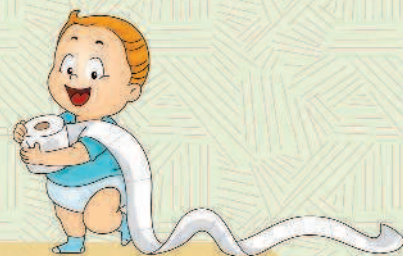
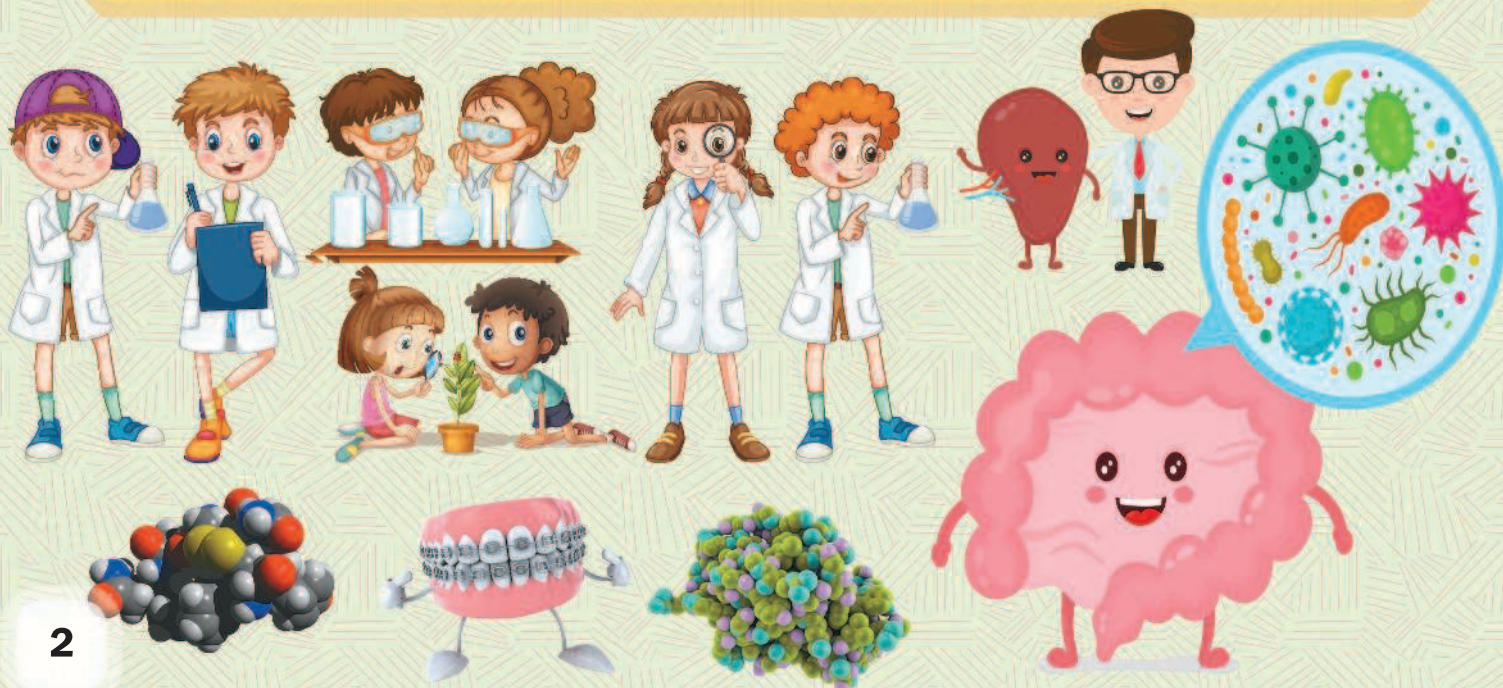


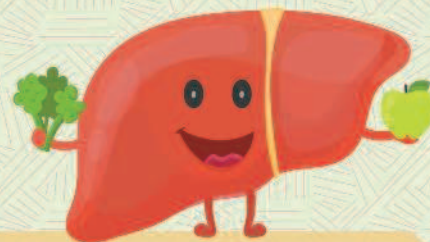
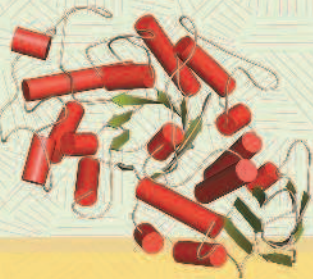
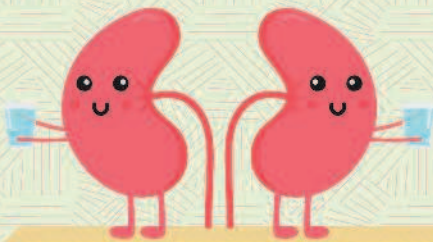


СОДЕРЖАНИЕ

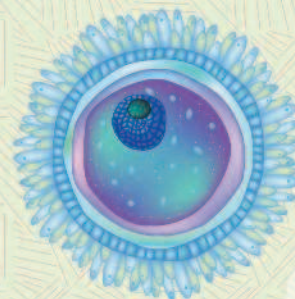
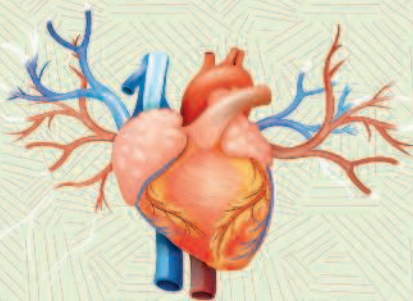
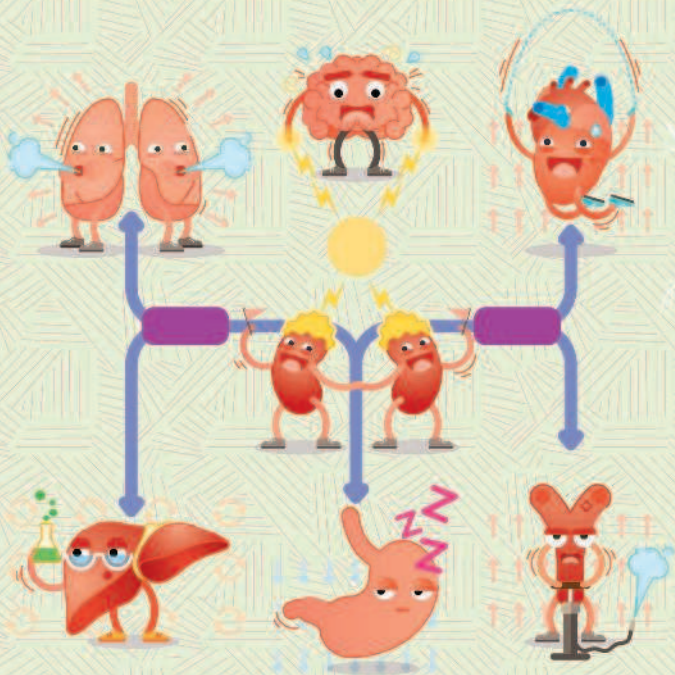


