

Социально-биологические основы физической культуры



1. Понятие о социально-биологических основах ФК.

2. Саморегуляция и саморазвитие организма человека.

3. Общее представление о строении тела человека.

4. Общее представление об органах, системах и аппаратах человека.

1. Социально-биологические основы ФК составляют:

- Педагогические науки

педагогика



- Анатомия



Психология



история ФК



- **Физиология –общая, спортивная**



Спортивная физиология – это специальный раздел физиологии человека, изучающий изменения функций организма и их механизмы под влиянием мышечной (спортивной) деятельности

• Морфология - общая, спортивная



Спортивная морфология
наука о форме,
строении и развитии организма спортсмена.

Состоит из базовых дисциплин
Анатомия + Гистология + Физиология



● Спортивная медицина



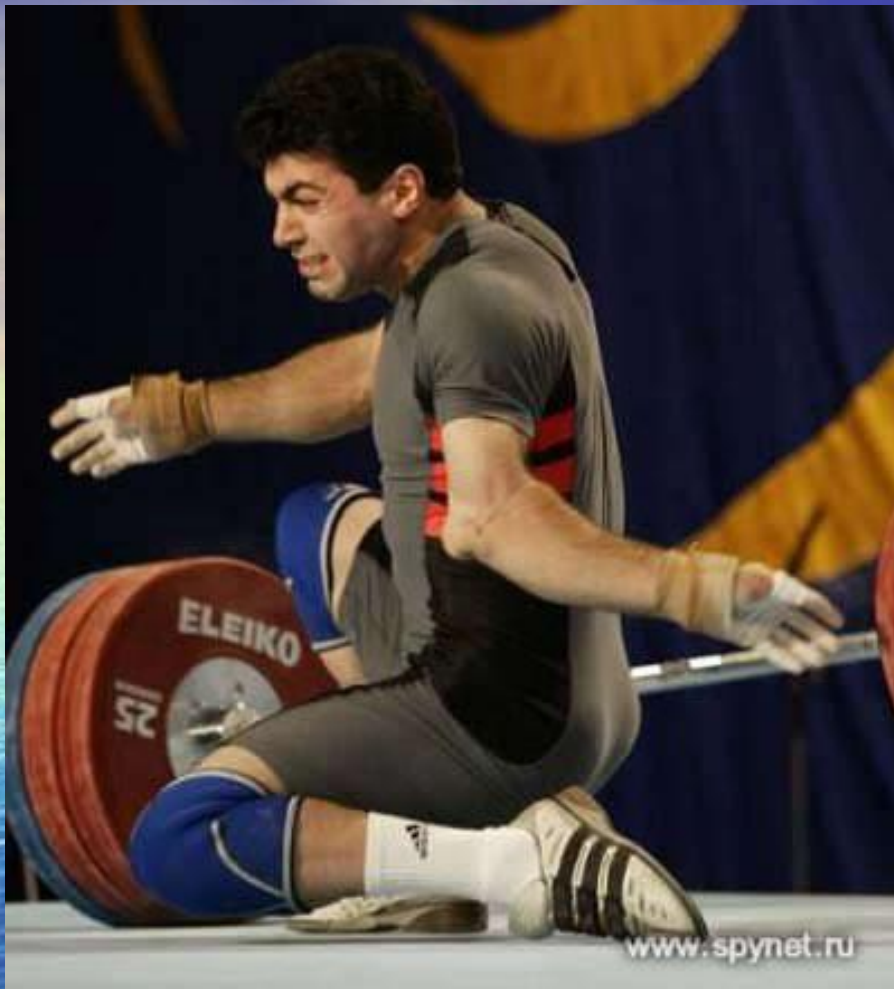
- А) медико-биологическая подготовка спортсменов к участию в соревнованиях;
- Б) коррекция динамики уровня функциональной готовности спортсмена;
- В) Обеспечение роста тренированности (повышение специальной работоспособности) спортсмена;

Г) профилактика и лечение травм и заболеваний спортсменов;

Д) реабилитация спортсменов после перенесенных травм и заболеваний;

Е) экстренная помощь при травмах и неотложных состояниях спортсменов и т.д.







- **Спортивная метрология**

"наука об измерениях".

Задача общей метрологии -
обеспечение единства и точности
измерений.



Организация
эффективного контроля и
управления учебно-
тренировочным
процессом.

• Спортивная биомеханика

изучает работу биомеханического аппарата спортсмена (БАС); взаимодействия БАС с окружающей средой, спортивным инвентарем, механизмами.

Общая, частная, дифференциальная

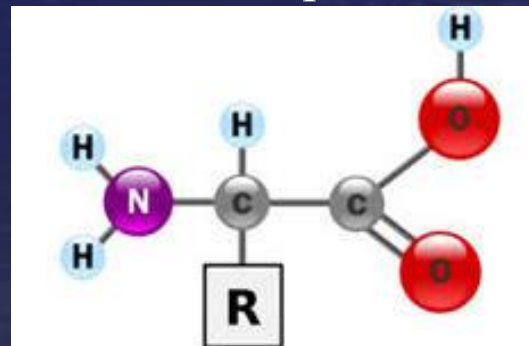


Целью спортивной биомеханики является повышение мастерства спортсменов

• Биохимия – общая, спортивная



- Строение и свойства главных классов органических соединений организма;
- основные метаболические процессы;
- биохимическая характеристика крови и мочи;
- биохимические аспекты мышечной деятельности;
- молекулярные основы двигательных качеств спортсмена;
- адаптация организма к физическим нагрузкам;
- проблема питания спортсменов.



• Гигиена

Медико-санитарные мероприятия по охране здоровья населения



ГИГИЕНА ЛИЧНАЯ

совокупность гигиенических правил, выполнение которых способствует сохранению и укреплению здоровья человека.

Включает общие гигиенические правила:

- правильное чередование умственного и физического труда;
- занятия физической культурой;
- регулярное полноценное питание;
- чередование труда и активного отдыха;
- полноценный сон;



К личной гигиене в узком понимании относятся гигиенические требования к содержанию в чистоте тела, белья, одежды, обуви, жилища, а также к приготовлению пищи.



2. Саморегуляция и саморазвитие организма человека

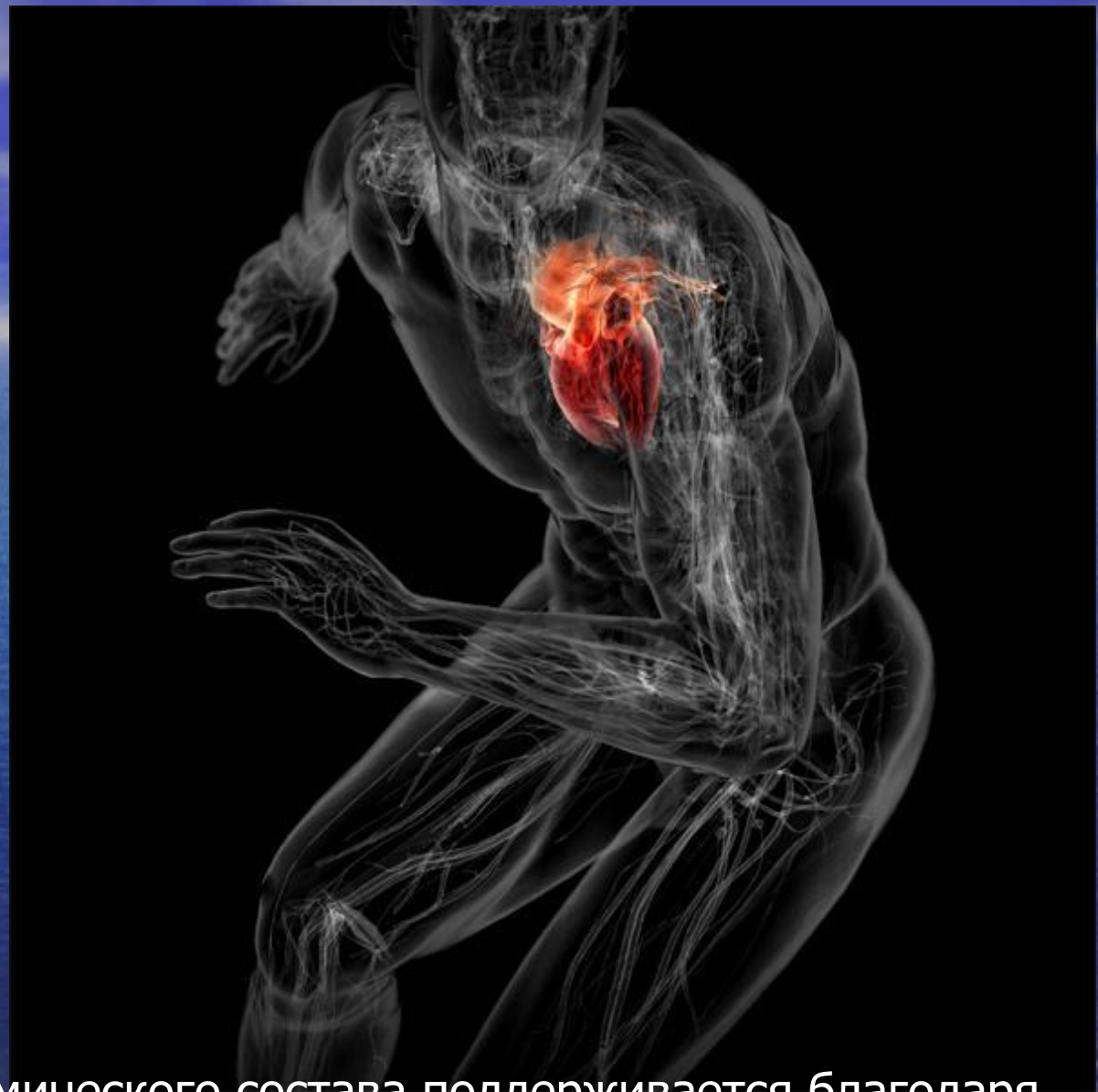
ОРГАНИЗМ

слаженная единая
саморегулирующаяся
и саморазвивающаяся
биологическая система,
функциональная
деятельность обусловлена
взаимодействием
психических, двигательных
и вегетативных реакций на
воздействия окружающей
среды.

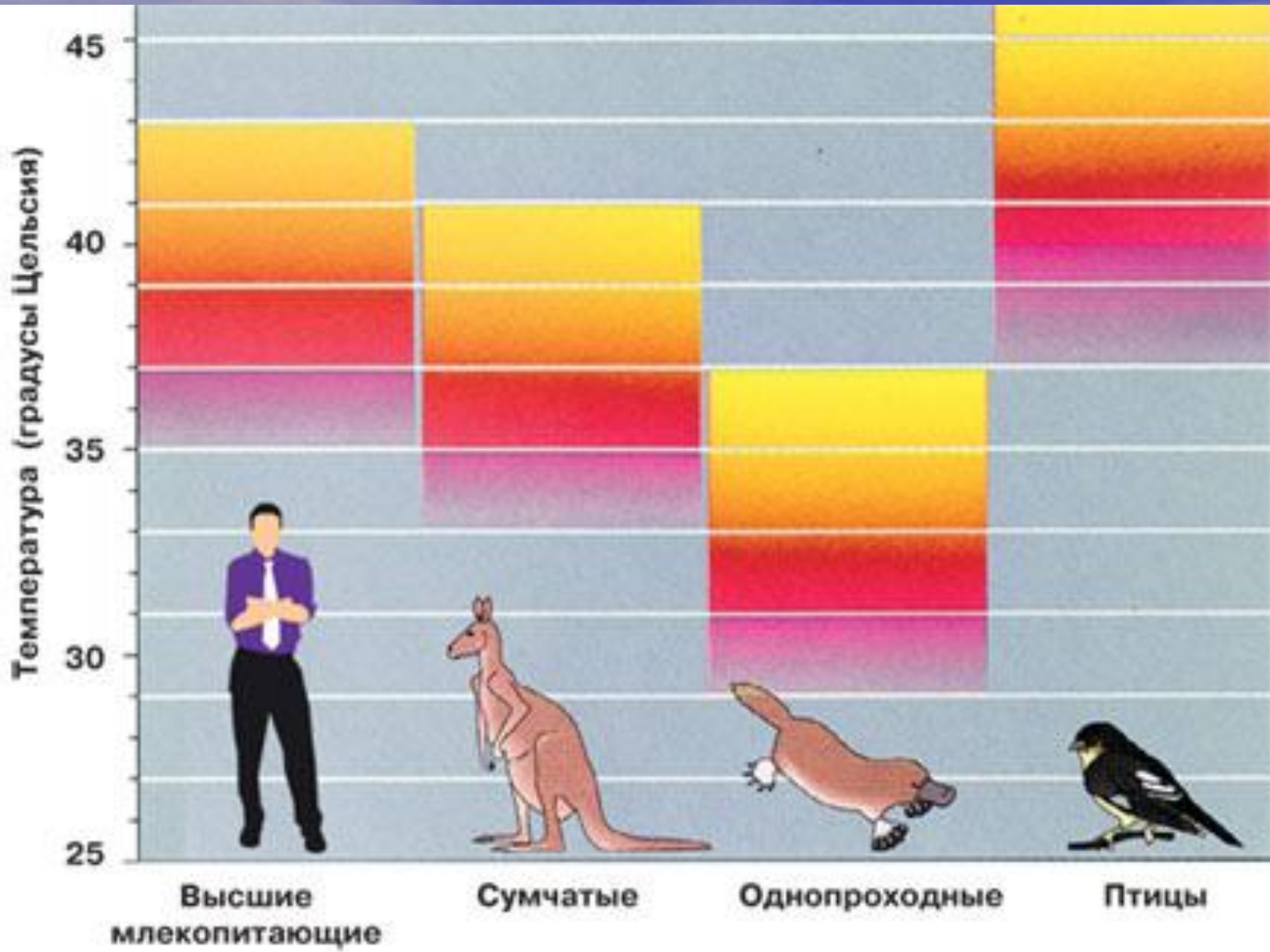


ГОМЕОСТАЗ

это совокупность реакций обеспечивающих поддержание и восстановление относительного постоянства внутренней среды, некоторых физиологических функций организма человека.

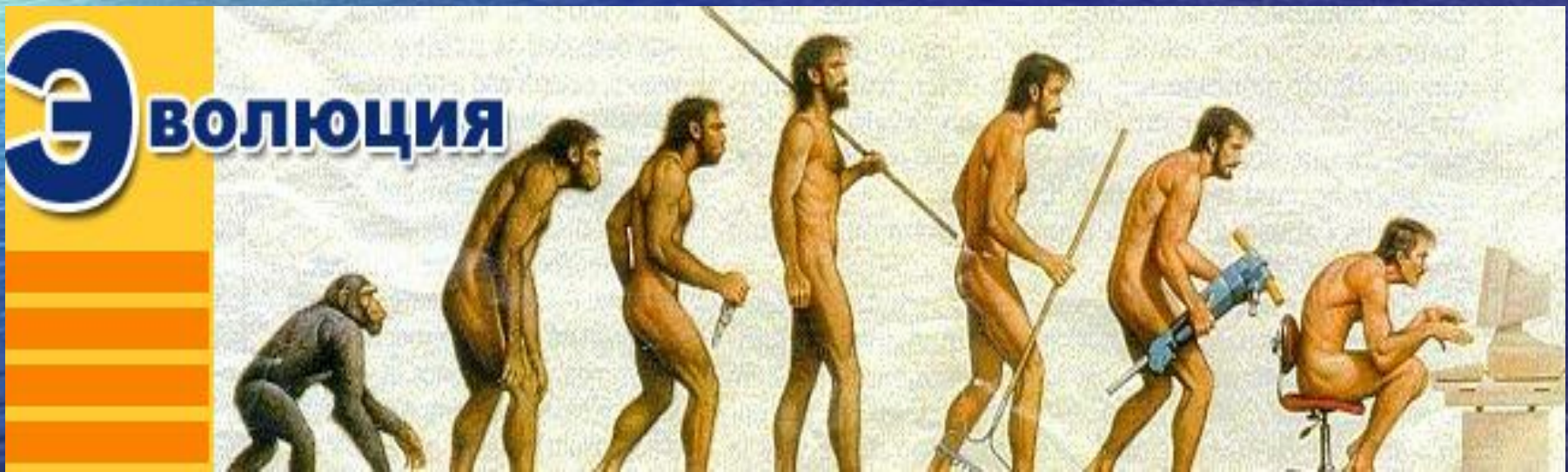


Постоянство физико-химического состава поддерживается благодаря САМОРЕГУЛЯЦИИ обмена веществ, кровообращения, пищеварения, дыхания, выделения и т.д.



ОНТОГЕНЕЗ

это развитие организма осуществляющееся во все периоды его жизни с момента зачатия и до ухода из жизни, т.е. индивидуальное развитие.

