

## 1. Значение анатомии в интерпретации данных ультразвуковых, ЯМРТ и КТ исследований.

Помимо широкого использования в диагностических целях, ультразвук применяется в медицине как лечебное средство.

Ультразвук обладает действием:

- противовоспалительным, рассасывающим
- анальгезирующим, спазмолитическим
- **кавитационным** усилением проницаемости кожи

Фонофорез — сочетанный метод, при котором на ткани действуют ультразвуком и вводимыми с его помощью лечебными веществами (как медикаментами, так и природного происхождения). Проведение веществ под действием ультразвука обусловлено повышением проницаемости эпидермиса и кожных желез, клеточных мембран и стенок сосудов для веществ небольшой молекулярной массы, особенно — ионов минералов **бишофита**.<sup>[4]</sup> Удобство ультрафонофореза медикаментов и природных веществ:

- лечебное вещество при введении ультразвуком не разрушается
- синергизм действия ультразвука и лечебного вещества

**Магнитно-резонансная томография** (МРТ, MRT, MRI<sup>[4]</sup>) — **томографический** метод исследования внутренних органов и тканей с использованием физического явления **ядерного магнитного резонанса** — метод основан на измерении электромагнитного отклика ядер атомов **водорода** на возбуждение их определённой комбинацией электромагнитных волн в постоянном магнитном поле высокой напряжённости.

Метод позволяющий оценить прохождение крови через ткани организма.

В частности:

- Прохождение крови через ткани мозга
- Прохождение крови через ткани печени

Метод позволяет определить степень ишемии головного мозга и других органов

**Компьютерная томография** — метод неразрушающего послойного исследования внутренней структуры объекта, был предложен в 1972 году **Годфри Хаунсфилдом** и **Алланом Кормаком**, удостоенными за эту разработку **Нобелевской премии**. Метод основан на измерении и сложной компьютерной обработке разности ослабления рентгеновского излучения различными по плотности тканями.

**Компьютерная томография** (КТ) — в широком смысле, синоним термина **томография** (так как все современные томографические методы реализуются с помощью компьютерной техники); в узком смысле (в котором употребляется значительно чаще), синоним термина **рентгеновская компьютерная томография**, так как именно этот метод положил начало современной томографии.

**Рентгеновская компьютерная томография** — **томографический** метод исследования внутренних органов **человека** с использованием рентгеновского излучения.

Компьютерная томография широко используется в медицине для нескольких целей:

1. Как **скрининговый** тест — при следующих состояниях:

- Головная боль
- Травма головы, не сопровождающаяся потерей сознания
- Обморок
- Исключение рака легких. В случае использования компьютерной томографии для скрининга, исследование делается в плановом порядке.

2. Для диагностики по экстренным показаниям — экстренная компьютерная томография

- Тяжелые травмы
- Подозрение на кровоизлияние в мозг
- Подозрение на повреждение сосуда (например, расслаивающая аневризма аорты)
- Подозрение на некоторые другие острые повреждения полых и паренхиматозных органов (осложнения как основного заболевания, так и в результате проводимого лечения)

3. Компьютерная томография для плановой диагностики

- Большинство КТ исследований делается в плановом порядке, по направлению врача, для окончательного подтверждения диагноза. Как правило, перед проведением компьютерной томографии, делаются более простые исследования — рентген, УЗИ, анализы и т. д.

4. Для контроля результатов лечения.

5. Для проведения лечебных и диагностических манипуляций, например пункция под контролем компьютерной томографии и др.

## 2. Индивидуальная изменчивость органов. Типы телосложения, их проявление на этапах постнатального онтогенеза.

Наличие индивидуальной изменчивости формы и строения тела человека позволяет говорить о **вариантах** (вариациями) строения организма (от лат. variatio — изменение, varians -\* вариант), которые выражаются в виде отклонений от наиболее часто встречающихся случаев, принимаемых за норму.

В литературе существует много классификаций, по которым распределяют типы анатомической изменчивости общей конституции, но чаще по телосложению мертвых людей разделяют на:

**долихоморфный тип** – с преобладанием длинных размеров тела над широкими (короткое туловище и длинные конечности);

**брахиморфный** – широтные размеры приближаются к длинным или преобладают (широкое туловище и короткие конечности);

**мезоморфный** – средний тип строения тела, промежуточный между долихо – и брахиморфным.

Наиболее резко выраженные стойкие врожденные отклонения от нормы называют **аномалиями** (от греч. anomaia — неправильность). Одни аномалии не изменяют внешнего вида человека (правостороннее положение сердца, всех или части внутренних органов), другие резко выражены и имеют внешние проявления. Такие аномалии развития называют **уродствами** (недоразвитие черепа, конечностей и др.). Уродства изучает наука тератология (от греч. teras, род. падеж teratos — урод).

Каждому человеку присущи свои, **индивидуальные особенности строения**. Поэтому систематическая (нормальная) анатомия прослеживает индивидуальную изменчивость, варианты строения тела здорового человека, крайние формы и типичные, наиболее часто встречающиеся.

Так, в соответствии с длиной тела и другими антропометрическими признаками в анатомии выделяют следующие **типы телосложения человека**: долихоморфный (от греч. dolichos — длинный), для которого характерны узкое и длинное туловище, длинные конечности (астеник); брахиморфный (от греч. brachys — короткий) — короткое, широкое туловище, короткие конечности (гиперстеник); промежуточный тип — мезоморфный (от греч. mesos — средний), наиболее близкий к «идеальному» (нормальному) человеку (нормостеник).

### 3. Варианты строения органов и организма в целом. Типы телосложения.

В литературе существует много классификаций, по которым распределяют типы анатомической изменчивости общей конституции, но чаще по телосложению мертвых людей разделяют на:

1. **долихоморфный тип** – с преобладанием длинных размеров тела над широкими (короткое туловище и длинные конечности);

2. **брахиморфный** – широтные размеры приближаются к длинным или преобладают (широкое туловище и короткие конечности);

3. **мезоморфный** – средний тип строения тела, промежуточный между долихо – и брахиморфным.

У живых людей названия типов: **астенический** соответствует долихоморфному, **гиперстенический** – брахиморфному, **нормостенический** – мезоморфному.

Каждому типу принадлежат свои форма и размеры, топография органов, сосудов и нервов, анато-функциональная устойчивость систем и даже склонность к тем или иным заболеваниям и их проявлениям.

Так у астеников существует склонность к неврозам, язвенной болезни, туберкулезу, гипотонии, опущению внутренних органов. У гиперстеников чаще выявляется сахарный диабет, гипертоническая болезнь, ожирение, атеросклероз.

