи ты любишь больше всего? Какие терпеть не можешь? Можно ли ощутить вкус пищи, если у тебя заложен нос и ты не чувствуешь ее запаха?



Нос изнутри

Запах ты чувствуешь, когда вдыхаешь воздух через нос. Микрочастички разных веществ попадают в твою носовую полость, где имеются особые рецепторы.



- 1 Ноздря
- 2 Обонятельный нерв
- 3 Обонятельные рецепторы
- 4 Перегородка носа
- 5 Носовая полость



Полость носа, расположенная между ноздрями и глоткой, разделена носовой перегородкой на 2 половинки. В верхней части полости есть особая область размером с почтовую марку, воспринимающая запахи. Она покрыта обонятельными рецепторами – клетками

с волосками, реагирующими на запах. Каждая клетка различает свое определенное вещество и посылает сигналы в мозг. Когда ты вдыхаешь воздух, микрочастицы разных веществ проникают через ноздри в полость носа и действуют на рецепторы. Отсюда по обонятельному нерву информация отправляется в головной мозг, и ты понимаешь, какой запах чувствуешь: приятный или отвратительный, сладкий или кислый, знакомый или незнакомый.



Носатая обезьяна



Что у нас на ужин?

Сегодня за ужином поиграй в такую игру: закрой глаза и попробуй определить по запаху, что лежит в тарелке. Только не подглядывай! Интересно, отгадаешь ты или нет?





Пять чувств: вкус

Попробуй: вкусно?

Вкус и обоняние тесно взаимосвязаны. Когда ты ешь банан, нос ощущает его запах, а язык – вкус. Но обоняние преобладает над вкусом: при простуде, когда у тебя заложен нос, ты не ощущаешь запах еды и она кажется тебе безвкусной.

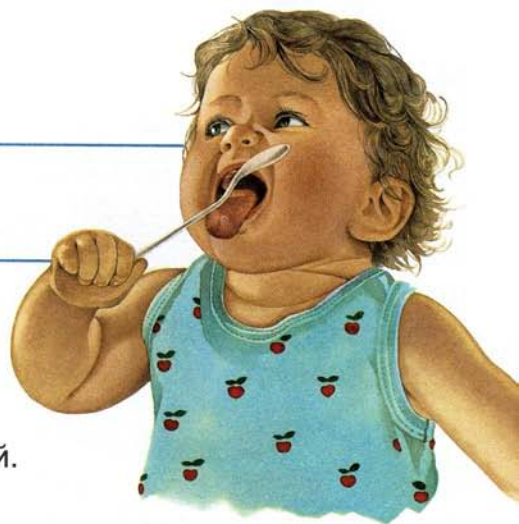


сладкое

соленое

горькое

кислое



Попробовав еду, ты без труда поймешь, какой у нее вкус: сладкий, соленый, горький или кислый.

Язык



Вкус еды ты чувствуешь языком, на котором расположены тысячи вкусовых сосочков – небольших бугорков, которые делают поверхность языка шершавой. В каждом сосочке имеется маленькое отверстие, которое ведет в небольшую камеру. На ее дне расположены вкусовые рецепторы – клетки с волосками. Нервы соединяют эти клетки с головным мозгом. По ним передается информация о том, что ты ешь. Каждая область языка различает определенный вкус. Кончиком языка ты чувствуешь сладкое, боковыми участками – соленое, основанием, или корнем языка, – горькое, а участками, расположенными по бокам корня, – кислое.



О вкусах не спорят

Мы можем различать около 500 вкусов и 10 000 запахов. Наш мозг может запомнить их все. Что ты больше любишь, мороженое или кашу? А что тебе совсем не нравится?