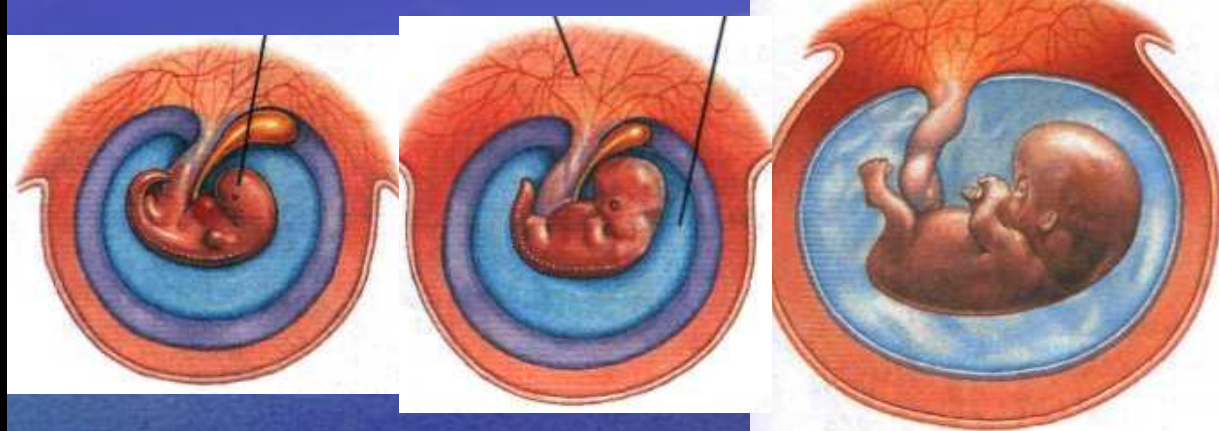
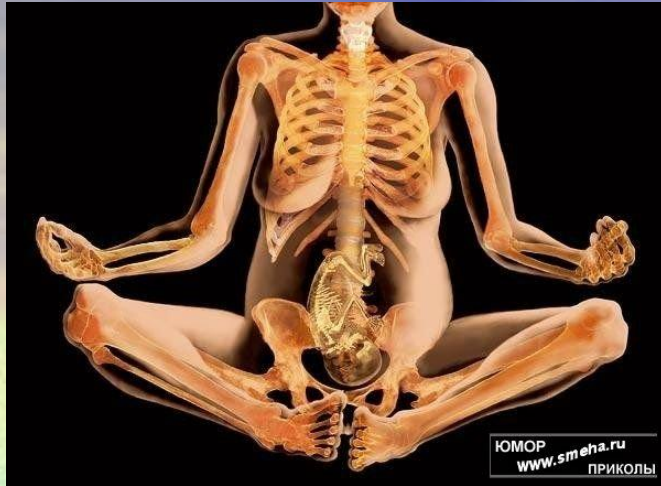


Два периода

- внутриутробный
- внеутробный.

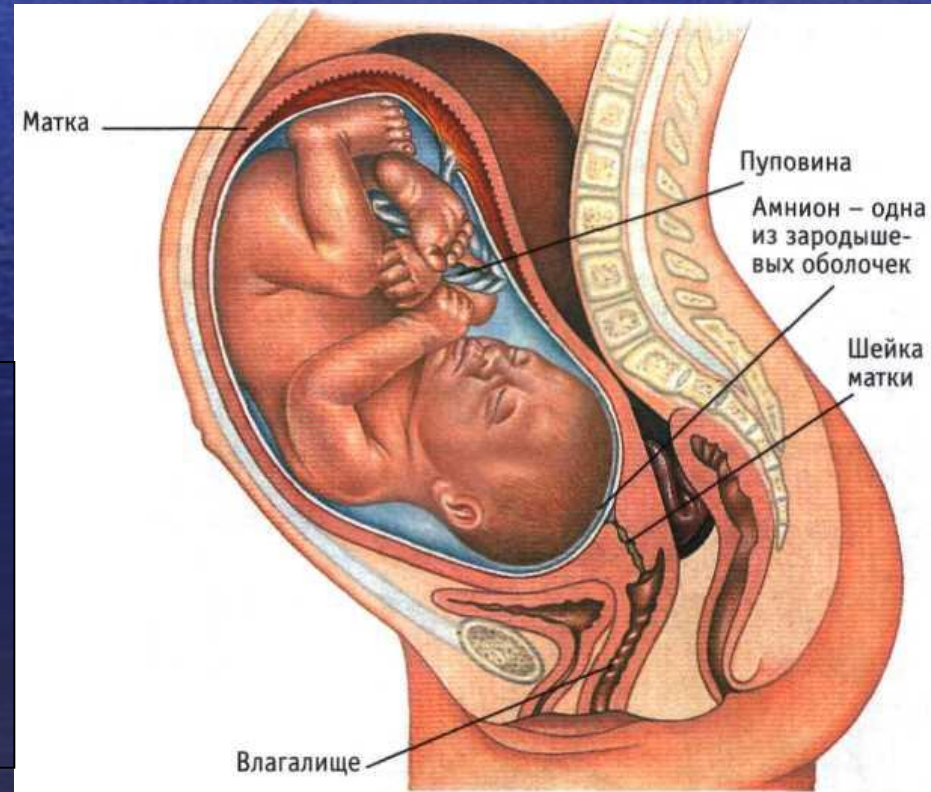


КАК ПЛОД РАЗВИВАЕТСЯ В МАТКЕ



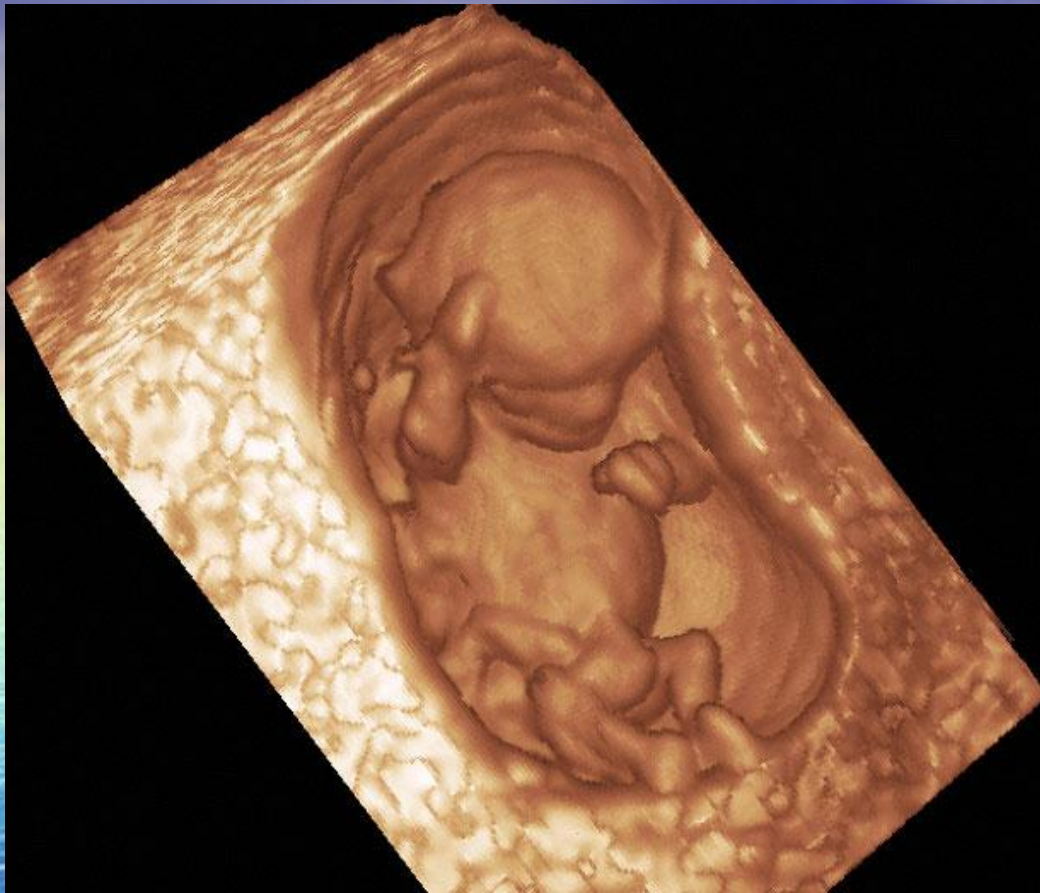
◀ 7 Через 28 недель плод полностью развит, и матка растянута. До рождения плод еще будет расти.

▶ 8 Через 38 недель после зачатия ребенок уже повернут головкой вниз - он готов родиться.





Ультразвуковое исследование беременности



3D ультразвук на
13 неделе беременности



3D ультразвук на 18 недельного
плода

Тело ребенка растет совсем не так быстро, как плод в матке. Если бы рост продолжался с той же скоростью, то уже к 1 году рост ребенка составлял бы 2 км.

3 Общее представление о строении тела человека.

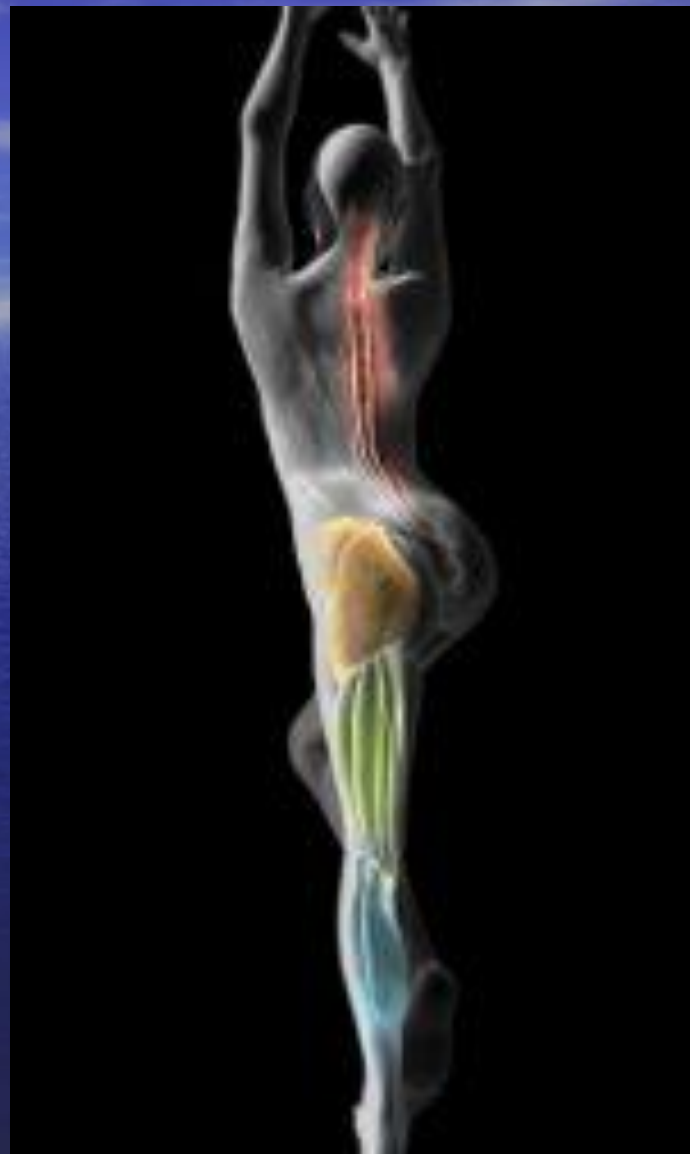
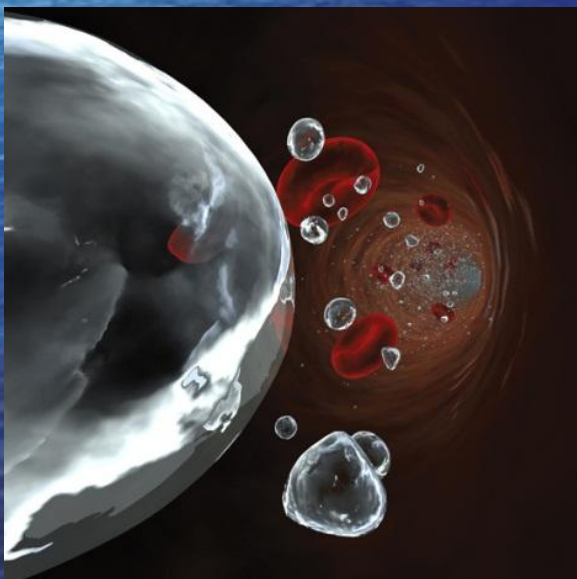


Организм

единая, сложно устроенная
саморегулирующая система,
состоящая из органов
и тканей.

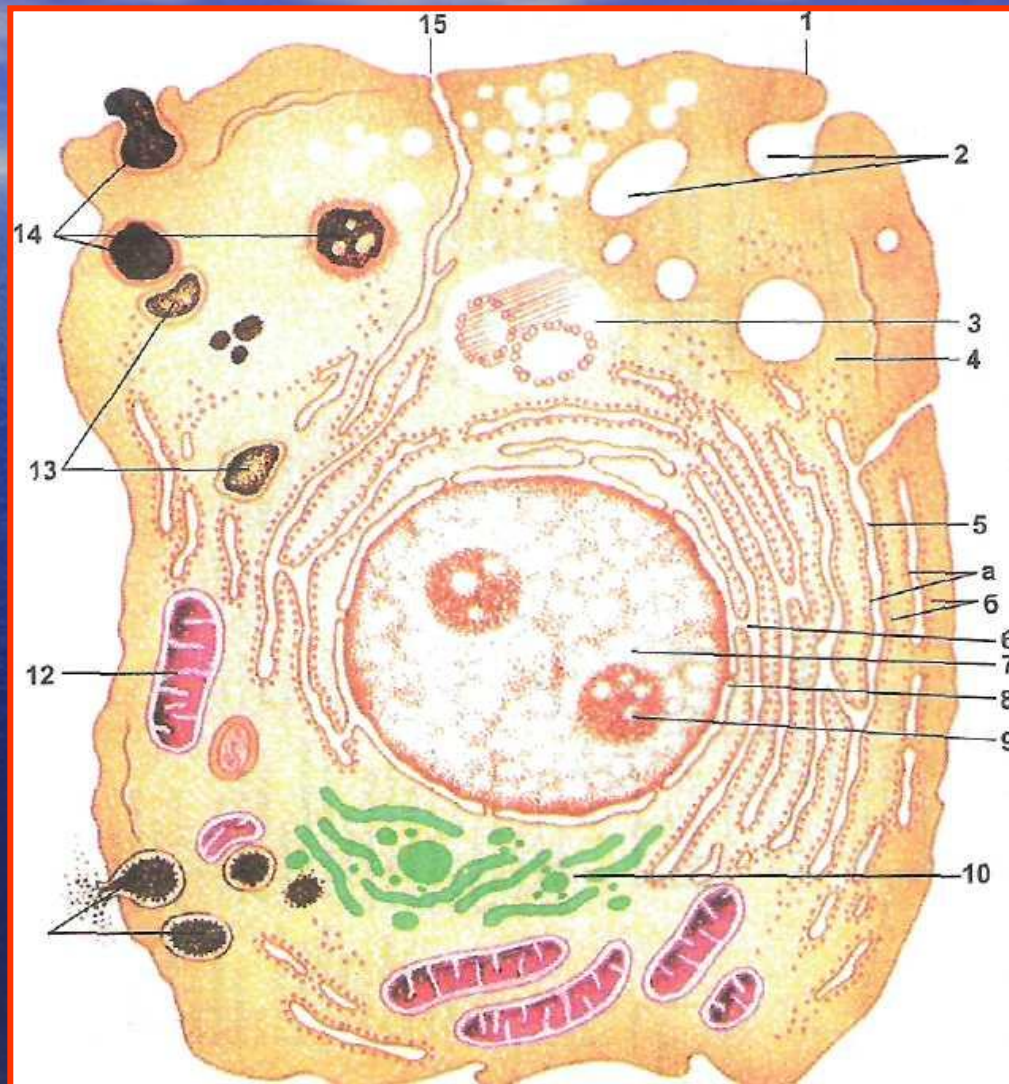
Клетка

единица живой материи.



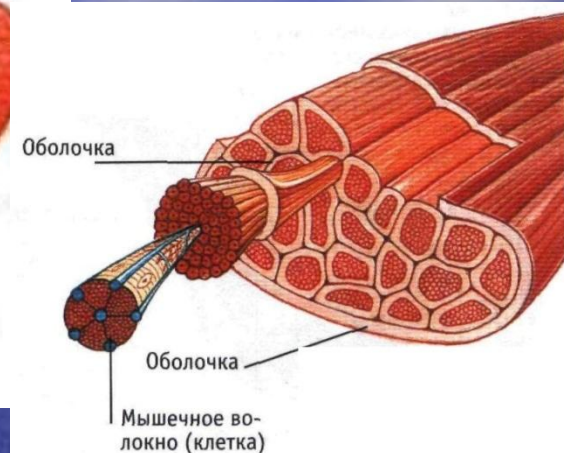
Ультрамикроскопическое строение клетки

- 1 – плазматическая мембрана;
- 3 – клеточный центр;
- 7 – ядро;
- 9 – ядрышко;
- 10 – внутренний сетчатый аппарат;
- 11 – секреторные вакуоли;
- 12 - митохондрии;
- 14- три последовательные стадии фагоцитоза;
- 15 – связь клеточной оболочки с мембранами эндоплазматической сети.



