

Слайд 1

Структура курса.

Лекции (28 часов / 14 лекций)

Практические занятия:

- **Лабораторные работы (30 часов / 15 занятий)**
- **Контроль самостоятельной работы (6 часов / 3 семинара)**

Экзамен (зимняя сессия)

Слайд 2

Литература:

- М.М. Курепина, А.П. Ожигова, А.А. Никитина. *Анатомия человека*. М.: Владос, 2003.
- В.Я. Липченко, Р.П. Самусев. *Атлас нормальной анатомии человека*. М.: Медицина, 2005.
- М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович. *Анатомия человека*. СПб.: Издательство «Диля», 1998.
- М.Р. Сапин, Г.Л. Билич. *Анатомия человека*. М.: Оникс 21 век, 2003.
- Х. Фениш, В. Даубер. *Карманный атлас анатомии человека на основе Международной номенклатуры*. СПб.: Издательский дом СПбМАПО., 2004.
- Н.В. Колесников *Анатомия человека*. М., 1967.
- Р.Д. Синельников *Атлас анатомии человека*. М., 1990. В 3-х т.

Слайд 3

Анатомия человека

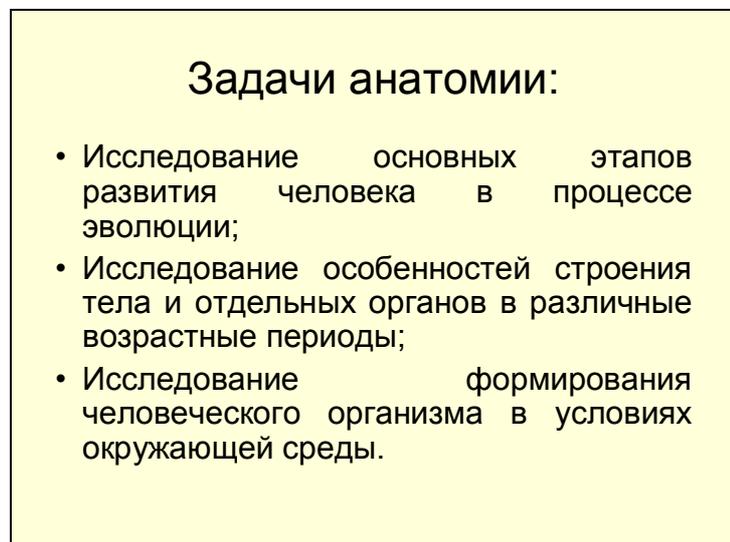
Лекция 1.

- 1. Предмет и задачи анатомии человека. Место анатомии в блоке биологических наук.**
- 2. Разделы анатомии.**
- 3. Краткая история становления и развития анатомии как науки.**
- 4. Анатомическая номенклатура.**
- 5. Понятие о тканях.**

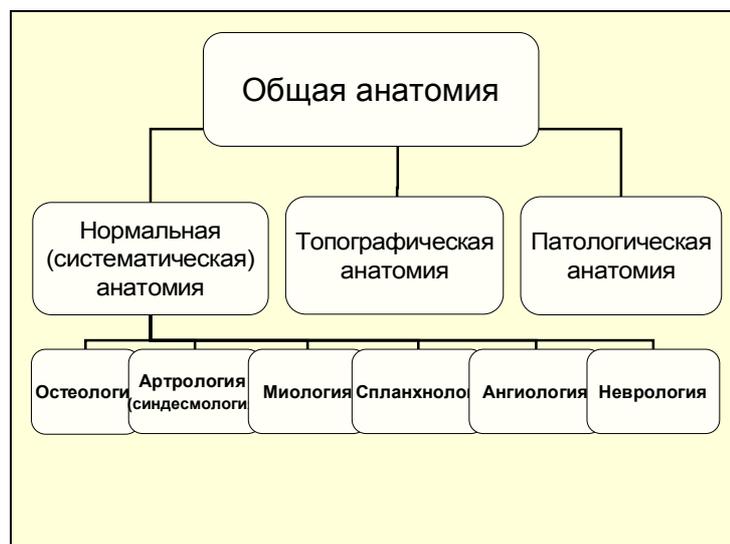
Слайд 4



Слайд 5



Слайд 6



Слайд 7

МЕТОДЫ АНАТОМИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:

- антропо- и биометрические
- вскрытия, распила (заморозки-распила или гистотопографии)
- наливки или инъекции
- коррозионный
- макро- и микроскопические
- лучевые методы (рентгенография, электрорентгенография, компьютерная, магнитно-резонансная томография)
- эндоскопический
- экспериментальный

Слайд 8

Краткая история анатомии:

- преисторический период
- анатомия Древнего мира: *Древний Египет, Месопотамия, Индия, Греция, эллинистический период, Древний Рим*
- анатомия Средних веков: *мусульманский Восток и Западная Европа*
- анатомия эпохи Возрождения (XV-XVI вв.)
- анатомия Нового времени (XVII-XVIII вв.)
- анатомия XIX века
- современный этап развития анатомии

Слайд 9

Древний Египет

Врачи Древнего Египта

- Профессиональные врачи назывались “*swnw*” (*supu*). Различали несколько рангов профессии:
надсмотрщик за врачами (*imy-r swnw*), главный врач (*wr swnw*), старший врач (*smsw swnw*), инспектор врачей (*shd swnw*), надсмотрщик за врачами Верхнего и Нижнего Египта
- К *supu* также относили некоторых писцов, способных разобратся в хитросплетениях медицинских папирусов

Древняя Греция

Гиппократ (460-377 гг. до н.э.): что основу строения организма составляют четыре «сока»: кровь (sanguis), слизь (phlegma), желчь (chole) и черная желчь (melaina chole).

Платон (427-347 гг. до н.э.): организм человека управлялся тремя видами «души», или «пневмы», помещающимися в трех главных органах тела — мозге, сердце и печени (треножник Платона).

Аристотель (384-323 гг. до н.э.): сделал первую попытку сравнения тела животных и изучения зародыша и явился зачинателем сравнительной анатомии и эмбриологии (всякое животное происходит от живого).

Период эллинизма (Александрийский период)

• **Герофил (fl. 280 BC):**

«Отец» анатомии. Впервые правильно описал большинство внутренних органов. Вскрыл около 600 человеческих тел.

• **Эразистрат (fl. 250 BC):**

Работы по строению сердечно-сосудистой системы и неврологии (описал мозжечок, правильно объяснил природу нервов).

Древний Рим

• **Цельс (30 BC- 45 AD):**

Автор трактата «De Medicina» из 8 книг. Дал правильное описание диафрагмы. Заложил основу медицинской терминологии

Клавдий Гален (130 — 201 гг. н.э.). В своих взглядах на организм он одновременно развивал идеализм Платона и подходил к изучению организма материалистически, т. е. был эклектиком. Он считал, что организм управляется тремя органами: печенью — физическая «пневма», сердцем — жизненная «пневма» и мозгом — средоточием психической «пневмы», распространяющейся по нервам.

Мусульманский Восток

• **Аль Рази (865-925):**

Автор *Kitab al-Hawi fi al-tibb* (20-ти томный обзор по медицине). Основатель госпиталей.

• **Аль Захрави (940-1013):**

Автор *At-Tasrif* (30-ти томной медицинской энциклопедии).

Ибн аль-Нафиз (1210-1288) из Дамаска был первым, кто обнаружил легочное кровообращение – за три столетия до Мигеля Сервета (1556) и Ринальдо Коломбо (1559).

Абу Али Хусейн ибн Абдаллах ибн Сина (980-1037) - Таджикский философ и врач. Важнейшее научное сочинение Ибн Сины «Канон медицины» – медицинская энциклопедия в 5 частях, получило мировую известность и многократно переводилось на многие европейские языки. «Канон врачебной науки» – итог взглядов и опыта греческих, римских, индийских и среднеазиатских врачей, в том числе собственных, переиздавался на латинском языке около 30 раз и много веков был обязательным руководством в Европе и в странах Востока.

Эпоха возрождения

Леонардо да Винчи (1452-1519), заинтересовавшись анатомией как художник, в дальнейшем увлекся ею как наукой. Леонардо впервые правильно изобразил различные органы человеческого тела, внес крупный вклад в развитие анатомии человека и животных, а также явился основоположником пластической анатомии.

Андрей Везалий (1514-1564). Использовал объективный метод наблюдения: «О строении тела человека в семи книгах», «Эпитоме» (1543).

Слайд 16

Габриэль Фаллопий (1523-1562) дал первое обстоятельное описание развития и строения ряда органов в книге «Анатомические наблюдения».

Бартоламео Евстахий (1510-1574), кроме описательной анатомии, изучал также историю развития организмов, чего не делал Везалий. Его анатомические познания и описания изложены в «Руководстве по анатомии», изданном в 1714 г.

Везалий, Фаллопий и Евстахий (своего рода «анатомический триумvirат») построили в XVI в. прочный фундамент описательной анатомии.

Слайд 17

Новое время (XVII век)

Вильям Гарвей (1578-1657). При изучении анатомии Гарвей не ограничивался простым описанием структуры, а подходил с исторической (сравнительная анатомия и эмбриология) и функциональной (физиология) точек зрения. Он высказал гениальную догадку о том, что **животное в своем онтогенезе повторяет филогенез**.

Открытие кровообращения изложено в труде «Анатомические исследование о движении сердца и крови у животных» (1628). Гарвей утверждал, что **кровь движется по замкнутому кругу сосудов**, проходя из артерий в вены через мельчайшие трубочки.

Слайд 18

Марчелло Мальпиги (1628-1694), сделал много открытий в области микроскопического строения кожи, селезенки, почки и ряда других органов. Он расширил положение Гарвея «всякое животное из яйца» в положение **«все живое из яйца»**. Мальпиги открыл предсказанные Гарвеем капилляры.

А.М. Шумлянский (1748-1795), изучивший строение почек, доказал отсутствие мифических «промежуточных пространств» и наличие **прямой связи между артериальными и венозными капиллярами**.

Каспар Фридрих Вольф (1733-1794), член Российской Академии наук, доказал, что **в процессе эмбриогенеза органы возникают и развиваются заново**.

Слайд 19

Французский естествоиспытатель **Ж.Б. Ламарк (1774-1828)** в своем сочинении «Философия зоологии» (1809) одним из первых высказал идею эволюции организма под влиянием окружающей среды.

В 1828 году **Карл Максимович Бэр** сформулировал закон зародышевого сходства: **«Эмбрионы последовательно переходят в своем развитии от общих признаков типа ко все более специальным признакам. ...развитие завершается появлением характерных особенностей данной особи».**

Немецкий зоолог **Фриц Мюллер** в книге «За Дарвина», изданной в 1864 году выделяет мысль: **«историческое развитие вида будет отражаться в истории его индивидуального развития».**

Слайд 20

· Краткая формулировка этого закона была дана немецким естествоиспытателем **Эрнстом Геккелем** в 1866 г.: **Онтогенез есть рекапитуляция филогенеза** (во многих переводах — **«Онтогенез есть быстрое и краткое повторение филогенеза»**).

Биогенетический закон был в начале 20 века углублен и исправлен **Алексеем Николаевичем Северцовым**, который доказал влияние факторов внешней среды на строение тела животных и, применив эволюционное учение к анатомии, явился создателем эволюционной морфологии. По современной трактовке биогенетического закона в онтогенезе происходит **повторение признаков не взрослых особей предков, а их зародышей.**

Слайд 21

В 1620 г. — Аптекарский Приказ, а при нем в 1654 г. первая медицинская школа.

В начале XVIII в. по указу Петра I создан в Петербурге первый естественнонаучный музей — «Кунсткамера натуральных вещей».

В 1706 г. в Москве создана первая лекарская школа, которой руководил доктор **Николай Бидлоо**. Его труд «Наставление для изучающих хирургию в анатомическом театре» был основным учебником для изучения анатомии в подобных школах.

В 1725 г. в Петербурге была создана **Российская академия наук**, в которой был заложен прочный фундамент для развития анатомии. **М.В.Ломоносовым** и его последователями.

А.П. Протасов был первым русским академиком-анатомом, после которого и началось бурное развитие этой науки в России.

М.И. Шеин — автор первого русского анатомического атласа «Syllabus» (1744) и один из создателей русской анатомической номенклатуры

Слайд 22

В 1798 г. была учреждена Санкт-Петербургская медико-хирургическая академия. Кафедру анатомии и физиологии возглавил **П.А. Загорский (1764-1846)**, который написал первый учебник анатомии на русском языке «**Сокращённая анатомия или руководство к дознанию строения человеческого тела в пользу обучающихся в медицинской науке**».

Н.И. Пирогов (1810-1881) развитие хирургической анатомии. Мировое признание ему принесло сочинение «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций» (1837).

В.А. Бец (1834-1894) открыл в V слое коры головного мозга гигантские пирамидные клетки (клетки Беца) и обнаружил разницу в клеточном составе различных участков мозговой коры. На основании этого он положил начало учению о цитоархитектонике мозговой коры.

Слайд 23

• **В.М. Бехтерев (1857-1927)** расширил учение о локализации функций в коре мозга, углубил рефлекторную теорию и создал анатомо-физиологическую базу для диагностики и понимания проявлений нервных болезней, открыл ряд мозговых центров и проводников, написал капитальный труд «**Проводящие пути головного и спинного мозга**»

Во второй половине XIX в. зародилась идея невризма. Ее активно развивал **И.П. Павлов**, который доказал, что вся кора полушарий большого мозга, в том числе двигательная зона, представляет собой совокупность воспринимающих центров. Он углубил представление о локализации функций в коре мозга, ввел понятие анализатора, создал учение о двух корковых сигнальных системах.

Слайд 24

П.Ф. Лесгафт (1837-1909) широко применял эксперимент, а также призывал к изучению анатомии живого человека и **одним из первых использовал в анатомии рентгеновские лучи**, заложили фундамент нового направления в анатомии — **функционального**.

В.П. Воробьев написал ряд учебников по анатомии, издал первый советский атлас в 5 томах, разработал (совместно с Б.И. Збарским) особый метод консервирования, с помощью которого было бальзамировано тело В.И. Ленина.

Р.Д. Синельников стал преемником его по кафедре и успешно развил дело своего учителя в области бальзамирования и макро-микроскопической анатомии; он издал также прекрасный анатомический атлас.

Н.К. Лысенков (1865-1941), профессор Одесского университета, занимался всеми основными анатомическими дисциплинами. Написал руководства, в том числе «Нормальную анатомию человека» (совместно с В.И. Бушковичем, 1932).

М.Г. Привес является одним из создателей нового направления — рентгеноанатомии.

М.Р. Сапин, академик, крупный специалист по анатомии лимфатических узлов, развивает новое направление анатомии органов иммунной системы.

АНАТОМИЧЕСКАЯ НОМЕНКЛАТУРА (NOMINA ANATOMICA)

Список специальных терминов на латинском языке, используемых для обозначения областей тела, органов и их частей, различных понятий в анатомии.

- **BNA** – Базельская анатомическая номенклатура (И. Гиртля, 1885) – содержит 5629 терминов.
- **PNA** – Парижская анатомическая номенклатура (6-й Международный конгресс анатомов, 1955) – содержит более 6 000 терминов.

ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА:

- **долихоморфный**: узкое, длинное туловище, длинные конечности (*астеник*)
- **брахиоморфный**: короткое, широкое туловище, короткие конечности (*гиперстеник*)
- **мезоморфный**: промежуточный тип, наиболее близок к идеальному (нормальному) человеку (*нормостеник*)

Основные анатомические термины

Термины, описывающие положение относительно центра масс и продольной оси тела

Абаксиальный (антоним: адаксиальный) — располагающийся дальше от оси.

Апикальный (антоним: базальный) — располагающийся у вершины.

Базальный — располагающийся у основания.

Дистальный (антоним: проксимальный) — дальний.

Проксимальный — ближний.

Латеральный (антоним: медиальный) — боковой.

Медиальный — срединный.

Термины, описывающие положение относительно основных частей тела

Аборальный (антоним: адоральный) — располагающийся на противоположном рту полюсе тела.

Адоральный (оральный) — располагающийся вблизи рта.

Вентральный (антоним: дорсальный) — брюшной.

Дорсальный — спинной.

Каудальный (антоним: краниальный) — хвостовой, располагающийся ближе к хвосту или к заднему концу тела.

Краниальный — головной, располагающийся ближе к голове или к переднему концу тела.

Основные плоскости и разрезы:

Сагиттальный — разрез, идущий в плоскости двусторонней симметрии тела.

Парасагиттальный — разрез, идущий параллельно плоскости двусторонней симметрии тела.

Фронтальный — разрез, идущий вдоль передне-задней оси тела перпендикулярно сагиттальному.

Аксиальный (трансверзальный) — разрез, идущий в поперечной плоскости тела

- Правая сторона – dexter, левая – sinister
- **Гомолатеральный**, реже **ипсилатеральный** т.е. расположенный на той же стороне,
- **Контрлатеральный** — расположенный на противоположной стороне.
- **Билатерально** - означает расположение по обе стороны.

- **Верхний** – superior, соответствует понятию **краниальный**,
- **Нижний** – inferior, — понятию **каудальный**.
- **Передний** – anterior, соответствует понятию **вентральный**
- **Задний** – posterior, – **дорсальный**.
- **Висцеральный (viscerus — внутренность)** обозначают принадлежность и близкое расположение с каким-либо органом,
- **Париетальный (paries — стенка),** — значит имеющий отношение к какой-либо стенке

Обозначение направлений на конечностях

- Поверхность верхней конечности относительно ладони обозначают термином palmaris — ладонный, а нижней конечности относительно подошвы — plantaris — подошвенный.
- Край предплечья со стороны лучевой кости называют лучевым, radialis, а со стороны локтевой кости — локтевым, ulnaris. На голени край, где располагается большеберцовая кость, называется большеберцовым, tibialis, а противоположный край, где лежит малоберцовая кость — малоберцовым, fibularis.

Движения

- **Сгибание (flexio)** – движение одного из костных рычагов вокруг фронтальной оси, при котором угол между сочленяющимися костями уменьшается.
- Движение, при котором происходит увеличение угла между костными рычагами, называется **разгибанием (extensio)**.

ТКАНЬ - исторически сложившаяся общность клеток и внеклеточного вещества, объединенных единством (1) *происхождения*, (2) *строения* и (3) *функций*

Комплексы клеток совместно работающих тканей образуют в органах многочисленные **структурно-функциональные единицы**

Типы тканей:

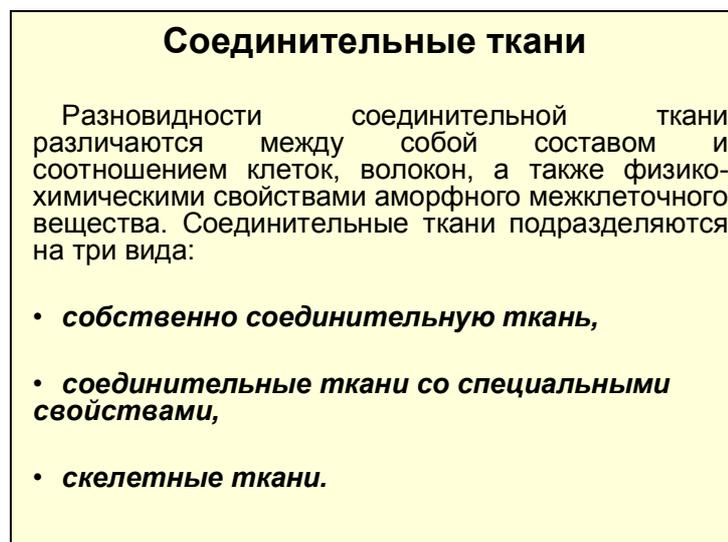
- **пограничные ткани или эпителии** (эпидермис, призматический эпителий кишечника, мезотелий мочевыводящих путей, эндимио-глиальный эпителий оболочек мозга, железистый эпителий, эндотелий сосудов)
- **ткани внутренней среды организма или соединительные** (жидкие ткани – кровь и лимфа, волокнистая соединительная, костная ткань, хрящевая ткань)
- **сократимые ткани** (гладкие, миокард, скелетные мышцы)
- **ткани нервной системы** (нейроны, нейроглия)

Эпителиальная ткань (эпителий)

Покровный (поверхностный) – клетки связаны с базальной мембраной:

- **однослойный** – все его клетки связаны с базальной мембраной
- **многослойный** – только *нижний слой* клеток связан с базальной мембраной

Железистый (секретирующий)



Слайд 40

**Собственно соединительная ткань
включает:**

- рыхлую волокнистую соединительную ткань;
- плотную неоформленную соединительную ткань;
- плотную оформленную соединительную ткань.

Слайд 41

**Соединительные ткани со
специальными свойствами включают:**

- ретикулярную ткань;
- жировые ткани;
- кровь
- лимфа.

Слайд 42

Скелетные ткани включают:

- хрящевые ткани,
- костные ткани,
- цемент и дентин зуба.

Мышечная ткань

- гладкая
- поперечно-полосатая:
скелетная
миокард

Нервная ткань

В ее состав входят:

- **нервные клетки (*нейроны*)**
- **глиальные клетки (*глия*)**

Осуществляет взаимосвязь тканей и органов в организме

КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ (МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ)

- Униполярные
- Биполярные
- Псевдоуниполярные
- мультиполярные:
 - Веретенообразные
 - Корзинчатые
 - Звездчатые
 - Пирамидные

КЛЕТКИ ГЛИИ

- Макроглия (астроциты, олигодендроциты, эпендимоциты)
- Микроглия (глиальные макрофаги)

Орган – часть тела, имеющая *определенную форму*, отличающаяся *определенной конструкцией*, занимающая *определенное место* в организме и выполняющая *характерную функцию*

Система органов – ее составляют органы, выполняющие *единую функцию*, имеющие *общее происхождение* и *общий план строения*

Аппараты органов – образованы органами, связанными *единой функцией*, но имеющие *разное строение* и *происхождение*

Слайд 1

Лекция 2
ОСТЕОЛОГИЯ
Учение о костях

- **Значение скелета**
- **Химический состав кости и ее физические свойства**
- **Строение кости**
- **Развитие кости**
- **Классификация костей**

Слайд 2

Опорно-двигательная система (аппарат)

Изменение положения частей тела и передвижение его в пространстве происходит при участии:

- **костей**, выполняющих функции рычагов;
- **скелетных мышц**, изменяющих положение костей

- **пассивная часть:** кости и их соединения
- **активная часть:** мышцы

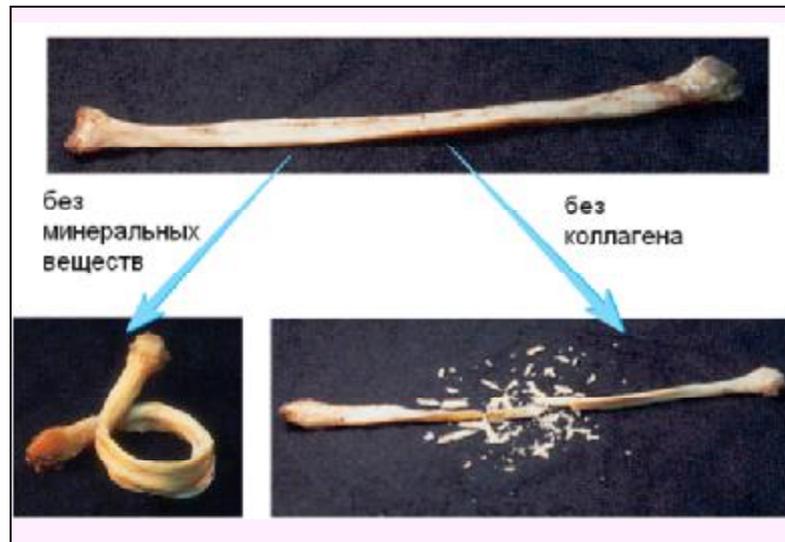
Слайд 3

Скелет — (*skeletos*, греч. - высушенный) представляет комплекс плотных образований, развивающихся из мезенхимы, имеющих механическое значение.

- совокупность костей (около 206), образующих в теле человека твердый остов, обеспечивающий выполнение ряда **функций**:

- **механические:** опорная (длинные/короткие рычаги), защитная (вместилище для жизненно важных органов)
- **биологические:** депо солей, функция кроветворения

Химический состав кости	
«живая» кость (около 20 % массы тела): Около 33 % – органическое вещество (оссеин) <ul style="list-style-type: none">• коллаген (95 %),• протеогликаны,• гликозаминогликаны (хондроитинсульфат, кератансульфат, гиалуроновая кислота) Около 60 % – неорганическое вещество: соединения Ca, P, Mg (гидроксилапатит, аморфный фосфат кальция)	«мертвая» кость: 1/3 – органическое вещества (оссеин) 2/3 – неорганическое вещество
	Органика > Неорганика упругая и эластичная кость
	Органика < Неорганика кость ломкая и хрупкая



Костная ткань
Состоит из остецитов (<i>остеобласты и остеокласты</i>), «замурованных» в обызвествленное межклеточное (основное) вещество (<i>коллагеновые волокна и неорганические соли</i>).
• грубоволокнистая: волокна неупорядочны, у взрослых организмов встречается в области черепных швов и местах прикрепления сухожилий;
• пластинчатая: волокна сгруппированы в отдельные пластины и строго ориентированы – образуют структурные единицы (<i>остеоны</i>)

Слайд 7

Процесс остеогенеза, окостенения и роста кости — результат жизнедеятельности клеток кости, **остеобластов** и **остеокластов**, выполняющих противоположные функции: **аппозиции*** и **резорбции**, т.е. созидания и разрушения.

* (биол.) Рост тканей и клеток живого организма путем отложения новых слоев на ранее образованную поверхность.

Слайд 8

Схема строения кости

Компактное вещество построено из пластинчатой костной ткани и пронизано системой тонких питательных канальцев (параллельных и перпендикулярных поверхности кости).