Введение.....	4
Основа живого организма.....	6
Полости тела.....	10
Химические элементы в нашем организме.....	14
Обмен веществ.....	16
Гомеостаз.....	18
Костная система.....	20
Череп.....	24
Позвоночник.....	25
Грудная клетка.....	26
Верхние конечности.....	27
Таз и нижние конечности.....	28
Суставы и связки.....	29
Мышечная система.....	32
Сухожилия.....	38
Покровная система — кожа.....	40
Нервная система.....	44
Центральная нервная система.....	46
Периферическая нервная система.....	50
Зрение и глаза.....	52
Ухо: слух и равновесие.....	56



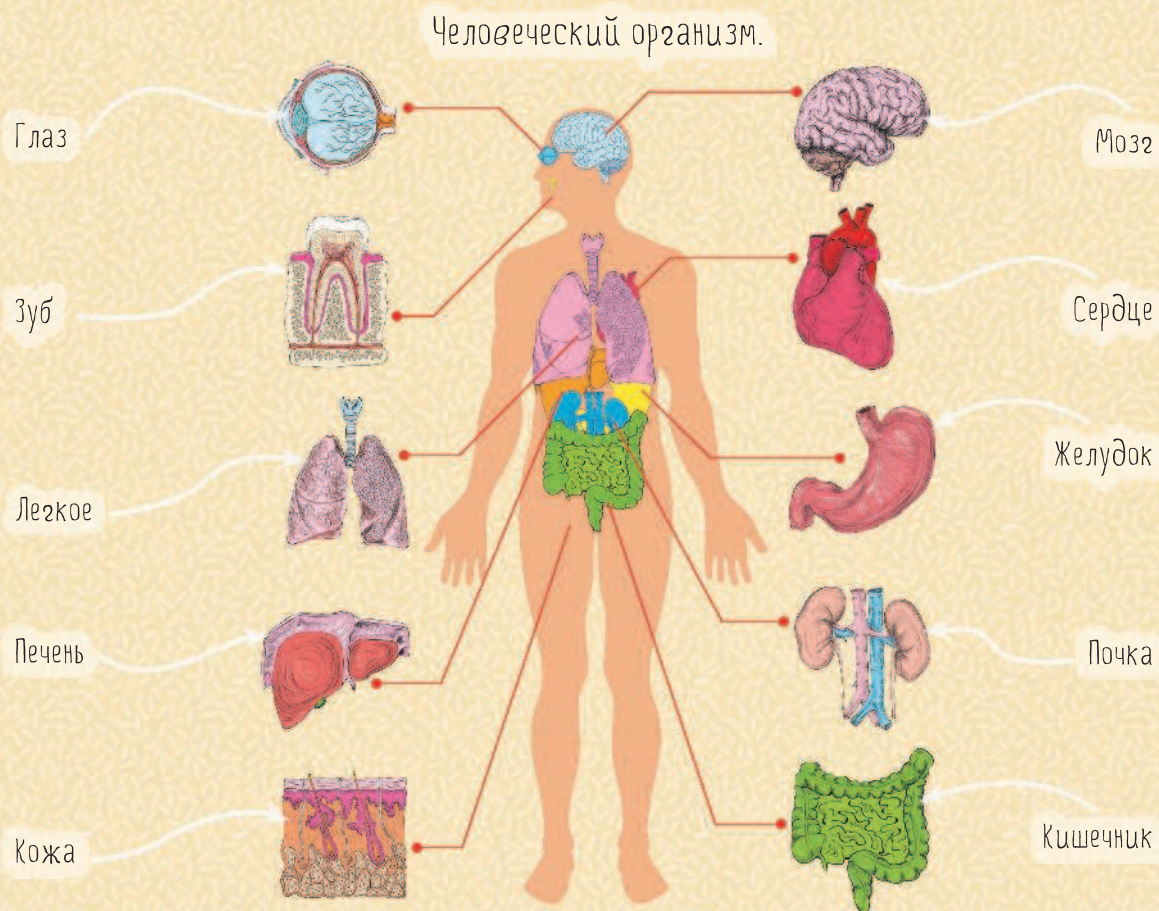


Координация движений	58
Обоняние.....	60
Вкус.....	62
Осязание	63
Речь.....	64
Эндокринная система.....	66
Дыхание	76
Сердечно-сосудистая система	82
Кровеносные сосуды и кровообращение	86
Кровь	90
Лимфатическая система и иммунитет.....	94
Пищеварительная система	100
Рот	104
Пищевод и желудок.....	108
Кишечник.....	110
Печень, желчный пузырь и поджелудочная железа	112
Выделительная система	114
Роль кишечника в процессе выделения	119
Потоотделение	121
Репродуктивная система.....	122



ВВЕДЕНИЕ

Наука, изучающая органы, системы органов и весь организм в целом, называется анатомией. Наше тело не всегда было таким, как сейчас, — оно приняло современный облик и обрело все нынешние органы в ходе эволюции.



ЭВОЛЮЦИЯ

Человек не сразу стал таким, как сейчас. Наши далекие предки австралопитеки — ближайшая родня современных обезьян. Объем мозга у них был 530 см^3 , лица похожи на звериные морды. Объем мозга человека умелого составлял $600\text{--}700 \text{ см}^3$, человека прямоходящего — $850\text{--}1200 \text{ см}^3$, неандертальца — $1400\text{--}1740 \text{ см}^3$, кроманьонца — первого человека современного типа — $1400\text{--}1800 \text{ см}^3$, а нынешнего человека — 1300 см^3 . Значит, не все зависит от объема мозга, ведь современный человек — единственный, кто сумел приспособиться к условиям жизни на Земле в достаточной мере. Именно его анатомию мы и рассмотрим.

Физиология — наука о жизнедеятельности организма, о том, как функционируют его органы и как они взаимодействуют между собой. Анатомия и физиология не могут существовать друг без друга.

Бедренные кости человека прямоходящего были такими же, как у современного человека, поэтому он мог ходить на двух ногах.

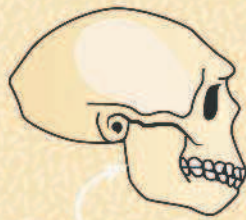
Эволюция черепа.