Нормостеники чаще страдают болезнями органов дыхания, опорно-двигательного аппарата, сердца. Конечно, все склонности относительно из-за многовариантности анатомической и функциональной изменчивости и существования множества переходных типов строения, а также разных условий жизни, питания, труда и отдыха.

Норма - определенный стандарт, типичный образец или идеальный вариант строения человека.

Приводим несколько понятий и определений нормы и здоровья.

Анатомическая норма – генетически обусловленное, рационально высокоорганизованное устройство организма и его составляющих, обеспечивающее здоровую жизнедеятельность человека.

Норма — наиболее часто встречающийся (самый распространенный в популяции) вариант строения, или среднее значение наиболее распространенных вариантов.

Возрастная норма соотносится с измерением одного из показателей в различных возрастных группах и последующим вычислением его среднего значения для каждой возрастной группы, которое принимается за возрастной стандарт нормы. Возрастная изменчивость показывает уровень индивидуальных колебаний сопоставляемых возрастных групп.

Индивидуальная норма — анатомический вариант строения, обеспечивающий здоровую жизнедеятельность конкретного индивида.

#### 4. Понятие о структурной единице органа. Структурные единицы легких, печени, почек, особенности строения.

В процессе анатомического изучения человека его структуры условно подразделяются на клетки, ткани, органы, системы органов, которые и формируют организмы. Организм един, он может существовать лишь благодаря своей целостности. Основной структурной единицей строения живого является клетка.

**Ацинус** (от лат. *acinus* — виноградная ягода) — структурная единица лёгких. Состоит из ветвей терминальной (концевой) бронхиолы — респираторных бронхиол и альвеолярных ходов, оканчивающихся альвеолами.

**Печёночная долька** является структурно-функциональной единицей печени. Основными структурными компонентами печёночной дольки являются:

- печёночные пластинки (радиальные ряды гепатоцитов);
- внутридольковые синусоидные гемокапилляры (между печёночными балками);
- жёлчные капилляры (лат. *ductuli biliferi*) внутри печёночных балок, между двумя слоями гепатоцитов;
- холангиолы (расширения жёлчных капилляров при их выходе из дольки);
- перисинусоидное пространство Диссе (щелевидное пространство между печёночными -балками и синусоидными гемокапиллярами);

-центральная вена (образована слиянием внутридольковых синусоидных гемокапилляров).

**Нефрон** (от греческого νεφρός (нефрос) — «почка») — структурно-функциональная единица почки животного. Нефрон состоит из почечного тельца, где происходит фильтрация, и системы канальцев, в которых осуществляются реабсорбция (обратное всасывание) и секреция веществ.

#### 5. Анатомия древнего Египта и древней Греции. Гиппократ и его вклад в анатомию.

Первые представления о строении человеческого тела (анатомия) **египтяне** получали из практики бальзамирования, которая также свидетельствовала и о достижениях в области химии (ученые полагают, что современное слово «химия» произошло от древнего названия Египта — «Ке-мет», или «Кхемет»).

Познания древних египтян в области строения тела были достаточно высокими для своего времени и сравнимы лишь с достижениями древних индийцев, с той оговоркой, что египетские тексты датируются II тысячелетием до н. э., а индийские медицинские трактаты — первыми веками нашей эры.

Уже в середине II тысячелетия до н. э. **древние египтяне** описали крупные органы: мозг, сердце, сосуды, почки, кишечник, мышцы и т. д. Однако они не подвергали их специальному изучению, что связано, по всей вероятности, с влиянием догматов религии.

Величайший врач древности **Гиппократ** (460—377 гг. до н.э.), которого называют отцом медицины, сформулировал учение о четырех основных типах телосложения и темперамента, описал некоторые кости крыши черепа.

Учение Гиппократа о соках (кразях) в организме человека — крови, слизи, черной и светлой желчи дошло и до наших дней. Понятие нормы в нем определяется как правильное перемещение кразов. По Гиппократу – кровь (сангвис) поддерживает жизненный дух, слизь (флегма) вызывает вялость, черная желчь - меланхолию, светлая желчь (холе) – возбуждение, гнев. В связи с этим положением различают 4 типа темперамента: сангвинический, флегматический, меланхолический, холерический.

Строение человека он рассматривает вместе с болезнями и травмами. Так, описывая раны, переломы, вывихи Гиппократ приводит достаточно верное описание костей, суставов, внутренних органов. Полости туловища разделяет диафрагмой, в легких находит пять частей, в сердце - желудочки, ушки, перикард. Однако артерии и вены часто смешивает, нервы не всегда отличает от сухожилий. В книге «Эпидемии» у Гиппократа описываются два черепно-мозговых нерва, проходящих вдоль трахеальной артерии к желудку (блуждающие нервы). Мозг описывается в виде двух полушарий и относится вместе с почками, миндалинами, лимфоузлами к железам.

**Аристотель** (384—322 гг. до н. э.) различал у животных, которых он вскрывал, сухожилия и нервы, кости и хрящи. Ему принадлежит термин «арта». Первыми в Древней Греции произвели вскрытие трупов людей Герофил (род. ок. 304 г. до н.э.) и Эразистрат (300—250 гг. до н.э.).

**Герофил** (Александрийская школа) описал некоторые из черепных нервов, их выход из мозга, оболочки мозга, синусы твердой оболочки головного мозга, двенадцатиперстную кишку, а также оболочки и стекловидное тело глазного яблока, лимфатические сосуды брыжейки, тонкой кишки.

**Эразистрат** (Книдосская школа, к которой принадлежал Аристотель) уточнил строение сердца, описал его клапаны, различал кровеносные сосуды и нервы, среди которых выделял двигательные и чувствительные.

#### 6. Гиппократ и его вклад в анатомию.

Величайший врач древности Гиппократ (460—377 гг. до н.э.), которого называют отцом медицины, сформулировал учение о четырех основных типах телосложения и темперамента, описал некоторые кости крыши черепа. Учение Гиппократа о соках (кразях) в организме человека — крови, слизи, черной и светлой желчи дошло и до наших дней. Понятие нормы в нем определяется как правильное перемещение кразов. По Гиппократу – кровь (сангвис) поддерживает жизненный дух, слизь (флегма) вызывает вялость, черная желчь - меланхолию, светлая желчь (холе) – возбуждение, гнев. В связи с этим положением различают 4 типа темперамента: сангвинический, флегматический, меланхолический, холерический. Строение человека он рассматривает вместе с болезнями и травмами. Так, описывая раны, переломы, вывихи Гиппократ приводит достаточно верное описание костей, суставов, внутренних органов. Полости туловища разделяет диафрагмой, в легких находит пять частей, в сердце - желудочки, ушки, перикард. Однако артерии и вены часто смешивает, нервы не всегда отличает от сухожилий. В книге «Эпидемии» у Гиппократа описываются два черепно-мозговых нерва, проходящих вдоль трахеальной артерии к желудку (блуждающие нервы). Мозг описывается в виде двух полушарий и относится вместе с почками, миндалинами, лимфоузлами к железам.