Остеон – система центрального канала и его стенок, образованных концентрически расположенными костными пластинами в виде тонких трубочек, вставленных одна в другую

Строение кости соответствует ее *месту в организме и назначению*

Слайд 9

• Компактное вещество – развито в костях, выполняющих функцию опоры и роль рычагов

• Губчатое вещество – развито в костях большого объема и испытывающих нагрузку по многим направлениям

Трубчатое и арочное строение костей обеспечивает максимальную прочность и *легкость* при наименьшей затрате костного материала

Надкостница

2 слоя: наружный - *волокнистый*, внутренний – *ростковый или костеобразующий (камбиальный)*

Слайд 10

Костный мозг

• **Красный** костный мозг, *medulla ossium rubra* – состоит из ретикулярной (сетчатой) ткани, стволовых клеток крови и стволовых клеток костной ткани (**остеобластов остеокластов**).

• **Желтый** костный мозг, *medulla ossium flava* – состоит из жировых клеток.

У плодов и новорожденных имеется только красный мозг.

У взрослых полностью заполняет костномозговую полость трубчатых костей желтый костный мозг.

Слайд 11

Развитие кости, остеогенез

Соответственно 3 стадиям развития скелета кости могут развиваться на почве *соединительной* или *хрящевой* ткани, поэтому различаются следующие виды окостенения (**остеогенеза**):

• **Эндесмальное** (en - внутри, desme - связка), характерно для костей свода черепа, большинства костей лица, части ключицы;

• **Перихондральное** (peri - вокруг, chondros - хрящ);

• **Периостальное** (peri - вокруг, ossis – кость);

• **Эндохондральное** (endo, греч. - внутри, chondros - хрящ)

Слайд 12

Хрящевая ткань

Представлена хрящевыми клетками (*хондробласты и хондроциты*), расположенными группами или поодиночке и окружающих их межклеточного (основного) вещества (*коллагеновые или эластические волокна*).

- **гиалиновый (стекловидный)**: покрыт надхрящницей (продуцирует молодые хрящевые клетки). Относительно большое кол-во основного вещества. Построен скелет у зародыша;
- **волокнистый (фиброзный)**: много коллагеновых волокон, расположенных упорядоченно;
- **эластический (сетчатый)**: много эластических волокон, образуется из гиалинового и не способен к обызвествлению

Слайд 13

Классификация костей

По внешней форме:

длинные, короткие, плоские, смешанные

По функции и развитию (М.Г. Привес):



Слайд 14

Неровности на поверхности кости:

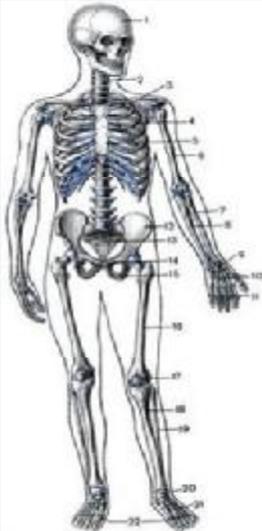
здесь начинаются или прикрепляются мышцы и их сухожилия, фасции, связки:

- **возвышения (апофизы)**: *бугор, бугорок, гребень, отросток, вертел*
- **углубления**: *яма, ямка, ямочка*

Поверхность кости ограничена *краями*.

На некоторых костях различают *бороздки* (к ним прилежит нерв или кровеносный сосуд). Если нерв (сосуд) проходит через кость, то формируются: *канал, каналец, щель, вырезка*.

На поверхности каждой кости имеются точечные отверстия, уходящие в глубь кости – *питательные отверстия*



Скелет человека

Состоит из примерно **206** костей

- **Осевой скелет:**
позвоночный столб,
грудная клетка,
череп
- **Добавочный скелет:**
кости верхних конечностей: пояс,
свободная часть
кости нижних конечностей: пояс,
свободная часть

Позвонки

Шейные (7)
Грудные (12)
Поясничные (5)
Крестец (5) и копчик (3-5)

Ребра и грудина

Ребра:	Грудина:
• истинные (I-VII пара)	все 3 части (рукоятка, тело, мечевидный отросток) сращены в <i>единую</i> кость (у взрослых)
• ложные (VIII-X пара)	
• колеблющиеся (XI, XII)	

Череп (скелет головы)

Мозговой отдел (8): *парные* – теменная, височная; *непарные* – лобная, клиновидная, затылочная и решетчатая

Лицевой отдел (15): *скелет жевательного аппарата* – *парные*: верхнечелюстная, нижняя челюсть; *непарные*: нижняя носовая раковина, небная, носовая, слезная, скуловая; *непарные*: подъязычная, сошник

Слайд 18

Скелет пояса верхней конечности

Лопатка	Ключица
---------	---------

Обеспечивают значительную подвижность верхней конечности

Скелет свободной верхней конечности

Свободная часть (3 отдела):

- проксимальный: плечевая кость
- средний: лучевая и локтевая кость
- дистальный: кости кисти

Слайд 19

Скелет свободной нижней конечности

Пояс	Свободная конечность
-------------	-----------------------------

Тазовая кость <ul style="list-style-type: none">• подвздошная• седалищная• лобковая	Свободная часть (3 отдела): <ul style="list-style-type: none">• проксимальный: бедренная кость• средний: большая и малая берцовая кости• дистальный: кости стопы
--	---

Слайд 1

Лекция 3

АРТРОСИНДЕСМОЛОГИЯ

Учение о соединении костей

Слайд 2

Соединения костей

объединяют кости скелета в единое целое, *удерживают* их возле друг друга и *обеспечивают* им большую (меньшую) *подвижность*

- **непрерывные (синартрозы):** между костями есть прослойка соединительной ткани или хряща. *Щель* или *полость* между соединяющимися костями отсутствует
- **прерывные (диартрозы или суставы):** наличие между костями *полости* и синовиальной мембраны, выстилающей изнутри суставную капсулу
- **симфизы (полусуставы):** имеется небольшая щель в хрящевой или соединительнотканной прослойке между соединяющимися костями

Слайд 3

Непрерывные соединения костей – синартрозы

Имеют большую упругость, прочность и, как правило, ограниченную подвижность:

- **фиброзные (синдесмозы):** соединения костей при помощи собственно соединительной (волокнистой) ткани
- **хрящевые (синхондрозы):** соединения костей при помощи хрящевой ткани
- **костные (синостозы):** соединения костей при помощи костной ткани (заменяет хрящевую)

Слайд 4

Фиброзные соединения костей

- **синдесмоз (в):** образован соединительной тканью, коллагеновые волокна которой срастаются с надкостницей соединяющихся костей – **связки, межкостные перепонки**
- **шов (встречается только в черепе):** между краями соединяющихся костей есть узкая соединительнотканная прослойка – **зубчатый (а), чешуйчатый, плоский**
- **вколачивания (б):** соединение зуба с костной тканью зубной альвеолы

Слайд 5

Хрящевые соединения костей (синхондрозы)

- **непрерывные и полупрерывные**
- **временные:** хрящевая прослойка сохраняется до определенного возраста
- **постоянные:** соединяющий кости хрящ существует в течение всей жизни

Слайд 6

Прерывные соединения костей – диартрозы (суставы)



вспомогательные образования: суставные диски и мениски, суставная губа, синовиальные сумки

Слайд 7

Биомеханика суставов

В суставах движения совершаются вокруг трех главных осей.

Различают следующие виды движений в суставах:

- вокруг фронтальной оси (*сгибание и разгибание*)
- вокруг сагиттальной оси (*приведение, отведение*)
- вокруг продольной оси (*ротация: пронация и супинация*)
- переход с одной оси на другую (*круговое движение*)

Размах (объем) движений зависит от разности угловых величин сочленяющихся поверхностей

Слайд 8

Существует четыре типа подвижных суставов



Слайд 9



Слайд 10



Слайд 11



Слайд 12



Классификация суставов

Суставы отличаются числом сочленяющихся костей (суставных поверхностей) и формой этих поверхностей

- в зависимости от числа суставных поверхностей:
простой (2) и сложный (3 и более) суставы
- по форме суставных поверхностей:
цилиндрический, эллипсоидный, шаровидный (чашеобразный и плоский)

Различают: *комплексный* сустав – полость сустава разделена диском (мениском) на 2 этажа и *комбинированный* сустав – два анатомически изолированных сустава, действующие совместно

Суставы (анатомо-физиологическая классификация)

- Одноосный**
 - цилиндрический
 - блоковидный
 - винтообразный

Блоковидный сустав (локтевой)
- Двухосный**
 - эллипсоидный
 - седловидный
 - мыщелковый

эллипсоидный (лучезапястный)

седловидный
- Трёхосный (многоосный)**
 - шаровидный
 - чашеобразный
 - плоский

Шаровидный сустав (плечевой)

Симфизы (полусуставы)



Встречаются в:

- грудине:**
симфиз рукоятки грудины
- позвоночном столбе:**
межпозвоночные симфизы
- тазу:**
лобковый симфиз

Переходные соединения (фиброзные или хрящевые), в толще которых есть небольших размеров полость в виде узкой щели. Делают возможными небольшие смещения костей относительно друг друга

МИОЛОГИЯ

Учение о мышцах

Мышечная ткань

- гладкая
- поперечно-полосатая:
 - скелетная
 - сердечная



Строение мышц



Оболочки мышцы:

- **эндомизий:** окружает пучок мышечных волокон
- **перимизий:** окружает пучки мышечных волокон
- **эпимизий:** окружает мышцу, продолжается на сухожилие под названием **перитендиния**

Слайд 19



Слайд 20

Классификация мышц

- по форме: 1) *длинные*, 2) *короткие*, 3) *широкие*, 4) *круглые*
- по внутренней организации: 1) *простые*, 2) *перистые*
- по положению: 1) *поверхностные*, 2) *глубокие*, 3) *наружные*, 4) *внутренние*, 5) *латеральные*, 6) *медialьные*
- по отношению к суставу: 1) *одно-*, 2) *дву-*, 3) *многосуставные*

Слайд 21

Формы мышц

веретенообразная двуглавая дву-брюшная ленто-видная дву-одно-перистая

1 – головка, 2 – брюшко, 3 – хвост, 4 – промеж. сухож., 5 – сухож. нити

Вспомогательный аппарат мышц

Фасции	Влагалища
	сухожилия (поперечный разрез)

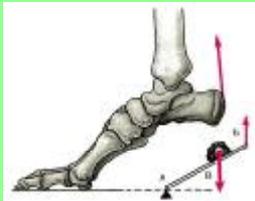
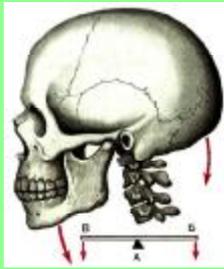
Функциональная характеристика мышц

- **анатомический поперечник**: площадь поперечного сечения перпендикулярная длинной оси мышцы, проходящая через тело в наиболее широкой части
- **физиологический поперечник**: суммарная площадь поперечного сечения всех мышечных волокон, входящих в состав мышцы

Биомеханика опорно-двигательного аппарата

Виды рычагов

<i>Рычаг первого рода</i>	<i>Рычаг второго рода</i>	
	рычаг силы	рычаг скорости



А – точка опоры, Б – точка приложения силы, В – точка сопротивления

Лекция 4

Спланхнология

Учение о внутренностях

— раздел анатомии, посвященный изучению пищеварительной, дыхательной, выделительной и репродуктивной систем.

Слайд 2

Внутренние органы (viscera – лат., splanchna – греч.) располагаются в полостях тела (грудной, брюшной, полости таза, а также в области головы и шеи)

паренхиматозные

трубчатые (полые)

Печень, поджелудочная железа, легкие, почки и др.

Пищевод, желудок, кишка, трахея, мочеточники и др.

Стенки **трубчатых органов** состоят из 4-х оболочек:

- слизистая
- подслизистая
- мышечная
- адвентиций или серозная оболочка

Слайд 3

Строение стенки трубчатых органов

- **Эпителий**
- **Собственная пластинка слизистой оболочки**
- **Мышечная пластинка слизистой оболочки**
- **Подслизистая основа**
- **Мышечная оболочка**
- **Адвентиция** или у некоторых органов **серозная оболочка,**

Слайд 4

• **Слизистая оболочка** состоит из нескольких слоев:

1) **Эпителий** (*многослойный плоский эпителий* в ротовой полости, глотке, пищеводе, конечном отделе прямой кишки; *переходный* в мочевыводящих путях; *однослойный цилиндрический* в желудке, толстой кишке; *призматический* в тонкой кишке, трахее).

2) **Мышечная пластинка** слизистой оболочки – располагается на границе с подслизистой основой, ее сокращение приводит к образованию складок слизистой оболочки.

Функции слизистой оболочки:

- барьерная (между стенкой трубки и внешней средой-содержимым органа),
- защитная,
- секреторная.

Слайд 5

Железы:

одноклеточные

(бокаловидные клетки)

многоклеточные

по форме:



по строению:

- трубчатые
- альвеолярные
- трубчато-альвеолярные
- простые
- сложные

Слайд 6

- **Подслизистая оболочка**, образует следующий слой стенки трубчатого органа. В подслизистой основе располагаются кровеносные и лимфатические сосуды, нервы, в эту оболочку проникают железы. Благодаря наличию подслизистой основы слизистая оболочка может смещаться и образовывать складки. При отсутствии подслизистой основы слизистая оболочка срастается с подлежащим слоем и складок не образует.

Слайд 7

- **Мышечная оболочка**, кнаружи от подслизистой основы. В начальных отделах пищеварительного тракта (полость рта, верхняя треть пищевода) и в конце его (наружный сфинктер заднего прохода) мышечная оболочка состоит из *поперечно-полосатой* (исчерченной) мышечной ткани, а в остальных отделах - из *гладкой* (неисчерченной) мышечной ткани.

Образует два слоя, **круговой** (внутренний) слой и **продольный** (наружный) слой.

Функция – продвижение пищевой массы по пищеварительному тракту и ее перемешивание. В органах дыхательной системы и мочеполового аппарата – регуляция просвета бронхов, мочевыводящих и половых путей.

Слайд 8

- **Адвентиция** или у некоторых органов **серозная оболочка**, является наружной оболочкой пищеварительной и дыхательной трубок, мочевыводящих и половых путей.

Адвентиция глотки, пищевода, трахеи образована рыхлой волокнистой соединительной тканью, в ней проходят сосуды и нервы.

Серозная оболочка брюшина покрывает брюшную часть пищевода, желудок, тонкую кишку и другие органы брюшной полости.

В грудной полости серозный покров легких называется плеврой. Сердце покрыто висцеральной пластинкой серозного перикарда (эпикард).

Слайд 9

Пищеварительная система

- полость рта,
- слюнные железы
- глотка,
- пищевод,
- желудок,
- тонкая кишка,
- толстая кишка,
- печень,
- поджелудочная железа

Слайд 10

Полость рта

Располагаются:

- *зубы*
- *язык*
- *открываются протоки больших и малых слюнных желез*

Разделена на:

- *преддверие рта*
- *собственно полость рта*

Слайд 11



Зубы

- *резцы (2)*
- *клыки (1)*
- *малые коренные (2)*
- *большие коренные (3)*

Слайд 12

Язык

Сосочки языка:

- *нитевидные* (по всей поверхности спинки языка)
- *грибовидные* (на вершукке и по краям языка)
- *желобоватые* (кпереди от пограничной борозды, V)
- *листовидные* (плоские пластинки на краях языка)

Мышцы языка:

- *собственные*
- *скелетные*

Слайд 13

Железы рта

Малые слюнные железы:

- **серозные:** язычные (выделяют жидкость богатую белком)
- **слизистые:** небные, язычные (выделяют слизь)
- **смешанные:** щечные, молярные, губные, язычные (смешанный секрет)

Большие слюнные железы:

- **околоушная:** сложная альвеолярная, серозного типа
- **поднижнечелюстная:** альвеолярно-трубчатая, смешанный секрет
- **подъязычная:** секрет слизистого типа, 2 протока

Слайд 14

Небо

- **твердое:** занимает передние 2/3
- **мягкое:** занимает заднюю 1/3

Мышцы мягкого неба:

- 1. **м. напрягающая небную занавеску:** парная
- 2. **м. поднимающая небную занавеску:** парная
- 4. **небно-язычная м.:** парная
- 5. **м. язычка:** парная
- 6. **небно-глоточная м.:** парная

Слайд 15

Глотка

- **носовая часть:** проходят дыхательные пути
- **ротовая часть:** проходят пищевой и дыхательные пути
- **гортанная часть:** проходит пищевой путь

Мышцы глотки:

- **сжиматели (констрикторы):** верхний, средний и нижний
- **подниматели:** шилоглоточная, трубкоглоточная

Слайд 16

Пищевод

- **шейная часть:** находится между трахеей и позвоночным столбом
- **грудная часть:** на уровне IV грудного позвонка соприкасается с аортой
- **брюшная:** 1-3 см длиной, прилежит к задней поверхности левой доли печени

Сужения

- **первое:** VI-VII шейный п. (глотка переходит в пищевод)
- **второе:** IV-V грудной п. (пищевод прилежит к задней поверхности левого бронха)
- **третье:** на уровне диафрагмы

Слайд 17



Слайд 18

Стенка желудка

- **серозная оболочка**
- **подсерозная основа**
- **мышечная (3 слоя):**
 - продольный (наружный)
 - круговой (средний)
 - косые волокна (внутренний)
- **подслизистая основа**
- **слизистая**

Слайд 19

Тонкая кишка

- *12-ти перстная:* верхняя, нисходящая, горизонтальная, восходящая части
- *тощая:* занимает левую верхнюю часть брюшной полости
- *подвздошная:* занимает правую нижнюю часть брюшной полости

Слайд 20

Строение слизистой тонкой кишки

- *образует круговые складки (до 650):* длина 1/2-2/3 окружности, высота 8 мм
- *наличие выростов: кишечных ворсинок (4-5 млн.)*

Слайд 21

Толстая кишка

на наружной поверхности 3 продольных тяжа:

- *брыжеечная,*
- *сальниковая и*
- *свободная ленты*
- *между лентами имеются многочисленные мешкообразные выпячивания: гаустры ободочной кишки*
- *на наружной поверхности вдоль свободной и сальниковой лент располагаются: сальниковые отростки*

Слайд 22

Толстая кишка

- слепая кишка (1)
- восходящая ободочная кишка (2)
- поперечная ободочная кишка (3)
- нисходящая ободочная кишка (4)
- сигмовидная ободочная кишка (5)
- прямая кишка (6)

Рентгенограмма
толстой кишки



Слайд 23

Прямая кишка

Строение стенки:

- в *верхнем отделе*: окружена брюшиной со всех сторон (интраперитонеально)
- в *среднем отделе*: окружена брюшиной с 3-х сторон (мезоперитонеально)
- в *нижнем отделе*: брюшиной НЕ покрыта (представлена адвентицием)

Слайд 24

Печень

- 2 поверхности: 1) диафрагмальная, 2) висцеральная
- Диафрагмальная поверхность выпуклая, имеет сердечное вдавление, разделена серповидной связкой (дупликацией брюшины) на 2 доли
- 2 доли: (i) правая и (ii) левая;

Слайд 25

Висцеральная поверхность:

2 сагиттальные и поперечная борозды.

- В области поперечной борозды находятся **«ворота»** печени:
- воротная вена, печеночная артерия и нервы (входят в печень);
- общий печеночный проток и лимфатические сосуды (выходят из «ворот»)

Слайд 26

5 секторов: правые парамедиальный и латеральный; левые дорсальный, латеральный и парамедиальный.

Сектор – участок печени, в который входят ветвь воротной вены 2-го порядка и соответствующая ветвь печеночной артерии, нервы, а выходит секторальный желчный проток.

8 постоянных сегментов (обозначаются С1-С8), нумерация начинается от борозды полую вены, против часовой стрелки.

Сегмент – участок печени, окружающий ветвь воротной вены 3-го порядка, соответствующую печеночную артерию и желчный проток

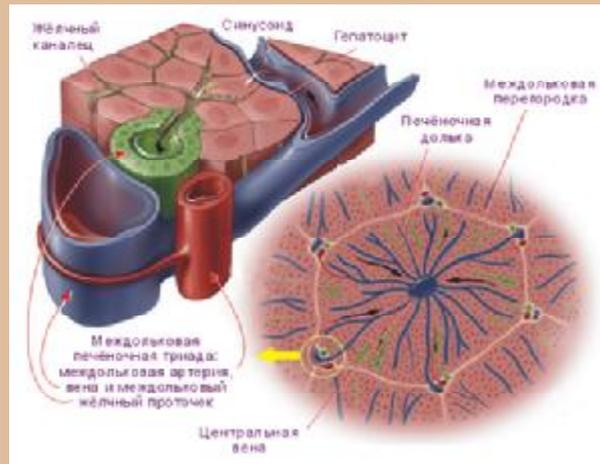
Слайд 27

Внутреннее строение печени

- Печень снаружи покрыта фиброзной капсулой (Глиссоновой);
- Соединительная ткань вдаётся в паренхиму и делит ее на **дольки** (гексагональной формы; диаметр 1,5 мм; всего в печени около 500 000 долек);
- Между дольками ветви воротной вены, печеночной артерии, желчный проток – **печеночная триада**;
- Имеет **2 капиллярные сети**: 1) артерио-венозная (как у всех органов), 2) венозно-венозная (образована воротной веной, собирающей кровь от непарных органов брюшной полости: желудка, кишечника, поджелудочной железы, селезенки, большого сальника);
- От 2-х капиллярных сетей кровь собирается во **внутридольковые гемокapилляры**, а затем в **центральный вену дольки**;
- Центральные вены собираются в **поддольковые вены**, а те в свою очередь в систему печеночных вен, и наконец 3-4 печеночных вены впадают в нижнюю полую вену.

Слайд 28

Строение печеночной долики



Слайд 29

Строение секреторного аппарата печени

Т.н. **желчный капилляр**: не имеет собственной мембраны (межклеточное пространство, ограниченное мембранами гепатоцитов), окружен гепатоцитами, которые выделяют в межклеточное пространство желчь:

Желчные капилляры собираются в **междольковые желчные протоки**;

Междольковые протоки собираются в **желчный проток** → **правый и левый печеночные протоки** → **общий печеночный проток** (сливается с пузырным протоком) → **общий желчный проток**.

Слайд 30

Желчный пузырь

Резервуар в котором депонируется желчь

3 части: 2 сфинктера:

- **дно;**
- **тело;**
- **шейка**
- **сфинктер общего желчного протока**
- **сфинктер Одди**

Шейка продолжается в пузырный проток, сливающийся с общим печеночным протоком.

Открывается на верхушке большого сосочка (Фаттеров сосочек) 12-ти перстной кишки.

Слайд 31

Поджелудочная железа

Сложная альвеолярно-
трубчатая железа
дольчатого строения

3 части:

- *головка*;
- *тело*;
- *хвост*

Выводной проток поджелудочной железы начинается в области хвоста, открывается на верхушке большого сосочка 12-ти перстной кишки (соединяется с общим желчным протоком). В головке железы начинается *добавочный проток* (открывается на вершине малого сосочка 12-ти перстной кишки).

Слайд 32

Брюшина

Серозная оболочка, выстилающая брюшную полость и покрывающей внутренние органы, расположенные в этой полости.

Образована: ¹⁾ *собственно пластинкой серозной оболочки* и ²⁾ *однослойным плоским эпителием (мезотелием)*. Представляет собой непрерывный листок, переходящий со стенок брюшной полости, которую ограничивает, на органы и с органов на ее стенки.

- *Париетальная брюшина* – выстилает стенки брюшной полости;
- *Висцеральная брюшина* – покрывает органы, находящиеся в брюшной полости

Брыжейка – удвоение (дупликация) брюшины при переходе ее на некоторые внутрибрюшинно лежащие органы: тонкая и ободочная кишка

Слайд 1

Лекция 5

Анатомия органов дыхания

К дыхательной системе относятся органы, обеспечивающие функцию внешнего дыхания, а также ряд важных не дыхательных функций.

Слайд 2

Дыхательная система

Дыхательные пути

Верхний отдел:

Полость носа
Носовая часть глотки
Ротовая часть глотки

Нижний отдел:

Гортань
Трахея
Бронхи

Дыхательные органы

Правое и левое легкое – главные органы дыхательной системы, именно в них происходит газообмен между воздухом и кровью

Дыхательные пути состоят из трубок, просвет которых сохраняется вследствие наличия в их стенках костного или хрящевого скелета.

Проходя через дыхательные пути воздух очищается, согревается, увлажняется

Слайд 3

Наружный нос

Область носа, regio nasalis, включает наружный нос, внутри которого находится полость носа.

- **корень:** отделен от лба переносьем
- **спинка носа:** образована боковыми сторонами наружного носа
- **крылья носа:** нижние части боковых сторон
- **верхушка носа**

Скелет:

- **костный скелет:** носовые кости и лобные отростки верхних челюстей
- **хрящевой скелет:** латеральный хрящ, большой и малый хрящи крыла (все парные) и хрящ перегородки носа (непарный)

Слайд 4

Полость носа

Носовые ходы:

- **верхний:** открываются задние ячейки решетчатой кости, пазухи клиновидной кости
- **средний:** открываются лобная пазуха, средние и передние ячейки решетчатой кости, верхнечелюстная пазуха
- **нижний:** открывается носослезный проток

Слизистая:

- **обонятельная область**
- **дыхательная область**

Слайд 5

Глотка

На уровне хоан на боковых стенках глотки находятся **глочные отверстия слуховых (Евстахиевых) труб**. В области трубных отверстий находятся **трубные миндалины**, которые вместе с непарной **глочной миндалиной** (граница верхней и задней стенки глотки) входят в состав **лимфоидного кольца Пирогова-Вальдейера**.

**Дыхательный и
пищеварительный пути
в области глотки**

Слайд 6

Гортань

3 отдела:

- **верхний:** преддверие гортани. От входа до складок преддверья.
- **средний:** от складок преддверья до голосовых складок (располагается желудочек гортани)
- **нижний:** подголосовая полость

Слайд 7

Хрящи гортани

Соединяются друг с другом, а также с подъязычной костью при помощи суставов и связок

• **непарные:**

- щитовидный: гиалиновый
- перстневидный: гиалиновый
- надгортанник: эластический

• **парные:**

- черпаловидный: гиалиновый
- рожковидный: гиалиновый
- клиновидный: эластический

2 сустава:

- **перстнещитовидный:** вокруг фронтальной оси
- **перстнечерпаловидный:** вокруг вертикальной оси

Слайд 8

Мышцы гортани

- *расширители голосовой щели*: задняя перстнечерпаловидная мышца
- *суживатели голосовой щели*: латеральная перстнечерпаловидная, щиточерпаловидная, поперечная и косая черпаловидная мышцы
- *напрягающие голосовые связки*: перстнещитовидная и голосовая мышцы

Слайд 9

Гортань (голосовые связки)

2 части:

- *перепончатая часть*: передняя
- *межхрящевая часть*: задняя

Длина голосовой щели у мужчин: 20-24 мм, у женщин: 16-19 мм.