Австралопитек



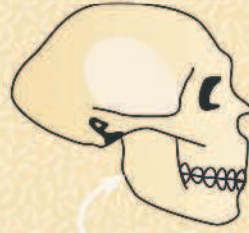
3—2 млн лет назад

Человек прямоходящий



1,8 млн — 270 000 лет назад

Неандерталец

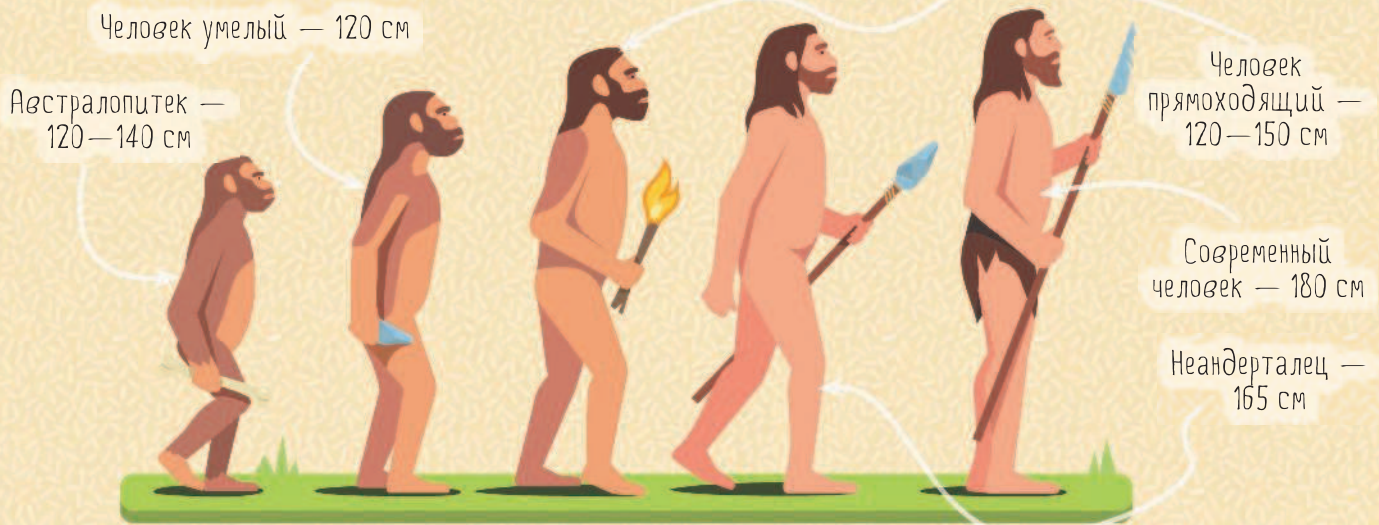


400 000—24 000 лет назад

Современный человек



200 000 лет назад — наше время



Эволюция и рост человека и его предков.

У современного человека, в том числе и у тебя, есть так называемый подбородочный выступ. Именно по отсутствию или наличию этого выступа ученые определяют, чьи останки они обнаружили — неандертальца или человека современного типа. По отсутствию такого выступа у найденных черепов исследователи и делают вывод, что перед ними — неандерталец.



Расселение людей современного типа по Земле. Числа означают, сколько лет назад произошли переселения.

