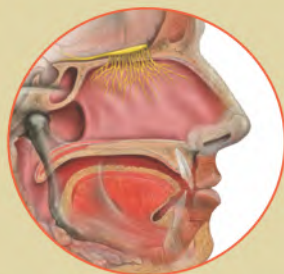
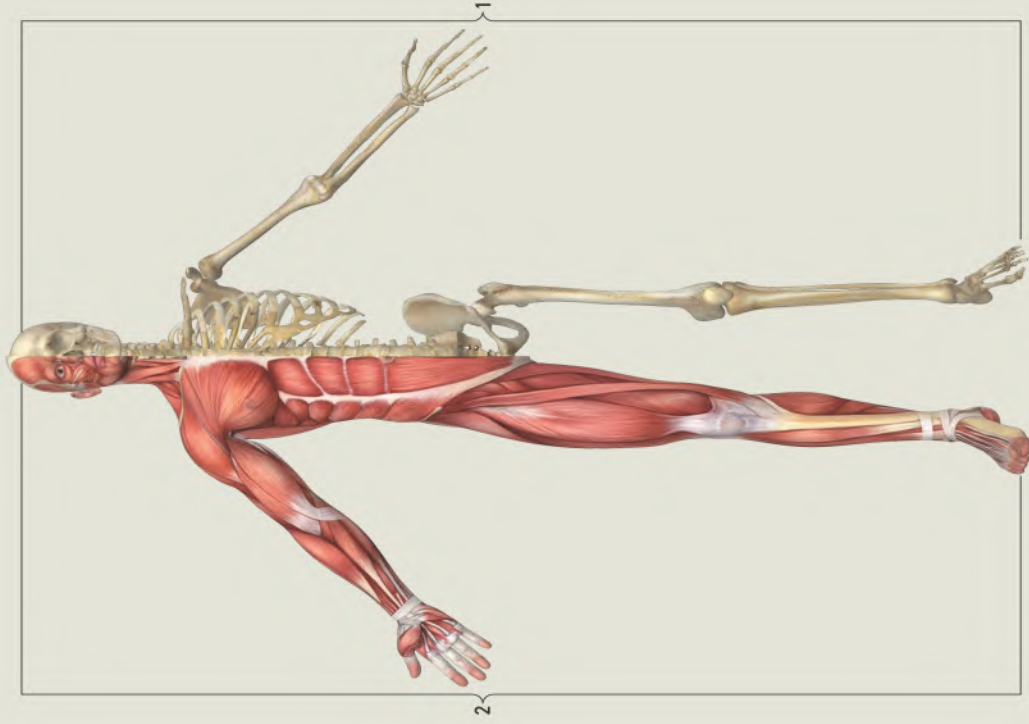


О. Х. Серединская

# БИОЛОГИЯ

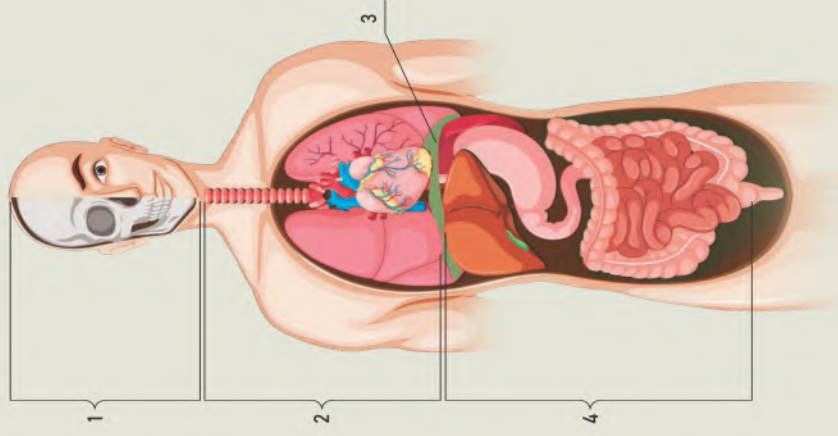


10  
КЛАСС



Опорно-двигательный аппарат:

1 — скелет, 2 — мышцы



Внутренние органы человека:

1 — черепная полость, 2 — грудная полость, 3 — диафрагма, 4 — брюшная полость

**О. Х. Серединская**

# **БИОЛОГИЯ**

**Учебное пособие  
для 10 класса  
первого отделения вспомогательной школы  
с русским языком обучения**

**Под редакцией Д. Б. Сандакова**

*Допущено Министерством образования  
Республики Беларусь*

Минск  
Издательский центр БГУ  
2021

Правообладатель Издательский центр БГУ

УДК 57(075.3)

ББК 28я7

С32

**Рецензенты:**

кафедра педагогики и психологии инклюзивного образования  
Института инклюзивного образования учреждения образования  
«Белорусский государственный педагогический университет имени  
Максима Танка» (кандидат биологических наук, доцент,  
заведующий кафедрой *О. В. Даливеля*);  
учитель биологии высшей квалификационной категории  
государственного учреждения образования  
«Вспомогательная школа г. Бреста» *Л. А. Ковальчук*

**Серединская, О. Х.**

С32 Биология: учеб. пособие для 10-го кл. 1-го отд-ния вспом. шк. с рус. яз.  
обучения / О. Х. Серединская ; под ред. Д. Б. Сандакова. — Минск : Изд.  
центр БГУ, 2021. — 244 с. : ил.  
ISBN 978-985-553-703-9.

УДК 57(075.3)

ББК 28я72

ISBN 978-985-553-703-9

© Серединская О. Х., 2021

© Оформление. РУП «Издательский центр БГУ», 2021


Правообладатель Издательский центр БГУ




## КАК РАБОТАТЬ С УЧЕБНЫМ ПОСОБИЕМ

У вас в руках новое учебное пособие по биологии. В этом учебном году вы узнаете о строении человеческого организма. Для удобства работы с учебным пособием в нём используются условные обозначения.

Основное содержание уроков — это текст, рисунки, схемы, таблицы.


 Этим знаком в начале каждого параграфа обозначены вопросы и задания. Они помогут вспомнить ранее изученный материал и подготовиться к усвоению новой темы.


 **Жирным** шрифтом выделены в текстах новые термины и понятия. Они имеются в конце каждого параграфа и помечены особым знаком (см. в начале абзаца).

В конце учебного пособия находится указатель основных терминов и страниц, где раскрывается их значение. Пользуйтесь этим указателем. Он поможет вам вспомнить значение нужного термина, понятия.

Разрядкой выделены слова, значение которых нужно вспомнить и закрепить. Словом «**Помните!**» в текстах помечена информация, которая пригодится вам в повседневной жизни. На неё нужно обратить особое внимание.

Вертикальной линией обозначен более сложный и дополнительный материал. Любознательным учащимся это будет интересно.

 Под этим знаком находятся вопросы и задания для закрепления и повторения. Более сложные вопросы и задания обозначены звёздочкой (\*). Чтобы правильно ответить на вопросы и выполнить задания, нужно внимательно выслушать объяснения учителя, рассмотреть рисунки, прочитать текст.

 Таким знаком помечены практические работы, опыты, самонаблюдения, обсуждение ситуаций. Выполнять эти работы лучше в парах или группах.

Отдельная группа заданий — **Задания для внеурочной работы** .  
Эти задания выполняются по указанию учителя.

Найти нужные разделы и темы вам поможет оглавление в конце книги.

**Помните, что после вас учебным пособием будут пользоваться другие учащиеся. Берегите его.**

**Успехов в изучении биологии!**

*Автор*

**ГЛАВНЫЕ ПРАВИЛА ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ:**  
правильно питайтесь, соблюдайте режим дня,  
не заводите вредных привычек, закаливайте свой организм,  
больше двигайтесь, соблюдайте правила личной гигиены.

Заболевания — явление не случайное.  
Чаше болеют люди, которые не заботятся  
о своём здоровье.

Быть здоровым очень важно.  
Только здоровый человек по-настоящему  
может познать радость жизни.



## ВВЕДЕНИЕ

### 1. Человек — часть живой природы



Какие живые организмы вы изучали ранее на уроках биологии? Можно ли человека отнести к живой природе? Почему?

*Роль и место человека в природе.* Много интересного и удивительного можно наблюдать в природе. Природа — наш большой общий дом. В нём вместе с людьми обитает множество других живых организмов. Это бактерии, протисты, грибы, растения, животные. Но самым загадочным является **ЧЕЛОВЕК**. Вы уже знаете, что в природе всё находится в тесной взаимосвязи. Человек является частью живой природы и участником всего, что в ней происходит (рис. 1). Как и другие организмы, человек дышит, питается, растёт, развивается, у него рождаются дети. Ему, как всем живым организмам, для жизни необходимы воздух, пища, вода, тепло, свет.

Вместе с тем человек не похож на другие живые существа. Его невозможно перепутать ни с кем из животных. Для человека характерно **прямохождение**. Он стоит прямо и ходит на двух ногах. Руки человека приспособлены к труду. Кисти рук у человека подвижные. Большой палец на обеих руках противопоставлен остальным. Но главное отличие — человеческий мозг. Он имеет сложное строение и особенно развит. Человек — разумное существо. Он способен думать, говорить, читать, писать.



**Рис. 1.** Человек среди природы

Поэтому в живой природе человек занимает особое место. Он несёт ответственность за всё, что его окружает.

По многим признакам человек похож на млекопитающих. У них много сходного во внешнем и внутреннем строении. Так же как у млекопитающих, у человека есть голова, шея, туловище, конечности. Кожа человека покрыта редкими волосками. Они напоминают шерсть животных. Строение скелета, органов дыхания, кровообращения, других органов во многом сходно со строением внутренних органов млекопитающих. Как и млекопитающие, человек выкармливает своих детей молоком.

Жизнь человека проходит в природной и социальной среде (в обществе людей). Совместно люди строят города, дороги, заводы, фабрики. Они изобрели телевизоры, компьютеры, автомобили, корабли, самолёты. Благодаря машинам люди быстро перемещаются по суше, воде, воздуху. Люди создали приборы, которые помогают им слышать то, что не воспринимается ухом, видеть невидимое глазу. Прежде чем построить дом, дорогу, сделать машину или прибор, человек мыслит, составляет план, производит расчёты. Он способен оценивать результаты своего труда. Всё это происходит благодаря особому строению и развитию головного мозга.

**Необходимость знаний об организме человека.** Все люди похожи друг на друга строением своего тела. Строение тела человека сложное. Человеческое тело состоит из многих органов. Каждый из органов выполняет определённую работу — функцию, необходимую для жизни. Органы составляют единый живой организм и могут выполнять свои функции только вместе. Если возникает проблема с одним из органов, то человек болеет.

Как устроено тело человека? Что происходит в организме? Что для здоровья полезно, а что вредно? Как оказать помощь пострадавшему? Ответы на эти и другие вопросы вы узнаете на уроках биологии в этом учебном году. Вы получите практические советы, как уберечься от заболеваний, как избежать многих опасностей в повседневной жизни. В изучении тела человека вам помогут знания, которые вы получили на уроках биологии в предыдущие годы.

Изучением человеческого тела занимаются разные науки. Например, **анатомия** изучает строение тела, **физиология** — функции органов и систем организма. **Гигиена** — это наука о влиянии условий жизни и труда на здоровье, мерах предупреждения заболеваний. Анатомия, физиология, гигиена важны для **медицины**. Так называется наука о лечении и предупреждении заболеваний. Лечить болезни врачам помогают новые лекарства и медицинское оборудование.



1. Почему человека относят к живой природе?
2. Для чего нужны знания о строении и работе человеческого организма?
- 3\*. Чем человек отличается от других живых существ?
- 4\*. Какие науки изучают строение и функции человеческого организма?



**Прямохождение, анатомия, физиология, гигиена, медицина.**

#### Задания для внеурочной работы

Запишите в тетрадах пословицы. Объясните их смысл.

*Здоровым будешь — всё добудешь.*

*Не гонись за красотой, тянись к здоровью.*

## 2. Здоровье — главная ценность человека



Каким видом спорта вы занимаетесь? В чём польза этих занятий?

*Роль здоровья в жизни человека.* Каждый человек хочет быть сильным и здоровым. Состояние здоровья влияет на качество и продолжительность жизни. Здоровый человек способен помочь себе, закалить себя, сопротивляться болезням и избегать травм. От состояния здоровья зависят его настроение, работоспособность, качество выполнения работы. Здоровый человек — это человек активный, доброжелательный к другим людям. У него хорошее самочувствие, настроение. Здоровый человек успешно учится и работает, занимается спортом, отдыхает.

*Здоровье зависит от самого человека.* Каждому человеку необходимо постоянно следить за состоянием своего здоровья. Оно во многом зависит от поведения человека, его поступков, привычек. Чтобы поддерживать и укреплять своё здоровье, необходимо самому заботиться о нём, прилагать усилия. Для этого нужно правильно питаться, соблюдать чистоту, личную гигиену, распорядок дня. Надо закаливать свой организм, делать зарядку, заниматься физкультурой, спортом, физическим трудом на свежем воздухе. Правила сохранения и укрепления здоровья приносят настоящую пользу тому, кто с детства живёт по этим правилам. Их нужно выполнять постоянно (рис. 2).

Вы знаете, что в организме человека есть дыхательная, пищеварительная, кровеносная и другие системы органов. Каждая система имеет свои основные показатели здоровья. Например, нормальным показателем температуры тела является  $+36,6^{\circ}\text{C}$ . Если человек заболевает, температура его тела повышается. Считается, что масса тела человека должна соответствовать его росту минус 110. Например, если ваш рост 170 см, то масса тела должна быть около 60 кг. Лишний вес зачастую приводит к различным заболеваниям. Свою массу тела человек способен кон-



тролировать и при необходимости избавляться от избыточного веса.

Скоро вы окончите школу и начнёте работать. Уже сейчас вы готовите себя к предстоящему труду. Кроме знаний и трудовых навыков вам понадобятся физическая сила, выносливость, закалка. У физически крепкого человека хорошо работают сердце, лёгкие и другие внутренние органы.

**Медицинская помощь.** Случается, что человек болеет. В таком случае нужно обратиться за **медицинской помощью**. Только врач может выявить причину заболевания и назначить необходимые обследования и лечение. Своевременно начатое лечение помогает скорейшему выздоровлению. В нашей стране работают разные **медицинские учреждения**: поликлиники, больницы, медицинские центры. В них врачи и медицинские сёстры многое делают для того, чтобы вылечить человека и вернуть ему здоровье.

Заболевшие люди могут обратиться в поликлинику по месту жительства. Здесь оказывают медицинскую помощь приходящим больным. Если человек тяжело заболел и у него высокая температура, то нужно вызывать



**Рис. 2.** Занятия физкультурой и спортом укрепляют здоровье



на дом участкового врача — терапевта. Он определит заболевание и назначит необходимое лечение. Если нужно, терапевт может направить больного на консультацию к другому врачу. Во время болезни надо выполнять все рекомендации врачей и принимать назначенные ими лекарства. **Помните!** С лекарствами нужно быть осторожными. Нельзя принимать лекарств больше, чем назначено врачом. Не надо принимать лекарства по совету знакомых и незнакомых людей.

Если человек внезапно тяжело заболел, получил травму или отравился, нужно вызвать скорую помощь по телефону **103** или **112**. Врач скорой помощи окажет необходимую медицинскую помощь. Если обнаружится серьёзное заболевание, то человека доставят в больницу. Там есть разные отделения: хирургическое, терапевтическое, инфекционное и другие. В каждом отделении работают врачи, медицинские сёстры, санитарки.

В нашей стране школьники, студенты и рабочие некоторых предприятий 1–2 раза в год проходят профилактический осмотр. Его проводят врачи разных специальностей. Профилактический осмотр даёт возможность вовремя обнаружить заболевание и своевременно начать лечение. Чтобы не болеть, нужно регулярно проходить медицинские обследования.



1. Какое значение имеет сохранение здоровья для человека?
2. Что нужно делать, чтобы сохранить и укрепить своё здоровье?
3. Как вы заботитесь о своём здоровье? Для ответа используйте рис. 2.
- 4\*. Почему важно регулярно проходить медицинские обследования?



### Медицинская помощь, медицинское учреждение, терапевт.



Составьте диалоги и разыграйте по ролям с одноклассниками ситуации: а) вызов скорой помощи (врача на дом); б) обращение к работнику аптеки.

1. Соберите вместе со взрослыми аптечку. Она нужна для оказания первой доврачебной помощи себе или своим близким.

**Помните!** Аптечку нужно располагать в недоступном для маленьких детей месте. В аптечке всегда должен быть порядок. Нельзя перекладывать одно лекарство в упаковку от другого. Каждое лекарство имеет свой срок годности. Его всегда печатают на упаковке. После окончания срока годности лекарства применять нельзя.

2. Узнайте у взрослых, врачи каких специальностей работают в ближайшей поликлинике. Какие данные о себе надо знать, чтобы обратиться в регистратуру?

### Главное о роли человека в природе, значении здоровья (обобщение)

Человек, как и все живые организмы, дышит, питается, растёт, развивается, умирает. Для жизни ему необходимы воздух, вода, пища, тепло. Человек — часть живой природы. От других живых существ человек отличается тем, что он — разумное существо и способен думать, говорить, трудиться.

Самое главное в жизни каждого человека — это его здоровье. Каждый человек должен сам о нём заботиться. Для этого необходимы знания о строении человеческого тела, работе его органов. Важно знать о наиболее частых болезнях, их причинах. Человеку нужны знания о том, что приносит организму пользу, а что — вред. Легче предупредить заболевание, чем лечить его.

Если организм подаёт сигнал о каком-либо заболевании, надо обратиться к врачу. Медицинскую помощь можно получить в поликлиниках, больницах, медицинских центрах. В сложных случаях врача можно вызвать на дом. Регулярные медицинские обследования помогают человеку вовремя обнаружить заболевания и быстро восстановить своё здоровье.

## Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Какое значение имеет сохранение здоровья для человека?  
2. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.

1) Чем человек отличается от животных?

*Строением тела; поведением; ничем не отличается.*

2) Что можно назвать главной ценностью человека?

*Деньги; автомобиль; здоровье.*

3) Кто должен заботиться о вашем здоровье в первую очередь?

*Родители, врачи, вы сами; учителя, соседи.*

4) Где можно получить медицинскую помощь?

*В школе; на дому; в поликлинике; нигде нельзя.*

3\*. Объясните, как беречь и сохранять своё здоровье.

4\*. Почему на упаковках многих лекарств пишут: «Беречь от детей»?

5\*. Прочитайте слова и словосочетания. Составьте с ними короткий рассказ о том, как не заболеть в холодную погоду.

*Осень, дождь, ветер, мальчик, без головного убора, промочил ноги, заболело горло, температура, врач, аптека, лекарство.*

6\*. Как можно спросить о здоровье человека? Что имеют в виду, когда спрашивают: «Как вы себя чувствуете?»?

# КЛЕТКИ, ТКАНИ, ОРГАНЫ, СИСТЕМЫ ОРГАНОВ, ОРГАНИЗМ



## 3. Клеточное строение организма человека

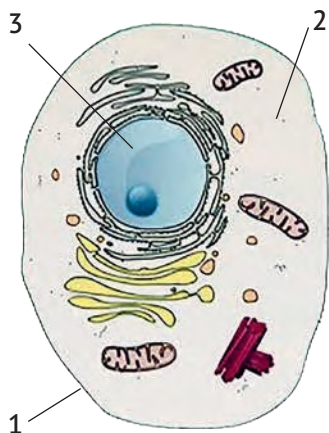


Для изучения клеток используют микроскоп. На рис. 3 показано, как выглядят разные части тела человека под микроскопом. Что мы видим?

*Клетка человека, её строение.* Части тела человека только кажутся цельными. На самом деле они образованы большим количеством мелких частиц — клеток. Из клеток состоят кровь человека, его кожа, мышцы и другие части тела. Так же как у растений, животных, все части человеческого организма имеют **клеточное строение**. Тела неживой природы клеточного строения не имеют.



Рис. 3. Клеточное строение тела человека



**Рис. 4.** Строение клетки человека:

- 1 — оболочка;
- 2 — вязкое вещество;
- 3 — ядро

Клетки человека очень мелкие. Рассмотреть их можно только при сильном увеличении с помощью микроскопа. Форма, размеры, функции клеток разные. Но все они имеют сходное строение (рис. 4).

Снаружи клетка покрыта тонкой оболочкой. Она защищает от попадания внутрь клетки ненужных веществ. Внутри клетки находится полужидкое вязкое вещество. В него погружены другие части клетки. Основной частью клетки является ядро. Оно регулирует все происходящие в клетке процессы. Остальные части клетки выполняют разные функции.



Изготовьте модель клетки человека. Для этого:

1. Возьмите небольшой полиэтиленовый пакет. Наполните его крахмальным клейстером. (Это — оболочка клетки и вязкое вещество.)
2. Внутри пакета поместите ядро и другие части клетки. Используйте пластилин или другие материалы: пластмассовые шарики, горох, фасоль.
3. Пакет плотно завяжите. Расскажите, что у вас получилось.

**Состав клетки.** Так же как у растений, животных, в состав клетки человека входят неорганические и органические вещества.

Неорганические вещества — это вода и минеральные соли. Больше всего в клетке воды, примерно 80–85 %. Главная роль воды — растворение веществ. Только растворённые вещества могут взаимодействовать друг с другом, превращаясь в другие вещества. Минеральные соли содержатся в клетке в небольшом количестве, но они очень важны. Без них не могут проходить жизненные процессы: дыхание, питание и другие.

В состав клетки входят сложные органические вещества. Наиболее важное значение для жизни клеток имеют **белки, жиры, углеводы**.

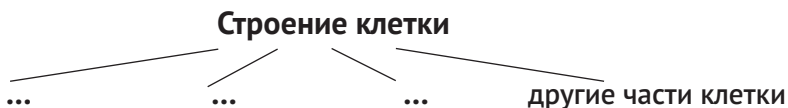
Белки являются основным строительным материалом клеток. Жиры и углеводы (сахар, крахмал) поставляют энергию. Она даёт силы совершать работу, движения. Жиры и углеводы также являются запасными питательными веществами.

Установлено, что водные растворы органических и неорганических веществ из окружающей среды поступают в клетку через её оболочку. Через клеточную оболочку вещества перемещаются также из одной клетки в другую. Значит, клетки человека взаимосвязаны с окружающей средой и между собой. Они не могут существовать по отдельности, разрозненно.

Каждая клетка человека обладает всеми свойствами живого организма. Она питается, дышит, растёт до определённых размеров, а затем делится. В результате образуются новые клетки, которые заменяют старые и повреждённые. Путём деления клетки размножаются, их количество увеличивается. За счёт этого до определённого возраста растут части тела и сам человек. Между клеткой и окружающей средой постоянно происходит обмен веществ. Клетка способна реагировать на различные раздражители: звук, свет, запах, температуру, прикосновение, боль.



1. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



2. Какие вещества входят в состав клетки?

3\*. Какое значение для жизни клетки имеет вода? Минеральные соли? Белки? Жиры? Углеводы?

4\*. Назовите основные жизненные свойства клетки. Используйте текст.



**Клеточное строение, белки, жиры, углеводы.**

#### Задания для внеурочной работы

В тетрадях нарисуйте клетку человека. Обозначьте на рисунке и подпишите её основные части. Используйте рис. 4.



## 4. Ткани организма, их классификация



Из чего построено тело человека? Назовите основные части клетки человека.

**Виды тканей.** Организм человека состоит из большого количества клеток. Клетки располагаются не беспорядочно, а определёнными группами. Клетки одной группы отличаются от клеток других групп формой, размерами, функциями. Группы похожих клеток, которые выполняют одинаковую функцию, образуют ткани организма. В организме человека различают четыре основных вида тканей: **покровную, мышечную, нервную, соединительную** (рис. 5). Отдельные клетки в тканях соединяются между собой межклеточным веществом.

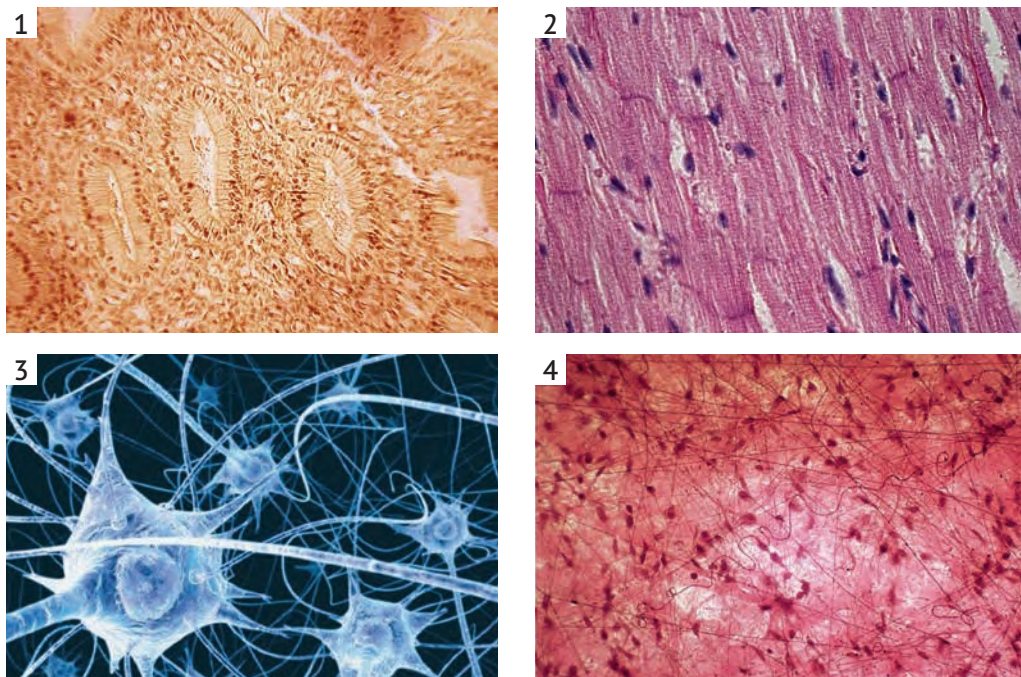


Рис. 5. Ткани: 1 — покровная; 2 — мышечная; 3 — нервная; 4 — соединительная



***Покровная ткань.*** Покровная ткань находится на всей наружной поверхности тела человека. Она образует также внутренний покров носа, рта, желудка, кишечника. Её клетки тесно прилегают одна к другой. Межклеточного вещества в ней мало. Покровная ткань предохраняет от высыхания, повреждений другие ткани, расположенные под ней. Она защищает от проникновения вредных веществ и микроорганизмов. Покровная ткань способна быстро восстанавливаться.

***Мышечная ткань.*** Мышцы наружных и внутренних органов тела человека образованы мышечной тканью. Она состоит из вытянутых клеток, которые могут изменять свою форму. Клетки мышечной ткани способны **сокращаться** (напрягаться и сжиматься) и **расслабляться** (освобождаться от напряжения и разжиматься). Благодаря этому человек может двигать руками и ногами. Может перемещаться в пространстве, поддерживать равновесие. Мышечные ткани отвечают за мимику лица, обеспечивают работу внутренних органов. Например, сердце бьётся, потому что сердечная мышца сокращается и расслабляется.

***Нервная ткань.*** Нервной ткани больше всего в головном и спинном мозге, нервах. Её основу составляют нервные клетки. Каждая нервная клетка имеет отростки. Они бывают короткими и длинными. Нервы пронизывают всё тело человека. Они связывают любой орган тела с головным и спинным мозгом.

Основными свойствами нервной ткани являются возбудимость и проводимость. **Возбудимость** — это способность нервной ткани быстро реагировать на любые изменения (звук, свет, вкус, запах, температуру, боль) и отвечать на них возбуждением. **Проводимость** — это способность нервной ткани передавать сигналы (возбуждение) в другие ткани и органы. Как электрический ток по проводам, возбуждение по нервам проводится (передаётся) в мозг, а от него — к мышцам, коже, другим органам.

**Соединительная ткань.** Разные виды соединительной ткани содержатся в коже, стенках кровеносных сосудов и в других органах. В соединительной ткани хорошо развито межклеточное вещество. Соединительная ткань обеспечивает прочность кожи. Из соединительной ткани состоят кости, хрящи, сухожилия. Они создают опору телу и соединяют между собой его части. Жировая соединительная ткань накапливает жир. Это запас питательных веществ. Кровь тоже является соединительной тканью. Она жидкая. Кровь связывает все органы между собой, обеспечивая их питанием и кислородом.



Обсудите, что может произойти, если у человека повреждена покровная (нервная, соединительная, мышечная) ткань.



1. Что образуют группы похожих клеток в теле человека?
2. Рассмотрите рис. 5. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



3. Какие признаки характерны для покровной ткани? Нервной ткани?

4\*. В каких органах преобладает покровная (мышечная, соединительная, нервная) ткань?



**Ткани: покровная, мышечная, соединительная, нервная; сокращаться, расслабляться, возбудимость, проводимость.**

#### Задания для внеурочной работы

Запишите в тетрадях названия тканей организма, которые представлены на рис. 5.

## 5. Органы. Системы органов. Организм



Назовите отдельные органы одного из млекопитающих (по выбору). Как называют группу органов, которые выполняют общую функцию?

**Органы.** Люди отличаются друг от друга внешне. Но общие черты строения тела у всех людей одинаковые. Тело человека состоит из головы, шеи, туловища, верхних и нижних конечностей. На голове расположены органы чувств: глаза, уши, нос, язык. Тело покрыто кожей.

Кожа, язык, глаза, мышцы, сердце, желудок — это органы тела человека. Они образованы разными тканями. Каждый из органов имеет определённую форму, строение, месторасположение в организме. Строение органов зависит от выполняемой ими функции. Органы являются частью организма. Самостоятельно вне организма они работать не могут.

Внутри тела есть особые пространства — **полости** (форзац 1). Они заполнены внутренними органами. В теле человека различают черепную, грудную, брюшную и другие полости. В черепной полости расположен головной мозг, в грудной — сердце, лёгкие. В брюшной полости находятся желудок, кишечник, печень и другие органы. Грудная и брюшная полости расположены в туловище. Они отделены друг от друга прочной мышечной перегородкой, которая называется **диафрагмой**.

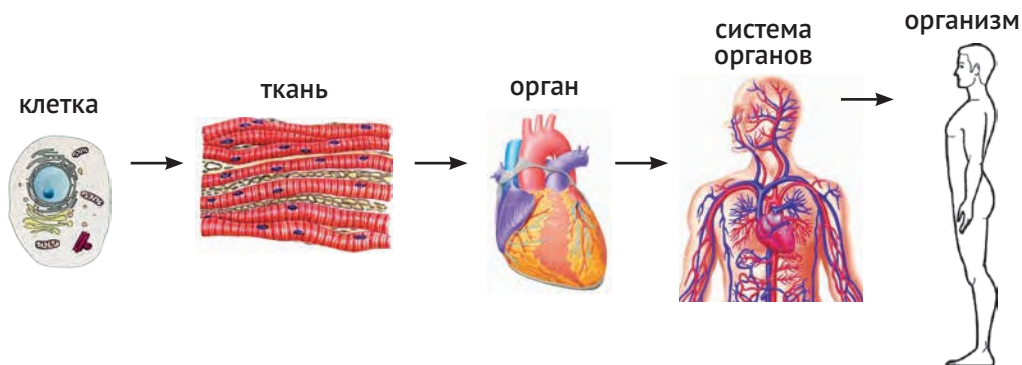


Какие полости тела изображены на форзаце 1? Закройте подписи под рисунком. Укажите, какие полости обозначены цифрами 1–3. Какой цифрой обозначена грудная полость? Брюшная полость? Покажите, в каком месте тела у вас находится черепная (грудная, брюшная) полость, диафрагма.

**Системы органов.** В каждом жизненном процессе (дыхание, пищеварение, кровообращение, выделение) участвует несколько органов. Органы, которые объединены общей

работой, образуют **систему органов**. («Система» означает целое, составленное из частей.) В системе отдельные органы взаимосвязаны и взаимодействуют между собой. У человека имеются те же системы органов, что и у млекопитающих. О них можно узнать из таблицы.

Система органов	Органы, образующие систему
Нервная	Головной мозг, спинной мозг, нервы
Дыхательная	Лёгкие и дыхательные пути (нос, носоглотка, гортань и др.)
Пищеварительная	Рот, глотка, пищевод, желудок, кишечник, заднепроходное отверстие
Кровеносная	Сердце, кровеносные сосуды
Выделительная	Почки, мочевой пузырь и другие органы



**Рис. 6.** Строение организма человека: клетка, ткань, орган, система органов, организм

**Организм.** Системы органов работают не изолированно, а все вместе (рис. 6). Органы взаимосвязаны между собой и с внешней средой. Клетки, ткани, органы и их системы вместе образуют организм. У здорового человека он работает слаженно, как единое целое.



1. Рассмотрите рисунок на форзаце 1. По обозначениям на рисунке покажите и назовите полости тела человека.
2. Чем разделены грудная и брюшная полости? Покажите на рисунке диафрагму.
- 3\*. Какие внутренние органы расположены в каждой из полостей?
- 4\*. Какие органы образуют дыхательную (пищеварительную, выделительную, кровеносную, нервную) систему?



## Пóлость, диафра́гма, систе́ма о́рганов.

### Задания для внеурочной работы

К следующему уроку повторите учебный материал об особенностях строения и свойствах нервной ткани. Прочитать об этом можно в § 4 (с. 17).

## Главное о клетках, тканях, органах, системах органов (обобщение)

Тело человека имеет сложное строение. Оно состоит из многих органов. Каждый из органов имеет определённую форму, строение, месторасположение в теле человека. Каждый орган выполняет работу, необходимую для всего организма.

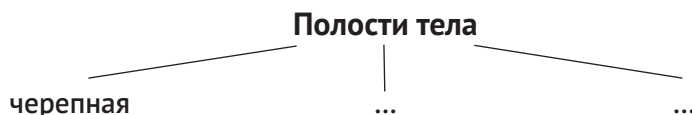
Самыми маленькими «кирпичиками», из которых построено тело человека, являются клетки. Каждая клетка тела человека состоит из тонкой оболочки, вязкого вещества. В него погружены ядро и другие части клетки. Группы клеток, которые имеют сходное строение и выполняют одинаковую функцию, называют тканями организма. В теле человека различают покровную, мышечную, соединительную, нервную ткани.

Внутри человеческого тела имеются полости. В них расположены внутренние органы. В черепной полости находится головной мозг, в грудной — сердце, лёгкие. В брюшной полости расположены желудок, печень, кишечник и другие органы. Обычно несколько органов объединяются общей работой. Они образуют систему органов. В теле человека имеются дыхательная,

пищеварительная, кровеносная, выделительная, нервная и другие системы органов. Они взаимосвязаны между собой и с окружающей средой. Все части нашего тела — клетки, ткани, органы, системы органов — образуют организм.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Из каких основных частей состоит клетка человеческого тела?
2. Как называются группы клеток, которые сходны по строению и выполняют одинаковую функцию?
3. Какие ткани различают в организме человека?
4. Какие полости имеются в теле человека? Дополните схему (устно).



5. Почему сердце, желудок, головной мозг называют внутренними органами?

6\*. Какие системы органов вы знаете? Какие органы их образуют? Дополните таблицу (устно).

Системы органов	Какие органы образуют систему
Пищеварительная	...
...	Сердце, кровеносные сосуды
Дыхательная	...
...	Головной мозг, спинной мозг, нервы
...	Почки, мочевой пузырь

7\*. Расскажите о внутреннем строении тела человека, используя таблицу.



## НЕРВНАЯ СИСТЕМА

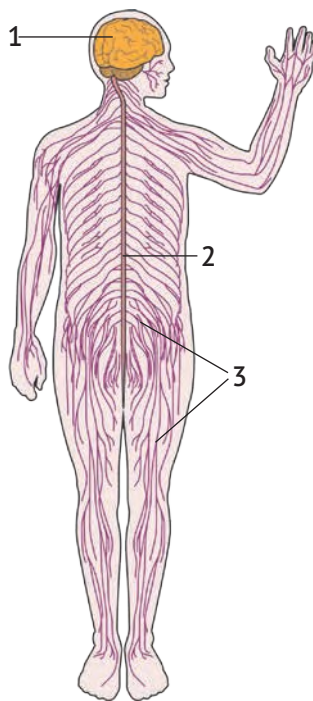
### 6. Строение и значение нервной системы



Какие органы образуют нервную систему у млекопитающих?

**Строение нервной системы.** Нервная система (рис. 7) состоит из головного мозга, спинного мозга и нервов. Эти органы образованы нервной тканью. Головной мозг расположен в черепе, спинной — в позвоночнике. Нервы образованы отростками нервных клеток, покрытых общей оболочкой. Они похожи на тонкие белые волокна. Нервы расходятся по всему телу человека. Они, как пучки проводов, соединяют все органы нашего организма с головным и спинным мозгом.

В каждом органе нервы сильно ветвятся. Крайние точки нервных волокон являются чувствительными **нервными окончаниями**. Они расположены в коже, мышцах, сердце, лёгких, костях и всех других органах. Благодаря нервным

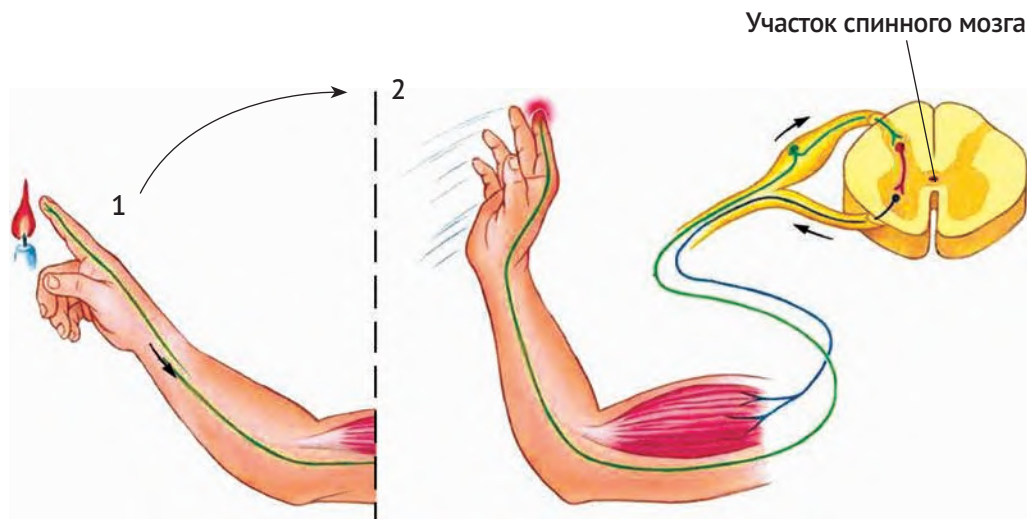


**Рис. 7.** Строение нервной системы: 1 — головной мозг; 2 — спинной мозг; 3 — нервы



окончаниям человек воспринимает **раздражения** (воздействия) из окружающей среды и изнутри самого организма. При раздражении нервных окончаний в них возникает возбуждение. По одним нервам возбуждение от разных органов передаётся в мозг, по другим нервам — от мозга к органам. Например, человек нечаянно рукой дотронулся до горящей свечи (рис. 8). Высокая температура свечи раздражает нервные окончания, которые расположены в коже. В них возникает возбуждение. Оно по нервам передаётся в мозг. От мозга возбуждение по другим нервам доходит до мышц. Они сокращаются, и человек отдёргивает руку.

Организм человека отвечает на каждое раздражение. Например, поперхнувшись, мы начинаем кашлять. Когда пища попадает на корень языка, мы глотаем. Если вблизи глаза оказывается что-то постороннее, наши веки смыкаются. Всё это происходит с участием нервной системы. Ответная реакция организма на раздражение называется **рефлексом**. Каждый рефлекс проходит по определённому пути, который называется **рефлекторной дугой**. Рефлексы жизненно необходимы организму.



**Рис. 8.** Рефлекторная дуга: 1 — ожог пальца; 2 — сокращение мышц



1. Какая система органов изображена на рис. 7? Закройте подписи под рисунком. Укажите, какие органы обозначены цифрами 1–3. Какой цифрой обозначен головной мозг? Спинной мозг?
2. Покажите, в каком месте тела у вас находится головной мозг (спинной мозг, нервы).

**Значение нервной системы.** Все органы и системы человеческого организма постоянно работают. Человек дышит, ест, совершает разные движения. Внутри его тела работают сердце, почки, желудок, кишечник. У человека постоянно выделяются слюна, желудочный сок, пот. При движениях сокращаются и расслабляются мышцы. Согласованную работу всех органов и систем организма обеспечивает нервная система. Например, когда человек занимается физическим трудом, нужно, чтобы к мышцам поступало больше кислорода и питательных веществ. Поэтому у него учащается дыхание, сильнее бьётся сердце. При запахе еды во рту выделяется больше, чем обычно, слюны. Всё это происходит при участии нервной системы.

Нервная система осуществляет связь человеческого организма с окружающей средой (природной и социальной). Благодаря нервной системе организм человека реагирует на всё, что происходит вокруг (извне, снаружи) или внутри организма. Например, при переходе дороги мы сначала оцениваем ситуацию. Потом принимаем решение: можно переходить дорогу или надо остановиться, чтобы пропустить машины. Если в рот попадёт что-то невкусное, несъедобное, мы сразу это почувствуем и выплюнем. Признаком того, что в организме что-то не так, является боль. Так нервная система сообщает нам о неполадках со здоровьем.

С помощью нервной системы организм человека приспособляется к изменениям, которые происходят вокруг. Например, каждый день в определённое время мы приходим в школу. Услышав звонок на урок, мы торопимся занять своё место в классе. Всеми нашими действиями руководит нервная система. С её работой связаны поведение человека, его мысли,

речь. С помощью нервной системы мы осваиваем учебные и трудовые навыки.

Нервная система — одна из самых важных систем в организме человека.



Обсудите ситуацию. Что управляло действиями мальчика?

Послышался звонок в дверь. Сердце мальчика радостно забилось: «Мама пришла». Мальчик побежал открывать. Он посмотрел в глазок, увидел незнакомого мужчину и убрал руку с замка...



1. Какие органы человека изображены на рис. 7?

2. Какое значение для человека имеет нервная система?

3\*. Какова роль нервов в организме человека?

4\*. Найдите в тексте строки о рефлексе. Прочитайте. Перескажите, используя рис. 8.



**Нервные окончания, раздражение, рефлекс, рефлекторная дуга.**

## 7. Спинной мозг



Прочитайте названия органов. Исключите «лишнее». Каким общим словом можно назвать то, что осталось?

*Головной мозг, сердце, спинной мозг, нервы.*

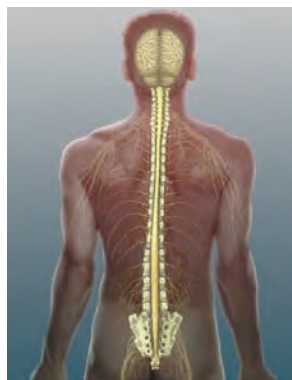


Рис. 9. Спинной мозг

Спинной мозг — часть нервной системы. Он образован нервной тканью. Спинной мозг расположен в позвоночнике. Позвонки защищают его от повреждений. Спинной мозг похож на длинный белый шнур толщиной в палец и длиной около 42–45 см (рис. 9). Вверху он без резкой границы переходит в головной мозг. Спинной мозг — важный орган человека. Он связывает головной мозг с разными органами. От спинного мозга отходят многочисленные

нервы к внутренним органам (сердцу, почкам, лёгким) и конечностям. От работы спинного мозга зависят движения рук и ног, сокращение диафрагмы, выделение пота.

**Помните!** При травмах позвоночника нарушается связь между спинным и головным мозгом. Травмированный человек может находиться в сознании, но лишается способности двигать ногами и руками. Наступает **паралич**. Во многих случаях после тяжёлой травмы связь между головным и спинным мозгом не восстанавливается. Человек может остаться парализованным на всю жизнь. Именно поэтому травмы позвоночника (особенно в области шеи) очень опасны.



Обсудите ситуации, при которых может случиться повреждение спинного мозга. Как их избежать?



1. Где находится спинной мозг? Для ответа используйте рис. 9.
2. Какое строение имеет спинной мозг?
- 3\*. Почему нужно оберегать от травм спину и позвоночник?
- 4\*. Объясните, какое значение для человека имеет спинной мозг.



### Паралич.

#### Задания для внеурочной работы

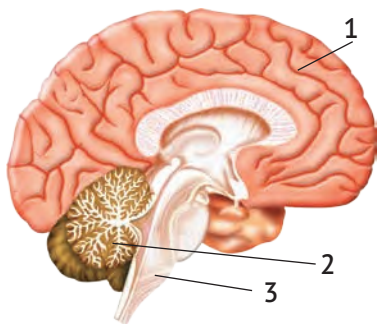
В тетрадях схематично нарисуйте строение спинного мозга.

## 8. Головной мозг



Какую систему органов образуют головной мозг, спинной мозг и нервы?

Головной мозг находится в черепе. Кости черепа надёжно защищают головной мозг от повреждений. Головной мозг состоит из нескольких отделов (рис. 10). Каждый из них имеет большое значение в жизни человека.



**Рис. 10.** Головной мозг:  
1 — большие полушария;  
2 — мозжечок; 3 — продолговатый мозг

Основную массу мозга составляют **большие полушария**. Их два: правое и левое. Благодаря работе полушарий головного мозга человек думает, понимает, рассуждает. Решает задачи, делает выводы, принимает решения. Полушария головного мозга контролируют работу органов чувств, мышц, сердца, лёгких и других внутренних органов. С их работой связаны память, речь, поведение и даже наше настроение. Люди, у которых в результате болезни или ранения повреждены полушария головного мозга, теряют память, а иногда и речь.

На поверхности больших полушарий имеются углубления, которые называются **бороздами**. Между ними расположены выпуклые участки — **извилины**. Крупные борозды разделяют каждое полушарие мозга на отдельные доли: лобную, теменную, височную, затылочную. Каждая из долей мозга связана с определёнными функциями тела человека. Например, височная доля отвечает за слух, а затылочная — за зрение.

Ниже больших полушарий в головном мозге находится **мозжечок**. Он контролирует равновесие, участвует в координации (согласовании) движений тела. Мозжечок отвечает за их точность, плавность, быстроту. Люди, у которых нарушена работа мозжечка, ходят неуверенно, не могут бегать, плавать, писать.

Частью головного мозга является **ствол мозга**. Его образуют **продолговатый мозг** и другие отделы. Каждый отдел ствола мозга выполняет свои функции. Например, продолговатый мозг соединяет головной и спинной мозг. Он управляет работой органов кровообращения, дыхания, жевания, глотания. Не зря продолговатый мозг называют «жизненным узлом».

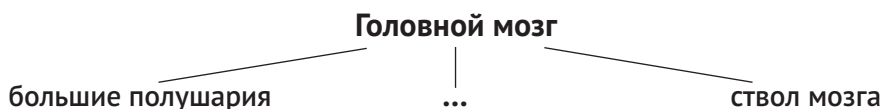
**Помните!** Повреждение продолговатого мозга очень опасно для жизни человека. При его повреждении может остановиться сердце, прекратиться дыхание, наступить мгновенная смерть. Поэтому следует оберегать, защищать от травм голову, шею.



Обсудите ситуации, при которых возможно повреждение головного мозга. Почему нужно оберегать от травм голову, шею?



1. Где расположен головной мозг?
2. Дополните схему (устно). Расскажите о строении головного мозга.



**3\*.** Какие доли различают в каждом полушарии головного мозга?

**4\*.** Какое значение в жизни человека имеют большие полушария головного мозга? Мозжечок? Продолговатый мозг?



**Большие полушария, мозжечок, ствол мозга, продолговатый мозг.**

#### Задания для внеурочной работы

В тетрадях схематично нарисуйте строение головного мозга. Раскрасьте цветными карандашами его отделы. Подпишите их названия. Используйте рис. 10.

## 9. Гигиена нервной системы



В свободное от уроков время одни учащиеся гуляют на свежем воздухе. Другие сразу берут в руки мобильный телефон или садятся за компьютер. Кто из них поступает правильно? Почему?

Любая деятельность человека в течение дня происходит под постоянным контролем нервной системы. К концу дня человек утомляется, становится раздражительным. Его работоспособность снижается. Вредно действует на нервную систему



и грубость в отношениях людей между собой. Нужно быть вежливыми и внимательными с окружающими людьми. Длительное **утомление** нервной системы может привести к появлению головных болей, бессоннице. Чтобы избежать переутомления, нервной системе необходим отдых.

**Режим дня.** Для укрепления и отдыха нервной системы большое значение имеет смена видов деятельности в течение дня. Однообразие, даже если это сплошной отдых, не приносит пользы нашему организму. Ежедневный распорядок жизни человека, чередование труда и отдыха, приёма пищи, сна называют **режимом дня**. Правильно организованный режим предохраняет нервную систему от переутомления, положительно влияет на развитие организма. Режим дня сохраняет здоровье, помогает быть собранным и организованным. Организованный человек успевает больше сделать в течение дня и при этом меньше устаёт (рис. 11).



Рис. 11. Режим дня

Соблюдать режим дня — это значит приучать себя в одно и то же время есть, готовить уроки, гулять, ложиться спать и вставать. Это позволяет организму заранее подготовиться к определённому виду деятельности. Например, если человек ложится спать в одно и то же время, он быстрее засыпает. Его сон здоровый, крепкий, продолжительный. Большую пользу для здоровья приносят утренняя гимнастика, гигиенические процедуры, занятия физкультурой и спортом, чтение книг.

*Смена умственного и физического труда.* Всякий труд положительно влияет на нервную систему. Головной мозг работает весь день, когда мы читаем, пишем, решаем задачи, отвечаем урок (**умственный труд**). Он не прекращает работать и тогда, когда мы убираем квартиру, моем посуду или выполняем другую работу (**физический труд**). При умственном и физическом труде у нас действуют разные участки мозга. Чтобы избежать переутомления нервной системы, важно правильно чередовать умственный и физический труд.

Основным видом умственного труда школьников является учёба. Они выполняют учебные задания на уроках и дома. От правильного выполнения заданий зависят их успехи в школе. Умственный труд связан с работой клеток коры больших полушарий головного мозга. Продолжительная умственная работа вызывает их утомление. Его признаками являются снижение внимания, ухудшение памяти, сонливость.

Для нервной системы утомительно долгое время заниматься однообразной работой. Поэтому в школьном расписании учебные предметы разные. Один урок сменяется другим, а между ними обязательны перерывы. Они необходимы для сохранения здоровья. После длительного сидения за партой надо подвигаться, погулять, отдохнуть от чтения и письма. Хорошим средством отдыха на уроках являются физические упражнения, гимнастика, физкультминутки.

После уроков тоже нужно планировать время так, чтобы чередовать труд и отдых, умственную работу с физической. Сразу после уроков надо пообедать и отдохнуть, побыть на свежем воздухе, поиграть или заняться физическим трудом. После такого отдыха

можно выполнять домашние задания. Делать это обязательно в хорошо освещённом и проветренном помещении. Начинать нужно с предметов средней сложности. Когда вы уже втянулись в работу, выполняйте более трудные для вас задания. Завершайте работу лёгкими заданиями. Во время подготовки домашних заданий ничто не должно отвлекать внимания. Телевизор, радио, громкая музыка отвлекают, мешают заниматься, быстро утомляют.

Длительный физический труд тоже приводит к утомлению мышц (чрезмерному напряжению, усталости). Чтобы предупредить усталость, нужно делать перерывы в работе. Надо давать отдых мышцам после физической нагрузки. Во время отдыха можно почитать книгу, посмотреть кино, порисовать. За это время утомлённые мышцы восстанавливают свою работоспособность.

Регулярная смена физических и умственных действий, чередование труда и отдыха предохраняют нервную систему от переутомления. **Помните!** У современного школьника много возможностей для отдыха и развлечений. Для нервной системы, в том числе и для зрения, вредно часами просиживать у экрана телевизора, компьютера, мобильного телефона или электронного планшета. Телевизор, видео, компьютерные игры хороши в меру. Не следует увлекаться ими. Ежедневно включайте в свой распорядок дня пешие прогулки, игры на свежем воздухе, чтение книг.



1. Назовите причины утомления нервной системы.
2. Какое значение для укрепления здоровья имеет соблюдение режима дня?
- 3\*. Почему необходима смена видов деятельности?
- 4\*. Расскажите, как правильно организовать выполнение домашних заданий.