Вкусы взрослых и детей

Вполне возможно, что, став взрослым, ты полюбишь какое-то блюдо, которое сейчас терпеть не можешь. Это происходит потому, что с возрастом количество вкусовых сосочков на языке уменьшается. У ребенка их более 10 000, а у взрослых всего 5000. Возможно, сейчас ты не любишь ма-



ринованные овощи, свежие помидоры, грибы, но попробуй их через несколько лет – пальчики оближешь! И наоборот, то, что тебе сейчас так нравится, может показаться потом совсем невкусным.

Что видит око...

Помимо вкуса и запаха очень важен внешний вид блюда. Именно по внешнему виду мы определяем, хочется нам это съесть или нет. Когда ты видишь сочную красную клубнику или свежее красивое пирожное, у тебя сразу просыпается аппетит.

А захочется ли тебе съесть серую мятую вишню? Или зеленую курицу? Или фиолетовые макароны с черным маслом? Наверное, никому не захочется. Но у всех людей разные вкусы. Вполне возможно, то, что не нравится тебе, очень нравится твоему другу.



← Вкусовые сосочки



Вкусовые сосочки

Некоторые насекомые различают вкусы и запахи с помощью крошечных волосков на лапках, действующих так же, как наши вкусовые сосочки на языке.



А как влияет на твой аппетит внешний вид пищи?



Пять чувств: осязание



Потрогай и определи

Осязание – это чувство, помогающее составить представление о предметах с помощью прикосновения.

Потрогай с закрытыми глазами какой-нибудь предмет, и ты без труда на ощупь определишь, какой он: мягкий или твердый, гладкий или шершавый, холодный или горячий, сухой или мокрый. Ты также можешь установить, круглый он или квадратный, длинный или короткий, большой или маленький.

?

Как ты думаешь, у ногтей есть чувствительность?

Чувствительность кожи

Наша кожа получает информацию благодаря рецепторам – чувствительным окончаниям нервных клеток, расположенным в коже. Одни рецепторы воспринимают легкие прикосновения, другие – давление, третьи – тепло, холод и боль. Эта информация передается по нервам в головной мозг. В некоторых местах кожа очень чувствительна, например на кончиках пальцев, а на спине ее чувствительность гораздо ниже.



Что ты трогаешь?

Хочешь поиграть? Приклей на лист картона кусочки, вырезанные из разных материалов, отличающихся на ощупь (бумага, бархат, атлас, мех). Завяжи игрокам глаза. Пусть они попробуют определить и назвать эти материалы. За каждый правильный ответ начисляй очко.





Боль

Если мы порезали палец, разбили коленку или обожглись, прикоснувшись к горячему утюгу, мы чувствуем боль.

Боль – очень неприятное чувство, но необходимое. Боль предупреждает нас об опасности, чтобы мы успели правильно отреагировать и не причинить себе еще большего вреда. Например, почувствовав ожог, ты сразу же отдернешь руку от утюга и не обожжешься еще сильнее.

Тепло или холодно?

Осязание помогает тебе почувствовать температуру предметов, к которым ты прикасаешься.



Но ощущение тепла и холода относительно: предмет может показаться горячим, если ты трогаешь его после того, как касался чего-то холодного. Потрогай лоб друга и попытайся запомнить свое ощу-

щение. Потом поддержи руку под струей холодной воды и снова потрогай его лоб. Тебе покажется, что у друга поднялась температура! Разные рецепторы откликаются на разные раздражители. Одни рецепторы воспринимают тепло и холод. Другие реагируют на ушибы, третьи – на сильное надавливание.



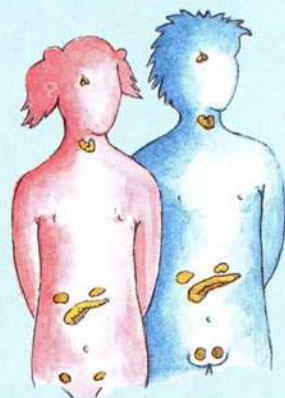
Привыкание

Одеваясь утром, ты всей кожей чувствуешь прикосновение одежды. Но скоро ты перестаешь ее замечать. Кожа привыкает к раздражениям и перестает посылать сигналы в головной мозг. Если бы не было этого привыкания, одежда раздражала бы тебя весь день!