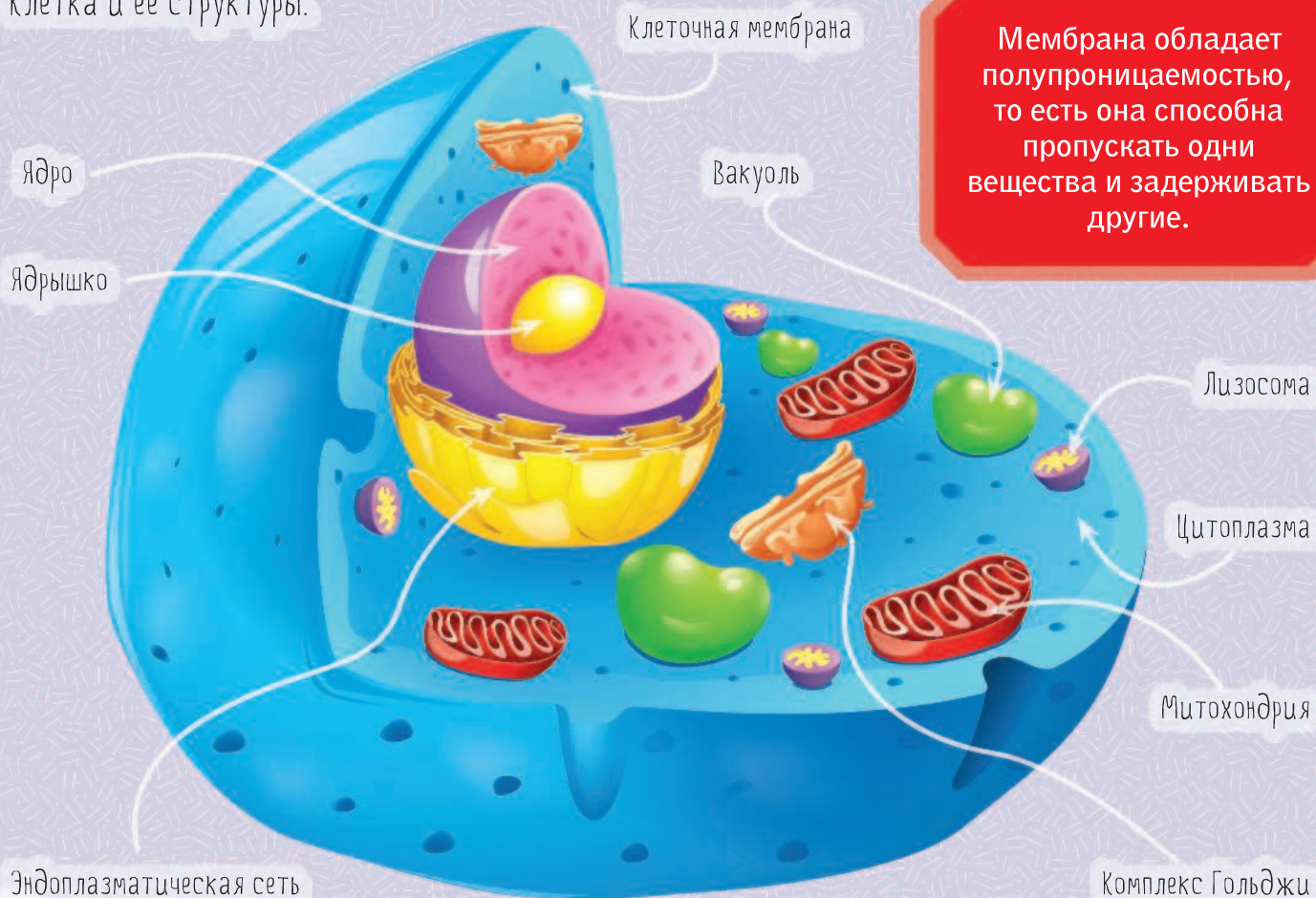
ОСНОВА ЖИВОГО ОРГАНИЗМА

Человеческий организм состоит из клеток. Клетки объединяются в ткани. Ткани объединяются в органы, а органы, которые вместе выполняют разные функции, — в системы органов. Наука, которая изучает клетки, называется цитологией, наука, изучающая ткани — гистологией. И чтобы разобраться в анатомии, нужно, конечно, сначала познакомиться с клетками и тканями.

КЛЕТКА — КИРПИЧИК ОРГАНИЗМА

Клетка — это микроскопическая структура диаметром не более 0,01 мм. Она ограничена мембраной. Внутри находится вязкая жидкость — цитоплазма, а также ядро, защищенное собственной мембраной. В цитоплазме содержатся микроскопические органы — органоиды, и каждый выполняет свою задачу. Митохондрии производят энергию, в лизосомах перевариваются клеточные компоненты и поступившие извне вещества. Вакуоли регулируют давление в клетке, выводят из нее продукты распада. В эндоплазматической сети происходит синтез различных веществ. В комплексе Гольджи они перерабатываются, сортируются, после чего распределяются по клетке или выводятся за ее пределы.

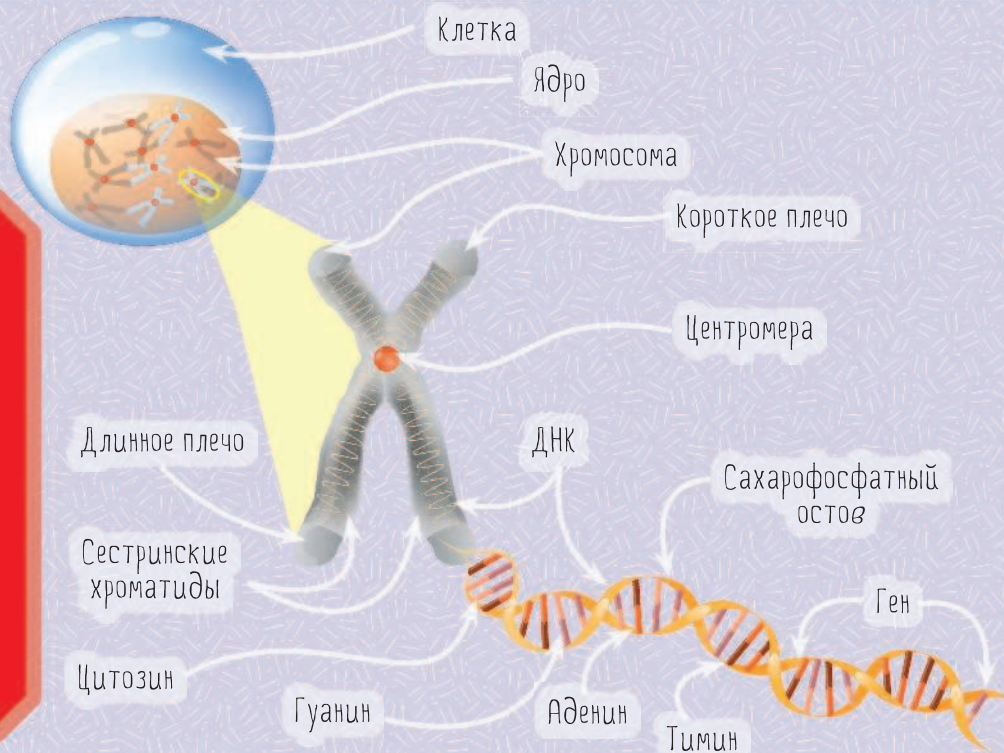
Клетка и ее структуры.



ДНК – ОСНОВА НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

В ядре и митохондриях клетки содержится ДНК (дезоксирибонуклеиновая кислота) — это гигантская молекула, построенная из повторяющихся элементов — нуклеотидов. Каждый нуклеотид состоит из азотистого основания (аденина, гуанина, тимина или цитозина), сахара (дезоксирибозы) и фосфатной группы. В последовательности нуклеотидов закодирована наследственная информация. Структуры из ДНК и белка в ядре и митохондриях клетки называются хромосомами.

ДНК и хромосомы в клеточном ядре.



Участок ДНК, в котором закодирован один белок, носит название ген. Он кодирует последовательность аминокислот в белке. Белки же определяют наши признаки — цвет кожи, глаз и волос, интенсивность обмена веществ, темперамент и даже способности.

ВСЕГДА ЛИ МЫ ПОХОЖИ НА МАМУ С ПАПОЙ

Гены, а значит, и признаки, бывают доминантными (проявляются в одном экземпляре) и рецессивными (проявляются в двух экземплярах). Обычно голубые глаза — это рецессивный признак, а темные — доминантный. Поэтому темноглазый человек способен нести в себе «гены светлых глаз», и у двух темноглазых родителей могут быть голубоглазые дети. Бывает и так, что мама и папа голубоглазые, а ребенок кареглазый. Это значит, что произошла мутация — изменение гена. Такая способность потомков приобретать новые признаки называется изменчивостью.



ДЕЛЕНИЕ КЛЕТКИ

Обычно при делении клетки число хромосом удваивается. Такое деление называется прямым, или митозом. Создание клеток с одинарным числом хромосом требует иного способа деления, он называется мейозом. При оплодотворении клетки с одинарным набором хромосом сливаются, и вновь образуется клетка с исходным количеством хромосом, которая и дает начало новому организму. Мейоз предотвращает удвоение числа хромосом в каждом поколении.