### Режим дня, умственный труд, физический труд.

#### Задания для внеурочной работы

Вместе со взрослыми составьте свой режим дня и строго соблюдайте его. Как вы помогаете взрослым дома?

## 10. Сон, его значение. Гигиена сна



Как вы думаете, может ли человек обходиться без сна? Почему?

**Значение сна.** В том, что человек ежедневно спит, нет ничего необычного. Организм человека приспособлен к определённому суточному ритму жизни. В состоянии бодрствования нервная система человека напряжённо работает. В мозг постоянно поступают сигналы от нервных окончаний из разных органов. Поэтому каждые сутки человек нуждается в длительном отдыхе. Таким отдыхом для него является ночной сон.

Во время сна головной мозг и вся нервная система человека отдыхают. Организм восстанавливает свои силы и работоспособность. Уставшее за день тело во сне принимает наиболее удобное положение. У спящего человека расслабляются мышцы. Дыхание, сердцебиение становятся более редкими. Работа нервных клеток во время сна затормаживается. Работают только те участки нервной системы, которые отвечают за поддержание жизнедеятельности организма.

Продолжительность сна человека зависит от его возраста. Взрослый человек должен спать не менее 7–8 ч в сутки, старшие школьники — 8–9 ч. За это время нервные клетки успевают восстановить свою работоспособность. Недосыпание вредно отражается на здоровье. Человек становится рассеянным, беспокойным, у него может болеть голова. Без сна нет радостного настроения, хорошего самочувствия. Особенно вредно недосыпать детям и подросткам.

**Сновидения.** У спящего человека могут возникать **сновидения**. Обычно человеку снится то, чем он занимался, что видел, слышал или читал. Рыбаку снится рыбалка, ученику — школа. Сновидения возникают потому, что отдельные участки мозга у спящего человека продолжают работать. Они как бы «вспоминают» и «оценивают» события прошедших дней.

На сновидения влияет обстановка, в которой человек спит. Шум, свет, холод, жара вызывают соответствующие сновидения. Например, если в комнате жарко, человеку может присниться, что он загорает.

Иногда сновидения кажутся совершенно бессмысленными. Например, во сне человек летает по воздуху, убегает от преступников. Это происходит потому, что сон искажает действительность. Во сне события прошедших дней переплетаются, мысли путаются. Сновидения бывают приятными и неприятными. Хорошие сны обычно снятся здоровому, жизнерадостному человеку. Страшные сны, кошмары снятся тем, кто посмотрел перед сном фильм ужасов. Или тем, кто прочитал страшную книгу, переел, играл в шумные игры, ссорился.

*Гигиена сна.* Каждый человек должен заботиться о том, чтобы сон был крепким и спокойным. Хорошо отдохнувший за ночь человек успешно трудится в течение дня. Полноценность сна зависит от разных причин. Прежде всего от того, как мы готовимся ко сну, выполняем правила гигиены сна. Ложиться спать нужно в одно и то же время. В таком случае человек быстрее засыпает. У него вырабатывается привычка ложиться спать в определённое время.

Ужинать надо не позднее чем за 1,5–2 часа до сна. На ужин нельзя употреблять жирную пищу, пить много жидкости, переедать. Перед сном полезно 20–30 минут погулять на свежем воздухе. Можно поиграть в спокойные игры, почитать что-нибудь приятное. Прежде чем лечь спать, надо проветрить комнату (рис. 12). Полезно приучить себя спать при открытой форточке, если окно не выходит на шумную улицу. Перед сном следует почистить зубы, принять душ или вымыть ноги, руки, лицо. Спать лучше в ночном белье: пижаме или ночной сорочке. Считается, что лучше всего спать на правом боку. Это облегчает работу сердца. Постель должна быть удобной, просторной, не слишком мягкой, подушка — небольшой.



**Рис. 12.** Гигиена сна

Кровать лучше ставить в таком месте комнаты, которое хорошо проветривается. Желательно устанавливать кровать так, чтобы не лежать лицом к свету. Лучше ставить её к внутренней, а не к наружной стене, которая обычно бывает холодной. Под кроватью не рекомендуется хранить вещи. Там скапливается пыль. Это мешает проветриванию постели. Во время сна нельзя закрывать голову одеялом. Не рекомендуется спать, уткнувшись лицом в подушку.



Подсчитайте и обсудите, сколько времени в вашем режиме дня отводится на сон. Всегда ли вы высыпаетесь? Как вы себя чувствуете после полноценного сна? Что является причиной недосыпания? Как её можно устранить?



1. Какое значение имеет сон для нервной системы?
2. Какие гигиенические процедуры нужно проводить перед сном?
- 3\*. Какие условия необходимы для полноценного сна? Используйте рис. 12.
- 4\*. Объясните, почему возникают сновидения.



### Сновидение.

#### Задания для внеурочной работы

Поупражняйтесь в последовательной подготовке комнаты и постели ко сну. С чего вы начнёте?



## 11. Влияние алкоголя, наркотиков, никотина на нервную систему



Что нарушает работу нервной системы? Что помогает её укрепить?



Рис. 13. Умейте  
отказаться  
от плохого

**Вредные привычки.** Здоровье человека во многом зависит от его образа жизни, поведения, привычек. Привычки, которые вредят здоровью человека, называют вредными, пагубными. К ним прежде всего относятся курение, употребление спиртных напитков (пива, вина, водки), в которых содержится **алкоголь** (спирт). Пагубной привычкой является употребление **наркотиков**. Избавиться от вредных привычек трудно. Они могут привести к серьёзным заболеваниям, которые не поддаются лечению (рис. 13).

**Помните!** Есть люди, которым выгодно, чтобы вы страдали вредными привычками. Это люди, для которых сигареты, спиртные напитки, наркотики — средство обогащения. Никто не может заставить силой человека курить, пробовать спиртных напитков или наркотик. Человек сам выбирает: отказаться или пробовать. Стоит проявить волю и ответить: «НЕТ!» Или сказать так: «Нет, не хочу и вам не советую», «Нет, это вредно для здоровья», «Нет, не хочу быть зависимым».



Представьте, что вам предложили покурить (попробовать спиртного напитка или наркотик). Составьте диалог и разыграйте ситуацию по ролям с одноклассниками. Как вы поступите? Какой способ отказаться вы выберете?

**Влияние алкоголя на нервную систему.** При употреблении спиртных напитков алкоголь быстро поступает в кровь и разносится по всему телу. Алкоголь вызывает заболевания многих органов. Сильнее всего от него страдает головной мозг. Алкоголь

отравляет нервные клетки больших полушарий, мозжечка. После каждого употребления алкоголя в мозге погибают тысячи нервных клеток. Особенно вреден алкоголь для детей и подростков, потому что их организм ещё не созрел и не укрепился. Даже разовое опьянение у них приводит к отравлению. Оно может закончиться даже смертью.

Иногда человек решает попробовать спиртной напиток ради развлечения. Сначала ему кажется, что он получил удовольствие. Но у нетрезвого человека нарушаются сознательные действия, поведение, речь, походка. Он может совершить тяжёлое преступление. Из-за пьяных водителей и пешеходов на дорогах, рабочих на производстве происходят аварии, гибнут люди.

При частом употреблении спиртных напитков наступает привыкание. Развивается болезнь — алкоголизм. Пьющий человек становится злым, агрессивным. У него постоянно что-нибудь болит, его тошнит. У такого человека пропадает способность разумно мыслить, ухудшаются внимание, память. У него возникают болезни внутренних органов. В результате у таких людей сокращается продолжительность жизни. Часто они становятся жертвами несчастных случаев. По этому поводу в народе говорят: «От алкоголя гибнет ум, а потом и человек».

*Влияние наркотиков на нервную систему.* Опасной привычкой является наркомания — зависимость от наркотиков. Так же как и алкоголь, наркотики отравляют, вредят всему организму. Особенно вредны они для нервной системы. Наркотики разрушают нервные клетки, нарушают работу всех отделов головного мозга. Они одурманивают, изменяют сознание и поведение человека. При потреблении наркотиков возникает ухудшение внимания, памяти, речи, умственных способностей. Наркотики вызывают нарушения движений, равновесия. Это говорит о том, что наркомания — серьёзное заболевание.

Человек, хоть раз попробовавший наркотик, уже не может справиться. Он попадает в зависимость от наркотиков и становится наркоманом. Наркотики быстро подчиняют себе все его

действия. Без наркотиков человеку невыносимо плохо, он ищет улучшения состояния в новой дозе. Страшно то, что потребность организма в наркотиках растёт. Наркоманы готовы на любые преступления, только бы достать наркотик. Лечение наркомании стоит дорого и редко даёт положительный результат. Помочь наркоману можно, если он сам этого захочет. Употребление наркотиков часто приводит к разрушению организма и смерти человека.

***Влияние курения на нервную систему.*** Вредно действует на нервную систему **никотин**. Это ядовитое вещество содержится в листьях травянистого растения — табака. Табак используют в сельском хозяйстве для борьбы с вредителями растений и паразитами животных. Никотин возбуждает нервную систему. Это приводит к её быстрому переутомлению. От курения слабеют зрение, слух. Признаками ухудшения самочувствия у курильщиков являются синяки под глазами, бледно-серое, морщинистое лицо. У них часто бывают головные боли, рвота. У тех, кто курит, дрожат руки, ухудшается настроение. В больших дозах никотин вызывает судороги. Курильщики часто раздражаются, страдают бессонницей. Это говорит о расстройстве нервной системы, которое может перейти в серьёзные нервные заболевания.

***Помните!*** Каждый человек может управлять своими привычками. Он должен знать о плохих привычках и уметь отказываться от плохого. Никогда не начинайте курить, не пробуйте алкоголь, не прикасайтесь к наркотикам. Часто бывает достаточно одной сигареты, одной пробы алкоголя, одной дозы наркотика, чтобы погубить себя. Нужно держаться подальше от людей, страдающих вредными привычками. Воспитывайте в себе привычку делать то, что нужно, а не то, что хочется. Люди, у которых возникло заболевание нервной системы, могут обратиться за помощью к врачу-невропатологу или врачу-психотерапевту.



1. Какие привычки вредны для здоровья человека?
2. Какое влияние на нервную систему оказывает никотин? А какое — алкоголь?

**3\*.** Чем опасно употребление наркотиков?

**4\*.** Почему водителю в нетрезвом состоянии нельзя садиться за руль?



**Алкоголь, наркотик, никотин, невропатолог, психотерапевт.**

#### Задания для внеурочной работы

К следующему уроку для выполнения практической работы подготовьте чисто вымытый фрукт или овощ.

### Главное о нервной системе (обобщение)

Нервная система человека состоит из головного мозга, спинного мозга и нервов. Головной мозг находится в черепе. Он состоит из больших полушарий, ствола мозга, мозжечка и других отделов. Наиболее развитым отделом головного мозга у человека являются большие полушария. Благодаря работе больших полушарий человек может думать, говорить, решать задачи, читать, писать. Они помогают делать выводы, принимать решения. Спинной мозг находится в позвоночнике.

Нервы связывают все органы тела с мозгом. Нервные окончания расположены в коже, мышцах, внутренних органах. При раздражении нервных окончаний в них возникает возбуждение. Оно по нервам передаётся в мозг.

Нервная система управляет работой всех органов и систем организма. Благодаря нервной системе человека все органы работают слаженно, согласованно. Нервная система обеспечивает связь организма с окружающей средой. Благодаря этому мы воспринимаем сигналы из окружающего мира и реагируем на них.

Здоровье человека во многом зависит от нормальной работы нервной системы. Нервную систему укрепляют: правильный режим дня, чередование труда и отдыха, физическая активность на свежем воздухе. Очень важны уважительные и культурные

отношения между людьми. Для здоровья нервной системы полезны здоровый ночной сон, занятия физкультурой и спортом. Важны также смена видов деятельности, отсутствие вредных привычек.

Нарушение режима дня, недосыпание, малоподвижный образ жизни вредно влияют на нервную систему. Очень вредят, разрушают и приводят к смерти употребление спиртных напитков и наркотиков, курение.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Из чего состоит нервная система человека?
2. Какое строение имеет головной мозг?
3. Где размещается спинной мозг?
4. Почему повреждения спинного мозга могут привести к потере чувствительности и подвижности рук и ног?
5. Объясните термин «нервные окончания».
6. Какой отдел головного мозга принимает участие в координации (согласовании) движений тела?
7. С каким отделом мозга связаны мышление, речь, поведение?
8. Назовите основные правила гигиены сна. Соблюдаете ли вы их?
9. Каково значение нервной системы?
10. Как обеспечить нормальную работу нервной системы?
- 11\*. Прочитайте. Выберите правильный ответ. Объясните свой выбор.

1) Из какой ткани состоят головной, спинной мозг, нервы?

*Мышечной; нервной; соединительной; покровной.*

2) К какому врачу обращаются люди с заболеванием нервной системы?

*Стоматологу; кардиологу; невропатологу; терапевту; психотерапевту.*

12\*. Какие знания о нервной системе, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?

## СВЯЗЬ ОРГАНИЗМА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ. СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ



### 12. Органы чувств. Понятие о сенсорных системах



Какие органы чувств есть у человека? Что вам о них известно?

*Органы чувств, их значение.* Человек с самого рождения получает разную информацию о том, что его окружает. Происходит это с помощью **органов чувств** (рис. 14). Основными органами чувств человека являются глаза, уши, нос, язык, кожа.



Рис. 14. Органы чувств



Каждый из органов чувств реагирует на определённый раздражитель: свет, звук, запах, температуру, прикосновение и другое.

Органами зрения (глазами) человек видит окружающие предметы, их разнообразие, красоту. С помощью глаз он различает свет, тень, цвет, форму, размер предметов. Глаза помогают увидеть, близко или далеко находятся предметы, движутся они или нет.

Голоса людей, музыку, звуки природы (шелест листьев, журчание ручья, гром, пение птиц) человек узнаёт благодаря органам слуха — ушам. Без звуков окружающий мир был бы для человека не таким интересным.

Тела и вещества окружающего мира издают различные запахи. Способность определять запахи, рассеянные в воздухе, называют **обонянием**. Запахи человек воспринимает органом обоняния, который расположен в носовой полости.

Вкус пищи человек воспринимает нервными окончаниями, которые находятся во рту. Особенно много их на поверхности языка. Поэтому язык называют органом вкуса. С его помощью различают солёное, сладкое, кислое, горькое.

Способность чувствовать кожей прикосновение, тепло, холод называется **осязанием**. Органом осязания является кожа. Кожей человек может определять на ощупь, гладкий предмет или шершавый, твёрдый или мягкий. Прикасаясь пальцами рук к предметам, можно с закрытыми глазами узнавать и описывать их.



1. Назовите овощи (фрукты), которые вы принесли в класс.
2. Определите цвет, форму, размер. С помощью каких органов вы это сделали? Что помогает вам сейчас слышать учителя и друг друга? Какие звуки мешают нам работать? Закройте глаза. Узнайте овощ (фрукт) по запаху. Какой орган чувств вам помогает? Узнайте овощ (фрукт) по вкусу. Какой орган чувств работает? Определите на ощупь поверхность одного из овощей (фруктов). Как вы будете это делать? Какая поверхность (гладкая, шершавая, тёплая, холодная)? Какой орган чувств вам помогает?
3. Сделайте вывод о том, какие органы чувств помогают человеку познавать окружающий мир.

С помощью органов чувств человек получает информацию о свойствах окружающих предметов. Эта информация важна для организации повседневной жизни, поведения. Органы чувств играют большую роль в учебной и трудовой деятельности человека. Например, на уроке учащиеся изучают огурец. Зрение позволяет видеть огурец, определить его цвет и форму. Обоняние сообщает об особенном запахе огурца. Осязание даёт возможность узнать о его твёрдой шероховатой поверхности. Язык сообщает о характерном вкусе огурца. Дополняя друг друга, органы чувств дают полное представление об огурце.

Органы чувств можно развивать и тренировать. Человек, у которого хорошо развиты все органы чувств, лучше работает. Он быстрее замечает происходящие вокруг изменения, вовремя может избежать опасности. Органы чувств развиваются в повседневной жизни, в процессе учёбы и труда. Например, опытный врач способен услышать шумы в сердце. Повар по виду пищи и запаху может определить её готовность и качество. Швея на ощупь различает виды тканей, из которых она шьёт одежду.

**Помните!** Все без исключения органы чувств необходимы человеку. Особенно большое значение имеют зрение и слух. При нарушении работы хотя бы одного из органов чувств качество жизни человека ухудшается.

**Сенсорные системы.** Познавать окружающий мир только органами чувств, без их связи с головным мозгом, невозможно. В глазах, ушах, носу, на языке, коже расположены нервные окончания. Они воспринимают любые изменения, которые происходят в окружающей среде или внутри организма. Сигналы (возбуждение) от органов чувств по нервам передаются в головной мозг. Строго определённые участки мозга отвечают за работу того или иного органа чувств. Орган чувств, нервы, участок мозга, в котором происходит обработка полученных сигналов, вместе образуют **сенсорную систему**. (Сенсорная — значит чувствительная, связанная с органом чувств.) У человека выделяют зрительную, слуховую, обонятельную, вкусовую, осязательную и другие сенсорные системы. Для нормальной работы каждой сенсорной системы необходима целостность всех её частей.



1. Назовите органы чувств человека. Используйте рис. 14.
2. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



- 3\*. Расскажите, какое значение в жизни человека имеют органы чувств.
- 4\*. Найдите в тексте строки о сенсорных системах. Прочитайте. Перескажите.



**Органы чувств, обоняние, осозание, сенсорная система.**

#### Задания для внеурочной работы

Возьмите любой предмет и «исследуйте» его, используя разные органы чувств. Подготовьте рассказ-описание предмета.

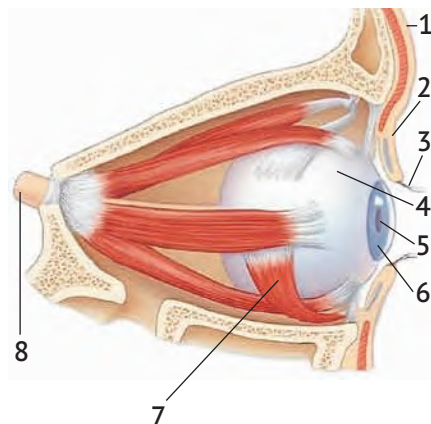
## 13. Орган зрения



Какой предмет вы «исследовали» дома? Расскажите о нём.

**Значение зрения.** Глаза — это органы зрения. С их помощью человек воспринимает свет и темноту, основные признаки предметов. Зрение позволяет человеку определить, где находится предмет, оценить расстояние между предметами. Глазами человек может вовремя заметить опасность и избежать её. С помощью глаз мы учимся: читаем книги, карты, пишем, рассматриваем наглядные пособия. Благодаря зрению человек может смотреть телепередачи, кинофильмы, управлять автомобилем. Зрение имеет огромное значение в трудовой деятельности и повседневной жизни человека.

**Строение глаза.** На лице человека видна только небольшая передняя часть глаза. Весь глаз по форме похож на яблоко. Поэтому его так и называют: **глазное яблоко**. Человеческий глаз имеет сложное строение (рис. 15). Снаружи глазное яблоко покрыто непрозрачной плотной оболочкой. Она выполняет защитную функцию. Спереди оболочка переходит в прозрачную **роговицу**. Через неё видна **радужная оболочка**. Она определяет цвет глаз человека. Они могут быть голубыми, зеленоватыми, карими. В центре радужной оболочки имеется круглое отверстие — **зрачок**. Через него внутрь глаза попадают лучи света.



**Рис. 15.** Строение глаза:  
1 — бровь; 2 — веко; 3 — ресницы; 4 — роговица; 5 — зрачок;  
6 — радужная оболочка;  
7 — глазная мышца; 8 — зрительный нерв

Когда глаза открыты, они рассматривают то, что находится перед ними. Глазные яблоки постоянно двигаются вправо, влево, вверх, вниз. Глаза как бы ощупывают рассматриваемые предметы. Зрачок регулирует поступление света в глаз. При слишком ярком освещении зрачок суживается. Это предохраняет глаза от очень яркого света. При слабом освещении и в сумерки зрачок расширяется. Количество света, которое попадает в глаз, увеличивается, и человек лучше видит плохо освещённые предметы.

За зрачком внутри глаза расположен **хрусталик**. Он помогает рассматривать предметы, которые находятся на разных расстояниях от глаза. Задняя стенка глазного яблока покрыта тонкой и сложной по строению внутренней оболочкой — **сетчаткой**. В ней расположено много чувствительных нервных окончаний. К главному яблоку прикрепляются глазные мышцы. С их помощью глаз поворачивается в разные стороны. К глазам подходят кровеносные сосуды.

*Как защищён глаз?* Глазное яблоко хорошо защищено. Глаза расположены в специальных углублениях черепа — **глазницах**. Снаружи они закрываются подвижными складками кожи — верхним и нижним веками. Веки защищают глаза от повреждений, пыли и яркого света. Работу век можно сравнить с работой стеклоочистителей («дворников») на лобовом стекле автомобиля. Если перед глазами возникает опасность, веки по сигналу мозга быстро смыкаются. Глаза находятся в полном покое тогда, когда они прикрыты веками. Если ветер несёт пыль в лицо, глаза прикрываются ещё и ресницами. Если пылинка всё же попадает в глаз, её смывают слёзы. Их постоянно выделяют **слёзные железы**. Слёзы увлажняют и согревают глаза. Над глазами расположены брови. Они имеют вид валиков, покрытых волосами. Брови предохраняют глаза от попадания пота, который может стекать со лба и вызывать жжение глаз. Брови защищают глаза от попадания капелек дождя, пыли, соринок.



Рассмотрите в зеркале свои глаза. Какие части глаза видны? Какого цвета радужная оболочка? Подвигайте глазными яблоками. В каком направлении они движутся? Рассмотрите свои брови, ресницы. Для чего они нужны?

**Зрительная сенсорная система.** Глаза — это органы зрения. Они являются частью зрительной сенсорной системы. Лучи света от освещённых предметов попадают в зрачок, затем проходят через хрусталик. Они раздражают нервные окончания внутри глаза. По зрительным нервам возбуждение передаётся в определённый участок головного мозга. Там происходит обработка поступивших сигналов и формируются зрительные образы того, что мы увидели. Значит, зрительную сенсорную систему составляют: органы зрения (глаза), зрительные нервы и определённый участок головного мозга.



Какой орган чувств изображён на рис. 15? Закройте подписи. Укажите, какие части глаза обозначены цифрами 1–8. Какой цифрой обозначен зрачок? Роговица? Зрительный нерв?

**Помните!** Человек может потерять зрение не только из-за болезни глаз. Это может случиться из-за повреждения зрительного нерва или травмы головного мозга. Поэтому нужно быть осторожными, оберегать себя от черепно-мозговых травм.



1. Какое строение имеет глаз? Используйте рис. 15.
2. Какое значение имеют глазницы (веки, ресницы, брови, слёзы)?
- 3\*. Объясните, как регулируется поступление света внутрь глаза.
- 4\*. Расскажите, как устроена зрительная сенсорная система.



Роговица, радужная оболочка, зрачок, хрусталик, сетчатка, глазница, слёзные железы.

## 14. Гигиена зрения



Взгляните в окно. Что вы видите? Закройте или завяжите глаза. Что вы ощущаете? Легко ли жить незрячему человеку? Как ему можно помочь?

Хорошее зрение помогает ясно видеть и распознавать предметы на расстоянии и мелкий шрифт в книге. Бывает, что человек частично перестаёт видеть или совсем теряет зрение. Это может случиться в любом возрасте из-за заболевания или повреждения глаз, зрительных нервов или головного мозга.

**Нарушения зрения.** Глаза — очень чувствительные и уязвимые органы. Их ничем не заменишь. Не зря природа позаботилась об их защите. Любое заболевание и повреждение глаза, зрительного нерва или головного мозга может ослабить зрение или вызвать слепоту. Наиболее часто в школьном возрасте встречаются такие недостатки зрения, как близорукость, дальнозоркость, косоглазие.

**Близорукость** связана с длительной зрительной работой на близком расстоянии. Она развивается из-за плохого освещения рабочего места при чтении, письме, неправильной посадки за партой. Нельзя читать лёжа, в движущемся транспорте,



мобильном телефоне. При близорукости человек плохо различает удалённые предметы. То, что расположено рядом, он видит чётко.

При **дальнозоркости** человек плохо различает то, что находится вблизи. Удалённые предметы он видит хорошо. Причиной этого нарушения могут быть особенности строения глазного яблока. Дальнозоркость часто развивается в пожилом возрасте.

**Косоглазием** называют нарушение положения глаз, при котором один или оба глаза отклоняются при взгляде прямо. Обычно это не означает, что глаза больны. Во всём бывают «виноваты» глазные мышцы. Они либо слишком сильные, либо очень слабые. Косоглазие может появиться в результате травмы, несоблюдения зрительных нагрузок, заболевания зрительного нерва. При косоглазии человеку может помочь только врач-окулист.

Для исправления зрения при близорукости, дальнозоркости, косоглазии назначают очки. Не надо стесняться их носить. Заказать очки и подобрать к ним красивую оправу можно в специальных аптеках по рецепту врача. Очки могут украшать лицо человека. Нельзя пользоваться чужими очками.

Зрение может нарушаться при других глазных заболеваниях. Бывает, что у человека воспаляется слизистая оболочка, которая покрывает внутреннюю поверхность века. Такое заболевание называется конъюнктивитом. Оно случается при занесении в глаза грязи (инфекции), при переохлаждении организма, аллергии. При конъюнктивите глаза краснеют, появляются жжение, зуд, текут слёзы. Инфекционные конъюнктивиты заразны. Они могут передаваться от одного человека к другому при несоблюдении правил личной гигиены.

Ещё одним глазным заболеванием является ячмень. Это гнойник на веке, который по форме напоминает ячменное зерно (отсюда название). Он может возникнуть внезапно и доставлять много неудобств человеку. Воспалённый участок века краснеет, жжение и зуд вызывают желание тереть глаза. Но это только усиливает воспаление и слезотечение. Ячмень на глазу может возникать при переохлаждении, несоблюдении правил личной гигиены, недостатке витаминов.

Покраснения глаз — это не мелочь. Любое воспаление глаз опасно. Если вы заметили, что у вас воспалились глаза, ухудшилось зрение, обратитесь к врачу. Он может определить ранние признаки глазного заболевания и своевременно начать лечение.

**Охрана зрения.** Каждый человек должен сам заботиться о здоровье своих глаз. Чтобы избежать нарушений зрения, на рабочем месте нужно обеспечить хорошее освещение. Свет должен падать с левой стороны, чтобы не было теней. Вечером необходимо использовать настольную лампу или бра. Сидеть нужно ровно, не наклоняясь низко к столу, парте. При чтении, письме книга или тетрадь должны находиться на расстоянии 30–40 см от глаз. Это расстояние примерно равно длине руки от локтя до кончиков пальцев. (Проверьте, так ли это.)

Большую нагрузку на глаза создаёт чтение в мобильном телефоне, электронном планшете. Это может привести к серьёзным расстройствам зрения. Нельзя подолгу бессистемно смотреть телевизор. Надо выбирать для просмотра по телевизору только самые интересные телепередачи. Очень важно находиться на расстоянии не менее 2 м от экрана телевизора.

Для предупреждения близорукости и дальнозоркости старайтесь не переутомлять глаза. Примерно через каждые полчаса надо давать отдых глазам при чтении, просмотре телепередач или занятиях на компьютере. Нужно высыпаться, бывать на свежем воздухе, заниматься физкультурой, правильно питаться. Для сохранения и улучшения зрения полезна зрительная гимнастика.

Опасными бывают травмы глаз. Чтобы их избежать, нужно быть осторожными при обращении с острыми и колющими предметами. Это иглы, ножницы, ручки, острые карандаши. Их надо держать подальше от глаз, не размахивать ими. Детям следует избегать опасных игр с палками, стрелами, рогатками. Пораненный глаз восстановить нельзя.

Вредно смотреть незащищёнными глазами на яркое солнце, включённые электрические лампочки, искры при сварке и резке металлов. Во время работы с инструментами и на станках надо

соблюдать правила техники безопасности. Например, при работе на станке глаза защищают от летящих искр, стружек щитками или защитными очками. Если в глаза попал мусор, их необходимо промыть охлаждённой кипячёной водой. Для этого надо налить воду в широкую миску, опустить в неё лицо и несколько раз поморгать в воде. Если это не поможет, нужно обратиться к врачу.

При любых повреждениях и заболеваниях глаз надо срочно обращаться к врачу. До этого травмированный или заболевший глаз нужно прикрыть стерильной повязкой. Чтобы не занести в глаза инфекцию, не прикасайтесь к ним грязными руками. Не трите их и не трогайте несвежим носовым платком или полотенцем. Вытирать глаза надо аккуратно чистой салфеткой в направлении от виска к переносице.

Расстройства зрения могут возникать из-за недостатка витаминов в организме. Их назначает врач.

Чтобы помочь своим глазам, нужно питаться разнообразной пищей. Для зрения полезны свежая и тушёная морковь, морковный сок, сливочное масло, томаты, черника, апельсины, рыба. Проверять зрение нужно не реже одного раза в год.



1. Что значит беречь зрение?
2. От чего может развиваться близорукость?
- 3\*. Как правильно организовать освещение своего рабочего места?
- 4\*. Какие правила надо соблюдать, чтобы предупредить глазные заболевания?



**Близорукость, дальнозёркость, косоглазие, окулист.**

#### Задания для внеурочной работы

Разучите и выполняйте гимнастику для глаз. Каждое упражнение повторяйте по 5–6 раз.

1. Сильно зажмурьте глаза, медленно посчитайте до пяти, а потом откройте их.
2. Быстро поморгайте, закройте глаза и посидите спокойно. Откройте глаза.

3. Вытяните руку вперёд. Следите глазами за кончиком указательного пальца, медленно приближая его к носу и отводя руку обратно.
4. Посмотрите вдаль. Переведите глаза на ближний предмет.
5. Повращайте глазными яблоками: налево — вверх, направо — вниз.
6. Подвигайте глазными яблоками направо-налево, потом вверх-вниз.
7. Выполните круговые движения глазами по часовой стрелке, затем в обратном направлении.

## 15. Органы слуха



Назовите звуки, которыми наполнен окружающий мир. Какие из них для вас особенно важно слышать? Почему?

*Орган слуха, его значение.* Вся жизнь человека проходит среди разных звуков. Человек их улавливает и различает ушами. Уши — органы слуха. Слух занимает важное место в повседневной жизни и в процессе труда. С помощью органов слуха человек воспринимает шум ветра, шелест листьев, писк комара, журчание ручья, пение птиц, музыку, сигналы автомобилей. Особенно важно для нас слышать речь других людей. С помощью слов мы передаём друг другу свои мысли, знания, опыт.

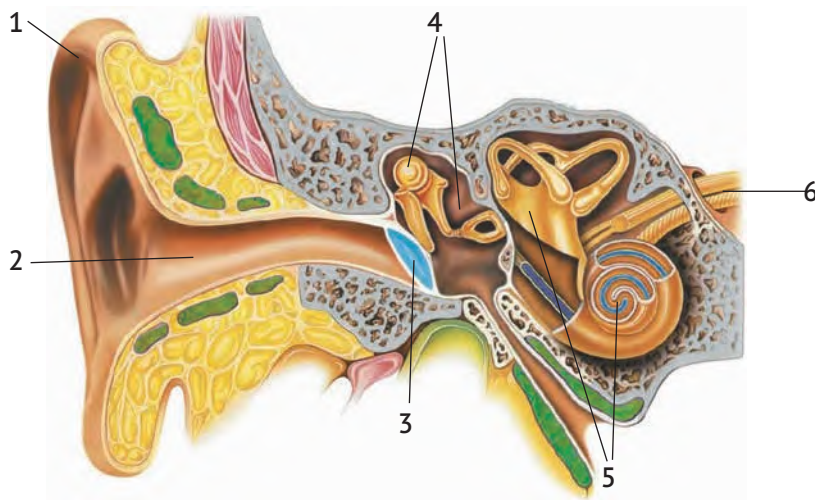
Органы слуха помогают человеку познавать окружающий мир, ориентироваться в нём, общаться с людьми, учиться. С помощью ушей человек определяет источник звука, его силу, направление. В отличие от глаз, которые отдыхают, когда закрыты веками, уши постоянно воспринимают окружающие звуки. Даже спящий человек различает шаги, голоса.

**Помните!** У человека слух тесно связан с речью. Чтобы научиться говорить, маленькие дети сначала слушают. Они запоминают, как говорят окружающие люди. Ребёнок, потерявший слух в раннем детстве, может утратить и речь, хотя органы речи у него не нарушены. Поэтому слух нужно беречь с раннего детства.

В ушах (правом и левом) находятся органы равновесия. Они помогают человеку ориентироваться в пространстве при движении. Благодаря органам равновесия человек ходит, прыгает, качается на качелях. Он не падает при наклонах, поворотах головы и туловища. Органы равновесия поддерживают позы при выполнении разных видов деятельности. При повреждении органов равновесия человек не может уверенно ходить, стоять. Органы равновесия обязательно нужно тренировать. Для тренировок подходит любой вид спорта.

**Строение органа слуха.** Орган слуха у человека состоит из трёх частей: наружного, среднего и внутреннего уха (рис. 16). То, что мы обычно называем ухом, — это только часть наружного уха — **ушная раковина**. Она улавливает звуки и направляет их в **слуховой проход**. Так называют узкое отверстие в ушной раковине. Ушная раковина, слуховой проход — это наружное ухо. У разных людей ушная раковина имеет неодинаковую форму. В отличие от животных ушная раковина у человека почти неподвижная, потому что ушные мышцы развиты слабо.

Слуховой проход заканчивается тонкой упругой **барабанной перепонкой**. За ней находится полость, заполненная возду-



**Рис. 16.** Строение уха: 1 — ушная раковина; 2 — слуховой проход; 3 — барабанная перепонка; 4 — среднее ухо; 5 — внутреннее ухо; 6 — слуховой нерв

хом. Это среднее ухо. В нём звуковой сигнал, поступивший из наружного уха, усиливается. В среднем ухе расположены три **слуховые косточки**. Они соединены между собой, с барабанной перепонкой и с внутренним ухом. Среднее ухо соединено также с **носоглоткой**. Она расположена позади носовой полости.

Во внутреннем ухе имеется орган, который внешне напоминает улитку. В нём расположены нервные окончания. Их омывает особая жидкость. Во внутреннем ухе находятся слуховые нервы. Они связывают ухо с мозгом.

**Слуховая сенсорная система.** Уши являются частью слуховой сенсорной системы. Звук — это колебание воздуха. Ушная раковина улавливает и направляет в слуховой проход звуковые колебания. Они заставляют колебаться барабанную перепонку и слуховые косточки, которые расположены в среднем ухе. Колебания раздражают нервные окончания во внутреннем ухе. По слуховым нервам возбуждение передаётся в определённый участок головного мозга. Там звуковые сигналы распознаются и превращаются в понятные для человека слова и звуки. Значит, слуховую сенсорную систему составляют органы слуха (уши), слуховые нервы и определённый участок головного мозга.

**Помните!** Человек может утратить слух не только из-за болезни ушей, но и при повреждении слухового нерва или головного мозга. Поэтому нужно оберегать голову от травм.



Какой орган чувств изображён на рис. 16? Закройте подписи. Укажите, какие части уха обозначены цифрами 1–6. Какой цифрой обозначен слуховой проход? Внутреннее ухо?



1. Какое строение имеет ухо? Используйте рис. 16.
2. Какую функцию выполняет наружное (среднее, внутреннее) ухо?
- 3\*. Правильно ли только наружное ухо называть органом слуха? Почему?
- 4\*. Расскажите, как устроена слуховая сенсорная система.



**Ушная раковина, слуховой проход, барабанная перепонка, слуховые косточки, носоглотка.**



## 16. Гигиена слуха



Кто «разговаривает» жестами? Чем можно помочь человеку с нарушением слуха?

Слух, как и зрение, имеет большое значение в жизни человека. Только здоровое состояние всей слуховой системы позволяет слышать. Если какое-то звено этой системы (ухо, слуховой нерв или головной мозг) повреждено, может наступить ослабление слуха или полная глухота.

Чтобы не потерять способность слышать, надо следить за чистотой ушной раковины и слухового прохода. Грязь в ушах ухудшает слух, вызывает заболевания ушей. В слуховом проходе находятся железы, которые вырабатывают густое клейкое вещество — **ушную серу**. Она тонким слоем выстилает слуховой проход, предохраняет его от высыхания и шелушения. Сера задерживает пыль, микроорганизмы, которые проникают в ухо из окружающей среды. Большое скопление ушной серы в слуховом проходе может привести к образованию серной пробки. Она закупоривает ухо, затрудняет и ослабляет слух. Чтобы извлечь серную пробку из уха, нужно обратиться к врачу. Он быстро и безболезненно удалит её.

Нарушение слуха может возникнуть из-за попадания в слуховой проход мелких предметов, насекомых. Не пытайтесь достать их сами. Срочно обращайтесь за помощью к врачу. Нельзя ковырять в ушах твёрдыми и острыми предметами: можно повредить барабанную перепонку. Это приводит к ухудшению или полной потере слуха. Необходимо избегать простуды, защищать уши от сильного ветра. В холодную погоду вредно ходить без головного убора. Надо избегать попадания в уши воды. После принятия ванны или душа необходимо насухо вытирать уши. При этом нужно чистым полотенцем промокнуть ушную раковину и слуховой проход.

Плохо влияют на слух человека резкие звуки, постоянный шум. Нельзя кричать, громко разговаривать, включать на полную громкость телевизор, радио. Нельзя слушать громкую музыку через наушники. Сильный шум притупляет слух, утомляет нервную систему. Установлено, что постоянный шум

сокращает продолжительность жизни человека. Поэтому в больших городах запрещены звуковые сигналы транспорта (гудки автомобилей, звонки трамваев). Для защиты от шума люди пользуются специальными наушниками или **берушами** (от слов «берегите уши»). Большую помощь в борьбе с шумом оказывают зелёные насаждения. Они уменьшают шум, потому что служат преградой для распространения звуковых волн.

**Помните!** Любое повреждение или заболевание органов слуховой системы может привести к глухоте. Опасны для слуха простудные заболевания горла или носа. Инфекция из носоглотки может проникнуть в среднее ухо и вызвать его воспаление. Если болезнь перейдёт на внутреннее ухо, человек может совсем потерять слух — оглохнуть. При любой боли в ухе надо срочно обращаться к врачу. Болезни уха, горла, носа лечит **лор-врач**.



Разучите и выполняйте гимнастику для ушей. Каждое упражнение повторяйте 4–5 раз. Перед гимнастикой вымойте руки с мылом.

1. Подёргайте за оба уха, взявшись за верхнюю часть ушной раковины пальцами.
2. Потрите мочку уха, расположив её между пальцами.
3. Ладонями отогните ушные раковины, а затем резко их отпустите.



1. Как нужно ухаживать за ушами?
2. Что надо делать при заболевании органов слуха?
- 3\*. По каким причинам могут возникать нарушения слуха?
- 4\*. Объясните, что нужно делать, чтобы сохранить хороший слух.



**Ушная сера, беруши, лор-врач.**

#### Задания для внеурочной работы

1. Поучитесь очищать наружный слуховой проход от грязи. Для этого оберните указательный палец тонкой матерчатой салфеткой или полотенцем.
2. К следующему уроку повторите, что такое обоняние, вкус. Прочитать об этом можно на стр. 42 (§ 12).

## 17. Органы обоняния, вкуса



Определите по запаху, что находится в матерчатых мешочках, которые вам даст учитель. Как вы будете это делать? С помощью какого органа человек различает запахи? Можно ли определить запах, вдыхая воздух ртом?

**Орган обоняния, его значение.** Человек способен воспринимать и распознавать запахи различных веществ. Эту способность называют обонянием (рис. 17). Многие запахи доставляют нам удовольствие — например, запах цветов, хвои, аромат духов, ягод. Обоняние помогает контролировать качество всего, что окружает человека. Оно определяет не только приятные, но и вредные запахи. Обоняние может предупредить об опасности. Например, почувствовав запах несвежей пищи, человек понимает, что пища испорчена, есть её нельзя. Он не будет пить воду, которая неприятно пахнет. Обоняние позволяет замечать появление в воздухе опасных газов — например, утечку газа из плиты. С помощью обоняния человек может многое узнать о предмете, не видя его. Он может определять качество вдыхаемого воздуха. Чтобы не навредить своему здоровью, он не станет вдыхать

выхлопные газы из трубы автомобиля с работающим двигателем.

Запахи мы воспринимаем окончаниями обонятельных нервов, которые располагаются в носовой полости. Поэтому нос называют органом обоняния. Запахи воспринимаются только во время вдоха. Если человек на некоторое время задержит дыхание, он перестаёт чувствовать запахи.

**Охрана органа обоняния.** Человек, который не чувствует запаха, может съесть испорченную пищу, надыхаться отравленным воздухом.

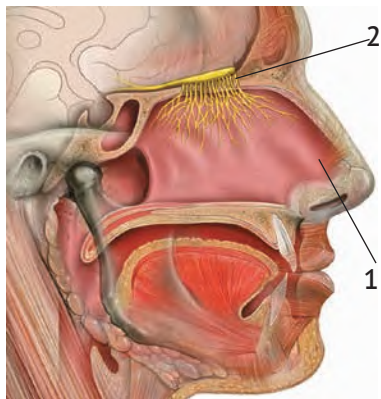


Рис. 17. Строение носа:

- 1 — носовая полость;
- 2 — орган обоняния

Способность различать запахи теряется при сильном насморке, который возникает у простуженного человека. Поэтому насморк надо своевременно лечить. Нужно оберегать себя от простуды, закалять свой организм. Большой вред обонянию приносит курение. Курящие люди намного хуже различают запахи, чем некурящие. Чтобы сохранить хорошее обоняние, не надо начинать курить. Некоторые запахи могут вызвать у человека аллергию. При этом воспаляются носовая полость, глаза, кожа. Аллергию необходимо своевременно лечить так, как рекомендует врач.

**Обонятельная сенсорная система.** Орган обоняния (нос) является частью обонятельной сенсорной системы. Пахучие вещества раздражают нервные окончания, которые находятся в носовой полости. Возбуждение по нервам передаётся в головной мозг, и человек чувствует различные запахи. Так же как другие сенсорные системы, обонятельная сенсорная система состоит из трёх частей. Это орган обоняния, обонятельные нервы и определённые участки мозга.

**Орган вкуса, его значение.** Вы уже знаете, что продукты имеют разные вкусовые качества. По вкусу можно отличить одно от другого молоко и кефир, разные сорта колбас, хлеба. Вкус пищи человек воспринимает нервными окончаниями, которые находятся в ротовой полости. Особенно много их на поверхности языка (рис. 18). Поэтому язык называют органом вкуса. Он помогает человеку различать четыре основных вкусовых качества: горькое, сладкое, кислое, солёное. Нервные окончания органа вкуса раздражаются веществами, которые растворены в воде. Сухая пища кажется безвкусной. Поэтому



Рис. 18. Язык — орган вкуса

для определения вкуса важна **слюна**. Она смачивает сухую пищу. В определении вкуса пищи принимает участие и орган обоняния. При нормальном обонянии вкус продукта чувствуется лучше.

С помощью органа вкуса человек узнаёт о свойствах пищевых продуктов, воды, напитков. Орган вкуса участвует в оценке качества и состава пищи, пригодности или непригодности её к употреблению. Он помогает выявлять несъедобные продукты, которые не издают неприятный запах. Взяв в рот продукт с неприятным вкусом, мы выплёвываем его. Значит, орган вкуса оберегает человека от пищевого отравления.

**Помните!** К ротовой полости надо относиться бережно. Нельзя есть слишком горячую или холодную пищу. Нельзя пробовать незнакомые продукты, даже если они в красивой упаковке. Нарушение вкуса вызывают простудные заболевания, курение, употребление спиртных напитков.

**Вкусовая сенсорная система.** Орган вкуса (язык) является частью вкусовой сенсорной системы. Когда человек берёт в рот пищу, она воздействует на нервные окончания. Возникшее возбуждение передаётся по вкусовым нервам в головной мозг. В нём распознаются вкусовые качества того, что попало в рот.



1. Где расположен орган обоняния? Орган вкуса? Используйте рис. 17–18.
2. Какое значение имеет орган обоняния? Орган вкуса?
3. Что нужно (чего нельзя) делать, чтобы сохранить хорошее обоняние? Вкус?
- 4\*. Частью какой сенсорной системы является орган обоняния (орган вкуса)? Подтвердите это предложениями из текста.



**Слюна́.**

#### Задания для внеурочной работы

1. Подносите к носу пахучие предметы (мыло, духи, кусочек колбасы, лук и (или) другие), не глядя на них. Определяйте по

запаху и называйте, что это такое. Какие запахи вам нравятся больше?

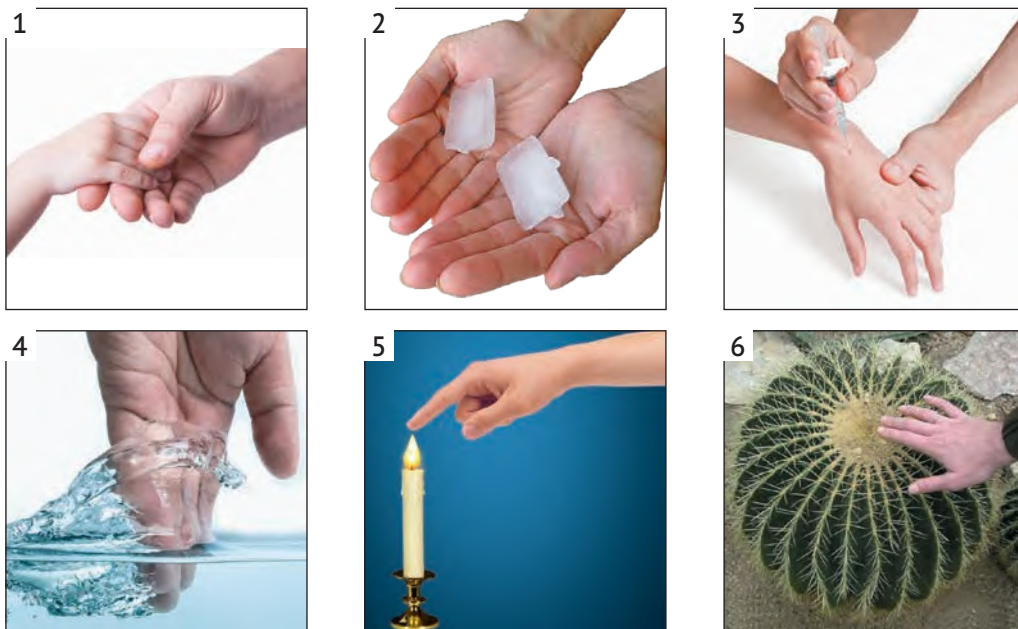
2. Нарежьте небольшие кусочки разных продуктов. Кладите в рот по очереди кусочки пищи. Определяйте, что попало в рот. Какой вкус вам не нравится?
3. К следующему уроку повторите, что такое осязание. Прочитать об этом можно на стр. 42 (§ 12).

## 18. Орган осязания



Что такое осязание? Какие вопросы по теме вы хотите задать учителю?

**Орган осязания, его значение.** Тело человека покрыто кожей. Прочная и упругая кожа защищает ткани и органы от высыхания, проникновения внутрь паразитов. Кожа выполняет в организме ещё одну функцию. Это один из важных органов чувств человека: орган осязания (рис. 19).



**Рис. 19.** Осязание: 1 — тёплое; 2 — холодное; 3 — острое; 4 — мокрое; 5 — горячее; 6 — колючее



С помощью органа осязания — кожи — мы чувствуем прикосновение, давление. Так же как другие органы чувств, кожа помогает человеку изучать предметы. Кожей мы можем даже в темноте узнать, какой перед нами предмет. На ощупь можем определить, твёрдый предмет или мягкий. Можем описать свойства его поверхности: гладкая, колючая или шероховатая, сухая или влажная. Орган осязания даёт представление о форме предметов, их величине, тяжести. Ощущение давления помогает нам ориентироваться во время ходьбы, бега.



1. Поучитесь определять предметы на ощупь. Для этого разложите перед собой разные мелкие предметы, например линейку, карандаш, резинку, ключ. Закройте глаза. Перемешайте предметы.
2. Нащупайте любой предмет и назовите его. Не открывая глаза, на ощупь, перечислите как можно больше признаков, свойств этого предмета.
3. Объясните, как вы узнавали предметы, их свойства.

Казалось бы, зачем человеку орган осязания, если есть зрение. Но разве можно глазами определить, что вода мокрая, зеркало гладкое, а стена шершавая? Без осязания мы намного меньше знали бы об окружающих предметах. Осязание играет важную роль в повседневной жизни человека, а также в процессе труда.

Нервные окончания, которые реагируют на прикосновения, неравномерно распространены по всей поверхности тела. Их много на лице, губах, ладонях, кончиках пальцев рук. Осязание развивается в процессе тренировок. Изучая любой предмет, мы сначала касаемся его рукой, ощупываем кончиками пальцев, поглаживаем ладонями. Эти части тела особенно чувствительны: они более натренированы. Менее чувствительна к прикосновениям кожа на спине, животе, подошвах стоп. Но и они покрыты кожей. Поэтому, если приложить предмет к коже на этих частях тела, тоже можно

узнать, какая поверхность у предмета. Сильно развиты осязательные способности пальцев и ладоней у швей, шофёров, незрячих людей.

Кожей человек воспринимает изменения температуры воздуха, воды. Например, чтобы узнать, в какой банке вода тёплая, а в какой — холодная, до воды надо дотронуться. Определить на ощупь температуру воды в каждой банке возможно благодаря чувствительности кожи. В ней находятся нервные окончания, которые реагируют на тепло и холод.

В коже располагается очень много болевых нервных окончаний. Дотрагиваясь до горячих, колючих, острых предметов, человек чувствует боль. Она предупреждает об опасности, подаёт сигнал, от каких предметов надо держаться подальше. Боль помогает человеку изменять своё поведение, избегать ранений, ожогов, обморожения и других повреждений. Боль — это сигнал о повреждении или заболевании внутренних тканей и органов, посланный по нервам в мозг. Это важно для сохранения здоровья, а порой и жизни.

**Помните!** Так же как к другим органам чувств, к коже надо относиться бережно. Только здоровая и чистая кожа способна выполнять свои функции. Правильный уход за кожей предотвращает её заболевания, повреждения. Кожу необходимо регулярно мыть водой комнатной температуры. Горячая вода делает кожу дряблой, а холодная — закрывает поры (закупоривает). Это может вызвать воспалительные заболевания кожи, например образование угрей.

**Осязательная сенсорная система.** В коже человека расположено большое количество нервных окончаний. Они воспринимают разнообразную информацию. Когда мы касаемся предмета, ощупываем его, в нервных окончаниях кожи возникает возбуждение. Оно по нервам направляется в головной мозг. Нервные окончания, нервы, по которым возбуждение передаётся в мозг, а также участки мозга, в которых оно обрабатывается, образуют осязательную сенсорную систему.



1. Какую роль выполняет кожа в познании окружающего мира?
2. Почему до незнакомого предмета мы дотрагиваемся сначала кончиками пальцев?
- 3\*. Часть какой сенсорной системы является кожа?
- 4\*. Что могло бы случиться с человеком, если бы он не чувствовал боли?



Угрі.

### Главное об органах чувств и сенсорных системах (обобщение)

Человек познаёт и чувствует окружающий мир с помощью органов зрения, слуха, обоняния, вкуса, осязания. Глаза, уши, нос, язык, кожа — это органы чувств. Каждый орган чувств реагирует только на «свой» раздражитель: свет, звук, запах или другое. Органами чувств человек получает информацию о том, что его окружает. Все органы чувств связаны между собой и с головным мозгом. Благодаря органам чувств человек ориентируется в окружающем мире и правильно реагирует на изменения. Органы чувств позволяют изучать предметы и пользоваться ими. Они помогают успешно учиться, трудиться, избегать опасности.

Органы чувств необходимо беречь от повреждений и заболеваний. Для них вредны простудные заболевания, курение, травмы. Органы чувств можно развивать и тренировать в повседневной жизни, в процессе учёбы и труда.