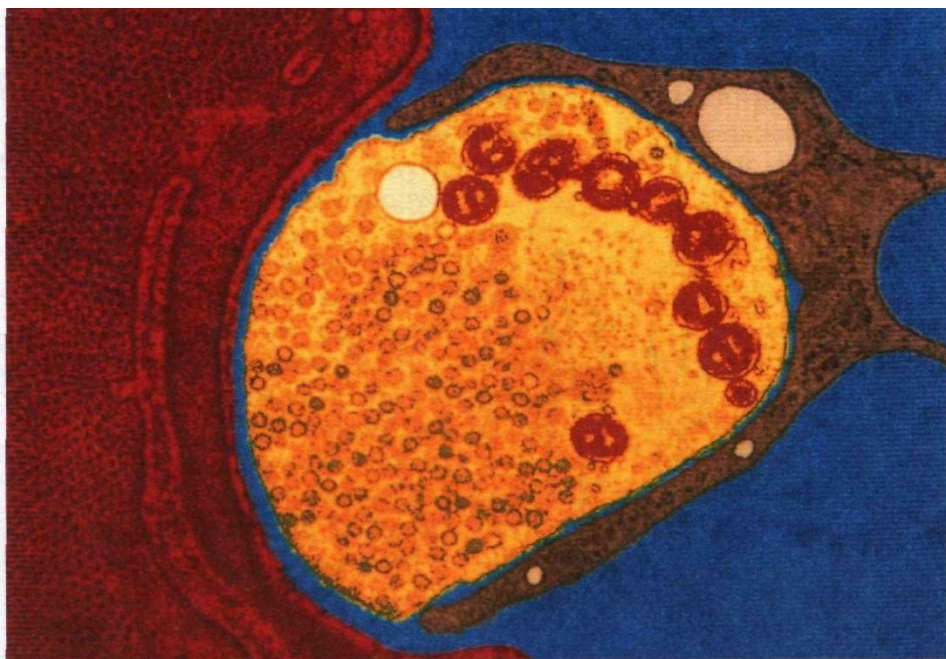


▲ Мышечные волокна различаются по своему виду. У скелетных мышц они длинные, с поперечной исчерченностью. У гладких - короткие, веретеновидные. У сердечной мышцы - ветвящиеся, с поперечной исчерченностью.



▲ Скелетные мышечные волокна собраны в пучки, тянущиеся вдоль мышцы. Миофибриллы в каждом мышечном волокне состоят из миофиламентов, взаимодействие которых вызывает сокращение мышцы.

◀ Мионевральное соединение - это место контакта нервного окончания (желтый цвет) с мышечным волокном (красный цвет). Когда в нервное окончание поступает импульс, оно высвобождает вещество, вызывающее сокращение мышцы.



Ткань

По морфологическим и физиологическим признакам различают 4 вида ткани:

- эпителиальная;
- соединительная;
- мышечная;
- нервная.

Орган

обусловлен в виде комплекса тканей, выполняющих определенные специфические функции.

Совокупность органов

выполняющих общую для них функцию называют системой органов.



Функциональные системы организма человека

Костная система

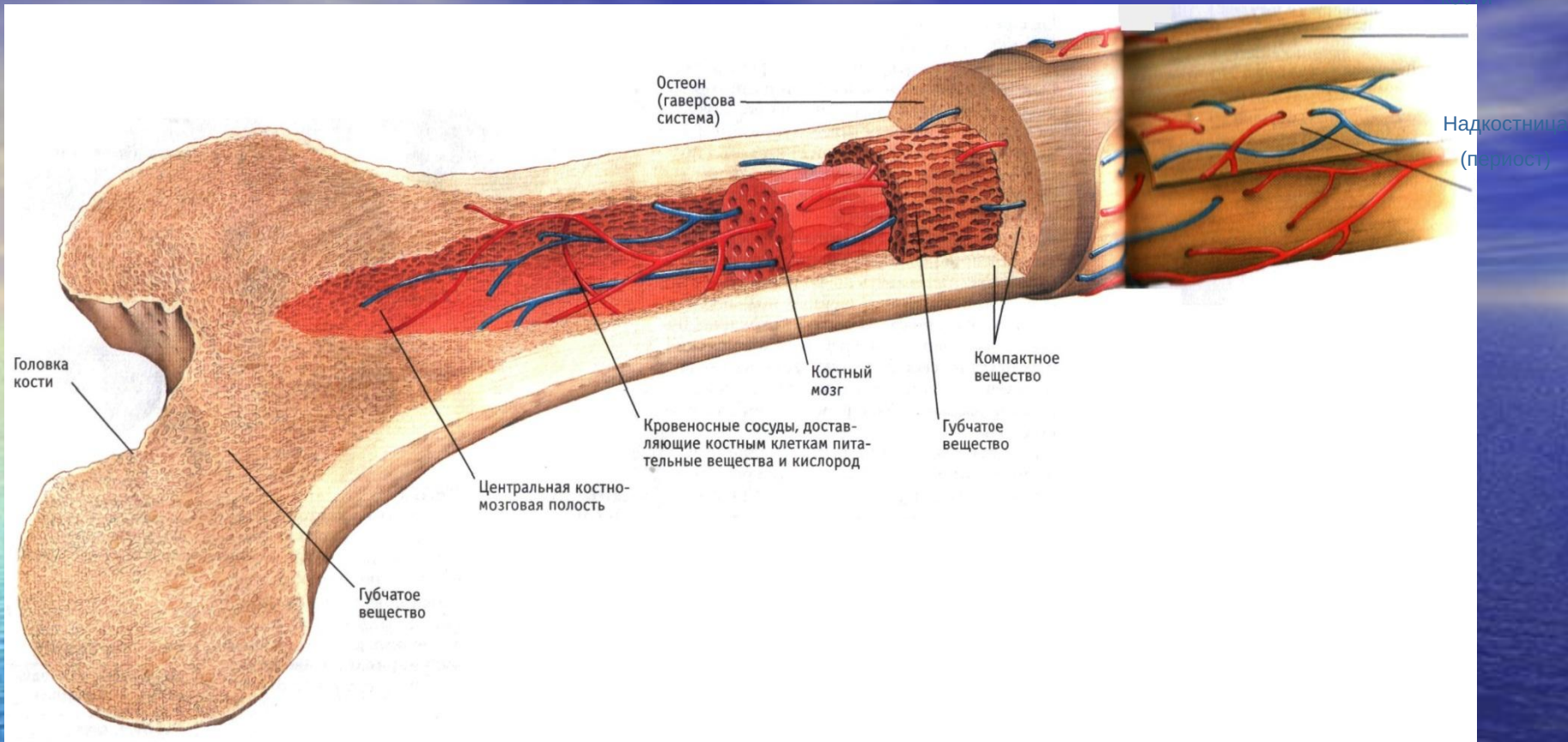
206 костей

(85 парных и 36 непарных).

Формы

трубчатые,
губчатые,
плоские,
смешанные.





СТРОЕНИЕ КОСТИ

Наружный слой кости - компактное вещество - состоит из множества остеонов, пронизывающих кость по всей длине и придающих ей прочность. Каждый остеон - это система вставленных один в другой полых костных цилиндров. Под компактным веществом располагается губчатое. Оно легче компактного, поскольку состоит из тонких костных перекладин и ячеек, но отличается большой прочностью. В центральной полости кости находится костный мозг. Он также заполняет ячейки губчатого вещества. Снаружи кость защищена плотной соединительнотканной оболочкой - надкостницей, или периостом. Сквозь надкостницу проходят кровеносные сосуды. Они снабжают костные клетки питательными веществами и кислородом и удаляют продукты распада.



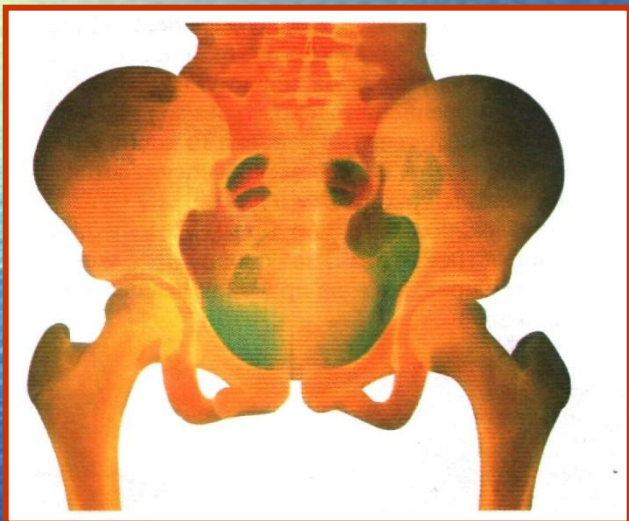
Скеле

Скелет - это гибкий **Т**остов, который служит опорой телу, определяет его форму, защищает внутренние органы от повреждений. К нему крепятся подвижные

мышцы. ТИПЫ КОСТЕЙ

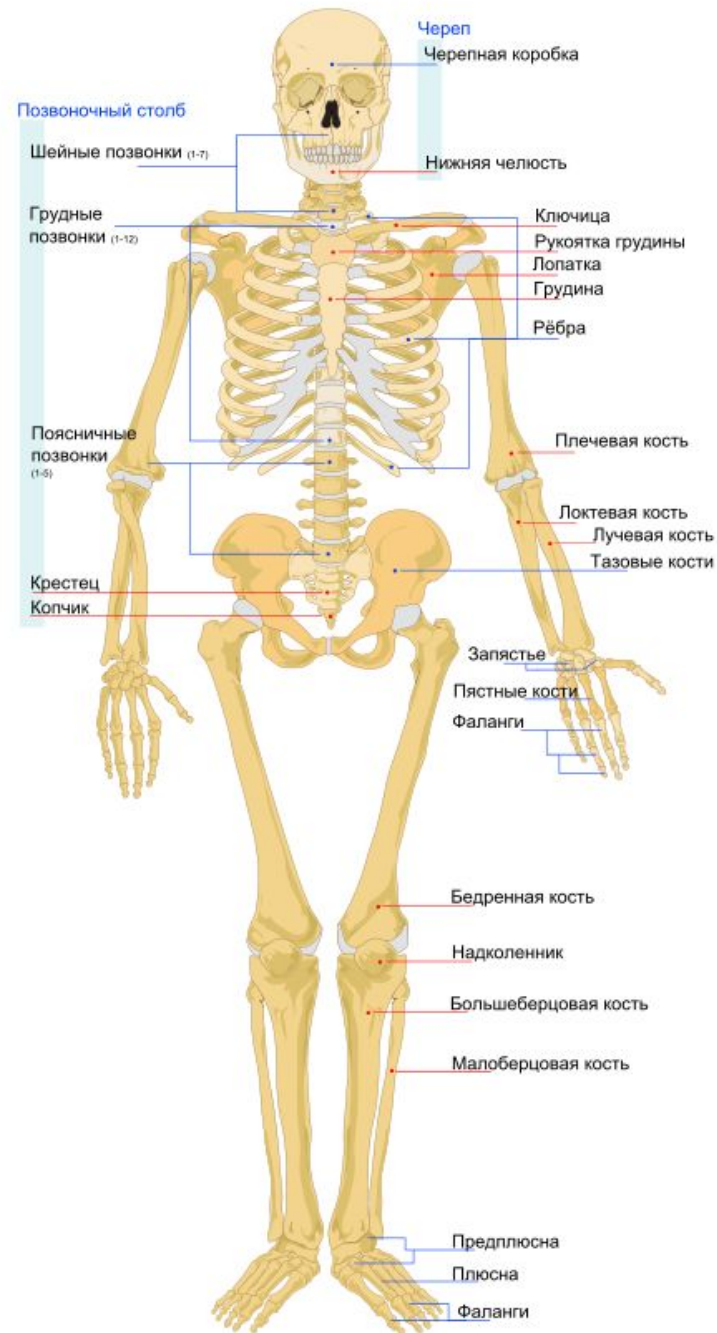
По форме и размеру все кости можно разделить на 4 типа.

Длинные кости, например бедренная, способны выдерживать большую нагрузку. К коротким относят - кости запястья. Плоские кости, такие как ребра, часто играют защитную роль. Примером костей неправильной формы могут служить позвонки.



◀ На этом рентгеновском снимке 13-летней девочки видны тазовые кости, бедренные кости и нижняя часть позвоночного столба. Рентген часто используют, чтобы получить изображение отдельных частей скелета.

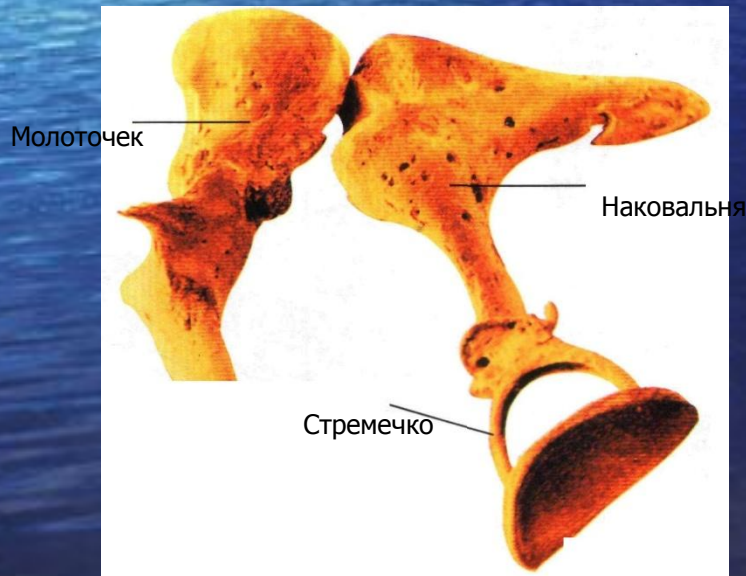
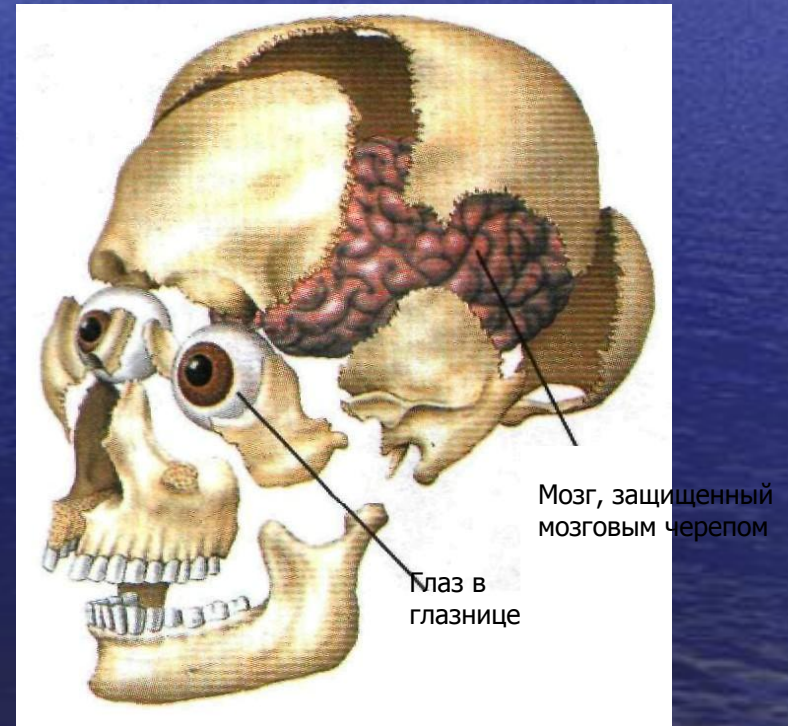
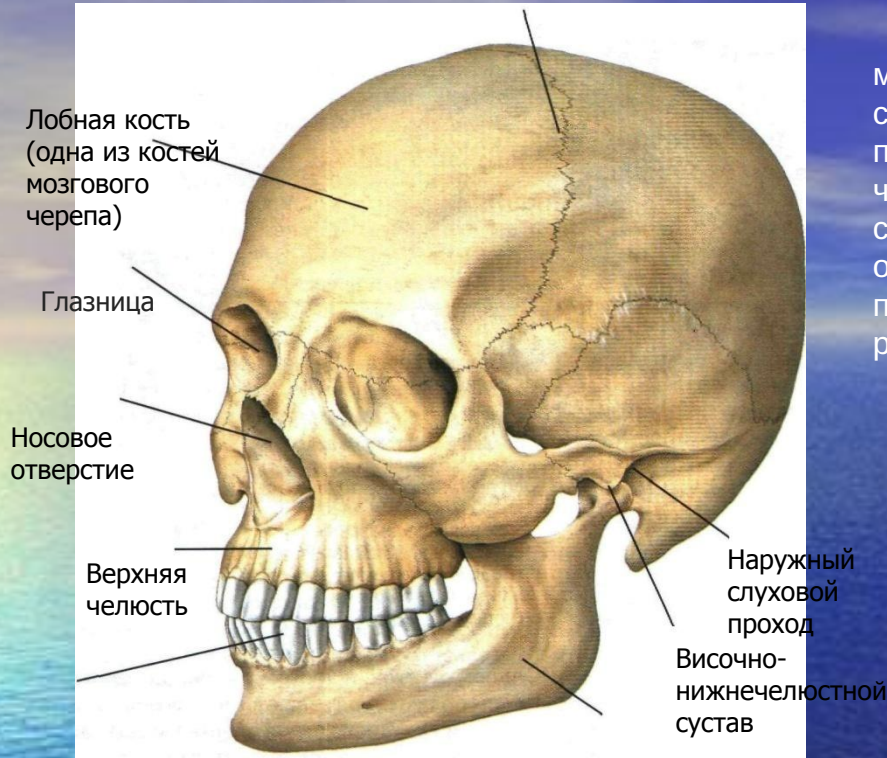
▶ Скелет взрослого человека состоит из 206 костей. В нем можно выделить 2 части. Осевой скелет - главная ось тела - состоит из 80 костей. В него входят кости черепа, кости позвоночника и ребра. Осевой скелет защищает головной мозг, спинной мозг, сердце и легкие. Добавочный скелет составляют кости верхних и нижних конечностей, а также плечевого и тазового поясов, через которые кости конечностей прикрепляются к осевому скелету. В добавочном скелете 126 костей, и почти все они, кроме 20, входят в состав кистей и стоп.