ТКАНИ

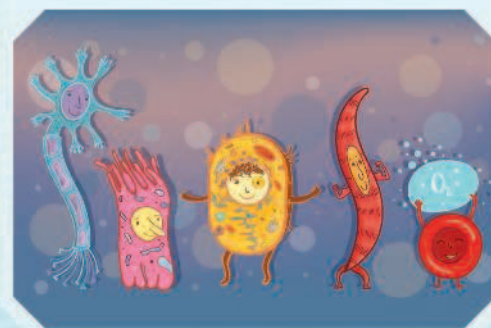
Ткани — это группы клеток, сходных по происхождению, строению и функциям. Например, эпителиальная ткань (эпителий) покрывает поверхность тела снаружи и изнутри, выстилает все его полости. Ее функции — защита, всасывание, секреция и восприятие раздражения. Соединительная ткань — это кости и сухожилия, кровь и лимфа. Она образует скелет, является основой органов, формирует иммунитет и обмен веществ. Мышечная ткань обеспечивает движение человека или отдельных частей его тела. Нервная ткань способствует слаженной работе всех органов.



В человеке более 100 триллионов клеток, и они составляют различные ткани.

ОДИН НАБОР ГЕНОВ И РАЗНЫЕ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Клетки отличаются друг от друга, но ДНК у всех одинаковая, и набор генов один и тот же и в нервной клетке, и в мышечной, и в клетке кожи. Это свойство называется тотипотентность. Просто в нервной клетке активна одна группа генов, в мышечной — другая, в клетке кожи — третья. Это значит, что клетки дифференцированы.



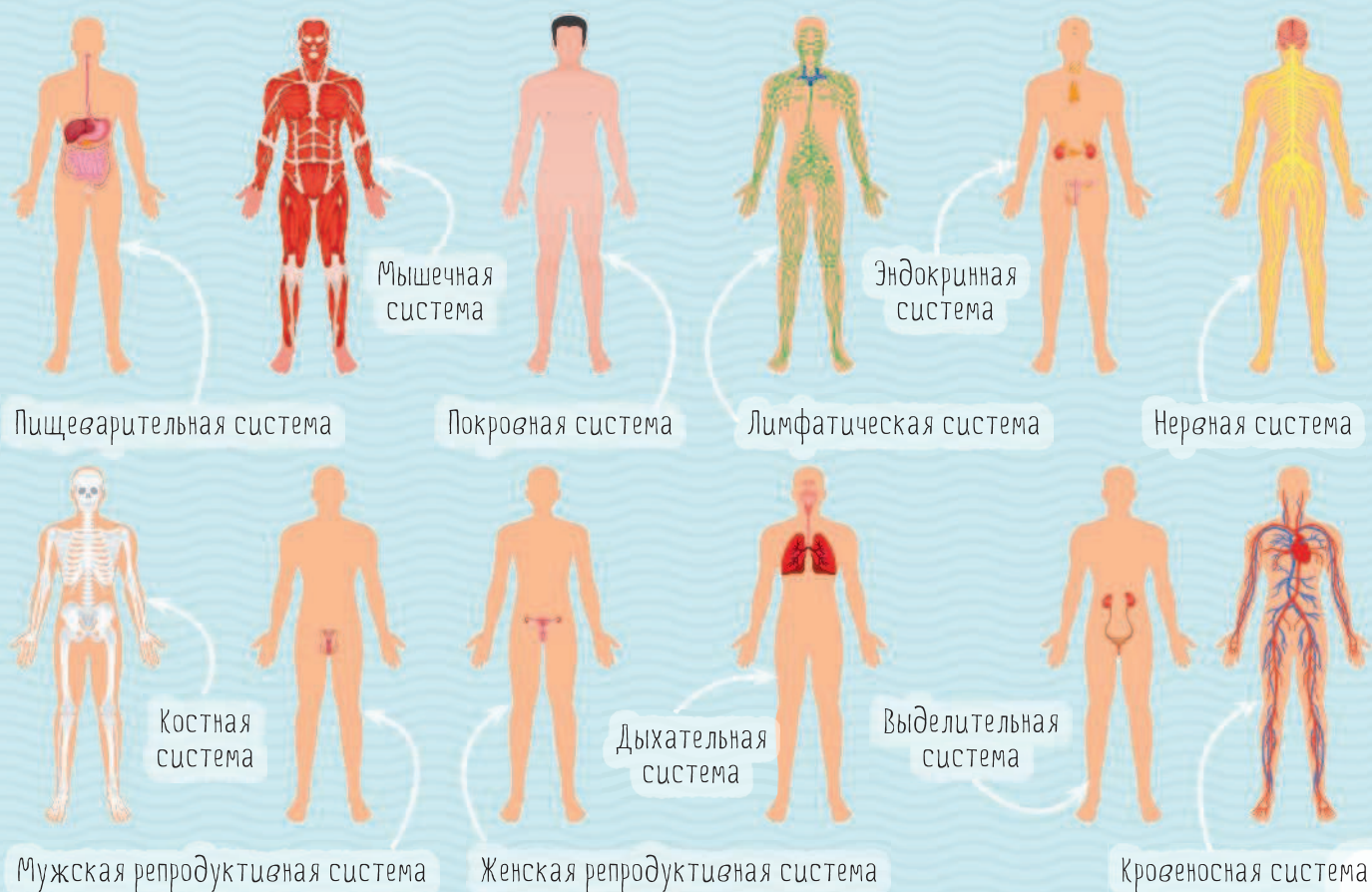
СИСТЕМЫ ОРГАНОВ

Группы органов, имеющих общие задачи, объединены в системы — пищеварительную, мышечную, нервную и другие. Каждая из них выполняет определенную функцию. Функции связаны между собой, и разные системы оказывают друг другу помощь в их исполнении.

Системы тела человека

Лимфатическая система	Лимфатические узлы и сосуды, селезенка, миндалины, вилочковая железа и иные структуры, работающие над поддержанием иммунитета
Дыхательная система	Нос, рот, гортань, трахея, легкие, бронхи, диафрагма
Пищеварительная система	Рот, зубы, язык, слюнные железы, глотка, пищевод, желудок, кишечник, печень, желчный пузырь, поджелудочная железа
Костная система	Кости тела, хрящи, суставы, связки
Мышечная система	Мышцы тела, которые управляются произвольно или непроизвольно
Покровная система	Кожа, волосы, ногти
Эндокринная система	Железы внутренней секреции
Нервная система	Головной и спинной мозг, нервы, органы чувств
Выделительная система	Почки, мочевой пузырь, мочеточники, толстая и прямая кишки, потовые железы
Репродуктивная система	Репродуктивные органы мужчины и женщины

Системы органов человека.