Ширина при спокойном дыхании – 5 мм, при голосообразовании – 15 мм.

Слайд 10

Трахея

Непарный орган, служащий для прохождения воздуха. На уровне V грудного позвонка делится на 2 главных бронха – *бифуркация трахеи*

Трахея – трубка длиной 9-11 см, несколько сдавленная в передне-заднем направлении. Состоит из 2-х частей: *шейной* и *грудной*.

Основу трахеи составляют 16-20 хрящевых гиалиновых *полуколец*, занимают около 2/3 окружности

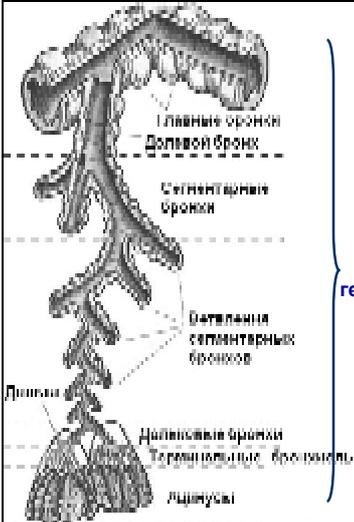
Оболочки трахеи

- **Слизистая оболочка** выстлана многорядным призматическим реснитчатым эпителием:
 - ✓ **Реснитчатые** клетки
 - ✓ **Бокаловидные** клетки (секрет содержит *гиалуроновую и сиаловую кислоты, иммуноглобулины*)
 - ✓ **Нейроэндокринные** клетки (выделяют *пептидные гормоны и биогенные амины*).
 - ✓ **Базальные** клетки (*камбиальные*).
- **Подслизистая основа** состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани, переходящей в плотную волокнистую соединительную ткань надхрящницы (содержит **смешанные белково-слизистые железы**).
- **Волокнисто-хрящевая оболочка** состоит из 16-20 гиалиновых хрящевых полуколец.
- **Адвентициальная оболочка** состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Бронхи

Стенка напоминает стенку трахеи – основу скелета составляют хрящевые *полукольца* (в правом 6-8, в левом 9-12).

Правый бронх короче и шире левого, более вертикально расположен



Долевые бронхи делятся на:

- сегментарные бронхи
- ↓
- дольковые бронхи
- ↓
- концевые бронхиолы (20)
- ↓
- дыхательные бронхиолы
- ↓
- альвеолярные ходы
- ↓
- альвеолярные мешочки

23 генерации

Ветвление бронхов в легких

Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолы образуют альвеолярное дерево (**легочный ацинус**) – структурно-функциональную единицу легкого

d альвеолярного хода ~ 0,2 – 0,6 мм; d альвеолы ~ 0,25 – 3 мм

В легком насчитывается 150 000 ацинусов, 300-350 млн. альвеол, общая площадь дыхательной поверхности равна ~ 80 м²

Легкие

3 поверхности:

- **НИЖНЯЯ:** диафрагмальная
- **реберная:** наибольшая по протяжению, отдельно выделяют позвоночную часть реберной поверхности
- **медиальная:** обращена в сторону средостенья

3 края:

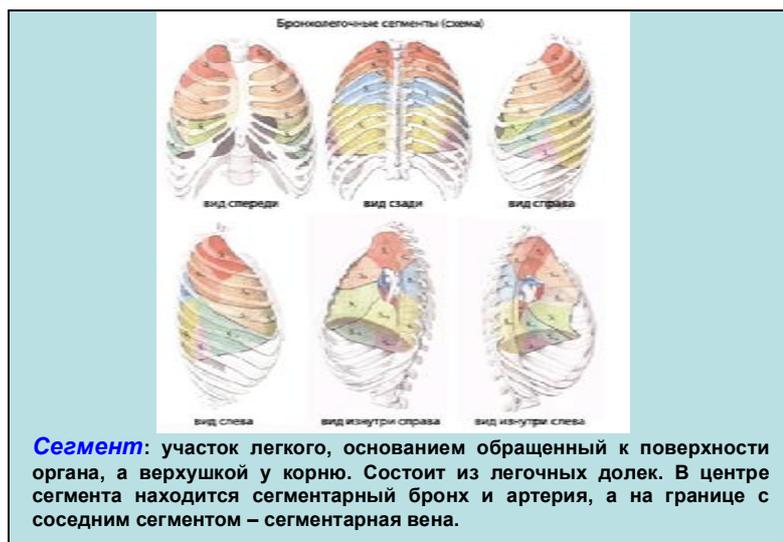
- **передний:** отделяет реберную поверхность от медиальной
- **задний:** отделяет реберную поверхность от медиальной
- **нижний:** отделяет диафрагмальную поверхность

Легкие

2 щели:

- **КОСАЯ:** разделяет правое и левое легкие на верхнюю и нижнюю доли
- **ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ:** в правом легком отсекает среднюю долю
 - **правое легкое:** 3 доли
 - **левое легкое:** 2 доли

Ворота легкого: входят – легочная артерия, главный бронх, нервы; выходят – легочная вена, лимфатические сосуды. Перечисленные структурные элементы образуют **корень легкого**.



Плевральные оболочки и полость

2 листка:

- **висцеральный:** плотно срастается с тканью органа
- **париетальный:** реберная, медиальная и диафрагмальная плевра

Плевральная полость заполнена серозной жидкостью

Кровоснабжение легкого

- **Васкуляризация** легкого осуществляется по двум системам сосудов – **легочной** и **бронхиальной**.
- Ветви **легочной артерии** образуют капиллярную сеть альвеол. В альвеолярных капиллярах эритроциты располагаются в один ряд, что создает оптимальные условия для **газообмена** между гемоглобином эритроцитов и альвеолярным воздухом. Альвеолярные капилляры собираются в посткапиллярные венулы, формирующие систему легочной вены, по которой обогащенная кислородом кровь вращается в сердце.
- **Бронхиальные артерии**, составляющие вторую, истинно артериальную систему, отходят от аорты, питают бронхи и легочную паренхиму артериальной кровью. Посткапиллярные венулы, отходящие от бронхов, объединяются в мелкие вены, которые дают начало передним и задним бронхиальным венам.
- На уровне мелких бронхов располагаются **артериоловенулярные анастомозы** между бронхиальными и легочными артериальными системами.

Слайд 20

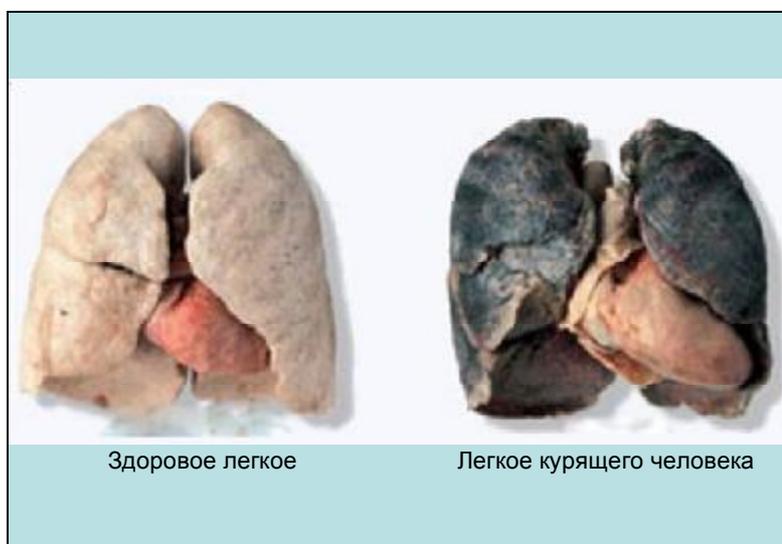
Средостенье – комплекс органов, расположенных между правой и левой плевральными полостями

2 отдела:

- *верхнее средостенье:*
- *нижнее средостенье:* переднее, среднее, заднее

Поперечный распил груди на уровне IX грудного позвонка

Слайд 21



Слайд 1

Лекция 6

Анатомия мочевых органов

Мочевые органы – органы участвующие в образовании, накоплении и выведении мочи



Расположение (топография) почки

Почка (*ren* – лат., *nephros* – греч.) парный орган бобовидной формы. Располагаются в полости живота, в поясничной области (Th₁₂ – L₁₋₂), по обе стороны от позвоночника и лежат *забрюшинно*. Левая почка располагается выше правой

- В каждой почке различают:
- 2 поверхности: *передняя поверхность* – выпуклая и обращена латерально; *задняя поверхность* – уплощена;
- 2 края: *латеральный край* – выпуклый и обращен к задней стенке живота; *медиальный край* – вогнут и обращен вниз, медиально и вперед;
- 2 полюса: верхний и нижний.

Топография почек

Правая почка

- передняя поверхность соприкасается с *надпочечником*, прилежит к *печени*, к *правому изгибу ободочной кишки*;
- вдоль медиального края спускается *двенадцатиперстная кишка*.

Левая почка

- передней поверхностью соприкасается с *надпочечником*, верхняя треть прилежит к *желудку* и к *поджелудочной железе*,
- латеральный край в верхней части прилежит к *селезенке*, в нижней части передней медиальной поверхности соприкасается с *петлями тощей кишки* и *левым изгибом ободочной кишки*.
- Задняя поверхность каждой почки в верхнем отделе прилежит к *диафрагме*, а ниже XII ребра — к *большой поясничной мышце и квадратной мышце поясницы*, образующими почечное ложе.

Ворота почки

Почечные ворота – углубление в среднем отделе медиального края: вступают: почечная артерия и нервы, выходят: мочеточник, почечная вена, лимфатические сосуды (образуют почечную ножку)

Фиксирующий аппарат почки:

- почечное ложе (мышцы задней стенки живота)
- почечная ножка (сосуды ворот почки)
- почечная фасция и оболочки:

✓ **почечная фасция**: предпочечный и позадипочечный листок (может срастаться с брюшиной)

✓ **жировая капсула**

✓ **фиброзная капсула** (эластические волокна, миоциты, легко снимается)

Почечные сегменты (5)

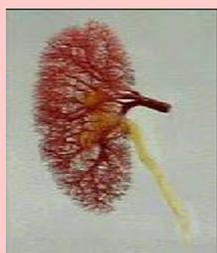


Сегмент объединяет 2-3 почечные доли (пирамида и прилежащее корковое вещество), каждая из которых состоит из ~ 600 корковых долек

Строение почки

- поверхностный слой: *корковое вещество* (от 0,4 до 0,7 см) – состоит из почечных телец, проксимальных и дистальных канальцев нефрона
- глубокий слой: *мозговое вещество* (от 2 до 2,5 см) – представлен участками в форме пирамид, состоит из нисходящих и восходящих частей нефронов, собирательных трубочек и сосочковых канальцев

Кровоснабжение нефрона



В сутки через почки проходит от **1500** до **1800** л крови

Почечная артерия (ветвь брюшной аорты) → сегментарные артерии → междольковые артерии → дуговые артерии → междольковые артерии, дающие начало → *приносящим клубочковым артериолам*.

Кровоснабжение нефрона

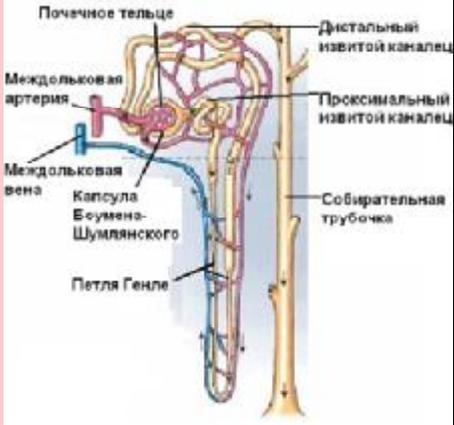
Приносящая клубочковая артериола → капилляры клубочка (*Мальпигиево тельце*) → *выносящая клубочковая артериола* → капилляры («чудесная сеть») → венулы → междольковые вены → дуговые вены → междольковые вены → почечная вена → нижняя полая вена

Выносящая артериола и венула вторичной капиллярной сети образуют **прямые сосуды** (*vasa recta*), которые вместе с нисходящей и восходящей частью петли Генле образуют противоточную систему (осмотическое концентрирование мочи)

Нефрон

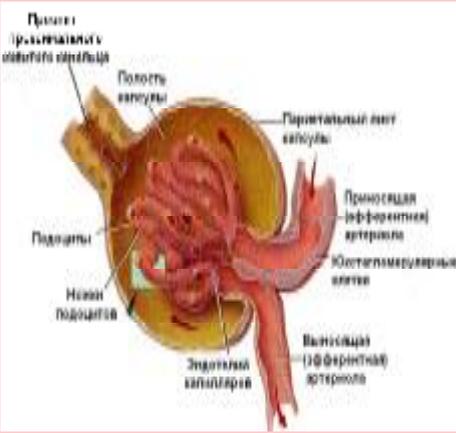
(структурно-функциональная единица почки)

- капсула клубочка (Боумена-Шумлянского)
- проксимальный извитой каналец
- петля нефрона (петля Генле)
- дистальный извитой каналец
- собирательная трубочка



Строение почечного (Мальпигиева) тельца

- Клубочек капилляров (гломерула – лат. *glomerulus*)
- Капсула Боумена-Шумлянского (имеет форму двустенной чаши):
 - ✓ париетальный листок
 - ✓ висцеральный листок, состоящий из подоцитов
 - ✓ полость капсулы, переходящая в просвет проксимального извитого канальца
- Юстагломерулярный аппарат



Функциональная роль отделов нефрона

- Мальпигиево тельце → **образование первичной мочи** (за сутки в просвет всех капсул почек фильтруется около 100 л первичной мочи)
- Проксимальный извитой каналец → стенка из цилиндрического эпителия со «щеточной каймой» → **реабсорбция** (Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , HCO_3^- , глюкозы, аминокислот, пептидов)
- Петля Генле → **осмотическое концентрирование мочи** (реабсорбция воды), секреция мочевины, щавелевой кислоты, парааминогиппуровой кислоты
- Дистальный извитой каналец → **реабсорбция** (Na^+ , Cl^- , мочевины), **секреция** K^+
- Собирательные трубочки → **осмотическое концентрирование мочи** (реабсорбция воды, секреция мочевины)
- Юстагломерулярные клетки эндотелия приносящих артериол → продуцируют и выделяют в кровь белок **ренин** (активизирует ангиотензиновую систему регуляции АД) и **почечный эритропоэтический фактор** (стимуляция созревания эритроцитов)

Классификация нефронов

➤ **Корковые нефроны** — 70-80 %. Почечные тельца расположены в корковом веществе, имеют относительно короткую петлю Генле, которая спускается лишь в наружную часть мозгового вещества

➤ **Околomозговые (юкстамедуллярные) нефроны** — 20-30 %. Имеют длинную петлю Генле, проникающую глубоко в мозговой слой, в некоторых случаях захватывая его целиком вплоть до верхушек сосочков.

После завершения процесса осмотического концентрирования общий объем выделяемой мочи снижается до 1,5 л в сутки.

Почечные чашки, почечная лоханка

Собирательные трубочки открываются через сосочковые отверстия (10-20) в малые чашки, которые образуют большие чашки, почечную лоханку. Почечная лоханка переходит в мочеточник.

- **Малые чашки** (8 — 9) охватывают 1 — 3 почечных сосочка и открываются в одну из больших чашек.

- **Большие чашки** (обычно две — верхняя и нижняя) сливаются в одну почечную лоханку (греч. *pyelos*), которая выходит через ворота почки и, загибаясь вниз, переходит в мочеточник.

Форникальный аппарат (ФА). Проксимальный отдел чашки, окружающий основание сосочка, возвышается над его верхушкой в виде свода. В стенке свода чашки находятся гладкие мышечные волокна, которые вместе с соединительной тканью и прилегающими нервами и сосудами (кровеносными и лимфатическими) составляют **ФА**. **ФА** препятствует обратному току мочи из чашек в собирательные каналцы.

В стенке почечной чашки имеются четыре мышцы: выше свода, вокруг него, вдоль чашки и вокруг чашки. Мышцы расширяют или суживают полость чашки, способствуя накоплению или выведению мочи.

Почечные чашки и лоханка

Различают три формы экскреторного дерева (М. Г. Привес):

- 1) эмбриональную (**ампулярную**) — мешковидная лоханка, в которую впадают малые чашки (большие отсутствуют);
- 2) Фетальную (**древовидную**) — большое число малых и больших чашек, переходящих в мочеточник (отсутствует лоханка);
- 3) Зрелую (**смешанную**) — малые чашки сливаются в 2-3 большие и переходят в лоханку.

Мочеточник

Полый трубчатый орган длиной 30-35 см и диаметром до 8 мм
Обеспечивает выведение мочи из почки в мочевой пузырь.

3 части:

- брюшная
- тазовая
- внутривентрикулярная

Стенка:

- слизистая
- мышечная: 2 (3) слоя
- адвентиций

3 сужения:

- начало мочеточника из лоханки
- переход брюшной части в тазовую
- место впадения в мочевой пузырь

Мочевой пузырь

Резервуар для мочи, форма и размеры которого изменяются по мере заполнения его мочой.

Емкость 250-500 мл

Детрузор – мышца верхушки и тела мочевого пузыря (изгнание мочи)

Сфинктер – мышца области дна мочевого пузыря (препятствует поступлению мочи в мочеиспускательный канал)

Мочевой пузырь



Стенка:

- ✓ **слизистая** в наполненном состоянии – 2-3 мм, в опорожненном – 12-15 мм
- ✓ **мышечная**: 3 слоя
- ✓ **адвентиций**

Мужской мочеиспускательный канал

Непарный орган в форме трубки (d 0,5-0,7 см; длина 16-22 см). Пробождает предстательную железу, мочеполовую диафрагму и губчатое тело полового члена. Служит для выведения мочи и выбрасывания семени

Топографически выделяют:

- предстательную часть: ~ 3 см
- перепончатая часть: ~ 1,5 см
- губчатая часть: около 15 см

2 части:

- фиксированная
- подвижная

Женский мочеиспускательный канал

Непарный орган в форме короткой и слегка изогнутой трубки (d 0,8-1,2 см; длина 2,5-3,5 см). Сращен с передней стенкой влагалища. Наружное отверстие открывается на передней стенке влагалища

Анатомия репродуктивных органов женщины

К внутренним половым органам женщины относят влагалище, матку и ее придатки — маточные трубы и яичники

• **Влагалище** расположено в полости малого таза, переходит в шейку матки. Стенка состоит в основном из гладкомышечной и плотной соединительной ткани со множеством эластических волокон. Наружный слой содержит соединительную ткань с артериями, нервами и нервными сплетениями. Слизистая оболочка имеет поперечные и продольные складки. Многослойный плоский эпителий поверхности претерпевает циклические изменения, которые соответствуют менструальному циклу.

• **Матка** (длина тела около 5 см) расположена по средней линии таза между мочевым пузырем и прямой кишкой. Имеет форму перевернутой груши с плотными мышечными стенками и просветом в виде треугольника. Различают тело, дно, шейку и перешеек.

• **Стенка матки** состоит из серозной оболочки (**периметрий**), мышечной оболочки (**миометрий**) и внутренней слизистой оболочки (**эндометрий**). Наружный слой миометрия содержит в основном вертикальные волокна. Средний слой состоит из сети спиралевидных мышечных волокон. Внутренний слой состоит из круговых волокон, которые могут выполнять функцию сфинктера у перешейка и у

Придатки матки

К придаткам матки относят **маточные трубы** и **яичники**, а некоторые авторы — и **связочный аппарат** матки.

Маточные трубы (фаллопиевы трубы). Просвет трубы от верхнего угла полости матки к яичнику постепенно увеличивается в диаметре (имеет длину 10 см).

Различают четыре ее отдела:

- интрамуральный участок (внутри стенки матки, соединен с полостью матки). Его просвет имеет самый маленький диаметр (1 мм или менее),
- перешеек
- ампула (заканчивается вблизи яичника в виде воронки).

На воронке находятся ворсинки, которые окружают брюшное отверстие маточной трубы.

Стенка маточной трубы образована тремя слоями:

- наружный слой (серозной оболочки),
- промежуточный (мышечный)
- слизистая оболочка (эндосальпинкс).

Слизистая оболочка представлена реснитчатым эпителием и имеет продольные складки.

Придатки матки

Яичники, женские гонады представлены яичниками овальной или миндалевидной формы. В среднем их размеры составляют: ширина 2 см, длина 4 см и толщина 1 см.

Два полюса:

- Трубный (с помощью фимбрий связан с фаллопиевой трубой)
- Маточный (соединен с маткой собственной связкой яичника)

Два края:

- Свободный
- Брыжеечный (прикреплен к брыжейке, ворота яичника)

Две поверхности:

- Медиальная
- Латеральная

Строение яичника

Яичники покрыты эпителием, под которым находится слой соединительной ткани — белочная оболочка.

В яичнике различают два слоя:

- наружный **корковый** (содержит многочисленные фолликулы на разных стадиях развития)
- внутренний **мозговой** (из соединительной ткани, содержит сосуды и нервы).

Новорожденная девочка имеет 800 000 первичных фолликулов, а к периоду полового созревания их количество уменьшается до 400-500.

Анатомия репродуктивных органов мужчины

К репродуктивным органам мужчины относят: *яички* с их оболочками, *семявыносящие протоки с семенными пузырьками*, *предстательная железа*, *бульбоуретральные железы*, *половой член*, состоящий из пещеристых тел, мошонку.

Яички (лат. *testes*, греч. — *orchis*) парный орган овальной формы, расположен в мошонке.

- Две поверхности — медиальная и латеральная,
- два края — передний и задний,
- два полюса — верхний и нижний.

Левое яичко обычно опущено несколько ниже, чем правое. К заднему краю яичка подходят семенной канатик и придаток яичка.

Слайд 26

Строение яичка

1) Снаружи плотная *фиброзная оболочка* беловатой окраски. По заднему краю фиброзная оболочка вдается на короткое расстояние внутрь железистой ткани яичка в виде неполной вертикальной перегородки или утолщения — *средостения яичка*. От него лучеобразно отходят фиброзные перегородки, которые своими наружными концами прикрепляются к внутренней поверхности и делят всю паренхиму яичка на *дольки*. Число долек 250 — 300. Вершины долек обращены к средостению, а основания — к фиброзной оболочке.

2) Паренхима яичка состоит из семенных канальцев, в которых различают два отдела — *извитые канальцы* и *прямые канальцы*. В каждой дольке имеется 2 — 3 канальца. Извитые канальцы, приближаясь к средостению, соединяются друг с другом и суживаются в короткие прямые трубки. Прямые канальцы открываются в сеть ходов, расположенную в толще средостения.

Слайд 27

Строение яичка

Из сети яичка открываются 12—15 *выносящих канальцев*, которые направляются к головке придатка. Выносящие канальцы становятся извилистыми и образуют ряд конических долек придатка. Дольки открываются в *одиночный канал придатка*, который продолжается в *семявыносящий проток* (40 — 45 см).

Со стороны дна мочевого пузыря семявыносящий проток подходит к предстательной железе. В нижнем отделе он образует ампулу семявыносящего протока. Стенка состоит из трех слоев: наружной фиброзной оболочки, средней мышечной, внутренней слизистой.

Слайд 28

Семенные пузырьки

Семенные пузырьки – секреторные органы, вырабатывают жидкую часть семени.

Каждый семенной пузырек (12 см) переходит в узкий **выделительный проток**, который соединяется под острым углом с **семявыносящим протоком** той же стороны, образуя вместе с ним **семявыбрасывающий проток**. Он проходит через толщу предстательной железы и открывается в предстательную часть мочеиспускательного канала узким отверстием у основания семенного бугорка. Длина семявыбрасывающего протока около 2 см. Стенки семенных пузырьков состоят из тех же слоев, что и семявыносящий проток.

Слайд 29

Предстательная железа

Лат. *Prostata* – железистый и мышечный орган, охватывающий начальную часть мужского мочеиспускательного канала.

Секрет, составляет жидкую часть спермы и **стимулирующий спермин** (регулирует созревание сперматозоидов). Железистая ткань продуцирует **простагландины** – биологически активные вещества, производные ненасыщенных жирных кислот (арахидоновой, линолевой, линоленовой). Участвуют в регуляции обмена веществ (усиливают расщепление липидов в жировой, гликогена - в мышечной тканях, активируют образование кортикостероидов в надпочечниках и пр.

Как мышца – **непроизвольный сфинктер** мочеиспускательного канала, препятствует истечению мочи во время эякуляции.

Основание обращено к мочевому пузырю, верхушка, примыкает к мочеполовой диафрагме. Передняя поверхность обращена к лобковому симфизу, задняя поверхность прилежит к прямой кишке.

Семявыбрасывающие протоки входят в железу на задней поверхности,

Окружена фасциальными листками. Кнутри от фасциальной оболочки находится гладкомышечная и соединительная ткани.

Железистая ткань состоит из долек, в которых находятся тонкие разветвленные трубочки (20 — 30), вдающиеся в проток простаты. Он открывается на задней стенке предстательной части мочеиспускательного канала.

Слайд 30

Бульбоуретральные (Куперовы) железы

Две трубчато-альвеолярные железки величиной с горошину, располагаются в толще мышц мочеполовой диафрагмы

Выводной проток открывается в мочеиспускательный канал.

Выделяют тягучую жидкость, которая:

- защищает стенки мочеиспускательного канала от раздражения мочой.
- нейтрализует следы кислой мочи в уретре и помогает удалить остаточную мочу.

Лекция 7

АНГИОЛОГИЯ

Учение о сосудах

Сосудистая система представляет собой систему трубок, по которым через посредство циркулирующих в них жидкостей (**кровь, лимфа**) совершается доставка к клеткам и тканям необходимых питательных веществ и удаление продуктов их жизнедеятельности к экскреторным органам (почкам).