Гормоны и другие чудесные вещества

Как ты уже теперь знаешь, головной мозг получает информацию о состоянии тела и управляет работой всех органов с помощью электрических импульсов, посылаемых по нервам. Но информация может передаваться и по крови с помощью особых химических веществ – гормонов. Гормоны вырабатываются эндокринными железами. Эти железы одинаковые у мужчин и женщин, за исключением половых желез: яичников – у женщин и яичек (семенников) – у мужчин.



1 Гипофиз



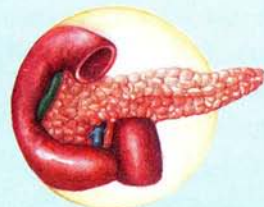
2 Щитовидная железа



5 Яичники – женские железы



6 Яички – мужские железы



3 Поджелудочная железа



4 Надпочечники

Гормоны регулируют работу разных органов и обмен веществ в твоём организме. Твой рост зависит от гормонов, которые образуются в гипофизе и направляются в кости и мышцы. Действие гормона роста особенно выражено в детстве и в подростковом возрасте.



Инсулин – гормон, который вырабатывается поджелудочной железой и регулирует усвоение глюкозы. У больных диабетом этот гормон не образуется, поэтому им делают инъекции инсулина. Гормоны адреналин и норадреналин помогают нам активно реагировать на опасность: они ускоряют дыхание и сердцебиение.



Против всех болезней

Повсюду вокруг тебя – в воздухе, в пище и на твоей коже – живет множество невидимых микроскопических существ. Это вирусы и бактерии. Попад в твой организм, они могут вызвать болезнь. В лимфе содержатся лимфоциты – одна из форм белых кровяных клеток, лейкоцитов, – которые помогают поймать и обезвредить непрошенных гостей!

Лимфатическая система

Лимфатическая система дополняет кровеносную. Она состоит из лимфатических капилляров, лимфатических сосудов и узлов. Из кровеносных капилляров в ткани просачивается жидкость, несущая клеткам питательные вещества. Часть ее возвращается в кровоток.

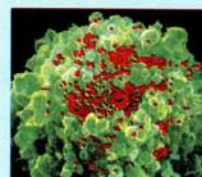
А остаток всасывается лимфатическими капиллярами и превращается в лимфу. Лимфатические сосуды несут лимфу из тканей в грудную клетку, где она проникает в вены и возвращается в кровоток. Курсируя по организму, лимфа проходит через лимфатические узлы, небольшие железы, в которых вырабатываются лимфоциты и лимфа очищается от бактерий.



Бактерии



Вирусы



Чистыми руками

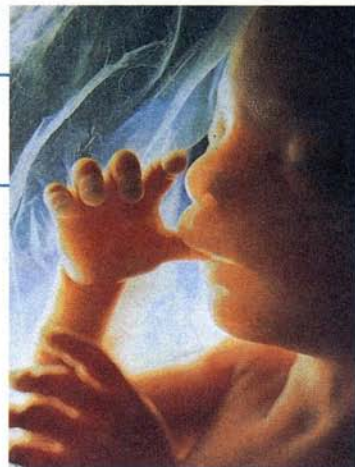
Ежедневно ты дотрагиваешься до многих предметов, и на руках скапливаются различные микроорганизмы. Когда ты моешь руки, ты избавляешься от опасных бактерий и вирусов, которые иначе могли бы проникнуть в твой организм.



Человек родился!

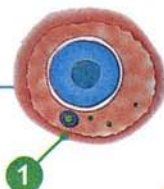
День твоего рождения

Какого числа у тебя день рождения? А сколько тебе лет? На самом деле ты существуешь в этом мире немного дольше. Ребенок начинает формироваться в животе у мамы за 9 месяцев до дня своего рождения.



