

**Анатомо-морфологические  
особенности и основные  
физиологические функции  
организма**

## Функциональная система –

совокупность органов, выполняющих  
общую для них функцию

- Основные функциональные системы организма: *костная; мышечная; сердечно-сосудистая; дыхательная; пищеварительная; выделительная; нервная; эндокринная; сенсорная.*

защитную функции);

- плоские (кости черепа, таза);
- смешанные (основание черепа).

- Снаружи кость покрыта тонкой оболочкой – надкостницей, плотно соединяющейся с веществом кости. Надкостница имеет два слоя: наружный плотный слой насыщен сосудами (кровеносными и лимфатическими) и нервами, а внутренний костеобразующий – особыми клетками, которые способствуют росту кости в толщину. Надкостница покрывает кость почти на всем ее протяжении, за исключением суставных поверхностей. Рост костей в длину происходит за счет хрящевых частей, расположенных на краях.

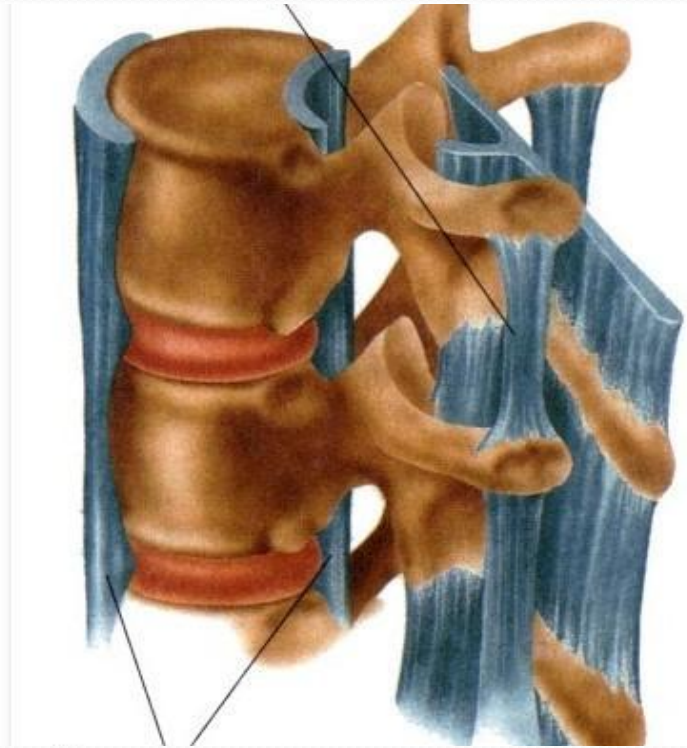
сумки из плотной соединительной ткани. Суставная жидкость уменьшает трение между поверхностями при движении, эту же функцию выполняет и гладкий хрящ, покрывающий суставные поверхности.



Сухожилия соединяют скелетные (произвольно сокращающиеся) мышцы с костями. Соединительная ткань сухожилий находится на обоих концах мышцы (в местах прикрепления).



Связки— плотные волокнистые структуры, соединяющие две кости. Они помогают стабилизировать сустав и предотвращают неестественные движения, позволяя в то же время совершать движения в нормальных условиях.



# Скелет человека делится на скелет головы, туловища и конечностей.

- Скелет головы называется черепом, который имеет сложное строение. В черепе находится мозг и некоторые сенсорные системы: зрительная, слуховая, обонятельная.

Непосредственно с туловищем череп соединяется с помощью двух первых шейных позвонков. Скелет туловища состоит из позвоночного столба и грудной клетки. Позвоночный столб состоит из 33-34 позвонков и имеет пять отделов:

*шейный (7 позвонков);*

· *грудной (12 позвонков);*

- · *поясничной (5 позвонков);*

- · *крестцовый (5 сросшихся позвонков);*

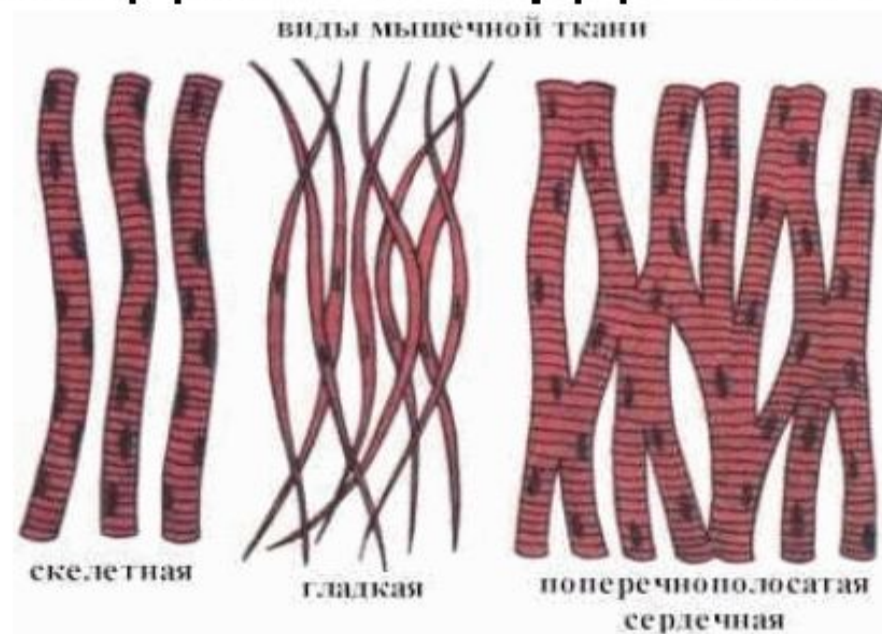
- · *копчиковый (сросшиеся 4-5 позвонков).*



# Мышечная система

Движения человеческого тела обеспечивает мышечная система .

Существует три типа мышц : скелетные (их большинство), гладкие и сердечная мышца.





# Мышечная система

- Любая двигательная, в том числе и спортивная, деятельность совершается при помощи мышц, за счет их сокращения.
- Существует три вида мускулатуры:
  - · гладкая (непроизвольная);
  - · поперечно-полосатая (произвольная);
  - · сердечная.

и образует мышцу в целом. Мышечное волокно в свою очередь состоит из *миофибрилл*.

Различают красные мышечные волокна и белые мышечные волокна. Они содержатся в мышцах в разных пропорциях.

*Красные мышечные волокна* имеют большой запас гликогена и липидов, обладают способностью к длительному напряжению и выполнению продолжительной динамической работы.

*Белые мышечные волокна* сокращаются быстрее красных волокон, но не способны к длительному напряжению.

# Дыхательная система

- Дыхательная система включает в себя носовую полость, гортань, трахею, бронхи и легкие. В процессе дыхания из атмосферного воздуха через альвеолы легких в организм постоянно поступает кислород, а из организма выделяется углекислый газ.

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

Внешнее дыхание – это процесс, при котором кислород из атмосферного воздуха переходит в кровь, а углекислый газ из крови – в атмосферный воздух.

- Тканевое (внутреннее) дыхание – это процесс потребления клетками кислорода и выделение ими углекислоты как результат биохимических реакций, связанных с образованием энергии, чтобы обеспечить процессы жизнедеятельности организма.
- Дыхательный объем – это объем воздуха, проходящий через легкие за один дыхательный цикл (вдох, выдох). У нетренированных людей дыхательный объем в состоянии покоя находится на уровне 350–500 мл.
- Частота дыхания – это количество дыхательных циклов в минуту. Один цикл состоит из вдоха, выдоха и дыхательной паузы. Средняя частота дыхания в покое 15–18 циклов в минуту.
- Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – это максимальный объем воздуха, который может выдохнуть человек после максимального вдоха. ЖЕЛ в значительной степени зависит от возраста, пола, роста, окружности грудной клетки, физического развития. У мужчин ЖЕЛ колеблется в пределах 3200–4200 мл, у женщин 2500–3500 мл.
- Легочная вентиляция – это объем воздуха, который проходит через легкие за минуту. Величина легочной вентиляции определяется умножением величины дыхательного

# ● Системы пищеварения и выделения

Пищеварительная система – совокупность органов пищеварения и связанных с ними пищеварительных желез, отдельных элементов кровеносной и нервной систем, участвующих в процессе механохимического разложения пищи, а также в усвоении питательных веществ и выделении ненужных метаболитов из организма.