Каждый орган чувств человека является частью сенсорной системы. В органах чувств находятся нервные окончания. Возбуждение, которое возникает в них, по нервам передаётся в головной мозг. В головном мозге происходит обработка поступивших сигналов. Благодаря этому человек видит предметы, слышит звуки, различает запахи, вкус пищи, чувствует прикосновение, холод, тепло, боль.

## Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Какие органы чувств имеются у человека?
2. Какую роль в жизни человека выполняет орган зрения? Слуха? Обоняния? Вкуса? Осязания?
3. Какое строение имеет глаз? Ухо?
4. К какому органу чувств относится хрусталик? Барабанная перепонка? Кожа? Нос?
5. Какие вкусовые ощущения воспринимает язык? Приведите примеры.
6. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.
  - 1) Что защищает глаза от вредных воздействий окружающей среды?  
*Хрусталик; брови; слёзы; ресницы; глазницы; веки; радужная оболочка.*
  - 2) Какие причины могут вызвать близорукость?  
*Ношение очков; неправильная посадка за партой; близкое расстояние от глаз до поверхности стола; отказ от ношения очков; травмы глаз.*
  - 3) По каким причинам могут возникнуть нарушения слуха?  
*Тихая музыка; попадание в ухо насекомых; повреждение слухового нерва; сильные резкие звуки; громкий шум в течение длительного времени.*
- 7\*. Расскажите, как устроена сенсорная система.
- 8\*. Какую информацию мы получаем с помощью органов зрения? Слуха? Обоняния? Вкуса? Осязания? Равновесия?
- 9\*. На конкретных примерах докажите, что органы чувств помогают избегать опасных ситуаций, угрожающих жизни.
- 10\*. К какой сенсорной системе относится носовая полость? Язык? Зрительный нерв? Центр слуха в головном мозге? Кожа?
- 11\*. Какие знания об органах чувств, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?



## ОПОРА ТЕЛА И ДВИЖЕНИЕ

### 19. Опорно-двигательный аппарат. Скелет человека



Понаблюдайте, как передвигаются люди. Какие органы участвуют в движениях тела человека?

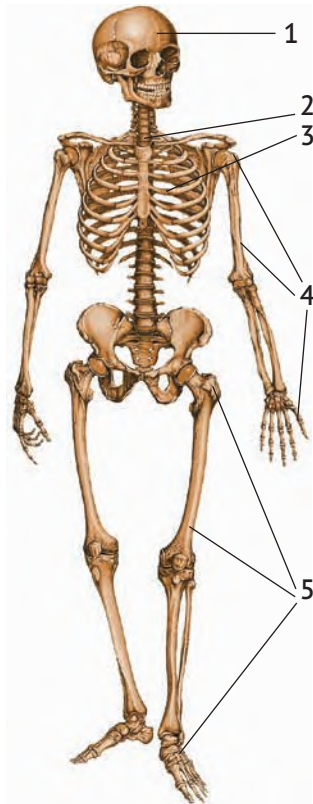
*Движение — это жизнь.* Жизнь человека невозможна без движений. Человек способен ходить, бегать, прыгать, плавать. Он может двигать руками, ногами, моргать, зевать, жевать. Разнообразные движения человек выполняет, когда занимается физическим трудом, физкультурой, спортом. Движения способствуют развитию сильного, выносливого организма. Они укрепляют здоровье, предотвращают появление лишнего веса. Недостаток движений может привести к серьёзным нарушениям в организме. Малоподвижный образ жизни приводит к заболеваниям органов кровообращения, дыхания, повышенной утомляемости организма.

*Опорно-двигательный аппарат.* В движениях тела человека участвуют **кости** и **мышцы**. Вместе они выполняют функцию движения. Одновременно они являются опорой тела, когда человек стоит, сидит, лежит, ходит. Значит, кости и мышцы образуют единую систему органов, которую называют **опорно-двигательным аппаратом** (см. форзац 1). В движениях человека принимает участие также нервная система.

**Рис. 20.** Скелет человека: 1 — череп; 2 — позвоночник; 3 — грудная клетка; 4 — кости рук; 5 — кости ног

Она управляет сокращением и расслаблением мышц.

**Скелет человека.** Во всех частях тела человека есть кости. Всего в человеческом организме более 200 костей (больших и маленьких). Соединяясь между собой, кости образуют скелет (рис. 20). Скелет человека состоит из частей, которые соответствуют частям его тела. В скелете человека различают: кости головы — череп; кости туловища — позвоночник и грудную клетку; кости верхних конечностей (рук) и кости нижних конечностей (ног). Скелет удерживает тело и все его органы в определённом положении, придаёт ему форму.



Какая часть тела изображена на рис. 20? Закройте подписи. Укажите, какие части скелета обозначены цифрами 1–4. Какой цифрой обозначен череп? Позвоночник? Грудная клетка? Кости нижней конечности? Кости верхней конечности? Называйте и показывайте у себя месторасположение частей скелета.

Кости в скелете соединяются между собой по-разному. В одних местах соединение их неподвижное, в других — полуподвижное. Большинство костей в скелете соединены подвижно. Поэтому человек может выполнять разнообразные движения. Но сами кости двигаться не могут. Их приводят в движение мышцы, которые прочно прикреплены к скелету. Мышцы могут сокращаться (сжиматься) и расслабляться (разжиматься). Вместе с мышцами скелет участвует в движениях.



Скелет защищает внутренние органы от ударов и повреждений. Например, кости черепа надёжно прикрывают головной мозг. Внутри позвоночника спрятан спинной мозг. Грудная клетка предохраняет от травм сердце, лёгкие, пищевод.

**Помните!** Чтобы кости были крепкими, а мышцы — сильными, их надо тренировать. Для этого нужно делать утреннюю зарядку, заниматься спортом, физическим трудом. Каждый человек должен поддерживать своё тело в хорошем физическом состоянии на протяжении всей жизни. Здоров тот, кто много двигается.



1. Почему кости и мышцы относятся к единой системе органов?
2. Назовите основные части скелета человека. Используйте рис. 20.
- 3\*. Какие болезненные состояния могут быть связаны с малоподвижным образом жизни? Используйте слова и словосочетания.  
*Насморк, головная боль, плоскостопие, нарушение осанки, лишний вес, боли в сердце, переломы, близорукость.*
- 4\*. Прочитайте схемы. Что пропущено? Дополните (устно).

### Строение опорно-двигательного аппарата



**Кости, мышцы, опорно-двигательный аппарат.**

## 20. Строение и состав костей

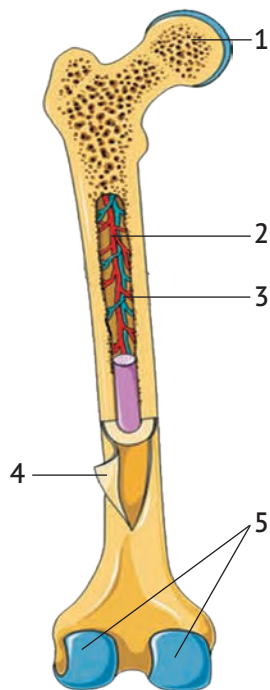


Какие органы относятся к опорно-двигательному аппарату?

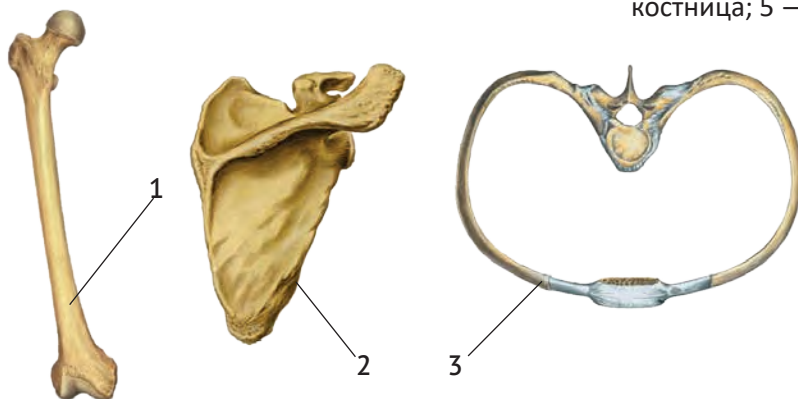
Кость — твёрдый орган, который образован костной и хрящевой тканями. Кости имеют определённую форму, величину,

месторасположение в организме. Они растут вместе с организмом, питаются, в них происходит обмен веществ.

**Строение костей.** Костная ткань образована костными пластинками (рис. 21). Они придают костям прочность. Костные пластинки в разных костях располагаются неодинаково: плотно или перекрещиваются, образуя ячейки, похожие на губку. Снаружи кость покрыта плотной слоистой оболочкой — **надкостницей**, которая срастается с костью (рис. 22). За счёт деления клеток надкостницы кость растёт в толщину. Если случается перелом кости, срастание происходит тоже благодаря надкостнице. Концы костей покрыты **хрящом**. За счёт деления клеток хряща кости растут в длину. Через отверстия в надкостнице проходят кровеносные сосуды и нервы. Поэтому при ушибах мы чувствуем боль.



**Рис. 21.** Строение кости: 1 — костные пластинки; 2 — кровеносные сосуды; 3 — нервы; 4 — надкостница; 5 — хрящи



**Рис. 22.** Виды костей: 1 — трубчатая (бедренная); 2 — плоская (лопатка); 3 — смешанная (позвонок с рёбрами)

По кровеносным сосудам вместе с кровью к костям поступают питательные вещества.

По строению и форме различают трубчатые, губчатые, плоские, смешанные кости. Трубчатые кости похожи на трубки с утолщениями на концах. Примером трубчатых костей являются бедренная, плечевая кости. Губчатые кости рыхлые, похожие на губку (отсюда название). Они расположены там, где необходима прочность и подвижность скелета, например, на запястье. Плоские кости являются опорой и защитой внутренних органов. Например, плоские кости черепа защищают головной мозг. Смешанные кости состоят из нескольких частей, имеющих разное строение и форму. К смешанным костям относятся, например, позвонки. Из них состоит позвоночник.

Костные пластинки, трубчатое строение делают кости прочными и лёгкими.



Рассмотрите куриные или рыбы косточки, которые вам предложит учитель. Какие они по форме? По величине? Разломайте кость. Что внутри?

**Состав костей.** Кости состоят из органических и минеральных веществ. В состав костей также входит вода. Органические вещества придают костям гибкость и упругость. Упругие тела изменяют форму и размеры, а потом восстанавливают их. Минеральные вещества обеспечивают костям твёрдость. Сочетание минеральных и органических веществ делает кости прочными.

В течение жизни человека состав его костей изменяется. В них постепенно одно вещество заменяется другим. В костях детей и подростков больше органических веществ. Поэтому кости у них упругие и гибкие. Они менее ломкие, но легко искривляются. С возрастом у человека большая часть хрящей отвердевает. У взрослых (не старых) людей кости прочные, упругие. У пожилых людей количество органических веществ в костях уменьшается, а минеральных — увеличивается. В связи с этим кости

у них становятся более хрупкими. Это означает, что прочность костей уменьшается, при падениях и ушибах возрастает риск переломов. Переломы у пожилых людей трудно срастаются.

**Помните!** Кости человека растут и укрепляются до 20–25-летнего возраста. Регулярные занятия физкультурой и спортом, правильное питание развивают и укрепляют опорно-двигательный аппарат. Рост и развитие скелета зависят от содержания органических и минеральных веществ в пище. Поэтому пища должна быть разнообразной. Для роста и укрепления костей полезны молочные продукты, особенно творог, сыр. Улучшают рост костей и хрящей блюда из круп, овощей, морепродуктов. Для здоровья костей полезны орехи, фрукты и фруктовые соки.

Вредное влияние на скелет оказывают курение и табачный дым. Особенно опасно курить детям и подросткам. У курильщиков задерживается рост костей.



1. Какое строение имеет трубчатая кость? Используйте рис. 21.
2. Из каких веществ состоят кости у человека?
- 3\*. Объясните, что обеспечивает прочность и лёгкость скелета.
- 4\*. Почему дети падают часто, а кости у них ломаются редко? Почему у пожилых людей при падениях часто случаются переломы?



**Надкóстница, хрящ.**

Задания для внеурочной работы

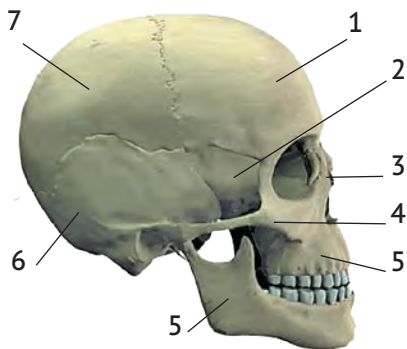
К следующему уроку повторите, из каких частей состоит скелет. Прочитать об этом можно на стр. 65 (§ 19).

## 21. Череп. Соединение костей черепа



Прощупайте свою голову. Что вы чувствуете под кожей и волосами?

На голове под кожей находятся кости, которые образуют череп (рис. 23). Он состоит из мозгового и лицевого отделов.



**Рис. 23.** Кости черепа:

- 1 — лобная; 2 — височная;  
3 — носовая; 4 — скуловая;  
5 — челюстные; 6 — затылоч-  
ная; 7 — теменная

**Мозговой отдел** черепа ещё называют черепной коробкой. В ней расположен головной мозг. Черепная коробка образована лобной, двумя теменными, двумя височными, затылочной и другими костями. (Теменные и височные кости парные, а лобная и затылочная — непарные.)

Кости черепа прочные, плоские, с зубчатыми краями, соединены между собой неподвижно. **Неподвижное соединение** костей образуется путём врастания одной кости в другую. При этом зубцы одной

кости входят в промежутки между зубцами другой. Образуется так называемый **шов**.

**Лицевой отдел** черепа образован многими костями. Наиболее крупные из них — скуловые, челюстные, носовые кости. Все кости лица, кроме нижней челюсти, соединяются между собой и с костями черепной коробки неподвижно. Нижняя челюсть соединена с височными костями подвижно. Поэтому мы можем открывать рот, откусывать и жевать пищу, говорить. На челюстях имеются углубления, в которых расположены зубы.



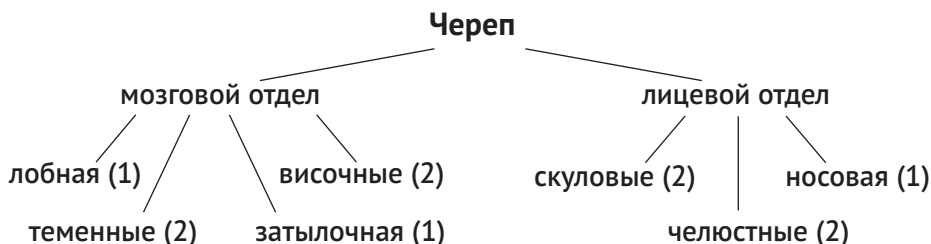
Какая часть скелета изображена на рис. 23? Закройте подписи под рисунком. Укажите, какие кости черепа обозначены цифрами 1–7. Покажите, где у вас находится лоб (висок, темя, затылок, скулы, верхняя и нижняя челюсти).

Кости черепа прочно и неподвижно соединены между собой швами. Благодаря этому череп надёжно защищает головной мозг и органы чувств от травм. На нижней части черепа имеется отверстие. Через него головной мозг соединяется со спинным мозгом. Через мелкие отверстия в черепе в голову проходят кровеносные сосуды и нервы.

**Помните!** Травмы головы очень опасны. Поэтому при любой травме головы необходимо обратиться к врачу. Он установит точный диагноз и назначит лечение.



1. Какими костями образована черепная коробка? Используйте рис. 23.
2. Какие кости образуют лицевой отдел черепа? Покажите их у себя.
3. Какое значение имеет череп? Прочитайте, как об этом говорится в тексте. Перескажите.
- 4\*. Прочитайте схему. Расскажите о строении черепа.



**Мозговой отдел, лицевой отдел, неподвижное соединение, шов.**

#### Задания для внеурочной работы

Запишите в тетрадях названия костей мозгового и лицевого отделов черепа.

## 22. Позвоночник. Соединение позвонков



Рассмотрите рис. 20 на с. 65. Из каких частей состоит скелет туловища?

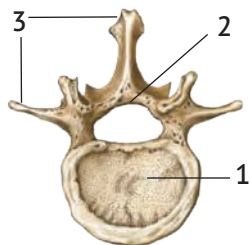
Скелет туловища человека образован позвоночником и грудной клеткой.

**Значение позвоночника.** Позвоночник является важной частью скелета человека. Он расположен вдоль туловища со спинной стороны. Позвоночник — главная опора всего тела. Он позволяет человеку держаться прямо и нести на себе всю массу тела. Позвоночник защищает спинной мозг от повреждений

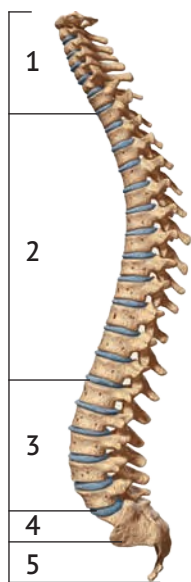


и сотрясений. Он обеспечивает передвижение тела, потому что к нему прикрепляются конечности.

**Строение позвонка.** Позвоночник состоит из небольших костей, которые называются **позвонками** (рис. 24). Каждый позвонок имеет вид кольца. Передняя сторона кольца сильно утолщена. Она называется телом позвонка. Задняя сторона позвонка более тонкая. Она образует дугу. От костной дуги отходят несколько отростков. Тело и отростки позвонка образуют позвоночное отверстие. Позвонки накладываются друг на друга так, что их позвоночные отверстия формируют длинный канал. В канале позвоночника помещается спинной мозг.



**Рис. 24.** Строение позвонка: 1 — тело; 2 — дуга; 3 — отростки



**Рис. 25.** Отделы позвоночника: 1 — шейный; 2 — грудной; 3 — поясничный; 4 — крестцовый; 5 — копчиковый

Она называется телом позвонка. Задняя сторона позвонка более тонкая. Она образует дугу. От костной дуги отходят несколько отростков. Тело и отростки позвонка образуют позвоночное отверстие. Позвонки накладываются друг на друга так, что их позвоночные отверстия формируют длинный канал. В канале позвоночника помещается спинной мозг.

**Соединение позвонков.** Позвонки соединены между собой с помощью упругих **хрящевых прослоек**. Такое соединение костей называют **полуподвижным соединением**. Хрящевые прослойки между позвонками придают позвоночнику гибкость. Они позволяют туловищу человека сгибаться, разгибаться, растягиваться, поворачиваться, наклоняться вперёд, назад. Хрящевые прослойки смягчают удары, толчки, которые получает тело во время бега, прыжков. Таким образом все органы, и особенно головной и спинной мозг, предохраняются от сотрясения. Полуподвижное соединение позвонков выполняет защитную и двигательную функции.

**Отделы позвоночника.** В позвоночнике человека выделяют пять отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, копчиковый. Всего в позвоночнике человека 33–34 позвонка (рис. 25).



Какая часть тела изображена на рис. 25? Закройте подписи под рисунком. Укажите, какие отделы позвоночника обозначены цифрами 1–5. Какой цифрой обозначен грудной отдел позвоночника? Шейный? Поясничный? Крестцовый? Копчиковый? Называйте и показывайте у себя месторасположение отделов позвоночника.

Подвижность позвоночника в разных отделах неодинаковая. Наиболее подвижные отделы позвоночника — шейный и поясничный. На них приходится наибольшая нагрузка. Эти отделы чаще других повреждаются в результате несчастных случаев и при нарушениях осанки. Благодаря подвижности шейного отдела позвоночника мы можем поворачивать и наклонять голову. Первым шейным позвонком позвоночник соединяется с черепом. Грудной отдел позвоночника малоподвижен. Грудные позвонки дают опору верхним конечностям и грудной клетке. Поясничные позвонки толще и крупнее грудных. Они выдерживают основную тяжесть тела человека. В поясничном отделе наше тело легко сгибается и поворачивается. Крестцовые позвонки к 19–20 годам срастаются и образуют единую кость — **крестец**. Копчиковые позвонки тоже срастаются, образуя **копчик**. К крестцу и копчику присоединяются **тазовые кости**.

Позвоночник человека имеет изгибы, которые обеспечивают его упругость. Изгибы увеличивают устойчивость и подвижность тела, смягчают толчки при ходьбе, беге, прыжках. При резких движениях позвоночник пружинит, предохраняя внутренние органы от сотрясения.

**Помните!** Так же как травмы головы, чрезвычайно опасными могут быть травмы позвоночника: ушибы, переломы. Нередко они влекут за собой повреждения спинного мозга и нервов. Травмированному человеку может угрожать неподвижность и даже смерть. После травмы позвоночника человек может остаться инвалидом на всю жизнь и нуждаться в постоянной помощи. Травму позвоночника можно получить при падении с высоты, нырянии в водоёме, в результате драки.



1. Из каких частей состоит скелет туловища?
2. Рассмотрите рис 24. Опишите строение позвонка.
- 3\*. Объясните, какое значение имеют изгибы позвоночника.
- 4\*. Рассмотрите рис. 25. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



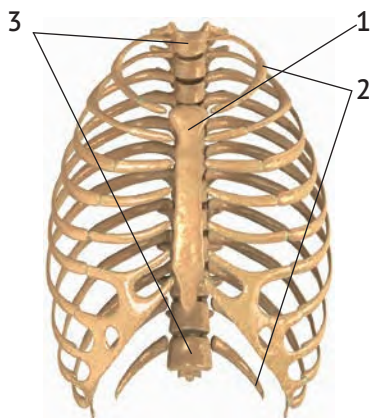
**Позвонок, хрящевая прослойка, полуподвижное соединение, крестец, копчик, тазовые кости.**

## 23. Грудная клетка



Какой отдел позвоночника находится между шейным и поясничным отделами?

**Строение грудной клетки.** Грудная клетка — одна из частей скелета. Грудные позвонки соединяются с **рёбрами**. Каждое ребро — это узкая плоская слегка изогнутая кость,



похожая на дугу. К каждому грудному позвонку прикреплены 2 ребра: по одному с правой и левой стороны. Всего у человека 12 пар рёбер. Спереди рёбра прикрепляются к **грудине**. Эта продолговатая плоская кость расположена в середине груди человека. Две нижние пары рёбер (11-я и 12-я) не соединяются с грудной костью. Они заканчиваются в мышцах (рис. 26).

**Соединение костей грудной клетки.** Рёбра с позвонками соединяются подвижно. Каждое ребро своим задним концом входит в особую ямку

**Рис. 26.** Грудная клетка:  
1 — грудина; 2 — рёбра;  
3 — грудные позвонки

грудного позвонка и легко в ней поворачивается. **Подвижное соединение** костей позволяет грудной клетке расширяться и сужаться во время дыхания. При вдохе грудная клетка расширяется, а при выдохе сужается. Передние концы рёбер соединены с грудной костью полуподвижно при помощи хрящей.



1. Измерьте сантиметровой лентой окружность своей грудной клетки при спокойном вдохе и при спокойном выдохе. Что изменилось?
2. Измерьте окружность груди при глубоком вдохе и при глубоком выдохе.
3. Сделайте вывод, как изменяется объём грудной клетки во время дыхания.

***Значение грудной клетки.*** Внутри грудной клетки находится грудная полость. В ней расположены сердце и лёгкие. Грудная клетка защищает эти важные для жизни органы от повреждений. Она принимает участие в дыхании. Чтобы дыхание не затруднялось, движения грудной клетки должны быть свободными. Тогда лёгкие хорошо обеспечивают организм кислородом. Дыхание может быть затруднённым при неправильной позе за столом, станком. Если дыхание затруднено, все органы работают плохо. Поэтому нужно всегда держаться прямо, не сутулиться. Надо следить, чтобы при работе за столом грудь не касалась края стола.

***Помните!*** Для развития и укрепления грудной клетки важно заниматься физическим трудом, физкультурой, спортом (греблей, плаванием, бегом). У людей, которые занимаются физическими упражнениями, объём грудной клетки увеличивается, мышцы груди становятся сильнее. Хорошо развитая грудная клетка улучшает работу сердца, лёгких. У подростков, которые не занимаются физическим трудом, физкультурой и спортом, грудная клетка становится узкой и плоской, мышцы — слабыми. При неразвитой грудной клетке лёгкие вмещают мало воздуха. В этом случае человек быстро устаёт, задыхается при ходьбе, беге. У него будут плохо работать сердце и кровеносные сосуды.



1. Назовите кости, которые образуют грудную клетку. Используйте рис. 26.
2. Какое значение имеет грудная клетка?
- 3\*. Почему надо развивать грудную клетку? Как вы это делаете?
- 4\*. Дополните схему (устно). Расскажите о строении грудной клетки.



**Ребро́, груди́на, подви́жное соедине́ние.**

## 24. Осанка, её нарушения



Почему на уроках учителя нередко напоминают учащимся о правильной посадке? К чему может привести неправильная поза за столом (партой)?

**Значение правильной осанки.** У каждого человека есть удобная поза для занятий, физической работы, во время отдыха. Привычное для человека положение тела называется **осанкой**. Осанка бывает правильной и неправильной (рис. 27). Правильная осанка при сидении означает, что у человека спина прямая,



**Рис. 27.** Осанка: 1 — правильная; 2 — неправильная

голова приподнята, плечи (левое и правое) расположены на одном уровне. При хорошей осанке в положении стоя туловище и голова держатся вертикально, плечи немного отведены назад. Грудная клетка при этом расправлена, ноги прямые, живот слегка подобран, не выпячивается.

Хорошая осанка бывает у спортсменов. Она делает фигуру человека стройной, подтянутой. Человек с хорошей осанкой привлекает внимание окружающих. Он уверен в себе, кажется выше ростом. Правильная осанка оберегает здоровье. Она обеспечивает нормальную работу внутренних органов (дыхания, кровообращения, пищеварения). Любые отклонения в развитии осанки могут привести к сдавливанию грудной клетки, искривлению позвоночника, заболеваниям костей ног и рук. При искривлении позвоночника повреждаются или смещаются позвонки. Снаружи это выглядит как **сутулость** (круглая спина). Сдавливание грудной клетки, искривление позвоночника затрудняет работу сердца, лёгких, желудка. Человеку трудно ходить, он быстро устаёт. У него появляются головные боли, нарушается равновесие.

***Признаки нарушения осанки.*** Неправильную осанку люди приобретают в течение жизни. Нарушения осанки в большинстве случаев являются результатом плохих привычек и заболеваний. Чаще осанка нарушается у детей. Их кости недостаточно твёрдые и крепкие. Они легко искривляются из-за неправильного положения тела при стоянии, сидении, движениях. У человека с неправильной осанкой отмечается **впалая грудь**, выпячивание живота. Он кажется ниже ростом, чем есть на самом деле. У него может болеть спина, изменяться форма костей ног. Неправильная осанка создаёт человеку много ограничений в повседневной жизни и при выборе профессии.

***Причины нарушения осанки.*** Причиной нарушения осанки человека может быть слабое развитие мышц туловища. К неправильной осанке могут привести неполноценное питание, недостаток витаминов, ношение тяжестей в одной руке. К нарушению осанки приводит привычка сидеть сгорбившись за столом



или опираться грудью на край стола. На формирование осанки влияют правильно подобранное рабочее место, походка человека, его поза во время сна.

**Способы укрепления осанки.** Правильная осанка формируется с детства. Поэтому важно вырабатывать привычку следить за тем, как вы сидите, стоите, ходите. Нарушение осанки и искривление позвоночника предупреждают физические упражнения для укрепления мышц. Также помогают подвижные игры, пешие прогулки на свежем воздухе. Хорошей осанке способствуют правильно подобранная мебель, чередование физических нагрузок. Возраст от 8 до 17 лет — важный период жизни для формирования осанки. Окончательное формирование осанки происходит с прекращением роста скелета (к 25 годам).

**Помните!** Во время занятий за столом надо сидеть прямо. Голову, шею не нужно вытягивать вперёд и наклонять вниз. Расстояние от глаз до рабочей поверхности должно быть 35–40 см. Проверить это можно, поставив руку локтем на стол, а кончиками пальцев дотрагиваясь до виска. При сидении за столом спина должна прилегать к спинке стула. Нельзя опираться грудью на край стола. Расстояние между грудью и столом должно быть около 8 см (ширина ладони). Не нужно держать одно плечо выше другого. Обе ноги должны твёрдо стоять на полу.



1. Покажите, как правильно сидеть за столом.
2. В положении стоя выполните перед классом по одному упражнению для укрепления мышц туловища.

Правильную осанку нужно поддерживать во время ходьбы, выполнения работы. При стоянии необходимо равномерно опираться на обе ноги. При ходьбе не надо шаркать ногами. Спать нужно на жёсткой постели с невысокой подушкой. Детям нельзя поднимать большие тяжести. При переноске предметов нужно распределять их тяжесть равномерно на обе руки. Девочкам в раннем возрасте не надо носить обувь на высоких каблуках.

Чтобы не искривлялся позвоночник, важно развивать мышцы шеи, спины. Для формирования правильной осанки полезно заниматься плаванием, гимнастикой, танцами. При неправильной осанке и искривлениях позвоночника надо обращаться к врачу-ортопеду.



Обсудите ситуацию. Мальчику поручили полить огород водой из бочки. Как лучше носить воду: в одном большом ведре или двух небольших вёдрах в обеих руках? Почему?



1. Рассмотрите рис. 27. Объясните, что такое осанка.
2. Почему важно сохранять правильную осанку?
3. Какое значение для здоровья человека имеет правильная осанка?
- 4\*. Какие причины могут вызвать нарушения осанки? Как этого избежать?



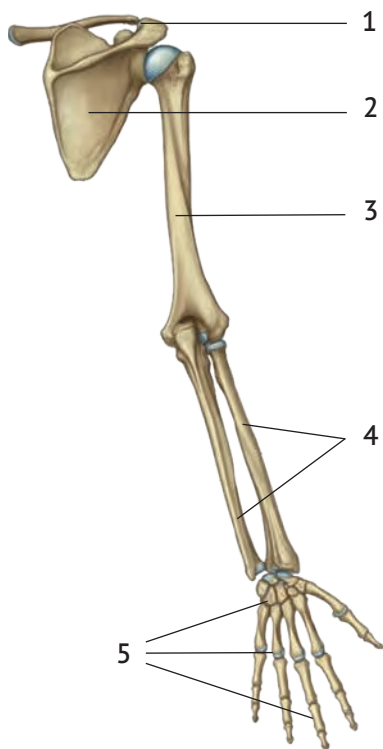
**Осáнка, суту́лость, впáлая грудь, ортопéд.**

## 25. Кости верхних конечностей, их соединение



Положите на лист бумаги кисть руки. Обведите все пальцы карандашом. На полученном рисунке подпишите названия пальцев.

**Кости рук.** У человека верхние конечности называются руками. Руки подвижны, свободны в движениях (рис. 28). Скелет верхней конечности состоит из **плеча, предплечья, кисти**. Плечо образовано одной длинной плечевой костью. Это самая крупная кость в скелете верхней конечности. Предплечье образуют две кости. Плечевая кость и кости предплечья — длинные, трубчатые. С костями предплечья соединена кисть. Она состоит из небольших косточек. Они образуют запястье, широкую ладонь и гибкие подвижные пальцы. На каждой руке по пять пальцев: большой, указательный, средний, безымянный, мизинец. Каждый палец состоит из трёх косточек, кроме большого. Большой палец состоит из двух косточек. На пальцах имеются ногти.



**Рис. 28.** Кости  
верхней конечности:  
1 — ключица;  
2 — лопатка; 3 — плечевая  
кость; 4 — кости предплечья;  
5 — кости кисти

**Плечевой пояс.** Кости рук прикреплены к костям туловища с помощью **плечевого пояса**. Он образован **лопатками** и **ключицами**. Лопатка — это плоская широкая кость треугольной формы. У человека их две: левая и правая. Они расположены на спине, по обе стороны позвоночника. Ключиц тоже две: левая и правая. Это изогнутые длинные кости. Одним концом они соединяются с лопаткой, другим — с грудиной.

**Соединение костей верхних конечностей.** Кости верхних конечностей соединяются между собой и с плечевым поясом подвижно, с помощью **суставов**. Сустав — важная часть тела. Он позволяет нам передвигаться, совершать разнообразные движения руками и ногами. Самые крупные суставы в скелете верхних конечностей — **плечевой** (левый и правый) и **локтевой** (левый и правый). Плечевой сустав образован верхним концом плечевой кости, лопаткой и ключицей. В плечевом суставе руку можно поднимать в стороны, вверх, легко вращать (проверьте, так ли это). Нижний конец плечевой кости соединяется с обеими костями предплечья. Вместе они образуют локтевой сустав. В локтевом суставе рукой можно совершать разнообразные движения. Кости пальцев тоже соединены суставами. Поэтому пальцы подвижны, их можно распрямлять и сжимать в кулак (сделайте это).

Большой палец руки располагается напротив остальных четырех пальцев. Это даёт возможность захватывать и удерживать

вать крупные и мелкие предметы. Руку можно сложить в виде чашечки и перемещать в ней воду. Подвижное соединение костей рук позволяет человеку выполнять ими разные движения. Они необходимы в повседневной жизни и трудовой деятельности. Рука позволяет человеку трогать предметы, передвигать их, осязать, оценивать на ощупь.



Называйте и показывайте у себя кости верхней конечности (плечевого пояса). Покажите у себя плечевой сустав, локтевой сустав, запястье, ладонь. Прощупайте косточки на пальцах. Сколько их на каждом пальце? Прикоснитесь большими пальцами обеих рук (сначала поочерёдно, затем вместе) к остальным пальцам руки. Легко ли это сделать? Почему?

Сустав имеет сложное строение (рис. 29). Его образуют, как правило, две кости. На конце одной кости имеется утолщение — суставная головка, а на конце другой — ямка, или суставная впадина. Головка и впадина соответствуют друг другу по форме и размеру. Головка одной кости плотно входит в ямку другой кости и свободно в ней поворачивается. Любое движение костей, образующих сустав, сопровождается трением. Концы соединяемых костей покрыты хрящами и смазываются особой жидкостью. Хрящи и жидкость при движениях уменьшают трение костей, помогают их скольжению. Кости, образующие сустав, соединены друг с другом связками, которые могут растягиваться. Закрывает сустав плотная оболочка, которую называют суставной сумкой. Связки и сумка удерживают кости в определённом положении, ограничивают их движения, не дают им возможности расходиться.



Рис. 29. Плечевой сустав



1. Рассмотрите рис. 28. Из каких костей состоит верхняя конечность?
2. Какие кости образуют плечевой пояс?
- 3\*. Прочитайте схемы. Что пропущено? Дополните (устно).



4\*. Расскажите о строении сустава. Используйте рис. 29 и текст.

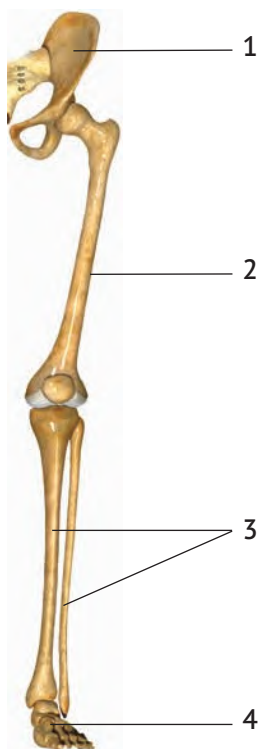


Плечо, предплечье, кисть; плечевой пояс, лопатка, ключица; суставы: плечевой, локтевой.

## 26. Кости нижних конечностей, их соединение



Выполните несколько движений руками и ногами. Сравните подвижность руки, ноги, их частей. Одинакова ли эта подвижность?



**Кости ног.** У человека нижние конечности называются ногами (рис. 30). Скелет ноги состоит из трёх основных частей: **бедро**, **голень** и **стопа**. Бедро образовано одной костью. **Бедренная кость** — самая крупная в теле человека. В голени две кости. Бедренная кость и кости голени соединены между собой. Они длинные трубчатые. Стопу образуют много небольших костей. Самой крупной среди них является пяточная кость. На каждой ноге, как и на руке, имеется по пять пальцев. Ноги выдерживают большую нагрузку во время передвижения, помогают сохранять равновесие при ходьбе, беге. Сила ног используется для прыжков, ползания, плавания

**Рис. 30.** Кости нижней конечности:

1 — тазовая кость; 2 — бедренная; 3 — кости голени;  
4 — кости стопы

(вместе с силой рук). В сравнении с костями рук кости ног более крепкие, прочные, толстые.

**Тазовый пояс.** Кости ног соединяются с **тазовым поясом**. Его образуют тазовые кости, крестец и копчик. Толстые, широкие кости таза поддерживают внутренние органы. С помощью тазового пояса кости ног прикреплены к надёжной опоре — позвоночнику.

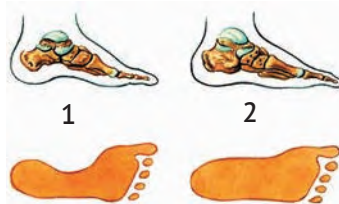
**Соединение костей нижних конечностей.** Кости ног соединяются между собой и с тазовыми костями подвижно, при помощи суставов. Самым крупным суставом в скелете нижней конечности является **тазобедренный** сустав. А самый сложный в человеческом теле — **коленный** сустав. Нога в коленном суставе легко сгибается и разгибается. Кости стопы также соединяются суставами.

Тазобедренный сустав образован головкой бедренной кости, которая входит в ямку тазовой кости. Нижний конец бедренной кости соединяется с костями голени. Вместе они образуют в средней части ноги коленный сустав. На передней части коленного сустава через кожу можно нащупать выступ. Это коленная чашечка (надколенник). Она является частью коленного сустава.



Называйте и показывайте у себя кости нижней конечности (тазового пояса). Покажите у себя тазобедренный сустав, коленный сустав, коленную чашечку, стопу, пяточную кость.

**Плоскостопие.** Когда мы стоим, ходим или бегаем, то опираемся на пятку и на переднюю часть стопы. Средняя часть стопы при этом немного приподнята. Такая стопа пружинит, смягчает толчки при ходьбе, беге, прыжках. Иногда у людей развивается **плоскостопие** (плоская стопа) (рис. 31). Это распространённое заболевание ног. При ходьбе человек с плоской стопой опирается на всю подошву. При этом у него болят ноги, может испортиться



**Рис. 31.** Плоскостопие:  
1 — нормальная стопа;  
2 — плоская



походка, искривиться позвоночник. К плоскостопию может привести частый перенос тяжестей. Вредны также узкая и тесная обувь, ношение обуви на высоких каблуках, лишняя масса тела. Плоскостопие развивается, когда человек много времени проводит на ногах.

Чтобы предупредить плоскостопие, необходимо укреплять кости и мышцы стопы и голени. Для этого нужно выполнять специальные упражнения. Полезно иногда ходить на цыпочках (на носках), на пятках. Можно захватывать и удерживать стопами мяч или другие предметы, сгребать ногами песок. Для людей с плоскостопием изготавливают специальную обувь.

**Помните!** Чтобы ноги были здоровыми, нужно своевременно лечить ссадины, мозоли, натёртости. Нельзя носить тесную (не по размеру) обувь или надевать чужую обувь. Вредно ходить в промокшей обуви или быть в резиновой обуви весь день. Опасно ходить босиком по местам, где сбрасывают строительный мусор или другие отходы.



1. Рассмотрите рис. 30. Назовите основные части ноги.
2. Как соединяются кости ног?
3. Объясните, от чего может развиваться плоскостопие.
- 4\*. Прочитайте схемы. Что пропущено? Дополните (устно).

**Скелет нижней конечности**

бедро                      ...                      стопа

**Тазовый пояс**

тазовые кости                      ...                      копчик



**Бедро́, го́лень, стопа́; бе́дренная кость; суста́вы: коле́нный, тазобе́дренный; та́зовый по́яс; плоско́пие.**

#### Задания для внеурочной работы

1. Чтобы узнать, нет ли у вас плоскостопия, смажьте подошву стопы жирным кремом или намочите её в воде. Поставьте ногу

на чистый лист бумаги так, чтобы получился след. Рассмотрите свой след. Сравните его с рис. 31. Сделайте вывод, какая у вас стопа. Если стопа плоская, нужно обратиться к врачу.

2. К следующему уроку повторите учебный материал о мышечных тканях. Прочитать об этом можно на стр. 17 (§ 4).

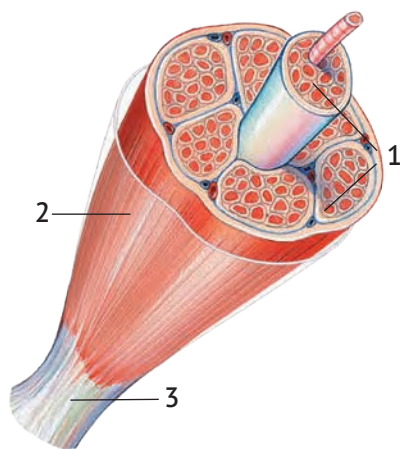
## 27. Мышцы, их строение и значение



Прощупайте свои руки, ноги. Что вы чувствуете под кожей, кроме костей?

**Разнообразие мышц.** Мышцы находятся под кожей, которой покрыто тело человека, а также в стенках внутренних органов. Мышцы тела человека образованы разными видами мышечной ткани: скелетной, гладкой, сердечной. Форма и величина мышц зависят от выполняемой ими работы.

Скелетные мышцы прикрепляются к костям скелета или покрывают их. К скелетным мышцам относятся мышцы туловища и конечностей. Каждая скелетная мышца состоит из большого числа мышечных волокон (рис. 32). Они собраны в пучки и покрыты оболочкой, которая защищает нежную мышечную ткань. На концах скелетные мышцы переходят в прочные нерастяжимые **сухожилия**, которые срастаются с надкостницей.



**Рис. 32.** Строение скелетной мышцы: 1 — мышечные пучки из волокон; 2 — оболочка; 3 — сухожилие



Рассмотрите кусочек варёного мяса. Покажите на нём оболочку (пучки мышечных волокон, сухожилия). Расщепите пучок мышцы на волокна.

Скелетная мышца своими концами крепится при помощи сухожилий к двум разным костям. Некоторые мышцы имеют на конце два или три сухожилия. Скелетные мышцы сокращаются быстро. С их помощью мы ходим, пишем, едим, работаем.

Гладкие мышцы образуют стенки кровеносных сосудов, желудка, кишечника, других внутренних органов и участвуют в их работе.

Особой мышечной тканью образовано сердце. Ритмичные сокращения и расслабления сердечной мышцы обеспечивают работу сердца.

Все мышцы выполняют большую работу, поэтому они густо пронизаны кровеносными сосудами. По ним кровь доставляет в мышцы кислород и питательные вещества. В мышцах проходят нервы.

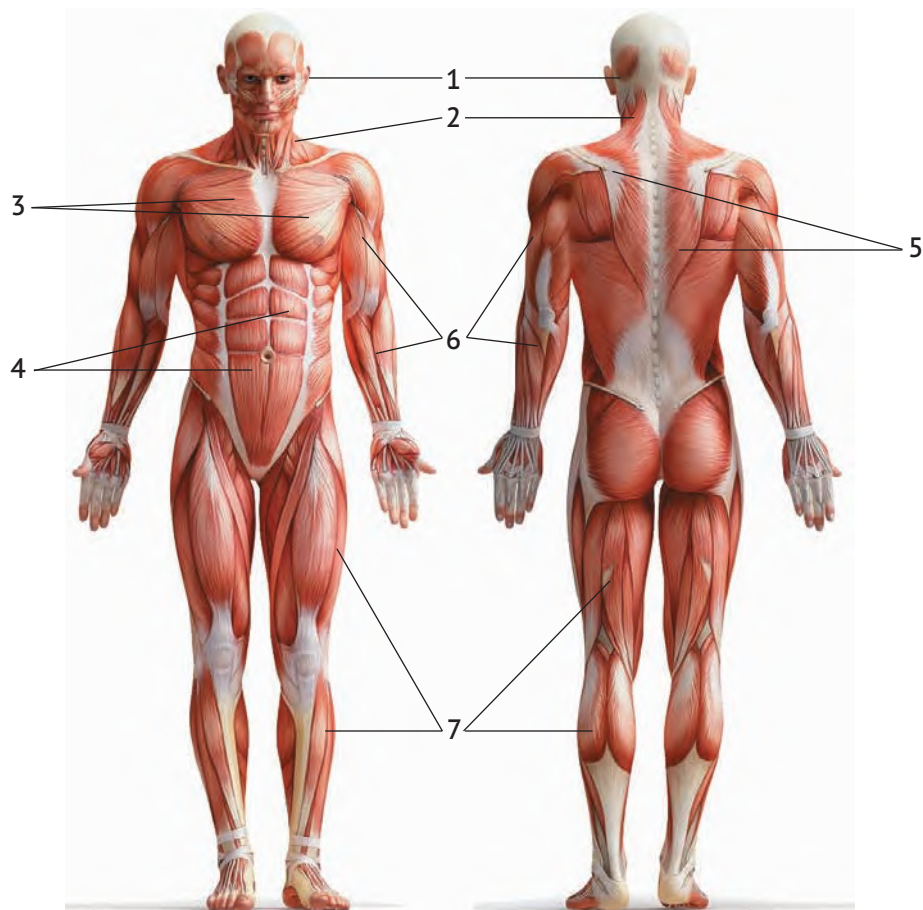
*Основные группы мышц.* В зависимости от месторасположения различают мышцы головы и шеи, мышцы туловища, мышцы конечностей (рис. 33).

К мышцам головы относятся **жевательные** и **мимические мышцы**. Жевательные мышцы приводят в движение нижнюю челюсть. Они помогают пережёвыванию пищи, участвуют в образовании звуков речи. Мимические мышцы отражают настроение человека. Они придают его лицу разное выражение: весёлое, грустное, злое, ласковое, недовольное, приветливое. Меняя мимику лица, люди общаются друг с другом. Это несловесный способ общения. Мимические мышцы приводят в движение веки, брови, мышцы лба, рта, губ, щёк.



Понаблюдайте за мимикой своего лица. Используйте зеркало. Приведите примеры ситуаций, когда вам радостно (грустно, смешно). Какое выражение лица вам больше нравится?

Мышцы шеи удерживают голову в равновесии, участвуют в движении головы и шеи, в процессах глотания и произнесения звуков.



**Рис. 33.** Основные группы мышц: 1 — мышцы головы; 2 — мышцы шеи; 3 — мышцы груди; 4 — мышцы живота; 5 — мышцы спины; 6 — мышцы рук; 7 — мышцы ног

К мышцам туловища относятся мышцы груди, живота, спины. Мышцы груди выполняют важную роль в дыхании. Они поднимают и опускают рёбра. Тем самым мышцы груди обеспечивают вдох и выдох. Грудные мышцы приводят в движение плечевой пояс. Мышцы живота образуют брюшную полость, в которой находятся внутренние органы. Благодаря мышцам живота у человека сгибается позвоночник, поворачивается туловище.

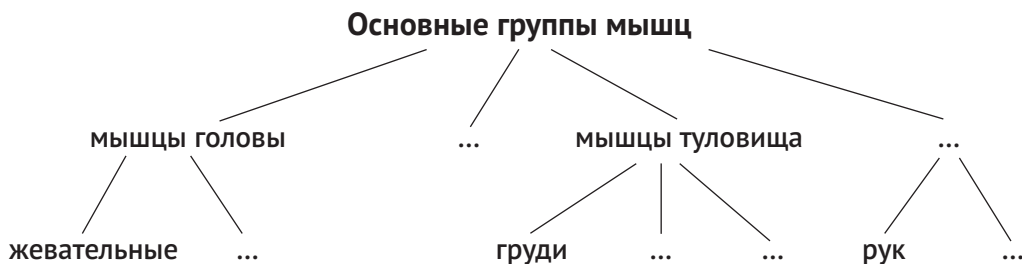
Мышцы живота влияют на работу внутренних органов. Мышцы спины участвуют в движениях шеи, головы, рук, грудной клетки. Они поддерживают тело человека в вертикальном положении.

Мышцы конечностей обеспечивают всевозможные движения рук и ног. Мышцы рук дают человеку возможность трудиться. Мышцы ног удерживают всю тяжесть тела, участвуют в передвижении человека в пространстве при ходьбе, беге. Мышцы ног крупнее и сильнее, чем мышцы рук. В любом движении тела, даже самом простом, участвует не одна, а несколько мышц.

**Значение мышц.** Мышцы удерживают тело человека в вертикальном положении. Благодаря мышцам возможны разнообразные движения всеми частями тела (головой, туловищем, руками, ногами). Мышцы поддерживают и защищают внутренние органы, входят в состав их стенок. Они обеспечивают передвижение тела в пространстве, принимают участие в работе внутренних органов.



1. Рассмотрите рис. 32. Из чего состоит скелетная мышца?
2. Как прикрепляются мышцы к костям?
- 3\*. Какое значение в жизни человека имеют мышцы?
- 4\*. Прочитайте схемы. Что пропущено? Дополните (устно). Используйте рис. 33.



**Мышцы: жевательные, мимические; сухожилье.**

## 28. Работа мышц.

### Развитие и укрепление скелета и мышц



На уроках физкультуры одни ученики бегают быстро, не уставая, другие еле плетутся. Одни легко подтягиваются на перекладине много раз, другие и одного раза не могут подтянуться. Хотелось бы вам быстро бегать, легко подтягиваться? Как этого можно добиться?

**Работа мышц.** Одно из основных свойств мышц — способность сокращаться.



Согните и разогните руку в локтевом суставе. Понаблюдайте, что происходит с мышцами при их сокращении и расслаблении.

Когда вы согнули руку в локте, мышца, расположенная на плечевой кости, стала короче и толще: она сократилась. При этом мышца совершила работу — притянула кости предплечья к плечу. Рука согнулась в локтевом суставе. Когда мышца расслабилась, кости плеча и предплечья отделились одна от другой, и рука разогнулась. Так же работают другие мышцы тела человека. Сокращаясь, они через сухожилия воздействуют на кости, приводят их в движение. Работой мышц управляет нервная система.

**Утомление мышц.** Во время передвижения, работы, занятий физкультурой и спортом задействованы разные группы мышц. Например, во время езды на велосипеде активно работают мышцы ног, но участвуют также мышцы спины, живота, рук. При плавании, игре в теннис совместно действуют все группы мышц. При этом сокращение мышц чередуется с их частичным расслаблением. В период расслабления мышцы отдыхают. Если мышца долго работает без перерыва, наступает её **утомление**. Мышца не может всё время находиться в сокращённом состоянии. При этом ослабевает её сила, точность движений. После отдыха утомление проходит, и мышца снова может работать.



1. Разделитесь на пары. Возьмите в правую руку одинаковый груз, например, учебное пособие. Встаньте и вытяните перед собой (или поднимите вверх) руку с грузом.



2. Наблюдайте, у кого из вас раньше начнёт опускаться рука с грузом. Почему она опускается? Заметьте, сколько времени потребовалось каждому из вас, чтобы наступило утомление мышц. \*Сравните тренированность мышц у каждого из вас.

Скорость развития утомления мышц зависит от физической нагрузки. Утомление наступает быстрее при выполнении тяжёлой работы. На утомление мышц влияет частота их сокращений. Быстрее утомляются мышцы при быстрых движениях, например, при работе пилой, рубанком, лопатой, молотком. При размеренных движениях утомление наступает не так быстро. Чтобы меньше уставать, нужно соблюдать средний ритм и темп. Они зависят от возраста человека, его физической подготовленности. На повышение работоспособности мышц хорошо влияет чередование работы с отдыхом. Мышцы быстро утомляются при выполнении однообразной работы. Поэтому важно переключение с одного вида деятельности на другой.

**Помните!** Чтобы предупредить утомление мышц, важно правильно организовать свой труд. Для быстрого восстановления работоспособности мышц лучше не полный покой, а работа другой группы мышц. Активный отдых быстрее снимает утомление мышц, которые принимали участие в работе. Чем лучше развиты мышцы, тем продолжительнее их работа и медленнее наступает утомление. Нетренированные мышцы утомляются быстрее, чем тренированные. Для отдыха нетренированным мышцам требуется больше времени, чем тренированным.

**Развитие и укрепление мышц.** Мышцы могут быть сильными, хорошо развитыми или, наоборот, очень слабыми. Необходимым условием развития и укрепления мышц является **двигательная активность**. Так называют количество движений, которые человек выполняет в течение дня. Скелет и мышцы растут и развиваются в детском и юношеском возрасте. Усиленный рост и развитие скелета и мышц происходят в возрасте 14–17 лет. Молодой организм не может нормально развиваться без двигательной активности и **физических нагрузок**.