Два отдела:

- Кровеносная система (**артерии, вены, микроциркуляторное русло, сердце**) – замкнутая, образует два последовательно связанных круга кровообращения
- Лимфатическая система (лимфатические сосуды или **лимфангионы**) – незамкнутая, дополнительное звено венозного русла кровеносной системы

Кровеносная система

- Центральный орган, – **сердце**
- Кровеносные сосуды, **несущие кровь от сердца** к органам – **артерии**
- Сосуды, **возвращающие кровь** от органов к **сердцу** – **вены**
- Сосуды **микроциркуляторного русла**, выполняющие **обменную функцию** – **артериолы, прекапиллярные артериолы, капилляры, посткапиллярные венулы, венулы, артериоло-венулярные анастомозы**

Анатомия сердца

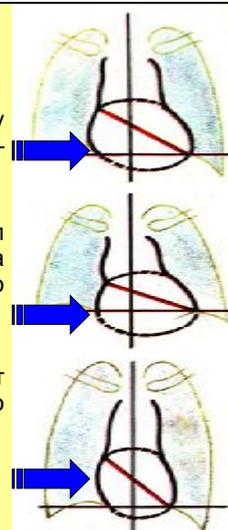
Сердце – полый мышечный орган, нагнетающий кровь в артерии во время систолы (сокращения миокарда) и принимающий венозную кровь во время диастолы (расслабления).

Расположено в нижнем средостении грудной клетки между париетальными листками плевры, на сухожильной части диафрагмы.

- **Верхушка** (обращена вниз, вперед и влево) - образована *левым желудочком*
- **Основание** (обращено вверх, назад и вправо) – образовано *предсердиями, венозным синусом*, а спереди *аортой и легочным стволом*
- **3 поверхности**: переднюю (грудинно-реберную), нижнюю (*диафрагмальную*) и левую (*легочную*)

Различают три основных положения сердца:

- **косое (диагональное)**, когда угол между продольными осями тела и сердца равен 45—55° (для мезоморфного типа),
- **поперечное (горизонтальное)**, когда угол между продольными осями тела и сердца составляет 55—65° (для брахиморфного типа),
- **вертикальное (продольное)**, если этот угол равен 35—45° (для долихоморфного типа).



Сердце (лат. – cor, греч. – cardia) :

Размеры: 9-11 x 6-8 x 10-15 см; **Масса:** 300 г (♂), 250 г (♀)
Камеры сердца: 2 предсердия и 2 желудочка (правые и левые)
Стенка сердца: 1) предсердия – 2-3 мм, 2) прав. желудочек – 4-6 мм, 3) лев. желудочек – 9-11 мм

На поверхности выделяют: *венечную борозду* (условная граница основания и верхушки), *переднюю и заднюю межжелудочковые борозды*

Слайд 7

Строение камер сердца

Предсердия принимают кровь из вен и проталкивают ее в желудочки:

В правое предсердие входят **верхняя и нижняя полые вены** и **венечная вена** (несут кровь от органов бедную кислородом).

В левое предсердие входят **2 правые и 2 левые легочные вены** (несут кровь от легких обогащенную кислородом)

Предсердно-желудочковые отверстия:

соединяют предсердие с соответствующим желудочком. Каждое закрывается **створчатым** клапаном

Слайд 8

Правое предсердие

На внутренней поверхности различают:

- ✓ **отверстия верхней (нижней) полых вен,**
- ✓ **заслонка нижней полых вен,**
- ✓ **гребенчатые мышцы,**
- ✓ **отверстие венечного синуса,**
- ✓ **заслонка венечного синуса,**
- ✓ **отверстия наименьших вен сердца,**
- ✓ **правое предсердно-желудочковое отверстие.**

Слайд 9

Левое предсердие

- неправильной кубовидной формы.
- Различают 5 отверстий: **отверстия легочных вен (4)** и **левое предсердно-желудочковое отверстие (1)**

Желудочки сердца

Форма конусовидная или пирами-дальная, основание обращено вверх.

Межжелудочковая перегородка : перепончатая - вверху
мышечная – в середине и внизу

Внутренняя поверхность: неровная **мышечные**
перекладкины и сосочковые мышцы

От сосочковых мышц начинаются **сухожильные хорды** –
прикрепляются к клапанам сердца

Клапаны сердца

Предсердно-желудочковый:

- **правый** – **3-х** створчатый (передняя, задняя и перегородчатая створки)

- **левый** – **2-х** створчатый (передняя и задняя створки)

Клапан аорты: состоит из **3-х** полулунных складок
(задняя, правая, левая)

Клапан легочного ствола: состоит из **3-х**
полулунных складок (передняя, правая, левая)

Строение стенки сердца

- **эндокард** – тонкий внутренний слой

- **миокард** – образован сердечной поперечно-полосатой мышечной тканью, идет от фиброзных колец сердца.

В **предсердиях:** 2 слоя – поверхност-ный (общий), внутренний (раздельный)

В **желудочках:** 3 слоя –**поверхностный** (волокна ориентирова-ны косо), переходит во **внутренний** (волокна идут продольно) и **средний** – круговые пучки волокон

- **эпикард** – является висцеральным листком серозного перикарда

Строение миокарда

- **Рабочие кардиомиоциты** имеют поперечную исчерченность, прямоугольной формы (1-2 ядра, много сократительных белков, много митохондрий), соединяются друг с другом с помощью **вставочных дисков**, которые передают возбуждение от клетки к клетке, что позволяет всем слоям миокарда сокращаться почти одновременно
- **Атипичные кардиомиоциты** (*проводящая система сердца*) меньшего размера, содержат меньше сократительных белков, но богато иннервированы нервными волокнами вегетативной нервной системы. Передают возбуждение к рабочим миоцитам. Способны к спонтанному возбуждению, что обуславливает **автоматию сердца!**
- Миокард предсердий и желудочков разобчен **фиброзными кольцами** (они не проводят возбуждение), поэтому предсердия и желудочки сокращаются обособленно.

Проводящая система сердца

осуществляет координацию и регуляцию сократительной функции сердца

- ◀ **синусно-предсердный узел** (Киса-Флека) – в стенке правого предсердия
- ◀ **предсерно-желудочковый узел** (Ашоффа-Тавары) – в толще нижнего отдела межпредсердной перегородки
- ◀ **предсердно-желудочковый пучок (пучок Гисса)**, делится на **правую и левую ножки Гисса**, распадающиеся на **волокна Пуркинье**

Перикард (околосердечная сумка)

Ограничивает сердце от остальных органов. Тонкий, плотный и прочный фиброзно-серозный мешок.

- **фиброзный перикард** – наружный листок
- **серозный перикард** – образован сердечной поперечно-полосатой мышечной тканью, идет от фиброзных колец сердца.

париетальная пластинка: выстилает изнутри фиброзный перикард

висцеральная пластинка: эпикард

перикардальная полость: содержит небольшое количество серозной жидкости

Слайд 16

АНГИОЛОГИЯ

Сердечно-сосудистая система:

Кровеносные сосуды

Слайд 17

Ток крови в сердце

1. По верхней, нижней и венечной в. кровь притекает в правые камеры сердца, по легочным в. – в левые камеры самотеком во время диастолы
2. Сокращение миокарда предсердий (систола предсердий) нагнетает кровь в желудочки (створчатые клапаны препятствуют току крови в предсердия)
3. Сокращение миокарда желудочков (систола желудочков) увеличивает давление крови на полулунные клапаны аорты и легочного ствола и когда они открываются происходит изгнание крови.

Слайд 18

2 круга кровообращения

- **большой** – начинается в левом желудочке (*аорта*), заканчивается в правом предсердии (*верхняя и нижняя полые вены*)
- **малый** – начинается в правом желудочке (*легочный ствол*), заканчивается в левом предсердии (*легочные вены*)

Открытие кровообращения



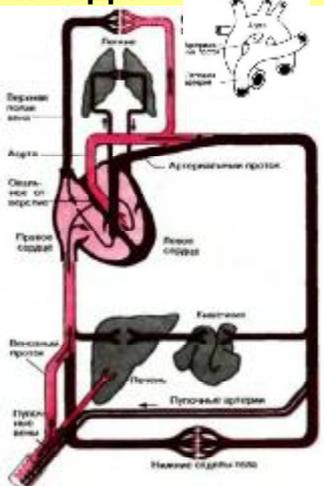
• **Вильям Гарвей (1578-1657):**
«Анатомические исследование о движении сердца и крови у животных» (1628)



• **М. Мальпиги (1628-1694):**

	артериальное русло
	капиллярная сеть
	венозное русло

Кровообращение плода



Кровообращение плода

В период внутриутробного развития дыхательная и пищеварительная системы полностью не функционируют и плод получает все необходимые вещества с кровью матери.

От плаценты отходит пупочная вена (несет насыщенную кислородом кровь матери). В теле плода пупочная вена дает две ветви:

- одна впадает в воротную вену печени,
- другая — в венозный (Аранциев) проток, впадающий в нижнюю полую вену.

Кровь из нижней части тела зародыша смешивается с артериальной кровью из плаценты и по нижней полой вене поступает в **правое предсердие**.

- Большая часть крови через овальное отверстие поступает в **левое предсердие**¹ (не попадая в малый круг кровообращения) и далее в **левый желудочек** и **аорту**.
- Меньшая часть смешанной крови идет в **правый желудочек**².

Верхняя полая вена несет только венозную кровь, собирая ее из верхней части тела зародыша и отдавая в правое предсердие, а затем в правый желудочек.

Из правого желудочка кровь идет в **легочный ствол**, который соединяется с аортой **артериальным (Боталловым) протоком**, по которому кровь направляется к дуге аорты.

Аорта принимает смешанную кровь и отдает своим ветвям, которые распространяют ее по всему телу плода. От бр.аорты отходят две пупочные артерии, несущие кровь из тела зародыша в плаценту

Классификация артерий

У каждой артерии выделяют: *основной ствол* и *ветви*

В зависимости от толщины (диаметра) сосуда:

- *мелкие*
- *средние*
- *крупные*

В зависимости от расположения кровоснабжаемых органов:

- *париетальные* (пристеночные)
- *висцеральные* (внутренностные)

В зависимости от расположения по отношению к кровоснабжаемому органу: *внеорганные* и *внутриорганные* артерии

Принципы номенклатуры артерий

- по названию органа, который они кровоснабжают (почечная, селезеночная)
- в связи с уровнем их отхождения (начала) от более крупного сосуда (верхняя брыжеечная артерия)
- по названию кости к которой прилежит сосуд (лучевая)
- по направлению сосуда (медialная артерия, окружающая бедро)
- по глубине расположения (поверхностная, глубокая)

Строение стенки артерий

- *внутренняя*: эндотелий; базальная мембрана; подэндотелиальный слой
- *средняя*: гладкомышечные клетки; эластические; коллагеновые волокна
- *наружная (адвентиций)*: рыхлая соединительная ткань

По соотношению мышечных и эластических волокон

- артерии **эластического** типа: аорта, легочный ствол
- артерии **мышечного** типа: часть артерий среднего и все артерии малого диаметра
- артерии **смешанного** типа: большинство средних артерий – сонная, бедренная и т.д.

Ветвление артерий (типы)

- *магистральный* – основной ствол и постепенно отходящие от него боковые ветви
- *рассыпной* – основной ствол сразу разделяется на две или большее количество конечных ветвей

Ветвление в органах

- *паренхиматозные органы*
- *органы в виде трубки* : кольцеобразные или продольные ветви

Коллатеральные сосуды

Артерии, обеспечивающие окольный ток крови, в обход основного пути

- *межсистемные артериальные анастомозы* – соединения между различными ветвями разных артерий
- *внутрисистемные артериальные анастомозы* – соединения между различными ветвями одной артерий

Топография артерий (П.Ф. Лесгафт)

- артерии направляются к органам *по кратчайшему пути*
- основное значение имеет не окончательное положение органа, а место его *закладки у зародыша*
- к органам артерия *подходит с внутренней их стороны*, обращенной к источнику кровоснабжения
- между *планом строения скелета* и числом магистральных артерий имеются определенные соответствия
- на пути к суставам от магистральных артерий отходят *коллатеральные*, а им навстречу *возвратные* артерии
- количество артерий, входящих в орган и их диаметр зависит не только от величины органа, но и от его *функциональной активности*

Вены

Мелкие, средние и некоторые крупные вены имеют венозные клапаны: полулунные складки на внутренней оболочке, расположенные, обычно, попарно

Различают: *поверхностные* и *глубокие* вены; *коллатеральные вены* (внутрисистемные и межсистемные венозные анастомозы)

Вены

- *мелкие*
- *средние*
- *крупные*

Строение оболочек вен:

- *внутренняя*
- *средняя* : мало мышечных клеток и эластических волокон
- *наружная*

Лимфатическая система

Включает разветвленные в органах и тканях капилляры и систему протоков. Незамкнута

- *лимфатические капилляры* : стенка из одного слоя эндотелиальных клеток, диаметр 0,01-0,2 мм, образуют замкнутые лимфокапиллярные сети
- *лимфатические сосуды*: у крупных – мышечная оболочка. Есть клапаны, пропускающие лимфу в одном направлении. Образуют анастомозы
- *лимфатические узлы*
- *лимфатические стволы и протоки*: 6 (впадают в венозные углы)

Лимфатические узлы

Периферические органы иммунной системы. Выделяют 150 региональных групп лимфатических узлов.

По форме различают :

- 1 – бобовидная,
- 2 – округлая,
- 3 – овоидная,
- 4 – сегментарная,
- 5 - лентовидная

Лимфатический узел

Размеры от 0,5-1 до 30-50 мм. Покрит соединительно-тканной капсулой. Внутри располагается строма, паренхима (лимфоидная ткань), система каналов. Лимфа проходит как минимум через 1 узел

Органы иммунной системы :

- **центральные :**
 - костный мозг (красный и желтый костный мозг)
 - тимус
- **периферические :**
 - миндалины лимфоидные узелки (расположены в стенках полых органов пищеварительной и дыхательной систем, мочевыводящих путей)
 - лимфатические узлы
 - селезенка

Слайд 1

Лекция 8 АНАТОМИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

1. Общий план строения ЦНС
2. Общий план строения спинного мозга
3. Внутреннее строение спинного мозга.
4. Рефлекторная функция спинного мозга.
5. Проводниковая функция спинного мозга
6. Оболочки спинного мозга

Слайд 2

Нервная система (определения)

НС (анатомическое) – комплекс структурных образований, построенных из нервов, связанных с ними узлов, а также скоплений ткани из которых эти нервы выходят

Нейрон (нейроцит, нервная клетка) – структурно-функциональная единица нервной системы

Особое свойство нейронов – способность проводить и передавать импульсы

- **дендриты** – проводят импульс к телу нейрона (афференты)
- **аксоны** – проводят импульс от тела нейрона (эфференты)

Слайд 3

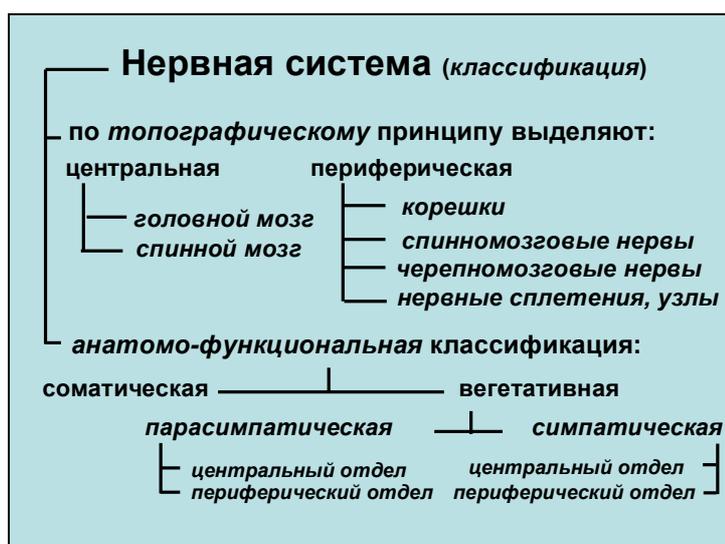


Слайд 4

Морфо-функциональная классификация нейронов

- **чувствительные** (афферентные): тела всегда расположены за пределами ЦНС (в ганглиях периферической НС). Биполярны или псевдоуниполярны (1-ый отросток направляется на периферию, 2-ой отросток направляется в ЦНС)
- **вставочные** (замыкательные, ассоциативные или кондукторные): передают возбуждение с чувствительного на двигательный нейрон или на другой вставочный нейрон (тело и отростки не выходят за пределы ЦНС)
- **двигательные** (эффeкторные или эфферентные): имеют длинные аксоны, которые в составе нервных стволов направляются к рабочим (эффeкторным) органам

Слайд 5



Слайд 6

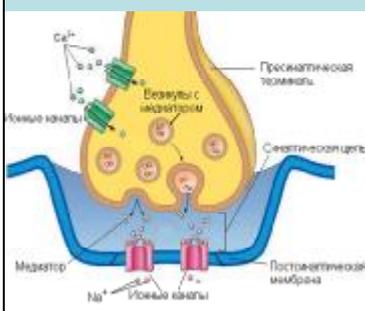
Центральная нервная система (ЦНС):

- 1) спинной мозг
- 2) головной мозг:
 - **передний мозг** (конечный мозг, состоящий из 2 полушарий, и промежуточный мозг),
 - **средний мозг,**
 - **ромбовидный или задний мозг** (мост, продолговатый мозг),
 - **мозжечок.**

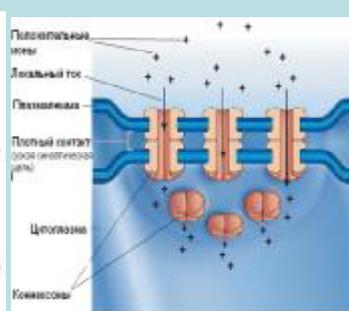
Слайд 7

Синапсы – специализированные **контакты** между нейронами, осуществляющие передачу нервного импульса

Химический синапс



Электрический синапс



Слайд 8

Эволюция нервной системы

1. **диффузная (сетевидная)** – образована отростками нейронов, диффузно распределенных по всему телу. Быстро проводит возбуждение во всех направлениях, но не обеспечивает дифференцированную реакцию на раздражение
2. **диффузно-узловая** – нейроны скапливаются в ганглии. Начинает формироваться нейроглия
3. **узловая** – ганглии концентрируются в определенных участках тела (**лестничный и цепочный** типы, **разбросанно-узловая** система моллюсков). Сегментарность строения позволяет не вовлекать все нервные элементы тела в ответную реакцию организма
4. **трубчатая** – характерна для хордовых

Слайд 9

Спинальный мозг

Длинный, уплощенный спереди назад цилиндрический тяж, располагающийся в позвоночном канале

Длина 43 см, масса 34-38 г (2% массы головного мозга)

Начало – на уровне большого затылочного отверстия, окончание – на уровне I-II поясничного позвонка (позвоночный конус). Ниже располагается **терминальная нить** (15 см)

2 утолщения:

- шейное
- пояснично-крестцовое

Слайд 10

Сегмент – участок СМ, соответствующий 2 парам спинномозговых нервов.

31 сегмент

- шейные (C₁ – C_{VIII})
- грудные (Th₁ – Th_{XII})
- поясничные (L₁ – L_V)
- крестцовые (S₁ – S_V)
- копчиковые (Co₁ – Co_{III})

Порядковый номер сегмента СМ не соответствует порядковому номеру одноименного позвонка

Слайд 11

Организация серого вещества

По длиннику СМ серое вещество образует продольно ориентированные скопления нервных клеток, называемые **столбами**:

- Передние столбы
 - Задние столбы
 - Боковые столбы (C₈-Th₁₋₁₂-L₁₋₂)
- На поперечном срезе перечисленные столбы выглядят как **рога** :
- Передние рога
 - Задние рога
 - Боковые рога (C₈-Th₁₋₁₂-L₁₋₂)

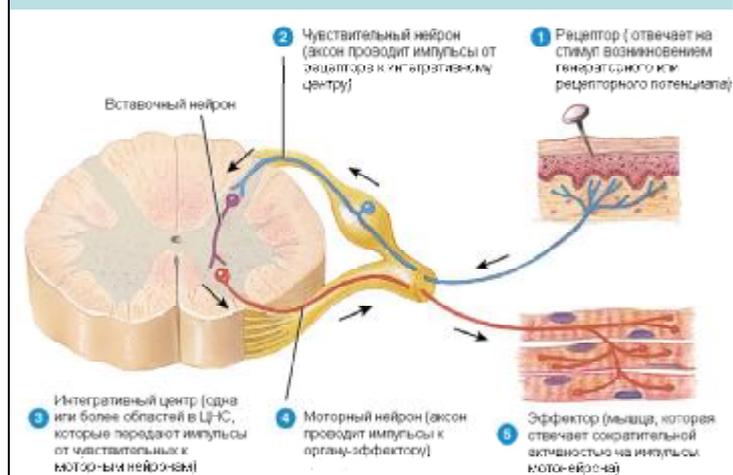
Слайд 12

Спинальный мозг (ядра серого вещества)

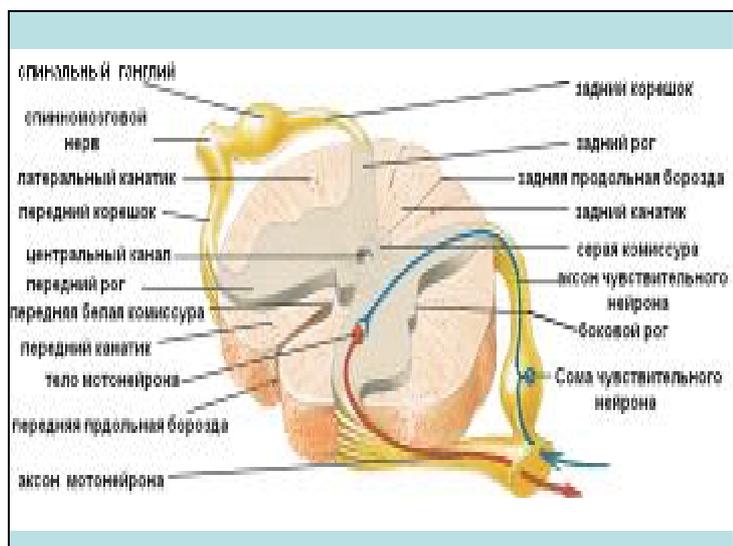
- **задний рог** : собственное ядро заднего рога. В прилежащем белом веществе различают – *пограничную* и *губчатую* зоны, *студенистое* вещество. Их отростки располагаются по периферии серого вещества, образуя *передний, латеральный и задний собственные пучки* – осуществляют связь между сегментами
- **боковой рог** : грудное ядро, латеральное промежуточное я. (центры симпатической нервной системы), медиальное промежуточное я.
- **передний рог** : латеральные (передние и задние), медиальные (передние и задние), центральные ядра – тела эффекторных нейронов

Слайд 13

Рефлекторная функция СМ



Слайд 14



Слайд 15

Проводниковая функция СМ

(белое вещество)

3 канатика:

передний, боковой и задний

3 системы пучков:

- **короткие пучки ассоциативных волокон** (связывают сегменты СМ)
- **восходящие пучки** (направляются к центрам головного мозга)
- **нисходящие пучки** (от головного мозга к нейронам передних рогов)

В зависимости от сегмента изменяется соотношение серого и белого вещества (в верхних сегментах преобладает белое вещество)

Слайд 16

Спинной мозг (белое вещество)

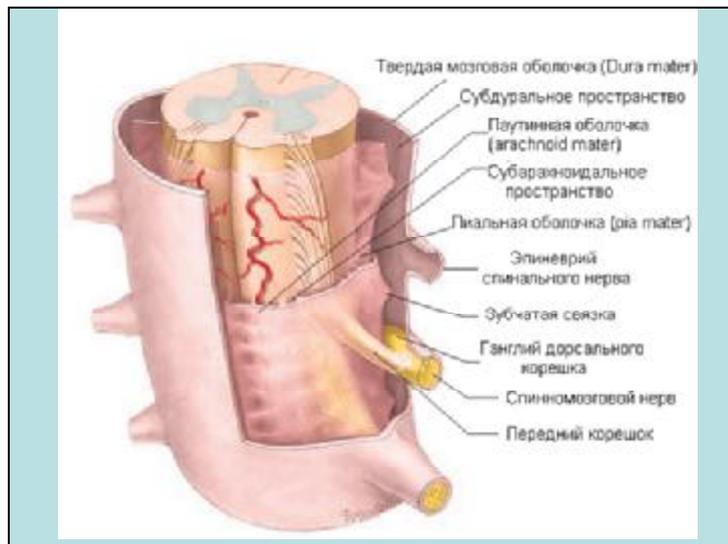
- **передний канатик** : передний корково-спинномозговой (пирамидный), ретикулярно-спинномозговой, передний спинно-таламический, покрывающе-спинномозговой, преддверно-спинномозговой пути
- **боковой канатик** : задний и передний спинно-мозжечковый, латеральный спинно-таламический, латеральный корково-спинномозговой (пирамидный), красноеядро-спинномозговой пути
- **задний канатик** : тонкий пучок (Голля) – волокна 19 нижних сегментов и клиновидный пучок (Бурдаха) – волокна от 12 верхних сегментов

Слайд 17

Спинной мозг (оболочки)

- **твердая** : отделена от надкостницы эпидуральным пространством, субдуральное пространство отделяет ее от паутинной оболочки
- **паутинная** : срастается с твердой оболочкой около межпозвоночных отверстий.
Подпаутинное (субарахноидальное) пространство заполнено церебро-спинальной жидкостью (ликвором; 120-140 мл)
- **мягкая (сосудистая)** : от нее отходит **зубчатая связка** (подвешивает мозг в субарахноидальном пространстве)

Слайд 18



Слайд 1

Лекция 9 ГОЛОВНОЙ МОЗГ

1. Оболочки головного мозга
2. Отделы головного мозга
3. Анатомия ствола головного мозга: продолговатого мозга, моста, среднего мозга

Слайд 2

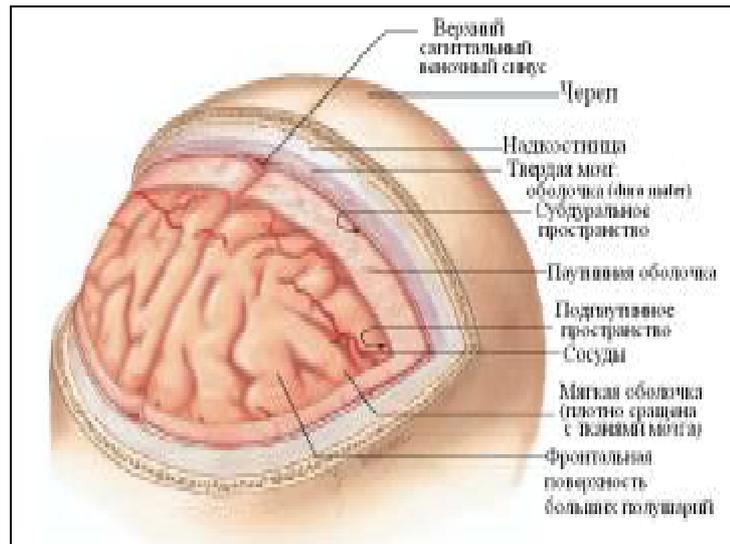
Оболочки мозга

- Череп
- Оболочки (лат. meninges) из соединительной ткани — **твёрдая** (лат. dura mater) и **мягкая** (лат. pia mater), между которыми расположена **паутинная** (лат. arachnoidea) оболочка.