Откуда ты?

Твоя жизнь началась с одной-единственной, невидимой глазом клетки. Эта клетка образовалась в мамином организме в результате оплодотворения — слияния двух клеток: маминной яйцеклетки с папиным сперматозоидом. Оплодотворенная клетка начала делиться: вначале на 4 клетки, потом на 8, затем на 16 и так далее. Клеток появлялось все больше и больше, пока не образовалось твое крохотное тельце с головой, ручками и ножками, которое стало расти в мамином животе. От появления одной клетки до твоего рождения прошло 9 месяцев.

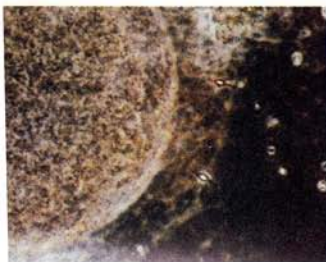
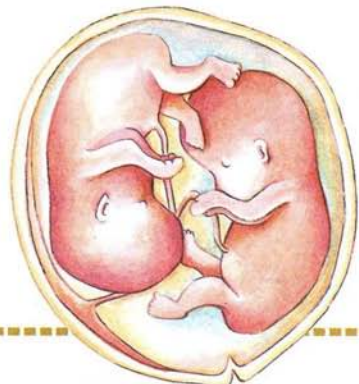


1 Яйцеклетка 2 Сперматозоид



Близнецы

Иногда рождаются сразу 2 ребенка. Если они появились при делении одной оплодотворенной яйцеклетки, их называют однояйцевыми близнецами, они очень похожи. Если сразу были оплодотворены 2 яйцеклетки, то близнецы будут не так сильно похожи.



Яйцеклетка и сперматозоиды



Гены – носители информации

В оплодотворенной яйцеклетке, с которой начинается развитие ребенка, уже содержится полная информация о том, каким будет будущий человек.



Эта информация записана в генах. Половина из них мамина, а половина – папина. Гены можно сравнить с книгами в огромной библиотеке. В одном гене, как в книге, хранятся все сведения о глазах, в другом – о волосах, в третьем – о том, какой будет

форма носа. Есть и такие гены, в которых записаны черты характера человека. Вот почему ребенок немного похож на маму, немного – на папу, а иногда – на бабушку или на дедушку. Ведь в нем есть и их гены.



В мамином животе малыш быстро растет и развивается. Сердце у него начинает биться, когда он меньше 1 см, а пальчики на руках и ногах появляются, когда он достигает в длину 3 см.

До рождения

Еще месяца за четыре до своего рождения ребенок может слышать и узнавать мамин, а особенно более низкий папин голос, активно двигаться, ощущать прикосновения.

До рождения ребенок не ест и не дышит, а получает все питательные вещества и кислород из крови мамы через плаценту. Плацента соединена с пуповиной, внутри которой проходят кровеносные сосуды. После рождения ребенка пуповину обрезают, новорожденный

делает свой первый вдох, начинает дышать самостоятельно и питаться материнским молоком. Пупок – это шрам, оставшийся после обрезания пуповины.



Начало жизни

В мамином организме раз в месяц образуется всего одна яйцеклетка, а в папином ежедневно – 300 миллионов сперматозоидов, но лишь одному из них удастся проникнуть в яйцеклетку и дать начало новой жизни!





Ты растешь!

Почему одежда так быстро становится тебе мала?

Сейчас ты растешь уже не так быстро, как в раннем детстве, но все равно постепенно какие-то вещи становятся тебе малы. А вот мама и папа годами могут носить одну и ту же одежду. Ты растешь, а они давно выросли, и размеры их тела могут меняться только из-за колебаний веса.