Для развития костей и мышц необходимо, чтобы к ним поступали кислород, питательные вещества, витамины. Работающие мышцы лучше снабжаются кровью, чем не работающие. Мышечные волокна в работающих мышцах растут быстрее, и человек становится сильнее. Кровь поставляет больше кислорода и питательных веществ не только к мышцам, но и к надкостнице. Кости в этом случае быстро растут, становятся крепче и прочнее.

Недостаток движений вреден для здоровья. При длительной неподвижности мышц, малой физической нагрузке ухудшается снабжение их кислородом и питательными веществами. Мышцы становятся слабыми, дряблыми. Нарушается работа сердца, снижается устойчивость к болезням, появляется избыточный вес.

Для укрепления мышц полезно регулярно заниматься физическим трудом на свежем воздухе, физкультурой и спортом (рис. 34). Укрепляют скелет и мышцы уроки физкультуры

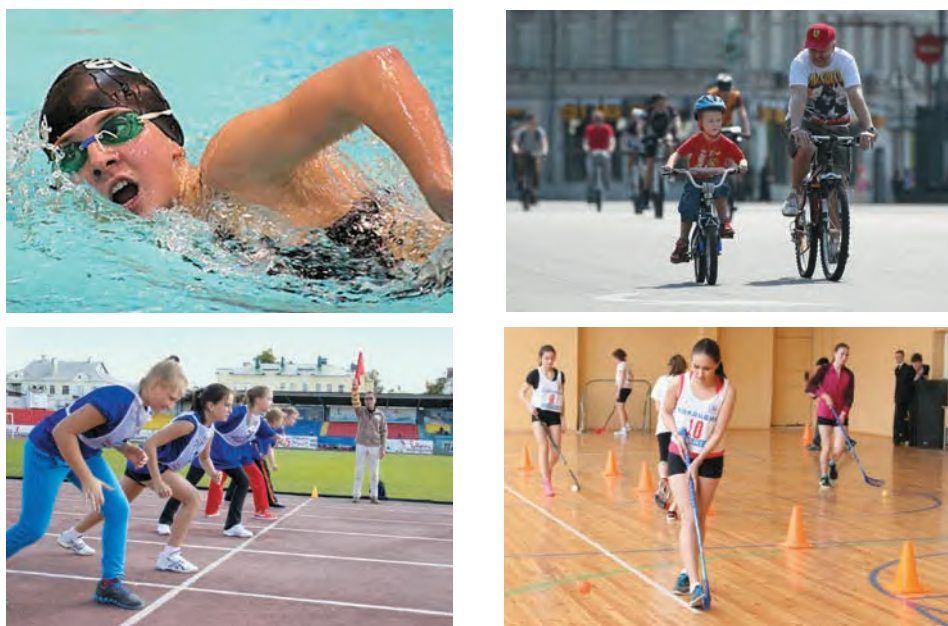


Рис. 34. Развитие и укрепление мышц

в школе. Они развивают физические способности школьников, повышают их выносливость, закаляют. Но для настоящего укрепления здоровья уроков физкультуры недостаточно. В свободное время надо посещать спортивную секцию, бегать, играть в подвижные игры, плавать. Важны ежедневная утренняя гимнастика, пешие и лыжные прогулки, катание на велосипеде, коньках. На переменах между уроками тоже полезно заняться физическими упражнениями.



Выполните перед классом по одному физическому упражнению, которые вы делаете во время утренней зарядки. Укажите, какие группы мышц развивают эти упражнения.

**Помните!** Тренированный человек более выносливый и работоспособный. Он легко и быстро справляется с любой физической нагрузкой, меньше болеет. Он выполняет работу с меньшим напряжением, чем слабый, мало тренированный человек. Движения укрепляют не только скелет и мышцы. Они положительно влияют на работу кровеносной, дыхательной, нервной систем. На развитие и укрепление скелета и мышц вредное влияние оказывает курение, употребление спиртных напитков.



1. Что происходит с мышцами, когда человек работает без отдыха?
2. Как нужно работать, чтобы дольше не устать?
- 3\*. Объясните, чем вреден для здоровья недостаток движений.
- 4\*. Какие виды деятельности способствуют укреплению и развитию мышц? Используйте рис. 34.



**Утомление мышц, двигательная активность, физическая нагрузка.**



Используя рис. 35, разучите комплекс упражнений для утренней зарядки и выполняйте их по утрам.

#### Задания для внеурочной работы

Посоветуйтесь со школьным медработником, какие упражнения важны для каждого из вас.

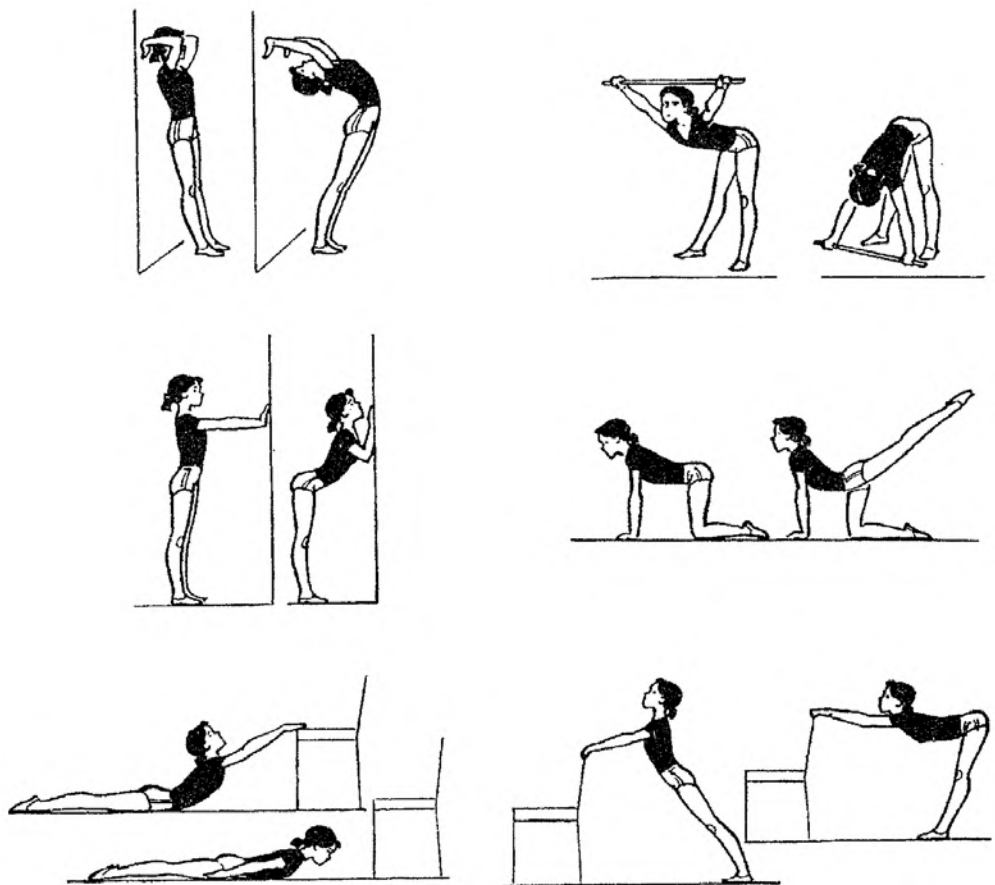


Рис. 35. Комплекс упражнений для утренней зарядки

## 29. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата



Рассмотрите рис. 36. Какие повреждения могут случиться с костями и мышцами при резких, неловких движениях, несчастных случаях?

Иногда при сильном ударе, резких движениях, падении случаются травмы опорно-двигательного аппарата. Это могут быть ушибы, вывихи суставов, растяжения и разрывы связок, переломы костей. При несчастном случае пострадавшему человеку



**Рис. 36.** Первая (доврачебная) помощь при: 1 — вывихе сустава; 2 — растяжении связок; 3 — переломе кости

необходимо быстро оказать первую (доврачебную) помощь. Оказание помощи — это благородный поступок.

**Ушиб** — это повреждение тканей или органов без нарушения целостности кожи. Он может случиться при падении, ударе тупым предметом. На месте ушиба появляются боль, кровоподтёк, припухлость. Для оказания помощи нужно обеспечить покой повреждённому органу. На место ушиба надо наложить давящую (но не тугую!) повязку. Для уменьшения боли и воспаления к месту ушиба прикладывают холод (холодную мокрую ткань или снег, лёд, обёрнутый полотенцем). При обширных ушибах груди, живота, суставов надо вызвать врача.

При **растяжениях и разрывах связок** вокруг повреждённого сустава развивается отёк, появляется сильная боль. Нередко растяжение и разрыв связок сопровождаются разрывами мышц, сухожилий, повреждением кровеносных сосудов. Установить точный диагноз и назначить лечение может только врач.

При **вывихе сустава** происходит растяжение или надрыв суставной сумки. Суставные поверхности костей при этом смещаются одна по отношению к другой. Они перестают соприкасаться между собой. Суставная головка частично или полностью выходит из суставной впадины. В обла-

сти сустава появляются сильная боль, отёк. Кожа над суставом синее. Движения в суставе становятся невозможными. Пострадавшему необходимо оказать неотложную помощь. Прежде

всего раненую конечность следует обездвижить. Если ранена рука, надо подвесить её бинтом или косынкой, которая завязывается на шее. Можно прибинтовать раненую руку к туловищу.

Раненую ногу нужно обездвижить, плотно, но без сдавливания привязав её к шине. Шиной может послужить палка, кусок доски, фанеры. При этом повязкой надо захватить суставы, которые расположены рядом с повреждённым местом, а также выше и ниже его. Если шины нет, повреждённую ногу прибинтовывают к здоровой ноге. К повреждённому месту нужно приложить холод. Пострадавшего необходимо как можно быстрее доставить к врачу.

**Помните!** Нельзя пытаться вправить вывих самостоятельно. Если пострадавший не может передвигаться сам, нужно вызвать скорую медицинскую помощь по номеру **103**.

Серьёзной травмой опорно-двигательного аппарата являются переломы костей. При переломе нарушается целостность кости. Переломы бывают открытые и закрытые. При **открытом переломе** отломки костей разрывают кожу и мышцы. Возникает кровотечение. При **закрытом переломе** целостность кожи и мышц не нарушается. Признаки такого перелома — сильная боль, отёк, неестественное положение и форма повреждённой конечности.

При открытом переломе необходимо защитить рану от загрязнения. Для этого нужна **стерильная повязка**. К повреждённой конечности с противоположных сторон надо прибинтовать не менее двух шин. Для пострадавшего необходимо вызвать скорую помощь, чтобы быстрее доставить его к врачу.

При переломах врач на основании рентгеновского снимка ставит на место костные отломки. На повреждённую поверхность накладывают **гипсовую повязку**. Она удерживает переломанную кость в неподвижном состоянии до сращения.



Разделитесь на группы. Предположите, что у одного из вас ушиб (вывих сустава, растяжение связок, перелом костей конечностей).



Распределите роли. Поупражняйтесь в оказании первой доврачебной помощи при разных повреждениях. Используйте текст и рис. 36.



1. Какие повреждения могут произойти с опорно-двигательным аппаратом при несчастных случаях?
2. Что происходит при вывихе сустава (растяжении связок, переломах кости)?
3. Чем отличается открытый перелом кости от закрытого перелома?
- 4\*. Как оказать первую помощь при растяжении связок? Вывихе сустава? Переломе костей конечностей?



**Ушиб, вывих сустава, растяжение (разрыв) связок; переломы: открытый, закрытый; гипсовая повязка.**

#### Задания для внеурочной работы

К следующему уроку повторите учебный материал о соединительной ткани. К каким тканям относится кровь? Прочитайте об этом на стр. 17—18 (§ 4).

### Главное об опорно-двигательном аппарате (обобщение)

Жизнь человека невозможно представить без движения. Его обеспечивает опорно-двигательный аппарат, к которому относятся кости и мышцы. Кости человека соединены между собой и образуют скелет. Кости в скелете соединены подвижно (суставами), неподвижно (швами), полуподвижно (с помощью хрящей). Кости состоят из органических и минеральных веществ. Сочетание этих веществ придаёт костям твёрдость, прочность и упругость.

Скелет участвует не только в движениях. Он является опорой тела. Скелет защищает внутренние органы от повреждений. В скелете человека различают череп, позвоночник, грудную клетку, кости конечностей (рук и ног). К костям прикрепляются мышцы. Они способны сокращаться и расслабляться. Благодаря

этому человек ходит, бегают, моргает, жуёт, выполняет другие действия.

При резких ударах, неудачных прыжках, падениях могут случаться ушибы, растяжение связок, вывихи суставов, переломы костей. Чтобы скелет и мышцы были сильными, их надо тренировать. Для этого нужно делать утреннюю зарядку, заниматься спортом, посильным физическим трудом, больше двигаться. Двигательная активность укрепляет не только скелет и мышцы, но и другие системы организма человека. С помощью физических упражнений можно исправить многие недостатки фигуры, такие как сутулость, впалая грудь. Длительная однообразная работа, большая нагрузка на мышцы приводит к их утомлению.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Какие органы образуют опорно-двигательный аппарат?
2. Каково значение опорно-двигательного аппарата?
3. Из каких частей состоит скелет человека?
4. Как соединяются друг с другом кости в скелете человека?
5. Назовите и покажите на своём теле кости, которые образуют череп (туловище, верхнюю и нижнюю конечности).
6. Отчего происходит утомление мышц?
7. Какое значение имеет подвижность нижней челюсти?
8. Почему долго стоять неподвижно более утомительно, чем идти?
9. Расскажите, как вы тренируете свои мышцы.
- 10\*. Какую неотложную помощь необходимо оказать человеку с повреждённой рукой (ногой)?
- 11\*. Объясните, как двигательная активность влияет на развитие опорно-двигательного аппарата.
- 12\*. Прочитайте. Выберите правильный ответ. Объясните свой выбор.

1) Какие из перечисленных органов относятся к опорно-двигательному аппарату?

*Зубы, кровеносные сосуды, череп, сердце, позвоночник, мышцы, глаза, кости предплечья, сухожилие.*

2) Что может привести к искривлению позвоночника?

*Неправильное питание, неправильная посадка, уроки физкультуры, ношение тяжестей в одной руке, занятия спортом, просмотр телевизора.*

3) Как называется подвижное соединение костей?

*Копчик, сустав, позвонок, плоскостопие.*

4) Когда мышцы меньше утомляются?

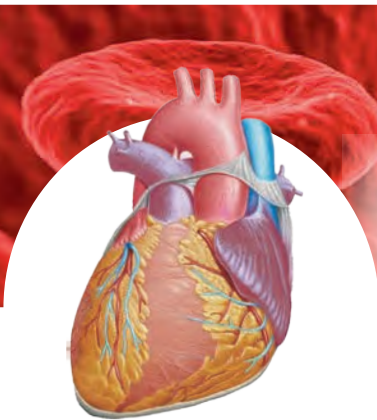
*При длительном сидении, однообразной работе, ритмичных движениях, активном отдыхе.*

**13\*.** Укажите правильную последовательность оказания первой помощи при травме опорно-двигательного аппарата.

*Доставить пострадавшего к врачу. Обеспечить покой повреждённому органу с помощью тугй повязки или шины. Наложить на повреждённое место холод. Плотно, но без сдавливания, забинтовать.*

**14\*.** Какие знания о костях и мышцах, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?

# КРОВЬ И КРОВООБРАЩЕНИЕ



## 30. Состав и значение крови



Что происходит, когда человек нечаянно порежет руку?

**Состав крови.** В организме взрослого человека примерно 5–6 л крови. На первый взгляд капля крови кажется ярко-красной. Если свежую кровь налить в пробирку, то через некоторое время обнаружится, что она разделяется. Вверху соберётся желтоватая жидкость — **плазма крови** (рис. 37). Она состоит из воды и растворённых в ней веществ.

Тёмно-красный осадок — это клетки крови. Их можно рассмотреть только в микроскоп. Различают красные и белые кровяные клетки (рис. 38). Красные кровяные клетки



Рис. 37. Состав крови

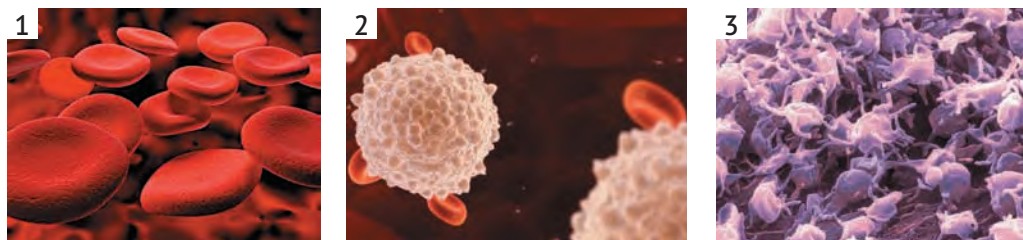


Рис. 38. Вид крови под микроскопом: 1 — эритроциты; 2 — лейкоциты; 3 — тромбоциты

называют **эритроцитами**. Они похожи на круглые лепёшки, вдавленные с обеих сторон. В эритроцитах содержится особое вещество — **гемоглобин**. Он придаёт этим клеткам красный цвет. В плазме плавают большое количество эритроцитов, поэтому кровь красная. Гемоглобин способен соединяться с кислородом и легко отдавать его. Например, в лёгких, где много кислорода, гемоглобин присоединяет его и разносит к другим органам.

Белые клетки крови называются **лейкоцитами**. По размерам они больше, чем эритроциты. Лейкоциты способны изменять форму и двигаться самостоятельно даже против тока крови. В состав крови входят также **тромбоциты**. Эти маленькие частицы крови по форме напоминают пластинки.

*Значение крови.* Кровь — жидкая соединительная ткань. С давних времён люди замечали, какое важное значение для жизни имеет кровь. Они неоднократно наблюдали, что раненое животное или человек, потеряв много крови, умирали.

Кровь обеспечивает питанием и кислородом каждый орган, каждую клетку. Питательными веществами кровь обогащается в кишечнике, а кислородом — в лёгких. Одновременно кровь переносит отработанные в организме вещества к органам выделения. В них вещества обезвреживаются или выводятся из организма.

Лейкоциты защищают организм от вредных микроорганизмов. Лейкоциты можно обнаружить не только в крови. Через стенки кровеносных сосудов они проникают в ткани, в которые попали возбудители болезней. Лейкоциты скапливаются в поражённом месте и поглощают («пожирают») проникших возбудителей. При этом нередко они сами погибают. Например, иногда на пальце руки может образоваться нарыв. Место нарыва воспаляется, кожа краснеет. Палец опухает, возникают трудности с его сгибанием.

**Помните!** Причинами воспаления тканей на руках могут быть ранки, царапины, занозы, грибковые заболевания кожи. К гнойному воспалению на руках может привести вредная привычка грызть ногти. При глубоких нарывах необходимо обратиться к врачу, чтобы удалить скопившийся гной.

Гной, который вытекает из нарыва, содержит большое количество погибших лейкоцитов и возбудителей заболеваний. Лейкоциты поглощают возбудителей и сами погибают. Если в ослабленный организм попадает много опасных возбудителей, лейкоциты не справляются с ними. Тогда человек заболевает той болезнью, которую принесли возбудители.

Пока кровь течёт по неповреждённым сосудам, она жидкая. Но стоит пораниться, как довольно быстро в месте ранения образуется кровяной сгусток — **тромб**. В образовании кровяного сгустка участвуют тромбоциты. Сгусток высыхает, образуя корку. словно пробка, она закупоривает ранку. Кровотечение останавливается.



1. Расскажите о составе крови. Для ответа используйте рис. 37 и текст.
2. Какое значение имеет кровяная плазма? Эритроциты? Лейкоциты? Тромбоциты?
- 3\*. Чем отличаются друг от друга белые и красные клетки крови?
- 4\*. От чего может возникнуть воспалительный процесс в тканях и органах?



**Плазма, эритроцит, гемоглобин, лейкоцит, тромбоцит, тромб.**

#### Задания для внеурочной работы

Запишите в тетрадях названия составных частей крови, обозначенных на рис. 37.

## 31. Свёртывание крови. Анализ крови. Переливание крови



Мальчик неглубоко поранил палец. Из ранки потекла кровь. Мальчик испугался, что кровь будет капать всё время, как вода из неисправного крана. Но вскоре кровь перестала течь сама собой. Почему?

**Свёртывание крови.** Вы уже знаете, что при повреждении кровеносного сосуда тромбоциты помогают остановить





**Рис. 39.** Свёртывание крови

кровотечение. Благодаря им вытекающая из кровеносного сосуда жидкая кровь загустевает. При этом тромбоциты изменяют свою форму, прилипают к краям повреждённого сосуда. Они склеиваются между собой, образуя тромб. Он закрывает рану, не позволяя крови вытекать (рис. 39).

Превращение жидкой крови в загустевший кровяной сгусток называется **свёртыванием крови**. Если бы кровь не свёртывалась, наша жизнь постоянно подвергалась бы угрозе из-за незначительных ранений. Кровь вытекала бы даже из небольшой ранки. Кроме тромбоцитов в свёртывании крови участвуют плазма, стенка повреждённого сосуда, нервная система.

Свёртывание крови предохраняет организм от большой кровопотери при повреждениях сосудов. Тромб защищает рану от проникновения в неё грязи и болезнетворных бактерий.

**Помните!** В крупных кровеносных сосудах кровь течёт под большим давлением. При ранении крупных сосудов требуется немедленная медицинская помощь. Потеря человеком  $1/5$  части крови (примерно 1 л) часто приводит к смерти.

**Анализ крови.** Нередко врач рекомендует заболевшему человеку сдать анализ крови. На анализ берётся кровь из пальца или вены. Кровь исследуют под микроскопом. Изучают состав кровяной плазмы, определяют количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Анализ крови — способ получения информации о состоянии здоровья. Он показывает, болен человек или здоров, как работают его внутренние органы. Эта информация помогает врачу установить правильный диагноз и назначить лечение.

**Помните!** К сдаче крови на анализ нужно относиться ответственно. В большинстве случаев забор крови на анализ проводится в утреннее время натощак. За 1–2 дня до сдачи анализа не надо есть жирную и острую пищу. Вечером не следует много

есть. Перед сдачей крови не надо пить сок, чай, кофе. Нужно исключить чрезмерную физическую нагрузку (бег, массаж, быстрый подъём по лестнице). Примерно за 15 минут до сдачи крови рекомендуется отдохнуть, успокоиться. Не нужно курить, принимать лекарства (по согласованию с врачом).

Иногда у человека может развиваться **малокровие**. Для этого болезненного состояния характерно уменьшение количества эритроцитов, которые переносят кислород. Малокровие может возникнуть в результате большой кровопотери при ранениях, неправильного питания, тяжёлой болезни. У человека с малокровием развиваются слабость, быстрая утомляемость, головокружение. Малокровие излечимо. При наличии признаков малокровия надо обратиться к врачу.

Серьёзным заболеванием является заражение крови. Оно происходит из-за попадания в кровь инфекции из гнойной раны. При заражении крови воспалительный процесс протекает не в одном отдельном органе, а во всём организме. Заражение крови трудно лечится и может привести к смерти.

**Переливание крови.** После сложных операций или больших потерь крови необходимо **переливание крови**. Своевременное переливание крови спасает жизнь многим больным и пострадавшим от тяжёлых ранений и аварий. Установлено, что кровь каждого человека содержит определённые вещества. Свойства крови разных групп неодинаковые. Это означает, что не любая кровь годится для переливания любому человеку. Кровь разделяют на группы: I, II, III или IV. У каждого человека своя группа крови. Она является врождённой и не изменяется на протяжении всей жизни. Первая группа крови — самая распространённая. Наиболее редкая группа крови — IV. Соблюдение совместимости крови по группам имеет большое значение для жизни человека. Если человеку перелить кровь неподходящей группы, он может умереть. Поэтому перед переливанием обязательно проводят анализ для определения совместимости групп крови.

**Помните!** Каждый человек должен знать свою группу крови. Для этого надо сдать анализ крови в поликлинике по месту жительства.

Человека, который отдаёт свою кровь для спасения других людей, называют **донором**. За один приём у донора берут приблизительно один стакан крови. Это не вредит здоровью донора. Через некоторое время (примерно через месяц) количество крови у него становится прежним. Донорами могут быть только здоровые взрослые люди. Донорская кровь обязательно исследуется на наличие в ней инфекции. В настоящее время для переливания применяют заменители крови. Но особую ценность для переливания представляет натуральная кровь человека.



1. Какое значение имеет свёртывание крови в жизни человека?
2. Как правильно подготовиться к сдаче анализа крови?
- 3\*. Объясните, как проявляется у человека малокровие.
- 4\*. Почему нельзя переливать человеку кровь от любого другого человека?



**Свёртывание крови, малокровие, переливание крови, донор.**

Задания для внеурочной работы

Узнайте у родителей и запишите в тетрадях свою группу крови.

## 32. Инфекционные болезни. Иммунитет. Прививки



Мама заболевшего мальчика не разрешила детям встретиться с сыном. Она боялась, что детям может передаться инфекция. Что обозначает это слово?

**Инфекционные болезни.** «Инфекция» означает заражение. Болезни, которые передаются от больного человека здоровому, называют инфекционными (заразными). К ним относятся грипп, ангина, корь, ветряная оспа, коронавирус. Инфекционные болезни могут привести к тяжёлым нарушениям здоровья и даже к смерти.

Инфекция попадает к здоровому человеку по-разному. Возбудители инфекционных болезней могут переноситься по воздуху.

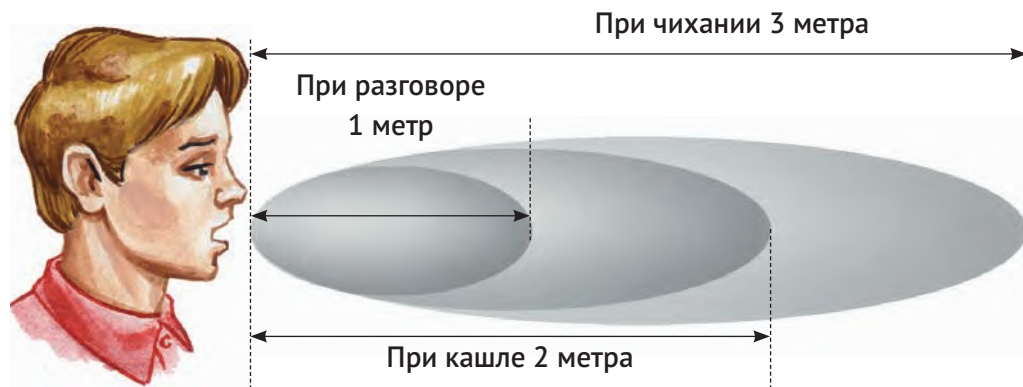


Рис. 40. Передача инфекции при разговоре, кашле, чихании

Больной человек дышит, кашляет, чихает. При этом в воздух выбрасываются капельки слюны и мокроты вместе с инфекцией (рис. 40). Здоровый человек может вдохнуть такой воздух и заразиться. Поэтому при кашле, чихании нужно прикрывать нос и рот салфеткой.

Инфекцию переносят мухи, комары, кровососущие клещи. Инфекция может находиться на грязных руках, поверхности окружающих предметов: ручках дверей, кнопках лифта, перилах в подъезде. Она может быть в несвежих продуктах, на вещах больного. Поэтому нужно мыть руки с мылом перед едой, после посещения общественных мест. Надо делать влажную уборку помещений, убирать пыль. Необходимо есть только свежую пищу, пользоваться только личными вещами. Возбудители кишечных заболеваний проникают в организм через рот с пищей, водой. Они встречаются на поверхности невымытых ягод, фруктов, овощей. Поэтому ягоды, фрукты, овощи надо обязательно мыть перед употреблением в пищу.

Возбудители болезней быстро размножаются, как только попадают в благоприятные условия. Из одного возбудителя болезни становится два, из двух — четыре, из четырёх — восемь и так далее. Через некоторое время их уже могут быть миллионы. Человек заболевает, если в его организм попадает даже

немного возбудителей. От одного больного могут заразиться несколько десятков, сотен и даже тысяч человек.

Если одновременно заболевает много людей, то говорят, что началась эпидемия. Когда эпидемия распространяется на территориях разных стран и континентов, объявляют пандемию. Так случилось в 2020 г., когда неизвестный ранее возбудитель — коронавирус — распространился по всему миру. Он поразил миллионы людей во всех странах.

**Иммунитет.** Не всегда человек заболевает, даже если инфекция попала в его организм. Организм человека защищается. Барьер на пути инфекции — чистая неповреждённая кожа, слизистые оболочки. Во рту инфекцию уничтожает слюна, в желудке — желудочный сок, в крови — лейкоциты. Кроме того, после перенесённого заболевания в организме человека вырабатываются особые защитные вещества. Они убивают проникающих возбудителей. Когда человек выздоравливает, защитные вещества остаются в крови. Они предохраняют от повторного заболевания этой же болезнью. Способность организма сопротивляться инфекции, защищаться от неё называют **иммунитетом**. Иммунитет частично передаётся детям по наследству от родителей или приобретается в течение жизни.

**Прививки.** Чтобы успешно вести борьбу с инфекционными болезнями, людям делают **прививки** от возбудителя инфекции. Здоровому человеку специально вводят ослабленных или убитых возбудителей болезни. Так организм готовят к встрече с инфекцией. После прививки в крови человека вырабатываются вещества, защищающие от инфекции. Они помогают организму бороться с инфекцией в случае заболевания.

**Помните!** При лечении инфекционных болезней надо строго выполнять рекомендации медицинских работников. Не следует принимать лекарства без назначения врача. Нужно соблюдать дозировку и время приёма лекарств. Нельзя самому прекращать их приём. Не нужно приходить в школу, на работу до полного

выздоровления. Это может быть опасно для окружающих людей. Не нужно отказываться от прививок. Лучше выработать в себе иммунитет и вообще не болеть, чем заболеть и долго лечиться. Защитное действие прививок против некоторых болезней сохраняется на несколько лет или на всю жизнь. Прививки защищают здоровье.



1. Чем опасны инфекционные болезни?
2. Как передаётся инфекция? Для ответа используйте рис. 40 и текст.
- 3\*. Как вы понимаете слово «иммунитет»?
- 4\*. Объясните, для чего нужны предохранительные прививки.



**Иммунитет, прививка.**



Обсудите, как можно уменьшить опасность заражения инфекционными болезнями.

### 33. Кровообращение. Сердечно-сосудистая система



Вспомните, какие органы образуют кровеносную систему у млекопитающих. Какова её роль в организме?

**Органы кровообращения.** В организме человека кровь непрерывно движется по кровеносным сосудам. Они пронизывают всё наше тело, образуя замкнутую систему. В движение кровь приводит сердце. Движение крови по сосудам называют кровообращением. Сердце и кровеносные сосуды — органы кровообращения (см. форзац 2). Вместе они образуют сердечно-сосудистую систему. Её функция — обеспечивать непрерывное движение крови в организме. Благодаря движению крови все клетки, ткани и органы тела получают питательные вещества и кислород. Они также освобождаются от углекислого газа и других ненужных веществ. Сердечно-сосудистая система связана со всеми другими системами и органами.



Рассмотрите тыльную поверхность своей кисти. Покажите кровеносные сосуды. Рассмотрите, как они разветвляются. Одинаковы ли кровеносные сосуды по толщине?

**Кровеносные сосуды.** Кровеносные сосуды представляют собой гибкие трубочки разных размеров. По одним кровеносным сосудам кровь течёт от сердца, по другим возвращается в сердце. Сосуды, по которым кровь течёт от сердца к органам, называются **артериями**. Самая крупная артерия — **аорта**. Она разветвляется на более мелкие артерии, которые ещё больше ветвятся. В артериях кровь течёт под большим давлением, поэтому они имеют плотные и упругие стенки. Располагаются артерии глубоко под мышцами. Артерии несут от сердца кровь, обогащённую кислородом и питательными веществами. Она имеет ярко-алый оттенок и называется артериальной. На рисунках артерии обычно обозначают красным цветом (см. форзац 2).

Кровеносные сосуды, по которым кровь притекает к сердцу от органов, называются **венами**. Некоторые вены располагаются неглубоко под кожей и видны на теле в виде синих жилок. Кровь в венах течёт медленнее, чем в артериях. Стенки вен тонкие и не такие упругие, как стенки артерий. Вены несут кровь, насыщенную углекислым газом и другими вредными веществами. Она имеет тёмно-красный цвет и называется венозной. На рисунках вены изображают синим цветом.

Самые мелкие кровеносные сосуды называют **капиллярами**. Они соединяют артерии и вены между собой. Капилляры пронизывают все ткани и органы нашего тела, образуя густую сеть. Если мы уколём палец тонкой иглой, то разрушим сразу несколько сотен капилляров и выступит кровь. Стенки капилляров очень тонкие.



Какая система органов изображена на форзаце 2? Закройте названия органов. Укажите, какие органы обозначены цифрами 1–5. Какой цифрой обозначено сердце? Кровеносные сосуды? Покажите, в каком месте тела у вас расположено сердце.





1. Какие органы образуют сердечно-сосудистую систему? Для ответа используйте рисунок на форзаце 2.
2. Какие сосуды называют артериями? Венами? Капиллярами?
- 3\*. Дополните схему (устно). Расскажите о сердечно-сосудистой системе.



- 4\*. Какую функцию выполняет сердечно-сосудистая система?



**Артерия, аорта, вена, капилляры.**

#### Задания для внеурочной работы

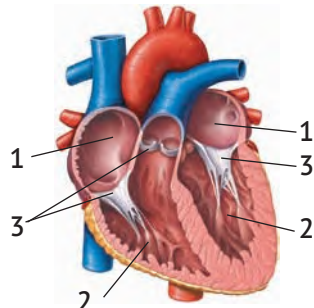
К следующему уроку повторите учебный материал о сердечной мышце. Прочитать об этом можно на стр. 86 (§ 27).

## 34. Строение сердца и его работа



Покажите месторасположение сердца на своём теле. Приложите ладонь к груди там, где находится сердце. Что вы чувствуете?

**Строение сердца.** Сердце расположено в грудной полости за грудиной. Оно слегка смещено и повёрнуто в левую сторону. Сердце — орган величиной примерно с кулак, весит около 300 г. Стенки сердца образованы особой сердечной мышцей, которая способна ритмично сокращаться. Сердце защищено грудной клеткой. Снаружи оно покрыто плотной оболочкой. Внутри сердца имеется полость. Сплошной перегородкой полость сердца разделена на две половины: левую и правую. Левая половина сердца состоит из левого **предсердия** и левого **желудочка**. Правая половина сердца — из правого предсердия и правого



**Рис. 41.** Сердце человека, его строение:  
1 — предсердия;  
2 — желудочки;  
3 — клапаны

желудочка. Значит, сердце человека имеет четыре отдельные полости: два предсердия и два желудочка. Их называют камерами. Сердце человека 4-камерное (рис. 41).

Правое предсердие сообщается с правым желудочком, а левое предсердие — с левым желудочком. В перегородках между предсердиями и желудочками имеются отверстия. Они закрываются специальными **клапанами**. Клапаны сердца могут открываться только в одну сторону. Они обеспечивают движение крови строго в одном направлении: из предсердий в желудочки, но не обратно. Клапаны имеются также между желудочками и кровеносными сосудами. Они позволяют крови течь только в одном направлении: от сердца по артериям, но не обратно.



На муляже сердца (цветной таблице или рис. 41) найдите и покажите предсердия, желудочки, клапаны.

**Работа сердца.** Сердце работает днём и ночью безостановочно в течение всей жизни. От работы сердца зависит работа других органов и всего организма. Если сердце останавливается, то наступает смерть. Это происходит потому, что органы не получают кислорода и питательных веществ.

Работа сердца заключается в перекачивании крови. Сердце попеременно то сокращается (сжимается), то расслабляется (разжимается). Когда сердце сокращается, кровь выталкивается в кровеносные сосуды. При расслаблении сердце вновь наполняется кровью, поступившей из сосудов. Сокращение и расслабление сердечной мышцы происходит в определённом ритме.

В момент расслабления сердечная мышца отдыхает и восстанавливает свою работоспособность. Благодаря ритмичному чередованию работы и отдыха сердечная мышца не утомляется на протяжении всей жизни человека.

В работе сердца различают три этапа: сокращение предсердий, сокращение желудочков и общая сердечная пауза. При сокращении наполненных кровью предсердий желудочки расслаблены. Кровь из предсердий выталкивается в желудочки, и предсердия расслабляются. Одновременно с расслаблением предсердий происходит сокращение желудочков. При этом кровь поступает в аорту, а из неё в артерии, которые несут кровь ко всем органам тела. Кровь из желудочков не может вернуться назад в предсердия, потому что отверстия между ними закрыты клапанами. После сокращения желудочки расслабляются. Наступает общая короткая пауза, во время которой сердце отдыхает.

За одну минуту здоровое сердце взрослого человека сокращается и расслабляется примерно 60–70 раз. Мы говорим, что сердце бьётся и совершает 60–70 ударов в минуту. Если сердце справляется со своей работой, то кровь вовремя и в нужном количестве приносит питательные вещества и кислород ко всем органам. Работу сердца регулирует нервная система. На работу сердца влияют условия, в которых находится человек. Испуг, радость, физический труд заставляют сердце биться быстрее. Во время сна, отдыха сердце бьётся медленнее.

Нарушения в работе сердца устанавливает врач с помощью специального прибора (кардиографа). Работа сердца записывается аппаратом на бумаге в виде кривых линий. По этим показателям (кардиограмме) определяются даже малейшие отклонения в работе сердца. Врач-кардиолог назначает лечение.



1. Расскажите о строении сердца. Используйте рис. 41.
2. Какое значение имеют сердечные клапаны?
- 3\*. Какова роль сердца в жизни человека? Как работает сердце?
- 4\*. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



### Предсёрдие, желу́дочек, кла́пан, карди́олог.

#### Задания для внеурочной работы

В тетрадях схематично нарисуйте внутреннее строение сердца. Раскрасьте цветными карандашами его основные части. Подпишите их названия.

## 35. Движение крови по сосудам



Бабушка заболела. Мама вызвала скорую помощь. Врач взял бабушку за руку, стал смотреть на часы и что-то считать. Что хотел узнать врач, держа больную за руку и глядя на часы? (Используйте рис. 42.)

**Пульс.** Сердце ритмично сокращается и расслабляется. Каждую секунду оно сильным толчком выталкивает определённую порцию крови в кровеносные сосуды. Каждый толчок крови растягивает стенки артерий, по которым кровь движется от сердца. При расслаблении сердца стенки артерий занимают своё прежнее положение и кровь течёт непрерывной струёй. Следующая порция крови вновь растягивает стенки артерий.



Рис. 42. Определение пульса

Затем опять наступает расслабление сердца. Колебания стенок артерий можно прощупать в местах, где они расположены неглубоко под кожей. Например, на запястье со стороны большого пальца, на шее, висках. Ритмичные колебания стенок артерий называются **пульсом**.

Частота пульса здорового взрослого человека в спокойном состоянии равна примерно 70 ударам в минуту. Частота пульса соответствует частоте сердечных сокращений. Подсчитав пульс, можно определить количество сокращений сердца. Каждый толчок пульса — это удар вашего сердца. Частота пульса зависит от возраста: у детей пульс чаще, чем у взрослых. Пульс является важным показателем работы сердца. По пульсу врач узнаёт, здоров или болен человек. Частота пульса повышается во время болезни, при физической нагрузке.



1. Пальцами правой руки найдите пульс на запястье левой руки напротив большого пальца. Подсчитайте, сколько ударов в минуту сделало ваше сердце.
2. Попрыгайте или побегайте на месте в течение 1–2 минут. Снова подсчитайте пульс в течение минуты.
3. Сделайте вывод о работе вашего сердца в состоянии покоя и после физической нагрузки.

**Круги кровообращения.** В теле человека кровеносные сосуды образуют два **круга кровообращения**: большой и малый (см. форзац 2). Проследим за «путешествием» крови по телу, начиная от левого желудочка. Артериальная кровь, насыщенная кислородом, из левого желудочка попадает в аорту, а из неё — в артерии. Они разносят артериальную кровь ко всем органам: мышцам, костям, мозгу и другим. Совершая свой путь по телу, артерии распадаются на капилляры. Через их тонкие стенки кровь отдаёт кислород и питательные вещества разным органам. От них она забирает углекислый газ и другие отработанные вещества. При этом цвет крови изменяется, она становится тёмно-красной — венозной. Венозная кровь по венам возвращается к сердцу. Она течёт от головы, шеи, рук и ног, туловища, внутренних органов и поступает в правое предсердие. Путь крови из левого желудочка сердца через все органы тела до правого предсердия называется большим кругом кровообращения.

А «путешествие» крови по организму продолжается. Из правого предсердия венозная кровь, в которой мало кислорода, по лёгочным артериям поступает в лёгкие. В лёгких артерии распадаются на капилляры. Проходя через них, кровь очищается от углекислого газа

и насыщается кислородом. Так венозная кровь в лёгких превращается в артериальную. Кислород изменяет цвет крови: она становится ярко-алой. По лёгочным венам артериальная кровь поступает в левое предсердие. Путь крови из правого желудочка сердца в лёгкие, а из лёгких обратно к сердцу в левое предсердие называется малым кругом кровообращения.



Рис. 43. Тонومتر

**Кровяное давление.** Сердце, перекачивая кровь как мотор, создаёт в сосудах определённое давление. **Кровяное давление** — это сила, с которой кровь давит на стенки сосудов. Благодаря давлению кровь продвигается по сосудам от сердца и возвращается в сердце. В артериях давление крови намного выше, чем в венах и капиллярах. Для измерения

кровяного давления существует специальный прибор — **тонометр** (рис. 43). Давление крови — один из показателей здоровья человека. По нему можно судить о работе сердечно-сосудистой и других систем организма. (Давление крови более 140/90 считается высоким, а менее 110/60 — низким.)

При заболеваниях сердца и сосудов кровяное давление изменяется: оно повышается или понижается. Повышенное и пониженное кровяное давление — опасное состояние. Поэтому давление необходимо регулярно измерять. При необходимости нужно обратиться к врачу за консультацией и лечением.



1. Ознакомьтесь с устройством и назначением тонометра.
2. Используя тонометр, поучитесь измерять кровяное давление на левой руке у другого человека, а затем у себя. Сравните полученные цифры.



1. Что можно узнать по пульсу?
2. Используя схему, расскажите о кругах кровообращения.





**3\*.** Какой путь крови называется большим кругом кровообращения? Малым кругом кровообращения? Для ответа используйте рисунок на форзаце 2 и схемы.

*Левый желудочек → ко всем клеткам, тканям и органам → правое предсердие.*

*Правый желудочек → лёгкие → левое предсердие.*

**4\*.** Какое значение имеет движение крови по сосудам в жизни человека?



**Пuls, круг кровообращения, кровяное давление, тонометр.**

#### Задания для внеурочной работы

1. Учитесь вместе со взрослыми правильно измерять кровяное давление.
2. Запишите в тетрадях путь крови по большому и малому кругам кровообращения.

## 36. Первая помощь при кровотечениях



Мальчик, строя ножом палку, поранил руку. Как поступить? Что нужно иметь в домашней аптечке для оказания первой помощи в такой ситуации?

Иногда в результате несчастных случаев повреждаются кровеносные сосуды. От этого возникают кровотечения. Они бывают разными в зависимости от вида повреждённого кровеносного сосуда. По цвету крови и скорости её вытекания из раны можно определить, какой сосуд повреждён.



**Рис. 44.** Капиллярное кровотечение. Первая помощь при капиллярном кровотечении

При серьёзных кровотечениях помощь пострадавшим могут оказать только в медицинском учреждении. Если рядом нет врача, то первую доврачебную помощь себе, своим близким и друзьям может оказать сам человек. Первая помощь может спасти жизнь раненому человеку.

**Капиллярное кровотечение.** В результате повреждения мелких сосудов — капилляров — возникает **капиллярное** кровотечение. При этом небольшое количество крови медленно выделяется из ранки в виде капель. Через некоторое время на ранке образуется сгусток крови, который закупоривает повреждённый сосуд (вспомните свёртываемость крови). Капиллярное кровотечение не угрожает жизни человека (рис. 44). Но даже небольшая ранка может быть опасной для здоровья. Это «открытые ворота» для проникновения инфекции в организм. Поэтому ссадины, ранки, царапины, неглубокие порезы надо промыть водой (лучше кипячёной) или обработать перекисью водорода. Затем нужно смазать кожу вокруг ранки раствором йода или зелёной. На повреждённое место необходимо наложить чистую повязку (лучше марлевую) или заклеить бактерицидным пластырем.

**Венозное кровотечение.** При повреждении вен возникает **венозное** кровотечение. Тёмно-красная кровь из повреждённой вены медленно вытекает непрерывной струёй (рис. 45). При потере крови из вены нужно поднять повреждённую конечность вверх и наложить давящую повязку **НИЖЕ** места ранения. Если повязка не останавливает кровь, надо наложить ещё одну повязку и доставить пострадавшего к врачу.

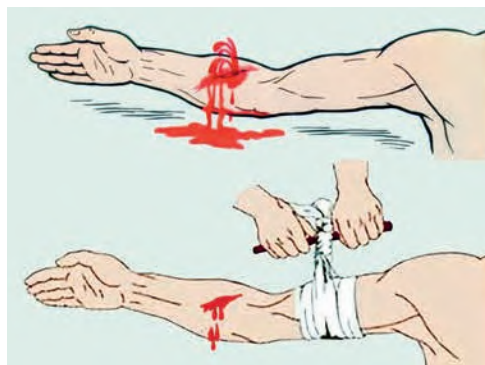


**Рис. 45.** Венозное кровотечение. Первая помощь при венозном кровотечении



Разделитесь на группы. Предположите, что у одного из вас кровотечение на руке. Распределите роли. Продемонстрируйте приёмы обработки небольшой ранки (ссадины), бинтования раны, использования бактерицидного пластыря. Используйте текст и рис. 44–45.

**Артериальное кровотечение.** При глубоких ранениях тела повреждаются артерии. При артериальном кровотечении яркая кровь быстро выплёскивается из раны пульсирующей струёй или фонтаном (рис. 46). Артериальное кровотечение представляет опасность для жизни. За короткий промежуток времени человек может потерять много крови. При артериальном кровотечении необходимо приподнять повреждённую часть тела. Затем нужно прижать (сдавить) кровоточащий сосуд **ВЫШЕ** места ранения, чтобы ослабить кровотечение. На рану надо наложить чистую тугую повязку. Максимально быстро надо доставить пострадавшего в ближайшую больницу или вызвать скорую помощь по тел. **103**.



**Рис. 46.** Артериальное кровотечение. Первая помощь при артериальном кровотечении

Если травмирована рука или нога и пострадавшего невозможно быстро доставить к врачу, выше раны накладывают жгут. В качестве жгута может быть резиновый бинт, ремень, скрученный платок. Чтобы не повредить кожу, жгут накладывают на чистую мягкую прокладку или поверх одежды. Под узел в жгуте просовывают палочку и поворачивают её до тех пор, пока кровь не остановится. Обязательно пишут записку с указанием времени (часы и минуты) наложения жгута. Его нельзя держать более 1 часа, чтобы не произошло омертвление тканей. Бывает, что в течение 1 часа пострадавшего не удалось доставить к врачу. Тогда жгут ослабляют на 10–15 минут, а затем его накладывают заново.

**Носовое кровотечение.** Иногда случается кровотечение из носа. Оно бывает от ушиба, сильного сморкания или летом при перегревании головы жаркими лучами солнца. При носовом кровотечении надо сесть, расстегнуть воротник, ослабить пояс, слегка наклонить голову вперёд. На переносицу и лоб положить что-то холодное. Это может быть смоченное водой полотенце, заморозка из холодильника, обёрнутая тонкой тканью. Нужно обеспечить приток свежего воздуха, открыв форточку или окно. К ноздрям можно приложить чистый носовой платок, марлю или салфетку. Если кровь не удаётся остановить в течение 10–15 минут, необходимо вызвать скорую помощь.

**Помните!** Любая потеря крови вредна для здоровья. Учитесь предвидеть опасные ситуации и избегать их. Будьте осторожными и внимательными во время отдыха на природе, при переходе улиц (дорог), катании на велосипеде.

**Гематома.** Иногда от ушиба, удара, падения с высоты разрываются подкожные капилляры. Целостность кожи при этом не нарушена, и кровь вытекает в прилегающие ткани. Образуется **гематома** (кровоподтёк, синяк, «шишка»). Ушибленное место выглядит сначала красным, затем фиолетово-синим и, наконец, зелёно-жёлтым. В течение 1–2 недель небольшая гематома рассасывается и исчезает. К сожалению, не каждая гематома проходит самостоятельно. Если она долгое время остаётся припухлой и покрасневшей, нужно обратиться к врачу.

Самыми опасными бывают скрытые внутренние кровотечения. Они возникают при ударах в живот или голову, падении с высоты, автомобильной аварии. В этих случаях кровь может вытекать в полости тела: черепную, грудную или брюшную. При сильном внутреннем кровотечении жизнь человеку может спасти только срочная операция.



1. Какими бывают кровотечения? Какое кровотечение самое опасное? При ответе используйте схему.

2. Какую помощь оказывают при капиллярном кровотечении?



3\*. Как при кровотечении можно узнать, какой кровеносный сосуд повреждён?

4\*. Как остановить носовое (венозное, артериальное) кровотечение? Используйте рис. 45–46.



**Кровотечения: артериальное, венозное, капиллярное; гематома.**

## 37. Сердечно-сосудистые заболевания, их предупреждение



Девочка наблюдала, как в машину скорой помощи на носилках вносили их соседа. Стоявшая рядом женщина сказала, что у него **инфаркт**. Что такое инфаркт? Отчего он бывает?

**Сердечно-сосудистые заболевания.** Инфаркт — это отмирание сердечной мышцы из-за нарушения её кровообращения. Это заболевание является следствием длительных изменений в стенках кровеносных сосудов. Просвет кровеносных сосудов, которые питают сердце, по разным причинам может сужаться. Через них с трудом проходит кровь. Сердце сигнализирует об этом болью в грудной клетке.

При инфаркте происходит закупорка артерии, которая окружает сердце. Боль становится невыносимой. Человек бледнеет, задыхается. Сердце работает неритмично. Это создаёт угрозу для жизни. Инфаркт — тяжёлое заболевание сердечно-сосудистой системы. При обнаружении признаков инфаркта нужно немедленно вызвать скорую помощь.

В настоящее время частым заболеванием сердца и сосудов является **инсульт**. При инсульте происходит закупорка сосуда в головном мозге или разрыв сосуда и кровоизлияние в мозг. Признаками инсульта являются потеря равновесия, головокружение, острая головная боль, внезапная слабость, онемение губ. При этих признаках нужно немедленно вызвать скорую помощь по телефону **103**. Чем раньше будет начато лечение инсульта, тем лучший будет исход болезни. Человек, у которого случился инсульт, может умереть. В некоторых случаях при инсульте развивается паралич частей тела. Человек может навсегда остаться инвалидом.

*Вредное влияние курения.* Избежать заболеваний сердечно-сосудистой системы возможно, если правильно заботиться о себе. Инфаркты, инсульты часто возникают у курильщиков. Из табака при курении в кровь всасывается большое количество ядовитых веществ. Особенно опасен никотин. В пачке сигарет (20 шт.) содержится столько никотина, что этого количества достаточно для смертельного отравления человека. Это если весь никотин из 20 сигарет сразу попадёт в организм. Ничего хорошего не приносит человеку и курение по одной сигарете.

Особенно вреден никотин для подростков и молодых людей. Он увеличивает частоту сердечных сокращений, уменьшает содержание кислорода в крови. Никотин вызывает перерождение стенок кровеносных сосудов. Их просвет уменьшается, а значит, кровообращение затрудняется. Ухудшается снабжение кислородом и питательными веществами разных органов тела человека. Замедляется выведение из тканей углекислого газа и других вредных веществ. Происходит медленное отравление



организма курильщика. Никотин и другие вещества, которые находятся в табачном дыму, способствуют закупорке кровеносных сосудов тромбами. Кровоснабжение мозга нарушается, появляются головные боли. Повреждение никотином сердца и сосудов может привести к инфаркту или инсульту.

***Вредное влияние спиртных напитков.*** Ещё одной причиной заболевания сердца и кровеносных сосудов является употребление спиртных напитков. Попадая в кровеносную систему, алкоголь разрушает кровяные клетки, снижает их активность. Стенки сосудов становятся ломкими. Они не способны выдерживать большого давления крови и разрываются.