#### 7. Гален-основоположник сравнительной анатомии.

Выдающийся врач и энциклопедист древнего мира Клавдий Гален (131—201) описал 7 пар (из 12) черепных нервов, соединительную ткань и нервы в мышцах, кровеносные сосуды в некоторых органах, надкостницу, связки, а также обобщил имевшиеся до него сведения по анатомии. Он пытался описать функции органов. Полученные при вскрытии животных (свиней, собак, овец, обезьян, львов) факты без должных оговорок Гален переносил на человека, что было ошибкой (трупы людей в Древнем Риме, как и в античной Греции, вскрывать запрещалось). Гален рассматривал строение живых существ (человека) как «предначертанное свыше», внося в медицину (анатомию) принцип телеологии (от греч. *telos* — цель). Не случайно поэтому труды Галена в течение многих веков пользовались покровительством церкви и считались непогрешимыми.

Его основной труд «17 книг о назначении человеческого тела» написан на греческом языке в 169-175 гг. нашей эры, а переведен на латынь в 1310 году

#### **8. Авиценна и его вклад в анатомию.**

Известный персидский врач Авиценна написал «Канон врачебной науки» содержащий значительные анатомо-физиологические данные, заимствованные у Гиппократов, Аристотеля и Галена, к которым Авиценна прибавил собственные представления о том, что организм человека управляется четырьмя органами: сердцем, мозгом, печенью и яйчком.

#### **9. Леонардо да Винчи, его вклад в анатомию.**

Выдающийся итальянский ученый и художник эпохи Возрождения Леонардо да Винчи (1452—1519), вскрыв 30 трупов, сделал многочисленные зарисовки костей, мышц, сердца и других органов и составил письменные пояснения к этим рисункам. Он изучил формы и пропорции тела человека, предложил классификацию мышц, объяснил их функцию с точки зрения законов механики.

Установление Леонардо да Винчи общих закономерностей строения человека, топографических соотношений между органами и выявление функционально-структурных зависимостей превратила эмпирическую анатомию в научную, а его сделала основоположником системной, пластической, топографической и функциональной анатомии. Великолепное знание анатомии помогло создать художнику мировые шедевры, в том числе и портрет Моны Лизы с загадочной улыбкой.

#### **10. Андрей Везалий - основоположник научной анатомии.**

Андрей Везалий является основоположником описательной анатомии. Основываясь на изучении трупов, он в 1543 г. издал труд «О строении человеческого тела», в котором научно описал строение органов и систем человека, указал на анатомические ошибки многих анатомов и открыто выступил против ошибочных взглядов Галена.

#### **4. История изучения кругов кровообращения (В.Гарвей, М.Сервет).**

Анатомически открытия послужили основой для исследования в области физиологии. Испанский врач Мигель Сервет (1511-1553) высказал предположение о переходе крови из правой половины сердца в левую через легочные сосуды. В 1628 г. английский врач Вильям Гарвей (1578-1657) опубликовал книгу, в которой привел доказательства о движении крови по сосудам большого круга кровообращения.

#### **5. Выдающиеся анатомы России: П.А.Загорский, И.В. Буяльский, Д.Н.Зернов.**

**П. А. Загорский** - основатель Петербургской анатомической школы - изучал сравнительную анатомию, высказал мнение о связи между структурой и функцией, автор первого русского оригинального учебника по анатомии "Сокращенная анатомия, или "Руководство к познанию строения человеческого тела".

3. занимался изучением тератологии и сравнительной анатомии.

**И. В. Буяльский** опубликовал "Анатомо-хирургические таблицы", учебник по анатомии и первым в России использовал в анатомии коррозионный метод.

И.В. Буяльский занимался консервированием анатомических препаратов, используя растворы сулемы для инъекирования кровеносных сосудов, а ее порошок засыпал в полости тела, написал учебник с анатомическим обоснованием хирургических операций, изобрел много инструментов, предложил новые способы бальзамирования.

**Зернов**, в течение многих лет возглавлял кафедру в Московском университете, написал руководство по описательной анатомии человека, которое выдержало 14 изданий. Д. Н. Зернов изучал органы чувств, изменчивость борозд и извилин полушарий большого мозга, брыжеечную часть тонкой кишки, критиковал теорию Чезаро Ломброзо о наследственных факторах преступной личности, о соответствии некоторых типов лица, мозга.

#### **6. А.П.Протасов, Н.И.Шейн, Е.О.Мухин, Н.М.Максимович-Амбодик, их вклад в анатомию.**

**А.П. Протасов**, ставший академиком, читавшим университетский курс анатомии. Он известен работами по анатомо-физиологическому строению желудка, составлению анатомического словаря на русском языке, по судебно-медицинским вскрытиям трупов, т.е. работы о телосложении человека.

**М.И. Шейн** – перевел с немецкого языка учебник анатомии «Сокращенная анатомия» Людвиг Гейстера, который и был издан впервые в 1757 году в Петербурге. При этом считал, что правильное познание строения человека полезно для здоровья, исцеления, лечения. Ввел новые анатомические термины на русском языке, сохранившиеся до настоящего времени, создал первый русский анатомический атлас.

**Профессор Е.О. Мухин** преподавал анатомию в Московском университете. После нашествия Наполеона и пожара в Москве восстановил анатомический музей, содержащий до 5000 препаратов. В 1812 году вышел его учебник «Курс анатомии», в котором автор пропагандировал русскую анатомическую терминологию.

**Н.М. Максимович-Амбодик** – профессор повивальных (акушерских) наук, подготовил первую русскую анатомическую номенклатуру и написал «Анатомо-физиологический словарь». Современные названия органов появились не сразу, например, поджелудочную железу называли «всемясной», «языкообразной», артерию — жилой биучей, вену – жилой кровезовратной. Поэтому так важна была работа по подбору научных анатомических названий, проводившаяся в течение целого столетия.