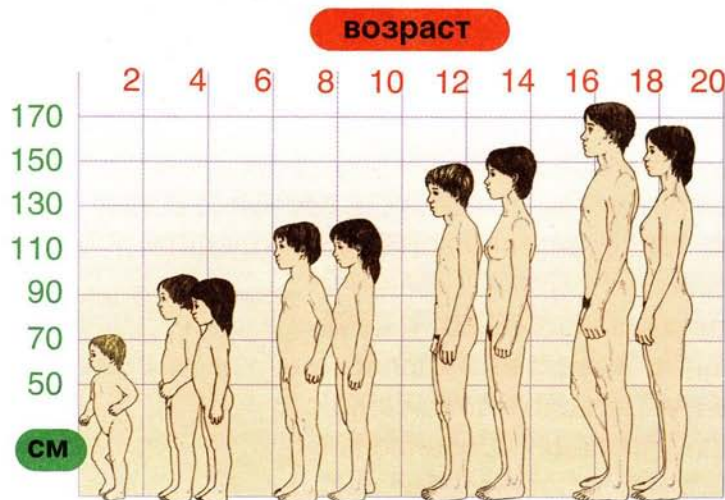


Если бы малыш после рождения рос с такой же скоростью, как в животе у мамы, то к году он вырос бы до 2 км.

Шаг за шагом

Человек растет только в детстве (с рождения до 10–12 лет) и в подростковом возрасте (с 12–13 до 16–17 лет). Причем он не только растет, то есть увеличивается в размерах, но и развивается. У него

меняется форма лица, пропорции тела, появляются новые способности. Например, в 3 месяца малыш еще не может ходить и даже сидеть, а в год уже ходит, но не может быстро бегать и кататься на велосипеде. В 12–14 лет начинается новый этап развития – половое созревание, подготовка организма к тому, чтобы в будущем самим иметь детей. После 20 лет рост прекращается, но клетки тела продолжают обновляться.



Понаблюдай за тем, как ты растешь: раз в полгода отмечай свой рост на стене небольшими черточками.



Расти и взрослей!

Когда ты растешь, то не только меняешься внешне и носишь одежду все большего размера. Ты приобретаешь новые навыки и знания, твоя жизнь все время меняется. В полгода ты умеешь сидеть, в год – ходить.

Позже ты учишься говорить, потом читать, писать, играть с друзьями. Сейчас ты умеешь делать самые разные вещи, которые раньше были тебе не по силам. Чем старше ты становишься, тем больше знаешь и умеешь.

Не бойся задавать вопросы

Когда мы растем, вместе с нашим телом меняются и наши способности, привычки, интересы. Мы хотим больше знать о мире, в котором живем. И мы начинаем задавать вопросы, просить, чтобы нам читали книжки. Мы идем в школу, чтобы узнать как можно больше о природе, о жизни, о том, как устроено все вокруг нас. Мы также очень хотим понять, как устроены мы сами и как работает наше тело.



Ищи ответы

Эта книга поможет тебе найти ответы на некоторые вопросы. Если ты не хочешь останавливаться в своем развитии, не стесняйся задавать вопросы. Но не думай, что на каждый вопрос существует один-единственный ответ. Ответов может быть много, и не все они совпадают друг с другом. Чтобы больше узнать о том, что тебя интересует, продолжай искать более полные ответы в книгах, во всем, что тебя окружает.



Если хочешь быть здоров

В течение жизни ты сменишь множество предметов одежды, обуви, ранцев, игрушек, возможно, тебе придется сменить школу, велосипед, дом, в котором ты живешь, но сменить тело тебе не удастся. Оно останется твоим навсегда.



Поэтому необходимо заботиться о своем теле, относиться с вниманием к его needs. Ведь все, что ты делаешь, ты можешь делать только благодаря своему телу: бегать и кататься на роликах, видеть и слышать, чувствовать и думать...



Слово «витамины» происходит от латинского *vita* – «жизнь». Без них невозможны многие жизненно важные процессы.