ЧЕРЕП ЧЕЛОВЕКА

Череп определяет форму головы и защищает головной мозг. Он состоит из 22 костей. 8 образуют мозговой череп - свод черепа, который поддерживает и защищает от повреждений мозг. Остальные 14 - это кости лица (лицевой череп). Все кости черепа, за исключением нижней челюсти, соединены друг с другом при помощи окостеневших швов, образованных плотной фиброзной тканью. Нижняя челюсть подвижна, что позволяет открывать и закрывать рот. В черепе располагаются и 3 пары слуховых косточек.

Череп «в разобранном виде»



◀ Эти 3 слуховые косточки самые маленькие косточки нашего тела. Они помещаются в полостях обеих височных костей.





Суставы

подвижные соединения, область соприкосновения костей, покрытая суставной сумкой из плотной соединительной ткани.

Связки

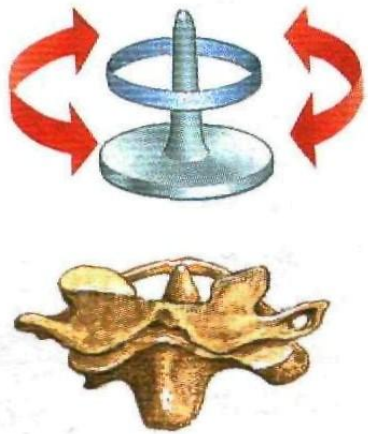
мышечные сухожилия, мышцы
всё это составляет

**ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ
АППАРАТ.**



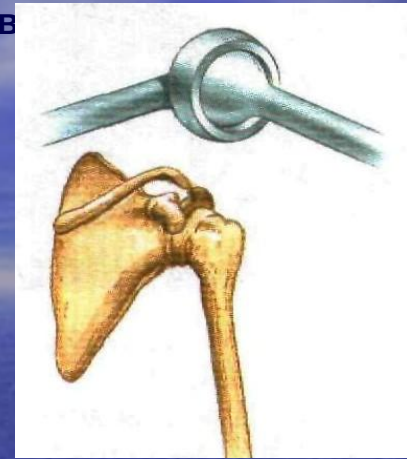
КОСТИ И ИХ СОЕДИНЕНИЯ

Кости - это живая ткань, прочная и в то же время легкая. Все 206 костей скелета человека скреплены между собой при помощи соединений, в основном подвижных.



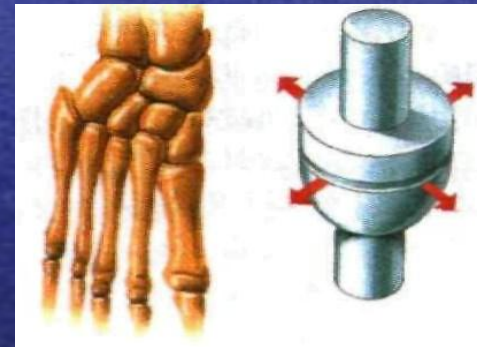
◀ В коловратном суставе конец одной кости поворачивается во впадине другой. Первый шейный позвонок - атлант - вращается при поворотах головы вокруг зубовидного отростка второго шейного позвонка - эпистрофея.

▶ Шаровидные суставы, например плечевой и тазобедренный, максимально подвижны. Округлая головка одной кости входит в чашеобразное углубление другой. Такой сустав обеспечивает движение во всех направлениях.



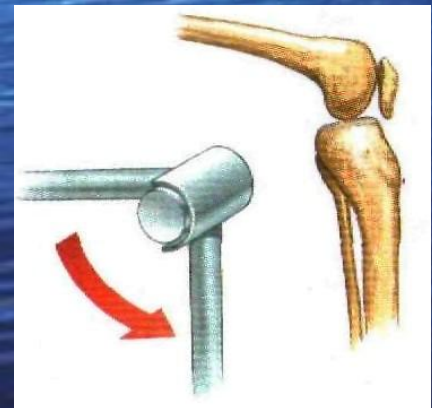
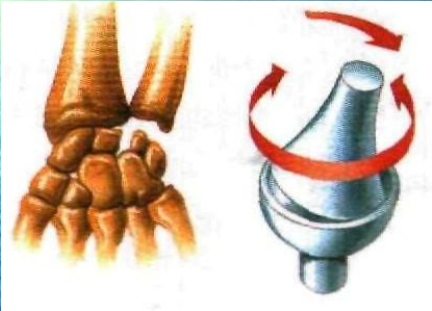
◀ Эллипсовидными суставами соединены между собой фаланги пальцев, а также кости запястья с костями предплечья. Яйцевидный конец одной кости входит в овальное чашеобразное углубление другой. Такой сустав обеспечивает движение вверх-вниз и из стороны в сторону.

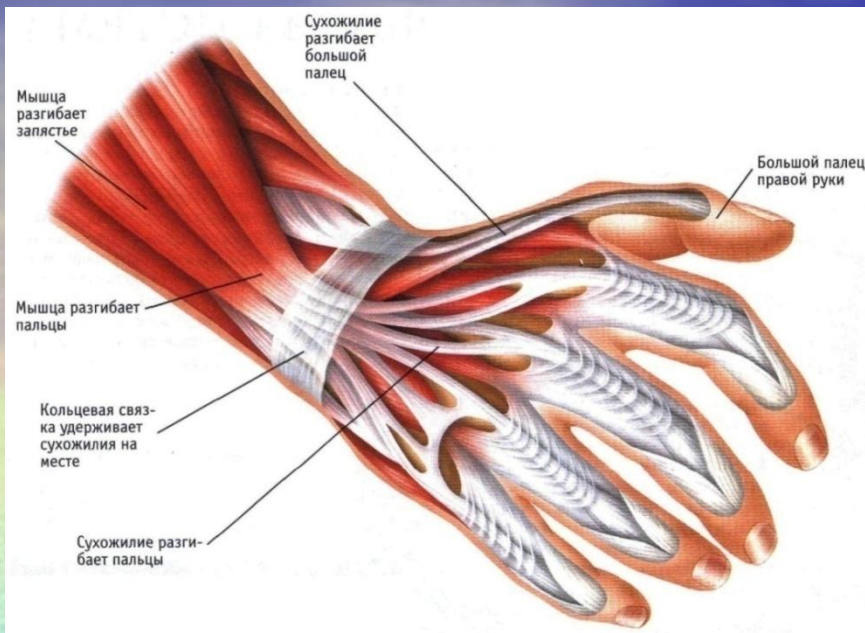
▶ В плоском (тугоподвижном) суставе относительно ровные поверхности 2 костей скользят одна по другой, смещаясь лишь на небольшое расстояние. Такими суставами соединены мелкие кости запястья на руках и предплюсны на стопах.



◀ Шарнирный сустав работает как дверная петля. Цилиндрический конец одной кости входит в изогнутый конец другой. Такой сустав обеспечивает движение вверх-вниз, но не из стороны в сторону. Пример - коленный сустав.

▶ В седловидном суставе (в основании большого пальца руки) соединяются U-образные концы кости большого пальца и кости запястья. Это обеспечивает движение вверх-вниз и из стороны в сторону. Большой палец может также коснуться кончика любого другого пальца руки.





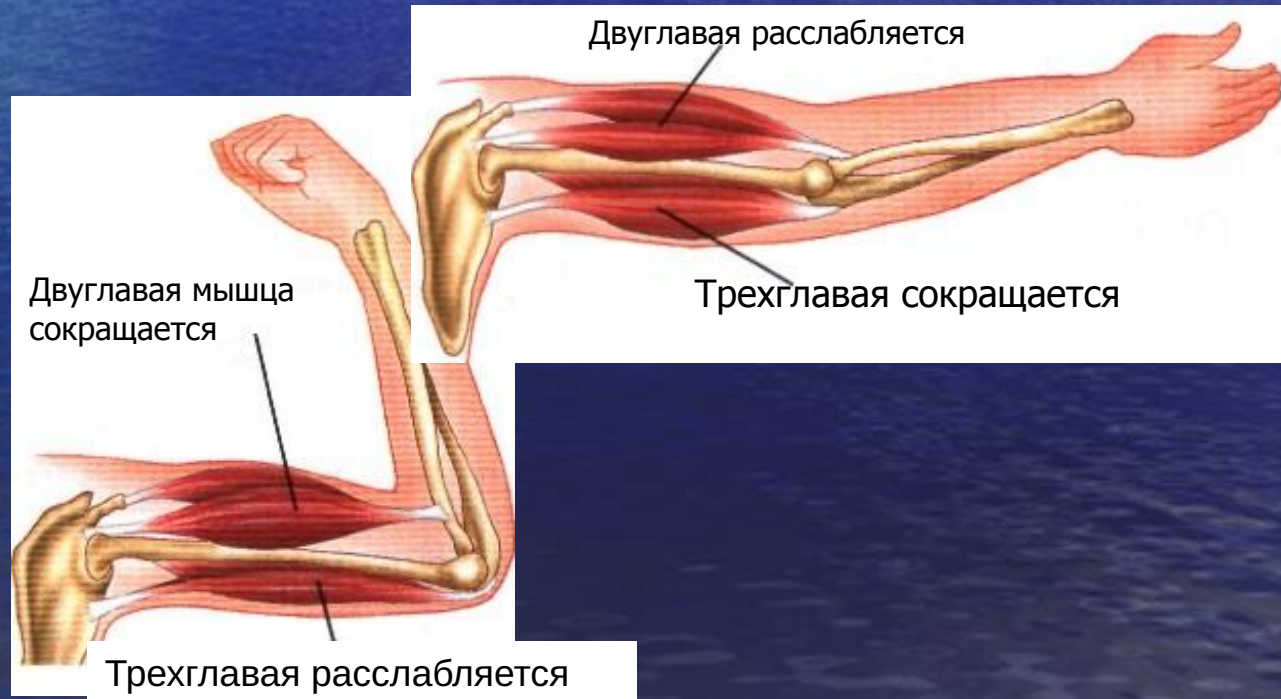
Подчиняясь командам мозга, мышцы тянут кости скелета, обеспечивая своей согласованной работой точную координацию движений.

Мышцы, сгибающие и разгибающие запястье и пальцы, находятся в предплечье. С костями пясти и пальцев они соединены длинными сухожилиями. Эти сухожилия проглядывают сквозь кожу и легко прощупываются на тыльной стороне кисти. Запястье окружено кольцевой волокнистой связкой, удерживающей сухожилия на месте. Мышцы, находящиеся в самой кисти, управляют движениями пальцев.

Большинство мышц работают в паре, как **АНТОГОНИСТЫ**: когда одна сокращается, другая расслабляется.

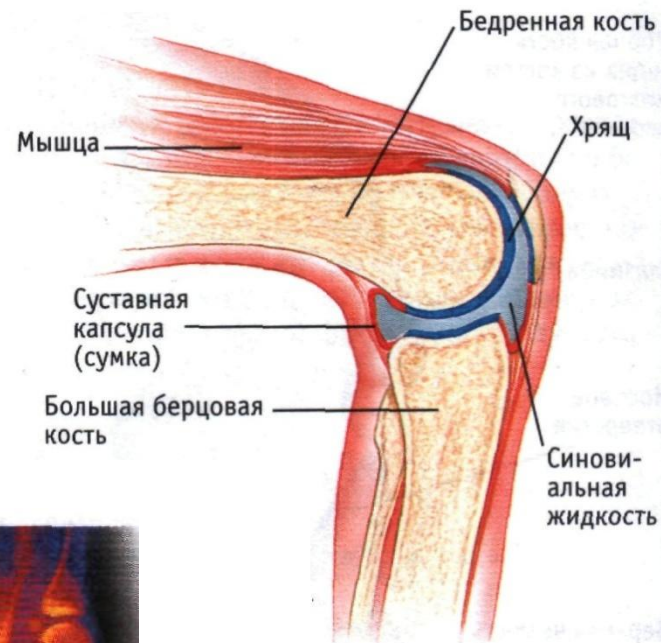
Двуглавая мышца плеча, сокращаясь и укорачиваясь, сгибает руку (трехглавая при этом расслабляется), а когда сокращается трехглавая (двуглавая расслаблена), рука распрямляется.

СИНЕРГИСТЫ ►

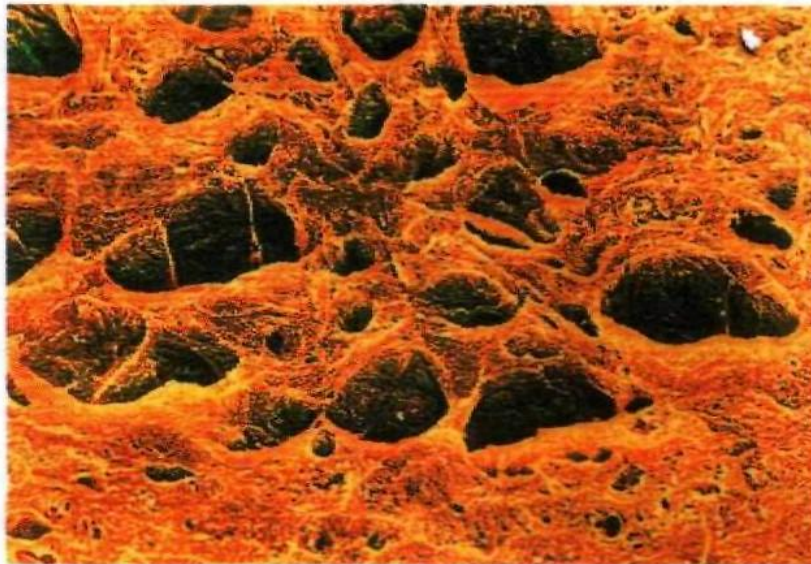




◀ На срезе компактного вещества бедренной кости видны 2 остеона. В середине каждого проходит канал с кровеносными сосудами и нервами. В полостях внутри остеона находятся остециты (на снимке: мелкие темные включения).



▼ На этом изображении губчатого вещества кости стопы видно его отличие от компактного вещества. Губчатое вещество состоит из твердых перекладин и связанных между собой ячеистых полостей, заполненных костным мозгом.



▲ Концы бедренной и большой берцовой костей легко скользят друг по другу, потому что они покрыты гладким блестящим хрящом, смазанным синовиальной жидкостью. Сустав окружен плотной капсулой - суставной сумкой.

◀ На этом рентгеновском снимке видны переломы локтевой (слева) и лучевой (справа) костей. Чтобы кости правильно срослись, врач должен очень точно совместить сломанные концы. В верхней части снимка видны фаланги пальцев.

► Нахмуренный вид лицу придают мышцы, сморщивающие брови.



Лобная мышца морщит лоб

Круговая мышца глаза закрывает веко



◀ Углы рта опущены. Их тянут книзу 2 мышцы.