ПОЛОСТИ ТЕЛА

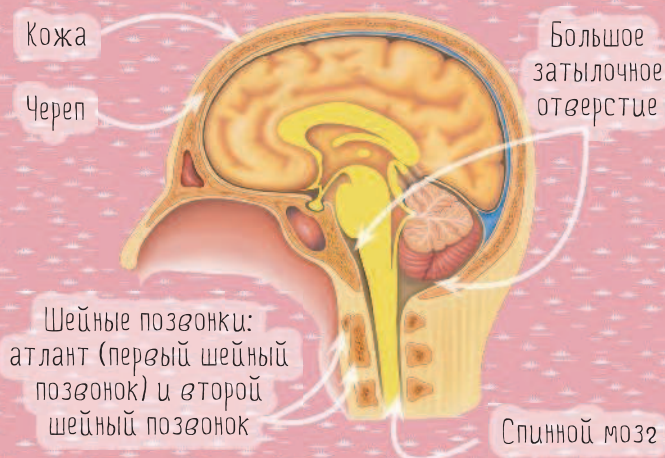
Полость тела — это ограниченное внутренней поверхностью стенки тела пространство, в котором расположены внутренние органы. Важнейшие органы человеческого тела находятся в полости черепа, грудной клетке и брюшной полости.

В черепе человека размещены черепная, носовая и околоносовые полости.

В туловище находятся грудная клетка и брюшная полость. Последняя, в свою очередь, подразделяется на собственно брюшную полость и полость малого таза.

ПОЛОСТЬ ЧЕРЕПА

Череп защищает мозг и органы чувств. Сам мозг — это похожее на желе вещество, покрытое очень прочной мозговой оболочкой. Он заполняет всю черепную полость. Когда растёт мозг, увеличивается и череп. У новорожденного кости черепа подвижны, потому что соединяются между собой хрящом. В двухлетнем возрасте у ребенка хрящ полностью заменяется костью, и череп отвердевает. Кроме того, череп — опора для элементов пищеварительной и дыхательной систем. У его основания имеется несколько отверстий — проходов для артерий, вен и нервов. Самое большое отверстие — проход для спинного мозга.



Большие полости отделяются друг от друга перегородками. Перегородка носовой полости — мягкое нёбо, полость черепа выстилают мозговые оболочки, а грудную клетку и брюшную полость разделяет диафрагма. Перегородки позволяют полостям сообщаться между собой, способствуя согласованной работе органов, систем органов и всего организма в целом.

В черепной полости находятся мягкие ткани головного мозга. Саму полость изнутри выстилают три мозговые оболочки — твердая, паутинная и мягкая. В основании черепа имеется большое отверстие, через которое спинной мозг входит в черепную полость.

Мозговые оболочки защищают самый главный орган нашего тела.

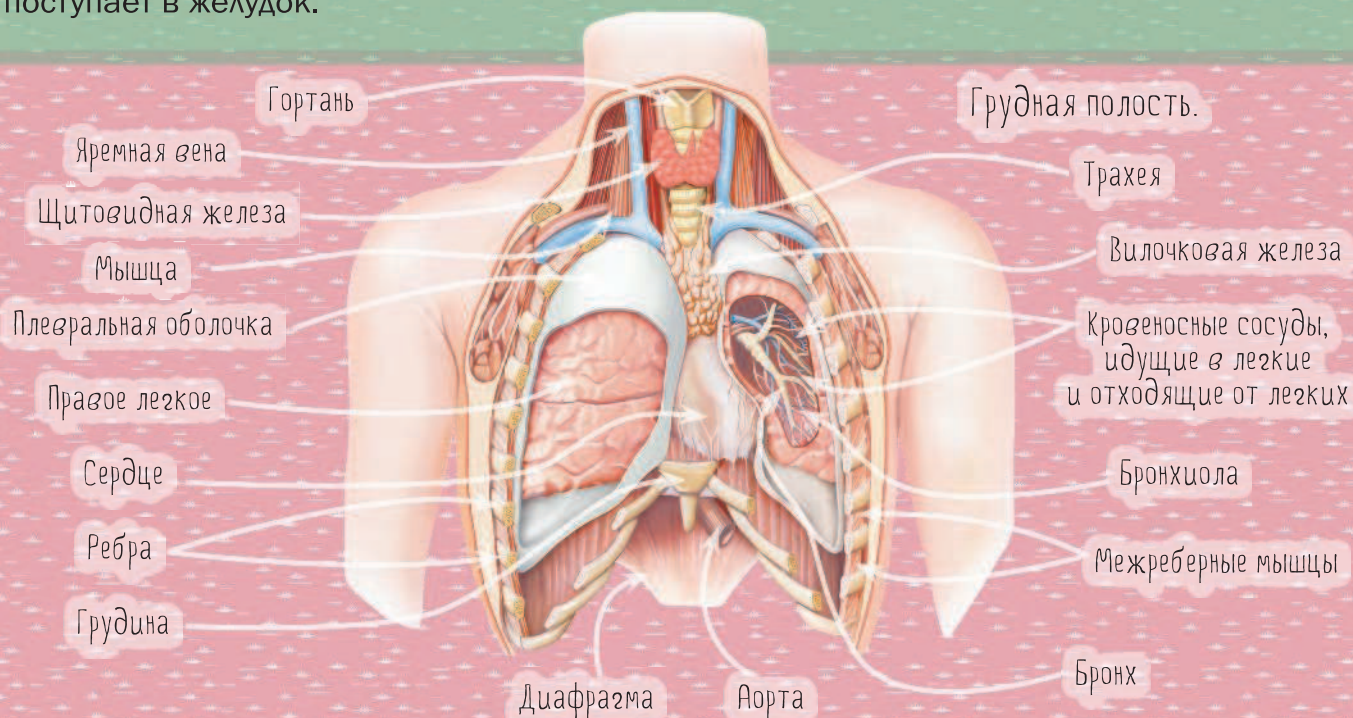


ПОЧЕМУ БОЛИТ ГОЛОВА

Голова может болеть по разным причинам — из-за повышенного давления или температуры, нарушения мозгового кровообращения. Иногда головная боль или головокружение вызваны воспалением одной из мозговых оболочек, которая должна защищать мозг. Однако, к сожалению, она не всегда справляется со своей задачей. Например, воспаление паутинной оболочки называется арахноидитом (от греческого слова «арахна» — «паук»).

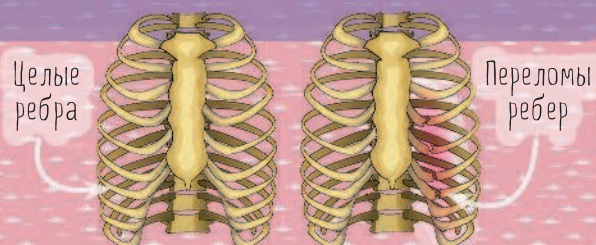
ГРУДНАЯ ПОЛОСТЬ

Грудная полость — это пространство, ограниченное внутренней поверхностью грудной клетки и верхней поверхностью диафрагмы. Грудная клетка представляет собой костный каркас, где находятся сердце, легкие, вилочковая железа и пищевод. Стенки грудной полости выстилает внутригрудная фасция. Центральные отделы полости заняты средостением, по бокам от которого расположены легкие. Легкие — орган дыхания — постоянно перекачивают кислород из воздуха в кровь и углекислоту — из крови в атмосферу. Сердце — орган кровообращения — перекачивает кровь по всему организму. Оно лежит в околосердечной сумке. Вилочковая железа (тимус) играет роль в создании иммунитета — защиты живого существа от чужеродных белков и организмов. Через пищевод пища поступает в желудок.