Правильно питайся

Секрет первый: для того чтобы расти здоровым, надо правильно питаться. Пища должна быть не только вкусной, но и полезной, то есть содержать все основные питательные вещества.

Ешь больше фруктов и овощей: в них много витаминов, необходимых для здоровья, и старайся поглощать поменьше сладкого и жирного. Старая английская пословица гласит: «Одно яблоко в день – и забудешь про докторов!»





Вовремя ложись спать

Сон для здоровья очень важен. Во время сна твое тело отдыхает, восстанавливает силы и запасается энергией для нового дня, мышцы расслабляются, а мозг в это время продолжает работать, но иначе, чем днем. Он наводит порядок в дневных впечатлениях, в полученной за день информации от всех пяти органов чувств. В это время ты видишь сны. Чем ты моложе, тем больше времени тебе надо спать. Но чтобы хорошо себя чувствовать, всем людям необходимо спать не менее 8 часов.

 Когда ты спишь, дыхание и пульс замедляются.

Больше двигайся

Чтобы тебя никогда не покидали бодрость и энергия, тебе необходимо как можно больше двигаться: бегать, ходить, плавать, играть, кататься на велосипеде, на роликах, на коньках и лыжах. Занятия спортом укрепляют мышцы и способствуют правильному формированию скелета, улучшают обмен веществ и поднимают настроение.



 А ты любишь кататься?



Поиграем в профессора

Ну вот, эта книга прочитана до конца. Теперь ты знаешь много интересного о своем теле. У тебя есть собственный анатомический атлас, и ты можешь поиграть в профессора, который объясняет анатомию студентам. На роль студентов пригласи друзей или родителей. Чтобы «войти в образ», можешь взять указку и очки... Расскажи обо всем, что тебе удалось узнать и запомнить, а потом устрой экзамен своим студентам и поставь им оценки.

Указатель

А

адреналин 52
аксон 41
аорта 35
артерии 33, 34

Б

бактерии 53
барабанная перепонка 44, 45
бедренная кость 20
белок 30
белые кровяные клетки, лейкоциты 32
беременность 54
бицепс 17, 19
близнецы 54
боль 51
большая берцовая кость 20
брови 43
bronхи 36

В

вены 33–35
вирусы 53
витамины 22, 30, 58
вкус 48, 49
вкусовые сосочки 48, 49
вода 12, 31
волосы 15

Г

гены 55
гипофиз 52
глаз 42, 43
глотка 27
головной мозг 39

головокружение 45
гормоны 52
гортань 36

Д

дендрит 41
дентин 24
десна 24
диафрагма 36, 37
дыхание 36, 37

Ж

желудок 26–29
желудочки сердца 34
желудочный сок 28
желчь 28
жиры 30

З

запах 46
звуковые волны 44
зевание 37
зрачок 42
зрение 42, 43
зрительный нерв 42
зубы 24

И

икота 37
инсулин 52

К

кальций 22
капилляры 33
кариес 25
кислород 32, 34, 36, 55
кишечник 18, 28, 29
клетки 12

клетчатка 31
клыки 24
ключица 23
кожа 14, 50
коленный сустав 21
коренные зубы 24
корни зубов 24
коронка 24
кости 20, 21, 22, 23
костный мозг 22, 32
красные кровяные клетки, эритроциты 32
кровеносная система 33–35
кровь 32

Л

легкие 36–37
лейкоциты 32
лимфа 53
лимфатическая система 53
лимфатические сосуды и капилляры 53
лимфатические узлы 53
лимфоциты 53
локтевая кость 20
лучевая кость 20

М

малая берцовая кость 20
меланин 14
минеральные вещества 30
мозжечок 39
молоточек (кость) 45
моча 38
мочевой пузырь 38

мочеточники 38
мурашки 15
мышечные волокна 17
мышцы 16, 17, 18

Н

надкостница 22
надпочечники 52
наковальня (кость) 45
нейроны 41
нервы 40, 41
норадреналин 52
нос 46, 47
носовая полость 47