Пространство между паутинной и мягкой оболочками головного и спинного мозга заполнено **цереброспинальной** (часто её называют спинномозговой) жидкостью — **ликвором** (лат. liquor).

Избыток ликвора называется **гидроцефалией** (чаще бывает врождённой, встречается у новорожденных детей, реже приобретённой).

Слайд 3



Слайд 4



Слайд 5

Общий план строения

Головной мозг состоит из ряда структур:

- 1) **конечного мозга** (коры больших полушарий, базальных ганглиев);
- 2) **промежуточного мозга** (эпиталамуса, таламуса и гипоталамуса)
- 3) **среднего мозга,**
- 4) **мозжечка,**
- 5) **заднего мозга** (моста и продолговатого мозга). Эти структуры соединены между собой нервными волокнами (проводящими путями) — белым веществом. Белый цвет — это цвет миелина, вещества, покрывающего волокна. *Демиелинизация волокон в головном мозге приводит к тяжелым нарушениям, называемым рассеянным склерозом.*

Слайд 6



Слайд 7



Слайд 8



Слайд 9



Слайд 10

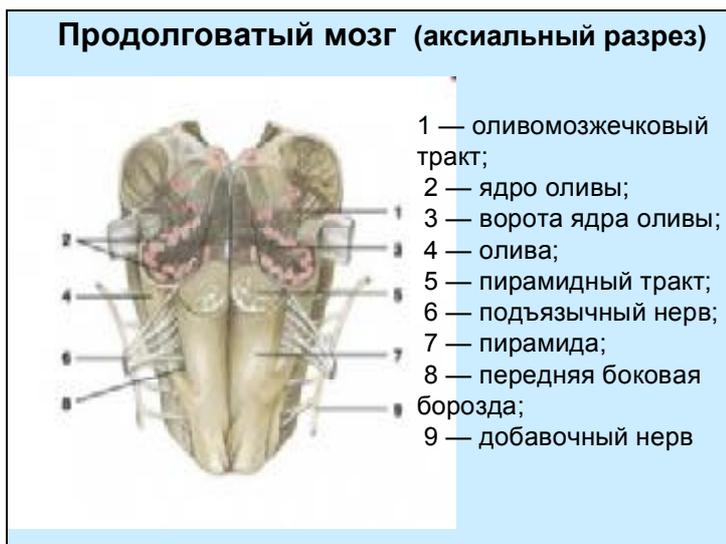


Слайд 11

Продолговатый мозг (3-4 см)

1. **Пирамиды** (состоят из нисходящих волокон пирамидного тракта)
2. **Оливы** - возвышения, содержащие три ядра : нижние, верхние медиальные и верхние дорсальные:
 - **нижние оливы** осуществляют связь вестибулярного аппарата с мозжечком (**оливомозжечковый путь**) и со спинным мозгом (**вестибулоспинальный путь**). Содержат медиальное ядро **Швальбе**, латеральное **Дейтерса** и верхнее **Бехтерева**.
 - **верхние оливы** (медиальные и дорсальные) участвуют в передаче акустической информации в мост (оливомостовой путь).
 - между оливой и пирамидой в переднелатеральной борозде выходят корешки подъязычного **ч/м нерва (XII)**. Позади оливы выходят **волокна IX-XI пар ч/м нервов**;
3. Латеральнее задней срединной борозды лежат ядра Голля и Бурдаха в **тонком и клиновидном бугорках**. В бугорках происходит переключение тонкого и клиновидного путей на второй нейрон, образование перекреста и объединение их волокон в **медиальную петлю**, несущую кожную и проприоцептивную (мышечную) чувствительность в кору больших полушарий.
4. Дорсальнее в толще продолговатого мозга расположена **ретикулярная (сетчатая)** формация. Начинается РФ в шейном отделе спинного мозга и переходит в выше расположенные отделы ствола. Ее центральный стержень обозначается как шов, а расположенные парамедиально группы клеток - как ядра шва: медиальное, вставочное, комиссуральное, ядро околоодиничного пути.

Слайд 12



Слайд 13

Ретикулярная формация

Центры, играющие важную роль в регуляции висцеральных функций:

- ✓ дыхательный центр, находится медиальнее, состоит из двух функционально различных частей - инспираторного (расположен вентральнее) и экспираторного;
- ✓ ядро одиночного тракта – интегрирует чувствительность от внутренних органов грудной и брюшной полости;
- ✓ сосудодвигательный (вазомоторный) центр – располагается дорсолатерально от дна четвертого желудочка до пирамид. Осуществляет поддержание тонуса сосудистой стенки и координирует сосудодвигательные рефлексy;

Слайд 14

- ✓ участие в нисходящем контроле деятельности спинальных центров, т.е. координирование соматических спинальных рефлексов.

Рефлексы продолговатого мозга:

- Цепные рефлексы (жевательный и глотательный);
- Рефлекс слюноотделения;
- Рефлексы поддержания позного тонуса (шейные тонические рефлексы Р. Магнуса);
- Вестибулярные рефлексы (статические и статокINETические)

Варолиев мост (2,5 см)

Дорсальная (задняя) поверхность моста участвует в образовании дна IV желудочка, ему принадлежит верхний угол ромбовидной ямки.

На поперечном срезе моста выделяют **три слоя**:

- **Базиллярная часть** - в ядрах переключаются нисходящие от коры полушарий корково-мостовые пути и начинаются мостомозжечковые. В пирамидных валиках проходят волокна корково-спинномозгового пути, и корково-бульбарного пути к ядрам ч/м нервов.
- **Покрышка** – включает продолжение ретикулярной формации, медиальную и латеральную петли, верхние оливы и ядра ч/м нервов (V – VIII).
- **Трапецевидное тело** – представляет собой пучок поперечно идущих нервных волокон, между которыми имеются клеточные скопления – передние и задние ядра трапецевидного тела (собственные ядра моста).

Рефлексы Варолиева моста

➤ **Центр мигания.** Афферентные волокна тройничного нерва, двигательные волокна лицевого нерва (сокращение круговой мышцы глаза).

➤ **Центр слезотечения.** Афферентные импульсы поступают от болевых рецепторов или от коры (эмоции). Афферентная часть – парасимпатические волокна в составе лицевого нерва, иннервирующие секреторные клетки.

➤ **Центр сосания.** Афферентные волокна тройничного нерва, двигательные волокна тройничного нерва, лицевого и подъязычного нервов.

➤ **Центр жевания** расположен в ядрах двигательной ветви тройничного нерва, иннервирующего жевательные мышцы.

➤ **Центр голосообразования** составляют двигательные ядра лицевого нерва, блуждающего нерва и подъязычного.

➤ **Центры положения тела** (установочных рефлексов).

СРЕДНИЙ МОЗГ (mesencephalon)

Полость пузыря – тонкий среднемозговой проток (силвиев) диаметром 0,3 - 0,5 мм.

Размер мозга: длина около 2 см, вес 26 гр.

Выделяют 3 основных отдела: **крыша, покрышка, ножки**:

Крыша - верхние и нижние холмики.

✓ Верхние несколько больше, плоские, слоистые (чередуются белое и серое вещество), являются подкорковыми (неосознанными) центрами зрения. Волокна идут к латеральным колленчатым телам (зрительного бугра т.е. таламуса).

✓ Нижние холмики четверохолмия меньше по размеру, более выпуклые, служат подкорковыми центрами слуха и соединяются волокнами с медиальными колленчатыми телами таламуса.

Слайд 18

- От спинного мозга к четверохолмию идет **спиннотектальный путь**, а вниз от четверохолмия - **тектоспинальный и тектобульбарный** (к ч/м ядрам) проводящие пути. Они обеспечивают двухстороннюю связь зрительных и слуховых подкорковых центров с двигательными центрами продолговатого и спинного мозга.

Покрышка – находится между черной субстанцией и сильвиевым водопроводом, является продолжением покрышки моста.

Содержит ядра **экстрапирамидной** системы управления движениями, бессознательное управление (**красные ядра, черная субстанция, сетчатая формация, ядра Якубовича, III, IV ч/м нервов**). Эти ядра являются промежуточными звеньями между большим мозгом с одной стороны, а с другой стороны - с мозжечком, продолговатым и спинным мозгом.

Основная функция – обеспечение координации и автоматизма движений.

Слайд 19

- **красные ядра**, диаметр 8-9 мм. Аfferенты получают от ядер мозжечка, а эfferенты посылают к скелетным мышцам через руброспинальный путь.

- На границе покрышки и ножек лежит **черная субстанция**, ее клетки богаты меланином. Имеет связь с корой лобной доли, промежуточным мозгом и сетчатой формацией. Поражение приводит к нарушению тонких координированных движений, связанных с пластическим тонусом мышц (**дрожательный паралич или болезнь Паркинсона**).

- Выше красных ядер проходит пучок волокон **медиальной петли**, а ближе к четверохолмию - **латеральной петли**.

- **Голубое пятно** - ядро ретикулярной формации или центр пассивного сна. Состоит из клеток, синтезирующих норадреналин. Аксоны этих клеток увеличивают уровень активности всех отделов ЦНС.

Базальная часть – ножки мозга. Включают волокна путей нисходящих от коры полушарий в нижележащие отделы мозга.

Слайд 20

МОЗЖЕЧОК (cerebellum)

Масса 150 г, поперечный размер 10-12 см, продольный размер – в области червя 4 см, в обл. полушарий 6 см.

Мозжечок лежит в задней черепной яме. Различают **два полушария**, соединенных непарной **долькой-червем**, и **три пары ножек**: верхние средние, нижние.

Борозды идут поперек мозжечка, не прерываясь через полушария и червь, поэтому каждой дольке червя соответствует две (левая и правая) дольки полушарий. Дольки объединяются в 3 доли мозжечка: передняя, задняя и клочково-узелковая.

Серое вещество мозжечка формирует кору и ядра.

Слайд 21

КОРА МОЗЖЕЧКА

Благодаря глубоким бороздам площадь коры мозжечка составляет около 850 кв. см и имеет три слоя: **внутренний-зернистый**, средний - **ганглиозный**, наружный - **молекулярный**.

Зернистый (внутренний) - состоит из клеток-зерен, их аксоны поднимаются в наружный слой коры мозжечка, там Т-образно разветвляются на два волокна, которые вступают в многочисленные синаптические контакты.

В **ганглиозном** слое находятся самые крупные нервные клетки в НС, они имеют грушевидную форму - клетки Пуркинье. Мощное ветвистое дендритное дерево этих клеток поднимается в наружный слой коры мозжечка, а аксоны клеток Пуркинье уходят вглубь к ядрам мозжечка.

Молекулярный слой коры - Т-образные разветвления клеток зерен внутреннего слоя и дендритов клеток Пуркинье, а также, рассеянные между волокнами интернейроны: звездчатыми и корзинчатыми клетками.

Афференты в кору мозжечка поступают через **моховидные** (мшистые) и **лазящие** (лиановидные) волокна. Мшистые волокна несут информацию от вестибулярной системы, коры больших полушарий, спинного мозга и ретикулярной формации.

Лазящие волокна идут от нижних олив в наружный слой коры на дендритное дерево клеток Пуркинье.

Слайд 22

Ядра мозжечка:

- залегают в белом веществе, являются парными структурами. Ядра **шатра** (в черве), **пробковые**, **шаровидные и зубчатые ядра** (в полушариях). Иннервируют мышцы туловища (я. Шатра) и координируют движения конечностей (остальные).

Слайд 23

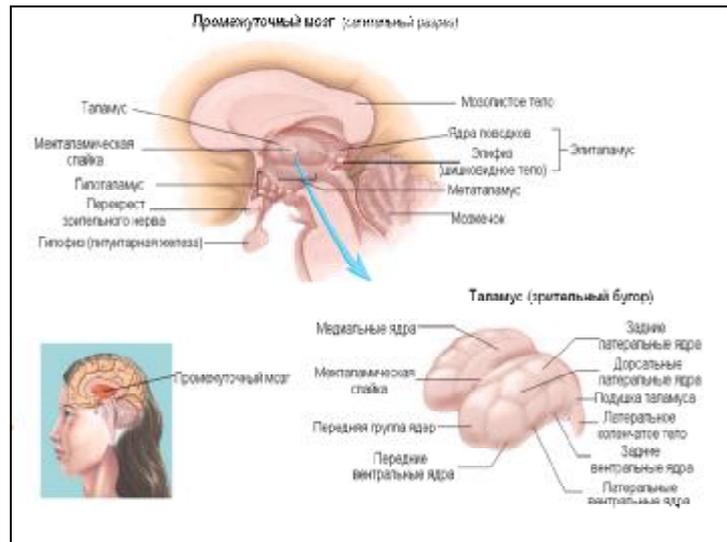
Промежуточный мозг

Залегает под мозолистым телом, включает: зрительные бугры (**таламус**), надбугорье (**эпиталамус**), подбугорье (**гипоталамус**). Полостью промежуточного мозга является 3-й желудочек.

ТАЛАМУС (зрительный бугор) - парный отдел ГМ яйцевидной формы. Левый и правый таламусы соединены межталамической спайкой.

Серое вещество таламуса разделено прослойками белого вещества (пластинками) на переднюю, медиальную и латеральную части, которые можно видеть на фронтальном срезе промежуточного мозга.

Слайд 24



Слайд 25

I. Передняя группа ядер таламуса – связь с обонятельной и лимбической системами.

II. Медиальная группа ядер таламуса расположена в стенке III желудочка под эпендимой и состоит из: 1 - паравентрикулярных ядер, клетки которых обладают нейросекреторной активностью и выделяют гормон вазопрессин, ангиотензин II, ренин.

III. Вентральные ядра таламуса: 1) участвуют в передаче различных видов чувствительности в гиппокамп и кору височной доли, т.о. входит в состав лимбической системы; 2) соединяется с бледными шарами (базальное я.), зубчатым ядром (мозжечка) и имеет двухсторонние связи с корой предцентральной извилины. Поражается при болезни Паркинсона.

Слайд 26

IV. Задние ядра: 1) ядро **латерального коленчатого тела**, нейроны этого ядра входят в состав зрительного пути; 2) ядро **медиального коленчатого тела**, их нейроны входят в состав слухового тракта; 3) **ядра подушки**, принимают полисенсорную информацию от других ядер таламуса и передает ее на зрительную кору, к передней теменной коре и к слуховой коре височной доли.

Ядра, дающие четко очерченные проекции в сенсорную кору больших полушарий, называют **специфическими**, или проекционными. В них заканчиваются длинные аксоны нейронов восходящих афферентных систем (кроме обонятельного пути). **Неспецифические** ядра связаны с ретикулярной формацией и дают в коре полушарий диффузные проекции.

ГИПОТАЛАМУС

Участвует в образовании дна III желудочка. Гипоталамическая область состоит из:

- 1) зрительного перекреста со зрительными трактами,
- 2) серого бугра с воронкой,
- 3) гипофиза,
- 4) сосцевидных тел.

В гипоталамусе различают четыре группы ядер:

I. Передняя группа ядер

- нейроны, участвующие в регуляции сердечной деятельности и секреторной активности желез,
- нейроны (надхиазматическое, надоптическое, паравентрикулярное ядра) секретирующие и транспортирующие в нейрогипофиз гормон **вазопрессин** (антидиуретический), регулирующий процесс обратного всасывания воды в почках и гормон **окситоцин**, регулирующий сокращение стенки матки, процесс образования молока в молочных железах.

II. Промежуточная гипоталамическая область.

Серобугорные ядра - выделяют нейропептиды, регулирующие активность аденогипофиза (переднего гипофиза) т.н. **релизинг гормоны**.

III. Задняя гипоталамическая область, к ней относятся ядра сосцевидных тел, а также заднее гипоталамическое ядро.

- сосцевидные тела содержат ядра: латеральное и медиальное. Соединяются с ядрами таламуса и с ядрами среднего и продолговатого мозга. Предположительно связаны с обонятельными функциями.

- заднее гипоталамическое ядро участвует в регуляции кровообращения, перистальтики и уровня сахара в крови.

Функции ядер гипоталамуса

- ✓ **Терморегуляторная** (центр теплоотдачи и теплопродукции в переднем и заднем гипоталамусе);
- ✓ **Пищевое поведение** (центр голода и насыщения в латеральном и вентромедиальном гипоталамусе);
- ✓ **Питьевое поведение** (центр жажды в переднем гипоталамусе);
- ✓ **Половое поведение** (промежуточный гипоталамус);
- ✓ **Оборонительное поведение** (ядра локализованы диффузно)
- ✓ **Поведение «бодрствование-сон»** (центр сна и бодрствования в переднем и заднем гипоталамусе соответственно)

ЭПИТАЛАМУС

Включает *эпифиз* (шишковидное тело) - железу внутренней секреции и *ядра поводков* (относят к подкорковым центрам обоняния).

Эпифиз в темноте вырабатывает гормон мелатонин.

Мелатонин выполняет следующие регуляторные функции:

- Регулирует суточные ритмы;
- Тормозит секрецию гонадотропинов (гормонов стимулирующих половое созревание)
- Тормозит, хоть и в меньшей степени, секрецию других гормонов аденогипофиза — кортикотропина, тиреотропина, соматотропина (значит тормозит и образование гормонов коры надпочечников, щитовидной железы, тормозит рост скелета).

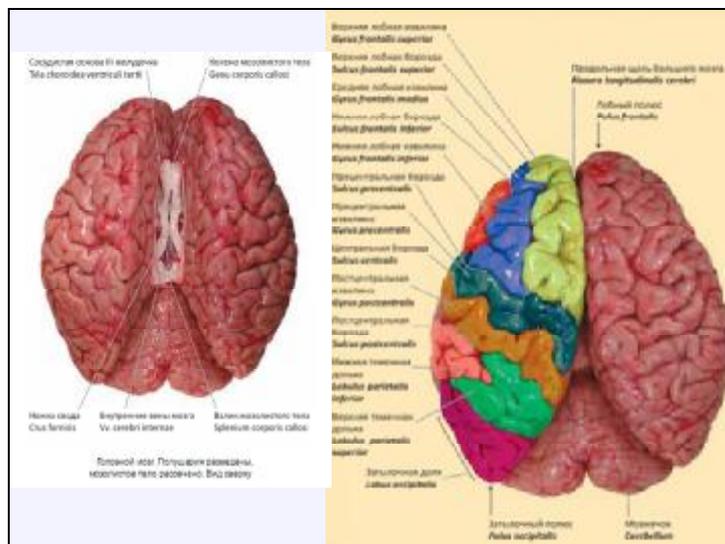
Лекция 10 АНАТОМИЯ КОНЕЧНОГО МОЗГА

1. Строение конечного мозга
2. Поверхности полушарий большого мозга
3. Кора головного мозга ее клеточная организация
4. Базальные ядра и белое вещество конечного мозга
5. Основные проводящие пути головного мозга

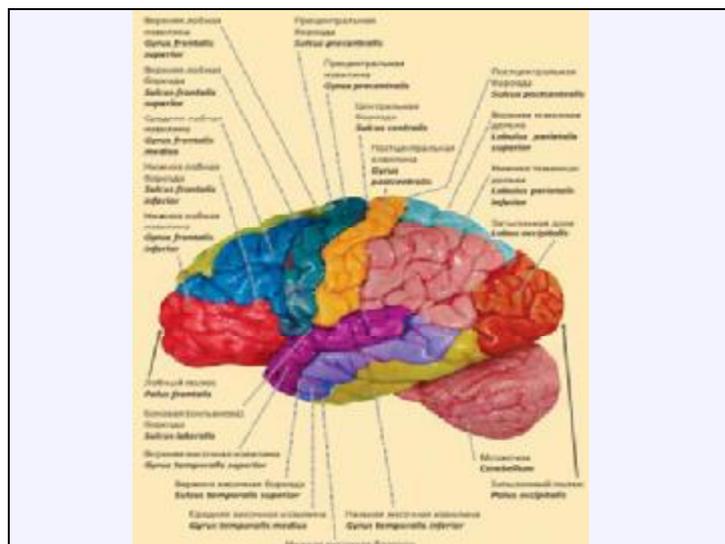
Общий план строения

- Конечный мозг имеет вид объемистых полушарий, отделенных друг от друга **продольной щелью**.
- В глубине щели расположено соединяющее их **мозолистое тело** (кроме мозолистого тела полушария соединяются также передней, задней спайками и спайкой свода).
- Каждое полушарие имеет четыре доли: **лобную, затылочную, височную, островковую**.
- Центральная борозда (**роландова**) отделяет лобную долю от теменной, латеральная борозда (**ильевева**) височную от лобной и теменной, **теменно-затылочная** борозда разделяет теменную и затылочную доли. В глубине латеральной борозды располагается островковая доля. Более мелкие борозды делят доли на извилины.

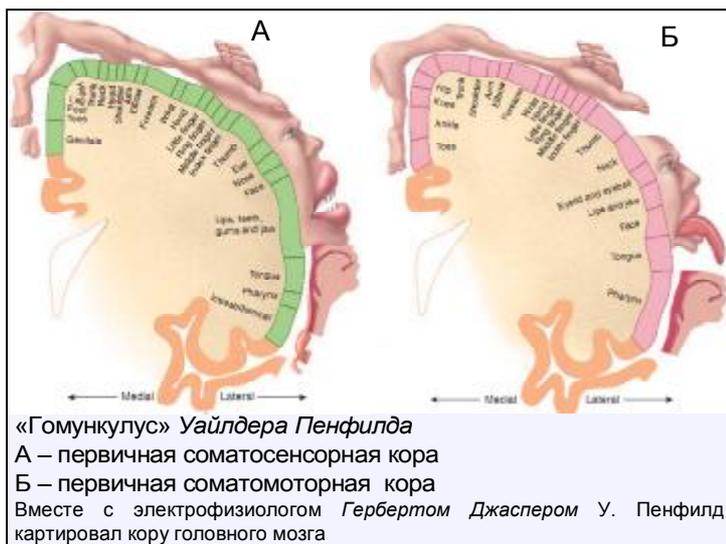
Слайд 3



Слайд 4



Слайд 5



Слайд 6

Медиальная поверхность полушария большого мозга

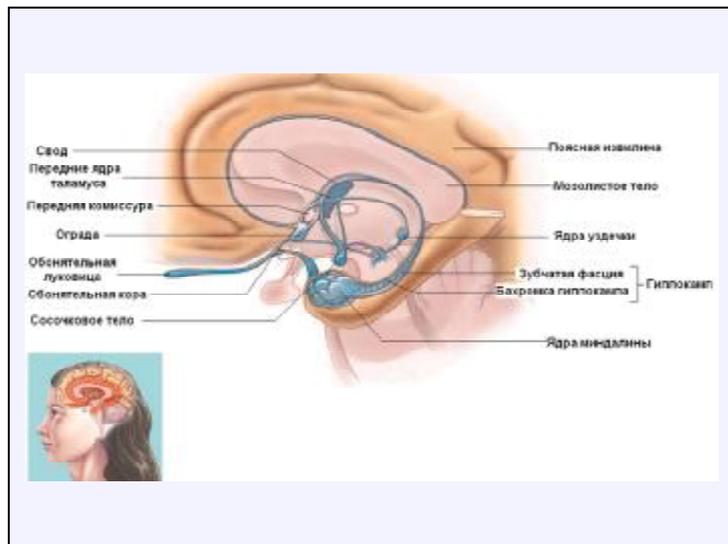
- Медиальная поверхность полушарий образована всеми долями, кроме островковой. Борозда мозолистого тела (огинает его сверху) отделяет мозолистое тело от **поясной извилины**, направляется книзу и вперед и продолжается в борозду гиппокампа.
- Книзу и кзади поясная извилина переходит в **парагиппокампальную** извилину, которая заканчивается спереди **крючком** и ограничена сверху бороздой гиппокампа. Поясную извилину, перешеек и парагиппокампальную извилину объединяют под названием сводчатой извилины. В глубине борозды гиппокампа расположена зубчатая извилина.

Слайд 7

Лимбическая система (круг Пейпца)

- Гиппокамп (внутренняя височная извилина)
- Зубчатая извилина
- Парагиппокампальная извилина
- Поясная извилина
- Подкорковые ядра (миндалина, ядра перегородки)
- Передний таламус и гипоталамус

Слайд 8



Слайд 9

Функции лимбической системы

- ✓ Формирование эмоций;
- ✓ Процессы обучения и памяти (кратковременной и долговременной);
- ✓ Поведенческие реакции (агрессивно-оборонительные, пищевые, половые);
- ✓ Поддержание постоянства внутренней среды (гомеостаза) через регуляцию висцеральных функций

Слайд 10

Цитоархитектоника коры больших полушарий

Наиболее крупные отделы коры головного мозга:

- древняя кора (**палеокортекс**) – обонятельные извилины, обонятельные треугольники. Состоит из одного слоя клеток, нечетко отделённого от нижележащих подкорковых ядер;
- старая кора (**архикортекс**) – гиппокамп, зубчатая и поясная извилины. Полностью отделена от подкорковых ядер и представлена чаще всего 2 или 3 слоями клеток;
- новая кора (**неокортекс**) – состоит из 6 или 7 слоев клеток;
- межзочная кора – переходные структуры между полями старой и новой коры, между древней и новой корой. Состоят из 4 или 5 слоев клеток.