БЕРЕГИТЕ РЕБРА!

Грудная клетка образована ребрами, позвоночником, грудиной и мышцами. Перелом ребер — самая распространенная и очень болезненная травма груди. Она опасна тем, что может привести к повреждению различных органов грудной клетки, в первую очередь легких. Однако если вовремя выявить перелом и начать лечение, то ребра срастутся быстро и без последствий.



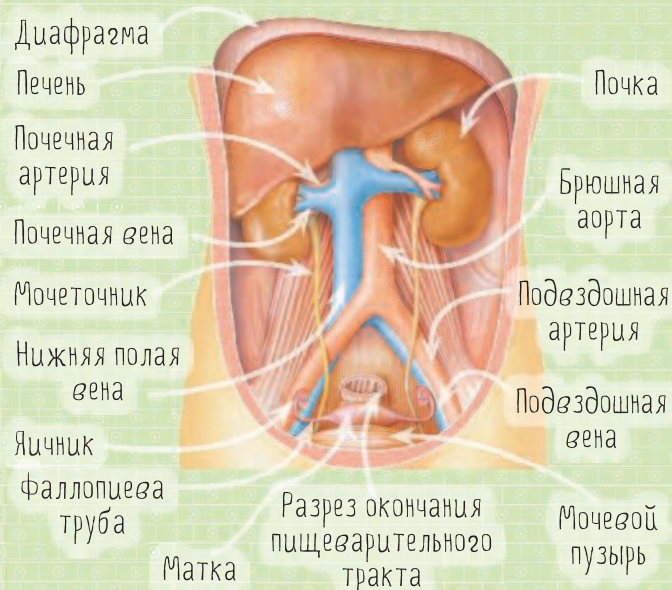
ПЛЕВРА И ПЛЕВРИТ

Легкие окружены плевральными полостями, сформированными внутренним и наружным листками плевры. В плевральных полостях находится немного жидкости, позволяющей листкам плевры скользить друг относительно друга, участвуя в дыхании. При воспалении плевры — плеврите — в полостях может накапливаться жидкость с болезнетворными бактериями, которую иногда приходится отсасывать специальными устройствами.



БРЮШНАЯ ПОЛОСТЬ

Брюшная полость — это самая большая полость человеческого тела. Она занимает пространство под диафрагмой и доходит до паховой области. Спереди брюшную полость прикрывает мышечный пресс, а сзади ограничивает позвоночник. Она разделяется на собственно брюшную полость и полость таза. В брюшной полости расположены селезенка, желудок, почти весь кишечник, печень с желчным пузырем и поджелудочная железа, а также почки и мочеточники, ведущие в мочевой пузырь. Сам же мочевой пузырь, прямая кишка и репродуктивные органы размещены в полости таза.

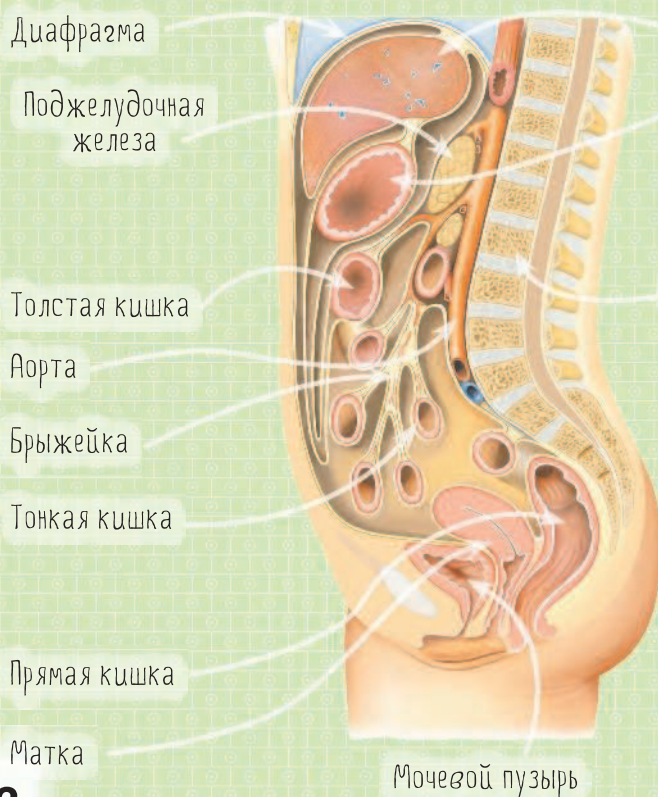


Брюшная полость, вид спереди. На рисунке наглядно показаны печень, почки и матка.

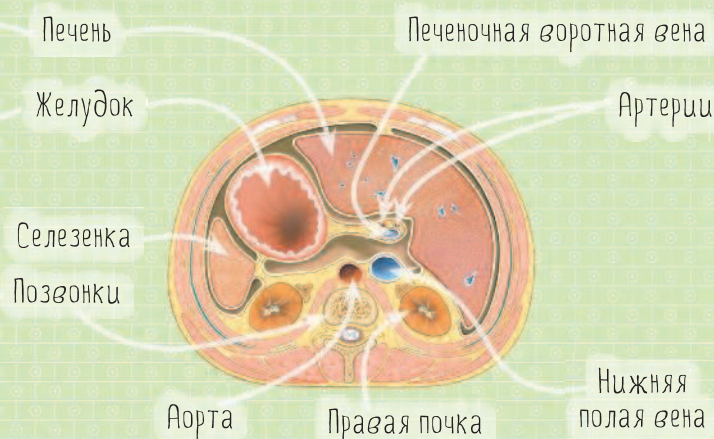
БРЮШИНА И ОРГАНЫ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ

Брюшную полость выстилает оболочка — брюшина. К ее складкам — брыжейкам — крепятся внутренние органы. Через брыжейки проходят кровеносные сосуды и нервы. У брюшины имеются чувствительные нервные узлы. Поэтому при любом воспалении или повреждении возникает острая боль — сигнал, что надо начинать лечение.