***Роль движений для здоровья.*** От работы сердечно-сосудистой системы во многом зависит здоровье человека. Чтобы укрепить сердце и сосуды, нужно вести физически активный образ жизни, больше двигаться. Необходимо регулярно заниматься физкультурой, спортом, физическим трудом на свежем воздухе. Физическими нагрузками являются ходьба, бег, плавание, катание на велосипеде, игра в теннис.

Тренировка сердца приводит к утолщению сердечной мышцы, увеличению её работоспособности. Сердце тренированного человека более выносливое, чем у нетренированного. Оно легко справляется с большой физической нагрузкой, сокращается реже, но сильнее. При каждом сокращении оно выталкивает в кровеносные сосуды больше крови. Сердечная мышца у тренированного человека меньше утомляется. Она дольше выдерживает физическую нагрузку, а после неё быстро приходит в норму. Кровеносные сосуды в процессе движений становятся более прочными и гибкими. Вместе с кровью все ткани и органы получают большее количество кислорода и питательных веществ.

***Помните!*** Чтобы не переутомить сердце, физическая нагрузка должна быть посильной. Её нужно увеличивать постепенно, следя за дыханием (равномерным вдохом и выдохом) и пульсом.

К ослаблению сердца приводят неправильное питание, избыточная масса тела, малоподвижный образ жизни. Сердце нетренированного человека при физической нагрузке сокращается часто. От этого сердечная мышца быстро утомляется. Количество крови, выбрасываемой в артерии, уменьшается. Нетренированный человек при физической нагрузке быстро устаёт, его работоспособность снижается.

Для укрепления сердца и сосудов полезна утренняя зарядка. Её нужно делать каждый день в хорошо проветренном помещении или на свежем воздухе. Начинать зарядку необходимо с лёгкой разминки, ходьбы. Приток крови к различным органам не остаётся постоянным. Больше крови всегда притекает к работающим органам. Для них кровь приносит дополнительный кислород и питательные вещества. Если орган бездействует, приток крови к нему уменьшается. Поэтому во время зарядки надо выполнять разнообразные упражнения. Это потягивания, наклоны, вращения, повороты туловища и конечностей, умеренные по темпу бег, прыжки и другие.

**Помните!** За одну зарядку нужно выполнять 5–8 упражнений, которые в зависимости от сложности можно повторять несколько раз. После зарядки не должно быть признаков утомления, значительного учащения пульса.

Кроме ежедневной утренней зарядки полезны физические упражнения в течение дня. Выполнять их нужно примерно 15 минут без остановок. При их выполнении в движение одновременно включаются разные мышцы, человек глубоко дышит. При этом сердце бьётся чаще и в кровь поступает больше кислорода, чем в состоянии покоя.

**Помните!** Поднимаясь на несколько этажей, полезно пройти по лестнице, а не ехать в лифте. Полезно ходить пешком несколько остановок из дома до школы и обратно, а не проезжать их в транспорте.



1. Какие болезни сердечно-сосудистой системы вам известны?
2. Какое влияние оказывает на сердце и сосуды курение (употребление спиртных напитков)?
- 3\*. Назовите способы укрепления сердца и сосудов. Как вы его укрепляете?
- 4\*. Почему нарушение работы сердца приводит к ухудшению самочувствия?



## Инфáркт, инсúльт.

### Задания для внеурочной работы

Разучите и выполняйте физические упражнения для утренней зарядки.

1. Приставные шаги. Исходное положение: ноги вместе. Шаг вправо — ноги вместе. Шаг влево — ноги вместе.
2. Прыжки. Исходное положение: ноги вместе. Прыжок (ноги в стороны). Прыжок (ноги вместе).
3. Прыжки в стороны. Исходное положение: основная стойка. Прыжок вправо. Хлопок руками. Прыжок влево. Хлопок руками.
4. Бег с хлопками на каждом третьем шаге.
5. Ходьба с подскоками. На каждый четвёртый шаг — подскок.

## Главное о крови и сердечно-сосудистой системе (обобщение)

Здоровье человека во многом зависит от снабжения всех органов нашего тела кровью. Кровь состоит из плазмы, эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов. Плазма разносит по организму питательные вещества. Отработанные вещества она доставляет к органам выделения. Эритроциты содержат гемоглобин и переносят кислород ко всем тканям и органам. Лейкоциты выполняют защитную функцию. Тромбоциты участвуют в свёртывании крови.

В теле человека кровь движется по сосудам: артериям, венам, капиллярам. В движение кровь приводит сердце. Оно перегоняет кровь по большому и малому кругам кровообращения. Сердце и кровеносные сосуды образуют сердечно-сосудистую систему. Кровь, насыщенная кислородом и питательными веществами, называется артериальной. От сердца ярко-алая артериальная кровь поступает ко всем тканям и органам. Отдав кислород и питательные вещества, кровь получает углекислый газ и отработанные вещества. Она становится тёмно-красной с синеватым оттенком. Такая кровь называется венозной. По венам она возвращается обратно в сердце, а затем попадает в лёгкие. Там она очищается от углекислого газа и запасается кислородом.

Самые тонкие кровеносные сосуды — капилляры. Они соединяют артерии и вены между собой. В них происходит обмен веществами между кровью и тканями.

Сердце человека четырёхкамерное: два предсердия (левое и правое), два желудочка (левый и правый). Работа сердца заключается в ритмичном сокращении предсердий, желудочков и общем расслаблении. Колебания стенок артерий при передвижении крови от сердца называются пульсом. У здорового человека сердце сокращается примерно 70 раз в минуту.

При повреждениях сосудов возникают кровотечения. Каждому человеку необходимо уметь остановить кровотечение и обработать рану. Человек должен знать свою группу крови.

У каждого человека имеется возможность предупредить сердечно-сосудистые заболевания. Для этого нужно заботиться о своём здоровье. Для сердца и сосудов полезна регулярная физическая нагрузка (в соответствии с возрастом). Повседневную двигательную активность (утренняя зарядка, пешие прогулки, уроки физкультуры) важно дополнять занятиями в спортивных секциях, физическим трудом. На сердце и сосуды вредно влияют малоподвижный образ жизни, курение, употребление спиртных напитков.

## Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Из чего состоит кровь?
2. Какое строение имеет сердце человека?
3. Назовите наиболее частые причины сердечно-сосудистых заболеваний.
4. Расскажите, как можно укреплять своё сердце.
5. От чего зависит частота пульса?
- 6\*. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.

1) Какую работу (функцию) выполняет кровь?

*Двигательную; опорную; защитную; дыхательную; транспортную.*

2) Благодаря чему происходит свёртывание крови?

*Эритроцитам; лейкоцитам; тромбоцитам; плазме.*

3) Что такое невосприимчивость организма к какой-либо инфекции?

*Аллергия; иммунитет; малокровие; инфаркт.*

4) Какое строение имеет сердце человека?

*Две половины; три камеры; четыре камеры; два предсердия и один желудочек; одно предсердие и два желудочка; два предсердия и два желудочка; одно предсердие и один желудочек.*

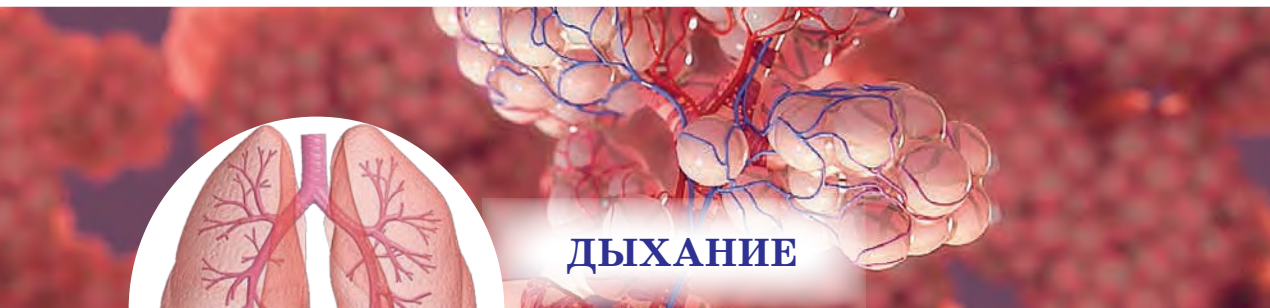
7\*. Что нужно учитывать при переливании крови?

8\*. Что такое иммунитет?

9\*. Как изменяется кровь в большом (малом) круге кровообращения?

10\*. В каких сосудах кровь течёт под большим (небольшим) давлением?

11\*. Какие знания о крови и кровообращении, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?



### 38. Дыхание. Дыхательная система



Какие органы образуют дыхательную систему у млекопитающих? Какой газ необходим для жизни, а какой должен удаляться из организма?

**Значение дыхания.** Человек, как и другие живые организмы, непрерывно дышит. Во время дыхания из окружающей среды в организм поступает кислород, который входит в состав воздуха. Отработанный воздух, в котором содержатся углекислый газ, пары воды, в процессе дыхания удаляется из организма. Дыхание является важным звеном в обмене веществ между организмом и окружающей средой. Человек дышит в течение всей своей жизни: когда работает, ест, спит, бежит. Без пищи он может прожить около месяца, без воды — примерно неделю, а без воздуха — не более 5–7 минут. После этого наступает потеря сознания и смерть. Попробовав задержать дыхание, мы очень быстро чувствуем нехватку воздуха. Его запасов в организме нет.



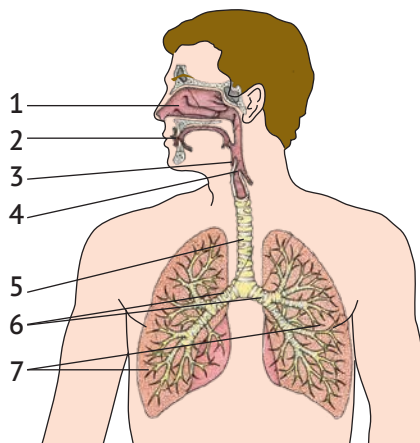
Проверьте, как долго вы сможете обходиться без воздуха. Для этого сделайте спокойный вдох и неполный выдох. Затем задержите дыхание. Определите время, в течение которого вы смогли не дышать (за временем следит учитель). Не пересиливайте себя: как только захочется вдохнуть, дышите спокойно.



**Органы дыхания.** В дыхании принимают участие дыхательные пути и лёгкие (рис. 47). При вдохе воздух сначала поступает в носовую или ротовую полость. Изнутри носовая полость покрыта слизью и короткими волосками. Слизь и волоски задерживают попавшие с воздухом частицы пыли, болезнетворные бактерии. При сморкании или чихании удаляются примеси, которые попадают в нос вместе с воздухом. Некоторые возбудители заболеваний в носу погибают. В носовой полости много кровеносных сосудов. Протекающая по ним кровь согревает вдыхаемый воздух. Кроме того, проходя через нос, воздух увлажняется. После такой обработки в носовой полости воздух проходит дальше в дыхательные органы. Этого не происходит, если воздух проникает в организм через ротовую полость. Поэтому нужно дышать через нос, а не через рот.

Из носовой полости воздух через носоглотку поступает в **гортань**. Она расположена в верхней части шеи. Основу гортани составляют хрящи, которые соединяются между собой особыми связками. Гортань регулирует поступление воздуха в горло, участвует в образовании голоса.

Чуть выше гортани располагается крупный хрящ, который называется **надгортанником** (рис. 48). Он прикрывает вход в гортань



**Рис. 47.** Органы дыхания:  
1 — носовая полость;  
2 — ротовая полость; 3 — носоглотка; 4 — гортань; 5 — трахея;  
6 — бронхи; 7 — лёгкие



**Рис. 48.**  
Надгортанник

в момент глотания пищи. При торопливой еде «маршрут» пищи может нарушиться: её кусочки могут попасть в дыхательные пути. Человек начинает кашлять. Случайно попавшие «не в то горло» частицы при откашливании выталкиваются обратно.

**Помните!** Попадание пищи или других предметов в дыхательные пути опасно для жизни: человек может задохнуться. Поэтому нельзя брать в рот никаких предметов. Нужно быть внимательными при пережёвывании пищи и глотании. Во время еды нельзя разговаривать, смеяться.

Продолжением гортани является **трахея** (дыхательное горло). Она имеет вид трубки длиной 10–15 см, стенки которой укреплены хрящевыми полукольцами. Это позволяет воздуху свободно проходить при любых движениях головы и шеи. Трахея проходит рядом с пищеводом. Если бы стенки трахеи были мягкими, то пища, проходя по пищеводу, сдавливала бы её и затрудняла дыхание.

Нижняя часть трахеи делится на две тонкие трубки. Это **bronхи**: левый и правый. В бронхах тоже происходят очистка, увлажнение и согревание воздуха. Крупные бронхи разветвляются на всё более мелкие трубочки. Они образуют так называемое бронхиальное дерево (см. рис. 47).

**Строение лёгких.** Самые мелкие бронхи заканчиваются **лёгочными пузырьками**. Они похожи на воздушные мешочки с тонкой стенкой и оплетены капиллярами. В лёгочные пузырьки поступает вдыхаемый воздух. Мельчайшие бронхи вместе с лёгочными пузырьками образуют **лёгкие**. Лёгких у человека два: правое и левое. Они похожи на губку и заполняют почти всю грудную полость.

**Дыхательная система.** Носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и лёгкие — это органы дыхания человека. Вместе они образуют дыхательную систему. Её основной функцией является поступление в организм кислорода и выведение из организма углекислого газа. Дыхательная система связана со всеми другими системами и органами.



Какая система органов изображена на рис. 47? Закройте подписи. Назовите органы, обозначенные цифрами 1–6. Какой цифрой обозначены лёгкие? Гортань? Носоглотка? Трахея? Бронхи? Покажите у себя месторасположение органов дыхания. Прощупайте у себя на шее хрящи гортани.



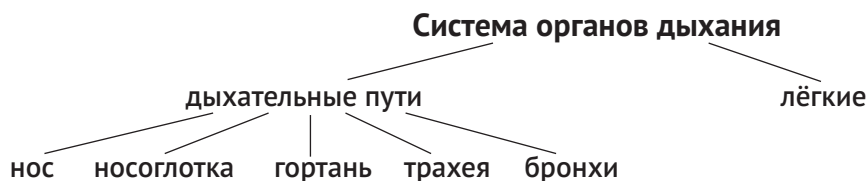
1. Каково значение дыхания в жизни человека?

2. Назовите дыхательные пути. Используйте рис. 47.

3\*. Чем образована гортань человека?



4\*. Прочитайте схему. Расскажите о дыхательной системе.



**Гортань, трахея, бронх, лёгочный пузырёк, лёгкое, надгортанник.**

#### Задания для внеурочной работы

Понаблюдайте, много ли там, где вы живёте, зелёных насаждений. Если мало, примите участие в их посадке и работах по уходу за ними.

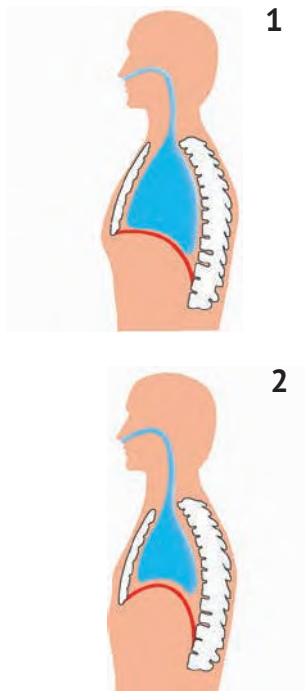
## 39. Дыхательные движения.

### Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха



Какие органы образуют дыхательную систему человека?

**Вдох и выдох.** Человек дышит ритмично. Во время дыхания грудная клетка попеременно то расширяется, то сужается. Расширение грудной клетки происходит в результате сокращения мышц, которые находятся между рёбрами. Сокращаясь, мышцы приподнимают рёбра. Одновременно сокращаются мышцы диафрагмы. Она становится менее выпуклой. Это приводит



**Рис. 49.** Изменение грудной клетки при вдохе и выдохе:

- 1 — вдох;
- 2 — выдох

к увеличению грудной полости. При расширении грудной клетки воздух через нос, гортань, трахею и бронхи свободно входит в лёгочные пузырьки. Лёгкие при этом расширяются. Происходит **вдох**.

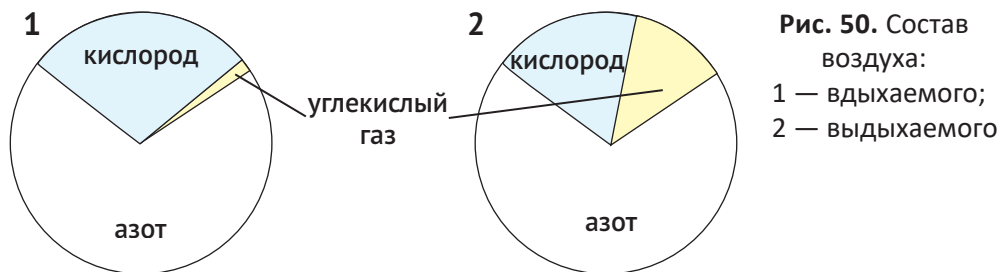
Затем межрёберные мышцы расслабляются, рёбра опускаются, диафрагма становится более выпуклой. При этом грудная полость уменьшается, лёгкие сжимаются. Воздух из них выдавливается. Происходит **выдох** (рис. 49).

Вдох и выдох — это дыхательные движения. В процессе дыхания они чередуются. При вдохе в лёгкие поступает свежий воздух. При выдохе отработанный воздух выталкивается из лёгких. Значит, вдох и выдох обеспечивают смену воздуха в лёгких. Дыхательными движениями управляет нервная система.

Взрослый человек в состоянии покоя делает в одну минуту примерно 15 вдохов и столько же выдохов. Дети дышат чаще, количество вдохов и выдохов у них больше — 18–20 в минуту. Если человек заболевает, частота дыхания изменяется. При физической нагрузке количество вдохов и выдохов в минуту увеличивается, человек дышит не только чаще, но и глубже. Это происходит потому, что при физической нагрузке мышцам требуется больше кислорода.



1. Положите руки на грудь, сделайте вдох и выдох. Что происходит с грудной клеткой при вдохе? При выдохе? Подсчитайте, сколько вдохов и выдохов вы делаете в одну минуту в состоянии покоя. Начинайте и заканчивайте подсчёт по команде учителя, который следит за временем. Результаты запишите.



2. Сделайте несколько приседаний или пробежите по классу. После этого подсчитайте количество вдохов и выдохов. Результаты запишите.
3. Сделайте вывод, как изменяется частота дыхания при физической нагрузке.

**Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.** Человек дышит атмосферным воздухом. В его состав входят кислород, углекислый газ, азот (рис. 50). В воздухе содержатся также водяные пары. Воздух, который человек выдыхает, отличается по составу от атмосферного. Установлено, что в выдыхаемом воздухе содержится приблизительно в 4 раза меньше кислорода, чем во вдыхаемом. Количество углекислого газа в выдыхаемом воздухе в 100 раз больше, чем во вдыхаемом. Больше становится паров воды. Количество азота не изменяется. Значит, при дыхании человек поглощает кислород и выделяет углекислый газ.



1. Как изменяется грудная клетка при вдохе и выдохе?
2. Чем отличается по составу вдыхаемый и выдыхаемый воздух?
- 3\*. Почему при физической нагрузке дыхание человека учащается?
- 4\*. Объясните, что происходит с диафрагмой во время вдоха и выдоха. Используйте рис. 49.



### Вдох, выдох.

#### Задания для внеурочной работы

К следующему уроку повторите учебный материал о строении лёгких. Прочитать об этом можно на стр. 128 (§ 38).

## 40. Газообмен в лёгких и тканях



Что происходит с воздухом в организме человека?

**Обмен газов в лёгких.** При вдохе очищенный и согретый в дыхательных путях воздух наполняет лёгкие. Во вдыхаемом воздухе содержится большое количество кислорода. Через тонкие стенки лёгочных пузырьков и капилляров кислород из воздуха проникает в кровь. Он соединяется с гемоглобином, который содержится в эритроцитах. По сосудам большого круга кровообращения кровь разносит кислород по всему телу. Одновременно углекислый газ уносится кровью из всех частей тела и попадает в лёгочные пузырьки. Из них углекислый газ вместе с другими газами выводится из организма во время выдоха. Значит, в лёгких кровь насыщается кислородом и освобождается от углекислого газа. Это можно показать схемой. В лёгких:



**Обмен газов в тканях.** Во время работы мышц, мозга и других органов образуется углекислый газ. Он поступает из тканей в кровь. Насыщаясь в тканях углекислым газом, кровь из артериальной становится венозной. По сосудам малого круга кровообращения венозная кровь поступает в лёгкие. Через тонкие стенки капилляров углекислый газ из крови проникает в лёгочные пузырьки. Во время выдоха он удаляется вместе с другими газами. Обмен газов в тканях на схеме выглядит так:



Так в процессе дыхания происходит **газообмен** между организмом и окружающей средой (рис. 51). В тканях и органах артериальная кровь отдаёт кислород. От них получает углекислый газ, который накапливается в организме во время его работы. Венозная кровь попадает в лёгкие, чтобы очиститься от углекислого газа и снова запастись кислородом. Обеспечение клеток и тканей кислородом и выведение из них углекислого газа зависят не только от дыхательной системы. Большую роль здесь играет движение крови по сосудам. Значит, дыхание взаимосвязано с кровообращением.



**Рис. 51.** Схема газообмена в лёгких

Иногда в результате несчастных случаев (автомобильная авария, утопление, удар молнии или электрическим током, сильный ожог и другие) у человека происходит остановка дыхания. У него может остановиться и сердце. Но человек не умер, его ещё можно спасти, если оказать своевременную помощь. Восстановить работу лёгких и сердца можно, если сделать **искусственное дыхание** и **наружный массаж сердца**. Их могут выполнять медицинские работники или специально обученные люди.



1. Что происходит в организме с кислородом, который поступает вместе с вдыхаемым воздухом?
2. Как происходит газообмен в тканях?
- 3\*. Найдите в тексте строки о том, как осуществляется газообмен между организмом и окружающей средой. Прочитайте. Перескажите, используя рис. 51.
- 4\*. Объясните, как связано дыхание с кровообращением.



**Газообмен, искусственное дыхание, наружный массаж сердца.**



## 41. Гигиена дыхания



На перемене дежурные просили всех выйти из класса, чтобы проветрить помещение. Недовольных учеников было немало. «Зачем так часто проветривать класс?» — ворчали они. Что бы вы им ответили?

*Значение свежего воздуха для здоровья.* Для здоровья человека очень важно, каким воздухом он дышит. Для дыхания человеку необходим свежий воздух. В закрытых помещениях скапливается много пыли. Часть пыли образуется от одежды, обуви, ковров и других вещей. Другая часть заносится через окна, двери и оседает на предметах. Вместе с пылью на окружающие предметы оседают болезнетворные организмы. Поэтому нужно регулярно проводить влажную уборку помещений. Надо часто увлажнять и мыть листья комнатных растений. Необходимо мыть полы, вытирать пыль, собирать её пылесосом.

Чтобы в помещении было меньше пыли, надо вытирать ноги при входе, надевать домашние тапочки или туфли. В жилом помещении не рекомендуется чистить одежду, обувь, вытряхивать постельные принадлежности, сорить.

Когда в помещении находится много людей, то качество воздуха резко ухудшается. В нём уменьшается количество кислорода, накапливается много углекислого газа, водяных паров. Пребывание в непроветренном помещении приводит к тому, что человеку становится трудно дышать. Он быстро устаёт, становится вялым, у него может кружиться и болеть голова. В душном помещении скапливается много опасных возбудителей болезней. Поэтому необходимо чаще проветривать помещения, в которых вы учитесь, работаете или живёте. Наружный воздух чище, чем воздух в помещении, потому что он постоянно движется. При проветривании необходимо избегать сквозняков.

Люди борются с пылью не только в помещениях. Специальные машины на улицах городов летом поливают тротуары, проезжую часть улиц. На многих предприятиях работает

специальное оборудование, которое улавливает дым, пыль, сажу, вредные газы. Эти вещества выбрасываются из труб заводов, фабрик. Важно, чтобы общественные помещения были оборудованы вентиляцией.

**Правила гигиены дыхания.** Важным условием сохранения здоровья является умение правильно дышать. Дыхание должно быть спокойным и размеренным. Во время дыхания нужно делать глубокий вдох, затем небольшую паузу и медленный выдох. Так обеспечивается более полный газообмен в лёгких и тканях. При глубоком вдохе в организм попадает больше кислорода. При небольшой задержке дыхания после вдоха происходит газообмен в лёгких. Выдох должен быть продолжительнее вдоха. В таком случае из организма выделяется больше углекислого газа. При частых, неглубоких вдохах и выдохах в лёгких происходит неполная смена воздуха.

Дышать нужно через нос, причём нос должен быть всегда чистым. Путь воздуха до лёгких длиннее, если он проходит через нос, а не через рот. В носовой полости воздух очищается, согревается и увлажняется. Этого не происходит, если воздух проникает в организм через ротовую полость. В этом случае воздух попадает в дыхательные пути не согретым, недостаточно увлажнённым. Дыхание через нос уменьшает риск заболеваний.

Чтобы развивать свою дыхательную систему, надо больше двигаться. Полезно заниматься физическим трудом, физкультурой и спортом на свежем воздухе. Нужно кататься на лыжах, плавать, играть в теннис, волейбол. Правильная осанка и дыхание взаимосвязаны. При правильной осанке лёгкие человека вмещают большее количество воздуха, чем при неправильной.

Для здоровья полезно чаще бывать за городом, где мало автомобилей и много зелёных растений. Нужно чаще гулять в парке, в лесу. Тогда вам не придётся вдыхать пыль и выхлопные газы. Зелёные растения в ходе фотосинтеза выделяют кислород. Они очищают воздух от углекислого газа, пыли, копоти. Поэтому в городах и посёлках надо высаживать много растений и ухаживать за ними.

В некоторых случаях для индивидуальной защиты органов дыхания люди используют защитные маски, респираторы. Они защищают от попадания пыли, дыма, болезнетворных организмов.



1. Почему нужно чаще проветривать жилые помещения?
2. Откуда в помещениях появляется пыль? Как с ней надо бороться?
- 3\*. Объясните, почему необходимо дышать через нос.
- 4\*. Расскажите о правилах гигиены дыхания, дополняя предложения.

*Чтобы воздух в помещении был чистым, надо ...*

*Чтобы воздух в помещении был чистым, не надо ...*

#### Задания для внеурочной работы

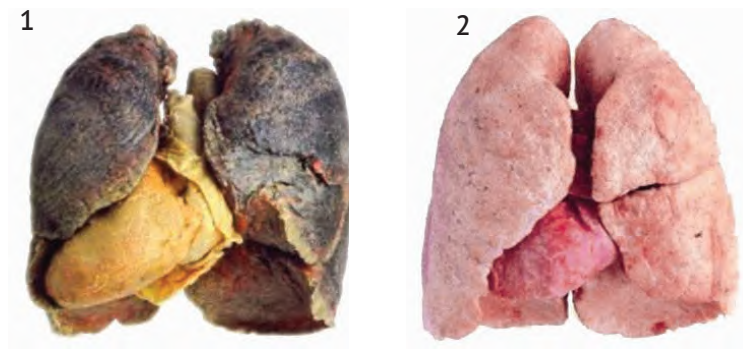
Вместе со взрослыми изготовьте простейшую профилактическую маску для лица. Поучитесь правильно её использовать.

## 42. Вредное влияние курения на органы дыхания



Назовите вредные привычки человека. Как они влияют на здоровье?

Одной из вредных привычек человека является курение. Оно незаметно подрывает здоровье человека, принося вред всему организму. Особенно большой вред наносит курение органам дыхания. У курящих людей часто бывают заболевания глотки, гортани, бронхов и лёгких. При курении выделяется много вредных для организма веществ. Одно из них — никотин. Вместе с табачным дымом в дыхательные пути попадают разные смолы, табачный дёготь, угарный газ, сажа. Эти вещества оседают на слизистых оболочках дыхательных путей. На них появляются ранки, которые долго не заживают. Вредные частицы забивают мелкие бронхи, лёгочные пузырьки. Здоровые лёгкие розового цвета. Лёгкие у курящего человека становятся чёрными из-за скопившейся в них сажи (рис. 52). Такие лёгкие не могут полностью обеспечивать органы кислородом. В результате нарушается газообмен в организме.



**Рис. 52.** Лёгкие курящего (1) и некурящего (2) человека

Постепенно никотин накапливается в организме, нарушается качество дыхания. Курильщиков мучает постоянный кашель. Курящие люди часто заболевают пневмонией, туберкулёзом, раком лёгких и другими болезнями. Многие курильщики хотели бы отказаться от своей вредной привычки, но это нелегко сделать. Для этого нужна большая сила воли. Они часто обращаются за помощью к врачам. Поэтому лучше совсем не начинать курить, чем страдать от курения.

Табачный дым — опасный загрязнитель воздуха. В нём содержится более 200 вредных для здоровья веществ. Тот, кто курит, вредит не только себе, но и окружающим. Человек, который находится рядом с курящими людьми, получает большую дозу вредных веществ. Это называется **пассивным курением**. Поэтому не нужно находиться в тех местах, где накурено. Опасно для здоровья стоять рядом с курящими людьми. Закон обязывает курильщиков не наносить вред здоровью окружающих людей. Курить разрешается только в специально отведённых для этого местах.

**Помните!** Особенно вредно курение для растущего организма. Некоторые подростки думают, что, закулив сигарету, они выглядят взрослее. Это не так. Правда в том, что многие взрослые мучаются, пытаясь бросить курить. Сделать это очень трудно. Курящие подростки быстро утомляются,

плохо учатся. У них ухудшаются память, внимание. Курение задерживает рост и развитие организма. Нужно помнить, что всегда можно отказаться от предложения покурить. Например, можно сказать твёрдое «нет», сменить тему разговора. Можно пошутить и отойти или сделать вид, что не услышал.



Обсудите, какой способ отказа вы выберете, если вам предложат закурить.



1. Какой вред приносит курение здоровью? Используйте рис. 52.
2. Прочитайте, почему не стоит заводить вредных привычек. Перескажите.
- 3\*. Почему нельзя курить в общественных местах?
- 4\*. Как защитить себя от табачного дыма стоящего рядом курильщика?



**Пассивное курение.**

## 43. Болезни органов дыхания, их предупреждение



Девочка плохо себя чувствовала. У неё был заложен нос, при глотании чувствовалась боль в горле, слезились глаза. Как надо вести себя в такой ситуации?

Жизнь человека была бы намного радостнее, если бы не существовало болезней. К сожалению, заболеть может любой человек. Пути заражения могут быть грязные руки, немытые овощи и ягоды. Опасны ранки и ссадины на коже, укусы кровососущих насекомых и клещей. Многие болезни передаются через воздух от заболевших людей к здоровым.

**Насморк.** Нос — важный орган дыхательной системы. Он является преградой на пути вдыхаемых вместе с воздухом пыли, сажи, опасных бактерий. При попадании в нос бактерий, пыли, цветочной пыльцы слизистая оболочка может

воспаляться. Появляется отёк, который затрудняет носовое дыхание. В носу образуется большое количество слизи, начинается насморк. Чаще всего это происходит при переохлаждении. От переохлаждения сопротивляемость организма болезням снижается.

Многие инфекционные болезни могут начинаться с насморка. Насморк указывает на то, что организм борется с инфекцией. При сильном продолжительном насморке нужно обратиться к врачу. Если насморк не лечить, могут возникнуть осложнения в виде опасных заболеваний органов дыхания.

Выделения из носа смывают вместе с собой пыль, опасных возбудителей. В дыхательные пути попадает очищенный и согретый в носу воздух. При насморке человеку приходится часто сморкаться и вытирать нос. При уходе за носом надо пользоваться одноразовыми носовыми платками или салфетками, а использованные сразу выбрасывать. Нужно беречь от повреждений слизистую оболочку носа. Иначе может возникнуть носовое кровотечение.

**Грипп.** Опасным инфекционным заболеванием дыхательных путей является грипп. Обычно инфекцию распространяет заболевший человек. Он заразен с первых часов заболевания. Заболевший гриппом человек чихает, кашляет. При этом возбудители гриппа вместе с капельками слюны разлетаются в разные стороны. Они могут долго оставаться в воздухе и проникать в органы дыхания здоровых людей (см. рис. 40). Достаточно одному заболевшему гриппом человеку утром чихнуть в автобусе, как уже вечером много людей почувствуют себя плохо. У них поднимется температура, появится головная боль. Они начнут чихать и кашлять. А если заболевший человек утром отправится на работу или в школу, то заразит ещё больше людей. Поэтому при появлении признаков гриппа лучше оставаться дома, лечь в постель и вызвать врача. При общении с заболевшим человеком нужно надевать защитную маску или марлевую повязку. Так мы защищаем себя от заболеваний, которые передаются через воздух. Эпидемии гриппа возникают чаще

в осенне-зимний период. Если грипп своевременно не вылечить, могут возникнуть тяжёлые осложнения.

**Бронхит.** Одним из частых заболеваний органов дыхания является бронхит. Это воспаление внутренней оболочки бронхов. Бронхит может возникнуть от загрязнённого воздуха, курения, простуды. При бронхите появляются приступы сильного кашля (чаще ночью), хрипы в груди при дыхании, потливость. При воспалении бронхов сужается их просвет. Значит, уменьшается приток воздуха к лёгким и нарушается газообмен. Для лечения бронхита нужно обратиться к врачу. Чтобы предупредить возникновение бронхита, надо закаляться, не курить, избегать простудных заболеваний.

**Ангина.** Инфекционное заболевание, при котором воспаляются горло и **миндалины**, называют ангиной. Миндалины расположены на границе между полостью рта и глоткой. Они выполняют защитную роль, охраняя от инфекции дыхательные пути. О существовании миндалин человек обычно вспоминает тогда, когда они воспаляются. Воспалённые миндалины краснеют, увеличиваются в размерах. При этом в горле появляется жжение, возникает боль при глотании. Температура тела повышается, начинается **озноб**. Нередко при ангине в миндалинах образуется нагноение. Гной попадает в кровь и распространяется по всему телу. Это опасно для сердца, суставов, органов слуха, почек. При ангине следует немедленно обратиться к врачу. Только врач может назначить правильное лечение.

**Пневмония.** Болезнетворные организмы, попадая в лёгкие, вызывают их воспаление. Это заболевание называется пневмонией. При пневмонии лёгочные пузырьки заполняются мокротой. Газообмен в них нарушается. Признаком пневмонии является **одышка** — чувство нехватки воздуха. Заболевший человек чувствует боль в грудной клетке, тяжело дышит, часто кашляет. При кашле выделяется мокрота зеленоватого цвета. Пневмонию врач может прослушать с помощью специального прибора. Для уточнения диагноза делают рентгеновский снимок.



мок грудной клетки, сдают анализ крови. При лечении пневмонии надо строго соблюдать рекомендации врача. Самолечение может привести к опасным осложнениям.

**Предупреждение болезней органов дыхания.** Предупредить болезни органов дыхания помогают закаливание, своевременное лечение простуды, насморка. В любую погоду необходимо гулять на свежем воздухе. Чтобы не простужаться, одежду и обувь следует подбирать по сезону и погоде. В дождливую погоду надо пользоваться зонтом. Нельзя гулять в мокрой одежде и обуви. Дышать нужно всегда через нос. Необходимо регулярно проветривать помещения, проводить в них влажную уборку, вытирать пыль. Курящим людям нужно полностью отказаться от курения.

Если вы всё же заболели, следует соблюдать определённые правила. Иначе болезнь может затянуться и привести к осложнениям. О своём плохом самочувствии надо сообщить взрослым. Нужно запомнить и выполнять все советы врача, принимать назначенные им лекарства. Следует пользоваться только своим (личным) полотенцем, посудой. Тогда капельки слюны и мокрота не распространятся по воздуху.

**Помните!** Необходимо быть внимательным к своему здоровью. Лучше предупредить болезнь, чем потом заниматься её лечением.



1. Какие болезни могут передаваться через воздух?
2. Почему человек, заболевший гриппом, опасен для окружающих?
- 3\*. Как должен вести себя человек при кашле, насморке, чихании?
- 4\*. Как можно защитить себя от заражения, общаясь с заболевшим человеком?



**Ознóб, оды́шка, миндáлина.**

Задания для внеурочной работы

К следующему уроку повторите, какие вещества входят в состав клетки. Прочитать об этом можно на стр. 14—15 (§ 3).

## Главное о дыхании и дыхательной системе (обобщение)

Человек дышит непрерывно, даже когда спит. При дыхании в организм человека поступает кислород, а удаляется углекислый газ. Обмен газов осуществляется в лёгких. Они расположены в грудной клетке: справа и слева.

В процессе дыхания чередуются вдох и выдох. При вдохе в организм человека поступает свежий воздух. При выдохе отработанный воздух выталкивается наружу. В дыхании принимают участие межрёберные мышцы и диафрагма. Прежде чем попасть в лёгкие, воздух проходит через дыхательные пути: нос, носоглотку, гортань, трахею, бронхи. В них воздух очищается, согревается и увлажняется.

Лёгкие, как и сердце, работают непрерывно днём и ночью. При вдохе они наполняются воздухом. В лёгочных пузырьках происходит газообмен. Кислород из воздуха через стенки лёгочных пузырьков и капилляров проникает в кровь. Одновременно кровь освобождается от углекислого газа, который затем выдыхается. Дыхание взаимосвязано с кровообращением.

При физической нагрузке дыхание учащается, становится более глубоким. Так организм получает больше кислорода. Нетренированные люди дышат часто и неглубоко. Поэтому в их кровь поступает мало кислорода. Тренированные люди дышат ровно и глубоко даже тогда, когда выполняют тяжёлую работу.

Нарушает работу органов дыхания курение. Это приводит к тяжёлым заболеваниям органов дыхания и ослаблению организма. К серьёзным осложнениям здоровья могут привести болезни, которые передаются через воздух. Опасные возбудители от заболевшего человека могут попадать к здоровым людям при вдыхании заражённого воздуха.

Сохранить здоровье человека помогает чистый воздух. Поэтому необходимо чаще проветривать помещения, проводить в них влажную уборку, вытирать пыль, часто мыть руки. Нужно

сажать цветы, деревья, кустарники и ухаживать за ними. Растения выделяют кислород, поглощают углекислый газ, очищают воздух от пыли.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Назовите органы, которые образуют дыхательную систему человека.

2. Какое значение имеет дыхание в жизни человека?

3. Назовите дыхательные пути.

4. Почему дышать нужно через нос, а не через рот?

5. Какие болезни органов дыхания вы знаете? Как их предупредить?

6. Почему грипп быстро распространяется? Как этого избежать?

7. Назовите основные правила гигиены дыхания.

8. Чем отличается дыхание тренированного и нетренированного человека?

9. Как поступить, если рядом с вами находится курящий человек?

10. Почему нужно проводить влажную уборку и проветривать помещения?

11\*. Почему при нахождении долгое время в непроветренном помещении человек чувствует усталость, вялость? Что надо сделать, чтобы этого избежать?

12\*. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.

1) Какие из перечисленных органов не относятся к органам дыхания?

*Ротовая полость; вена; трахея; лёгкие; носовая полость; бронхи; желудок.*

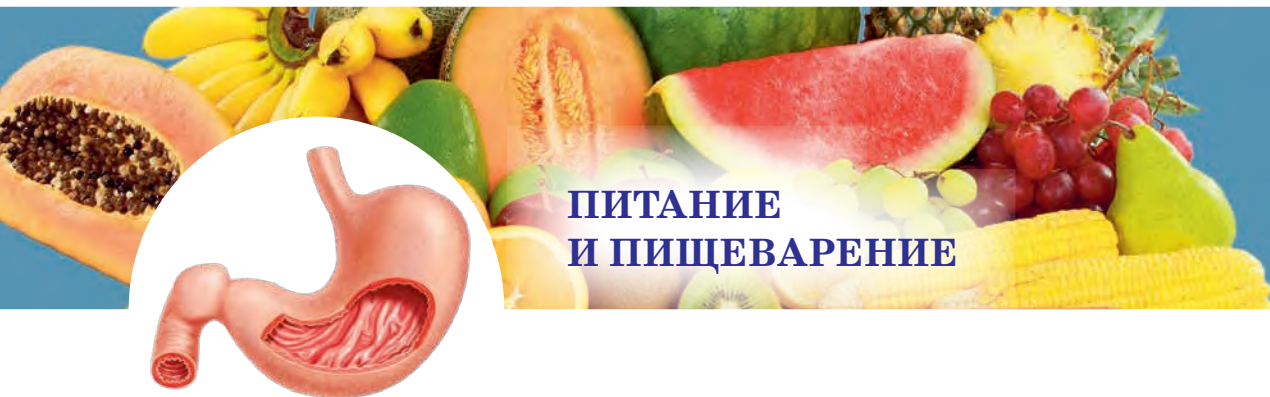
2) Что из перечисленного является частью лёгких?

*Бронхи; лёгочные пузырьки; трахея; надгортанник.*

13\*. Почему люди, у которых затруднено дыхание через нос, часто болеют простудными заболеваниями?

14\*. Укажите последовательность движения воздуха по дыхательным путям при вдохе (при выдохе).

15\*. Какие знания о дыхании, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?



## ПИТАНИЕ И ПИЩЕВАРЕНИЕ

### 44. Значение питания. Пища, её состав



Когда дети возвращались домой из школы, их ждал вкусный обед. Они спешили вымыть руки и приступить к еде. Зачем человеку нужна пища?

*Значение питания.* Каждому человеку знакомо чувство сытости после еды. Но проходит несколько часов, и снова хочется есть. Мы едим несколько раз в день. Не зря говорят: «Каждому нужен завтрак, обед и ужин». Питание — необходимое условие жизни организма. Без пищи человек не может жить, работать. Детям пища необходима ещё и для роста.

Организм человека можно условно сравнить с машиной. Для работы машине нужно топливо: бензин, газ. Человеку для поддержания жизни, здоровья и работоспособности необходимы **питательные вещества**. Они поступают в организм вместе с пищей. Внутри тела пища измельчается и переваривается — становится растворимой. Питательные вещества поступают в кровь и разносятся по всему телу. В организме человека они постоянно расходуются. Поэтому их всё время нужно пополнять. Для этого надо питаться.

На протяжении жизни человек потребляет большое количество пищи. Когда человек долго не ест, он испытывает чувство голода. Голод ощущается тогда, когда организм нуждается в очередной пор-



Рис. 53. Растительная и животная пища

ции пищи. После физического труда, занятий спортом голод чувствуется сильнее.

*Разнообразие пищи и питательных веществ.* Человек питается растительной и животной пищей (рис. 53). Растительная пища — это хлеб, крупы, картофель, растительное масло, овощи, фрукты, сахар и другие продукты. Животная пища — молочные и мясные продукты питания, яйца, рыба. Если бы человек питался только растительной или только животной пищей, он не получал бы всех необходимых для жизни веществ. Поэтому люди специально выращивают культурные растения, разводят домашних животных. Так они обеспечивают себя разнообразной пищей. Поступающие с пищей вещества в организме человека перерабатываются. Затем они усваиваются и становятся частью самого организма. Большая часть пищи поступает в организм после обработки: измельчения, отваривания, обжаривания, тушения.

В состав растительных и животных продуктов питания входят разные питательные вещества: белки, жиры, углеводы (рис. 54). Они относятся к органическим веществам. Кроме того, в пище содержатся необходимые организму минеральные вещества и вода.



**Рис. 54.** Пища и её состав:  
1 — белки; 2 — жиры; 3 — углеводы

**Белки.** Важной частью питания человека являются белки. Они нужны в основном для роста и обновления клеток и тканей. Организму подростка требуется в сутки примерно 80–90 г белков. При недостатке белков возникает слабость, понижается сопротивляемость простудным и другим заболеваниям. Белки содержатся в мясе, рыбе, яйцах, молочных продуктах, муке, гречневых и овсяных крупах, горохе, фасоли. Пищевой белок при нагревании свёртывается. Свернувшийся белок можно видеть в варёном яйце.

**Жиры.** Жиры обеспечивают организм энергией. Они являются строительным материалом для клеток. Школьнику 15–16 лет в сутки требуется примерно 75–100 г растительных и животных жиров. Жиры поступают в организм вместе со сливочным и растительным маслом, салом, сметаной, сливками. Их много в жирной рыбе, орехах, мясе, колбасе, сыре, молоке, шоколаде. При чрезмерном количестве жиров в пище организм откладывает их в запас. Человек полнеет, набирает избыточный вес. У людей с избыточным весом часто возникают проблемы со здоровьем. Обнаружить жир в продуктах питания нетрудно. Если положить продукт на бумагу, то на ней останутся жирные пятна. Пятна на бумаге остаются и от воды. Но водяные пятна быстро высыхают, а жирные — сохраняются на бумаге.

К группе жироподобных веществ принадлежит **холестерин**. Он содержится только в животных жирах, а также образуется в самом организме. В результате неправильного питания холестерин откладывается в кровеносных сосудах. Это может привести к их закупорке. Чтобы этого



не случилось, необходимо соблюдать в питании соотношение белков, жиров и углеводов. Нужно есть правильную жирную пищу. Следует ограничить потребление тортов, чипсов.

**Углеводы.** Основным источником энергии в организме человека являются углеводы. Они необходимы для нормальной работы мозга, сердца, мышц. Подростку 15–16 лет в сутки требуется около 400–500 г углеводов. В больших количествах углеводы содержатся в растительной пище. Человек получает их в виде крахмала и сахара. Разные продукты содержат неодинаковое количество углеводов. Особенно богаты углеводами хлеб, крупы, картофель, макароны, мёд.

При подборе продуктов питания надо следить, чтобы в них содержалось умеренное количество углеводов. Если количество углеводов превышает потребности организма, то они в нашем теле превращаются в жиры. У человека может развиваться ожирение. Для здоровья человека полезен фруктовый сахар. Он содержится в арбузах, яблоках, ягодах.



Изучите этикетки на упаковках продуктов. Выясните, какие питательные вещества и в каких количествах содержатся в них.



1. Какое значение имеет питание для человека?
2. Почему пища, которой питается человек, должна быть разнообразной?
- 3\*. Почему надо следить за содержанием в пище углеводов? Жиров?
- 4\*. Расскажите о пище и её составе, используя схемы.



### Питательные вещества, холестерин.

#### Задания для внеурочной работы

Узнайте, как поступить с недоеденной пищей (хлебом, кашей, супом). Нужно ли её сразу выбрасывать? Как хранить?



## 45. Минеральные вещества, вода



По телевидению часто показывают рекламу. Оказывается, для того чтобы быть здоровым, нужен йод. Для здоровья достаточно одной щепотки йодированной соли, которой подсаливают пищу. Зачем в соль добавляют йод?

*Разнообразие минеральных веществ.* В питании человека велика роль минеральных веществ: натрия, йода, калия, кальция, фтора и других. Эти вещества содержатся во всех пищевых продуктах, питьевой и минеральной воде. Удовлетворить потребности организма в минеральных веществах можно, если питаться разнообразной пищей. Минеральные вещества нужны человеку в небольших количествах. Но они важны для нормального роста и развития организма, работы сердца, нервной системы. Они входят в состав костей, зубов, слюны, желудочного сока. Они содержатся в крови и имеют большое значение для её свёртывания.

Если каких-то веществ поступает недостаточно, потребность в них восполняют добавками к пище и воде. Например, вам известно, что пищу подсаливают. В неё добавляют поваренную соль, в которой содержится натрий. Он влияет на работу сердца и сосудов, нервной системы, входит в состав крови, желудочного сока. При недостаточном количестве натрия у человека могут появиться судороги, тошнота, головокружение, слабость в мышцах. Общее количество соли в сутки не должно превышать 10–15 г. Это примерно 1,5 чайной ложки (без горки) соли. Потребность в соли увеличивается при физических нагрузках.

**Помните!** Избыток поваренной соли вреден для здоровья. Могут появиться отёки, повышается кровяное давление, увеличивается нагрузка на почки.

Йод необходим для нормальной работы щитовидной железы, головного мозга. В магазинах продают **йодированную соль**. Это поваренная соль, в которую добавили строго определённое

количество йода. Содержится йод в морской капусте и других морепродуктах, грецких орехах, салате.

Кальций входит в состав костей, зубов. От содержания кальция в пище зависят рост человека, работа нервной системы, сердца. Большое количество кальция содержится в молочных продуктах, хлебе, орехах.

Фтор увеличивает твёрдость не только зубов, но и костей. При недостатке фтора портятся зубы. Он имеется в молоке, мясе, ржаном хлебе.

Калий улучшает работу сердца, отвечает за выведение жидкости из организма. Он содержится в орехах, фруктах, картофеле, горохе, помидорах.

**Вода.** В питании человека важную роль выполняет вода. Без воды человек может прожить всего несколько суток. Человеческое тело больше чем наполовину состоит из воды. Она входит в состав всех клеток, тканей, органов. Вода участвует в обмене веществ, регулирует температуру тела. Она помогает организму переваривать пищу, усваивать питательные вещества, выводить из организма ненужные вещества.

Организм человека всё время теряет воду. Она выделяется с мочой, потом, выдыхаемым воздухом. Поэтому необходимо восполнять потребность организма в воде. Без неё человек не проживёт и недели. Если человек теряет 1/5 часть воды от массы тела, то ему грозит смерть от обезвоживания.

Нехватка воды в организме проявляется в виде **жажды**. Взрослому здоровому человеку в сутки требуется около 2,5 литра воды. Она поступает в организм при питье, а также вместе с супами, молоком, овощами, фруктами. Особенно важно поступление достаточного количества питьевой воды. При ограниченном потреблении жидкости человек быстро устаёт. У него может болеть голова, повышаться кровяное давление.

**Помните!** Важно приучить себя к правильному режиму потребления воды. Он так же важен, как полноценный сон и физическая активность. Вредно выпивать сразу много

жидкости. Полезно пить часто, понемногу, не спеша, небольшими глотками. Чрезмерное потребление воды может нарушить работу сердца, почек и других внутренних органов. Если вы слишком часто испытываете жажду, надо обратиться к врачу. Иногда жажда является показателем некоторых заболеваний, например сахарного диабета.



1. Какие минеральные вещества необходимы организму человека?
2. Для чего в поваренную соль добавляют йод?
- 3\*. Что является основным источником поступления воды в организм?
4. Какова роль натрия (калия, кальция, фтора) в организме человека?



**Йодированная соль, жажда.**

#### Задания для внеурочной работы

Запишите в тетрадях названия питательных веществ.

## 46. Витамины

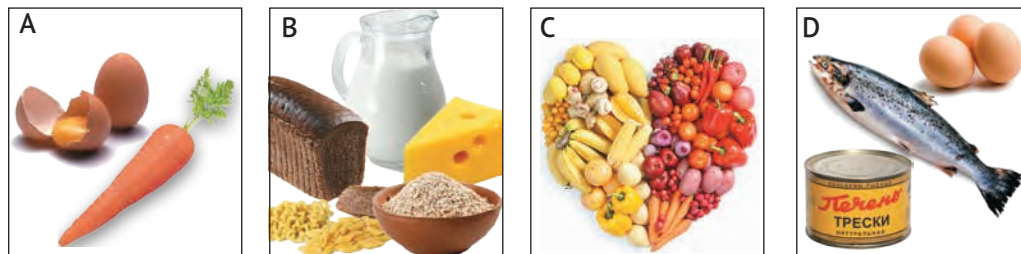


Прочитайте стихотворение. Объясните, что означает выделенное слово. Какие витамины вы знаете?

*Мальчик медленно растёт, от других он отстаёт.  
Что-то странное с глазами происходит вечерами.  
Дёсны кровоточат, зуб за зубом падать хочет.  
Сыпь на теле, синяки... Его страданья велики.  
Так бывает, если юному мужчине не хватает **витаминов**.*

(По Л. Дурейко)

Большое значение для здоровья человека имеют витамины. Эти вещества повышают устойчивость организма к инфекциям, облегчают течение многих болезней. Особенность витаминов в том, что большая их часть не вырабатывается в организме. Поэтому они



**Рис. 55.** Продукты, содержащие витамины А, В, С, D

должны в небольших количествах регулярно поступать внутрь вместе с пищей и питьём (рис. 55). Отсутствие или недостаток даже одного витамина нарушает работу всего организма.