Слайд 11

Типичной для млекопитающих является шестислойная кора:

- 1) Верхний **молекулярный** слой содержит мелкие нервные клетки, волокна пирамидных клеток нижележащих слоев, афферентные таламокортикальные волокна от неспецифических ядер таламуса, регулирующих уровень возбудимости корковых нейронов.
- 2) **Наружный зернистый** слой содержит мелкие звездчатые клетки и малые пирамидные клетки.
- 3) **Наружный пирамидный** слой – из пирамидных клеток средней величины (отростки клеток 2-го и 3-го слоев образуют ассоциативные корковые связи).
- 4) **Внутренний зернистый** слой состоит из звездчатых клеток или клеток-зерен. В этом слое преимущественно оканчиваются афферентные таламо-кортикальные волокна от специфических (проекционных) ядер таламуса.
- 5) **Внутренний пирамидный** слой содержит особенно большие пирамидные нейроны. Наиболее крупные из них называют **гигантскими клетками Беца** (встречаются в прецентральной извилине). Аксоны формируют кортикоспинальный (пирамидный) и кортикобульбарный тракты. Функция – координация целенаправленных двигательных актов.
- 6) **Полиморфный слой** (веретеновидных клеток) переходит непосредственно в белое вещество больших полушарий. Аксоны нейронов образуют кортикоталамические пути.

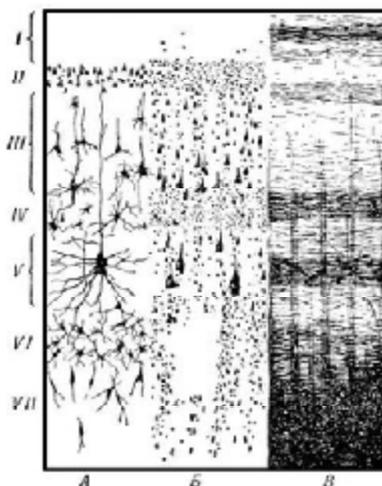
Слайд 12

Строение коры больших полушарий:

А - слои коры,
Б - цитоархитектоника, В - миелоархитектоника;

Слои:

- I - молекулярный,
- II - наружный зернистый,
- III – внешний слой пирамидных клеток (средних пирамид),
- IV - внутренний зернистый,
- V - внутренний пирамидный,
- VI - полиморфный,
- VII - белое вещество;



Слайд 13

Проекционные зоны коры (по Бродману)

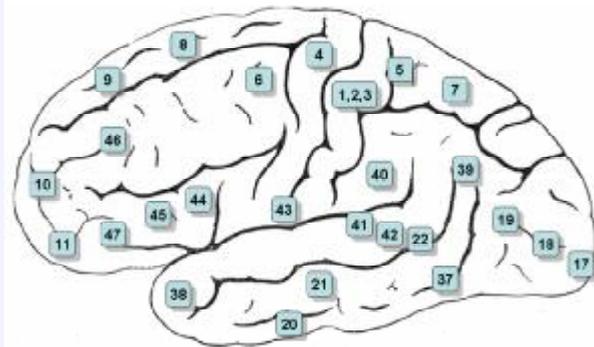
Поля Бродмана – отделы **коры больших полушарий головного мозга**, отличающиеся по своей цитоархитектонике (строению на клеточном уровне). Бродман впервые создал карты коры. Выделяется 52 цитоархитектонических поля Бродмана.

В **1909 году немецкий невролог Корбиньян Бродман** опубликовал карты цитоархитектонических полей **коры больших полушарий головного мозга**. Впоследствии О. Фогт и Ц. Фогт (1919-1920 гг.) с учётом волоконного строения описали в коре головного мозга 150 миелоархитектонических участков. В **Институте мозга АМН СССР** И. Н. Филипповым и С. А. Саркисовым были созданы карты коры головного мозга, включающие 47 цитоархитектонических полей

- Первичная и вторичная двигательная область коры – прецентральная извилина (4,6 поля).
- Первичная соматосенсорная область – постцентральная извилина (поля 1,2,3).
- Первичная зрительная область (поле 17) – затылочная доля. зрительная область (поля 18, 19) – зрительное внимание, движение глаз.
- Первичная проекционная зона слухового анализатора (поля 41,42) – верхний край височной доли.

Слайд 14

Проекционные зоны коры (по Бродману)



Слайд 15

Ассоциативные зоны коры

Нейроны реагируют на раздражители разных модальностей, участвуют в интеграции сенсорной информации и связи между чувствительными и двигательными зонами коры. Эти механизмы являются физиологической основой высших психических функций.

- Теменные ассоциативные поля – оценка биологически значимой информации и восприятие пространственных отношений окружающего мира (эволюционная надстройка над зрительной проекционной зоной).
- Лобные доли связаны с лимбической системой, контролируют оценку мотивации поведения, программирование сложных поведенческих актов, участвуют в управлении движениями, интеграции сведений о пространстве и времени.
- Височные доли анализ речи своей и чужой.

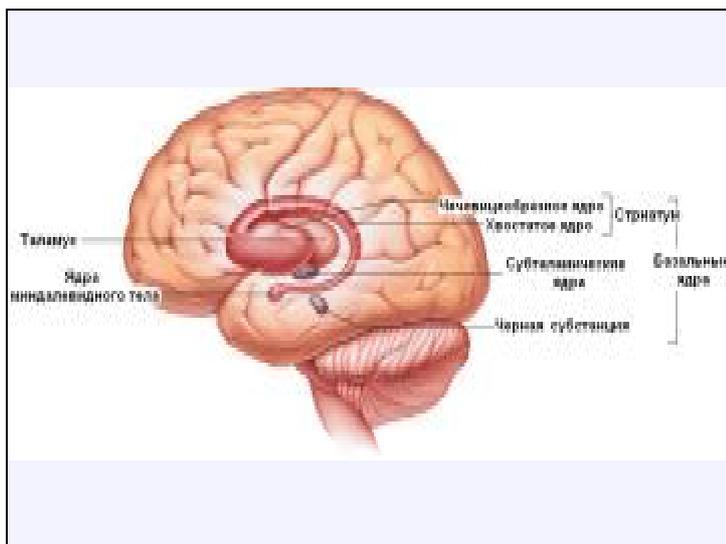
Слайд 16

Базальные ядра

Полосатое тело – принято выделять хвостатое ядро и чечевицеобразное ядро. Часть экстрапирамидной системы и высший регулирующий центр вегетативных функций связанных с терморегуляцией, углеводным обменом

- **Хвостатое ядро** имеет утолщенную переднюю часть (головка), которое прилегает к переднему рогу бокового желудочка, и утонченный задний отдел, который прилегает к таламусу, отделяясь от него полоской белого вещества.
- **Чечевицеобразное ядро** – залегает латеральнее таламуса (различают скопления серого вещества, называемые скорлупой и бледным шаром). Нейроны бледного шара образуют палеостриатум, а скорлупа и хвостатое ядро – неостриатум.

Слайд 17



Слайд 18

- **Ограда**, ядро расположено латеральнее чечевицеобразного ядра, является частью базальных ядер.
- **Миндалевидное тело** расположено в переднем конце височной доли. Относится к подкорковым обонятельным центрам.

Между хвостатым и чечевицеобразным ядрами находится прослойка белого вещества - **внутренняя капсула** (проекционные волокна от коры к стволу и структурам и СМ). Между оградой и скорлупой находится **наружная капсула**.

Слайд 19

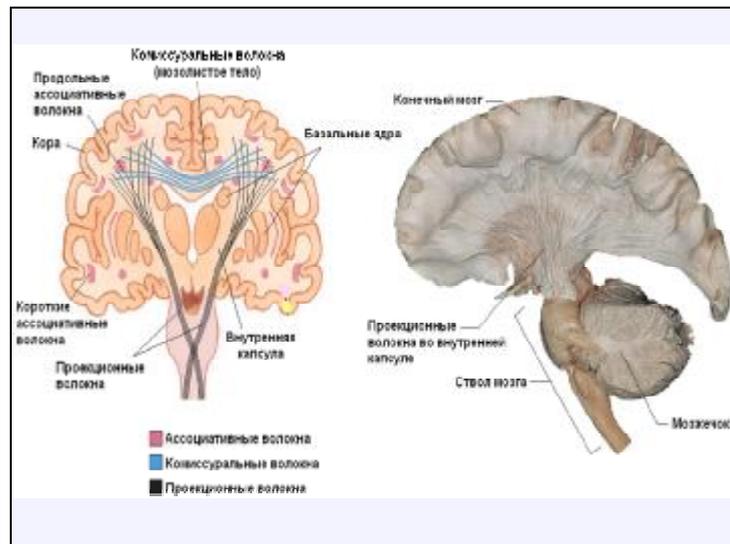
Функции базальных ядер:

Участвуют в **планировании, выборе, инициации, реализации и прекращении** движений, регуляции их скорости, точности и плавности. В наибольшей степени они задействованы при выполнении:

- **спонтанных**, а не рефлекторных движений,
- **заученных** (автоматизированных), а не новых незнакомых действий, требующих сознательного контроля,
- **последовательных** (многоэтапных) или одновременно выполняемых (симульных), а не простых движений.

• При поражениях базальных ганглиев страдает гибкость поведения за счет нарушения способности адекватно реагировать на новые сигналы или изменение ситуации: пациенты не в состоянии своевременно предотвратить реализацию текущей программы и переключиться на более адаптивное действие. При поражении этих структур затруднена способность приобретать новые навыки, а обучение происходит медленно и менее эффективно.

Слайд 20



Слайд 21

БЕЛОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЛУШАРИЙ

Все нервные волокна представлены тремя системами проводящих путей конечного мозга:

- **ассоциативными** – выходят из коры, располагаются в пределах полушария
- **комиссуральными** – проходят через спайки мозга
- **проекционными** – направляются от полушарий к нижележащим отделам мозга и в обратном направлении

Слайд 22

- **Ассоциативные волокна** – связывают различные участки коры одного полушария. Они разделяются на короткие и длинные. Первые связывают между собой соседние извилины, вторые – более отдаленные друг от друга участки коры.
- **Комиссуральные волокна** – входят в состав мозговых спаек и соединяют симметричные части больших полушарий. Самая большая из них – мозолистое тело.
- **Проекционные волокна** – связывают кору с нижележащими отделами ЦНС (таламусом, стволовыми структурами, спинным мозгом).

Слайд 23

Проекционные волокна

- **Пирамидный** (кортикоспинальный) тракт – обеспечивает проведение импульсов к мышцам туловища и конечностей (произвольные движения);
- **Кортиконуклеарный** тракт – проводящие пути к двигательным ядрам головных нервов;
- **Кортикомостовой** тракт – волокна направляются от коры к ядрам моста, а затем в составе средних ножек мозжечка в мозжечок;
- **Таламокортикальный** и **кортикоталамический** тракты - от зрительного бугра к коре и от коры к таламусу.

Слайд 24

Закладка и развитие нервной системы

Процесс формирования нервной трубки называется **нейруляцией**.

Нервная система человеческого эмбриона, формируется из **эктодермы**, представлена двумя структурами: *первичной полоской* и *нотохордом*.

- Первичная полоска – утолщение эктодермы эмбриона. Рострально находится другое утолщение эктодермы - первичный (*гензеновский*) узелок. Он образует бластопор. Из первичного узелка мигрирует тяж клеток, образующий нотохорд.
- Эктодерма, покрывающая нотохорд, утолщается и формирует нервную пластинку.
- Нервная пластинка прогибается и образует нервную трубку.

Слайд 25

Развитие спинного мозга

- Первой замыкается та часть нервной трубки, которая образует задний мозг. Затем замыкается нервная бороздка в ростральном и каудальном направлениях, т.е. образуется передний мозг и спинной мозг
- Эктодермальные клетки боковых краев нервной бороздки выталкиваются в сторону и образуют продолговатый тяж клеток по обеим сторонам трубки - **нервный гребень**.
- Нервная пластинка подразделяется на длинную каудальную трубку, образующую спинной мозг, и более широкие ростральные сегменты, которые превращаются в головной мозг.
- Задний конец спинного мозга редуцируется, превращаясь в терминальную нить.
- Скорость роста спинного мозга и позвоночника оказываются разными. К окончанию эмбрионального периода спинной мозг находится на уровне третьего, а у взрослого человека — уже на уровне первого поясничного позвонка.

Слайд 26

Развитие головного мозга

- Почти прямая нервная трубка резко изгибается в области будущего продолговатого и среднего мозга.
- Головной конец подразделяется на три расширения, **первичные мозговые пузыри (передний, средний, задний)**. Полости этих пузырей видоизменяются и образуют ликворноносные полости – желудочки и силвиев водопровод.
- Большие полушария переднего мозга растут с большой скоростью. В результате головной мозг оказывается расположенным над лицевым черепом.
- Дифференцировка коры приводит к развитию извилин, борозд и формированию высших сенсорных и двигательных центров, в том числе центров письменной и устной речи и др., характерных только для человека.

Слайд 27



Слайд 28

Развитие головного мозга

- Передний мозг делится на конечный мозг (полушария большого мозга и некоторые базальные ядра) и промежуточный мозг.
- С каждой стороны промежуточного мозга вырастает глазной пузырек, формирующий сетчатку глаза.
- Средний мозг сохраняется как единое целое.
- Ромбовидный мозг подразделяется на продолговатый мозг, мозжечок и мост.

Слайд 29

Дифференцировка клеток нервной системы

Первичная нервная трубка в спинном отделе рано делится на три слоя:

- 1) внутренний **эпендимный слой**, содержащий зачатковые клетки;
- 2) промежуточная зона (**мантийный слой**), куда мигрируют пролиферирующие клетки;
- 3) наружный **краевой слой**, который в зрелом мозге содержит миелинизированные волокна.

Слайд 30

Дифференцировка клеток нервной системы

Эпендимный слой дает начало нервным и глиальным элементам ЦНС.

Каждая зачатковая клетка этого слоя делится на две дочерние:

- одна из них мигрирует в мантийный слой,
- вторая остается в эпендимном.

Мигрирующие в **мантийный слой** клетки превращаются в **нейробласты**, а затем в зрелые **нейроны**.

Клетки в глубине **эпендимного** слоя превращаются в предшественники клеток **глии**.

Слайд 31

Пороки развития нервной системы

Дефекты нервной трубки – большинство пороков встречается у женщин, не имеющих факторов риска.

- **Цефалоцеле** (1:2000) – выход мозговых оболочек наружу через дефект костей черепа. Рекомендуется прерывание беременности.
- **Spina bifida** – это аномалия развития позвоночного столба, возникающая в результате нарушения процесса закрытия нервной трубки. Выход через дефект оболочек спинного мозга называется **менингоцеле** новорожденных. Рекомендуется прерывание беременности.

Слайд 32

Пороки развития нервной системы

- **Гидроцефалия** — увеличение размеров желудочков мозга, в большинстве случаев сопровождается увеличением размеров головы.
- **Микроцефалия** (1,6:1000) может быть первичной, а также входит в состав различных синдромов: энцефалоцеле и spina bifida. Причины: цитомегаловирус, токсоплазмоз, краснуха, алкоголь, ретиновая кислота, кокаин и фенилкетонурия у матери. Сопровождается умственной недостаточностью - от нерезко выраженной имбецильности до идиотии.

Слайд 33

Пороки развития нервной системы

- **Плативерия** — отсутствие замыкания нервной трубки
- **Прозэнцефалия** — нарушение морфогенеза мозга, при котором полушария оказываются неразделенными, а кора — недоразвита
- **Агирия** — нарушения дифференцировки коры (отсутствие извилин)
- **Олигогирия и пахигирия** (малое количество утолщенных извилин) — сопровождаются упрощением гистологического строения коры. (выявляются грубая олигофрения и нарушение многих рефлексов. Большинство детей умирают в течение первого года жизни).
- **Анэнцефалия** — полное или частичное отсутствие больших полушарий головного мозга, костей свода черепа и мягких тканей.

Слайд 1

Лекция 11

ПЕРИФЕРИЧЕСКАЯ НЕРВНАЯ СИСТЕМА

- Нервные волокна: строение, свойства, функции, классификация.
- Спинномозговые нервы. Сплетения см нервов, области иннервации.
- Рефлекторная дуга соматического рефлекса. Классификация рефлексов. Основные соматические рефлексы спинного мозга

Слайд 2

Периферическая нервная система образована

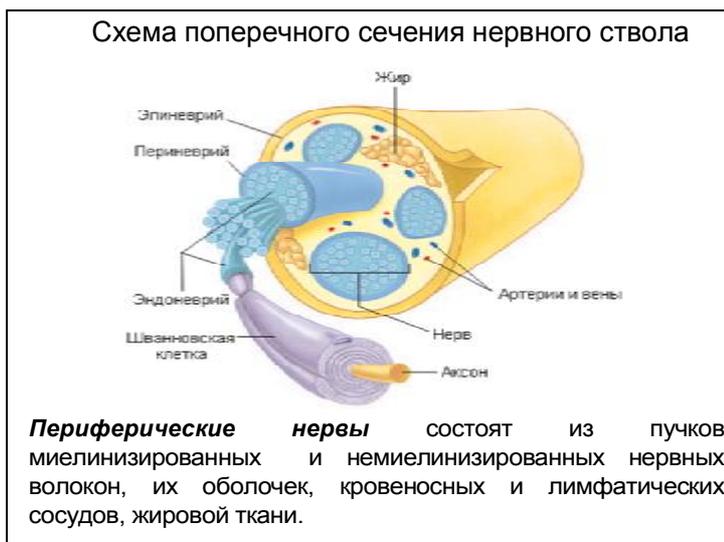
- ✓ узлами (спинномозговыми, черепными, вегетативными),
- ✓ нервами (31 пара спинномозговых, 12 пар черепных),
- ✓ нервными окончаниями (афферентными и эфферентными).

Слайд 3

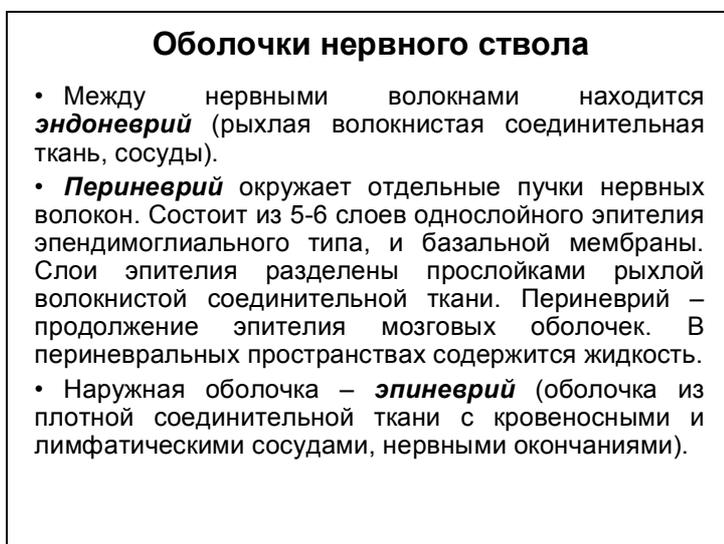
Закономерности локализации периферических нервов:

1. Билатеральная симметрия (все нервы парные)
2. Метамерность иннервации мышц и участков кожи (соответствие сегмента СМ нерва миотому и дерматому, из которых закладываются мышцы и область кожных покровов)
3. Направляются к органам по кратчайшему пути
4. Нервные стволы следуют к органам иннервации в составе сосудисто-нервных пучков, окруженных фасциальными влагалищами и расположенными на сгибательной стороне

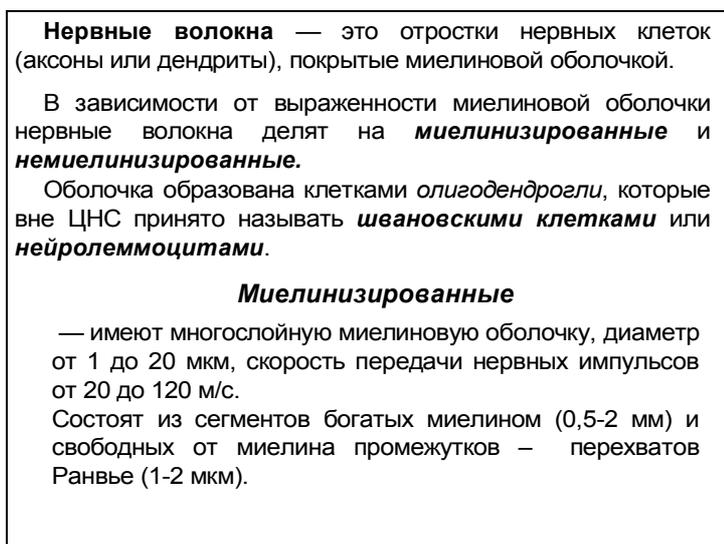
Слайд 4



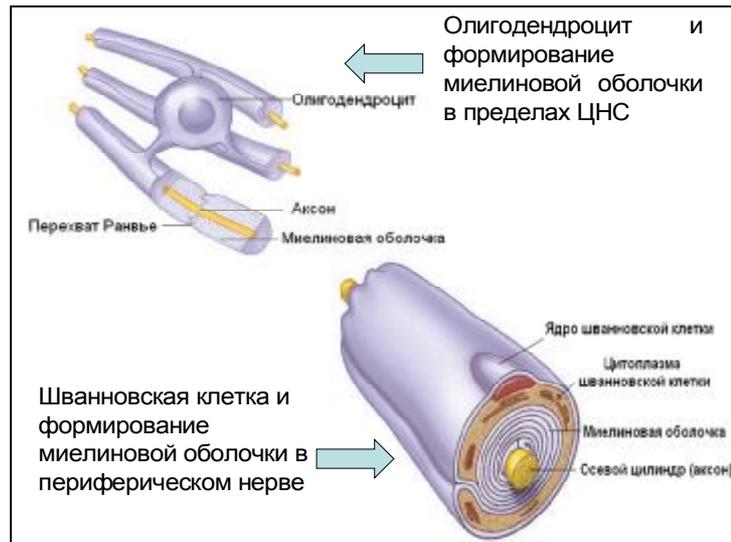
Слайд 5



Слайд 6



Слайд 7



Слайд 8



Слайд 9



Классификация нервных стволов

— чувствительные (*афферентные*) — образованные лишь чувствительными волокнами, которые передают возбуждение к ЦНС

— двигательные (*эфферентные*) — образованные лишь двигательными волокнами, которые передают возбуждение от ЦНС к рабочему органу

— *смешанные* — образованные чувствительными и двигательными волокнами.

Функция — 1) проведение возбуждения (центростремительно и центробежно), 2) трофическая (в обоих направлениях «центр также питает периферию, как периферия центр»)

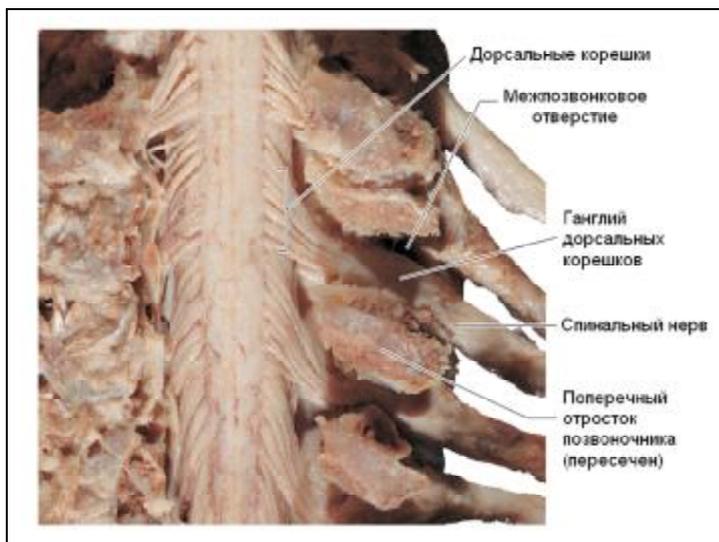
В *миелинизированных* нервных волокнах возбуждение возникает только в перехватах Ранвье и "перескакивает" от одного перехвата к другому, поэтому возбуждение распространяется с высокой скоростью.

Спинномозговые нервы

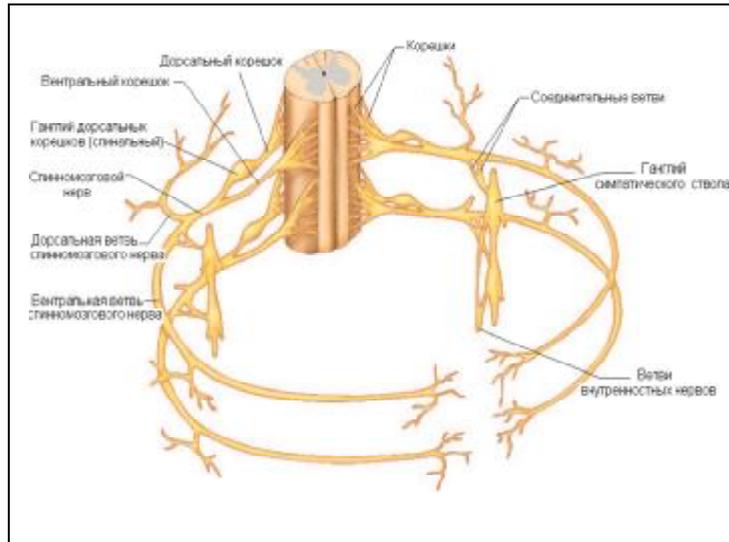
- (31-33 пары) разделяются на шейные (8), грудные (12), поясничные (5), крестцовые (5) и копчиковые (1-3).