Мышца, сморщивающая бровь, сближает брови («хмурит» их)

Жевательная мышца поднимает челюсть

Мышца смеха растягивает рот при смехе

Мышца, поднимающая верхнюю губу

Скуловые мышцы при улыбке тянут углы рта вверх

► Улыбка появляется, когда скуловые мышцы оттягивают углы рта в стороны и вверх.



Мышца, опускающая нижнюю губу

Мышца, опускающая угол рта

Круговая мышца рта сжимает губы



◀ Лобная мышца морщит лоб и поднимает брови.

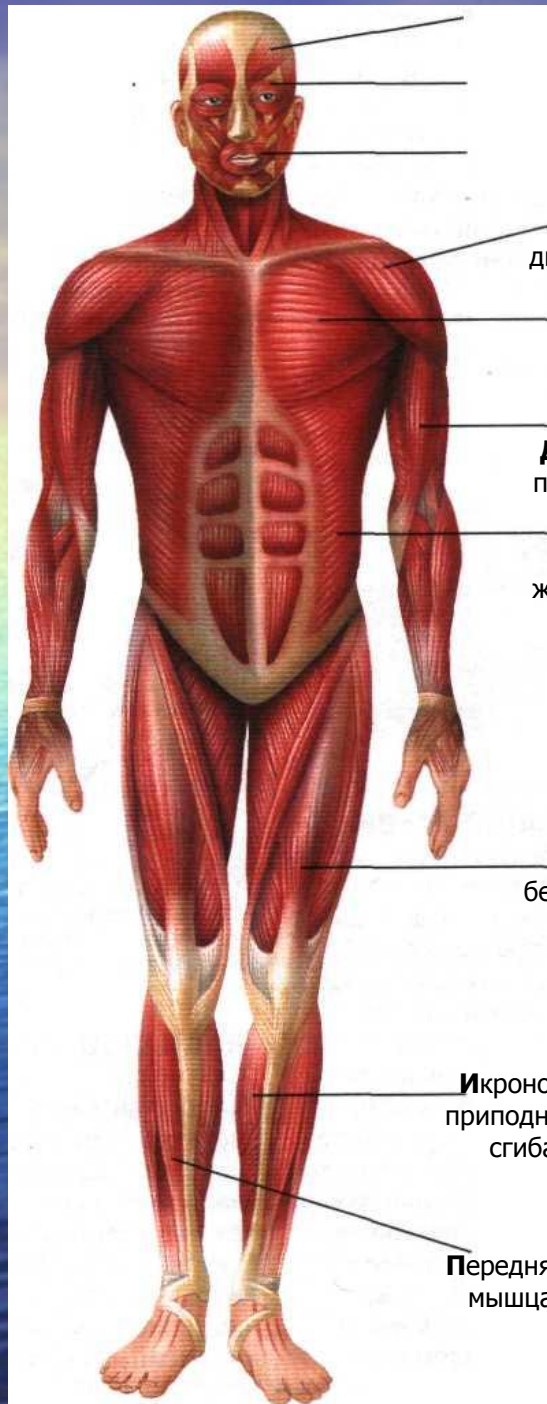
Более 30 мелких мышц определяют самые разные выражения нашего лица. Большинство лицевых мышц прикреплено одним концом к кости черепа, а другим - к коже лица. Когда какая-нибудь из лицевых мышц сокращается, она тянет за собой кожу, и выражение лица меняется. Диапазон выражения чувств очень широк - от удовольствия до ярости.

МЫШЦЫ И ДВИЖЕНИЕ

Любое движение, от моргания до ходьбы и бега, осуществляется с помощью мышц. Мышцы состоят из клеток, обладающих уникальной способностью сокращаться.

СКЕЛЕТНЫЕ МЫШЦЫ

Клетки скелетных мышц (мышечные волокна) длинные и тонкие. Они образованы множеством параллельных нитей - миофибрилл. Миофибриллы тоже состоят из нитей, или миофиламентов, 2 типов белков - актина и миозина, придающих скелетным мышцам поперечную исчерченность. Когда в мышцу по нервному волокну поступает сигнал из мозга, миофиламенты скользят навстречу друг другу, и мышечные волокна становятся короче - мышца сокращается. Скелетные мышцы обычно расположены парами и действуют как антагонисты - тянут кости в двух противоположных направлениях.



Дельтовидная мышца
двигает плечевую кость в разных направлениях

Большая грудная мышца
прижимает руку к телу и поворачивает ее

Двуглавая мышца плеча
сгибает руку

Наружная косая мышца живота
удерживает на месте органы брюшной полости

Четырехглавая мышца бедра
разгибает колено во время ходьбы и бега

Икроножная мышца
приподнимает пятку и сгибает колено

Передняя большеберцовая мышца
разгибает стопу

◀ Работу скелетных мышц контролирует сознание, поэтому их называют произвольными. Скелетные мышцы располагаются перекрывающимися слоями. Мышцы, находящиеся непосредственно под кожей, называются поверхностными. Залегающие под ними называются глубокими. На рисунке изображены некоторые из главных поверхностных мышц и указаны их действия. В основном они функционируют попарно: когда одна сокращается, другая расслабляется. Таким образом, движения тела зависят от согласованного сокращения и расслабления мышечных пар.

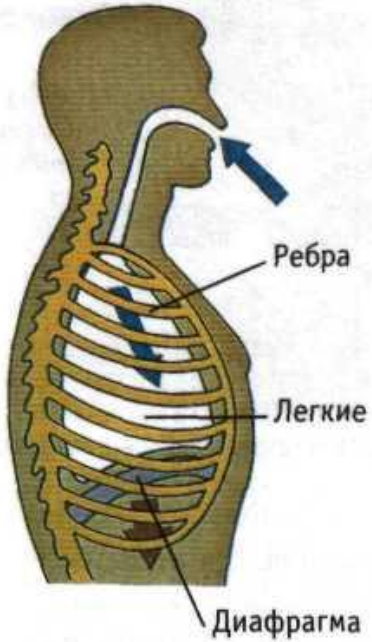




Функциональные системы организма человека

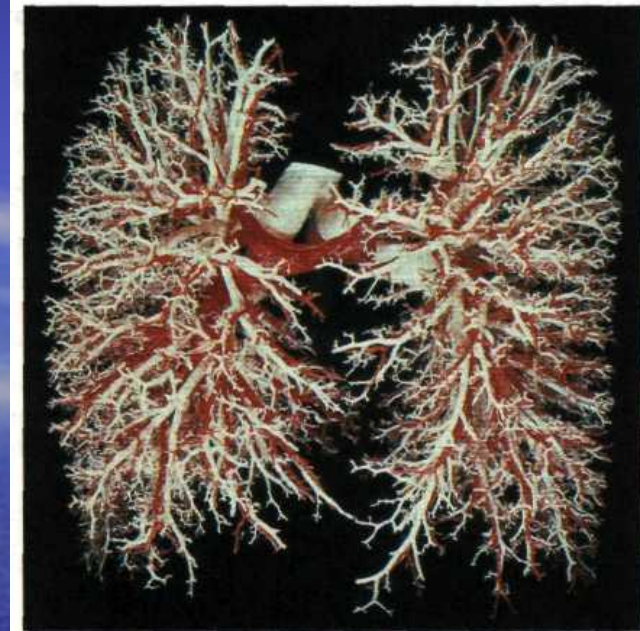
Дыхательная система

это целый комплекс физиологических и биохимических процессов, в реализации которых участвует не только дыхательный аппарат, но и система кровообращения.

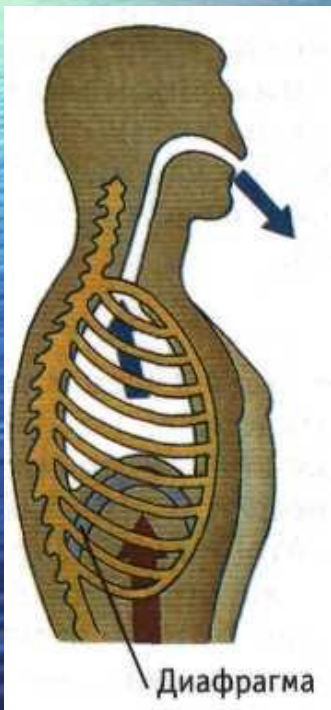


◀ При вдохе диафрагма сокращается и из куполообразной становится плоской. Межреберные мышцы также сокращаются, оттягивая ребра вверх и вперед, так что грудная клетка и легкие расширяются и давление в легких падает. В результате воздух всасывается в легкие через ротовую полость и трахею.

▶ На снимке видны бронхи и бронхиолы (белые) и легочная артерия (красная). Эта система воздухоносных путей называется бронхиальным деревом, в котором трахея - ствол, а бронхи - ветви.



◀ На этом фрагменте легкого (увеличение в 410 раз) виден кровеносный капилляр, наполненный эритроцитами. Они поглощают кислород, поступающий из окружающей сосуд сети альвеол.



◀ При выдохе диафрагма расслабляется и под давлением органов брюшной полости снова выгибается куполом. Расслабляются и межреберные мышцы - ребра отходят вниз и назад. Объем грудной клетки при этом уменьшается. В результате легкие сжимаются, давление в них возрастает и воздух из них выталкивается в трахею.

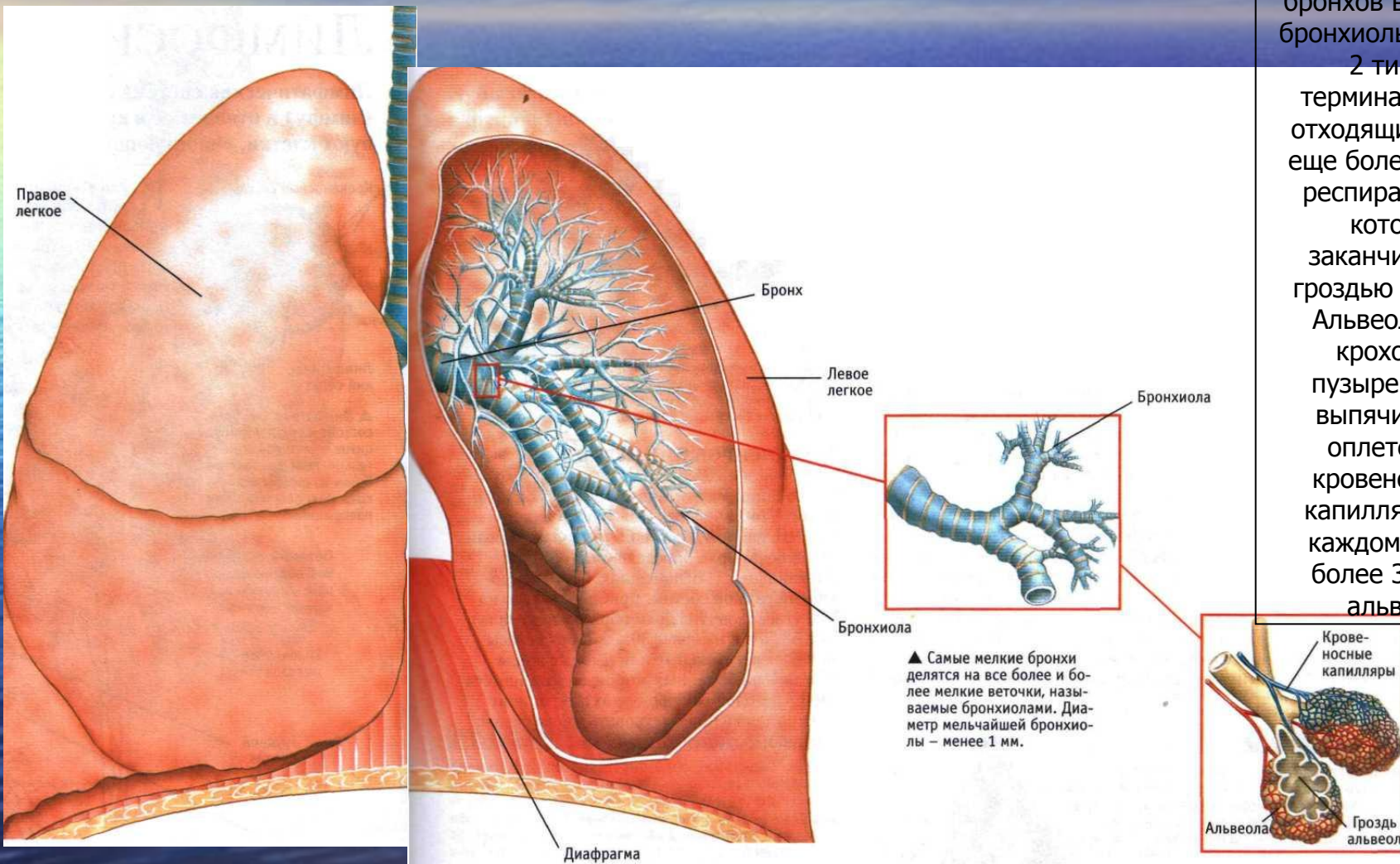


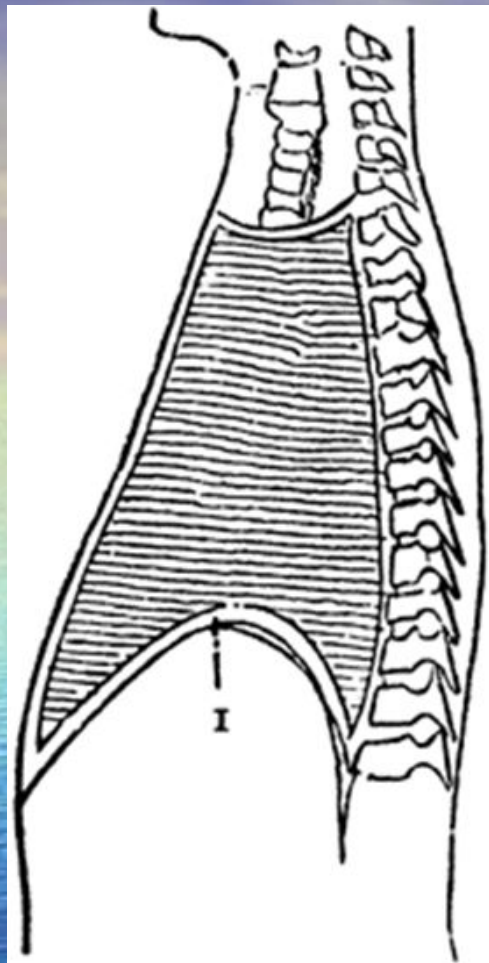
ЛЕГКИЕ И ДЫХАНИЕ

Человеку для жизни необходим кислород. попадает в организм из воздуха, вдыхаемого легкими.
В легких кислород переходит в кровь, доставляющую его к клеткам.

◀ Легкие разделены на доли: в левом легком 2 доли, а в правом - 3. Каждое легкое состоит из сети разветвленных воздухоносных путей. По главному бронху воздух входит в легкое и выходит из него. Главный бронх разветвляется на бронхи 2-го порядка, каждый из которых обслуживает одну долю легкого. Бронхи 2-го порядка, в свою очередь, делятся на бронхи 3-го порядка и т.д.

▼ Конечные разветвления бронхов в легких – бронхиолы, бывают 2 типов: терминальные и отходящие от них еще более мелкие респираторные, которые заканчиваются гроздью альвеол. Альвеолы – это крохотные пузырьвидные выпячивания, оплетенные кровеносными капиллярами. В каждом легком более 300 млн альвеол.