## Функции пищеварительной системы:

- · моторная функция, заключающаяся в механическом измельчении пищи, в продвижении ее вдоль пищеварительного тракта, в выведении отработанных продуктов;
- · секреторная функция, основанная на выработке ферментов и пищеварительных соков;
- · всасывающая функция, состоящая во всасывании белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды.
- Пищеварительная система состоит из ротовой полости, слюнных желез, глотки, пищевода, желудка, тонкого и толстого кишечника, печени и поджелудочной железы. В этих органах пища механически и химически обрабатывается, перевариваются поступающие в организм пищевые вещества и всасываются продукты пищеварения.
- Выделительная система – совокупность органов, выводящих из организма во внешнюю среду избыток воды, конечные продукты обмена веществ, соли, а также ядовитые вещества, поступившие в организм или образовавшиеся в нем.
- Выделительную систему образуют почки, мочеточники и мочевой пузырь, которые обеспечивают выделение из организма с мочой вредных продуктов обмена веществ (до 75%). Кроме того, некоторые продукты обмена выделяются через кожу (с секретом потовых и сальных желез), легкие (с выдыхаемым воздухом) и через желудочно-кишечный тракт.

мозг) и периферического отделов (нервов, отходящих от головного и спинного мозга и расположенных на периферии нервных узлов). По функциональному принципу нервную систему делят на соматическую и вегетативную.

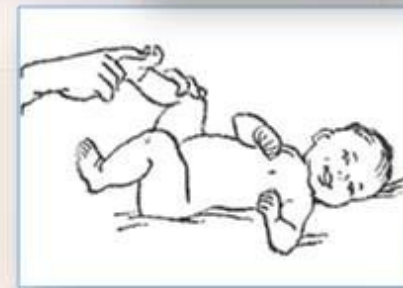
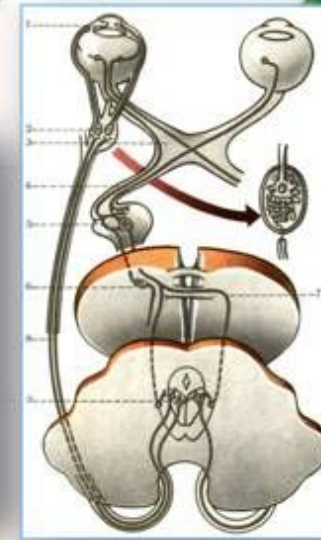
### Общее строение нервной системы человека





# Рефлекс как основная форма нервной деятельности

- ✓ Основной формой нервной деятельности являются рефлекторные акты.
- ✓ *Рефлекс* — ответная реакция организма на раздражение из внешней или внутренней среды, осуществляемая при посредстве ЦНС.
- ✓ Раздражение кожи подошвенной части ноги у человека вызывает рефлекторное сгибание стопы и пальцев. Это подошвенный рефлекс. При ударе по сухожилию четырехглавой мышцы бедра под надколенником нога разгибается в колене. Это коленный рефлекс. Прикосновение к губам грудного ребенка вызывает у него сосательные движения — сосательный рефлекс. Освещение ярким светом глаза вызывает сужение зрачка — зрачковый рефлекс.
- ✓ Благодаря рефлекторной деятельности организм способен быстро реагировать на различные изменения внешней или внутренней среды.
- ✓ Рефлекторные реакции весьма разнообразны. Они могут быть условными или безусловными.