В результате из первой анатомической терминологии исчезли многие старославянские обозначения, как лядовая – поясница, ramo – плечевая кость, стечно – бедренная кость, лючкотная вена – легочная вена, хребет – позвоночник, хребетно-костный мозг – спинной мозг. Но многие новые названия закрепились в русской номенклатуре сразу: ключица, лодыжка и др., а некоторые узнаваемо видоизменились: большое берцо – большеберцовая кость, подложечная область от старого названия мечевидного отростка грудины – ложки. Таким образом, истоками русских анатомических названий стала русская лексика и греко-латинская терминология.

#### **7. И.В. Буяльский и его вклад в анатомию.**

Илья Васильевич Буяльский был одним из первых, кто своими оригинальными исследованиями способствовал развитию отечественной судебной медицины. В своей работе «Краткая общая анатомия тела человеческого» впервые ввел понятие «анатомия судебная», которая «рассматривает мертвое тело для узнания истинной причины смерти». «Анатомию судебную» он выделил в отдельную науку точно так же, как анатомию физиологическую, анатомию патологическую, анатомию хирургическую или топографическую. Им введено также понятие «анатомия юридическая», которая «заключает в себе общие только познания строения тела для легчайшего обучения судебной медицины и правильного судопроизводства». В 1866 году он опубликовал в Медицинском

вестнике свой метод бальзамирования, чем положил конец всем попыткам заимствовать «секретные» способы за границей. С 1829 г. занимал должность управляющего Хирургическим инструментальным заводом и много сделал для создания хирургического инструментария отечественного производства. В частности, им предложен хирургический инструмент для отсечения тканей без их повреждения, представляющий собой слегка изогнутую неширокую лопаточку овальной формы с гладкой поверхностью и тупыми краями, снабжённую плоской ручкой (лопатка Буяльского).

#### 8. Н.И.Пирогов и сущность его открытий в анатомии человека. Три закона Н.И. Пирогова.

**Пирогов** - один из основоположников хирургии как научной медицинской дисциплины. Труды "Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций" (1837), "Топографическая анатомия, иллюстрированная распилами через замороженные человеческие трупы" (1852-59) и другими П. заложил фундамент топографической анатомии и оперативной хирургии. Разработал принципы послойного препарирования при изучении анатомических областей, артерий и фасций и т.п.; способствовал широкому применению экспериментального метода в хирургии. Впервые в России выступил с идеей пластических операций ("О пластических операциях вообще и о ринопластике в особенности", 1835); впервые в мире выдвинул идею костной пластики. Разработал ряд важных операций и хирургических приёмов (резекция коленного сустава, перерезка ахиллова сухожилия и др.). Первым предложил ректальный наркоз; одним из первых использовал эфирный наркоз в клинике. П. впервые в мире применил (1847) наркоз в военно-полевой хирургии. Высказал предположение о существовании болезнетворных микроорганизмов, вызывающих нагноения ран ("госпитальные миазмы"). Выполнил ценные исследования по патологической анатомии холеры (1849).

**П.** - основоположник военно-полевой хирургии. В трудах "Начала общей военно-полевой хирургии" (1865-66), "Военно-врачебное дело и частная помощь на театре войны в Болгарии и в тылу..." (1879) и др. высказал важнейшие положения о войне как "травматической эпидемии", о зависимости лечения ран от свойств ранящего оружия, о единстве лечения и эвакуации, о сортировке раненых; впервые предложил устроить "складочное место" - прообраз современного сортировочного пункта (см. Эвакуация медицинская). П. указал на важность правильной хирургической обработки, рекомендовал применять "сберегательную хирургию" (отказался от ранних ампутаций при огнестрельных ранениях конечностей с повреждениями костей). П. разработал и ввёл в практику методы иммобилизации конечности (крахмальная, гипсовая повязки), впервые наложил гипсовую повязку в полевых условиях (1854); во время обороны Севастополя привлек (1855) женщин ("сестёр милосердия") к уходу за ранеными на фронте.

**П.** подчёркивал огромное значение профилактики в медицине, говорил, что "будущее принадлежит медицине предохранительной". После смерти П. было основано Общество русских врачей в память Н. И. Пирогова, регулярно созывавшее Пироговские съезды.

**Первый закон** говорит о том, что все сосудистые влагалища образованы плотной соединительной тканью, причем эти влагалища на конечностях сливаются с задней стенкой мышечных влагалищах, так в силу чего их можно рассматривать как удвоение этих глубоких фациальных листков.

**Второй закон** говорит о форме сосудистого влагалища П. указывает, что при напряжении мышц сосудистые влагалища имеют трехгранную форму, причем одна грань обращена кпереди, одна кнаружи, и одна кнутри.

**Третий закон** касается отношения сосудистого влагалища к подлежащим тканям. Вершина влагалища «находится в посредственном или непосредственном соединении с близлежащей костью».

#### 9. В.А.Бец и его вклад в анатомию.

Известными представителями киевской анатомической школы были В.А. Бец (1834-1894), изучавший строение мозгового вещества надпочечников, а также коры головного мозга и описавший гигантопирамидальный нейрон (клетка Беца). Ученик Д.М. Зернова М.А. Тихомиров – автор монографии «Варианты артерий и вен»

#### 10. П.Ф. Лесгафт – основоположник функциональной анатомии. Его роль в развитии физического воспитания.

Исходя из основного положения созданной им функциональной анатомии — о единстве формы и функции, — Лесгафт считал возможным воздействовать функцией, «направленным упражнением», на развитие органов человеческого тела и всего организма. В основе педагогической системы П. Ф. Лесгафта лежит учение о единстве физического и духовного развития личности. Ученый рассматривает физические упражнения как средство не только физического, но и интеллектуального, нравственного и эстетического развития человека. При этом он постоянно подчеркивает важность рационального сочетания, взаимовлияния умственного и физического воспитания.

#### 11. В.П.Воробьев - выдающийся анатом. Значение работ В.П.Воробьева в нейроморфологии.

**Воробьев Владимир Петрович** (1876–1937) окончил медицинский факультет Харьковского университета. При освоении нового метода макро–микроскопии он изобрел способ препарирования под водой и падающей каплей, метод прижизненного окрашивания нервов метиленовым синим, метод контрастирования тканей хлорным золотом с последующим восстановлением его муравьиной кислотой и метиленовой синькой.

Благодаря указанным методикам и техническим усовершенствованиям мало разрешающих микроскопов со стереоэффектом стало возможным объемное представление о взаимоотношениях между нервами при переходе их с макроуровня на микроскопическое поле зрения. На основе данных по морфологии нервов сердца он разработал специальные электроды для стимуляции сердечной нервной системы в хронических экспериментах, которые проводились при консультации великого физиолога и Нобелевского лауреата И. П. Павлова.