Витамины обозначают буквами латинского алфавита: А, В (бэ), С (цэ), D (дэ) и другими. Каждый витамин выполняет в организме определённую роль. Нехватка витаминов в пищевых продуктах вызывает **авитаминозы** и даже может привести к смерти (см. таблицу). Чтобы этого не случилось, нужно есть разнообразную пищу.

Витамин	В чём содержится?	Признаки авитаминоза
<b>А</b>	Масло сливочное, яичный желток, говяжья и рыбья печень, морковь, помидоры, молоко	Ухудшение зрения, задержка роста, сухость кожи, снижение иммунитета
<b>В</b>	Хлеб, гречневая и овсяная крупы, сыр, молоко, творог, картофель, яблоки, рыба	Нервные заболевания, выпадение волос, похудение, сердечная недостаточность, задержка роста
<b>С</b>	Овощи, фрукты, ягоды чёрной смородины, шиповника, клубники	Кровоточивость дёсен, выпадение зубов, боли в мышцах и суставах, незаживающие раны
<b>D</b>	Яичный желток, печень, рыбий жир, жирные сорта рыбы, молоко, сливочное масло. Под действием солнца может вырабатываться в коже человека	Нарушение прочности костей, искривление грудины, рёбер, костей ног, замедленный рост и разрушение зубов, расстройства нервной системы

Витамины содержатся практически во всех свежих фруктах, ягодах, овощах. Но витамины необходимы человеку и зимой. Чтобы сохранить продукты, богатые витаминами, их замораживают, консервируют, сушат. При длительном хранении и кулинарной обработке продуктов часть витаминов в них разрушается. Особенно нестойким оказывается витамин С. Поэтому нельзя долго хранить ягоды, фрукты, овощи. Их лучше есть свежими. При варке их надо класть в кипящую воду. Приготовленную пищу необходимо есть сразу после приготовления. Лучше не готовить еду в большом количестве.

**Помните!** В аптеках в виде таблеток, драже или капель продаются готовые витаминные препараты. Их можно употреблять только по назначению врача. Неправильное употребление витаминов, купленных в аптеке, вредно для здоровья. Избыток витаминов так же вреден, как и их недостаток. Полноценная пища должна содержать витамины. Если человек получает с пищей достаточное количество витаминов, он не нуждается в витаминных препаратах.



Обсудите, какие блюда можно приготовить на завтрак (обед, ужин) из мяса, капусты, картофеля, моркови, яиц, макарон, яблок. Что ещё нужно добавить к этим продуктам, чтобы блюда были вкусными и полезными?



1. Какова роль витаминов в организме человека?
2. В каких продуктах содержатся витамины А? В? С? D? Расскажите. Используйте рис. 55.
- 3\*. Как лучше приготовить пищу, чтобы сохранить в ней витамины?
- 4\*. Используя рис. 55 и таблицу, расскажите, какие витамины содержатся в сливочном масле (моркови, хлебе, гречневой крупе, сыре).



**Витамины, авитаминоз.**

## 47. Пищеварение.

### Пищеварительная система



Как питательные вещества попадают к работающим органам человека?

*Значение пищеварения.* Организм человека нормально работает при поступлении необходимых питательных веществ. Белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины, вода попадают во все органы вместе с кровью. Проникнуть в кровь могут только легко растворимые в воде вещества, например, сахар. Белки, жиры, крахмал и другие вещества имеют сложное строение. В таком виде они не могут проникать в кровь через стенки органов пищеварения и кровеносных сосудов. Чтобы организм мог усвоить поступающие вместе с пищей вещества, они должны сначала превратиться в более простые. Эти превращения под действием пищеварительных соков происходят в органах пищеварения. В них пища измельчается, перетирается, переваривается. В результате питательные вещества становятся более простыми. Они всасываются в кровь и вместе с ней разносятся по всему организму. Каждый орган человеческого тела получает питание.

Превращение сложных нерастворимых веществ в более простые вещества называется *пищеварением*. Переработанные вещества затем всасываются в кровь. Вода, минеральные соли и витамины всасываются в кровь в том виде, в каком поступают в организм.

*Органы пищеварения.* В организме человека пища проходит длинный путь (см. форзац 2). Пища поступает в ротовую полость. Во рту зубы её пережёвывают. Языком человек различает её вкус, определяет присутствие опасных твёрдых веществ, например, попавшую косточку. Языком мягкая пища раздавливается. Пережёванная пища во рту смачивается слюной и перемешивается. Из неё формируется пищевой комок. Языком он проталкивается в глотку. Она расположена позади полости

носа, рта и гортани. (Вспомните: гортань — орган дыхательной системы.)

Из глотки пища попадает в пищевод. Он имеет вид трубки длиной около 25 см. Пищевод расположен позади трахеи (дыхательного горла). Стенки пищевода сокращаются и проталкивают пищу небольшими порциями в сторону желудка. Он расположен в брюшной полости с левой стороны. Желудок имеет вид изогнутого мешка, который состоит из мышц. Изнутри он выстлан слизистой оболочкой. Желудок взрослого человека может сильно растягиваться и вмещать до 2 л пищи.

Из желудка пища в виде жидкой кашицы попадает в кишечник. У взрослого человека длина кишечника составляет 6–7 м. Через этот узкий и длинный «коридор» пища проходит медленно (за 7–8 ч). Кишечник разделяется на тонкий и толстый. Тонкий кишечник образует несколько петель. Они плотно уложены в брюшной полости. За тонким кишечником находится толстый кишечник. В нём накапливаются переваренные остатки пищи. Толстый кишечник заканчивается прямой кишкой. Она открывается наружу заднепроходным отверстием.

Ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник, заднепроходное отверстие — органы пищеварения. Вместе они образуют путь, который пища проходит внутри организма. Этот путь порция пищи проходит примерно за сутки.

*Пищеварительные железы.* Переваривание пищи происходит под действием пищеварительных соков. Они вырабатываются в особых органах — **жéлезах**. Например, **слюнн**ые железы, которые находятся во рту, вырабатывают слюну. В желудке, кишечнике имеется много мелких желёз. Они выделяют сок: желудочный и кишечный. В левой части брюшной полости, под желудком, находится **поджелудочная** железа. Самая большая железа в организме человека — **печень**. Она располагается под диафрагмой в правой части брюшной полости. Печень вырабатывает зеленовато-жёлтую жидкость — **жёлчь**. Она непрерывно образуется в печени и подаётся в тонкий кишечник во



время переваривания пищи. Когда пищеварение приостанавливается, жёлчь накапливается в **жёлчном пузыре**.

**Пищеварительная система.** Слюнные железы, печень, железы желудка, железы кишечника, поджелудочная железа относятся к пищеварительным железам. Вместе с другими органами пищеварения они составляют пищеварительную систему. Её основная функция — превращение сложных питательных веществ, поступающих с пищей, в доступные для организма вещества. Из пищеварительной системы питательные вещества поступают в кровь. Пищеварительная система связана со всеми системами и органами.

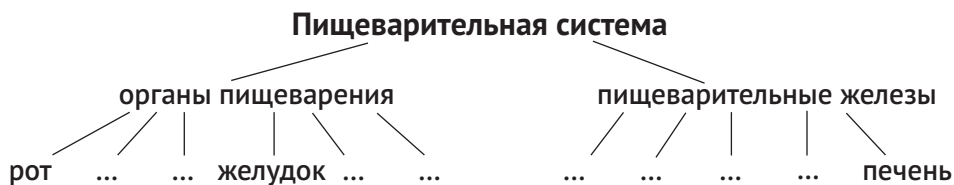
В самом начале толстого кишечника имеется **слепая кишка** (см. форзац 2). От неё отходит отросток, который называется **аппендикс**. Если в аппендикс попадают болезнетворные организмы, он воспаляется. Воспаление аппендикса называется аппендицитом. Обычно аппендицит начинается с сильных болей в правой части живота. В этом случае нужно срочно обратиться к врачу.



Какая система органов изображена на форзаце 2? Закройте подписи. Укажите, где находится желудок. А где размещается тонкий кишечник? Печень? Покажите, в каком месте тела у вас находится пищевод (желудок, печень, поджелудочная железа).



1. Каково значение пищеварения в жизни человека?
2. Назовите органы пищеварения. Для ответа используйте форзац 2.
- 3\*. Какие железы участвуют в процессе переваривания пищи?
- 4\*. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



**Жёлезы:** слюнные, поджелудочная, печень; жёлчный пузырь, слепая кишка, аппендикс.

## 48. Зубы, их значение



Какие зубы различают у млекопитающих? Все ли они одинаковы по форме?

**Зубы человека.** Человек рождается беззубым. Прорезывание зубов начинается приблизительно на шестом месяце жизни ребёнка. Первые зубы называются молочными. К двум годам у ребёнка вырастает 20 молочных зубов. В 6–7 лет начинается смена зубов. Молочные зубы постепенно выпадают, а вместо них появляются постоянные зубы. Смена зубов заканчивается к 12–14 годам. У подростков 28 постоянных зубов. Последние коренные зубы вырастают после 18 лет. Их называют зубами мудрости. Иногда зубы мудрости не вырастают совсем.

У взрослого человека во рту 32 зуба: по 16 в верхней и нижней челюсти (рис. 56). Передние зубы — резцы. Всего их 8. За резцами идут клыки (их 4). Далее во рту располагаются коренные зубы. Всего их 20, по 10 зубов в каждой челюсти.

**Значение зубов.** С помощью зубов мы откусываем и пережёвываем пищу, а также удерживаем её во рту. Зубы принимают участие в образовании звуков речи. Люди, у которых отсутствуют зубы, говорят невнятно, неразборчиво. Если у человека не будет передних зубов, то некоторые звуки (д, т, ф) внятно произнести невозможно. От состояния зубов во многом зависит внешний облик человека.



Рис. 56. Зубы: верхняя и нижняя челюсти

Здоровые зубы — важное условие сохранения здоровья человека. Хорошо пережёванная пища легче проглатывается и лучше переваривается в органах пищеварения. Потеря зубов приводит к нарушению пищеварения. Плохо пережёванная пища нередко является причиной заболеваний желудка и кишечника.

**Строение зуба.** Зубы укреплены в челюстных костях. В каждом зубе различают верхнюю часть — **коронку** зуба и ниж-

нюю часть — **корень** зуба (рис. 57). Снаружи зуб покрыт слоем **зубной эмали**. Это самое твёрдое вещество человеческого тела. С возрастом зубная эмаль стирается. Внутри зуба проходят нервы и кровеносные сосуды. Нервы обеспечивают чувствительность зуба. По кровеносным сосудам кровь доставляет зубам питание.

Смена зубов бывает один раз в жизни. Постоянные зубы остаются у человека на всю жизнь. При пережёвывании пищи зубы подвергаются большой нагрузке. Зная такие особенности зубов, нужно внимательно к ним относиться, беречь их.



**Рис. 57.** Строение зуба:

- 1 — коронка;
- 2 — шейка;
- 3 — корень



С помощью зеркала рассмотрите свои зубы. Все ли они одинаковые? Найдите резцы (клыки, коренные зубы). Какая часть зуба вам хорошо видна?

Разрушение зуба обычно начинается с незаметных трещин в зубной эмали. Они возникают оттого, что на зубах образуется налёт. На нём поселяются микроорганизмы, которые разрушают эмаль. Небольшие трещины в зубе заживают безболезненно для человека. Врач-**стоматолог** с помощью специального оборудования вычищает трещину. Затем он замазывает её специальным раствором — **пломбирует** зуб. Если трещину в зубе своевременно не залечить, она постепенно увеличивается. Там могут поселяться возбудители разных заболеваний. Трещина сама не заживает. Нервные окончания сигнализируют о разрушении зуба сильной болью. Лечить такой зуб сложно для врача и для больного. Запущенный зуб часто приходится удалять. Заменить удалённый зуб можно только искусственным, да и то не всегда.

**Уход за зубами.** Взрослые и дети хотят иметь здоровые и красивые зубы. Приятно общаться с человеком, который следит за состоянием своих зубов и гигиеной ротовой полости.

**Помните!** Чтобы зубы и дёсны были здоровыми, нужно выполнять гигиенические требования. После каждого приёма пищи надо полоскать рот водой комнатной температуры. Вместе с водой из рта удаляются остатки пищи. Они могут быть



Рис. 58. Уход за зубами

причиной неприятного запаха и образования зубного камня. Ежедневно утром после завтрака и вечером перед сном обязательно нужно чистить зубы (рис. 58). Это избавит от зубного налёта и вредных бактерий на зубах. Зубной налёт невозможно смыть водой. Он разрушает защитную зубную эмаль. Движения зубной щёткой должны быть выметающими по направлению от десны к коронке зуба. Так можно очистить наружную (со стороны щёк и губ) и внутреннюю (со стороны языка) поверхность каждого зуба. Жевательная поверхность зубов очищается движениями щётки вперёд-назад. Надо следить за тем, чтобы щётка доставала до задних зубов. После чистки зубов рот надо хорошо прополоскать.

**Помните!** Зубная щётка — это предмет личной гигиены. Её необходимо менять на новую не реже 1 раза через каждые 3 месяца. Нельзя пользоваться чужой зубной щёткой. После и перед употреблением зубную щётку надо хорошо промыть тёплой проточной водой. После этого щётку нужно поставить в стакан головкой кверху, чтобы щетинки могли высохнуть. Зубную пасту нужно выбирать с учётом состояния полости рта и чувствительности зубов каждого человека. Совет по выбору зубной пасты можно получить у врача-стоматолога. Особое внимание при чистке зубов нужно уделить промежуткам между зубами. Чтобы зубы были здоровыми, полезно есть сырые овощи и фрукты. Они очищают зубы и укрепляют дёсны. Нельзя грызть твёрдые орехи, конфеты. Нельзя ковырять в зубах металлическими предметами. Следует использовать зубочистку или специальную зубную нить. Нужно постоянно следить за состоянием зубов. Не реже двух раз в год необходимо посещать врача-стоматолога для осмотра зубов.



1. Какое значение при пережёвывании пищи имеют зубы?
2. Рассмотрите рис. 57. Расскажите о строении зуба.
- 3\*. Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



4\*. Какие гигиенические требования надо выполнять при уходе за зубами? Используйте рис. 58.



Части зуба: коронка, корень, зубная эмаль; стоматолог, пломбировать.

#### Задания для внеурочной работы

1. Поучитесь чистить зубы (полоскать рот, ухаживать за зубной щёткой), используя знания, полученные на уроке.
2. Запишите в тетрадях и выясните смысл поговорки: «Хорошо разжевал — наполовину переварил». В каких ситуациях её важно помнить?

## 49. Переваривание пищи. Всасывание питательных веществ



Рассмотрите схему переваривания пищи в организме человека (рис. 59). Какие питательные вещества перевариваются во рту? Желудке? Кишечнике?

*Изменение пищи во рту.* Переваривание пищи начинается в ротовой полости. Во рту во время пережёвывания пища смачивается и перемешивается со слюной. Её непрерывно выделяют слюнные железы. Когда человек ест, отделение слюны увеличивается. Она выделяется даже при виде пищи, красиво сервированного стола, запахе вкусной еды. Много слюны выделяется

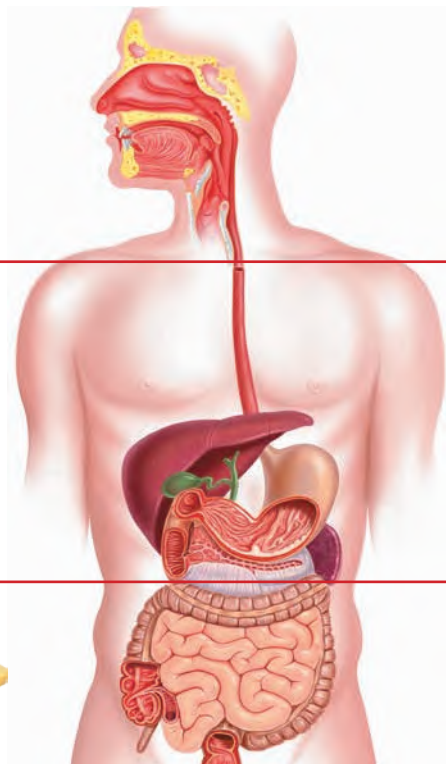
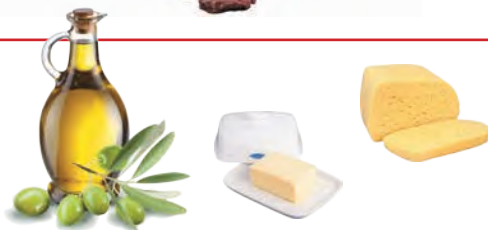
## Углеводы



## Белки



## Жиры



**Рис. 59.** Схема переваривания питательных веществ в организме

при разжёвывании сухой пищи. Смоченный слюной пищевой комок становится мягким и скользким. Его легче проглотить. Слюна не только смачивает пищу. Она действует на нерастворимый в воде крахмал. Во рту крахмал превращается в легко-растворимый сахар. Поэтому хлеб, в котором содержится много крахмала, на вкус становится сладковатым (проверьте, так ли это). Значит, под действием слюны во рту начинается переваривание углеводов. Чтобы их переваривание во рту было более полным, пережёвывать пищу надо не торопясь.

Далее пищевой комок проглатывается — проталкивается в глотку. Когда человек глотает, сокращаются мышцы языка и глотки. Если во рту нет пищи и слюны, человек не может произвести глотания.



**Помните!** Глотка сообщается с дыхательными путями. Поэтому во время еды нельзя разговаривать. Иногда пища попадает в дыхательные пути, и человек может задохнуться.

*Изменение пищи в желудке.* Из глотки пища поступает в пищевод, а из него — в желудок. Жидкая пища проходит по пищеводу быстрее, чем твёрдая. Установлено, что в желудке пищевой комок пропитывается желудочным соком. Его выделяют железы, которые расположены в слизистой оболочке желудка. Под действием желудочного сока начинается переваривание белков. Стенки желудка образованы мышечной тканью. Сокращаясь и расслабляясь, они мнут пищу и перемешивают её с желудочным соком. Пища в желудке задерживается от 3 до 10 ч. За это время она превращается в полужидкую пищевую кашицу. Белки в результате переваривания в желудке становятся растворимыми.

*Изменение пищи в тонком кишечнике.* Из желудка пищевая кашица попадает в тонкий кишечник. Сюда из печени поступает жёлчь, а из поджелудочной железы — поджелудочный сок. В стенках тонких кишок находятся мелкие железы. Они ежедневно выделяют около 3 л кишечного сока. Под действием желчи, поджелудочного и кишечного соков перевариваются жиры. Они распадаются на мелкие капельки и становятся растворимыми. Кроме жиров в тонком кишечнике перевариваются белки и углеводы, которые не до конца переварились во рту и желудке. Другими словами, в тонком кишечнике становятся растворимыми все питательные вещества.

*Всасывание питательных веществ.* Внутренняя поверхность тонкого кишечника неровная. Его стенки образуют складки, на которых имеется большое количество **кишечных ворсинок**. Каждая ворсинка — это вырост слизистой оболочки кишки, пронизанной тонкими капиллярами. Растворимые питательные вещества из пищевой кашицы через стенки тонкого кишечника и капилляров поступают в кровь. Этот процесс называется **всасыванием**. Вместе с кровью питательные вещества



разносятся по всему телу, попадают во все органы. Органы пищеварения взаимосвязаны с органами кровообращения.

Насыщенная питательными веществами кровь проходит через печень. В ней кровь очищается от вредных веществ. Значит, печень не только выделяет жёлчь, необходимую для переваривания жиров, но и защищает организм от отравления.

**Роль толстого кишечника.** Пищевая кашица из тонкого кишечника поступает в толстый кишечник. Через стенки толстых кишок из неё всасывается в кровь вода. Непереваренные пищевые остатки уплотняются. Они собираются в **прямой кишке** и удаляются из тела через заднепроходное отверстие.



1. Что происходит с пищей в ротовой полости?
2. В каких органах пищеварения происходит переваривание белков (жиров)?
- 3\*. Какие железы участвуют в переваривании пищи в тонком кишечнике?
- 4\*. Каково значение толстого кишечника в процессе переваривания пищи?



**Кишечная ворсинка, всасывание, прямая кишка.**

## 50. Нормы и режим питания



Девочка застала взрослую сестру за подсчётами. Оказалось, что сестра рассчитывала **нормы питания** с учётом расходуемой энергии. Что это означает?

**Для чего организму нужна энергия.** Организм человека постоянно нуждается в энергии. Она необходима для работы сердца, лёгких, желудка, кишечника, поддержания постоянной температуры тела. Энергия нужна для выполнения человеком разных видов деятельности: ходьбы, домашних дел, занятий в школе, работы на заводе.

В процессе жизнедеятельности энергия постоянно расходуется. Расход энергии зависит от профессии человека, возраста, выполняемой работы (рис. 60). Чем тяжелее физический труд, тем больше энергии тратит организм. Например: один человек сидит на скамейке, а другой работает в огороде. Он носит вёдра с водой и поливает грядки. Кто из них тратит больше энергии? Конечно, второй человек (объясните, почему). Подростки-школьники расходуют в день больше энергии, чем пожилые люди (объясните, почему).

**Определение норм питания.** Пища должна восполнять затраченную энергию. Важным условием сохранения здоровья является соблюдение норм питания. Набор продуктов должен удовлетворять потребности организма в разных питательных веществах. Вспомните: подростку в сутки требуется белков 80–90 г, жиров — 75–100 г, а углеводов — 400–500 г. Недостаточное поступление питательных веществ в организм приводит к ослаблению иммунитета, возникновению заболеваний. Питательные вещества в продуктах питания содержатся в разных соотношениях. Поэтому при определении норм питания нужно учитывать **калорийность продуктов**.

Каждый раз во время еды человек должен съедать определённую порцию пищи. Если он съедает больше, чем нужно для



Рис. 60. Суточный расход энергии при разных видах деятельности

восполнения затраченной энергии, он накапливает вес. Суточная потребность в количестве пищи зависит от возраста, пола, физических нагрузок, состояния здоровья человека. Люди, которые ведут малоподвижный образ жизни, должны получать в сутки меньше питательных веществ. Если их поступает больше, чем необходимо с учётом физической нагрузки, то может развиваться ожирение. К нему приводят переедание, частое употребление жиров, сладостей. При ожирении увеличивается масса тела. У людей с ожирением сокращается продолжительность жизни. Чтобы всегда иметь нормальный вес, необходимо больше двигаться, есть много свежих овощей и фруктов. Не нужно есть перед сном.

**Режим питания.** Для нормальной работы пищеварительной системы важно соблюдать **режим питания**. Для подростков наиболее правильным считается принимать пищу 4 раза в день. Взрослые люди могут есть 3 раза в день. Промежутки между приёмами пищи составляют днём 4–4,5 часа, ночью — 10–12 часов. При 4-разовом питании потребление пищи можно распределить так, как показано на рисунке-диаграмме (рис. 61). Во время завтрака нужно потреблять 20–25 % суточного рациона, в обед — 40–45 %, на полдник — 10–15 %, на ужин — 20–25 %. Надо помнить, что утром и в обед пища усваивается лучше, чем вечером. Длительные промежутки между потреблением пищи



**Рис. 61.** Диаграмма  
«Потребление пищи при  
четырёхразовом питании»

приводят к заболеваниям желудка. Завтракать, обедать и ужинать надо в одно и то же время каждый день. Тогда организм как бы подготавливается к приёму пищи. В органах пищеварения к этому времени начинают выделяться пищеварительные соки. Бывает, что организм подготовился к приёму пищи, а человек в это время не поел. Тогда пищеварительные соки раздражают стенки желудка, кишечника. Это может привести к появлению

в них язв (ранок). Беспорядочное, нерегулярное питание приводит к заболеваниям органов пищеварительной системы.

**Пирамида питания.** На рисунке вы видите пирамиду. Она даёт представление о группах продуктов и их соотношении для здорового питания. Каждая группа продуктов полезна по-своему (рис. 62).

Ступени пирамиды — разные по длине четырёхугольные полоски. Длина полосок зависит от примерных норм суточной потребности человека в питательных веществах. На полосках — изображения продуктов питания с разным содержанием углеводов, белков, жиров. Цвет пирамиды напоминает светофор:



Рис. 62. Пирамида питания

зелёный — «вперёд», жёлтый — «осторожно», красный — «берегись». Продукты в зелёной части пирамиды должны входить в ежедневное меню. По мере продвижения к вершине пирамиды количество употребляемых продуктов должно уменьшаться.

В основании пирамиды находится самая длинная полоска. На ней изображены продукты из зерна (ржаной хлеб, макароны, крупы), подсолнечное масло, овощи и фрукты. В зерновых продуктах содержатся углеводы. Подсолнечное масло — это растительный жир. Углеводы и жиры — основные источники энергии. Свежие овощи и фрукты содержат витамины и минеральные соли. Блюда из продуктов, которые расположены на зелёной полоске пирамиды, можно есть несколько раз в день.

На следующей полоске пирамиды представлены продукты, в которых содержатся белки. Без них невозможны жизнь, рост и развитие организма. Источники белков — нежирные сорта мяса, рыбы, яйца, горох, фасоль. Блюда из этих продуктов можно есть не более двух раз в день. Ведь белков нам нужно меньше, чем углеводов. Потому эта полоска короче первой и раскрашена в зелёно-жёлтый цвет.

На третьей полоске пирамиды — молоко и молочные продукты (сыр, творог, йогурт, кефир, сметана). Они содержат белки, минеральные соли, витамины. Эти продукты полезны для зубов, суставов, костей. Несмотря на свою пользу, они могут способствовать развитию некоторых заболеваний. Поэтому молочных продуктов нужно съедать немного: 1–2 порции в день.

**Помните!** Перед употреблением свежее деревенское молоко нужно прокипятить. Покупая молоко в магазине, необходимо изучить на упаковке дату выпуска, срок хранения.

На четвёртой полоске представлены животные жиры (свина, масло сливочное), хлебобулочные изделия из пшеничной муки. Они дают много энергии, в них много калорий. Животные жиры необходимы для организма, но их избыток вреден для здоровья. В эту группу продуктов попадают поваренная соль, картофель, в котором содержится много крахмала. Сахар, сладости,

сладкие напитки — это продукты для удовольствия, но они не полезны. Все продукты, указанные на вершине пирамиды, нужно употреблять в ограниченном количестве. Поэтому четвёртая полоска — самая короткая и обозначена красным цветом.

Стакан с водой на рисунке напоминает нам о необходимости потребления чистой питьевой воды. А фигура человека, делающего зарядку, подсказывает, что для здоровья важна ежедневная физическая нагрузка.



1. Что такое нормы питания? Расход энергии? Режим питания?
2. При каких видах деятельности затрачивается много энергии?
- 3\*. Какие питательные вещества являются основными источниками энергии? В каких продуктах они содержатся?
- 4\*. Что нужно учитывать при составлении норм питания? Используйте рис. 62.



**Нормы питания, калорийность продуктов, режим питания.**

## 51. Правила питания



Почти каждое утро мальчик отказывался от каши. Не позавтракав, он спешил в школу. Днём он забывал вовремя пообедать. Если ел, то наспех, плохо пережёвывая пищу. Вместо супа, борща он любил поесть чипсы и запить сладким газированным напитком. У мальчика часто болели голова, живот. Он стал пропускать уроки. Что вы посоветуете мальчику?

**Правила здорового питания.** Чтобы получить больше пользы от еды и уберечь себя от разных заболеваний, нужно знать, **чем** и **как** правильно питаться. Пища должна включать все группы продуктов: мясо, молоко, рыбу, крупы, хлеб, овощи, фрукты. В таком случае организм получит все необходимые ему питательные вещества. Люди говорят: «Ешь не только то, что любишь, но и то, что требуется твоему организму».

Разные питательные вещества должны поступать в организм в правильном соотношении. При однообразном питании,



например, одним мясом, организм получит много белка и жира, но будет лишён углеводов. Если употреблять в пищу только картофель, организм получит много углеводов, но мало жиров и белков. Мясо — главный источник белков. Полезность мяса возрастает, если его съесть вместе с кашами, овощами. Лучше усваивается мясо, съеденное за завтраком и обедом. Для лучшего усвоения пищи важна правильная последовательность потребления блюд. Полезно начинать еду с овощных салатов. Употребление сладостей перед едой снижает аппетит. Жидкие горячие блюда — бульоны, супы, борщи — содержат вещества, которые увеличивают выделение пищеварительных соков. Поэтому не нужно отказываться от первых блюд. Они помогают полноценному перевариванию вторых блюд: мяса, рыбы, гарниров.

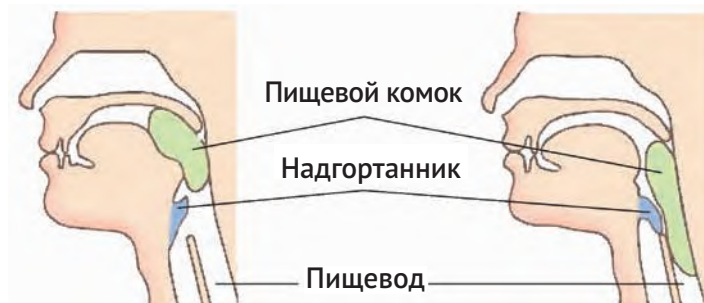
Чтобы пища лучше усваивалась и была безопасной, её подвергают **кулинарной обработке**. Продукты измельчают, отваривают, запекают, тушат, готовят на пару или в микроволновой печи. Вкусно и правильно приготовленная пища улучшает её переваривание, уменьшает риск отравления.

**Помните!** Плохо действуют на здоровье несвоевременное употребление пищи, еда всухомятку. Вредно есть много жареной пищи. Нужно выбирать такие способы её приготовления, которые не требуют большого количества масла, жира, соли, сахара.

**Аппетит.** Правильно приготовленная пища, красиво сервированный стол, приятный запах вкусной еды вызывают **аппетит** — желание есть. Съеденная с аппетитом пища лучше переваривается и усваивается организмом. Человек, который потерял способность определять вкус пищи, теряет аппетит. При этом человек или совсем отказывается от еды, или «ест через силу». То и другое вредно для здоровья. Постоянное отсутствие аппетита — признак заболевания.

**Гигиена питания.** Избежать многих проблем со здоровьем помогает соблюдение правил гигиены питания каждый день. Перед едой надо тщательно мыть руки с мылом. Чистой должна быть и посуда, из которой вы едите и пьёте. Во время еды нельзя





**Рис. 63.** Схема глотания

разговаривать, читать, смотреть телевизор. Это отвлекает внимание от еды, кусочки пищи могут попасть в дыхательные пути (рис. 63).

Есть нужно не торопясь, хорошо пережёвывать пищу и только после этого проглатывать. Плохо пережёванная и слабо смоченная слюной пища труднее переваривается в желудке. Медленная еда позволяет избежать переедания, заболеваний желудка. Насыщение приходит примерно через 20 минут после еды.

Для здоровья вредно есть слишком горячую и слишком холодную пищу. Горячая пища может вызвать ожоги, а холодная хуже переваривается.

Ужинать нужно не меньше чем за 2 ч до сна. Наедаться перед сном вредно. Пища в желудке должна перевариться до засыпания.

**Помните!** Каждый современный человек должен контролировать массу своего тела. Это можно делать, используя домашние напольные весы. Чтобы не набрать лишний вес, надо следить за размером порций, частотой употребления пищи и за тем, что вы едите. Лучше питаться часто, но понемногу. От сдобы, сладких газированных напитков, чипсов, сладостей нужно отказаться совсем. Не надо есть много жареного, копчёного, солёного, острого.



Используя напольные весы, взвесьтесь. Измерьте свой рост. Рассчитайте массу своего тела так: рост в сантиметрах минус 110. Например, при росте 160 см вы должны весить примерно 50–55 кг. А какой рост и вес у вас?



1. Назовите основные правила питания. Почему их нужно выполнять?
2. Расскажите о правилах поведения за столом.
- 3\*. Почему так говорят: «Мы едим для того, чтобы жить, а не живём для того, чтобы есть»?
- 4\*. Как вы поступите, если вам предложат большую порцию еды?



### Кулинарная обработка, аппетит.

#### Задания для внеурочной работы

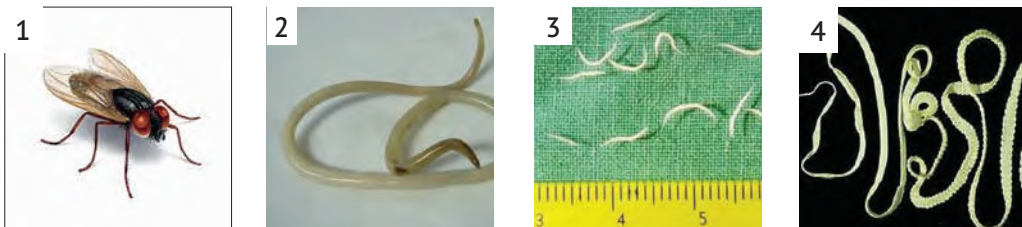
1. Обратитесь к школьному медработнику за консультацией о составе и количестве пищи на завтрак, обед и ужин лично для вас.
2. Составьте меню для своего завтрака (обеда, ужина). Запишите его в тетради. Назовите своё любимое блюдо. Умеете ли вы приготовить его самостоятельно?

## 52. Предупреждение глистных заболеваний и пищевых отравлений



Какие животные изображены на рис. 64? Что вы о них знаете?

Иногда у человека может болеть живот. Причинами болей в животе бывают заболевания печени, желудка, кишечника. Правильный диагноз может поставить только врач. Поэтому ни в коем случае нельзя заниматься **самолечением**.



**Рис. 64.** Переносчики опасных заболеваний и черви-паразиты:  
1 — муха комнатная; 2 — аскариды; 3 — острицы; 4 — цепень

***Глистные заболевания.*** Приступы боли в животе могут появляться у человека, заражённого червями-паразитами: аскаридами, острицами, цепнями. Их называют глистами. Они живут за счёт организма хозяина, поглощают питательные вещества, которые поступают в его организм с пищей. Кроме того, они отравляют организм хозяина своими выделениями. У человека, заражённого глистами, появляются тошнота, рвота, понос, болит и кружится голова. Человек быстро утомляется, постоянно недомогает, худеет. У него ухудшаются память, внимание, может развиваться малокровие. Глисты ослабляют иммунитет, могут вызвать непроходимость кишечника.

Человек заражается яйцами или личинками глистов, когда ест немытые ягоды, овощи и фрукты. Он заражается, когда забывает мыть руки, пьёт некипячёную воду из открытых источников. Некоторыми видами глистов люди заражаются через плохо проваренное или прожаренное мясо и рыбу. Разносчиками яиц глистов являются мухи, тараканы. Ползая по продуктам, они загрязняют их болезнетворными организмами и яйцами глистов. Заражение глистами может произойти при общении с бродячими животными.

Если появляются признаки заражения глистами, надо немедленно обратиться к врачу и сдать анализы. Если глисты обнаружены, необходимо точно выполнять назначения врача. Избавиться от них можно только при помощи специальных лекарств. Заражённый глистами человек может заражать ими других людей.

***Пищевые отравления.*** Среди распространённых причин болей в животе — **пищевые отравления**. Они возникают при употреблении в пищу недоброкачественных продуктов питания. Признаками отравления являются боли в животе, тошнота, рвота, расстройство кишечника (понос). Бывают головокружение, слабость, озноб, повышение температуры тела, учащённый пульс. Признаки отравления появляются через 2–4 часа после того, как человек съел или выпил что-то непригодное для питания и питья. К пищевому отравлению приводит также

несоблюдение гигиенических правил. Инфекция может передаваться через грязные руки, немытые овощи и фрукты, плохо вымытую посуду, грязную упаковку. Человек может отравиться через воду, испорченные продукты питания. Они становятся непригодными для употребления в пищу из-за длительного или неправильного хранения. У каждого продукта имеется свой срок хранения при определённых условиях. Например, мясной фарш можно хранить в холодильнике не более 12 часов. Некоторые продукты нельзя употреблять в пищу в сыром виде. Никогда не едят без кулинарной обработки мясо, рыбу, картофель. При нарушении этих правил употребление в пищу таких продуктов становится опасным.

Тяжёлые отравления могут возникать при употреблении в пищу ядовитых грибов. Например, бледной поганки, мухомора, сатанинского гриба, ложных опят и других (рис. 65).



**Рис. 65.** Ядовитые грибы и растения: бледная поганка, мухомор, ложные опята; вороний глаз, цикута (вех), волчье лыко

Отравиться можно неправильно приготовленными съедобными грибами. Отравления могут вызвать ядовитые растения: белена, дурман, цикута, вороний глаз, волчье лыко. Отравления ядовитыми грибами и растениями могут заканчиваться смертью человека.

***Первая помощь при отравлении.*** При подозрении на пищевое отравление надо немедленно вызвать скорую медицинскую помощь. Одновременно до приезда врача пострадавшему промывают желудок. Это делают для того, чтобы очистить желудок, удалить из него недоброкачественную пищу. Больному дают выпить 4–5 стаканов тёплой кипячёной воды. В воде можно растворить питьевую соду (0,5 чайной ложки на стакан) или приготовить отвар ромашки. После приёма жидкости вызывают рвоту. Рвота в такой ситуации — спасение для организма. Чтобы вызвать рвоту, два пальца руки нужно засунуть глубоко в рот и надавить на корень языка. Руки перед этим следует тщательно вымыть. Необходимо повторить процедуру несколько раз до появления чистой воды из желудка при рвотных движениях. После этого надо дать больному крепкий чай (можно активированный уголь) и уложить в постель.

***Предупреждение глистных заболеваний и пищевых отравлений.*** Чтобы избежать заражения глистами и пищевого отравления, необходимо выполнять правила гигиены. Мытьё рук с мылом — обязательная процедура, которая должна стать привычкой. Особенно важно тщательно мыть руки перед едой, приготовлением пищи. Руки нужно мыть после посещения туалета, игр и труда на свежем воздухе, поездок в транспорте, общения с животными. Глистные и некоторые другие кишечные заболевания называют «болезнями грязных рук». Уход за ногтями и содержание их в чистоте — тоже путь предупреждения глистных заболеваний. Яйца глистов могут сохраняться под ногтями длительное время.

Употреблять в пищу нужно только вымытые овощи, фрукты, ягоды, зелень. При покупке на рынке нельзя пробовать их на вкус прямо с лотков. Надо содержать в чистоте посуду, кухонный



инвентарь. Ножи, разделочные доски, миски следует мыть горячей водой с моющими средствами после каждого использования. Нужно регулярно менять кухонные полотенца, губки, которыми вы пользуетесь для мытья посуды. Нельзя оставлять на столе остатки пищи, крошки хлеба. Это привлекает мух, тараканов, которые являются переносчиками инфекции и яиц глистов.

Нужно следить за сроком годности продуктов перед приобретением, приготовлением и потреблением. Нельзя есть продукты, внешний вид или запах которых вызывает у вас сомнение в их пригодности. Нельзя есть мясо, рыбу, колбасу, молочные продукты, яйца, которые долго хранились в тёплом месте (без холодильника). При приготовлении мясных и рыбных блюд мясо, рыбу необходимо тщательно мыть и проваривать.

Нужно проверять банки с консервированными продуктами. Нельзя есть консервы из треснувших или вздутых банок. Не нужно пить сырую воду из открытых источников: рек, озёр, прудов. Надо остерегаться не известных вам грибов, ягод, трав. При сборе грибов необходимо научиться отличать съедобные грибы от грибов-двойников. К ним относятся лисички и ложные лисички, опята и ложные опята, боровик и жёлчный гриб. Не зная растений, нельзя брать их в рот и даже трогать руками.



Используя информацию на упаковках пищевых продуктов, определите их сроки годности. Обсудите требования к хранению скоропортящихся продуктов.

*Влияние курения и спиртных напитков на органы пищеварения.* Вредное влияние на органы пищеварения оказывает курение. Табачный дым, попадая в рот, раздражает язык, дёсны, слюнные железы, пищевод. У курящих людей разрушается зубная эмаль, зубы желтеют, быстро портятся, появляется неприятный запах изо рта. У курильщика снижается аппетит, притупляется вкус пищи. Курение наносит вред печени, поджелудочной железе. Никотин приводит к появлению язв в стенках желудка, кишечника.

Употребление спиртных напитков тоже вредно влияет на пищеварительную систему. Алкоголь раздражает слизистые оболочки органов пищеварения, изменяет состав пищеварительных соков. Это нарушает переваривание пищи, приводит к опасным заболеваниям органов пищеварения. Под действием алкоголя воспаляется поджелудочная железа. Клетки печени, почек перестают выполнять свои функции. Это приводит к общему отравлению всего организма.

**Помните!** Особенно опасны никотин, алкоголь для подростков. Они быстро привыкают к этим веществам. Появляется зависимость от табака и алкоголя, которые задерживают рост и развитие ещё не окрепшего организма. Курящий и употребляющий спиртные напитки подросток никогда не будет здоровым.



1. От чего может болеть живот? Расскажите. Используйте рис. 64—65.
2. Как происходит заражение глистами?
- 3\*. Как уберечься от пищевых отравлений?
- 4\*. Какое влияние оказывают никотин и алкоголь на органы пищеварения?



**Самолечение, пищевое отравление.**

### Главное о питании и пищеварении (обобщение)

Для жизни человеку нужна энергия, которую он расходует в процессе умственного и физического труда. Расход энергии зависит от профессии человека, его возраста, образа жизни. Затраченная энергия восполняется питанием. Питательные вещества поступают в организм вместе с растительной и животной пищей. Пищевые продукты содержат жиры, белки, углеводы, воду, минеральные вещества, витамины.

Питательные вещества могут всасываться в кровь только в растворённом состоянии. Растворяются они в органах пищеварения под действием пищеварительных соков. Органы



пищеварения — это ротовая полость, глотка, пищевод, желудок, тонкий и толстый кишечник. К ним относятся также пищеварительные железы: слюнные, поджелудочная, печень и другие. Для нормального пищеварения важны здоровые зубы. Поэтому необходимо следить за здоровьем своих зубов.

Пищеварительные соки, которые вырабатывают железы, действуют на разные питательные вещества. В ротовой полости слюна начинает переваривать сахар и расщеплять крахмал. В желудке под действием желудочного сока начинается переваривание белков. В тонком кишечнике перевариваются жиры. Сюда поступает жёлчь, которую вырабатывает печень, и сок поджелудочной железы. Кроме того, в кишечнике выделяется кишечный сок. Окончательное переваривание пищи происходит в тонком кишечнике. Через стенки тонкого кишечника питательные вещества всасываются в кровь. Непереваренные остатки пищи попадают в толстый кишечник. Через стенки толстой кишки из них всасывается вода. Остатки пищи уплотняются и затем удаляются из организма через заднепроходное отверстие.

Пища легче переваривается, если она подверглась кулинарной обработке и хорошо пережѐвана. Полезно употреблять в пищу сырые овощи, фрукты. В них содержится много минеральных веществ и витаминов.

Чтобы быть здоровым, важно употреблять необходимые питательные вещества в правильном соотношении. Нужно следить за калорийностью продуктов и массой тела. Надо ограничивать потребление животных жиров, сахара, сладких газированных напитков. Больше надо употреблять растительной пищи, овощей, фруктов. Каждый человек должен соблюдать гигиенические правила питания. Соблюдение чистоты, правильное хранение пищевых продуктов предупреждают пищевые отравления, глистные заболевания. Надо остерегаться употреблять в пищу незнакомые грибы, ягоды. Вредно влияют на весь организм и пищеварительную систему употребление спиртных напитков, курение.

## Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Какое значение имеет питание для человека?
2. Какие питательные вещества входят в состав пищи?
3. Перечислите органы, которые образуют пищеварительную систему.
4. Что надо делать, чтобы сохранить зубы здоровыми?
5. Какими пищевыми продуктами можно отравиться?
6. Назовите пищеварительные железы и выделяемые ими соки.
7. Почему нельзя собирать незнакомые грибы, ягоды, травы?
- 8\*. Почему питательные вещества не всасываются в кровь в том виде, в каком поступают в организм вместе с пищей?
- 9\*. Укажите возможные причины пищевых отравлений и глистных заболеваний. Предложите меры по их предупреждению.
- 10\*. Какая связь существует между органами пищеварения и кровообращения?
- 11\*. Прочитайте. Выберите правильный ответ. Объясните свой выбор.

1) Где начинается переваривание белков?

*В ротовой полости; в тонком кишечнике; в желудке; в толстом кишечнике.*

2) Где происходит переваривание большинства питательных веществ?

*В ротовой полости; в тонком кишечнике; в желудке; в толстом кишечнике.*

3) Укажите правильный путь прохождения пищи внутри тела человека.

*Рот → пищевод → глотка → желудок → толстый кишечник → тонкий кишечник.*

*Рот → глотка → пищевод → желудок → тонкий кишечник → толстый кишечник.*

- 12\*. Какие знания о питании и пищеварении, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?



## ВЫДЕЛЕНИЕ

### 53. Выделение. Мочевыделительная система



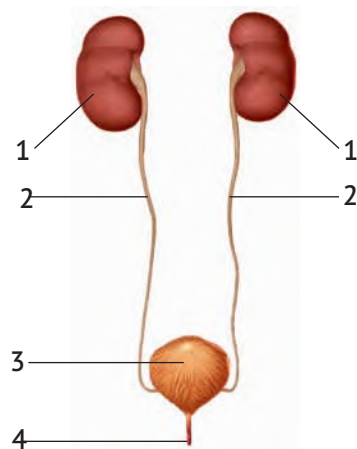
Вы знаете, что в процессе обмена веществ из организма выводятся вредные и ненужные вещества. Какое значение это имеет для здоровья?

**Значение выделения.** В организме человека непрерывно работают органы дыхания, кровообращения, пищеварения и другие. Во время их работы расходуются питательные вещества и кислород. При этом внутри нашего тела образуются вещества, которые могут вызвать отравление, нарушить работу органов. Часть ненужных и вредных веществ поступают в организм вместе с пищей, водой, воздухом. Не пригодные для жизни вещества удаляются из организма. В их удалении участвуют разные органы. Например, углекислый газ удаляется через лёгкие. Избыток минеральных веществ и воды выводится из организма через кожу в виде пота. Через прямую кишку и заднепроходное отверстие удаляются непереваренные твёрдые остатки пищи. Много отравляющих и ненужных веществ выводится через почки.

**Почки, их работа.** Почки — это главные органы **выделения** (рис. 66). У человека две почки: левая и правая. Они расположены на уровне поясницы с обеих сторон позвоночника. По форме почки похожи на бобы. Они пронизаны кровеносными сосудами. Поэтому цвет почек тёмно-красный.

Вредные и ненужные вещества из различных органов поступают в кровь. Вся кровь проходит через почки, которые действуют как фильтры. В почках задерживаются вредные вещества, излишки солей, воды. Очищенная кровь поступает в вены и течёт к сердцу. Почки предохраняют организм от отравления. Они также регулируют необходимое количество жидкости в теле человека. В почках образуется раствор ненужных веществ — **моча**.

**Органы выделения.** Из почек моча по двум тонким трубочкам — **мочеточникам** — стекает в **мочевой пузырь**. Он представляет собой мышечный мешок, в котором накапливается моча. Моча растягивает мочевой пузырь, и он увеличивается в размерах. Из мочевого пузыря мочу не выпускают наружу особые круговые мышцы. Когда пузырь достаточно наполнен, возникает желание его освободить. Мозг подаёт сигнал круговым мышцам расслабиться. Моча через **мочеиспускательный канал** выводится наружу, а мышцы опять сокращаются.



**Рис. 66.** Органы мочевыделительной системы: 1 — почки; 2 — мочеточники; 3 — мочевой пузырь; 4 — мочеиспускательный канал

Почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал образуют мочевыделительную систему. Вместе они выполняют разные этапы одной функции. Они формируют, накапливают и выводят из организма мочу. Работу органов мочевыделительной системы регулирует нервная система. Мочевыделительная система связана со всеми другими системами и органами.



Рассмотрите рис. 66. Укажите, какие органы обозначены цифрами 1–4. Какой цифрой обозначены почки? Мочевой пузырь? Мочеточники? Покажите, где у вас расположены почки.

Состав мочи может меняться. Он зависит от состояния здоровья человека. Поэтому каждый человек при заболевании сдаёт мочу на анализ. Анализ мочи помогает врачу поставить правильный диагноз и следить за ходом болезни.

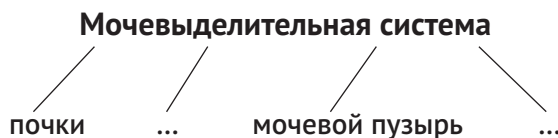


**1.** Прочитайте названия органов. Какие из них участвуют в выделении?

*Печень, кожа, сердце, лёгкие, желудок, почки, кишечник.*

**2.** Куда направляется очищенная в почках кровь? Расскажите. Используйте рис. 66.

**3\*.** Прочитайте схему. Что пропущено? Дополните (устно).



**4\*.** Почему работу почек сравнивают с работой фильтров?



**Пóчка, выделе́ние, моча́, мочето́чник, мочево́й пузы́рь, мочеиспусkáтельный кана́л.**

## 54. Предупреждение почечных заболеваний



Мальчик переболел ангиной. Через некоторое время он стал чувствовать боли в спине, в области поясницы. Что это может быть? Как поступить?

Почки обеспечивают своевременное выведение ненужных и вредных для здоровья веществ. Нарушение работы почек приводит к отравлению организма. Больные почки не справляются с очисткой крови. Вредные вещества не выводятся, а накапливаются в тканях и органах. При этом возникают опасные заболевания в разных системах организма. Прекращение работы почек приводит к смерти человека в течение нескольких дней.

**Причины почечных заболеваний.** Заболевания почек и мочевыводящих путей могут быть вызваны болезнями органов дыхания, незалеченными зубами. Инфекция от больных органов через кровь может проникать в почки и вызывать их воспаление. Инфекция может попасть в почки и через мочеиспускательный канал. Это происходит при несоблюдении правил личной гигиены.

К заболеванию почек может привести сильное переохлаждение ног, поясничной части туловища. Опасны для почек отравляющие вещества, которые могут попасть в организм вместе с пищей, водой из загрязнённой почвы и водоемов. Причиной почечных заболеваний могут стать излишки лекарств и их бесконтрольный приём. Органам выделения вредит переедание, злоупотребление солёной и острой пищей. При этом в почках и мочевом пузыре могут образовываться камни. Они затрудняют отток мочи, травмируют слизистые оболочки мочевыводящих путей, вызывая сильную боль. Опасными для органов выделения являются курение и употребление спиртных напитков.

При заболеваниях органов выделения нужно обращаться к врачу-урологу.

**Предупреждение почечных заболеваний.** Заболевания органов выделения можно предупредить. Для этого нужно закалять свой организм, чтобы меньше болеть простудными заболеваниями. Надо своевременно лечить ангину, миндалины, зубы, чтобы уничтожить инфекцию в организме. Нельзя ходить в холодную погоду в мокрой обуви. Не нужно садиться и ложиться на снег, сырую землю, холодные камни, бетонные ступени. Нельзя курить и употреблять спиртные напитки, принимать лекарства без назначения врача.

Необходимо соблюдать правила личной гигиены, связанные с органами выделения. Нужно ежедневно менять нижнее бельё, принимать душ. После душа надо пользоваться только своим личным полотенцем.



1. Какие вещества удаляются вместе с мочой?
2. Прочитайте. Что из написанного является признаком заболевания почек?

*Кашель. Боль в горле. Боль в области поясницы. Плоскостопие.*

- 3\*. Назовите причины заболевания почек.
- 4\*. Как предупредить почечные заболевания?



## Урóлог.

### Задания для внеурочной работы

1. Разделитесь на группы: мальчики, девочки. Обсудите вопросы, связанные с правилами гигиены девушки и правилами гигиены юноши. В обсуждении этих вопросов попросите принять участие школьного медработника.
2. К следующему уроку повторите учебный материал о покровной ткани. Прочитать об этом можно на стр. 16—17 (§ 4).

## Главное об органах выделения, их значении (обобщение)

В теле человека постоянно работают различные органы. При этом организм получает питательные вещества и кислород, перерабатывает и усваивает их. В результате образуются ненужные и вредные вещества. Их накопление в организме опасно для здоровья. Они могут вызвать отравление организма. Эти вещества из органов поступают в кровь. От некоторых ненужных и вредных веществ кровь очищается в почках. В них образуется моча, которая по мочеточникам стекает в мочевой пузырь, а затем выводится наружу. Почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал — органы выделения. Вместе они образуют мочевыделительную систему.