О

обоняние 46, 47
оплодотворение 54, 55
органы 13
остеобласты 22
осязание 50, 51

П

печень 28
пищеварение 26–29
пищевод 26
плазма крови 32
плечевая кость 20
поджелудочная железа 52
позвонки 20
позвоночник 20
пот 15
почки 38
предплечье 20
предсердия 34
привыкание 51
пульпа зуба 24
пуповина 55

Р

радужная оболочка 42
ребра 20
резцы 24
рефлексы 40
рецепторы
 вкусовые 48
 обонятельные 47
роговица 42
рождение 54, 55
рост 56, 57

С

связки 21
сердце 33–35
сетчатка 42
синапс 41
синяк 32
системы органов 13
скелет 20–23
слезы 43
слух 44, 45
слуховой нерв 45
слуховой проход 44
слюна 27
сон 40, 59
сперматозоид 54, 55
спинной мозг 40
спорт 59
стремечко (кость) 21, 45
суставы 21
сухожилия 20

Т

ткани 13
трахея 36
трицепс 17
тромбоциты 32

У

углеводы 30
углекислый газ 37
ухо 44, 45
ушная сера 44

Х

химус 28
хрусталик 42
хрящи 20

Ч

череп 20
чихание 37

Щ

щитовидная железа 52

Э

эмаль зубов 24
эндокринные железы 52

Я

язык 48
яички 52
яичники 52
яйцеклетка 54, 55



Для детей младшего школьного возраста

Познакомься, это...

Тело человека

ООО «Издательская Группа Атиккус» —
обладатель товарного знака Machaon.
119991, Москва, 5-й Донской проезд, д. 15, стр. 4.
Тел. (495) 933-7600, факс (495) 933-7620.
E-mail: sales@machaon.net
Наш адрес в Интернете: www.machaon.net

ГС № 77.99.60.953.Д.011615.10.07 от 03.10.2007

ОПТОВАЯ И МЕЛКООПТОВАЯ ТОРГОВЛЯ

В Москве:

Книжная ярмарка в СК «Олимпийский»
129090, Москва, Олимпийский проспект, д. 16,
станция метро «Проспект Мира»
Тел. (495) 937-7858

В Санкт-Петербурге «Атиккус-СПб»:

198096, Санкт-Петербург, Кронштадтская ул., д. 11, 4-й этаж, офис 19
Тел./факс (812) 783-5284
E-mail: machaon-spb@mail.ru

В Киеве «Махаон-Украина»:

04073, Киев, Московский проспект, д. 6, 2-й этаж
Тел. (044) 490-9901
E-mail: sale@machaon.kiev.ua

Подписано в печать 25.04.2008. Формат 84x100/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,24.
Доп.тираж 15 000 экз. Заказ № 1274.

Отпечатано с электронных носителей издательства.
ОАО "Тверской полиграфический комбинат", 170024, г. Тверь, пр-т Ленина, 5.
Телефон: (4822) 44-52-03, 44-50-34, Телефон/факс: (4822) 44-42-15
Home page - www.tverpk.ru Электронная почта (E-mail) - sales@tverpk.ru



ПОЗНАКОМЬСЯ, ЭТО... ТЕЛО ЧЕЛОВЕКА

Эта книга для тех, кто...



стремится расширить свои знания о прекрасном и удивительном мире, который нас окружает,



хочет получить ответы на самые разные вопросы, старается развить свое воображение,



отличается любознательностью и остроумием,



любит учить стихи, рисовать и заниматься творчеством.



Путешествуя по страницам этой увлекательной книги, ты узнаешь, как устроено человеческое тело, как работают разные органы, поймешь, как важно заботиться о своем организме, чтобы вырасти сильным и здоровым.

Счастливого пути в чудесную Страну знаний!

Machon



9 785180 008404