Под руководством В. П. Воробьева было подготовлено много кандидатов и докторов наук для новых медицинских вузов. Для учебных целей он написал и выпустил два тома «Анатомии человека» и оригинальный трехтомный атлас, в котором были представлены не только рисунки и схемы, но и — впервые – документальные фотографии с препаратов, особенно по нервной системе. Его монография по строению периферических нервов издавалась в Германии и получила мировое признание.

Несомненный вклад в развитие бальзамирования внес В.П. Воробьев, когда по поручению советского правительства бальзамировал тело В.И. Ленина, сохраняющееся более 70 лет открыто и доступно для обозрения.

#### 12. В.Н.Тонков - основоположник рентгенанатомии. Его вклад в учение о коллатеральном кровообращении.

Основатель Ленинградской школы анатомов **В. Н. Тонков** (1872—1954) в течение многих лет возглавлял кафедру анатомии Военно-медицинской академии. В 1896 г. В. Н. Тонков впервые начал рентгеноанатомические исследования скелета. Он автор одного из лучших учебников, который выдержал шесть изданий. Он проводил глубокие исследования в области экспериментальной анатомии, изучал коллатеральное кровообращение, пластичность кровеносных сосудов при различных условиях существования организма.

В анатомической науке применял он подход на основе анализа и синтеза, считая, что анатом-исследователь должен вначале разложить организм, систему, орган на части, изучить всесторонне связи между ними, а потом воссоздать в целом, объяснив строение, назначение органа и его взаимосвязь с другими. Используя классические анатомические методы – препарирование, инъекции сосудов, а также эксперименты на животных – раскрыл морфологические пути и функциональные возможности коллатерального кровообращения, его перестройку при перевязках артерий, вен; образовании в них тромбов. Эти исследования обогатили практическую медицину знанием артериальных и венозных

анастомозов, основных и дополнительных коллатералей, возникающих при нарушении кровообращения. Все это помогло сформулировать лечебную доктрину при сосудистых поражениях.

### 13. Современные школы и направления в анатомии, ее выдающиеся представители (В.В. Куприянов, М.Р. Сапин, Л.Л. Колесников, Р.И. Асфандияров).

В.В. Куприянов.

Основным направлением исследований Куприянова стало изучение морфологии нервной системы. Им было создано учение о микроциркуляции.

М.Р. Сапин

Михаил Романович крупный специалист в области лимфологии, ангиологии, иммуноморфологии, в области изучения эндокринных и экзокринных желез. По его учебникам, атласам, учебным пособиям для медицинских, биологических и педагогических вузов, медицинских училищ и общеобразовательных школ изучало и изучает анатомию не одно поколение советских, российских и иностранных медиков.

Л.Л. Колесников

Развивает исследования механизмов развития симптомов при таких заболеваниях, как ахалазия кардии, кардиоспазм, спастические и атонические колиты и успешно защищает докторскую диссертацию. Им показаны общие и специфические структурные закономерности в строении сфинктерных аппаратов пищеварительного тракта и впервые им представлены полный перечень и классификация сфинктерных структур тела человека. По существу он является пионером отечественных научных исследований по сфинктерологии.

Р.И. Асфандияров

Под руководством Р.И. Асфандиярова сотрудники кафедры работают над проблемой «Структурные преобразования органов и тканей на этапах онтогенеза в норме и при воздействии антропогенных факторов». По этой проблеме регулярно проводятся международные научные конференции. На кафедре выполняются и успешно защищаются кандидатские и докторские диссертации. Результаты исследований публикуются в журналах, монографиях и учебно-методических пособиях.

### 14. История кафедры анатомии человека Астраханской государственной медицинской академии.

Кафедра анатомии человека нашей академии основана 25 сентября 1918 г. при медицинском факультете Астраханского университета одним из крупнейших деятелей отечественной анатомии - профессором П.И. Карузиным. За время своей непродолжительной работы в Астрахани он прочитал ряд блестящих лекций, начал работу по организации учебной базы кафедры.

С 15 ноября 1918 г. заведование кафедрой принял хирург А.Т. Лидский, ему кафедра была обязана своим первоначальным оборудованием.

С 1923 г. кафедра остается без постоянного руководителя. Короткий промежуток времени кафедрой временно руководили профессоры И.А. Голяницкий, И.П. Васильев, А.Г. Бржозовский.

С 14 ноября 1924 г. на заведование кафедрой избирается профессор Н.П. Нелидов.

В тяжелые дни войны и послевоенные годы кафедру возглавлял пропагандист функциональной анатомии, исследователь лимфатической системы - профессор К.В. Ромадановский.

Новая яркая страница в истории кафедры открылась с приходом в 1948 году нового заведующего - Н.В. Поповой-Латкиной. Это наиболее продуктивный период в научной деятельности кафедры. С 1948 по 1967 гг. на кафедре закончены и защищены 4 докторских и 15 кандидатских диссертаций, выпущено 2 сборника научных статей, более 100 работ опубликовано в различных изданиях.

Ценными помощниками в педагогической и научной деятельности кафедры были лаборанты и препараты.

С 1967 по 1983 год кафедрой заведовал доктор медицинских наук, профессор А.С. Рудан. На кафедре продолжала разрабатываться актуальная проблема современной медицины «Морфогенез органов и тканей», в настоящее время в научную деятельность активно включилось молодое поколение сотрудников.

С 1983 года по настоящее время кафедру возглавляет профессор Р.И. Асфандияров. За это время на кафедре был создан музей, значительно увеличилась площадь для учебной и научной работы. Кафедра пополнилась демонстрационным и научным оборудованием. Под руководством Р.И. Асфандиярова сотрудники кафедры работают над проблемой «Структурные преобразования органов и тканей на этапах онтогенеза в норме и при воздействии антропогенных факторов». По этой проблеме регулярно проводятся международные научные конференции. На кафедре выполняются и успешно защищаются кандидатские и докторские диссертации. Результаты исследований публикуются в журналах, монографиях и учебно-методических пособиях.

Коллектив кафедры постоянно пополняется молодыми сотрудниками, что является показателем дальнейших перспектив кафедры.