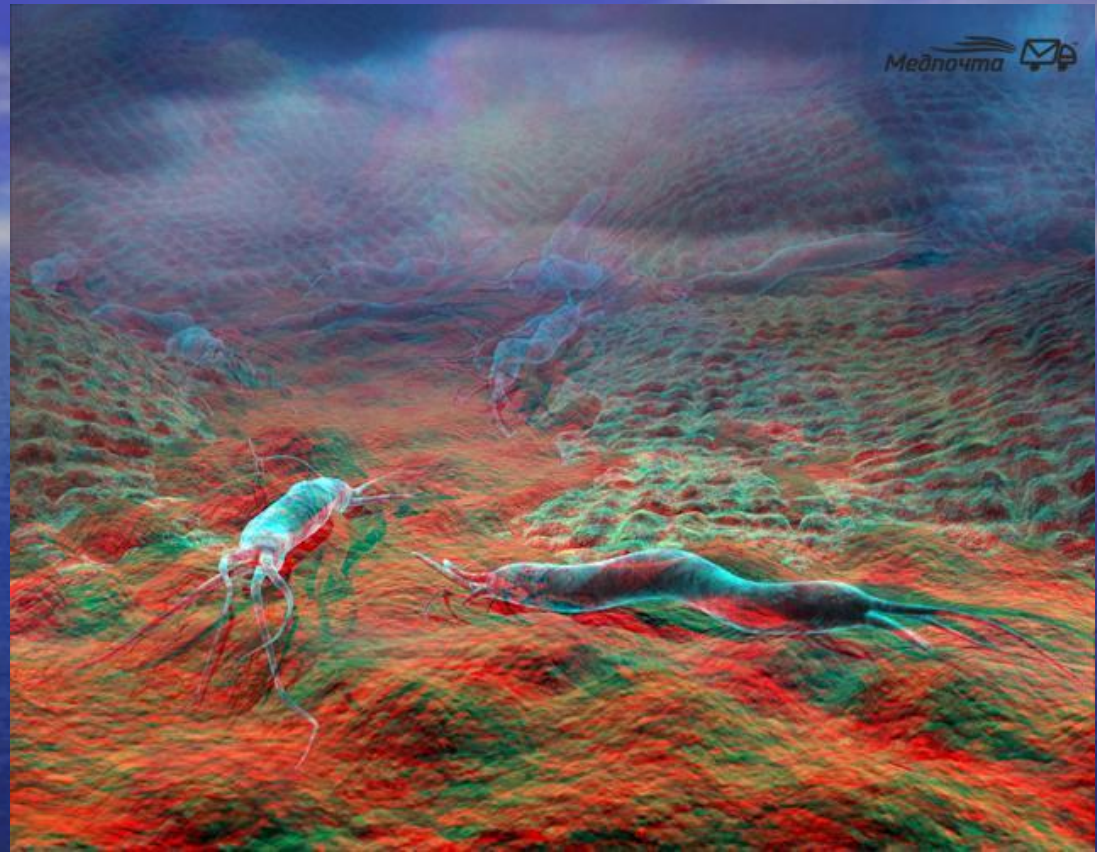
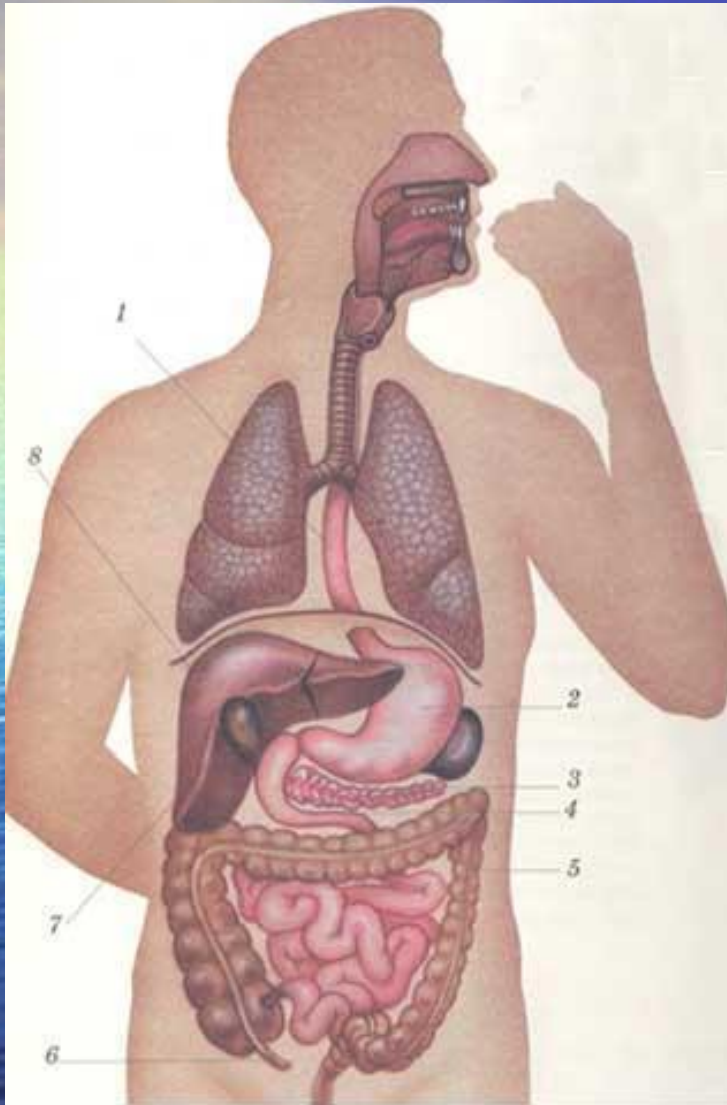
Функциональные системы организма человека

Пищеварительная и выделительные системы



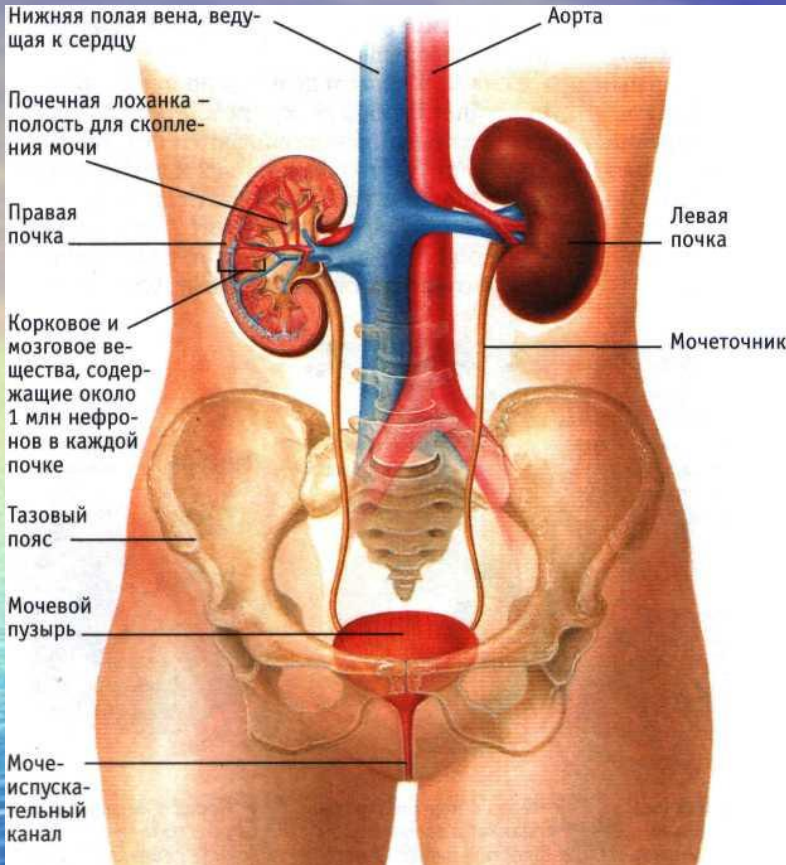
В органах данной системы
обрабатывается
и переваривается
поступающие
в организм пищевые вещества
как механически так и
химически.

Пищеварительная система



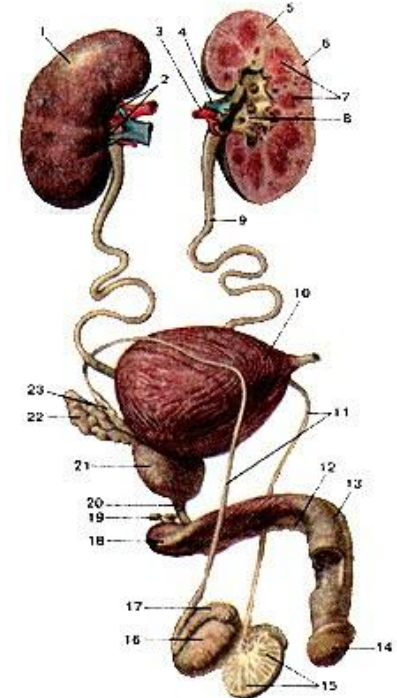
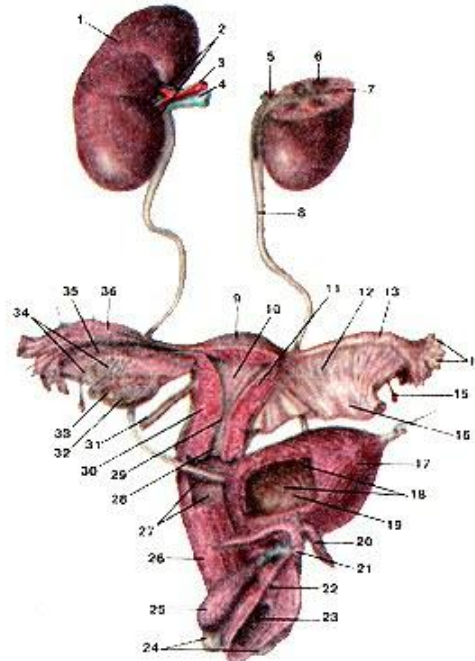
Геликобактер пилори (*Helicobacter pylori*) на слизистой желудка. Частый возбудитель гастрита и других заболеваний желудочно-кишечного тракта

Выделение



▼ Нефрон (в каждой почке их около 1 млн) состоит из 3 главных частей:

1. клубочка из кровеносных капилляров;
2. чашевидной капсулы, покрывающей клубочек;
3. длинного извитого канальца.



▲ Мочевыделительная система состоит из 2 почек, 2 мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Почки располагаются у задней стенки брюшной полости по обе стороны от позвоночника, позади и ниже печени и желудка. Каждая почка состоит из 3 основных структур: коркового вещества, мозгового вещества и почечной лоханки. Корковое и мозговое вещества содержат микроскопические фильтрующие единицы - нефроны, в которых образуется моча. По собирательным трубкам и системе выводных протоков моча поступает в почечную лоханку, просачивается по мочеточнику в мочевой пузырь и выводится наружу через мочеиспускательный канал.

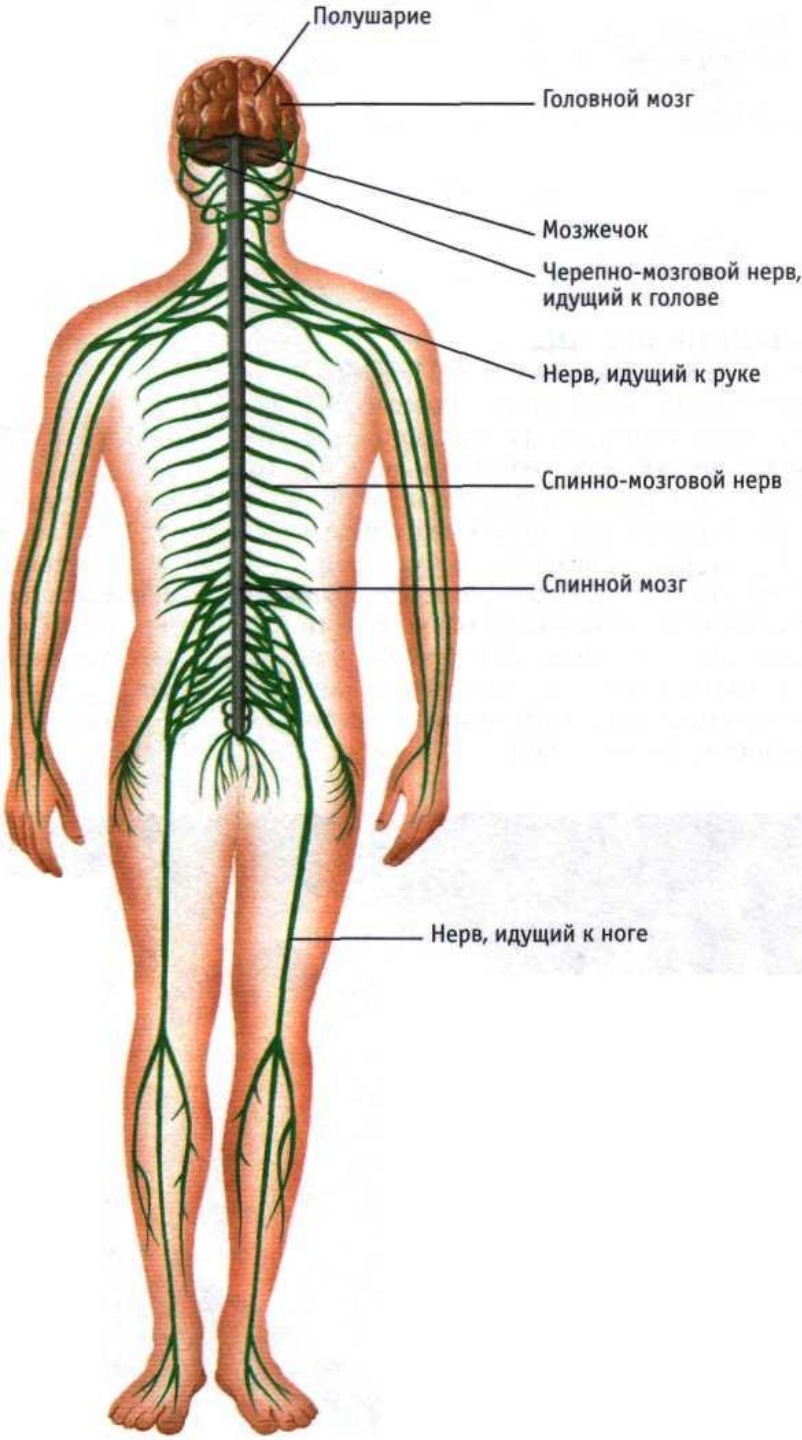
Искусственная почка спасает жизнь человеку с больными почками. Кровь больного пропускают через этот прибор (проводят гемодиализ), чтобы удалить из нее отходы жизнедеятельности. Каждый сеанс гемодиализа длится от 4 до 8 ч, и при тяжелых заболеваниях проводится 3 раза в неделю.



Функциональные системы организма человека

Нервная система

координирует деятельность различных органов и систем организма.



ГОЛОВНОЙ МОЗГ И НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Миллиарды нервных клеток (нейронов), объединяясь, образуют коммуникационную сеть тела - нервную систему, которой управляет головной мозг.