Инфекционные болезни, переохлаждение организма могут вызвать заболевания органов выделения. Нарушения работы почек приводят к отравлению организма вредными веществами и даже к смерти. Опасными для почек являются курение,



употребление спиртных напитков, несоблюдение правил личной гигиены. Состав мочи меняется и зависит от состояния здоровья. Исследовав мочу человека, врачи получают важную информацию о его здоровье. Поэтому каждый человек во время болезни сдаёт мочу на анализ.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Назовите органы выделения.
2. Какое значение имеют органы выделения?
3. Укажите возможные причины почечных заболеваний. Как их предупредить?
4. Укажите правильный путь продвижения мочи по органам выделения.

*Почки → мочевого пузыря → мочеиспускательный канал → мочеточники.*

*Почки → мочеточники → мочевого пузыря → мочеиспускательный канал.*

5. К чему может привести нарушение работы почек?
6. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.

1) Где образуется моча?

*В мочеточниках; почках; мочевом пузыре; печени; кишечнике.*

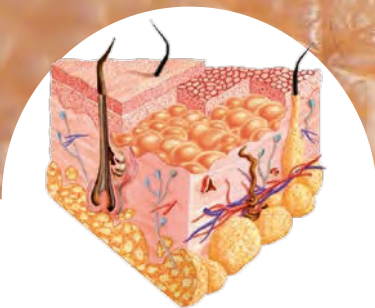
2) От чего освобождается кровь в почках?

*От углекислого газа; вредных веществ; питательных веществ.*

3) Какие органы относятся к мочевыделительной системе?

*Лёгкие, почки, сердце, кровеносные сосуды, мочеточники, трахея, мочевого пузыря, печень, мочеиспускательный канал, бронхи.*

- 7\*. Какие знания о мочевыделительной системе, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?



## КОЖА

### 55. Кожа, её строение и значение



Из какой ткани образована наружная поверхность кожи?

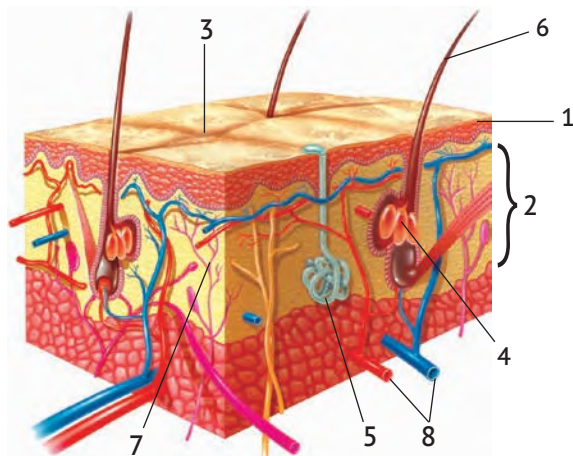
*Строение кожи.* Тело человека снаружи покрыто кожей. Наружная поверхность кожи образована покровной тканью. Её клетки плотно прижаты друг к другу.



1. Используя лупу, рассмотрите кожу на тыльной и ладонной поверхности руки. Потрогайте кожу, погладьте её. Что вы ощущаете?
2. Быстро подвигайте пальцами рук. Мешает ли кожа движению пальцев?
3. Потяните кожу на тыльной стороне кисти. Растягивается ли она? Принимает ли прежнее положение? Как называется это свойство тел? Что ещё бывает упругим?

Кожа человека мягкая, гладкая, упругая. Кожа растягивается, поэтому она не мешает движениям. Поверхность кожи неровная. На ней видны бороздки, бугорки. На поверхности кожи растут волоски. На коже имеются поры.

В коже различают тонкий наружный слой и внутренние слои (рис. 67). Наружный слой кожи состоит из клеток, которые слущиваются и заменяются новыми. Внутренние слои кожи пронизаны кровеносными сосудами и нервными окончаниями. В коже расположены **сальные** и **потовые железы**, корни волос.



**Рис. 67.** Строение кожи:  
 1 — наружный слой; 2 — внутренние слои; 3 — пора;  
 4 — сальная железа; 5 — потовые железы; 6 — волосок;  
 7 — нервы; 8 — кровеносные сосуды

В сальных железах образуется жир — кожное сало. Оно выделяется через поры и тонким слоем покрывает кожу. Кожное сало смягчает кожу, предохраняет её от пересыхания. При его недостатке кожа сохнет, трескается. В таких случаях кожу смазывают специальными кремами, мазями. Кожное сало также является смазкой для волос. Подкожный жировой слой защищает организм от охлаждения.

В потовых железах образуется **пот**. Он в виде капелек жидкости выделяется через поры. Пот выделяется непрерывно, даже в холодную погоду. Он быстро испаряется с поверхности кожи, поэтому обычно мы его не видим.

**Помните!** Кожа бывает сухой, нормальной, жирной. Сухая кожа чаще всего на щеках, жирная — на лбу. Сухая кожа шелушится. Её необходимо смазывать специальными кремами или мазями для сухой кожи. Жирная кожа лоснится. Её надо чаще мыть, чтобы удалить жир, пот, которые закрывают поры.

**Значение кожи.** Кожа выполняет в организме важные функции. Она защищает внутренние органы от внешних повреждений, вызываемых давлением, ударами, ушибами. Кожа также предохраняет организм от высыхания и попадания в него воды снаружи. Чистая неповреждённая кожа защищает тело от проникновения внутрь инфекции.

Через кожу вместе с потом из организма удаляются вода и растворённые в ней вещества. Так же как почки, кожа является органом выделения. При выделении большого количества пота уменьшается нагрузка на почки.

Кожа предохраняет организм от перегревания. Когда испаряется пот, кожа и всё тело охлаждаются. Испарение пота поддерживает постоянную температуру тела. У здорового человека она равна 36–37 °С. Когда бывает особенно жарко, человек сильно потеет. Пот не успевает испариться, и его капли собираются на коже.

В коже располагается большое количество нервных окончаний. Особенно много их на лице, ладонях, кончиках пальцев. Благодаря нервным окончаниям мы чувствуем прикосновения, тепло, холод, боль, узнаём предметы на ощупь. Кожа пропускает солнечные лучи. Благодаря им в организме образуется витамин D.



1. Расскажите об особенностях строения кожи. Используйте рис. 67.
2. Какое значение для организма человека имеет кожа?
- 3\*. Почему кожу относят к органам выделения?
- 4\*. Какое значение для организма имеет выделение пота и кожного сала?



### Сальные железы, потовые железы, пот.

#### Задания для внеурочной работы

1. Понаблюдайте за выделением пота через свою кожу. Для этого вставьте руку в полиэтиленовый пакет. Закройте другой рукой отверстие пакета. Температура воздуха внутри пакета повысится. Наблюдайте в течение 5–7 минут за внутренней стенкой пакета. Объясните, что изменилось. Откуда на стенках пакета появились капельки влаги?
2. Узнайте тип своей кожи. Какие средства можно использовать для ухода за ней?

## 56. Гигиена кожи, волос, ногтей



Выделение через кожу жира и пота важно для здоровья. Но ведь они загрязняют кожу. Как быть?

На поверхности кожи выделяется пот, скапливается жир, к ним прилипает пыль, грязь. Они закрывают поры, поэтому затрудняется выделение с потом вредных веществ. На грязной коже появляются прыщи, нарывы, гнойнички, поселяются болезнетворные организмы. Это вредно для здоровья. Поэтому кожу нужно содержать в чистоте. Люди говорят: «Чистота — лучшая красота».

**Уход за кожей.** Уход за кожей заключается в соблюдении гигиенических правил. Открытые участки тела — лицо, уши, шея — загрязняются быстрее других. Их надо мыть не менее двух раз в сутки — утром и вечером. Мыть нужно тёплой водой с использованием туалетного мыла или других специальных средств. Руки необходимо мыть несколько раз в день: после работы, прогулок, посещения туалета, перед едой. После мытья их нужно насухо вытирать, чтобы кожа не обветривалась и не растрескивалась. Ежедневно надо принимать душ. Он обмывает тело струями проточной чистой воды. Кроме того, душ закаляет организм. После душа нужно растереть тело чистым полотенцем.

Нельзя выдавливать прыщи, вскрывать гнойнички. Это может привести к воспалению кожи. Личная гигиена включает также содержание в чистоте одежды и обуви. Одежда должна быть удобной, лёгкой, не стеснять движений, не затруднять кровообращение. Не нужно носить одежду из синтетических тканей. Она не пропускает воздух, не впитывает пот и может вызывать раздражение кожи.

**Гигиена волос и ногтей.** Кожа на голове и волосы быстро загрязняются. На грязной коже головы могут развиваться кожные болезни, которые приводят к выпадению волос. В волосах могут поселяться насекомые-паразиты — вши.

За волосами надо ухаживать. Их нужно тщательно расчёсывать чистой расчёской несколько раз в день. По мере

необходимости голову надо мыть тёплой водой с шампунем. После мытья её нужно вытереть чистым полотенцем и расчесать волосы. Волосы следует беречь от дождя и снега. Тщательного ухода требуют ногти. Они защищают кончики пальцев от повреждений. Ногти, как и волосы, растут непрерывно. Их необходимо стричь по мере отрастания.

**Помните!** Нельзя пользоваться чужими полотенцами, мочалками, расчёсками и другими предметами личной гигиены. Не нужно разрешать другим людям пользоваться своими предметами личной гигиены. Их необходимо содержать в чистоте. При появлении на коже прыщей, гнойничков, сыпи обязательно надо обратиться к врачу-дерматологу.



Обсудите, какие средства по уходу за кожей (волосами, ногтями) имеются у вас. Как вы ухаживаете за предметами личной гигиены?



1. Чем загрязняется кожа?
2. Как нужно ухаживать за кожей?
- 3\*. Какого ухода требуют волосы? Ногти?
- 4\*. Почему необходимо следить за чистотой кожи?



**Дерматолог.**

## 57. Первая помощь при повреждениях кожи, тепловом и солнечном ударах



Девочка бежала по асфальту, поскользнулась и упала. На коленях и ладонях образовались ссадины. Они были покрыты грязью. Как поступить?

**Повреждения кожи.** Кожу необходимо беречь от потёртостей, ссадин, порезов, царапин. Любое повреждение кожи — «открытые ворота» для инфекции.

Потёртости возникают из-за длительного трения, сдавливания плохо подобранной обувью, одеждой. При этом вначале на месте трения появляется покраснение кожи, отёчность. Затем может образоваться волдырь — водяная **мозоль**. При признаках волдыря надо промыть повреждённый участок кожи розовым раствором марганцовки. Затем нужно смазать повреждение кремом и наложить стерильную повязку.

**Помните!** Чтобы предупредить потёртости на пятках и пальцах ног, нужно тщательно подбирать обувь, лечить потливость ног, менять носки. Потёртости на ладонях рук могут возникать при физической работе лопатой, граблями. В таких ситуациях надо пользоваться рабочими перчатками.

Поранить кожу можно острыми (колющими, режущими) предметами: ножом, ножницами, топором, пилой, гвоздём, иглой. Каждому человеку необходимо научиться безопасным действиям с ними. Чтобы не допустить несчастных случаев, бытовых травм при пользовании острыми предметами, нужно быть осторожными. Если травмы не удалось избежать, надо уметь оказать себе и другим пострадавшим первую помощь. Главное при обработке ссадин, порезов, царапин и других повреждений кожи — предотвратить их загрязнение. Для этого нужно промыть повреждённое место чистой водой. Кожу вокруг раны надо смазать йодом или зелёной, чтобы уничтожить инфекцию. Не зря говорят: «Болезнь с грязью дружит». Для остановки кровотечения из небольших порезов надо наложить на рану стерильную повязку или заклеить бактерицидным пластырем. Если рана глубокая, необходимо обратиться к врачу.

**Тепловой и солнечный удары.** В душном помещении, бане, на улице в жаркую погоду организм человека может перегреваться. Возникает **тепловой удар**. Он может случиться при ношении тёплой, синтетической, прорезиненной одежды. Она не пропускает воздух, мешает телу выделять тепло.

Под воздействием жарких солнечных лучей происходит **солнечный удар**.



Признаки теплового и солнечного ударов похожи. Температура тела повышается, кожа краснеет, становится горячей на ощупь. Могут появиться головная боль, жажда, кровотечение из носа. Дыхание и пульс учащаются, может кружиться голова, темнеет в глазах. Возможны тошнота, рвота, потеря сознания.

Тепловой и солнечный удары — опасные состояния, которые могут угрожать жизни человека. Пострадавшего нужно как можно быстрее перенести или отвезти в прохладное место. Затем надо расстегнуть тугую воротник, ремень, снять обувь. Нужно обеспечить приток свежего воздуха: открыть окно, форточку или включить вентилятор. На голову, шею и область груди надо положить прохладные (не ледяные!) компрессы. Можно обернуть тело банным полотенцем или простынёй, смоченными в холодной воде. Можно дать пострадавшему прохладное питьё (чай, минеральную воду). Если состояние не улучшается, нужно вызвать скорую помощь.

**Помните!** Чтобы не случилось солнечного и теплового ударов, одеваться надо по погоде. Летняя одежда должна быть лёгкой, свободной, из натуральных материалов. Такая одежда хорошо пропускает воздух и впитывает пот. При нахождении на улице надо обязательно защищать голову от солнечных лучей. Прикрывать голову можно светлым головным убором, широкополой шляпой, зонтом. Летом нельзя быть на солнце в полуденные часы (с 11.00 до 15.00). В это время солнечные лучи наиболее жаркие и могут привести к тепловому удару.



1. Почему кожу надо беречь от повреждений?
2. Какие меры нужно принять при небольших ранениях кожи?
- 3\*. Расскажите, как правильно обеззаразить рану.
- 4\*. Какую помощь надо оказать пострадавшему при солнечном (тепловом) ударе?



**Мозóль, тепловóй удáр, sóлнечный удáр.**

1. Вместе со взрослыми проверьте, есть ли в вашей домашней аптечке всё необходимое для оказания первой помощи при повреждениях кожи.
2. Поучитесь оказывать первую помощь при небольших повреждениях кожи.

## 58. Предупреждение ожогов, обморожения



Летом в жаркий день дети загорали около водоёма. Через некоторое время один из мальчиков почувствовал жжение кожи. Как поступить?

**Ожог.** Если долго находиться летом на ярком палящем солнце, то можно получить не только солнечный удар, но и **ожог** кожи. Чувствуется он не сразу. При ожоге кожа краснеет, воспаляется. У человека появляется озноб, повышается температура. Если вы заметили, что кожа покраснела, нужно немедленно уйти в тень, принять душ. При солнечном ожоге хорошо помогают холодные влажные примочки. Чтобы обезопасить себя от солнечных ожогов, кожу смазывают специальными кремами, мазями. Надо ограничить время пребывания на солнце.

Ожог кожи и тканей под ней могут вызвать кипящая жидкость, неаккуратное обращение с огнём, раскалённые предметы, горячий пар. Ожоги очень болезненны. При лёгком ожоге обожжённое место краснеет, припухает, чувствуется жжение. Обожжённый участок кожи надо освободить от одежды. Снять боль помогает холодная вода (но не лёд!). Охлаждать нужно в течение 10–15 минут. После охлаждения можно обработать обожжённое место слабым раствором марганцовки и смазать специальным кремом. Лёгкие ожоги проходят через несколько дней.

При глубоком и сильном ожоге кожа отмирает. На ней появляются волдыри, наполненные жидкостью. Их ни в коем случае нельзя вскрывать. Нельзя касаться их руками, смазывать кремами, потому что в рану может попасть инфекция.

На обожжённое место необходимо наложить стерильную повязку. В случаях, когда обожжена большая поверхность кожи, пострадавшего нужно срочно доставить к врачу или вызвать скорую помощь. Лечить сильные ожоги трудно даже в условиях больницы. От больших ожогов тела часто спасти человека не удаётся.

**Помните!** К ожогам может привести неаккуратное обращение с бытовыми электроприборами: утюгами, электрочайниками, СВЧ-печами и другими. Неисправные электрические приборы могут быть смертельно опасными.

**Обморожение.** Зимой в мороз надо защищать кожу от **обморожения**. Чаще всего от мороза страдают открытые части тела: нос, уши, щёки, пальцы рук. Нередко обмораживаются пальцы ног. Поэтому не следует носить тесную обувь, в мороз стоять на месте, не двигаясь. Обморожение начинается с пощипывания и покалывания замерзающих частей тела. Сначала кожа бледнеет, теряет чувствительность, затем начинает мерзветь. Побелевшие нос, уши, щёки надо похлопывать чистой рукой. Нельзя делать это снегом, шерстяными варежками, чтобы не травмировать кожу и не занести инфекцию.

При замерзании надо немедленно пройти в ближайшее тёплое помещение. Там нужно снять промёрзшую обувь, носки, перчатки. На обмороженные участки тела нужно наложить согревающую повязку (шерстяную, ватную). Отогревание должно происходить медленно, за счёт тепла тела. Повязку не надо снимать до тех пор, пока не появится чувство жара. Хорошо помогает горячее питьё.

При сильном обморожении происходит омертвление кожи и общее охлаждение организма. Пострадавшего необходимо срочно отправить в больницу.

**Помните!** Если вы почувствовали, что замерзают ноги, сделайте ими несколько махов, затем несколько приседаний, пошевелите пальцами. Если замерзают руки, выполняйте энергичные махи от плеча и быстро сжимайте пальцы в кулак. Если

замерзает лицо, нагнитесь и сделайте 15–20 шагов или наклонов вперёд.



1. Чем может быть вызван ожог кожи? Обморожение?
2. Как предупредить ожог? Обморожение?
- 3\*. Почему нельзя вскрывать пузыри, которые образуются на коже при сильном ожоге или обморожении?
- 4\*. Как правильно оказать помощь пострадавшему при ожоге? Обморожении?



### Ожог, обморожение.

#### Задания для внеурочной работы

С участием взрослых поучитесь оказывать первую помощь при лёгком ожоге (обморожении).

### Главное о строении, значении, гигиене кожи (обобщение)

Тело человека покрыто кожей. Она играет важную роль в жизни. В коже располагаются нервные окончания, которые обеспечивают связь организма с окружающей средой. Кожа защищает мышцы, внутренние органы от повреждений, проникновения инфекции. Через кожу вместе с потом из организма удаляются вредные вещества. Кожа участвует в поддержании постоянной температуры тела, предохраняет организм от перегревания и излишнего охлаждения. Она препятствует потере влаги организмом и проникновению в него различных веществ снаружи.

Только здоровая и чистая кожа выполняет свои функции. Поэтому кожу надо беречь от ранений, ожогов, обморожений. При сильных повреждениях кожи нужно обращаться за медицинской помощью. Необходимо следить за чистотой кожи, волос, ногтей. Чтобы удалять с поверхности кожи грязь вместе с выделениями сальных и потовых желёз, надо соблюдать правила личной гигиены.

## Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Какую роль выполняет кожа в организме человека?
2. Как нужно ухаживать за кожей? Волосами? Ногтями?
3. Отчего на коже могут появиться нарывы, гнойнички, прыщи?
4. Как оказать первую помощь при тепловом (солнечном) ударе?
5. Чем опасны различные повреждения кожи?
6. Укажите порядок оказания первой помощи при ожогах (обморожениях).
7. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.
  - 1) Укажите функции кожи.  
*Защитная; выделительная; опорно-двигательная; является органом чувств; пищеварительная; участвует в поддержании постоянной температуры тела.*
  - 2) Какую роль играет выделение кожного жира?  
*Удаляется лишний жир из организма; кожа смягчается, что защищает её от пересыхания и трещин; не играет никакой роли.*
  - 3) Что необходимо предпринять при ожоге?  
*Обработать кожу йодом; остудить кожу холодной водой; наложить чистую повязку; промыть ожог раствором марганцовки.*
  - 4) Укажите свойства кожи.  
*Гладкая, лишена волосков, легко растягивается, упругая, шероховатая, мягкая.*
- 8\*. Для чего нужны складки на коже?
- 9\*. Когда человеку жарко, он потеет. Какое значение это имеет?
- 10\*. Какие знания о коже, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?

# ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА



## 59. Пол человека. Половое созревание



Школьники обнаружили в детском журнале стихотворение, в котором нужно было в рифму закончить каждую строчку. Стихотворение показалось ребятам странным и смешным. Почему?

*Коньки на льду чертили стрелочки, весь день в хоккей играли ... .  
Болтали час без передышки в цветастых платицах ... .  
Болты, шурупы, шестерёнки найдёшь в кармане у ... .  
Боятся темноты трусички — все, как один, ... .*

(По С. Гин)

**Пол человека.** В семье, школе вместе живут, играют, учатся девочки и мальчики. Они читают одни и те же книги, на уроках изучают одинаковые учебные предметы. Им интересно друг с другом. Они дружат между собой. Но между мальчиками и девочками есть отличия. Они принадлежат к разным **полам**: мужскому и женскому (рис. 68). Половые признаки будущего ребёнка (мальчик или девочка) теперь можно определить ещё до его рождения, внутри тела матери.



Рис. 68. Юноши  
и девушки

Девочки и мальчики отличаются не только внешним видом, причёсками. Они имеют врождённые особенности в строении костей, мышц, волосяного покрова, тембра голоса. У них имеются особенности в поведении, они по-разному воспитываются.

Девочки — это будущие женщины. Они готовятся стать хорошими хозяйками, заботливыми мамами. Девочки, как правило, аккуратные, вежливые, прилежные. Им интересно наряжаться, убирать свою комнату, шить, вязать, готовить. Девочки хотят вырасти красивыми, нежными, ласковыми, добрыми. Организм девочек более слабый, чем у мальчиков. Девочки не могут выполнять работу, требующую большого физического напряжения. Они обидчивые, ранимые, пугливые.

Мальчики — это будущие мужчины. Они хотят вырасти смелыми, сильными, ловкими. Мальчики любят строить, конструировать, кататься на самокате, велосипеде, играть в футбол. Мальчики (юноши, мужчины) всегда приходят на помощь девочкам (девушкам, женщинам), оберегают, заступаются за них. Мальчики многому учатся у девочек. Например, как поддерживать чистоту вокруг себя. Девочкам тоже есть чему поучиться у мальчиков — например, не бояться темноты.

Мужской и женский организмы имеют разное телосложение. У мужчин и женщин есть одинаковые части тела: голова, шея, туловище, ноги, руки. Внутренние органы (лёгкие, сердце, желудок и другие) тоже одинаковые. Но у мужчин более тяжёлые кости, которые растут быстрее, чем у женщин. У них более широкие плечи, плоская грудь, высокий рост. На лице, груди, спине у мужчин растут волосы. Женщины вынашивают в животе, а потом рожают детей и кормят их грудью. Поэтому бёдра у них шире, чем у мужчин, а грудь более высокая и выпуклая.

Девочки и мальчики, женщины и мужчины отличаются строением **половых органов**. Важнейшая функция внутренних половых органов — образование половых клеток: мужских — **сперматозоидов**, женских — **яйцеклеток**. Мужские и женские половые клетки при слиянии друг с другом дают начало новому организму. Половые органы и органы мочевыделительной системы человека связаны между собой. Поэтому их ещё называют мочеполовыми органами.



**Половое созревание.** В жизни каждого человека есть важный период, который называется подростковым возрастом. Он начинается примерно в 11–12 лет, а заканчивается в 17–18 лет. В подростковом возрасте совершается переход от детства к взрослой жизни. Подростки быстро растут и развиваются, изменяются их внешность, голос, поведение. Внутри организма подростков тоже происходят значительные изменения. В результате этих изменений девочки становятся девушками, а мальчики — юношами. Наступает время, когда они сами могут стать родителями. Этот период называют периодом **полового созревания**.

Половое созревание наступает у всех, хотя и не в одно и то же время. У каждого подростка половое созревание протекает по-своему — индивидуально. В этот период происходит перестройка организма. Особое значение для сохранения здоровья имеют режим, прогулки на свежем воздухе, занятия физкультурой и спортом (если нет противопоказаний). Особенно тщательно нужно следить за чистотой своего тела. Вредно недосыпать, курить, употреблять спиртные напитки, переедать и недоедать. В период взросления у подростков возникают новые отношения между мальчиками и девочками. Девочек больше, чем раньше, интересует их внешность. Мальчики стараются показать перед девочками, что они сильные, ловкие, смелые.

В этот период у подростков изменяются интересы, поведение. У них возникают проблемы во взаимоотношениях с окружающими людьми. Справиться с проблемами им помогают родители, учителя, врачи, психологи. Подростки могут обратиться к ним за консультацией, советом о взаимоотношениях со сверстниками. Для успешного общения с окружающими людьми важно усвоить и выполнять правила поведения в обществе (семье, школе, общественных местах). Полезным будет развитие умения сопоставлять себя с другими, сознательно регулировать своё поведение.



1. Что общего у мальчиков и девочек? Чем они отличаются?
2. Как вы понимаете выражение «половое созревание»?
- 3\*. Как изменяется человек в период полового созревания?

Используйте слова для выбора: *взросление, изменение внешности, развитие самостоятельности, сложные изменения внутри организма.*

**4\*.** К кому вы обратитесь за советом по вопросам полового созревания в случае необходимости? Почему вы выберете этого человека?



**Пол человека, половые органы, сперматозоид, яйцеклетка, половое созревание.**

#### Задания для внеурочной работы

1. Обсудите проблемы, возникающие у подростков в период полового созревания. Обсуждение лучше провести по группам (девушки, юноши). Пригласите к обсуждению школьного психолога и медработника.
2. К следующему уроку организуйте в классе выставку своих детских фотографий.

## 60. Беременность. Влияние образа жизни матери на развитие ребёнка



Проведите игру «Фотозагадка». Узнайте, кто из одноклассников изображён на детских фотографиях. Какие изменения произошли с каждым из них?

*Отношения между девушкой и юношей.* В подростковом возрасте между девушкой и юношей нередко возникают дружеские отношения. Они могут перерасти в симпатию и любовь. Чувство любви выражается в готовности быть всё время вместе. Молодые люди хотят заботиться друг о друге, помогать, защищать от опасностей. Важными условиями хороших отношений между любящими людьми являются взаимное уважение, понимание, доверие. При этом появляется стремление жить вместе, создать семью, родить детей. Это решение должно быть хорошо обдуманым, согласованным с родителями.

**Помните!** Родить и воспитывать детей — это большая ответственность. Условием для создания семьи является не только

физическая зрелость. До создания семьи нужно получить профессию, быть готовым обеспечивать членов своей семьи всем необходимым для жизни.

Вопросы взаимоотношений между девушкой и юношей подросткам нужно обсуждать с людьми, которым они доверяют. Это могут быть родители, старший брат или сестра, воспитатель, учитель, школьный психолог или медработник. Чтобы правильно поступать, нужно прислушиваться к их советам.

**Беременность.** В результате половых отношений между мужчиной и женщиной может случиться слияние их половых клеток. С этого времени внутри тела матери развивается будущий ребёнок. Такое состояние женщины называется **беременностью** (рис. 69). Нормальная беременность продолжается около 40 недель. Уже на первом месяце беременности у будущего ребёнка развиваются основные органы. Постепенно у него появляются руки, ноги, голова, формируются скелет, желудок. На четвёртом месяце ребёнок начинает двигаться, шевелить руками и ногами. Мать ощущает движения ребёнка внутри своего тела (рис. 70). На пятом месяце ребёнок воспринимает громкие звуки, открывает глаза. На седьмом месяце у него нормально работают почти все органы, но их развитие ещё продолжается. К концу девятого месяца ребёнок появляется на свет. Его рост около 50–55 см, масса примерно 3–4 кг.



Рис. 69. Беременная женщина

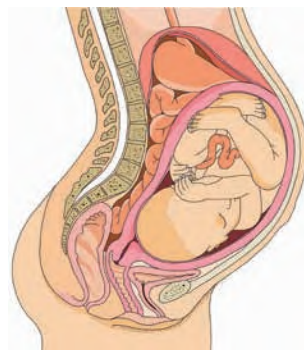


Рис. 70. Развитие ребёнка внутри тела матери

**Влияние образа жизни матери на развитие плода.** Во время беременности женщине нужно особенно внимательно относиться к своему здоровью. Одежда беременной женщины должна быть свободной, не стеснять движений, не стягивать тело. Беременной

женщине нельзя носить обувь на высоком каблуке. Она должна хорошо высыпаться, гулять на свежем воздухе, правильно питаться, есть много овощей и фруктов. Питательные вещества и кислород плод получает от беременной женщины. В организм будущего ребёнка могут проникать возбудители болезней, а также вредные вещества: алкоголь, никотин и другие. Поэтому беременная женщина не должна курить, употреблять спиртные напитки, принимать лекарства без назначения врача. Вредные привычки, недосыпание, нерегулярное и неправильное питание, переутомление, невыполнение режима дня вызывают опасные осложнения беременности. Это сказывается на здоровье будущего ребёнка, может нарушить его развитие.

Беременность приводит к изменениям в организме женщины. Поэтому будущая мать должна регулярно проходить медицинский осмотр у врача-гинеколога. Врач следит за здоровьем беременной женщины и развитием ещё не родившегося ребёнка. Будущей маме важны внимание и помощь со стороны других членов семьи. Особенно важна забота отца будущего ребёнка. Жизнь женщины во время беременности должна быть спокойной и размеренной. Ей нельзя в этот период выполнять тяжёлую физическую работу, поднимать грузы, прыгать. Окружающие люди тоже должны во всём помогать беременной женщине.



1. Могут ли дружить юноши и девушки? Есть ли у вас друг (подруга)? С кем вы можете посоветоваться по вопросам взаимоотношений с ним (ней)?
2. Откуда плод получает кислород и питание, находясь в организме матери? Используйте рис. 70.
- 3\*. Расскажите об опасностях для нормального развития ребёнка в теле матери.
- 4\*. Какие правила надо соблюдать беременной женщине? Почему?



### Беременность, гинеколог.

#### Задания для внеурочной работы

Поговорите со своей матерью о том, что она пережила во время беременности и вашего рождения.

## 61. Рождение ребёнка.

### Возрастные периоды жизни человека



Объясните значение слова «беременность».

*Рождение ребёнка, уход за ним.* Беременность женщины заканчивается **родами** — рождением человека. Роды означают окончание периода вынашивания плода и начало выхаживания ребёнка. Рождение ребёнка считается самым важным событием в жизни человека. Новорождённый ребёнок долгое время остаётся беспомощным, беззащитным. Он нуждается в постоянной заботе матери и отца. Основные действия по уходу за новорождённым заключаются в регулярном полноценном кормлении. Лучшей пищей является материнское молоко. Оно содержит все вещества, необходимые для роста и развития ребёнка. Маленький ребёнок плачет, когда он голоден или хочет пить, когда ему неудобно в мокром белье, когда болит животик. С малышом нужно гулять на свежем воздухе, его надо часто купать, переодевать. Необходимо соблюдать чистоту не только тела ребёнка, но и окружающих его вещей. Ежедневно нужно убирать помещение, в котором он находится. Ребёнок нуждается в ласковом доброжелательном общении с матерью и отцом. Это очень важно для его нормального развития (рис. 71). Постепенно ребёнок начинает поднимать голову, ползать, сидеть, а где-то к году — вставать и ходить. Он всё время учится чему-то новому: говорить, играть, познавать окружающий мир. Ребёнку постоянно нужна помощь заботливых родителей: матери и отца. Они оба несут ответственность за его развитие и воспитание.



Рис. 71. Семья

**Возрастные периоды жизни.** Каждый человек проходит в своей жизни путь, который начинается с момента зачатия и заканчивается моментом смерти. Жизнь человека начинается внутри тела матери. После родов она включает несколько возрастных периодов.

1. Детский возраст (с рождения до 10 лет).
2. Подростковый возраст (с 11 до 17 лет).
3. Юношеский возраст (с 18 до 21 года).
4. Средний (зрелый) возраст (с 22 до 60 лет).
5. Пожилой возраст (с 61 до 74 лет).
6. Старческий возраст (с 75 до 90 лет).
7. Долгожительство (старше 90 лет).

Развитие человека включает в себя рост, изменение внешнего облика, формирование разных способностей, расцвет жизненных сил. За всем этим следуют убывание сил, старение, угасание и гибель организма. Эти процессы невозможно остановить, повернуть назад. У каждого человека они протекают по-своему, индивидуально.

**Помните!** Человек может продлить свою жизнь, если с детства будет ответственно относиться к своему здоровью. На состояние здоровья влияют личная гигиена, здоровая пища, правильный режим дня, двигательная активность, отсутствие вредных привычек.



1. Какой уход требуется новорождённому ребёнку?
2. Назовите основные возрастные периоды жизни человека.
- 3\*. Что в подростковом возрасте может привести к ухудшению здоровья?
- 4\*. Что означает выражение «ответственно относиться к здоровью»?



## Рóды.

### Задания для внеурочной работы

К следующему уроку повторите учебный материал о лейкоцитах и об иммунитете. Прочитать об этом можно на стр. 100—101, 106—107 (§ 30, 32).



## 62. Предупреждение болезней, передаваемых через мочеполовые органы



От чего зависит состояние здоровья девушек и юношей?

*Болезни, передаваемые через мочеполовые органы.*

В период взросления девушки и юноши нередко сталкиваются с ситуациями, опасными для здоровья. К ним относятся курение, употребление спиртных напитков, наркотиков. Некоторые подростки хотят побыстрее стать взрослыми. Часто думают, что самым простым способом для этого являются половые отношения между девушками и юношами. Не все знают, что через мочеполовые органы мужчин и женщин передаются инфекции, которые вызывают опасные болезни. Из таких болезней наиболее часто встречаются сифилис и гонорея. Заболеть ими могут люди, которые вступают в половые отношения со случайными знакомыми. Заражение может произойти из-за несоблюдения правил гигиены мочеполовых органов (интимной гигиены).

Заражение сифилисом происходит в основном через мочеполовые органы. Возможно также заражение через совместное пользование бытовыми предметами (ложками, чашками, мочалками, полотенцами). При сифилисе на мочеполовых органах, на губах, языке образуются язвы. Они очень заразны. Признаками сифилиса являются общая слабость, головная боль, боли в мышцах, костях и суставах, повышение температуры. Порой эти проявления болезни расцениваются как простуда. Через некоторое время на коже и слизистых оболочках появляются розовато-красная сыпь, пузыри, отёки, рубцы. Эти повреждения уродуют лицо человека. При сифилисе поражаются кровеносные сосуды, органы пищеварения, головной и спинной мозг. У заболевшего сифилисом человека выпадают волосы, нарушается координация движений, работа сердца. При отсутствии лечения сифилис ведёт к инвалидности и смерти.

Опасным инфекционным заболеванием является гонорея. Заражение гонореей может произойти в любом возрасте.



Заразиться ею можно через мочеполовые органы. Одним из признаков этого заболевания является воспаление слизистых оболочек мочеполовых органов. Заболевший человек чувствует сильные боли внизу живота, а также рези и жжение при мочеиспускании. Появляются отёки, обильное выделение гноя с неприятным запахом. Инфекция поражает мочевой пузырь, прямую кишку, заднепроходное отверстие. Она может распространяться по всему организму.

**Помните!** Сифилис, гонорея — очень опасные заболевания. Они не проходят без лечения. Обнаружив их первые признаки, необходимо срочно обратиться к врачу, пройти обследование и начать лечение. Больных лечат в специальных медицинских диспансерах и отделениях инфекционных больниц.

**ВИЧ-инфекция.** В природе встречаются возбудители болезней, которые проникают в живую клетку и размножаются внутри неё. К таким возбудителям относятся **вирусы**. Одним из опасных возбудителей является вирус, разрушающий иммунитет человека. Его сокращённое название — **ВИЧ** — вирус **иммунодефицита** человека. (Иммунный — связанный с защитными силами организма — иммунитетом. Дефицит — недостаток, нехватка; в данном случае — недостаток защитных сил.)

ВИЧ живёт и размножается только в организме человека. Проникший в организм вирус разрушает лейкоциты, которые обеспечивают иммунитет. Тем самым ВИЧ уничтожает способность организма защищаться от других инфекций. Он быстро распространяется внутри тела человека и разрушает всю иммунную (защитную) систему. Человек, заражённый ВИЧ, заболевает **СПИДом**.

О СПИДе говорят в том случае, когда у человека, заражённого ВИЧ, появляются болезни, вызванные отсутствием иммунитета. СПИД — это последняя стадия развития ВИЧ-инфекции. Слово СПИД расшифровывается так: **Синдром Приобретённого Иммунного Дефицита**. *Синдром* — это совместное проявление нескольких признаков болезни.

*Приобретённый* — означает, что заболевание не врождённое, а полученное в течение жизни.

СПИД — это совмещение нескольких болезней, которые могут быть вызваны ослабленным иммунитетом. При СПИДе человек оказывается беззащитным против любой инфекции. Даже той, которая для здорового человека не представляет угрозы. При заболевании СПИДом разные инфекции, попадающие в организм, быстро истощают его. Это сопровождается воспалением в жизненно важных органах и системах организма. Например, в костях и мышцах, органах дыхания, пищеварения, головном мозге.

Учёные всего мира занимаются проблемой СПИДа. В настоящее время разработаны схемы лечения, которые могут задержать развитие заболевания. Сейчас уже многое известно о СПИДе. Например, известно, что ВИЧ-инфекция не может попасть в организм человека с воздухом или водой. ВИЧ передаётся через случайные половые отношения, шприцы для уколов, контакт с чужой кровью. ВИЧ может передаваться во время беременности от заболевшей матери к ребёнку, во время родов и грудного вскармливания.

**Помните!** Чтобы не заразиться ВИЧ, надо строго соблюдать правила личной гигиены. Нельзя допускать попадания чужой крови на ваши раны, ссадины. Нельзя прикасаться незащищёнными руками к ране другого человека. Нельзя совместно с другими людьми пользоваться иглами, шприцами для уколов, лезвиями. Нельзя использовать чужие маникюрные инструменты, зубные щётки. Никто не имеет права прикасаться к вам, если это вам не нравится или вы пугаетесь.

СПИД — тяжёлое заболевание. Распознавать его могут только врачи. Для этого проводят специальное обследование. Поэтому необходимо обращаться за медицинской помощью.

Важно помнить о здоровье окружающих людей. При выявлении заболеваний мочеполовой системы обследуются все, кто находился в контакте с заболевшим человеком. Тех, кто

уклоняется от лечения, лечат принудительно и наказывают лишением свободы.



1. Чем опасен для человека сифилис (гонорея)?
2. Как происходит заражение сифилисом? Гонореей?
- 3\*. Чем опасна ВИЧ-инфекция? Что обозначает сокращение СПИД?
- 4\*. Как человек может заразиться СПИДом?



### Вирус, иммунодефицит, ВИЧ, СПИД.

#### Задания для внеурочной работы

Обсудите проблемы, связанные со здоровьем девушки и юноши, использованием современных средств гигиены. Обсуждение лучше провести по группам вместе с медработником.

### Главное об индивидуальном развитии организма человека (обобщение)

Ребёнок уже при рождении имеет определённый пол — мужской или женский. У мужчин и женщин много общего, но имеются и отличия. Самые заметные отличия наблюдаются в их внешнем виде и строении мочеполовых органов. По ним определяют пол человека. В зависимости от пола человек осваивает определённое поведение и получает определённое воспитание. Родившись, каждый человек проходит в своей жизни путь, который включает несколько возрастных периодов. Это детство, подростковый возраст, юность, зрелость, пожилой возраст, старость, долгожительство.

В подростковом возрасте (с 11 до 18 лет) протекает половое созревание. В данный период в организме подростков происходят сложные изменения. С этого времени юноши и девушки сами могут стать родителями.

Человек может заразиться сифилисом, гонореей, получить ВИЧ-инфекцию и заболеть СПИДом. Эти болезни могут

передаться через мочеполовые органы, иглы, лезвия, маникюрные инструменты. Это может случиться при попадании чужой крови на раны, использовании чужих шприцев для уколов. Инфекция от больного человека к здоровому может передаваться через чужую губную помаду, чужие недокуренные сигареты. ВИЧ уничтожает иммунитет, и человек не способен защищаться от других инфекций. Сифилис, гонорея, СПИД сами не проходят, нужно обращаться за медицинской помощью. И чем раньше, тем лучше.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Какие возрастные периоды проходит организм человека в своём развитии?

2. Какие изменения происходят с подростками в период полового созревания?

3. Как можно заразиться СПИДом?

4. Какие правила следует соблюдать беременной женщине, чтобы выносить и родить здорового ребёнка?

5. К кому можно обратиться за консультацией по вопросам взаимоотношений между юношами и девушками?

6\*. Расскажите о мерах предупреждения СПИДа.

7\*. Прочитайте. Выберите правильные ответы. Объясните свой выбор.

1) Что из перечисленного относится к половым клеткам?

*Жёлчь; лейкоциты; яйцеклетка; беременность; сперматозоид.*

2) В каком возрасте у человека наступает половое созревание?

*В 2–7 лет; 8–10 лет; 12–18 лет; 19–25 лет; 40–45 лет.*

8\*. Какие знания об индивидуальном развитии, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни для сохранения и укрепления своего здоровья?

## ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ



### 63. Природа и здоровье человека



Что является средой обитания человека?

Жизнь и труд человека связаны с окружающей средой — природной и социальной (обществом людей). Окружающая среда влияет на здоровье человека.

*Человек — часть природы.* Жизнь человека, как и жизнь других организмов, зависит от природных условий. Он живёт в окружении природных тел. Всё необходимое для жизни человек получает от неживой и живой природы. Человек включён в разнообразные природные связи. (Вспомните и назовите их.) Природу надо беречь, сохранять её чистоту, потому что она является условием жизни всего живого, включая и человека.

Все живые организмы, в том числе и человек, взаимосвязаны между собой и с окружающей средой. Если связи разрушаются, то создаётся угроза жизни человека. Он может погибнуть без воды, света, тепла, пищи, потому что он — часть природы. Человек может погибнуть и от природных катастроф. К ним относятся наводнения, извержения вулканов, сильная жара или холод, разряд молнии.

*Целебные силы природы.* Природа прекрасна в любое время года. Если её правильно использовать, она помогает



**Рис. 72.** Отдых на свежем воздухе

укреплять здоровье. Отдых на природе закаляет, снимает усталость, восстанавливает силы (рис. 72). Зелёный цвет листьев успокаивает нервную систему. Любовь к природе, забота о ней делают людей добрее. Для наблюдательного человека природа каждый день открывает что-то новое, интересное. Солнечные лучи помогают загореть и укрепить организм. Недостаток солнечного света плохо сказывается на самочувствии человека. Не зря говорят: «Куда редко заглядывает солнце, там часто бывает врач».

Большое значение в жизни человека имеют животные. Не только потому, что люди получают от них продукты питания. Но и потому, что все животные по-своему красивы, за ними интересно наблюдать. Многие из них часто становятся настоящими друзьями человека. Благоприятно влияют на состояние здоровья человека звуки природы: пение птиц, шелест листьев, журчание ручья, шум дождя. Природа восхищает нас своей красотой, радует, удивляет. Прогулка среди природы успокаивает, избавляет от неприятных мыслей, улучшает настроение.



Здоровье человека зависит от чистоты воздуха, которым он дышит. Чтобы воздух был чистым, люди следят за тем, чтобы в окружающую среду не попадали вредные вещества. Они сажают деревья, создают скверы, парки, цветники. Растения высаживают возле домов, дорог, на улицах. В ходе фотосинтеза растения поглощают углекислый газ и выделяют кислород. Листья растений задерживают пыль, сажу. Поэтому легко дышится там, где много зелени.

Так же как без солнечного света и воздуха, человек не может жить без воды. Вода — составная часть жизни человека, его питания, закаливания. От качества воды напрямую зависит здоровье человека. Человеку необходима чистая пресная вода. Какую воду он пьёт, использует для приготовления пищи, какой умывается — таким будет и его здоровье. Употребление загрязнённой воды может вызвать различные заболевания. За качеством питьевой воды следят санитарные службы населённых пунктов. Они рекомендуют не использовать для приготовления пищи горячую воду из-под крана. В эту воду добавляют специальные вещества против накаливания. Они не безвредны для здоровья человека.

**Помните!** Пользуясь водопроводной водой, необходимо сначала спустить немного воды из крана. Это поможет избавиться от скопившихся в трубах вредных веществ. Нельзя пить воду из реки, озера, пруда.



Обсудите меры по экономному расходованию воды при мытье рук (чистке зубов, умывании). Как вы поступите, если обнаружите, что из неисправного крана или повреждённой трубы течёт вода?

**Влияние деятельности человека на природу.** Чтобы воздух, вода, почва оставались чистыми, нужно заботиться об охране природы. Люди строят города, посёлки, дороги, распахивают поля. Для этого приходится вырубать леса, осушать болота. Вырубают деревья и ради древесины, необходимой людям. Нередко люди нарушают природный круговорот веществ и природное равновесие в экосистемах. Природу



загрязняют вредные отходы промышленных предприятий, животноводческих ферм. В воздух выбрасывается много пыли, дыма, золы, сажи из труб заводов, фабрик. Отравляют воздух выхлопные газы автомобилей, костры, в которых сгорает промышленный и бытовой мусор. Загрязнённый воздух затрудняет дыхание людей, вызывает тяжёлые заболевания. Пыль, копоть проникают в помещения. Они оседают на мебели, стенах, окнах. Чтобы воздух в помещениях был свежим, их надо регулярно проветривать, проводить влажную уборку.

Вредное влияние на здоровье оказывают загрязнённые вода, почва. В них попадают разные вредные, а порой ядовитые вещества. К ним относятся моющие средства, лаки, краски, удобрения и другое. Неблагоприятные условия окружающей среды приводят к возникновению опасных заболеваний. Они уменьшают продолжительность жизни людей. Чтобы не допускать загрязнения воздуха, воды, почвы, природа нашей страны находится под строгой охраной государства.



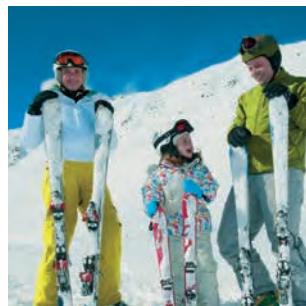
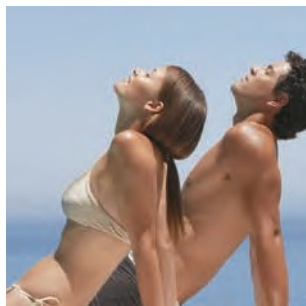
1. Какова роль природы в жизни человека? Расскажите. Используйте рис. 72.
2. Как состояние окружающей среды влияет на здоровье человека?
- 3\*. Какая связь существует между качеством воды и здоровьем человека? Качеством воздуха и здоровьем человека?
- 4\*. Почему окружающую среду нужно охранять от загрязнения?

## 64. Закаливание — способ укрепления здоровья



От чего зависит здоровье человека? Что вам известно о закаливании?

*Значение закаливания.* Природные и погодные условия в течение года постоянно изменяются. Люди по-разному переносят колебания погоды. Одни хорошо себя чувствуют в жару и холод, в дождливую и ветреную погоду. Другие постояли на ветру — и простудились. Промочили ноги в дождь — и опять слегли в постель. Чтобы предупредить заболевания, легче переносить



**Рис. 73.** Закаливание водой, солнцем, воздухом

перепады погоды, меньше простужаться, надо закаливать свой организм. Основная цель закаливания — повышение устойчивости организма к воздействию холода, жары, ветра, резкой смене температуры. Закаливание — способ укрепления здоровья.

У закалённых людей лучше работают сердечно-сосудистая, дыхательная, нервная системы. Организм закалённых людей более устойчивый к заболеваниям, особенно к простудным. Закалённые люди болеют реже, чем незакалённые. Если закалённый человек всё же заболевает, то болезнь у него протекает легче и быстрее заканчивается, чем у незакалённого. При закаливании укрепляется сила воли, улучшается самочувствие. Для закаливания организма люди используют солнечные лучи, воздух, воду. Не случайно говорят: «Солнце, воздух и вода — наши лучшие друзья» (рис. 73). Занятия по закаливанию называются **закаливающими процедурами**.

***Закаливание солнцем.*** Солнечный свет повышает устойчивость организма к заболеваниям, способствует выработке витамина D. Летом люди пребывают на солнце раздетыми — загорают. Кожа при этом становится более тёмной. Умеренный загар полезен для здоровья. Приучать кожу к действию солнечных лучей нужно постепенно. Начинать загорание надо с 5–10 минут. Больше 1 часа загорать вредно.

***Помните!*** Летом лучшее время для загара — в первой половине дня с 9 до 11 часов. Загорать можно и в конце дня (примерно

с 16 до 18 часов). В это время солнечные лучи не такие палящие. Нельзя загорать натошак или сразу после еды. Во время загорания нельзя спать. Голову на солнце следует покрывать панамой, лёгкой шапочкой, косынкой. Загорая, полезно чередовать пребывание на солнце и в тени. Если, загорая, вы заметили, что кожа покраснела, следует немедленно уйти в тень или прохладное помещение.

*Закаливание воздухом.* К закаливающим процедурам относится пребывание на свежем прохладном воздухе. Это самый простой и доступный способ закаливания. Закаливание воздухом лучше начинать в тёплое время года. Летом люди ходят с обнажёнными руками, ногами, туловищем. Продолжительность пребывания на воздухе раздетыми увеличивают постепенно. Сон на свежем воздухе или при открытой форточке, окне — тоже хороший способ закаливания воздухом. Зимой закаливание можно проводить в хорошо проветренной комнате. Полезно утром делать зарядку при открытой форточке. Обязательно нужно проветривать помещение перед сном. После привывания организма к свежему воздуху в помещении можно выходить на более холодный открытый воздух.

Закаливание на свежем воздухе полезно сочетать с физическими упражнениями. Пользу приносят подвижные игры, катание на лыжах, коньках, ежедневные пешие прогулки, занятия физическим трудом. При этом важно, чтобы одежда соответствовала сезону, погоде, роду занятий. Важно гулять там, где воздух чистый: в парках, лесу, вдали от автомобильных и железных дорог.

*Закаливание водой.* Для закаливания организма также используется вода. К водным процедурам относятся обтирание тела влажной губкой или полотенцем, обливание водой, прохладный душ. Купание и плавание в водоёмах, бассейнах, недолгие погружения в воду — тоже способ закаливания водой. Начинать закаливание водой надо с обтирания тела мокрым полотенцем. Можно обтирать не всё тело сразу, а отдельные его

части. Например, каждую руку от пальцев к плечу. Затем обтирают шею, грудь и живот, спину, начиная с боков. После этого обтирают каждую ногу — от пальцев вверх. После обтирания нужно растереть тело сухим полотенцем.

После того как организм привыкнет к обтиранию, можно переходить к обливанию частей тела. Обычно обливание начинают со ступней. В следующий раз обливают ноги до колен, потом — бёдра, живот. Затем можно принимать душ. Температуру воды нужно снижать постепенно. Полезно чередование тёплой и холодной воды — **контрастный душ**. После водных процедур надо старательно растереть кожу сухим чистым полотенцем.

Отдельно можно выделить закаливание с помощью хождения босиком: сначала дома по ковру, полу. Летом можно ходить босиком по мокрой траве, влажному и сухому песку. При регулярном закаливании человек реже болеет, если случайно промочит ноги или обуется не по погоде.

***Правила закаливания.*** В нашей стране много стадионов, катков, бассейнов для плавания, спортивных залов и площадок. Здесь взрослые и дети могут укреплять и закалывать свой организм. Перед тем как начать закаливание, нужно убедиться, что вы полностью здоровы. Для этого надо посетить врача. Людям с заболеваниями и со слабым иммунитетом закаливающие процедуры могут быть противопоказаны. Закаливаться нужно постепенно. Водные процедуры нельзя начинать сразу с холодной воды. Начинать следует с воды комнатной температуры и постепенно снижать её на 1 °С. Продолжительность закаливающих процедур тоже нужно постепенно увеличивать.

Важными правилами закаливания являются регулярность и непрерывность. Повторять закаливающие процедуры надо ежедневно, без длительных перерывов, на протяжении всей жизни, с раннего детства и до старости. При длительных перерывах в закаливании его эффект теряется.

**Помните!** Закаливать свой организм надо в любое время года. Режим дня нужно организовать так, чтобы вы могли бывать на воздухе как можно больше. В случае болезни закаливание надо прекратить. Приступать к закаливающим процедурам после болезни можно после полного выздоровления.