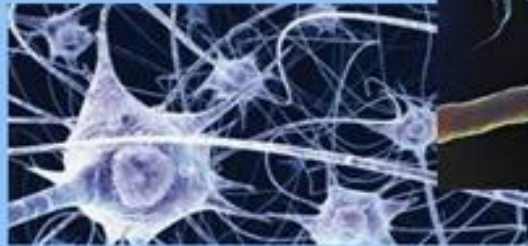


# Нервная ткань

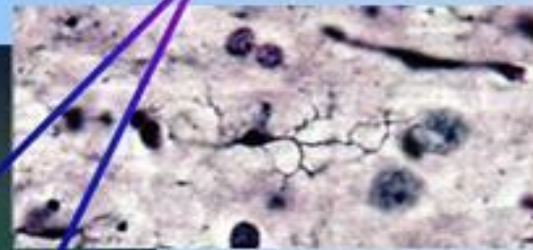
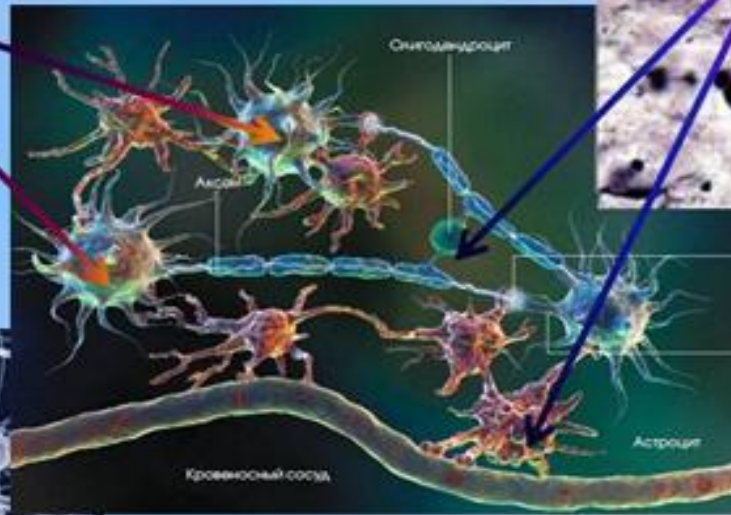
-основной компонент, из которого построена нервная система.

**Нейроны**  
нервные клетки

**Нейроглии**



Воспринимают раздражение, приходят в состояние возбуждения и передают нервный импульс.



Клетки, заполняющие пространство между нейронами. Выполняют опорную, разграничительную, трофическую, секреторную и защитную функции.

# ● Эндокринная система

- Эндокринная система человека – это система желез внутренней секреции, локализованных в центральной нервной системе, различных органах и тканях.
- К железам внутренней секреции относят: *щитовидную, околощитовидные, зобную, надпочечники, поджелудочную, гипофиз, половые железы* и ряд других.
- Железы внутренней секреции, или эндокринные железы, вырабатывают гормоны.
- Гормоны – это особые биологические вещества, которые обеспечивают гуморальную (через кровь, лимфу, межтканевую жидкость) регуляцию физиологических процессов в организме, попадая во все органы и ткани.
- Часть гормонов продуцируется только в определенные периоды, большинство же – на протяжении всей жизни человека. Гормоны как вещества высокой биологической активности, несмотря на чрезвычайно малые концентрации в крови способны вызывать значительные изменения в состоянии организма, в частности в осуществлении *обмена веществ и энергии*. Гормоны сравнительно быстро разрушаются и для поддержания их определенного количества в крови, необходимо, чтобы они неустанно выделялись соответствующей железой. Практически все расстройства деятельности желез внутренней секреции вызывают понижение общей работоспособности человека.
- Функции эндокринных желез регулируются центральной нервной системой, нервное и гуморальное воздействие на различные органы, ткани и их функции представляют собой проявление единой системы нейрогуморальной регуляции функций организма.

Сенсорная система – система в организме человека, отвечающая за возникновение ощущения при действии соответствующего раздражителя. Обеспечивает использование характеристик внешней среды для организации поведения. Она включает в себя приемник, преобразующий энергию внешнего раздражения в нервную энергию, проводящие пути, по которым следует эта нервная энергия и центральный (мозговой) конец ее, где происходит преобразование нервной энергии в ощущение.

- Способность организма быстро приспосабливаться к изменениям окружающей среды реализуется благодаря специальным образованиям – рецепторам, которые, обладая строгой специфичностью, трансформируют внешние раздражители (звук, температуру, свет, давление) в нервные импульсы, поступающие по нервным волокнам в центральную нервную систему.
- Рецепторы человека делятся на две основные группы: *экстеро-* (внешние) и *интеро-* (внутренние) рецепторы. Каждый такой рецептор является составной частью анализирующей системы, которая называется анализатором.

Анализатор состоит из трех отделов – *рецептора, проводниковой части и центрального образования в головном мозге.*

- В зависимости от характера раздражителей выделяют следующие анализаторы:
- · кожный (тактильная, болевая, тепловая, холодовая чувствительность);
- · двигательный (рецепторы в мышцах, суставах, сухожилиях и связках возбуждаются под влиянием давления и растяжения);
- · вестибулярный (воспринимает положение тела в пространстве);
- · зрительный (свет и цвет);
- · слуховой (звук);
- · обонятельный (запах);
- · вкусовой (вкус);
- · висцеральный (состояние ряда внутренних органов).