Головной мозг

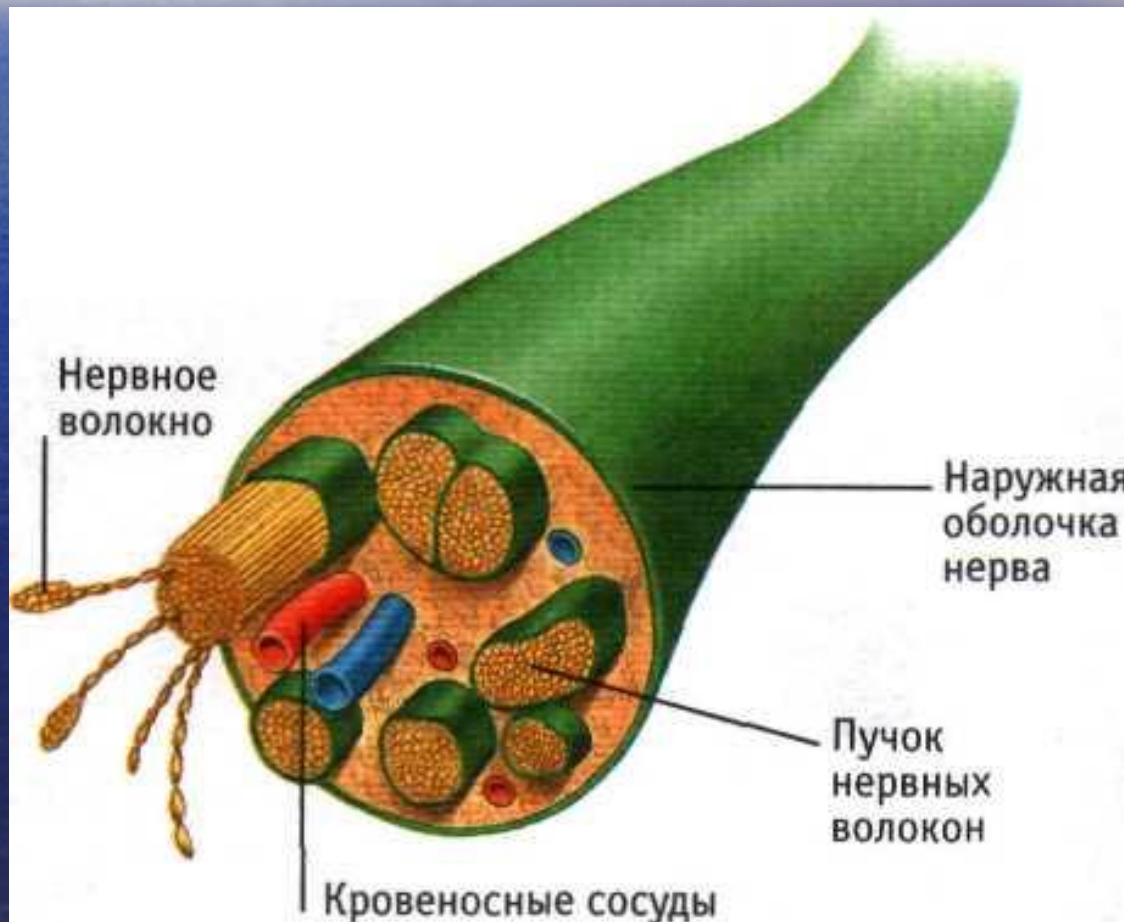
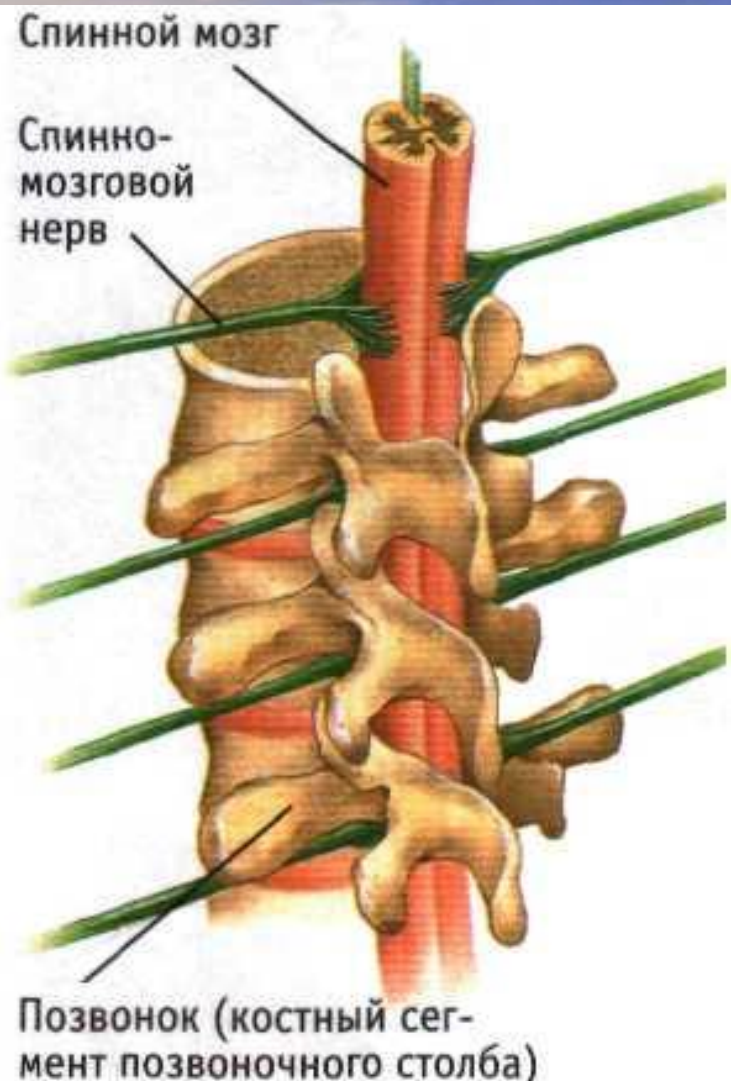
управляет всей нервной системой. Он непрерывно получает информацию и посылает команды, большая часть которых передается через спинной мозг. Головной и спинной мозг составляют центральную нервную систему (ЦНС), сообщающуюся через нервы со всеми частями тела. От головного мозга отходят 12 пар черепно-мозговых нервов. По большинству из них в мозг передаются нервные импульсы от органов чувств, например от глаз, и командные сигналы от мозга к мышцам головы. От спинного мозга отходит 31 пара спинномозговых нервов. По ним передаются импульсы ко всем остальным частям тела или от них в спинной мозг.

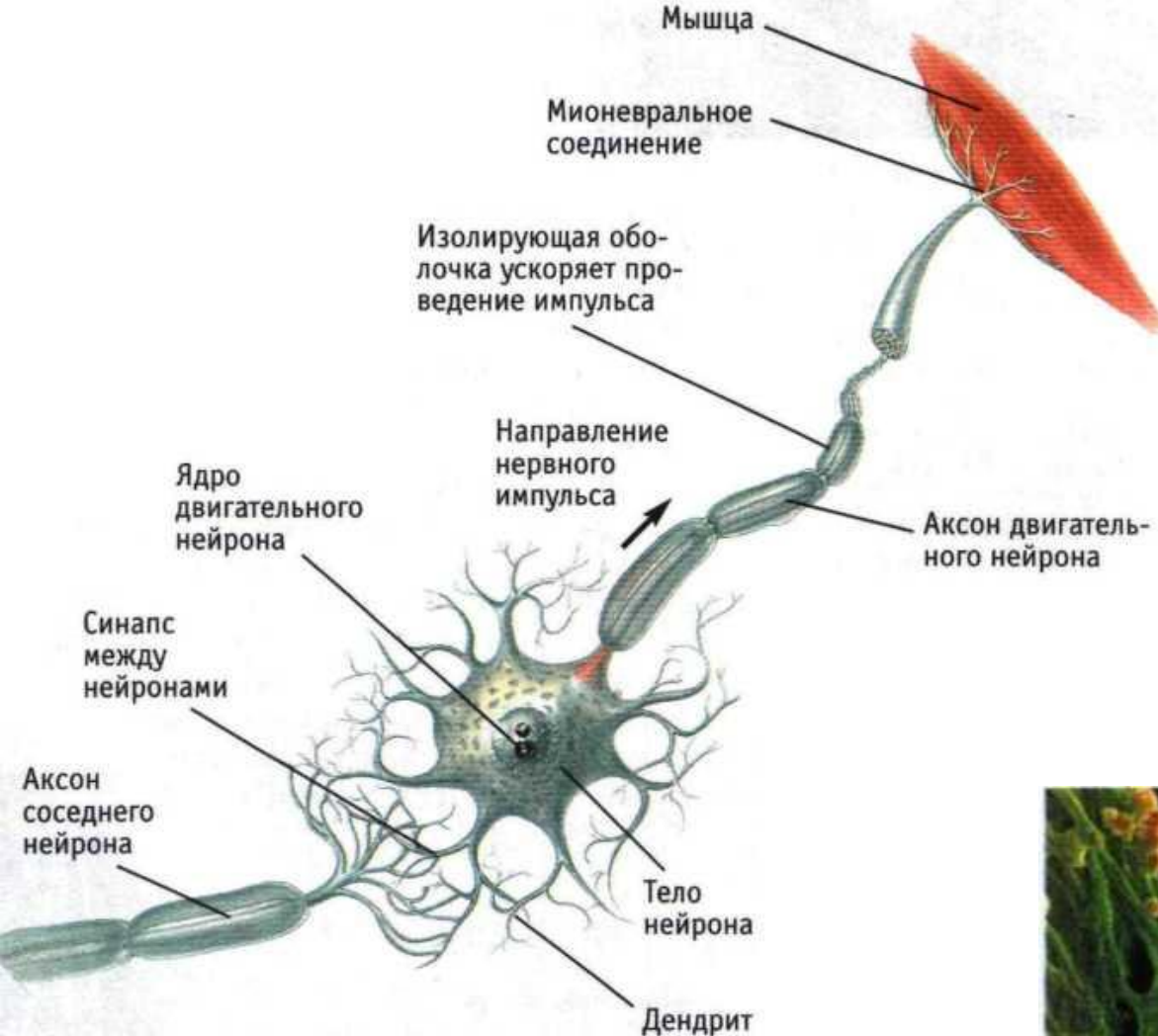
Спинальный мозг

Длина спинного мозга от головного мозга до поясничного отдела спины составляет около 45 см. По спинно-мозговым нервам передается информация от головного мозга к разным частям тела и обратно. Важная роль принадлежит спинному мозгу и в рефлексах - автоматических реакциях организма на внешние и внутренние раздражители. Если, например, человек дотронется до чего-нибудь острого, импульсы от сенсорных нервов кончика пальца поступят через спинной мозг к двигательным нервам, которые тут же заставят мышцы отдернуть руку от опасного предмета.

▼ Спинной мозг, соединенный с головным, тянется вдоль спины. Защитой ему служат позвонки. От него отходят спинномозговые нервы, по которым импульсы передаются как в разные части тела, так и от них в мозг.

▼ Нервы - это пучки нервных волокон. По одним из них - чувствительным (сенсорным) - импульсы от нервных окончаний поступают в головной и спинной мозг. По другим - двигательным (моторным) - импульсы от головного и спинного мозга передаются мышцам и железам.



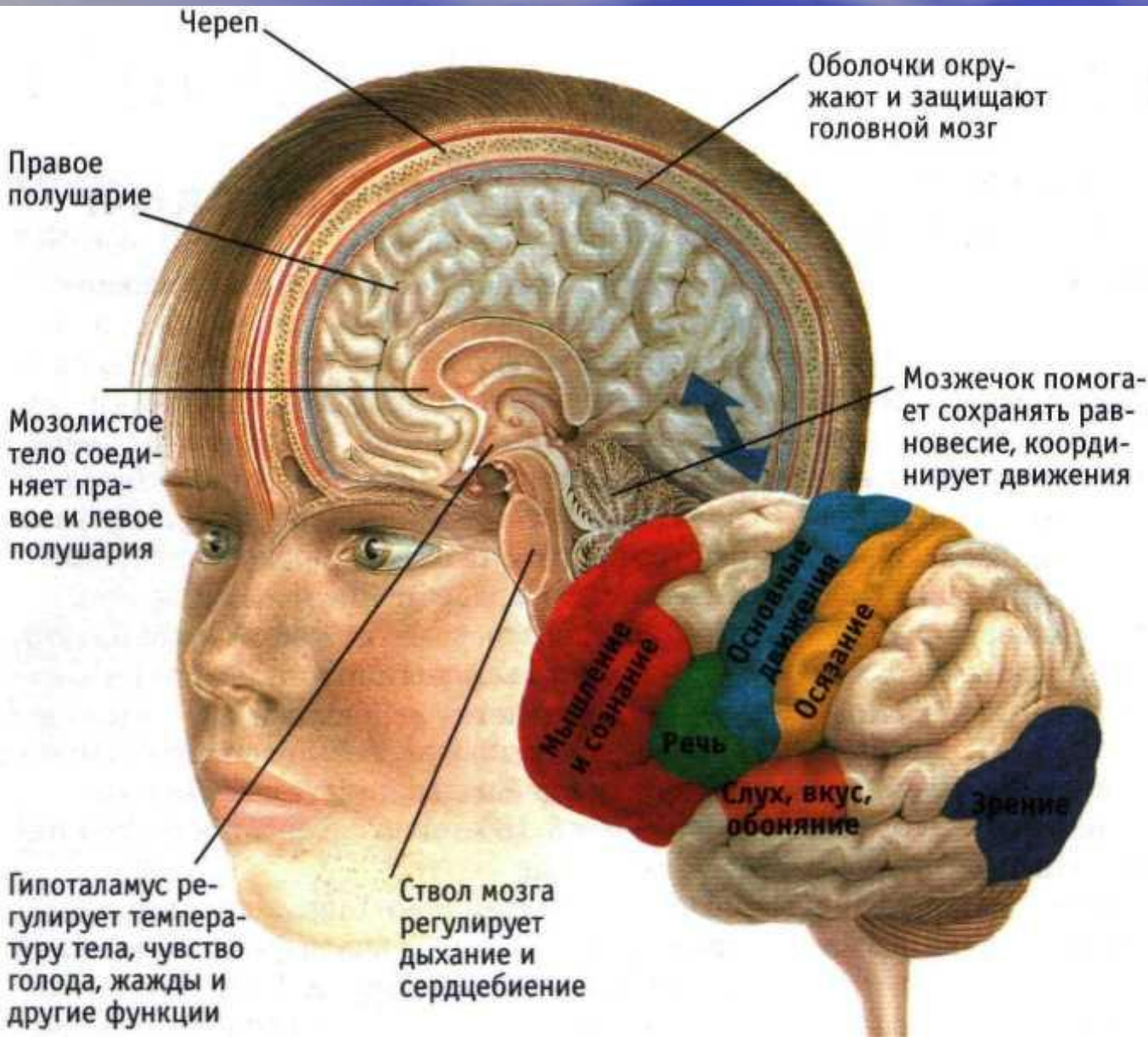


◀ Все нейроны устроены в основном одинаково. В теле клетки находится ядро. Короткие отростки - дендриты - воспринимают нервные импульсы, поступающие через синапсы от других нейронов. Длинный отросток - аксон - передает импульсы, исходящие от тела нейрона. Тело изображенного здесь двигательного нейрона находится в центральной нервной системе (ЦНС). Он посылает к определенной структуре организма импульсы, заставляющие ее выполнить конкретную работу. Импульс может, например, заставить мышцу сократиться или железу выделить секрет.

▶ На этом снимке (увеличение в 494 раза) изображены ассоциативные (вставочные) нейроны коры головного мозга («думающей» части мозга). Каждый нейрон связан с тысячами других.



СТРОЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА



В головном мозге различают 3 главные части. Ствол мозга автоматически регулирует такие важные функции, как дыхание и сердцебиение. Мозжечок осуществляет координацию движений. 9/10 головного мозга составляет третья часть - большой мозг, который делится на правое и левое полушария. Разные зоны (поля) на поверхности полушарий выполняют разные функции. Чувствительные поля анализируют нервные импульсы, поступающие от органов чувств. Двигательные посылают команды мышцам - это позволяет нам двигаться, говорить и т.д. Ассоциативные поля, такие как лобная доля коры, отвечают за сознание и мышление. Под полушариями мозга находится гипоталамус - небольшая структура из скопления нервных клеток, регулирующая состояние внутренней среды организма посредством вегетативной нервной системы.

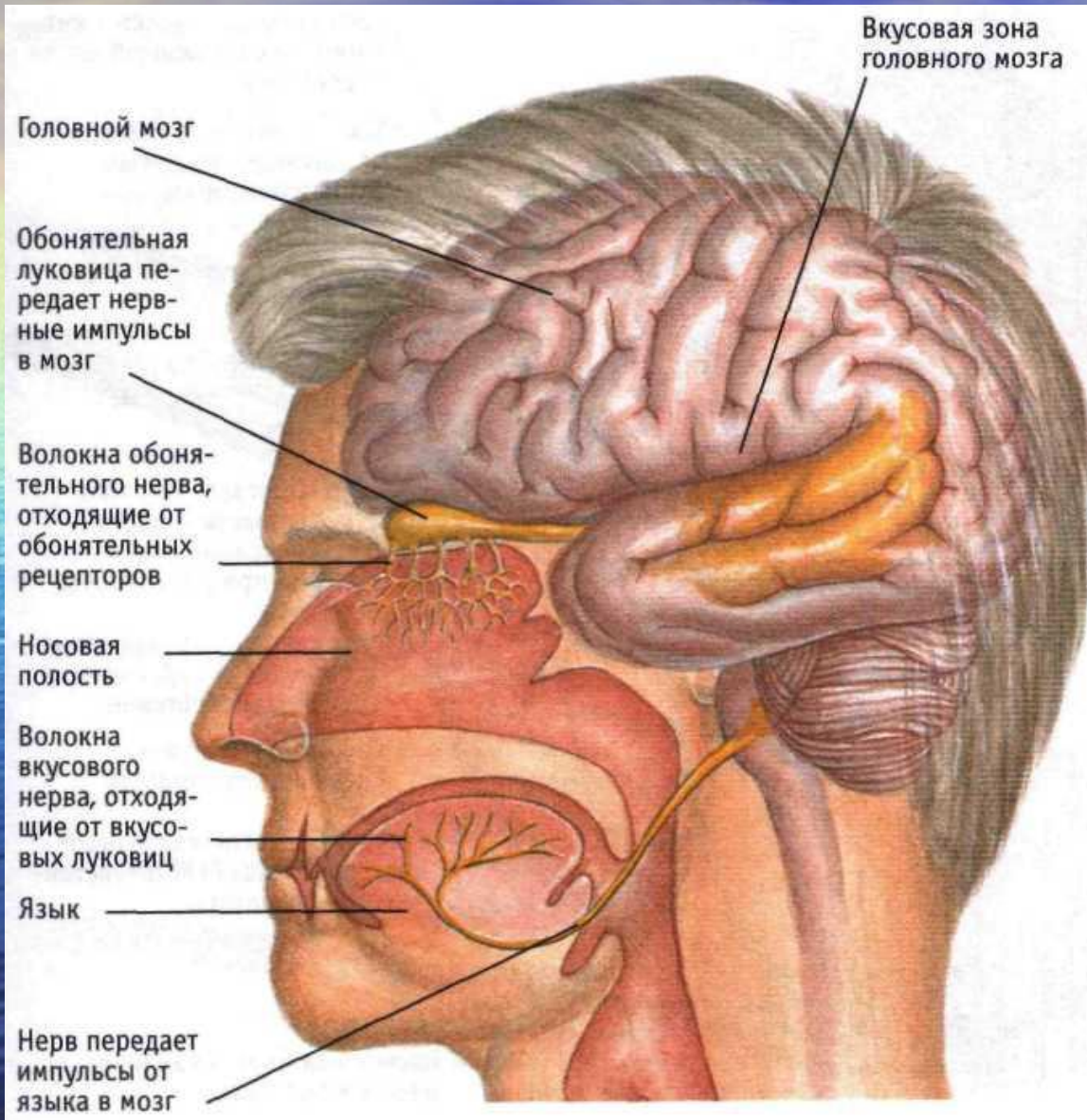
Функциональные системы организма человека

Рецепторы и анализаторы.