Брюшная полость в продольном сечении.



Брюшная полость в поперечном сечении.



В брюшной полости находится много жизненно важных органов, которые подвержены инфекции и воспалениям. Такие болезни, как аппендицит, язва желудка или отравление, могут оказаться смертельно опасными, если их не лечить. Поэтому запомни: при острой боли в животе, которая долго не проходит, надо вызывать скорую помощь.

ОБОЛОЧКИ ТЕЛА

Оболочки — это слои тканей, которые покрывают, выстилают и разделяют внутренние органы. Существует несколько типов оболочек. Слизистые оболочки обычно выстилают изнутри трубчатые органы, например пищевод и кишечник. В них имеются особые клетки, выделяющие вязкую жидкость — слизь. Она участвует в борьбе с инфекцией, увлажняет внутреннюю поверхность различных органов и их систем. В оболочках, выстилающих кишечник, имеются отростки-ворсинки, что увеличивает площадь их поверхности. Синовиальные оболочки покрывают сухожилия и поверхности суставов. Они содержат смазывающую (синовиальную) жидкость, которая защищает и смазывает суставы. Серозные оболочки защищают органы грудной клетки и желудок. Они находятся в плевре и в брюшной полости. Мозговые оболочки защищают головной и спинной мозг. Зародыш в теле матери защищен от ударов особой оболочкой — амниотической. После родов она выходит вместе с плацентой.

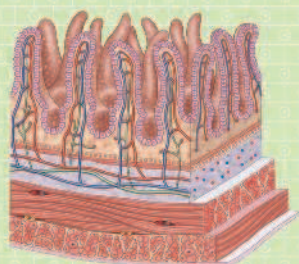
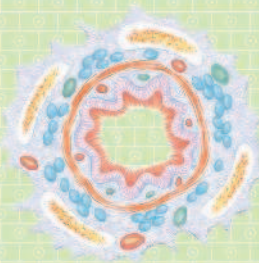


Серозная, или плевральная, оболочка препятствует трению легких о ребра.



Мозговые оболочки защищают нежную ткань мозга от повреждения о кости черепа, а также от различных инфекций

Слизистая оболочка с ресничками, выстилающая дыхательный тракт, способствует удалению из легких инородных частиц.

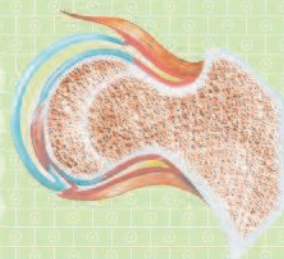


Благодаря ворсинкам слизистой оболочки, выстилающим тонкий кишечник, увеличивается площадь поверхности, необходимой для пищеварения и всасывания пищи.



Иногда плевральная оболочка воспаляется — начинается плеврит, и приходится идти к врачу.

Синовиальная оболочка, выстилающая капсулу сустава, выделяет смазку для сустава, необходимую в процессе движения.

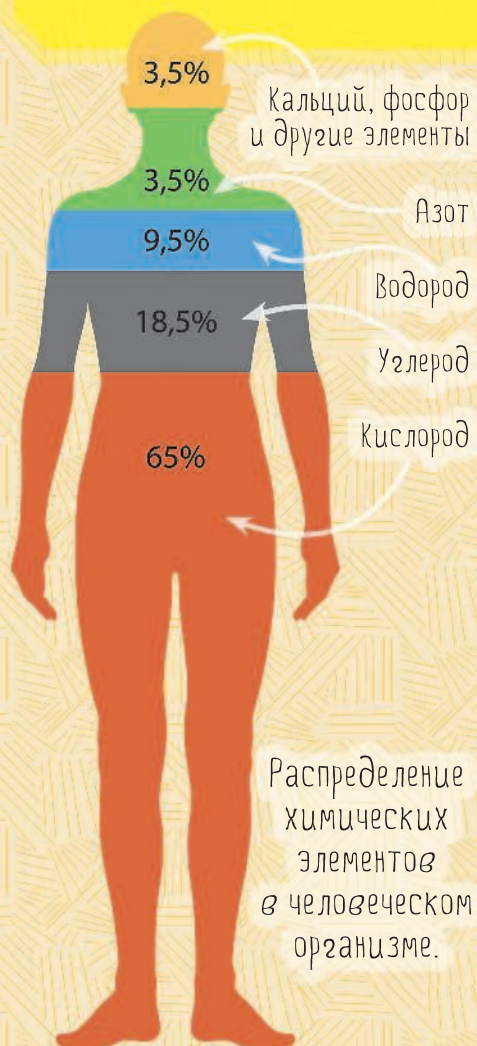


КАК НЕ ПЕРЕВАРИТЬ СЕБЯ

Слизистая оболочка желудка содержит соляную кислоту и другие вещества, участвующие в пищеварении. Они действуют очень активно. И чтобы не переварить сам себя, желудок каждые три дня обновляет слизистую оболочку, то есть производит новую выстилку.

ХИМИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В НАШЕМ ОРГАНИЗМЕ

В организме человека содержится 60 из 118 химических элементов, известных сегодня, среди них самые распространенные — кислород, углерод, водород, азот, кальций и фосфор. Содержание остальных — доли процента, но они не менее важны. По большей части химические элементы находятся в нашем теле в виде соединений.



МАКРОЭЛЕМЕНТЫ И МИКРОЭЛЕМЕНТЫ В ОРГАНИЗМЕ И ПИЩЕ

Все химические элементы организма принято разделять на следующие группы: макроэлементы, микроэлементы и следовые элементы. Содержание каждого макроэлемента в нашем теле более 0,01%: это кислород, углерод, водород, калий, кальций, магний, натрий, азот, сера, фосфор, хлор. Содержание микроэлементов ниже: это железо, цинк, йод, кобальт, хром, медь и другие. Существуют еще элементы, содержащиеся в организме в виде следов (малых примесей).



Белки, важнейшие вещества нашего организма, из которых он построен и которые регулируют его работу, содержат углерод, водород, кислород, азот, фосфор. Поэтому так важно есть достаточно пищи, богатой белком, особенно в твоём возрасте, когда организм ещё растёт.

ЖЕЛЕЗО, БЕЗ КОТОРОГО НЕВОЗМОЖНА ЖИЗНЬ

В живом организме железо обеспечивает процессы дыхания и содержится в гемоглобине — белке крови, который находится в красных кровяных клетках — эритроцитах — и переносит кислород. А запасы железа хранятся в белковом комплексе — ферритине. Всего железа в организме 3,4—4 г.

В нашем организме достаточно железа, чтобы изготовить гвоздь длиной в 7,5 см.