### 15. Н.И. Пирогов и сущность его открытий в анатомии человека. Три закона Н.И. Пирогова.

**Пирогов** - один из основоположников хирургии как научной медицинской дисциплины. Труды "Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций" (1837), "Топографическая анатомия, иллюстрированная распилами через замороженные человеческие трупы" (1852-59) и другими П. заложил фундамент топографической анатомии и оперативной хирургии. Разработал принципы послойного препарирования при изучении анатомических областей, артерий и фасций и т.п.; способствовал широкому применению экспериментального метода в хирургии. Впервые в России выступил с идеей пластических операций ("О пластических операциях вообще и о ринопластике в особенности", 1835); впервые в мире выдвинул идею костной пластики. Разработал ряд важных операций и хирургических приемов (резекция коленного сустава, перерезка ахиллова сухожилия и др.). Первым предложил ректальный наркоз; одним из первых использовал эфирный наркоз в клинике. П. впервые в мире применил (1847) наркоз в военно-полевой хирургии.

Высказал предположение о существовании болезнетворных микроорганизмов, вызывающих нагноения ран ("госпитальные миазмы"). Выполнил ценные исследования по патологической анатомии холеры (1849).

**П.** - основоположник военно-полевой хирургии. В трудах "Начала общей военно-полевой хирургии" (1865-66), "Военно-врачебное дело и частная помощь на театре войны в Болгарии и в тылу..." (1879) и др. высказал важнейшие положения о войне как "травматической эпидемии", о зависимости лечения ран от свойств ранящего оружия, о единстве лечения и эвакуации, о сортировке раненых; впервые предложил устроить "складочное место" - прообраз современного сортировочного пункта (см. Эвакуация медицинская). П. указал на важность правильной хирургической обработки, рекомендовал применять "сберегательную хирургию" (отказался от ранних ампутаций при огнестрельных ранениях конечностей с повреждениями костей). П. разработал и ввёл в практику методы иммобилизации конечности (крахмальная, гипсовая повязки), впервые наложил гипсовую повязку в полевых условиях (1854); во время обороны Севастополя привлек (1855) женщин ("сестёр милосердия") к уходу за ранеными на фронте.

П. подчёркивал огромное значение профилактики в медицине, говорил, что "будущее принадлежит медицине предохранительной". После смерти П. было основано Общество русских врачей в память Н. И. Пирогова, регулярно созывавшее Пироговские съезды.

**Первый закон** говорит о том, что все сосудистые влагалища образованы плотной соединительной тканью, причем эти влагалища на конечностях сливаются с задней стенкой мышечных влагалищах, так в силу чего их можно рассматривать как удвоение этих глубоких фациальных листков.

**Второй закон** говорит о форме сосудистого влагалища П. указывает, что при напряжении мышц сосудистые влагалища имеют трехгранную форму, причем одна грань обращена кпереди, одна кнаружи, и одна кнутри.

**Третий закон** касается отношения сосудистого влагалища к подлежащим тканям. Вершина влагалища «находится в посредственном или непосредственном соединении с близлежащей костью».

#### 16. Принципы структурной организации мышечной системы. Классификация мышц.

Структурными элементами скелетной мышцы являются **поперечно-полосатые мышечные волокна**, способные к сокращению и расслаблению. Мышечные волокна имеют соединительнотканную оболочку – **эндомизий** (endomysium). Пучки волокон внутри мышц отграничены друг от друга соединительнотканными прослойками – **внутренним перимизием** (perimysium internum). Снаружи каждая мышца имеет тонкую соединительнотканную оболочку – **эпимизий** (epimysium), или **наружный перимизий** (perimysium externum). В соединительной ткани разветвляются кровеносные капилляры, питающие мышечные волокна, а также нервы.

**Мышечные волокна** образуют мясистую часть мышцы – ее брюшко, которое переходит в сухожилие. **Сухожилие** (tendo) формируется за счет выступающих за пределы мышечного брюшка соединительнотканных волокон эндомизия и перимизия. Проксимальный конец мышцы называют **головкой** (caput), дистальный конец – **хвостом** (cauda). Мышечные пучки или сухожилия начинаются на кости. Сухожилия состоят из плотной соединительной ткани, богатой коллагеновыми волокнами. У мышц конечностей сухожилия длинные и узкие, в стенках брюшной полости – широкие и плоские, их называют апоневрозами (aponeurosis). Некоторые мышцы имеют промежуточное сухожилие, расположенное между двумя брюшками. Ход мышечных волокон некоторых мышц (прямая мышца живота) прерывается промежуточными сухожильными перемышками (intersectiones tendineae).

#### Классификация мышц.

Мышцы подразделяются по форме, топографическому принципу, направлению их волокон, функции, отношению к суставам. Различают поверхностные и глубокие мышцы, латеральные и медиальные, внутренние и наружные.

**По форме** мышцы очень разнообразны. В образовании стенок живота принимают участие **широкие (плоские) мышцы**. Для конечностей наиболее типичны **веретенообразные мышцы**, прикрепляющиеся к костям, выполняющим роль костных рычагов. Пучки мышечных волокон веретенообразных мышц ориентированы правильно длинной оси мышцы. Если мышечные пучки расположены с одной стороны от сухожилия, к которому они прикрепляются, мышца называется **одноперистой** (musculus unipennatus), если с двух сторон – **двуперистой** (musculus bipennatus). У **многoperистых мышц** (musculus multipennatus) мышечные пучки проходят к сухожилию со всех сторон.

Некоторые мышцы имеют по несколько одельно начинающихся на костях головок. Затем головки соединяются и образуют общее брюшко, переходящее в сухожилие. Такие мышца называются **соответственно числу головок: двуглавой** мышцей, **трехглавой** мышцей и т.д. От одного мышечного брюшка может отходить несколько сухожилий, имеющих различные точки прикрепления (например, разгибатель пальце руки). Имеются мышцы с циркулярным расположением волокон. Обычно они окружают естественные

отверстия являясь **сфинкорами (musculus sphincter)**. Вокруг естественных отверстий также находится мышцы с радиарно ориентированными волокнами (мышцы – делятаторы).

*Название многих мышц связано с их формой.* Так, имеются **ромбовидные мышцы, круглые (большая и малая) и др.** Некоторые мышцы получают название в связи с направлением их мышечных пучков (поперечная мышца живота и др.), другие – *в зависимости от их функции.* Примерами последних являются **мышца, поднимающая лопатку, круглой и квадратной пронаторы.**

Мышцы делятся на группы по их **отношению к суставам.** **Одноставные мышцы** оказывают действие на один сустав, другие перекидываются через два и более суставов – **двуставные и многоставные мышцы.** Некоторые мышцы начинаются на костях и вплетаются в кожу, не перекидываясь через сустав (например, **мимические мышцы**).