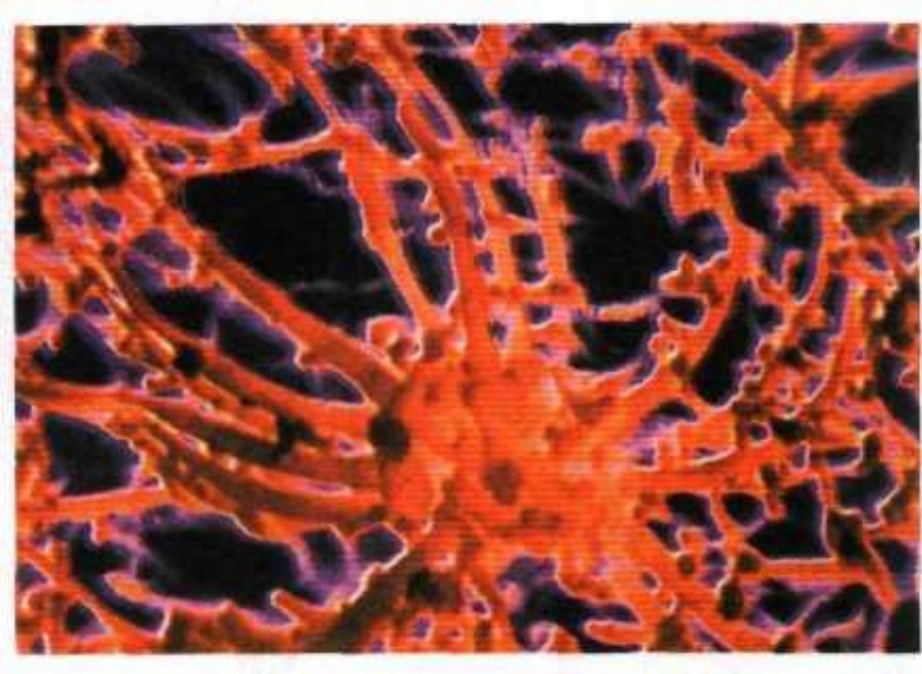
- А) способность организма быстро приспосабливаться к изменениям окружающей среды реализуется благодаря специальным образованиям – РЕЦЕПТОРАМ.
- Б) внешние и внутренние рецепторы являются составной частью анализирующей системы АНАЛИЗАТОР.

Вкус и обоняние

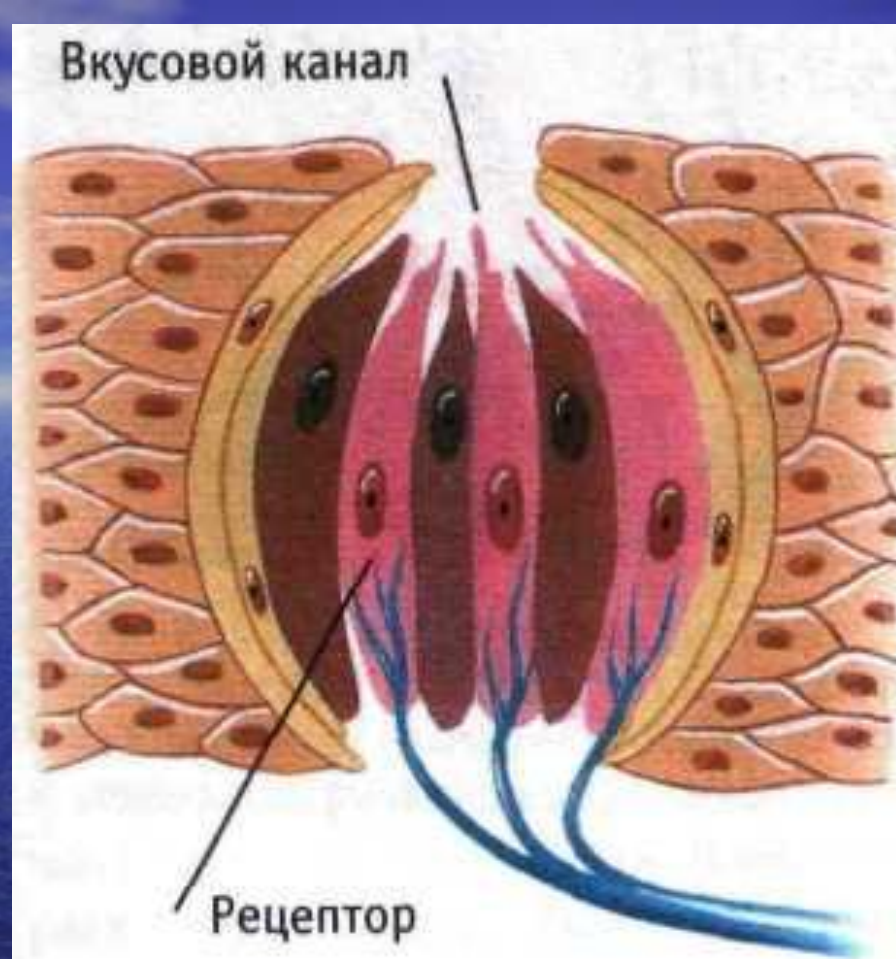
Чувство вкуса и обоняние тесно взаимосвязаны. Широкое разнообразие вкусовых ощущений создается сочетанием вкуса и запаха.



◀ Когда растворенные в слюне вещества попадают во вкусовую луковицу языка, рецепторные клетки по нервам посылают импульсы во вкусовую зону мозга. Обонятельные рецепторы располагаются в верхней части носовой полости с двух сторон. От них нервные импульсы поступают в ту зону головного мозга, которая распознает запахи.



▲ Это нитевидные волоски обонятельных рецепторов (увел. в 10 285 раз) в верхней части носовой полости. Когда молекулы пахучих веществ соприкасаются с ними, в мозг посылаются нервные импульсы.



◀ На верхней поверхности языка (180-кратное увеличение) видны нитевидные вкусовые сосочки с острыми кончиками. Они окружают грибовидный сосочек (на снимке: желто-оранжевый), на боковых поверхностях которого располагаются вкусовые луковицы.

▲ Рецепторные и опорные клетки размещены во вкусовой луковице, как дольки апельсина. Вкусовая луковица распознает растворенные в слюне вещества, которые попадают в луковицу через вкусовой канал, открывающийся на поверхности языка.



Обмен

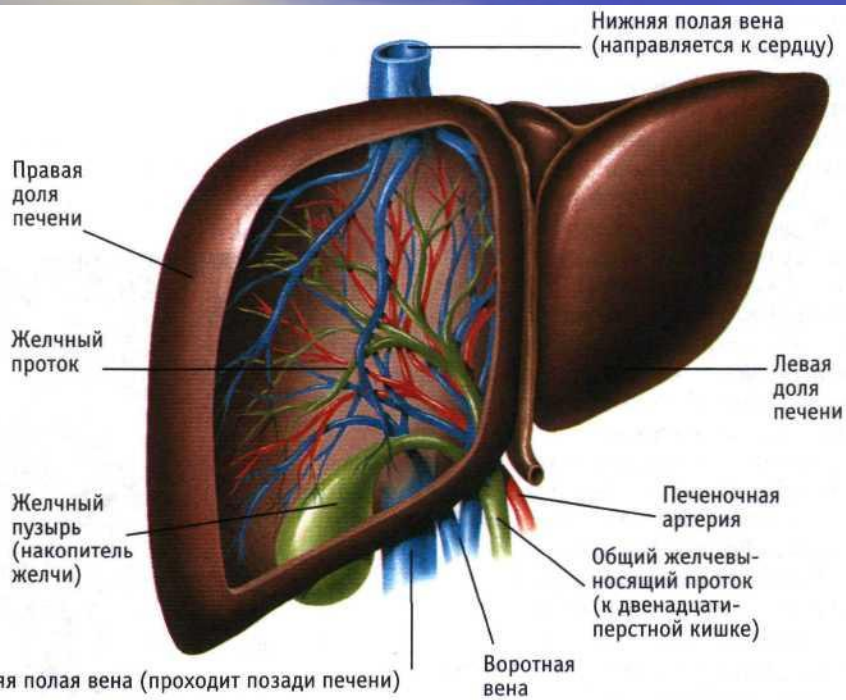
веществ

Совокупность всех химических реакций, протекающих в клетках тела и поддерживающих в них жизнь, называют обменом веществ. Важную роль в нем играет печень.

Печень

После переваривания пищи питательные вещества всасываются в кровь через стенки тонкого кишечника. В результате содержание этих веществ в крови - главным образом сахаров, аминокислот и липидов (жиров) - быстро возрастает. Печень регулирует их уровень, чтобы слишком резкий их приток не повредил клетки тела. Кровь попадает в печень 2 путями: через воротную вену из тонкого кишечника поступает кровь, насыщенная сахарами и аминокислотами; через печеночную артерию кровь доставляет жиры, собранные лимфатической системой и отведенные в кровоток. В печени избыток сахаров превращается в гликоген, а избыток аминокислот расщепляется с образованием мочевины. Избыток жиров тоже подвергается химическим превращениям в клетках печени или направляется в жировую ткань и откладывается в запас.

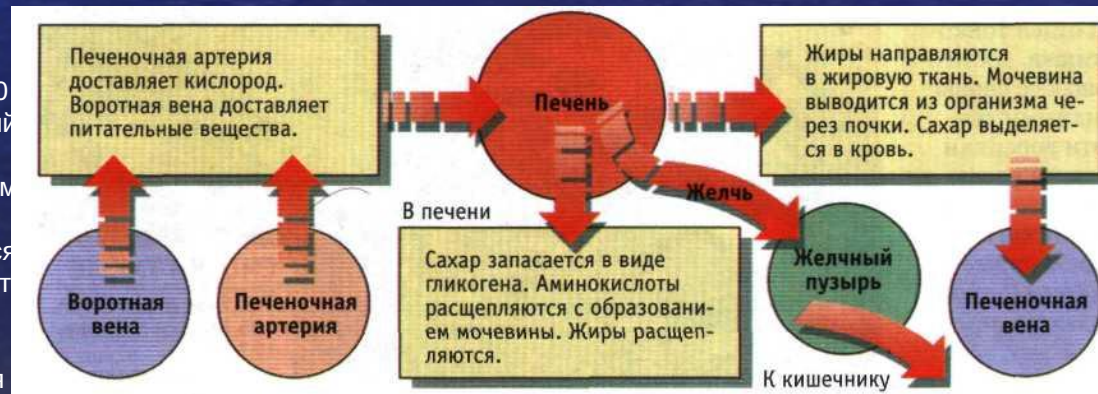
Выделяемое печенью тепло помогает поддерживать постоянную температуру тела на уровне около 37°C.



ФУНКЦИИ ПЕЧЕНИ

Темно-красная клиновидная печень - один из самых крупных внутренних органов нашего тела. Эта железа занимает большую часть правой половины брюшной полости.

Миллиарды клеток печени (гепатоцитов) выполняют свыше 500 различных метаболических функций, регулирующих химический состав крови. Печень играет главную роль в переработке питательных веществ. В ней накапливаются витамины, главным образом А, D и B12, а также минеральные вещества железо и медь, необходимые для синтеза гемоглобина — содержащегося в эритроцитах красного белкового пигмента, который переносит кислород от легких к тканям и углекислый газ от тканей к легким. Гепатоциты вырабатывают желчь, участвующую в переваривании жиров в тонком кишечнике. В них разрушаются токсины, алкоголь и другие вредные вещества. Очищенная в печени кровь покидает ее через печеночные вены.

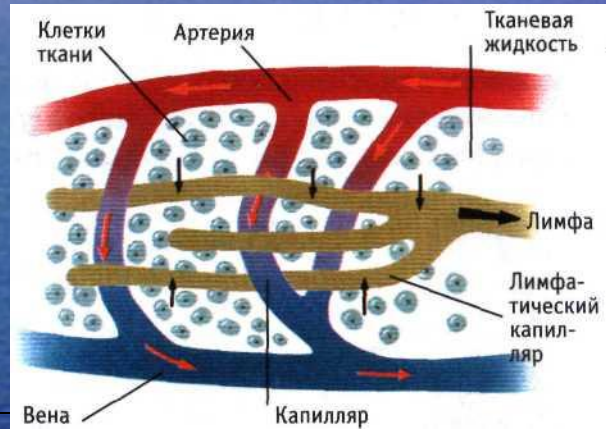


ЛИМФОСИСТЕМА

Лимфатическая система собирает из тканей жидкость (лимфу) и отводит ее в кровоток. В ней также присутствуют клетки, участвующие в борьбе с инфекцией.

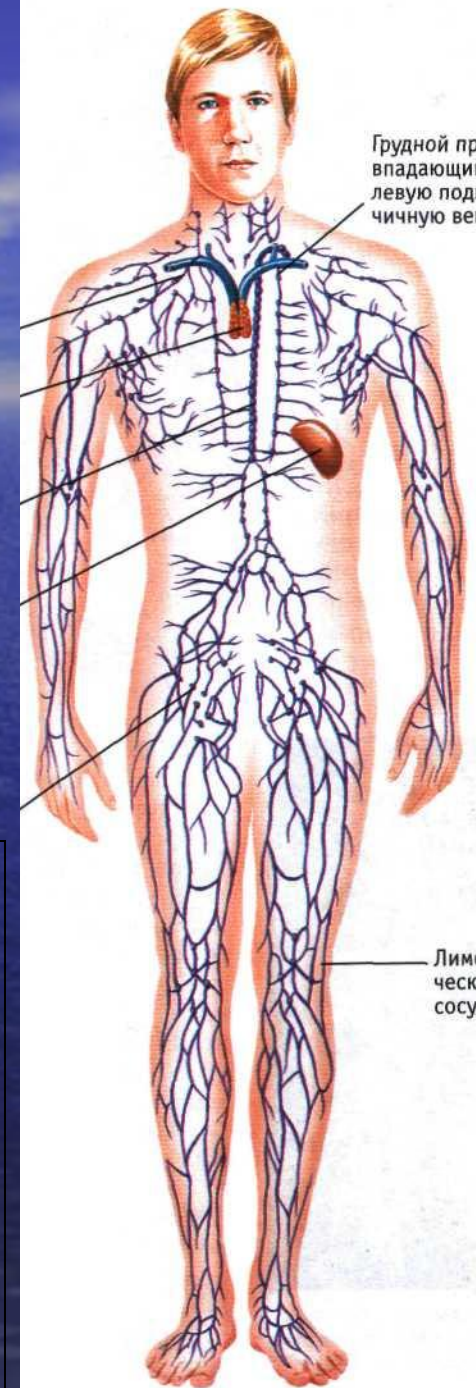


Клетки тканей тела погружены в жидкость, поступающую из кровеносных капилляров. Избыток жидкости всасывается из межклеточных пространств окончаниями лимфатических капилляров и превращается в лимфу.



▲ Лимфатический узел состоит из массы лимфоцитов и сети соединительно-тканых волокон. В нем из лимфы удаляются микробы и остатки разрушенных клеток.

► Лимфатическая система пронизывает почти все ткани тела. Мельчайшие лимфатические капилляры, сливаясь, образуют лимфатические сосуды. Они, в свою очередь, объединяются в более крупные сосуды, впадающие в лимфатические протоки, левый грудной (собирающий лимфу со всего тела, кроме правой грудной области и правой руки) и сильно уменьшенный правый, из которых лимфа поступает в кровь соответственно через левую и правую подключичные вены. По ходу лимфатических сосудов располагаются лимфатические узлы, в которых образуются лимфоциты, вырабатывающие антитела для борьбы с микробами. Селезенка - важная часть лимфатической системы и первичный фильтр крови. В ней также образуются антитела.



ОБЩЕНИЕ

Общение играет важную роль у всех животных. Человек отличается от всех живых существ уникальным способом общения - речью.



Гортань - верхний отдел трахеи. В полости гортани расположены 2 голосовые связки. В состоянии покоя связки расслаблены и щель между ними открыта. Но при разговоре они смыкаются. Воздух, выдыхаемый между сомкнутыми голосовыми связками, заставляет их вибрировать, из-за чего и возникает звук.

▲ При дыхании голосовые связки расслаблены и открыты, так что воздух свободно поступает в легкие и выходит из них.

▶ Воздух, с силой проталкиваемый через голосовую щель при сомкнутых связках, порождает звук.