- Каждый спинномозговой нерв образован отходящими от спинного мозга парами корешков: задними (**дорсальным** или чувствительным) и передними (**вентральным** или двигательным). Корешки соединяются в один ствол, выходящий из позвоночника через межпозвонковое отверстие. Задний корешок образует узел (**спинальный ганглий**), в образовании которого двигательный корешок не принимает участия.

- В спинальном ганглии находятся псевдоуниполярные афферентные нейроны. Между нейронами этого ганглия **нет синапсов** (контактов)



Слайд 13

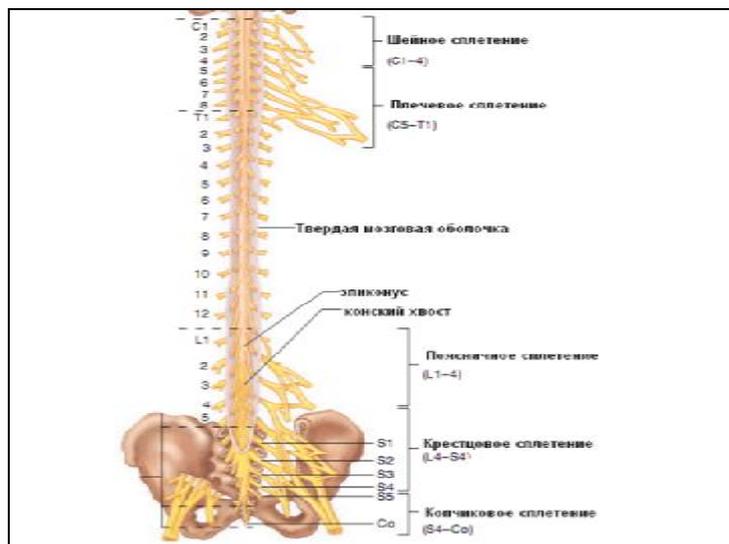


Слайд 14

Каждый спинномозговой нерв при выходе из межпозвоночного отверстия делится на ветви:

- Заднюю (1);
- переднюю (2);
- соединительные ветви к ганглиям симпатического ствола для иннервации внутренностей (белые, 3);
- менингеальные ветви (4) для иннервации оболочек спинного мозга, идут от симпатических ганглиев (серые, 5) обратно через межпозвоночное отверстие к спинному мозгу.

Слайд 15



Слайд 16

Шейные спинномозговые нервы в количестве 8-ми пар выходят через межпозвоночные отверстия.

Первые четыре верхних шейных нерва образуют *шейное сплетение*.

Четыре нижних шейных нерва образуют *плечевое сплетение*.

В составе шейного сплетения проходит *диафрагмальный нерв*, иннервирующий главную дыхательную мышцу диафрагму, спинальное ядро которой локализуется на уровне С₃ сегмента СМ.

В состав плечевого сплетения входят нервы иннервирующие **кожу и мышцы плечевого пояса и верхней конечности**.

Слайд 17

Грудные спинномозговые нервы делятся на:

а) *межреберные*, которые сопровождают артерии и вены в реберных желобах, за исключением последнего грудного нерва, который идет только в брюшную стенку.

б) *межреберноплечевой нерв*. Межреберноплечевой нерв разветвляется также к межреберным мышцам, к грудным мышцам и, частично, к брюшным мышцам.

Слайд 18

Поясничные нервы образуют пояснично-крестцовое сплетение. Делятся на:

а) *подвздошнопоперечный нерв*, который идет к тазовым и брюшным мышцам, а также в кожу брюшной стенки и наружных половых органов.

б) *Половобедренный нерв* - отдает ветви к мышцам таза и брюшным мышцам и идет в кожу бедра.

в) *Подвздошнопаховый нерв* идет в мышцы таза и брюшные мышцы, в кожу бедра.

г) *Латеральный кожный нерв бедра* - отходит в кожу над коленным суставом.

д) *Бедренный нерв* отдает ветви в мышцы таза бедра и подкожный нерв голени.

е) *Запирательный нерв*, пройдя через отверстие таза, разветвляется в мышцах таза и бедра.

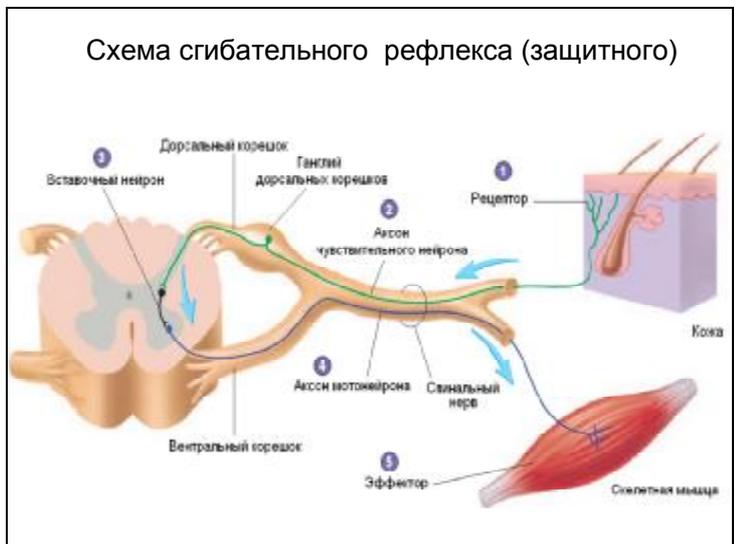
Слайд 19

Крестцовые нервы образуют крестцовое сплетение и делятся на:

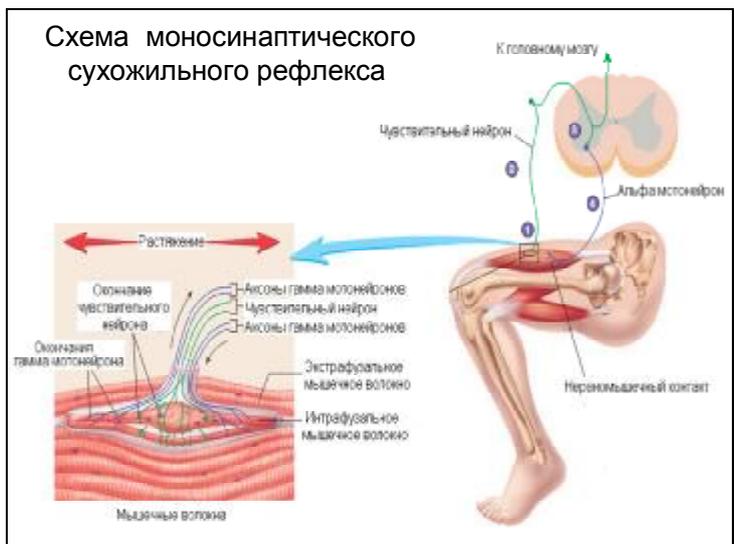
- а) **краниальный ягодичный нерв** - идет к ягодичным мышцам
- б) **каудальный ягодичный нерв** - идет в двуглавую мышцу бедра и в ягодичную мышцу
- в) **каудальный кожный нерв бедра** - в кожу латеральной поверхности бедра и в кожу ягодичной области.
- г) **срамной нерв** направляется к репродуктивным органам.
- д) **каудальные ректальные нервы** идут к прямой кишке,
- е) **седалищный нерв** - самый толстый в крестцовом сплетении. Он иннервирует мышцы и кожу задней поверхности бедра, голени и стопы.

Копчиковое сплетение образовано 5-м крестцовым нервом и копчиковым – разветвляются в коже у верхушки копчика.

Слайд 20



Слайд 21





Мнемонические правила

- Онегин Знал, Где Была Татьяна, Он Любил Слушать Язык Бесконечно Дорогой Подруги.
- Онегин Знал, Где Была Татьяна, Он Летел Пулей, Язык Болтался До Пояса.
- Для запоминания пары черепномозговых нервов на латинском языке: Об Орясину Осёл Топорище Точит, А Факир , Выгнав Гостей , Вить Акулой Хочет.
- Нюхай, зри, глазами двигай, Блок тройничный отводи, Лицо, слух, язык и глотку. Понапрасну не блуди. Добавляй под языки.
- Я обонял, я зрил, я глазом двигал, и блок тройничный отводил. Лицом и слухом, и языкоглоткой, блуждая, шел добавочной походкой, под языком все нервы находил.

Слайд 1

Лекция 12 АНАТОМИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Вегетативная (автономная) нервная система регулирует функциональное состояние всех тканей организма, поддержание постоянства внутренней среды организма (гомеостаза):

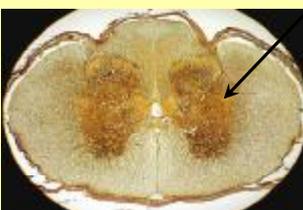
- **кровообращение** (сердце, сосуды),
- **дыхание** (дыхательный центр, диафрагма),
- **пищеварение** (моторная и секреторная активность тканей пищеварительного тракта и желез)
- **выделение** (тонус почечной артерии, почки, мочеточники, мочевого пузыря),
- **размножение** (гонады, центр полового поведения)
- **обмен веществ** (эндокринные железы)

Слайд 2

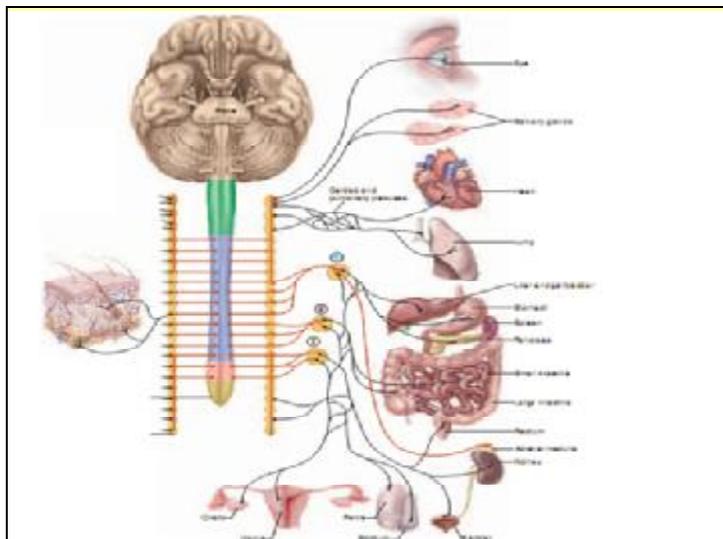
В соответствии с анатомо-физиологическими критериями ВНС делят на два отдела: **симпатический и парасимпатический**

Центры симпатической нервной системы (с. н. с.) локализованы в боковых рогах спинного мозга (**ядро Якобсона**):

- VIII шейный сегмент СМ
- Грудные I – XII сегменты
- Верхние поясничные сегменты (I-II).



Слайд 3



Слайд 4

Симпатический ствол

Парное образование, расположенное по бокам от позвоночника. Насчитывает 20-25 узлов, соединенных *межузловыми* ветвями. Подходят *белые*, отходят *серые* соединительные ветви, ²нервы к внутренним органам (постганглионары) и ³узлам вегетативных сплетений, прошедшие транзитом через узлы симпатического ствола

Белые ветви есть только у C_{VIII} – L_{II} СМ нервов и подходят только к грудным и 2 в. поясничным узлам. *Серые* ветви выходят на всем протяжении

Слайд 5

Симпатический ствол (шейный отдел)

- *верхний шейный узел* – самый крупный узел (2x0,5 см). Отходят: серые ветви к I-IV СМ нн., внутренний сонный н., наружные сонные н. (формируют общее сонное сплетение), яремный н. (в составе IX, X, XII ЧМН), гортанно-глоточный, верхний шейный сердечный нн.
- *средний шейный узел* – непостоянен (0,5 см). Отходят: серые ветви к V-VII СМ нн., средн. шейный серд. н., участвует в образовании общего сонного сплетения
- *шейногрудной (звездчатый) узел* – в результате слияния нижнего шейного узла с верхним грудным. Неправильной формы (0,8 см). Отходят: серые ветви к VI-VII СМ нн., н. подключичного сплетения, позвоночный, ниж. шейн. серд. н.

Слайд 6

Симпатический ствол (грудной отдел)

Состоит из 10-12 узлов (диаметром 3-5 мм). Отходят: серые соединительные ветви (к рядом лежащим СМ нервам), грудные сердечные нервы (от 2-5 узлов), тонкие симпатические ветви, образующие *легочное* (правое и левое), *пищеводное*, *грудное аортальное сплетения*, большой внутренностный н. (5-9 узлы), малый внутренностный н. (10-11 узлы) – заканчивается в чревном сплетении, низший внутренностный н. (12 узел) – заканчивается в почечном сплетении

Слайд 7

Симпатический ствол

Поясничный отдел :

3-5 узлов и соединяющие их межузловые ветви. Веретенообразны (~6 мм). К 2-м верхним поясничным узлам подходят *белые* соединительные ветви. Остальные узлы белых соед. ветвей не имеют. Отходят: серые ветви (к пояс-ным СМ нервам), поясничные внутренностные нервы (к чревному и органам сплетениям)

Крестцовый отдел :

4 крестцовых узла (веретенообразны, ~5 мм). Соединены межузловыми ветвями. Правый и левый ствол заканчивается в *непарном узле*. Отходят: серые ветви (к крестцовым СМ нервам), крестцовые внутренностные нервы (к верх. и ниж. подчревным узлам)

Слайд 8

Вегетативные сплетения брюшной полости и таза

В вегетативных узлах распо-ложены тела II эффекторных нейронов. Выходят постганглионарные волокна, сле-дующие к органам вместе с сосудами или самостоятель-но. На брюшной аорте и прилегающей к ней ветвях образуются *вегетативные сплетения*: чревое, верх-нее (нижнее) брыжеечные, верхние (нижние) подчрев-ные и т.п.

Слайд 9

чревое или "солнечное" сплетение – на передней поверхности брюшной части аорты, вокруг чревого ствола. Состоит из ряда узлов и ветвей их соединяющих : **2 чревных, 2 аортопочечных, 1 верхний брыжеечный узлы**

Подходят: пр. и лев. большой и малый внутренностные, поясничные нервы. Транзит: волокна заднего ствола п. vagus, чувств. в-на правого диафрагмального нерва. Отходят: пост- и преганглионар-ные волокна, формирующие сосудистые сплетения

От **чревных узлов:** диафрагмальн. с., непар-ные с. чревого ствола (*селезеночное, желудочное, печеночное, панкреатическое*), с. паренхиматозных органов (*подсерозное, межмышечное, подслизистое*), надпочечниковое сплетение (20вв)

От **аортопочечных узлов:** почечное, мочеточниковое, яичковое (♂) яичниковое (♀) с.

От **в. брыжеечного узла:** в. брыж. сплетение

Слайд 10

Сплетения брюшной полости и таза

- **нижний брыжеечный узел** – отходящие ветви формируют одноименное сплетение, достигают ободочной (подсерозное, межмышечное и подслизистое с.) и прямой кишок (верхняя часть)
- **верхнее подчревное сплетение** – расположено ниже бифуркации аорты. Подходят внутренностные н. от нижних поясничных и верхних крестцовых узлов симпат. ствола. Разделяется на пр. и лев. нижние подчревные сплетения
- **нижнее подчревное сплетение** – подходят крестцовые внутренностные нервы (от крестцовых узлов), образуют среднее и нижнее прямокишечное, предстательное и семявынос. протока (♂), маточно-влагалищное (♀) с.

Слайд 11

Центры парасимпатической нервной системы (п. н. с.) расположены в:

- в крестцовых сегментах (II-IV) спинного мозга.
- продолговатом мозге (*верхнее слюноотделительное ядро VII пары – лицевого нерва, нижнее слюноотделительное ядро IX пары – языкоглоточного нерва, заднее ядро блуждающего нерва X пары*)
- среднем мозге (*ядро Якубовича* глазодвигательного нерва – иннервирует мышцу, регулирующую просвет зрачка)

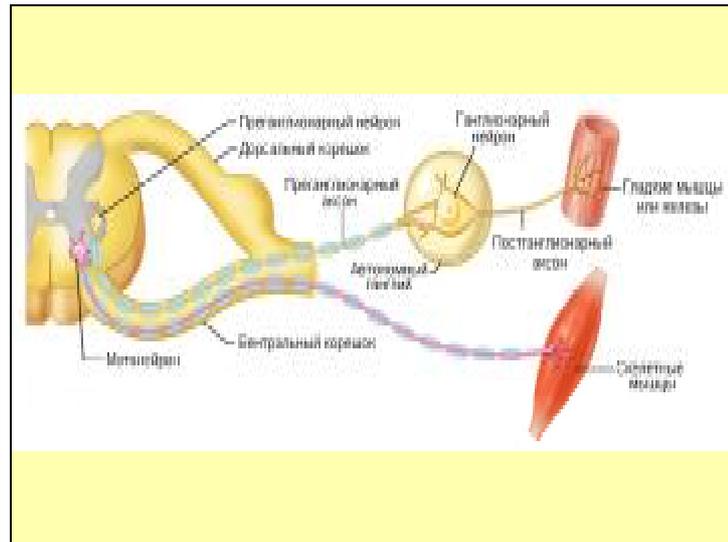
Слайд 12

Организация периферической части ВНС

Из СМ (или головного) в составе передних корешков (ч/м нервов) выходят **преганглионарные волокна**, которые образуют синапсы

- с нейронами **вегетативных ганглиев** (паравертебральных, превертебральных или интраорганных), от которых на периферию следуют
- **постганглионарные волокна**, которые могут следовать прямо к органу иннервации или еще раз переключаться на нейронах вегетативных ганглиев (превертебральных или интраорганных).
- В вегетативных ганглиях присутствуют **вставочные и эффекторные** нейроны, что обуславливает возможность **замыкания висцеральной рефлексорной дуги не только в ЦНС, но и на периферии**

Слайд 13

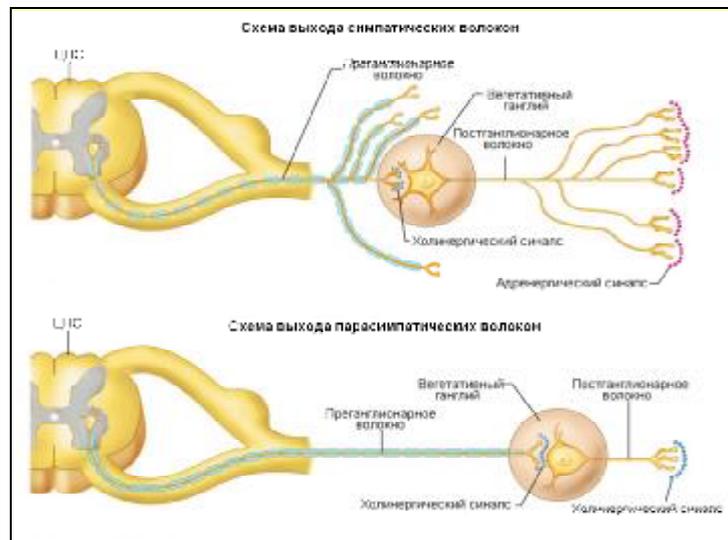


Слайд 14

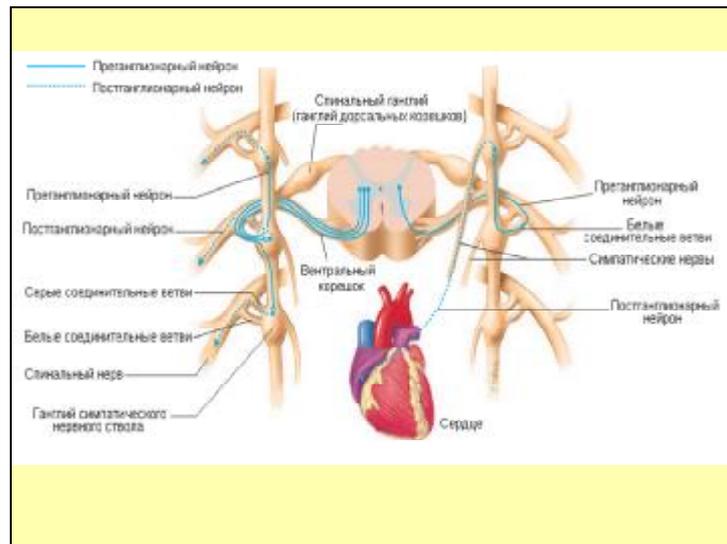
Анатомо-функциональные особенности С.Н.С. и П.Н.С.

1. Сoma 1-ого эффекторного нейрона в СМ (с.н.с.), в СМ или стволе головного мозга (п.н.с.)
2. Симпатические преганглионарные волокна короткие, парасимпатические – длинные
3. Симпатические постганглионарные волокна длинные, парасимпатические – короткие
4. Медиатор преганглионарных нейронов (симпатических и парасимпатических) – ацетилхолин
5. Медиатор симпатических постганглионарных нейронов – норадреналин (адреналин), медиатор парасимпатических постганглионарных нейронов – ацетилхолин
6. Парасимпатические волокна в органах иннервации локализованы локально (локальные эффекты), симпатические волокна образуют диффузные сети (генерализованные влияния)

Слайд 15



Слайд 16



Слайд 17

Физиологическое значение симпатической нервной системы

С. н. с. и п. н. с. являются **функциональными антагонистами**.

Симпатические влияния приводят к:

- Увеличению частоты и силы сокращений сердца,
- Повышению давления крови в артериях,
- Расщеплению гликогена в печени и мышцах,
- Увеличению содержания глюкозы в крови,
- Расширению зрачков
- Повышению чувствительности органов чувств и работоспособность центральной нервной системы,
- Расслаблению гладкой мускулатуры бронхов (расширению бронхов)и,
- Торможению сократительной и секреторной функции органов пищеварения
- Расслаблению гладких мышц мочевого пузыря и задержке его опорожнению.

Слайд 18

Физиологическое значение парасимпатической нервной системы

Парасимпатические влияния приводят к:

- Замедлению и ослаблению сокращения сердца,
- Снижению артериального давления,
- Снижению содержания глюкозы в крови,
- Сужению бронхов,
- сужению зрачка,
- Возбуждению сократительной и секреторной активности пищеварительных органов

Органы **под контролем только симпатических нервов**:

- потовые железы,
- большинство кровеносных сосудов (искл. сосуды языка, слюн. желёз и половых органов),
- надпочечники,
- матка.

Интрамуральная (метасимпатическая) нервная система

- интраорганные сплетения (для пищеварительного тракта их 2 :
- межмышечное Ауэрбаха и
- подслизистое – Мейснера).
- Плотность расположения интраорганных нейронов весьма высока. В кишечнике находится около 20 000 нейронов на 1 см².
- В кишечнике число нейронов 10⁸, т.е. больше чем в спинном мозге.
- На интрамуральных нейронах конвергируют отростки как интраорганных, так и экстраорганных постганглионарных нейронов

Лекция 13 Анатомия зрительной сенсорной системы

Сенсорные системы включают:

- **периферический отдел** – высокоспециализированные структуры, предназначенные для восприятия конкретного вида энергии – **рецепторы**,
- **проводящие пути** – нервные волокна, первичные афферентные нейроны
- **центральный отдел** – нервные центры, воспринимающие сигналы от конкретных специализированных рецепторов и эволюционирующие вместе с ними:
 - подкорковые центры и
 - проекционные (первичные и вторичные) зоны коры больших полушарий.

Строение и функции оптического аппарата глаза

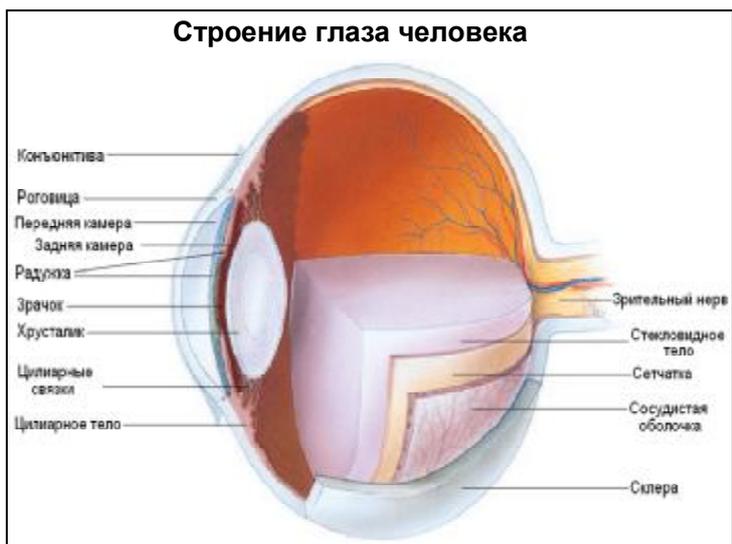
Снаружи часть глазного яблока покрыта прозрачным многослойным тонким эпителием **конъюнктивы**.

Глазное яблоко состоит из ядра и оболочек:

1. Наружная оболочка глаза – белочная или фиброзная – оболочка из соединительной ткани (очень прочная, регенерирует). В задней части (**склера**) пронизана отверстиями, через которые проникают сосуды, нервы и волокна зрительного нерва (**решетчатая пластинка**).

Спереди склера переходит в более выпуклую и прозрачную **роговицу**. Роговица имеет 5 слоев клеток, не имеет сосудов, но содержит много нервных окончаний.

Слайд 4



Слайд 5

2. Кровеносные сосуды глаза образуют среднюю, **сосудистую оболочку**, в которой между сосудами находится также рыхлая волокнистая ткань и пигментные клетки. Состоит из трех частей:

- **собственно сосудистая оболочка** (включает не только артерии и вены, но и лимфатические пространства (синусы), обеспечивающие отток жидкости (между сосудистой оболочкой и склерой),
- **ресничное тело**: входит кольцевидная *ресничная мышца* (ее ресничные отростки продуцируют водянистую влагу), изменяющая кривизну хрусталика, *цинновы связки* связывают ресничную мышцу и хрусталик .
- **радужная оболочка** – диск с отверстием (*зрачком*), состоит из 5 слоев клеток. Внутренний сосудистый слой содержит гладкомышечные волокна, ориентированные циркулярно (сфинктер) и радиально (дилататор); внутренний слой пигментного эпителия препятствует поступлению света во внутреннюю камеру глаза иначе, чем через зрачок.