**Функционально** различают мышцы – **синергисты и мышцы антагонисты.**

Мышцы, действующие на сустав в **противоположном** направлении (сгибатели, разгибатели), являются **антагонистами**, в **одном** направлении – **синергистами.**

## **17. П.Ф. Лесгафт – основоположник функциональной анатомии. Его роль в развитии физического воспитания.**

Исходя из основного положения созданной им функциональной анатомии — о единстве формы и функции, — Лесгафт считал возможным воздействовать функцией, «направленным упражнением», на развитие органов человеческого тела и всего организма. В основе педагогической системы П. Ф. Лесгафта лежит учение о единстве физического и духовного развития личности. Ученый рассматривает физические упражнения как средство не только физического, но и интеллектуального, нравственного и эстетического развития человека. При этом он постоянно подчеркивает важность рационального сочетания, взаимовлияния умственного и физического воспитания.

### **18. Соединения шейных, грудных и поясничных позвонков. Позвоночный столб в целом.**

Соединения тел позвонков. Тела позвонков, образующие собой собственно столб, являющийся опорой туловища, соединяются между собой (а также и с крестцом) при посредстве симфизов, называемых межпозвоночными дисками, *disci intervertebrales*. Колонна тел позвонков, соединенных между собой межпозвоночными дисками, скрепляется двумя продольными связками, идущими спереди и сзади по средней линии. Передняя продольная связка, *lig. longitudinale anterius*, Задняя продольная связка, *lig. longitudinale posterius*, являясь функциональным антагонистом передней продольной связки.

Соединения дуг позвонков. Дуги соединяются между собой при помощи суставов и связок, расположенных как между самими дугами, так и между их отростками.

1. Связки между дугами позвонков состоят из эластических волокон, имеющих желтый цвет, и потому называются желтыми связками, *ligg. flava*.

2. Связки между остистыми отростками, межостистые, *ligg. interspinalia*.

3. Связки между поперечными отростками, межпоперечные, *ligg. intertransversaria*,

4. Соединения между суставными отростками - дугоотростчатые суставы, *articulationes zygapophysiales*,

Соединения между крестцом и копчиком. Соединение тела V крестцового позвонка с копчиком происходит посредством крестцово-копчикового сустава, *articulatio sacrococcygea*,

Это соединение со всех сторон укреплено связками: *ligg. sacrococcygeae ventrale, dorsale profundum, dorsale superficiale et laterale*.

Атлантозатылочный сустав, *art. atlantooccipitalis*, относится к мыщелковым; он образован двумя мыщелками затылочной кости, *condyli occipitales*, и вогнутыми верхними суставными ямками атланта, *foveae articulares superiores atlantis*, образуя единый комбинированный сустав. Вспомогательные связи:

1) передняя, *membrana atlantooccipitalis anterior*, натянута между передней дугой атланта и затылочной костью;

2) задняя, *membrana atlantooccipitalis posterior*, находится между задней дугой атланта и задней окружностью большого затылочного отверстия. В атлантозатылочном суставе происходит движение вокруг двух осей: фронтальной и сагитальной. Вокруг первой из них совершаются кивательные движения, т. е, сгибание и разгибание головы вперед и назад (выражение согласия), а вокруг второй оси - наклоны головы вправо и влево.

Благодаря такому косому положению оси одновременно с боковым наклоном головы происходит обыкновенно небольшой поворот ее в противоположную сторону.

Срединный атлантоосевой сустав – цилиндрический — образован ямкой зуба на внутренней поверхности передней дуги атланта, передней и задней суставными поверхностями зуба аксиса и поперечной связкой атланта. Полость сустава синовиальной оболочкой делится на переднюю камеру между ямкой атланта и зубом аксиса и заднюю – между задней поверхностью зуба и поперечной связкой атланта. Сустав укреплен связками – правой и левой крыловидными, крестообразной (из поперечной связки атланта и продольного пучка), связкой верхушки зуба, покровной мембраной между задней продольной связкой позвоночника и скатом затылочной кости.

Латеральные атлантоосевые суставы правый и левый – комбинированные и плоские — образованы нижними суставными поверхностями атланта и верхними суставными отростками аксиса. Каждый сустав обладает самостоятельной капсулой, укрепленной связками срединного атлантоосевого сустава

### **19. Формирование изгибов позвоночного столба. Мышцы, производящие движения позвоночного столба, их кровоснабжение и иннервация.**

Позвоночный столб, будучи вертикальным, не является, однако, прямым, образуя изгибы в **сагитальной плоскости**. Изгибы эти в грудной части и в крестце направлены выпуклостью назад, а в шейном и поясничном отделах - вперед. Изгибы, выпуклые назад, носят название **кифозов**, *kyphosis*, а изгибы, направленные выпуклостью кпереди, называют **лордозами**, *lordosis*. У новорожденного позвоночный столб почти прямой, изгибы его едва намечены. Когда ребенок начинает **держат голову**, то в области шеи образуется изгиб, голова, находящаяся в большей своей части впереди позвоночного столба, стремится опуститься вниз, поэтому для удержания ее в поднятом положении позвоночный столб изгибается вперед, чему способствуют повторные попытки ребенка поднять голову и удержать ее в таком положении сокращением задних мышц головы. В результате образуется **шейный лордоз**. Затем при **сидении** усиливается грудной кифоз, а когда ребенок научается стоять и ходить, образуется главный изгиб - **поясничный лордоз**.

При образовании последнего происходит наклонение таза, с которым связаны ноги; позвоночный столб, чтобы остаться в вертикальном положении, должен изогнуться в поясничном отделе, благодаря чему центр тяжести переносится кзади от оси тазобедренного сустава и этим предупреждается запрокидывание туловища кпереди. Появление **двух лордозов** обуславливает развитие **двух кифозов** (грудного и крестцово-копчикового), что связано с поддержанием равновесия при вертикальном положении тела, отличающим человека от животного.

Кроме указанных изгибов в сагиттальной плоскости, в грудной части позвоночного столба бывает заметен более слабо выраженный **изгиб во фронтальной плоскости**, выпуклостью обыкновенно направленный вправо ( в более редких случаях - влево). Этому боковому искривлению позвоночного столба, называемому **сколиозом**, scoliosis, давались различные объяснения. Так, у школьников в результате длительного неподвижного сидения при неправильной кривой посадке, в особенности при писании, может развиться сильно выраженное боковое искривление позвоночного столба - школьный сколиоз.