1. Что такое закаливание? Назовите закаливающие процедуры.
2. Какие правила закаливания вам известны?
- 3\*. Объясните, как правильно загорать (закаливать свой организм воздухом). Используйте рис. 73.
- 4\*. Какие водные процедуры используются для закаливания?



### **Закаливание, закаливающие процедуры, контрастный душ.**

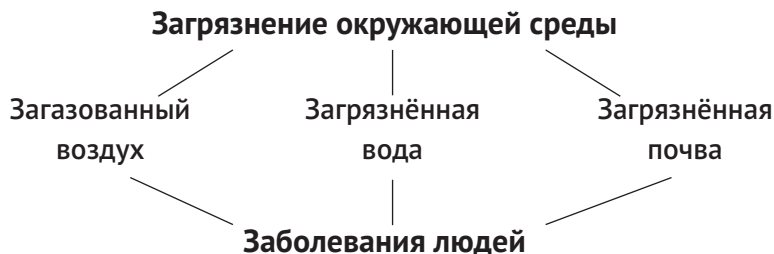
#### **Задания для внеурочной работы**

Узнайте у взрослых, что делают в вашей семье, чтобы уменьшить вредное воздействие на здоровье загрязнённого воздуха (воды, продуктов питания).

## **65. Экологическая безопасность**



Прочитайте схему. Как вредные вещества могут попасть в организм человека? Как уменьшить их вредное воздействие на здоровье?



**Понятие об экологической безопасности.** Хозяйственная деятельность людей, к сожалению, загрязняет окружающую среду: воздух, воду, почву. На здоровье человека большое влияние оказывает качество воды, почвы, чистота воздуха. Большое

значение имеет то, на какой почве выращены растения, из которых люди производят продукты питания. Из загрязнённой воды, загрязнённого воздуха, загрязнённой почвы загрязнители попадают в организм. Они наносят вред здоровью, вызывают опасные заболевания, сокращают продолжительность жизни.

Люди многое делают для того, чтобы не допускать загрязнения воздуха, воды, почвы. Но полностью избежать их загрязнения пока не удаётся. Поэтому каждому человеку необходимо заботиться, чтобы в организм не попадали загрязняющие вещества. Уменьшить их попадание в организм можно, если соблюдать правила личной экологической безопасности. **Экологическая безопасность** — это защита здоровья человека от вредного воздействия загрязнителей, которые могут находиться в окружающей среде.

*Как защититься от загрязнённого воздуха?* Загрязнённый воздух — большая угроза для здоровья. Чтобы дышать чистым воздухом, надо больше времени находиться там, где много зелени и мало транспорта. Во время прогулок нужно обходить оживлённые улицы и по возможности чаще гулять в парке, лесу. Нельзя останавливаться на улице возле машин с работающим двигателем. Из выхлопной трубы автомобилей выбрасываются вредные газы. Опасным загрязнителем воздуха является табачный дым. Поэтому не нужно курить самим и задерживаться там, где курят.

*Как защититься от загрязнённой воды?* Считается, что в городские дома водопроводная вода поступает очищенной. Но это не совсем так. И после очистки на водоочистных станциях в воде остаётся какое-то количество вредных веществ. Поэтому питьевую воду из-под крана нужно дополнительно очищать с помощью бытового фильтра (рис. 74). Можно покупать чистую воду в бутылках. Нельзя купаться в загрязнённых водоёмах, а тем более пить из них воду. О загрязнении воды на берегу



Рис. 74. Бытовой  
фильтр

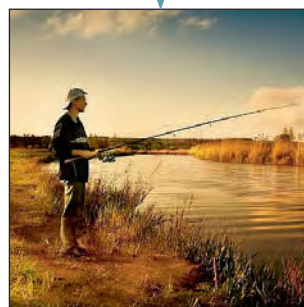


водоёма обычно ставят предупреждающие знаки. Нельзя выбрасывать и оставлять на берегах водоёмов, в лесу бытовой мусор. Дождевая вода просачивается через мусорные кучи и вбирает в себя вредные вещества. Затем она стекает в реки, впитывается в почву.

**Помните!** Бытовой мусор нужно сортировать и выбрасывать в специальные мусорные контейнеры.

**Как защититься от загрязнённых продуктов питания?** Качество продуктов питания во многом зависит от того, на какой почве выращены культурные растения. Важно также, какими кормами кормили домашних животных. Чтобы вырастить экологически чистую, безвредную растительную пищу, нужно соблюдать севооборот. Растения надо подкармливать органическими удобрениями (перегной, компост, птичий помёт). Чрезмерное использование минеральных удобрений приводит к загрязнению почвы. Вредны также специальные препараты для уничтожения вредителей, сорняков. Из загрязнённой почвы загрязняющие вещества попадают в растения, грунтовые воды. Через растения и воду по цепям питания загрязнители попадают в организм животных. Через загрязнённую растительную и животную пищу они поступают в организм человека (рис. 75).

Чтобы снизить вредное воздействие загрязнителей на здоровье, надо соблюдать несложные правила. Перед едой



**Рис. 75.**  
Цепь загрязнения





**Рис. 76.** Знак радиационной опасности

необходимо тщательно мыть свежие овощи, фрукты, ягоды. Нельзя есть их прямо с прилавка на рынке или при сборе в лесу. Перед использованием в пищу картофель, морковь, свёклу надо мыть дважды: перед очисткой кожуры и после очистки. С кочана капусты нужно снимать 2–3 наружных листа, кочерыжку выбрасывать. Нельзя собирать ягоды, грибы в городах, вблизи автомобильных и железных дорог, свалок. В таких условиях в грибах, растениях накапливаются вредные вещества. Нельзя ловить рыбу в загрязнённых водоёмах. В загрязнённой воде рыба становится непригодной для еды. Нельзя собирать ягоды, грибы, ловить рыбу там, где стоит знак радиационной опасности (рис. 76).

**Помните!** В крупных населённых пунктах можно проверить продукты на загрязнение вредными веществами. Для этого существуют специальные лаборатории.

Многие люди на своих приусадебных и дачных участках стараются вырастить экологически чистые овощи, фрукты, ягоды. Они пользуются народными способами борьбы с болезнями и вредителями растений. При внесении в почву удобрений сначала выясняют, какие вещества нужны растениям и сколько этих веществ потребуется.



1. Как вредные вещества могут попасть в организм человека?
2. Как уменьшить вредное влияние на здоровье человека загрязнённого воздуха (загрязнённой воды)?
- 3\*. О чём предупреждает знак, изображённый на рис. 76? Как вы поступите, если встретите этот знак?
- 4\*. Расскажите, какие правила экологической безопасности вы соблюдаете. Какие правила вы постараетесь соблюдать, прочитав параграф?



### Экологическая безопасность.

Узнайте у взрослых, что можно сказать о состоянии воздуха и воды в городе (деревне), где вы живёте.

## 66. Экология жилища. Эстетика быта



Большую часть своей жизни человек проводит дома. Какие правила необходимо соблюдать в доме (квартире), чтобы оставаться здоровым?

*Из чего строят здания?* У каждого человека есть своё место обитания — жилой дом или квартира. Для строительства и отделки зданий используются различные материалы: дерево, кирпич, бетон, природные камни, керамическая плитка. Многие материалы были когда-то частью природы. Их так и называют: природные или натуральные материалы. На фабриках и заводах в результате превращений разных веществ получают искусственные (ненатуральные) материалы. Это строительные пластмассы, искусственный камень, линолеум и другие. Каждый материал имеет определённые свойства. От них во многом зависят здоровье и безопасность человека. Практичными, экологически чистыми являются натуральные материалы. Вещества, из которых изготовлены искусственные материалы, могут вызывать заболевания. Например, прессованные плиты, пластик, линолеум могут выделять в воздух испарения, вредные для здоровья.

*Санитарные требования к жилому помещению.* Для здоровья человека важны благоприятные жилищные условия. Прежде всего в доме (квартире) в разные времена года должна быть комфортная температура воздуха. Для обогрева помещений устанавливают батареи, сооружают печи. Жилое помещение должно хорошо проветриваться. Для этого делают форточки в окнах, устраивают специальную вентиляцию на кухне, в ванной комнате, туалете.

В жилом помещении необходима хорошая освещённость. Она поддерживается естественным (дневным) и искусственным (электрическим) освещением. Во время разных занятий необходимо неодинаковое освещение. Поэтому кроме общего освещения комнаты в доме используют бра, торшеры, настольные лампы. Правильное освещение оберегает здоровье наших глаз, сохраняет зрение.

В помещении, где человек проживает, не должно быть сырости, вредных бытовых насекомых (тараканов, мух, клопов, блох, моли), мышей. Воздух в доме не должен быть слишком сухим. Для поддержания влажности воздуха используют специальные увлажнители или сосуды, наполненные водой.

Условия проживания в доме улучшает регулярная влажная уборка. Нельзя вытряхивать в доме постельные принадлежности. Необходимо периодически просушивать, проветривать матрасы, одеяла, подушки. Нужно регулярно чистить пылесосом мягкую мебель, ковры. От дыхания людей, горения печей, плит состав воздуха в помещении ухудшается. Кислорода становится меньше, углекислого газа и различных примесей больше. Чтобы этого избежать, нужно чаще открывать форточки, окна и проветривать помещения. Большую часть солнечного света могут задерживать грязные, запылённые стёкла окон, шторы. Чтобы все были здоровы, в доме должно быть всегда чисто. Нужно постоянно заботиться о чистоте окон, штор, листьев комнатных растений, цветочных горшков и поддонов.

Несоблюдение санитарных требований к жилому помещению приводит к ухудшению здоровья тех, кто живёт в нём. У жильцов могут быть головные боли, бессонница, нарушения работы сердца, раздражительность.

В настоящее время в больших и малых городах, деревнях люди строят современные дома с отоплением, газом, электричеством (рис. 77). Жилые комнаты в новостройках просторные, с большими окнами.

*Интерьер жилого помещения.* На самочувствие человека воздействует интерьер — внутреннее наполнение и оформление



**Рис. 77.** Жилой дом с благоустроенной территорией

помещения. В каждой комнате или квартире есть свой набор предметов, подобранных по назначению. Правильно оформленный интерьер создаёт хорошее настроение, способствует приятному отдыху. Большое значение при этом имеет размещение мебели и бытовых приборов. Расставляют предметы так, чтобы было удобно ими пользоваться.

Человек всегда стремился к красоте и уюту (рис. 78). Многие бытовые вещи были придуманы и созданы ещё в древности. Люди постоянно улучшают их — делают удобнее, надёжнее, красивее. Чтобы создать уют, стены оклеивают обоями. Для разных комнат их подбирают по сочетанию расцветки и узоров. Известно, что тёмные, серые тона обоев утомляют, а зелёный цвет успокаивает. Обилие красного цвета может вызвать головную боль. Окна занавешивают тонкими шторами, плотными портьерами, рулонными шторами или жалюзи. Мягкую мебель укрывают чехлами, которые можно стирать. Комнаты украшают картинами, светильниками. Улучшают общий вид помещения комнатные растения.



Рис. 78. Интерьер современного дома

Жилища древних людей представляли собой хижины, пещеры, навесы, шалаши. Их строили из разных подручных материалов: дерева, глины, соломы. Главным назначением построек было защитить людей от дождя, ветра, холода. Современный человек строит прочные просторные дома, создаёт в них уют, удобства, порядок, заботится о своём доме.



Обсудите, как можно обустроить свой быт. Что вы можете сделать сами? Какие вещи, сделанные своими руками, украшают ваш дом (квартиру)?

**Отдых человека.** Сохранению и укреплению здоровья способствует полноценный ежедневный и еженедельный отдых. Время отдыха человек использует по своему усмотрению. Кроме занятий на свежем воздухе, посещения театров, выставок, отдыхать можно и дома. Жизнь человека была бы безрадостной без книг, музыки, фильмов. Они учат нас правильно жить, показывают красоту человеческих отношений, ум и благородство людей. Хорошие книги, музыка делают нас лучше, добрее, человечнее, умнее. Слушать музыку, читать книги, смотреть фильмы — это значит ещё и думать, размышлять, общаться с их героями.

**Помните!** От работающих электроприборов исходит невидимое излучение, которое плохо влияет на здоровье. Поэтому нежелательно долгое время смотреть телепередачи, играть в компьютерные игры.



1. Каким требованиям должно отвечать жилое помещение?
2. Какие условия считаются комфортными для человека? Для ответа используйте рис. 77, 78. Приведите примеры из своей жизни.
- 3\*. Что вы делаете для того, чтобы в вашем доме (квартире) было уютно?
- 4\*. Почему жизнь человека была бы неполной без книг, музыки, фильмов?

#### Задания для внеурочной работы

Примите участие в наведении чистоты и порядка дома, в классе.

## 67. О своём здоровье и безопасности заботимся сами



Кто заботится о вашем здоровье? Как вы сами заботитесь о себе?

В окружающем нас мире немало опасностей. О своём здоровье, безопасности в доме, подъезде, во дворе, на улицах и дорогах каждый человек должен позаботиться прежде всего сам. Именно сам человек должен заботиться о своём здоровье и безопасности. Люди, которые не ценят своё здоровье и безопасность, вредят самим себе, сокращают свою жизнь.

*Опасности, подстерегающие человека в быту.* Человек придумал и создал немало современных приборов для своего удобства. Работают бытовые приборы с помощью электрического тока (электричества). Это помогает человеку быстро и качественно выполнять разную работу. Если прекращается подача электрического тока, приборы перестают работать. В таких ситуациях люди испытывают большие неудобства.



**Помните!** Обращаться с бытовой техникой надо осторожно. Бытовые приборы в неисправном состоянии могут быть опасными.

Много металлических изделий человек применяет в быту. При использовании металлических предметов надо помнить, что металлы проводят электрический ток. Это означает, что если одним концом металлического предмета дотронуться до источника тока, то ток мгновенно поразит вас.

**Помните!** Нельзя вставлять в розетки никакие металлические предметы. Это смертельно опасно! При включении и выключении электроприборов осторожно пользуйтесь розеткой и вилкой, которой заканчивается шнур. Никогда не тяните шнур руками. Ни в коем случае не дотрагивайтесь до оголённых проводов.

Металлы проводят тепло. Это значит, что если нагреть один конец металлического предмета, то тёплым или горячим становится и другой. Об этом нужно помнить при приготовлении пищи в металлической посуде. Браться за ручки сковородок, кастрюль, которые стоят на огне, нужно специальными прихватками. С горячими предметами, посудой нужно обращаться осторожно. От них можно получить сильные ожоги. Некоторые бытовые предметы несут сразу несколько видов опасности. Например, газовая или электрическая плита с духовкой может вызвать пожар, утечку газа, ожог.

Опасными местами в доме являются балконы, подоконники, чердаки, подвалы, лифты. Никогда не свешивайтесь через перила, не высовывайтесь из открытого окна. Если вы застряли в лифте, нажмите кнопку «Вызов», чтобы подать сигнал диспетчеру. Не пытайтесь выбраться из кабины лифта самостоятельно. В случае опасности можно вызвать помощь по телефонам **101, 102, 103, 112**.

**Сезонные опасности.** Человеку нужно быть готовым к тому, что погода быстро меняется. В холодное время года опасным становится всё, что покрыто льдом: тротуары, мостовая, пешеходные переходы, лестницы. Поэтому следует быть осторожными на обледеневшей дороге, улице. Опасны водоёмы, покрытые



льдом. Особенно опасно выходить на лёд в начале и конце зимы. В это время лёд тонкий, легко ломается, можно утонуть.

В тёплое время года необходимо соблюдать осторожность в дождь, туман, грозу. Гроза — это красивое явление природы. Но гроза несёт большую опасность — удары молний. Молния — это огромная искра, заряженная электричеством. Она возникает между тучами или между тучей и землёй. От удара молнии могут загореться дома, деревья, иногда гибнут люди, животные. Гром — это грохот после молнии. Заметив приближение грозы, нужно немедленно покинуть открытое место. В грозу нельзя прятаться под высокими деревьями, купаться в водоёме. Нельзя бежать или стоять на открытой местности, ехать на велосипеде, находиться возле металлических предметов: заборов, решёток.



1. Приведите примеры бытовых опасностей. Как их избежать?
2. Какие опасности таят в себе электрические приборы?
- 3\*. Что может быть опасным во дворе, окрестностях дома и школы? Как избежать этих опасностей?
- 4\*. Какие правила безопасности нужно соблюдать во время грозы?

#### Задания для внеурочной работы

1. В лифте дома обычно висит табличка «Правила пользования лифтом». Внимательно прочитайте эти правила. Всегда их выполняйте.
2. К следующему уроку подготовьте краткое сообщение «Чем отличается человек от животных?». Прочитать об этом можно на стр. 6 (§ 1).

## 68. Человек — часть природы и общества



Что отличает человека от других живых организмов?

*Человек — разумное существо.* Вы уже знаете, что человек — часть живой природы. В отличие от других живых организмов человек обладает речью и разумом. Средой обитания

человека является не только природа, но и человеческое общество. Человек способен изменять окружающий мир. Он может думать, читать, писать, рисовать картины, сочинять музыку. Он умеет придумывать и изготавливать необходимые ему инструменты, предметы быта и пользоваться ими. Он способен планировать, контролировать, оценивать свои действия. Он совершает поступки, которые свойственны только людям.

Условия жизни среди людей, их поддержка влияют на состояние здоровья, продолжительность и качество жизни человека. Человек осознаёт всё, что его окружает. Он умеет разговаривать, переживать, понимать то, что происходит вокруг. Он способен предвидеть последствия своего поведения, своих действий. Живя в обществе людей, человек выполняет разные роли: пешехода, пассажира, покупателя, продавца, зрителя и другие.

*Как человек познаёт мир.* Развитие человека связано с познанием того, что его окружает, что происходит вокруг. Познание начинается с работы органов чувств. Глаза, уши, нос, язык, кожа постоянно посылают в головной мозг информацию (сигнал) об окружающем. С помощью органов чувств человек воспринимает окружающие предметы и явления, познаёт их признаки и свойства. Это происходит во время наблюдений, прогулок, игр, труда, учёбы, общения с другими людьми. Работой органов чувств управляет головной мозг.

Получая сигналы от органов чувств, мозг обрабатывает их. С помощью мозга человек может мыслить: обдумывать, сообщать, рассуждать, делать выводы, принимать решения. Благодаря мозгу человек умеет рассказывать о том, что он думает. Человек способен понимать окружающий мир. Например, мальчик посмотрел в окно и увидел на небе тёмную тучу. Он сделал вывод, что скоро пойдёт дождь. Выходя на улицу, он принял решение взять зонт.

Человек способен запоминать то, что он увидел, узнал, что с ним происходило. Он может сохранять в памяти полученные знания и опыт. Они обязательно понадобятся

человеку в дальнейшем. Память можно сравнить с кладовой. Благодаря памяти человек накапливает в своём мозгу знания и опыт. При необходимости он вспоминает нужное. Например, один раз обжёгшись, он уже не сунет руку в огонь, понимая, что там горячо. Другой пример: каждый раз встречая соседа по дому, человек узнаёт его и не забывает поздороваться.

Человек может представлять себе то, чего в настоящий момент нет перед глазами, — **воображать**. Например, читая книгу, он мысленно представляет себе её героев, их поступки. С помощью воображения человек может фантазировать, мечтать, сочинять сказки или рассказы. В любую минуту, не выходя из комнаты, он может представить себе то, что находится далеко от него.

Благодаря способности воспринимать, мыслить, запоминать, воображать человек учится и трудится.

*Общение — условие развития человека.* Каждый человек на протяжении жизни общается с другими людьми. Основным способом общения является речь. Развитие ребёнка начинается с его общения со взрослыми. Постепенно он обучается сам говорить, понимать других людей. В процессе общения он учится правильному поведению в разных жизненных ситуациях. Без общения друг с другом невозможна учёба, работа. Благодаря общению человек получает необходимую ему информацию, приобретает навыки. В процессе общения люди обмениваются знаниями, мыслями. Общаясь в процессе совместной работы, они согласовывают свои действия, объединяют усилия для достижения результата.

Человек не может развиваться без общения с другими людьми. Полезные, важные знания и навыки люди передают друг другу устно или ведут записи. При устном общении одни рассказывают, другие слушают. Нередко люди общаются письменно: одни пишут, другие читают. Общение помогает сохранить накопленные в течение жизни знания, жизненный опыт, передать их последующим поколениям. Полученные

в результате общения знания люди используют для улучшения своей жизни. Без общения друг с другом этого не происходило бы.

**Помните!** Прежде чем что-то сказать вслух, нужно подумать.

Люди общаются друг с другом не только при помощи слов. Понимать друг друга иногда можно по выражению лица человека — мимике. Общаться можно с помощью рук — жестами. Так общаются неслышащие люди. Иногда с помощью жестов можно поздороваться, попрощаться, обратить внимание собеседника на какой-нибудь предмет. Многие можно услышать в тоне разговора.



1. Что является средой обитания человека?
2. Назовите главные отличия человека от животных.
- 3\*. Как человек познаёт окружающий мир?
- 4\*. Докажите, что общение развивает человека.



### Воображать.

#### Задания для внеурочной работы

Пообщайтесь с близким вам человеком. Расскажите друг другу что-нибудь интересное. Больше или меньше вы стали знать после общения?

## 69. Внутренний мир человека



Приведите примеры красивого, приятного, доброго, что вас окружает. Приведите примеры некрасивого поведения, которые вам приходилось наблюдать. Зависит ли от каждого из нас, чтобы красивого в нашей жизни было больше? Как это влияет на наше здоровье?

**Что такое внутренний мир человека?** Вы уже знаете, что все люди похожи строением своего тела. Оно состоит из разных частей, которые можно рассмотреть и до которых можно дотронуться. Части тела человека формируются ещё до его рождения, в утробе матери. У новорождённого ребёнка сформированы все органы и части тела.

Человека окружают растения, животные, одежда, дома, машины, компьютеры, книги. Всё это внешний мир. Важным для человека является его **внутренний мир**: знания, интересы, увлечения, мечты, способности, переживания. Внутренний мир — невидимая часть человека. Его ещё называют духовным миром.



Рис. 79. «Чем я необычен?»

Представьте себе, что вам кто-то сказал: «Взгляните в зеркало. Вы увидите там необычного человека». Вы посмотрели в зеркало и увидели там ... СЕБЯ (рис. 79). «Чем я необычен? Так же как у всех, у меня есть голова, туловище, руки, ноги. Внутри тела есть сердце, лёгкие, желудок. А необычный я потому, что мои знания, мысли, интересы, переживания, способности не такие, как у других людей. Мой внутренний мир отличается от внутреннего мира любого другого человека».

Внутренний мир — это душевные качества человека. К ним относятся доброта, отзывчивость, настойчивость, смелость, правдивость, аккуратность, трудолюбие. Внутренний мир никому не виден. Знает о нём только сам человек. Это тайный личный мир, которому нет повторения (как отпечатки пальцев). У некоторых людей могут лишь совпадать отдельные душевные качества.

Внутренний мир каждого человека проявляется в его словах, делах, поступках, намерениях, поведении. Нам приятно слышать добрые слова, видеть хорошие поступки. Среди нас живут люди, которые много знают, многим интересуются, создают то, чего раньше не было. Они хорошо относятся ко всему, что их окружает. О таких людях говорят, что они имеют богатый внутренний мир. Как правило, такие люди доброжелательные, приветливые, чуткие. Они проявляют внимание к другим людям, заботу о них, при необходимости помогают им. С такими людьми интересно общаться. Они могут о многом рассказать,

дать полезный совет. Они радуются успехам другого человека. Таких людей уважают, ценят. (Хотите ли вы быть похожими на них?)

Встречаются люди с ограниченным внутренним миром. Они мало что знают и умеют. Таким людям ничего не интересно, они не стремятся себя развивать. В результате они не умеют выразить свою мысль так, чтобы их поняли другие. В общении они допускают грубые слова. Они часто злятся, таят обиду. Они безразличны к бедам других людей.

*Как развивать свой внутренний мир?* Развивать свой внутренний мир нужно с детства и учиться этому всю жизнь. В отличие от животных люди стараются познать что-то новое, сами создают красивое, доброе в своей жизни. Развивая свой внутренний мир, они читают книги, посещают театры, выставки. Они смотрят те фильмы, которые могут чему-то научить. Они путешествуют, наблюдают, запоминают полезное и интересное, спрашивают о том, что им непонятно. Они участвуют в физическом труде. Они повторяют то, что запомнили, общаясь с другими людьми. Ведь внутренний мир отражает не только знания, но и жизненный опыт человека.

**Помните!** Опасными для внутреннего мира являются вредные привычки.

*Настроение человека.* В повседневной жизни каждый человек переживает разные ситуации, события. Он оценивает, выражает своё отношение к тому, что происходит. Он может радоваться, сердиться, обижаться, горевать, стыдиться, удивляться. В зависимости от ситуации меняется настроение. О настроении человека люди догадываются по глазам, мимике, поведению.

**Помните!** Настроение человека влияет на здоровье. Надо учиться понимать настроение тех, кто рядом с вами живёт, трудится, учится. Нужно стараться понять, что они чувствуют. Об этом могут «рассказать» их глаза, руки, речь. Если близкий вам человек расстроен, постарайтесь понять почему, помочь ему. Развеселите грустного. Позаботьтесь о заболевшем. Успокойте испуганного.



Нельзя передавать своё плохое настроение другим людям. Если у вас испортилось настроение, вспомните что-нибудь хорошее. Например, приятный подарок, радостную встречу. Для улучшения настроения можно послушать весёлую музыку, почитать интересную книгу или посмотреть фильм. Хорошее настроение вызывают успехи в учёбе и работе, исполнение желаний, добрые слова, радостные события. Ухудшают настроение плохие оценки в школе, злость, грубость, ругательства. От хорошего настроения здоровье становится лучше. Поэтому нужно учиться управлять своим настроением. Надо быть сдержанными, спокойными, рассудительными, терпеливыми. Это важно для сохранения своего здоровья и здоровья окружающих людей. Не нужно злиться, гневаться, таить обиду. Чтобы быть увереннее, надо чаще внушать себе хорошее: «Я могу», «Я умею», «Я хочу, поэтому научусь». Гнев, ссоры, обиды, месть, грубые слова ухудшают здоровье человека.

Внешне настроение человека проявляется в **эмоциях**. Так же как настроение, их можно определить по выражению лица, жестам, поведению, речи. Человек умеет сочувствовать, смеяться, улыбаться, грустить, удивляться. Эмоции бывают положительными (радость, удовольствие, нежность, удивление) и отрицательными (гнев, волнение, печаль, испуг, стыд). Так же как настроение, эмоции влияют на здоровье человека. Зная это, мы должны учиться управлять собой, своими эмоциями. Мы можем сдержаться и не заплакать, сдержаться и не наругать. Можем не засмеяться, даже если очень смешно. Это трудно, но мы ведь люди!

**Поведение людей.** В окружающем мире происходит постоянная борьба добра со злом. Задача каждого человека — победить в себе чувство зла и делать добро. В разных жизненных ситуациях люди ведут себя неодинаково. Одни считаются только с собой, подавляя остальных. Другие всегда и во всём уступают другим людям. То и другое — плохо. Лучше, когда человек имеет своё мнение, свои интересы, но считается с мнением и интересами других людей. Такое поведение самое

разумное. Если вы будете уважать мнение другого человека, то ваше мнение люди тоже будут уважать. Необходимо жить в мире и согласии с другими людьми, поддерживать с ними хорошие отношения.



**1.** Рассмотрите рис. 79. Чем необычен каждый человек? Из чего складывается его внутренний мир?

**2.** По каким душевным качествам вас можно отличить от других людей? За какие душевные качества вы цените своего друга (подругу)?

**3\*.** Расскажите о ситуациях, при которых вам бывает радостно (грустно, стыдно, обидно). Как разные ситуации влияют на здоровье человека?

**4\*.** Найдите в тексте строки о разном поведении людей. Прочитайте. Перескажите. Какое поведение характерно для вас?



### **Внутренний мир, эмоции.**



Обсудите, как вы развиваете свой внутренний мир. Назовите книгу, которую читаете (фильм, который вам понравился; выставку, на которой побывали).

## **70. Образ жизни человека и его здоровье**



Даётся ли здоровье человеку от природы или он сам может многого добиться? Что влияет на наше здоровье?

***Здоровье — путь к долголетию.*** Каждый человек хочет прожить свою жизнь здоровым и бодрым до глубокой старости. Хорошее здоровье гарантирует успехи в учёбе, труде, спорте. Когда человек здоров, то учёба, работа, спорт доставляют ему удовольствие. Если человек нездоров, то работать в полную силу он не может, отдых его не радует. Поэтому человек должен постоянно заботиться о сохранении и укреплении своего здоровья. Для этого надо знать, что приносит пользу организму, а что — вред. Своими действиями, поведением, образом жизни

человек может улучшить здоровье, а может ухудшить его. Действия, поведение, привычки, образ жизни — это то, что мы можем сами регулировать. Заботиться о своём здоровье нужно на протяжении всей своей жизни.

***Значение здорового образа жизни.*** Чтобы здоровье не ухудшалось, нужно вести **здоровый образ жизни**. Он создаёт наилучшие условия для нормальной работы всех органов и систем организма. Здоровый образ жизни — это личная гигиена, здоровое питание, правильный режим дня, двигательная активность. Это закаливание, отказ от вредных привычек, положительные эмоции. Здоровый образ жизни помогает избежать заболеваний, увеличить продолжительность жизни, улучшить её качество. При неправильном образе жизни даже самый большой запас здоровья быстро расходуется и организм изнашивается.

***Главные правила здорового образа жизни.*** Вести здоровый образ жизни — это значит постоянно выполнять правила сохранения и укрепления здоровья. Иногда человек хорошо знает эти правила, но не всегда их придерживается. То забывает, то ленится, то спешит и думает, что начнёт завтра. Но на следующий день всё повторяется. Заболевания — явление не случайное. Чаще всего болеют люди, которые не заботятся о своём здоровье и ведут неправильный образ жизни.

Здоровье человека начинается с поддержания чистоты. Примерно половина заболеваний возникает при несоблюдении правил личной гигиены. Поэтому необходимо постоянно соблюдать гигиену кожи, поддерживать чистоту полости рта. Важно содержать в чистоте жилое помещение, постельное и нательное бельё. Нужно использовать только свои личные предметы гигиены.

Здоровье человека зависит от режима питания, качества пищевых продуктов. Питание человека должно быть регулярным, разнообразным, богатым витаминами. Нормы и режим питания определяют с учётом конкретного человека. Правильно питаться — значит получать с пищей в достаточном количестве и в правильном соотношении необходимые

организму вещества. Большой вред здоровью наносит потребление жирных мясных продуктов, сладостей. Вредят также переедание, приём пищи второпях, еда всухомятку. Для здоровья важны здоровые зубы. Поэтому за зубами надо ухаживать, своевременно лечить их.

Вероятность заболеваний возрастает при наличии вредных привычек. Разрушителями здоровья являются никотин, алкоголь, наркотики. Зависимость от них развивается очень быстро. Они несовместимы со здоровым образом жизни. Подросткам вредные привычки угрожают задержкой роста и развития, появлением разных заболеваний и даже смертью. Поэтому лучше не заводить вредных привычек, чем потом избавляться от них. Нужно уметь отказаться от предложения покурить, попробовать спиртной напиток или наркотик.

Вредят здоровью длительный просмотр телепередач, игры на компьютере, электронном планшете, мобильном телефоне. Для здоровья полезно ежедневно читать, постоянно учиться. Важно правильно строить взаимоотношения с окружающими людьми. Не следует винить других за свои ошибки, хвастать своими победами. Нужно всегда нести ответственность за свои поступки. Надо проявлять уважение к другим людям, желать им хорошего, радоваться чужим успехам.

Для укрепления здоровья человека большое значение имеет закаливание организма. Для закаливания используют свежий воздух, солнце, водные процедуры. Закаливание нужно проводить постепенно, систематически. Опасность для здоровья представляет малоподвижный образ жизни, недостаточность физических нагрузок. Двигательная активность развивает и укрепляет мышцы, сердце. Физические нагрузки определяют с учётом возраста и состояния здоровья.

Для здоровья важно соблюдать правильный режим дня. Разумное чередование труда и отдыха положительно влияет на нервную систему. Она управляет работой всего организма. Человек должен строить планы на своё хорошее будущее, избегать злых и агрессивных мыслей, уныния.

Был выходной день. Один из молодых людей провёл его, лёжа на диване. Он смотрел телевизор, дремал. К вечеру он стал злым, у него разболелась голова.

Другой молодой человек с утра читал книгу, затем играл на компьютере. Потом выполнял домашние задания. Вечером занимался с отцом математикой. На следующую рабочую неделю он не накопил сил.

Третий утром разгребал снег. Потом колос дрова. Затем побежал на занятия в спортивную секцию. К вечеру он еле держался на ногах.

А вот четвёртый утром ходил в бассейн. Потом приготовил домашние задания. Сходил в магазин, погулял на улице с младшей сестрой, пообщался с друзьями. Вечером он почитал книгу. С хорошим настроением лёг спать.

Кто из молодых людей провёл день с пользой для здоровья?



1. Что значит вести здоровый образ жизни?
2. Назовите главные правила здорового образа жизни.
- 3\*. Расскажите, как вы соблюдаете правила здорового образа жизни.
- 4\*. Какие вредные привычки разрушают здоровье?



### Здоровый образ жизни.

#### Задания для внеурочной работы

Дополните предложения и запишите их в тетради.

*Если хочешь быть здоровым, надо ... .*

*Если хочешь быть здоровым, не надо ... .*

### Повторим. Главное о сохранении и укреплении здоровья (обобщение)

Жизнь и здоровье человека во многом зависят от состояния окружающей среды. Люди многое делают для того, чтобы не допускать её загрязнения. Но полностью избежать загрязнения воздуха, воды, почвы пока не удаётся. Чтобы уменьшить попадание вредных веществ в организм, надо соблюдать правила личной экологической безопасности.

Люди живут в просторных современных домах с отоплением, газом, электричеством, бытовой техникой. Каждому из нас нужно самим создавать и поддерживать порядок, чистоту и уют в доме (квартире).

Для человека важен его внутренний мир: чувства, переживания, мысли. О внутреннем мире человека люди узнают по его делам, поступкам, поведению, результатам его труда. Внутренний мир можно развивать. Для этого нужно читать книги, путешествовать. Надо посещать концерты, спектакли, выставки, смотреть хорошие фильмы. От нехороших мыслей и чувств здоровье людей ухудшается. От положительных эмоций, хорошего настроения здоровье становится лучше.

Помогают укреплять здоровье, закаливают организм солнце, воздух, вода. На здоровье влияет соблюдение режима труда и отдыха. Важно соблюдать правила гигиены и безопасности, правильно питаться. Надо больше двигаться, отказаться от вредных привычек. Необходимо больше читать, постоянно учиться, с уважением относиться к другим людям.

### Проверим себя. Рассуждайте, рассказывайте

1. Приведите примеры положительного воздействия природы на здоровье.
2. Как правильно закалять свой организм?
3. Какие правила необходимо соблюдать, чтобы в ваш организм не попадали вредные вещества из загрязнённой воды (воздуха, почвы)?
4. Что такое внутренний мир человека? Как вы его развиваете?
5. Назовите опасности, которые могут подстергать человека в повседневной жизни. Как их избежать?
6. Как вы понимаете выражение «вести здоровый образ жизни»?
- 7\*. Расскажите о разном поведении людей. Какое поведение вы считаете самым правильным? Почему?
- 8\*. Каким санитарным требованиям должно соответствовать жильё человека?
- 9\*. Какие знания о сохранении и укреплении здоровья, полученные на уроках, вы используете в повседневной жизни?

## УКАЗАТЕЛЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

### А

Авитамино́з 152  
Алкого́ль 39  
Анато́мия 7  
Ао́рта 109  
Аппе́ндикс 155  
Аппети́т 170  
Артериáльное кровоте́чение 119  
Арте́рия 109

### Б

Бараба́нная перепо́нка 53  
Бе́дренная ко́сть 84  
Бедро́ 84  
Белки́ 15  
Бере́менность 200  
Беру́ши 55  
Близору́кость 50  
Больш́ие полуша́рия 29  
Бронх 129

### В

Вдох 131  
Ве́на 109  
Вено́зное кровоте́чение 119  
Ви́рус 206  
Витами́ны 152  
ВИЧ 206  
Вну́тренний мир 232  
Возбуди́мость 18

Вообража́ть 228  
Впа́лая грудь 79  
Вса́сывание 162  
Вывих суста́ва 96  
Выделе́ние 180  
Выдо́х 131

### Г

Га́зообме́н 133  
Гемато́ма 119  
Гемоглоби́н 101  
Гиги́ена 7  
Гинеко́лог 200  
Ги́псовая повя́зка 96  
Глазни́ца 47  
Го́лень 84  
Горта́нь 129  
Груди́на 76

### Д

Дальнозо́ркость 50  
Дви́гательная акти́вность 92  
Диафра́гма 21  
Доно́р 104

### Ж

Жа́жда 150  
Жева́тельные мы́шцы 88  
Желу́дочек 112  
Жёлчный пузы́рь 155  
Жиры́ 15



## З

Зака́ливание 215  
Зака́ливающие проце́дуры 215  
Закры́тый перелом 96  
Здоровый образ жизни 235  
Зрачо́к 47  
Зубна́я эма́ль 159

## И

Иммунитёт 107  
Иммунодефи́цит 206  
Инсу́льт 123  
Инфа́ркт 123  
Иску́ственное дыха́ние 133

## Й

Йоди́рованная соль 150

## К

Калори́йность пи́щи 167  
Капилля́рное кровоте́чение 119  
Капилля́ры 109  
Кардио́лог 112  
Кисть 82  
Кише́чная ворси́нка 162  
Кла́пан 112  
Кле́точное стро́ение 15  
Ключи́ца 82  
Колённйй су́став 84  
Контра́стный душ 215  
Копчик 74  
Коре́нь зу́ба 159  
Коро́нка зу́ба 159  
Косогла́зие 50  
Ко́сти 66

Кресте́ц 74  
Кровяно́е давлéние 115  
Круг кровообра́щения 115  
Кулина́рная обрабо́тка 170

## Л

Лейкоци́т 101  
Лёгкое 129  
Лёгочный пузырёк 129  
Лицевой отде́л 71  
Локтевой су́став 82  
Лопáтка 82  
Лор-вра́ч 55

## М

Малокро́вие 104  
Медици́на 7  
Медици́нская по́мощь 10  
Медици́нское учрежде́ние 10  
Мимиче́ские мы́шцы 88  
Минда́лина 141  
Мозговой отде́л 71  
Мозжечо́к 29  
Мозо́ль 190  
Моча́ 180  
Мочевой пузы́рь 180  
Мочеиспусkáтельный кана́л 180  
Мочето́чник 180  
Мы́шечная ткань 18  
Мы́шцы 66

## Н

Надгортáнник 129  
Надкóстница 69  
Наркóтик 39

Наружный массаж сердца 133  
Невропатолог 39  
Неподвижное соединение 71  
Нервная ткань 18  
Нервные окончания 26  
Никотин 39  
Нормы питания 167  
Носоглотка 53

## О

Обморожение 193  
Обоняние 44  
Одышка 141  
Ожог 193  
Озноб 141  
Окулист 50  
Опорно-двигательный аппарат 66  
Органы чувств 44  
Ортопед 79  
Осанка 79  
Осязание 44  
Открытый перелом 96

## П

Паралич 27  
Пассивное курение 138  
Переливание крови 104  
Печень 155  
Питательные вещества 147  
Пищевое отравление 175  
Плазма 101  
Плечевой пояс 82  
Плечевой сустав 82  
Плечо 82  
Пломбировать 159

Плоскостопие 84  
Подвижное соединение 76  
Поджелудочная железа 155  
Позвонок 74  
Покровная ткань 18  
Пол человека 198  
Половое созревание 198  
Половые органы 198  
Полость 21  
Полуподвижное соединение 74  
Пот 186  
Потовые железы 186  
Почка 180  
Предплечье 82  
Предсердие 112  
Прививка 107  
Проводимость 18  
Продолговатый мозг 29  
Прямая кишка 162  
Прямохождение 7  
Психотерапевт 39  
Пульс 115

## Р

Радужная оболочка 47  
Раздражение 26  
Расслабляться 18  
Растяжение связок 96  
Ребро 76  
Режим дня 32  
Режим питания 167  
Рефлекс 26  
Рефлекторная дуга 26  
Роговица 47  
Роды 202

## С

Сальные железы 186  
Самолечение 175  
Свёртывание крови 104  
Сенсорная система 44  
Сетчатка 47  
Система органов 21  
Слёзные железы 47  
Слепая кишка 155  
Слуховой проход 53  
Слуховые косточки 53  
Слюна 58  
Слюнные железы 155  
Сновидение 35  
Соединительная ткань 18  
Сокращаться 18  
Солнечный удар 190  
Сперматозоид 198  
СПИД 206  
Стол мозга 29  
Стоматолог 159  
Стопа 84  
Сутулость 79  
Сухожилие 88

## Т

Тазобедренный сустав 84  
Тазовые кости 74  
Тазовый пояс 84  
Тепловой удар 190  
Терапевт 10  
Тонометр 115

Трахея 129  
Тромб 101  
Тромбоцит 101

## У

Углеводы 15  
Угри 62  
Умственный труд 32  
Утомление мышц 92  
Ушиб 96  
Ушная раковина 53  
Ушная сера 55

## Ф

Физиология 7  
Физическая нагрузка 92  
Физический труд 32

## Х

Холестерин 147  
Хрусталик 47  
Хрящ 69  
Хрящевая прослойка 74

## Ш

Шов 71

## Э

Экологическая безопасность 218  
Эмоции 232  
Эритроцит 101

## Я

Яйцеклетка 198

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Как работать с учебным пособием .....	3
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	5
1. Человек — часть живой природы .....	5
2. Здоровье — главная ценность человека .....	7
<b>КЛЕТКИ, ТКАНИ, ОРГАНЫ, СИСТЕМЫ ОРГАНОВ, ОРГАНИЗМ</b> .....	13
3. Клеточное строение организма человека .....	13
4. Ткани организма, их классификация .....	16
5. Органы. Системы органов. Организм .....	19
<b>НЕРВНАЯ СИСТЕМА</b> .....	23
6. Строение и значение нервной системы .....	23
7. Спинной мозг .....	26
8. Головной мозг .....	27
9. Гигиена нервной системы .....	29
10. Сон, его значение. Гигиена сна .....	33
11. Влияние алкоголя, наркотиков, никотина на нервную систему .....	36
<b>СВЯЗЬ ОРГАНИЗМА С ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДОЙ. СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ</b> .....	41
12. Органы чувств. Понятие о сенсорных системах .....	41
13. Орган зрения .....	44
14. Гигиена зрения .....	47
15. Органы слуха .....	51
16. Гигиена слуха .....	54
17. Органы обоняния, вкуса .....	56
18. Орган осязания .....	59
<b>ОПОРА ТЕЛА И ДВИЖЕНИЕ</b> .....	64
19. Опорно-двигательный аппарат. Скелет человека .....	64
20. Строение и состав костей .....	66

21. Череп. Соединение костей черепа .....	69
22. Позвоночник. Соединение позвонков .....	71
23. Грудная клетка .....	74
24. Осанка, её нарушения .....	76
25. Кости верхних конечностей, их соединение .....	79
26. Кости нижних конечностей, их соединение .....	82
27. Мышцы, их строение и значение .....	85
28. Работа мышц. Развитие и укрепление скелета и мышц.....	89
29. Первая помощь при травмах опорно-двигательного аппарата .	93
<b>КРОВЬ И КРОВООБРАЩЕНИЕ .....</b>	<b>99</b>
30. Состав и значение крови .....	99
31. Свёртывание крови. Анализ крови. Переливание крови.....	101
32. Инфекционные болезни. Иммуитет. Прививки .....	104
33. Кровообращение. Сердечно-сосудистая система .....	107
34. Строение сердца и его работа .....	109
35. Движение крови по сосудам.....	112
36. Первая помощь при кровотечениях.....	115
37. Сердечно-сосудистые заболевания, их предупреждение .....	119
<b>ДЫХАНИЕ .....</b>	<b>126</b>
38. Дыхание. Дыхательная система.....	126
39. Дыхательные движения. Состав вдыхаемого и выдыхаемого воздуха .....	129
40. Газообмен в лёгких и тканях.....	132
41. Гигиена дыхания .....	134
42. Вредное влияние курения на органы дыхания .....	136
43. Болезни органов дыхания, их предупреждение.....	138
<b>ПИТАНИЕ И ПИЩЕВАРЕНИЕ.....</b>	<b>144</b>
44. Значение питания. Пища, её состав.....	144
45. Минеральные вещества, вода .....	148
46. Витамины .....	150
47. Пищеварение. Пищеварительная система .....	153
48. Зубы, их значение .....	156
49. Переваривание пищи. Всасывание питательных веществ .....	159
50. Нормы и режим питания.....	162
51. Правила питания.....	167

52. Предупреждение глистных заболеваний и пищевых отравлений.....	170
<b>ВЫДЕЛЕНИЕ</b> .....	178
53. Выделение. Мочевыделительная система.....	178
54. Предупреждение почечных заболеваний.....	180
<b>КОЖА</b> .....	184
55. Кожа, её строение и значение .....	184
56. Гигиена кожи, волос, ногтей.....	187
57. Первая помощь при повреждениях кожи, тепловом и солнечном ударах .....	188
58. Предупреждение ожогов, обморожения.....	191
<b>ИНДИВИДУАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА</b> .....	195
59. Пол человека. Половое созревание .....	195
60. Беременность. Влияние образа жизни матери на развитие ребёнка.....	198
61. Рождение ребёнка. Возрастные периоды жизни человека .....	201
62. Предупреждение болезней, передаваемых через мочеполовые органы .....	203
<b>ОСНОВЫ СОХРАНЕНИЯ И УКРЕПЛЕНИЯ ЗДОРОВЬЯ</b> .....	208
63. Природа и здоровье человека.....	208
64. Закаливание — способ укрепления здоровья.....	211
65. Экологическая безопасность .....	215
66. Экология жилища. Эстетика быта.....	219
67. О своём здоровье и безопасности заботимся сами.....	223
68. Человек — часть природы и общества.....	225
69. Внутренний мир человека.....	228
70. Образ жизни человека и его здоровье .....	232
<b>УКАЗАТЕЛЬ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ</b> .....	237

(Название учреждения образования)

Учебный год	Имя и фамилия учащегося	Состояние учебного пособия при получении	Оценка учащемуся за пользование учебным пособием
20 / 20			
20 / 20			
20 / 20			
20 / 20			
20 / 20			

Учебное издание

**Серединская** Ольга Харитоновна

## БИОЛОГИЯ

Учебное пособие для 10 класса  
первого отделения вспомогательной школы  
с русским языком обучения

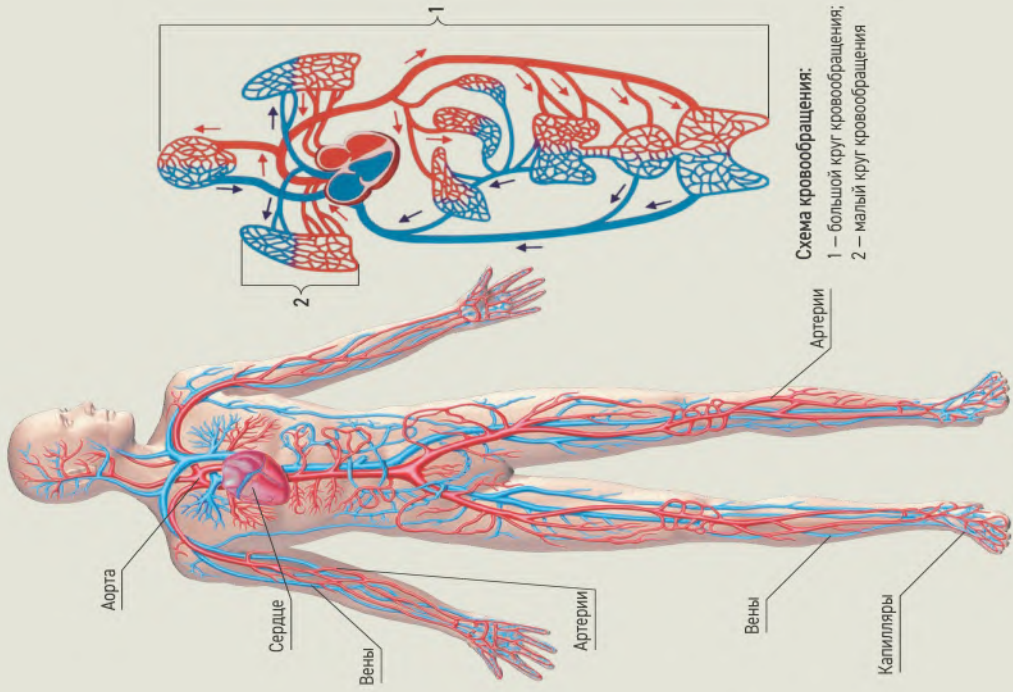
Ответственный за выпуск *Т. Ф. Рослик*  
Редактор *Н. Б. Кучмель*  
Дизайн обложки *Д. Э. Герасимовича*  
Компьютерная верстка *И. П. Гришиной*  
Корректоры *О. Р. Ермакович, А. А. Костыко*

Подписано в печать 21.04.2021. Формат 70×90<sup>1/16</sup>. Бумага офсетная № 1.  
Печать офсетная. Усл. печ. л. 17,84+0,29 форз. Уч.-изд. л. 11,6+0,40 форз.  
Тираж 1177 экз. Заказ 41.

Издатель и полиграфическое исполнение: унитарное предприятие  
«Издательский центр Белорусского государственного университета».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/159 от 27.01.2014, № 2/63 от 19.03.2014.  
Ул. Красноармейская, 6, 220030, Минск.

Правообладатель Издательский центр БГУ





Органы кровообращения

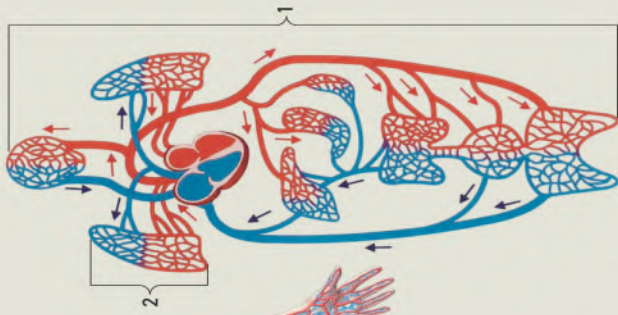
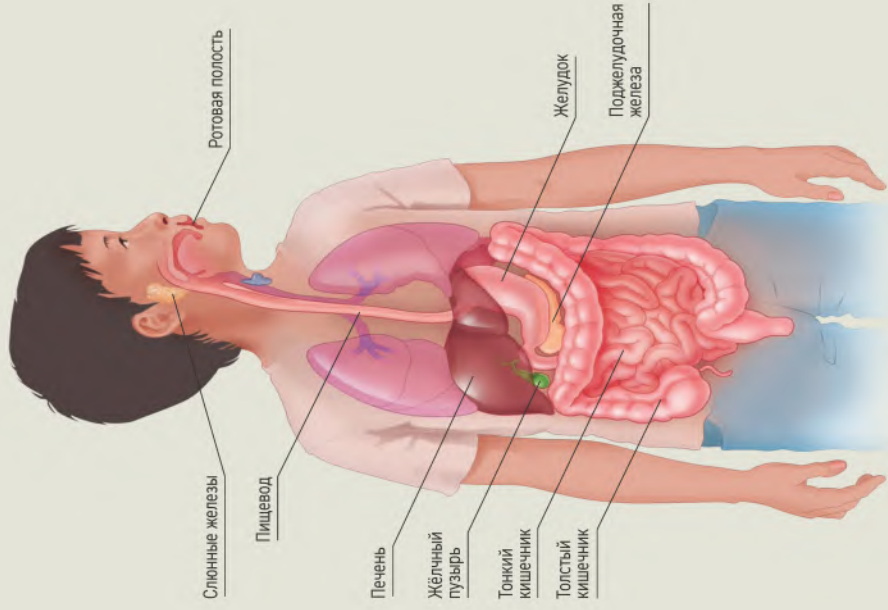


Схема кровообращения:  
1 — большой круг кровообращения;  
2 — малый круг кровообращения



Органы пищеварения