Слайд 6

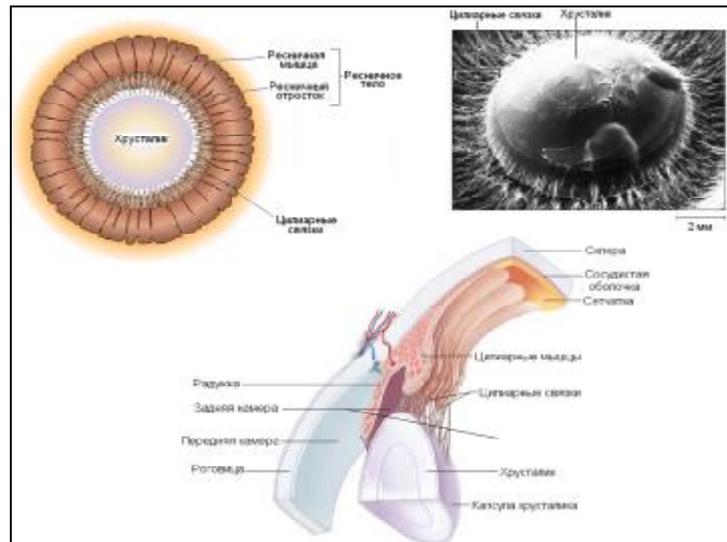
Светопреломление осуществляют:

- роговица,
- водянистая влага передней камеры глаза,
- хрусталик
- стекловидное тело.

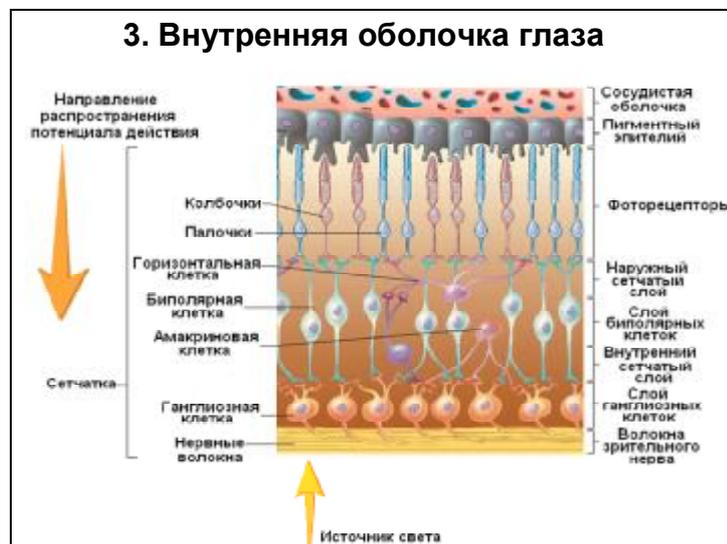
Хрусталик – упругое двояковыпуклое тело, уплощен из-за сдавления в соединительнотканной сумке и натяжения прикрепленных к ней цилиарных связок.

При ослаблении натяжения связок хрусталик принимает характерную двояковыпуклую форму

Слайд 7



Слайд 8



Слайд 9

Внутренняя оболочка глаза

Выделяют 6 слоев клеток, включая пигментный эпителий:

- 1) Пигментный слой.** Играет решающую роль в целом ряде функций: высокое содержание меланина обеспечивает *экранирующий эффект*, поглощает доходящий свет, препятствуя его отражению и рассеиванию, что способствует четкости зрительного восприятия, участвует в *образовании зрительного пигмента* после его обесцвечивания, в *фагоцитозе* и переваривании обломков *наружных сегментов палочек и колбочек*, в *переносе* к фоторецепторам кислорода и других *необходимых им веществ*.

Внутренняя оболочка глаза

Сетчатка – светочувствительная оболочка глаза.

2) Фоторецепторы: палочки (110—123 млн) и колбочки (6—7 млн). Распределены неравномерно. Центральная ямка содержит только колбочки (до 140 тыс. на 1 мм²). К периферии сетчатки кол-во колбочек уменьшается, а палочек возрастает. На периферии имеются только палочки. Колбочки функционируют в условиях хорошей освещенности (т.е менее чувствительны к свету), и обеспечивают цветное зрение (*фотопическое*); палочки намного светочувствительнее и ответственны за сумеречное зрение (*скотопическое*).

Внутренняя оболочка глаза

Фоторецепторы сетчатки синаптически связаны с

3) биполярными нейронами. От них нервный сигнал передается на

4) ганглиозные клетки, аксоны которых являются волоконнами зрительного нерва.

Импульсы от множества фоторецепторов сходятся (*конвергируют*) через биполярные нейроны к одной ганглиозной клетке. Фоторецепторы, соединенные с одной ганглиозной клеткой, образуют **рецептивное поле** ганглиозной клетки.

Эта особенность ! повышает световую чувствительность, но ! уменьшает разрешение.

Внутренняя оболочка глаза

- В центральной ямке каждая колбочка соединена с одной биполярной клеткой, с которой соединена одна ганглиозная клетка
- Между соседними нейронами сетчатки поддерживаются реципрокные взаимодействия. Отростки **5) горизонтальных** клеток контролируют возбудимость (тормозят) соседних фоторецепторов, а **6) амакриновые** клетки, распространяют сигналы (латеральное торможение) между соседними ганглиозными клетками.

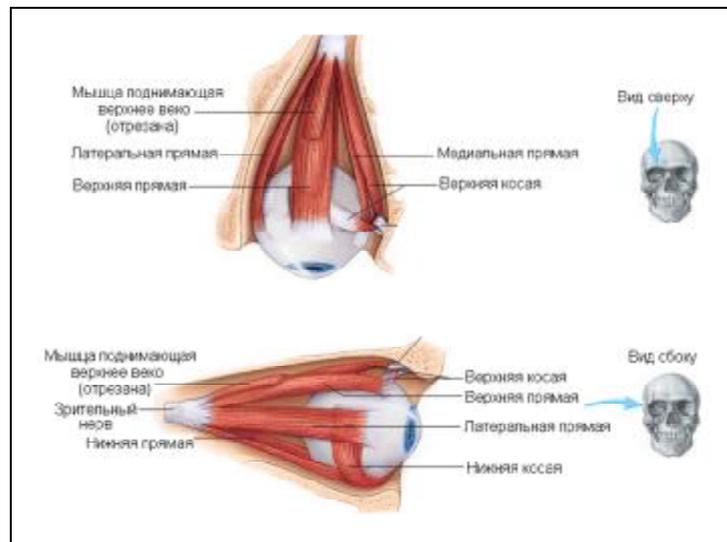
Вспомогательные и защитные части глаза

Глазные движения осуществляют **6 мышц**, (прикреплены к главному яблоку кпереди от экватора):

- 2 косые
- 4 прямые мышцы — наружная, внутренняя, верхняя и нижняя.

Движение двух глаз совершается одновременно и содружественно.

Рассматривая близкие предметы, необходимо сводить зрительные оси (конвергенция), а рассматривая далекие предметы — разводить (дивергенция).



Вспомогательные и защитные части глаза

- Слезная железа располагается в верхнелатеральном углу глазницы в углублении скулового отростка лобной кости.



Слезная железа – совокупность множества трубчатых желез, изливающих свой секрет через *10 выводных канальцев*, которые открываются в углу свода конъюнктивы. Слезная жидкость при каждом мигательном движении оттесняется к медиальному углу и впивается *слезными точками*. Последние открываются в *слезные канальцы*, впадающие в *слезный мешочек*. Слезная жидкость стекает вниз по *слезноносовому каналу*, который открывается на боковой стенке нижнего носового хода.

Иннервируются симпатическими волокнами (верхний шейный узел) и парасимпатическими (лицевой нерв).

Лекция 14 АНАТОМИЯ ОРГАНОВ СЛУХА И РАВНОВЕСИЯ



Преддверно-улитковый орган (орган слуха и равновесия)

Подразделяется на 3 части, связанных анатомически и функционально):

- **Наружное ухо:** ушная раковина, наружный слуховой проход
- **Среднее ухо:** барабанная полость, слуховая (евстахиева) труба
- **Внутреннее ухо:** костный, перепончатый лабиринт

Наружное ухо

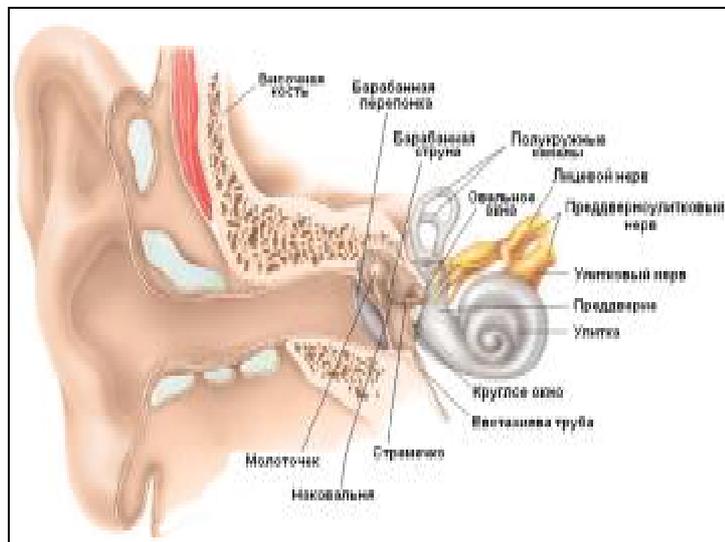
Ушная раковина представляет собой «воронку» для **улавливания** звуков и **направления** звуковой волны к барабанной перепонке.

Основой является **эластичный хрящ** сложной формы, покрытый кожей. Нижняя часть не содержит хряща и представлена кожной складкой с жировой тканью внутри – **долька ушной раковины (мочка уха)**

Наружный слуховой проход (в глубине заканчивается слепо, L~35 мм, D ~ 9 (6) мм, выстлан кожей, S-образно изогнут);

- **хрящевая** часть (продолжение ушной раковины, 1/3 длины),
- **костная** часть (принадлежит к костному слуховому проходу 2/3 длины),

• **Барабанная перепонка** (отделяет наружн. слухов. проход от полости среднего уха (11x9 мм). В центре – **лупок** (прикрепляется рукоятка молоточка) ; **натянутая** часть – нижняя, **ненатянутая** часть – верхняя.



Среднее ухо

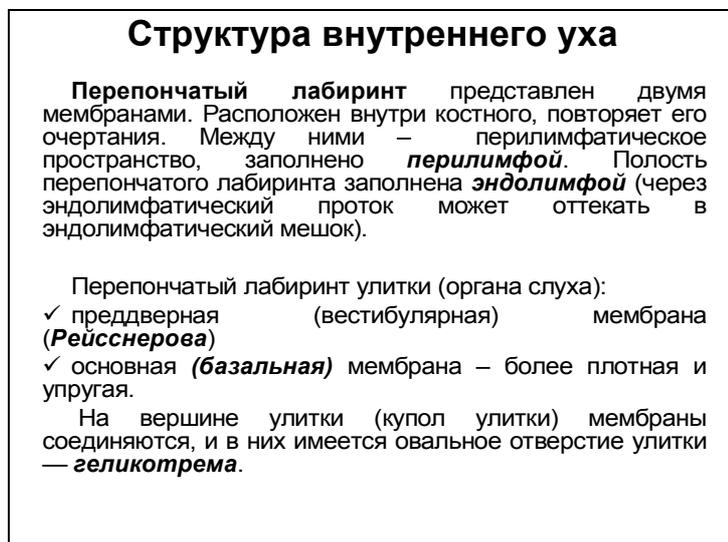
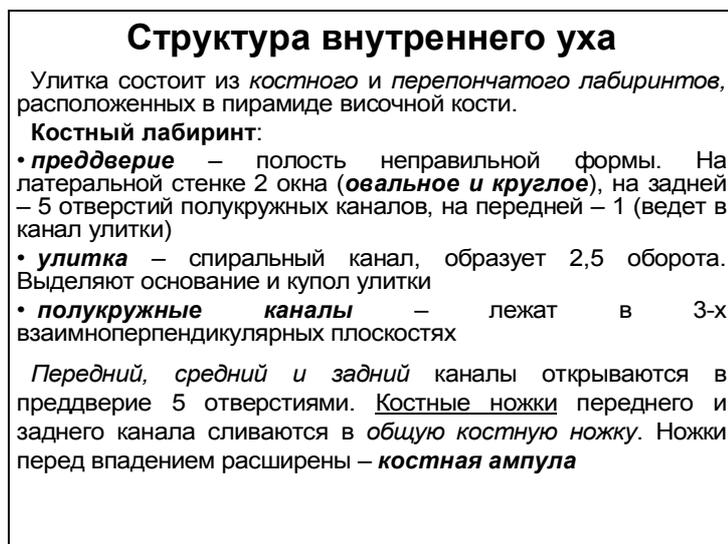
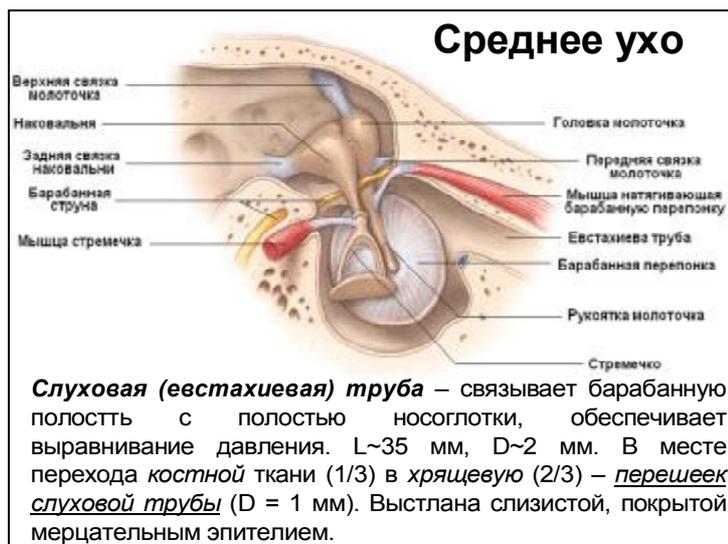
С барабанной перепонкой связана система рычагов (**слуховые косточки**), передающих колебания на мембрану **овального окна** :

- молоточек
- наковальня
- стремечко

В стенке, отделяющей среднее ухо от внутреннего, кроме **овального**, есть **круглое окно улитки**, тоже закрытое мембраной. В его отсутствии из-за несжимаемости жидкости колебания перилимфы были бы невозможны.

В среднем ухе расположены **две мышцы**:

- **м., напрягающая барабанную перепонку** – прикрепляется к начальной части рукоятки молоточка
- **стременная м.** – прикрепляется к нижней ножке стремени. Снижает давление основания стремени на овальное окно



Структура внутреннего уха

Вестибулярная и основная мембрана разделяют костный канал улитки на *три хода (лестницы)*:

- Вестибулярную
- Среднюю
- Барабанную

Верхняя и нижняя лестницы улитки заполнены **перилимфой**, напоминающей по составу цереброспинальную жидкость. Полость средней лестницы не сообщается с полостью других каналов (перилимфатического пространства) и заполнена **эндолимфой**.

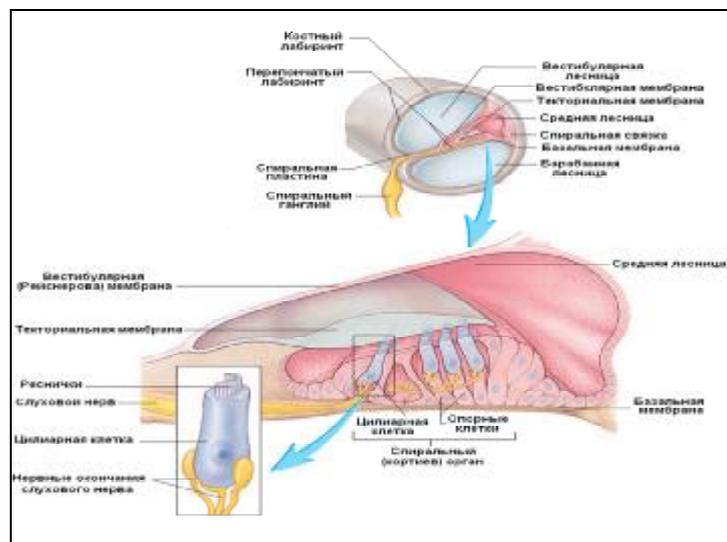
Строение кортиева органа

На **базальной мембране** в полости средней лестницы расположены два вида рецепторных волосковых клеток (механорецепторов): **внутренние** и **наружные**.

- **Внутренние** волосковые клетки располагаются в один ряд; общее число их достигает 3500.
- **Наружные** волосковые клетки располагаются в 3—4 ряда; общее число их 12 000—20 000.

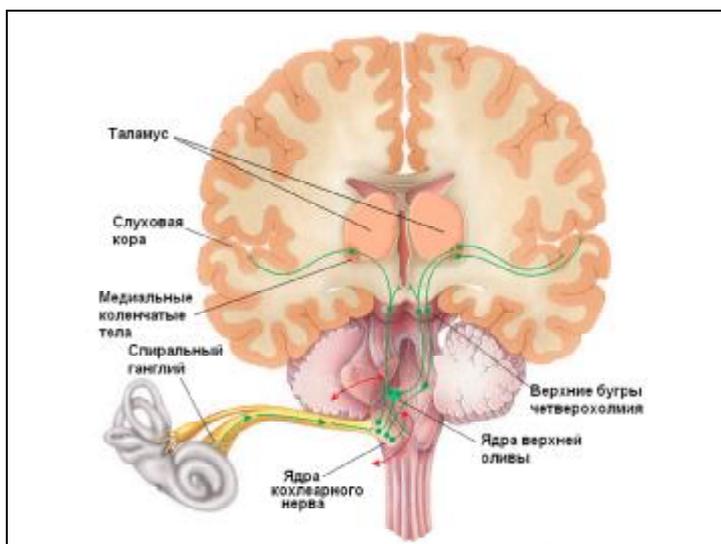
Один полюс волосковых клеток фиксирован на основной мембране, второй (апикальный) находится в полости средней лестницы улитки.

На апикальном конце есть волоски (реснички) — **стереоцилии**. Волоски омываются эндолимфой и контактируют с **покровной (текториальной) мембраной** — расположена над волосковыми клетками внутри средней лестницы.



Проводящий путь слухового анализатора

- **Первый нейрон** расположен в *спиральном ганглии* (в височной кости).
- В *слуховых ядрах продолговатого мозга* помещаются **тела вторых нейронов**, аксоны которых образуют центральный слуховой путь
- Слуховой путь в области трапецевидного тела (Варолиев мост) перекрещивается с соименным путем противоположной стороны, образуя **латеральную петлю**.
- Часть волокон латеральной петли заканчивается в 1) нижних холмиках крыши среднего мозга, другая часть следует к 2) медиальным коленчатым телам таламуса, где помещаются **третьи нейроны**.



Подкорковые центры слуха

- **Нижние холмики среднего мозга – центр слуховых рефлексов**. От них к спинному мозгу идет *тектоспинальный тракт*, через посредство которого совершаются двигательные реакции на слуховые раздражения. Нижние холмики образуют связь с ядрами *глазодвигательных мышц* и с *двигательными ядрами других черепных нервов*.
- Нижние холмики крыши среднего мозга не имеют прямых центростремительных связей с корой, но они с помощью «ручек» связаны с **медиальными коленчатыми телами таламуса**, нейроны которых направляют аксоны в составе внутренней капсулы к коре височной доли большого мозга.



ВЕСТИБУЛЯРНАЯ СИСТЕМА

Вестибулярная система играет наряду со зрительной и соматосенсорной системами ведущую роль в пространственной ориентировке человека:

- получает, передает и анализирует информацию об ускорениях или замедлениях, возникающих в процессе прямолинейного или вращательного движения,
- информацию об изменении положения головы относительно гравитационной оси.

При равномерном движении или в условиях покоя рецепторы вестибулярной сенсорной системы не возбуждаются.

Импульсы от вестибулорецепторов вызывают перераспределение тонуса скелетной мускулатуры, что обеспечивает сохранение равновесия тела.

Строение органа равновесия

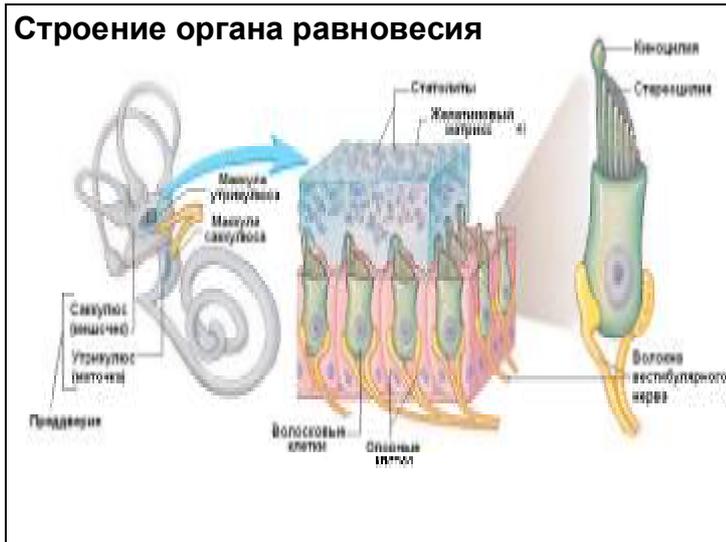
Расположен в лабиринте пирамиды височной кости.

Состоит из **преддверия** и **трех полукружных каналов**.

Преддверие включает два мешочка:

- Сферический (сакуллюс), расположен ближе к улитке
- Эллиптический (утрикуллюс), находится ближе к полукружным каналам.

В мешочках преддверия находится **отолитовый аппарат**: скопления рецепторных клеток (механорецепторы) на возвышениях, или пятнах (**маккулах**).



Строение органа равновесия

- Перепончатый лабиринт преддверия заполнен *эндолимфой*.
- Волоски (*киноцилии* и *стереоцилии*) рецепторной клетки выступают в полость мешочка и пронизывают желеобразную мембрану, содержащую кристаллики карбоната кальция — *отолиты*.

Полукружные каналы располагаются в трех взаимно перпендикулярных плоскостях:

- верхний — во фронтальной,
- задний — в сагиттальной
- латеральный — в горизонтальной.

Один из концов каждого канала расширен (*ампула*).

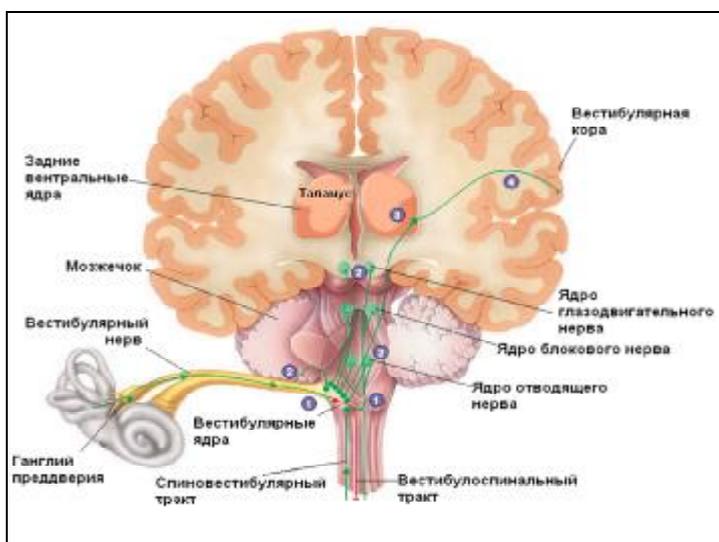


Проводящий путь вестибулярной сенсорной системы

- Волокна вестибулярного нерва (отростки биполярных нейронов вестибулярного ганглия) направляются в продолговатый мозг в вестибулярный комплекс (нижние оливы): верхнее ядро (Бехтерева), латеральное (Дейтерса) и нижнее (Швальбе)
- Отсюда сигналы направляются во многие отделы ЦНС: спинной мозг, мозжечок, глазодвигательные ядра, кору большого мозга, ретикулярную формацию и ганглии автономной нервной системы.

Проекции вестибулярных сигналов

- Есть два основных пути поступления вестибулярных сигналов в кору большого мозга:
- **прямой** — через ядра продолговатого мозга, таламус к вестибулярным зонам коры
- **непрямой** *вестибулоцеребеллоталамический* (через мозжечок).
- В коре полушарий афферентные проекции вестибулярного аппарата локализованы полифокально: в *задней части постцентральной извилины*. В *моторной зоне коры* (8 поле), височная доля, спереди от нижней части центральной борозды обнаружена вторая вестибулярная зона.



СОМАТОСЕНСОРНАЯ СИСТЕМА

- кожная чувствительность
- скелетно-мышечная чувствительность

Рецепторная поверхность кожи около 2 м².
Механорецепторы кожи :

- ❖ прикосновения (тактильные),
- ❖ давления,
- ❖ вибрации,
- ❖ терморецепторы,
- ❖ болевые (ноцицепторы).

Кожная рецепция

Тактильные рецепторы:

- ✓ **свободные окончания** нервных волокон (примерно 90 % площади тела).
- ✓ осязательные мениски или **диски Меркеля** (свободные нервные окончания образуют контакт с модифицированными эпителиальными структурами).
- ✓ **тельца Руффини** – веретенообразной формы, окружены тонкой капсулой (в коже пальцев кисти и стопы, в капсулах суставов и стенках кровеносных сосудов).
- ✓ осязательные **тельца Мейсснера** (имеют конусовидную форму, сложное внутреннее строение и покрыты капсулой)
- ✓ пластинчатые тельца — **тельца Фатера-Пачини** (рецепторы давления и вибрации в глубоких слоях кожи, в сухожилиях, связках, оболочках некоторых внутренних органов).
- ✓ инкапсулированные нервные окончания лукович – **колбы Краузе** (под эпидермисом , в слизистой оболочке).

Орган обоняния

Располагается в *верхнем отделе носовой полости*: обонятельная область слизистой оболочки носа (покрывает верхнюю носовую раковину и верхнюю часть перегородки носа).

Представлен:

- обонятельными нейросекреторными клетками
- обонятельными (боуменовыми) железами
- поддерживающими клетками

Нейросекреторные клетки биполярны – центральные отростки формируют 15-20 **обонятельных нервов**