В старости позвоночный столб теряет свои изгибы; благодаря уменьшению толщины межпозвоночных дисков и самих позвонков и вследствие потери эластичности позвоночный столб сгибается кпереди, образуя один **большой грудной изгиб** (старческий горб), причем длина позвоночного столба значительно уменьшается.

#### **Движение позвоночного столба.**

**1) Мышца, выпрямляющая позвоночник**, m. erector spinae. Начинается мышца от заднего отдела подвздошного гребня, дорсальной поверхности крестцовой кости, остистых отростков нижних поясничных позвонков и отчасти от поверхностного листка пояснично-грудной фасции. Направляясь кверху, мышца делится в поясничной области на три части: латерально располагается подвздошно-реберная мышца, медиально-остистая мышца, а между ними находится длиннейшая мышца.  
**Функция:** вся мышца, выпрямляющая позвоночник, m. erector spinae, при двустороннем сокращении является мощным разгибателем позвоночного столба, удерживает туловище в вертикальном положении. При одностороннем сокращении наклоняет позвоночный столб в соответствующую сторону. Верхние пучки тянут голову в свою сторону. Частью своих пучков (m. iliocostalis thoracis) она опускает ребра.

**Иннервация:** nn. spinales (C1-SII).

**а) Подвздошно-реберная мышца**, m. iliocostalis, многочисленными мышечными и сухожильными зубцами прикрепляется к углам всех ребер и поперечным отросткам нижних шейных позвонков.

Топографически выделяют следующие мышцы:

**подвздошно-реберная мышца поясницы**, m. iliocostalis lumborum, берет начало от заднего отдела латерального крестцового гребня и пояснично-грудной фасции и, направляясь в сторону и вверх, образует 8-9 зубцов, которые тонкими узкими сухожилиями прикрепляются к углам восьми-деяти нижних ребер;

**подвздошно-реберная мышца груди**, m. iliocostalis thoracis, начинаясь вблизи углов нижних пяти-шести ребер, следует несколько косо кверху и кнаружи и прикрепляется тонкими узкими сухожилиями к углам верхних пяти-семи ребер;

**подвздошно-реберная мышца шеи**, m. iliocostalis cervicis, начинается от углов пяти-семи верхних ребер, направляется также косо вверх и латерально и тремя зубцами прикрепляется к задним бугоркам поперечных отростков IV, V и VI шейных позвонков.

**Функция:** вместе с остальными частями мышцы, выпрямляющей позвоночник, разгибает позвоночник. При одностороннем сокращении наклоняет позвоночник на свою сторону, опускает ребра. Нижние пучки этой мышцы, оттягивая и укрепляя ребра, создают опору для диафрагмы.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CIII-CV; ThI-LI).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostalis posterior, aa. lumbales

**б) Длиннейшая мышца**, m. longissimus, располагается медиально от подвздошно-реберной мышцы, простираясь от крестца до основания черепа.

Топографически в ней различаются:

**длиннейшая мышца груди**, m. longissimus thoracis, которая начинается от задней поверхности крестца, поперечных отростков поясничных и нижних шести-семи грудных позвонков и, следуя вверх, прикрепляется к углам десяти нижних ребер и к задним отделам поперечных отростков всех грудных позвонков;

**длиннейшая мышца шеи**, m. longissimus cervicis, берет начало от поперечных отростков четырех-пяти верхних грудных и нижних шейных позвонков и, направляясь вверх, прикрепляется к поперечным отросткам позвонков от осевого до V шейного;

**длиннейшая мышца головы**, m. longissimus capitis, начинается от поперечных отростков трех верхних грудных и трех-четырёх нижних шейных позвонков, направляется вверх и прикрепляется к заднему краю сосцевидного отростка.

**Функция:** длиннейшие мышцы груди и шеи разгибают позвоночник и наклоняют его в сторону. Длиннейшая мышца головы разгибает последнюю, поворачивает лицо в сторону.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (C1-SII).

**Кровоснабжение:** aa. Lumbales, aa. Intercostales posterior, a. Cervicalis profunda

**в) Остистая мышца**, m. spinalis, располагается вдоль остистых отростков и топографически делится на ряд мышц:

**остистая мышца груди**, m. spinalis thoracis, начинается от остистых отростков двух-трех верхних поясничных и двух-трех нижних грудных позвонков и, направляясь кверху, прикрепляется на остистых отростках VIII-II грудных позвонков;

**остистая мышца шеи**, m. spinalis cervicis берет начало от остистых отростков двух верхних грудных и двух нижних шейных позвонков и, следуя кверху, заканчивается на остистых отростках верхних шейных позвонков – от IV до II;

**остистая мышца головы**, m. spinalis capitis, – слабо развитый отдел остистой мышцы, иногда составляет часть m. semispinalis capitis или отсутствует. Начинается от остистых отростков верхних грудных и нижних шейных позвонков, направляется кверху и прикрепляется вблизи наружного затылочного выступа.

**2) Поперечно-остистая мышца**, m. transversospinalis, прикрыта m. erector spinae и заполняет вдоль всего позвоночного столба углубление между остистыми и поперечными отростками. Сравнительно короткие мышечные пучки имеют косое направление, перебрасываются от поперечных отростков нижележащих позвонков к остистым отросткам вышележащих.

**а) Полуостистая мышца**, m. semispinalis, топографически делится на следующие части:

**полуостистая мышца груди**, m. semispinalis thoracis, располагается между поперечными отростками шести нижних и остистыми отростками семи верхних грудных позвонков; при этом каждый пучок перебрасывается через пять—семь позвонков;

**полуостистая мышца шеи**, m. semispinalis cervicis, лежит между поперечными отростками верхних грудных и остистыми отростками шести нижних шейных позвонков. Ее пучки перебрасываются через два-пять позвонков;

**полуостистая мышца головы**, m. semispinalis capitis, залегает между поперечными отростками пяти верхних грудных позвонков и 3—4 нижних шейных с одной стороны и вийной площадкой затылочной кости – с другой. В этой мышце различают латеральную и медиальную части; медиальная часть в мышечном брюшке прерывается сухожильной перемычкой.

**Функция:** при сокращении всех пучков мышца разгибает верхние отделы позвоночного столба и тянет голову кзади или удерживает ее в запрокинутом положении; при одностороннем сокращении происходит незначительное вращение.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CII-CV; ThI-ThXII).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostales posterior, a. cervicalis profunda.

б) **Многораздельные мышцы**, mm. multifidi, прикрыты полуостистыми, а в поясничной области – поясничной частью длиннейшей мышцы. Пучки мышц располагаются на всем протяжении позвоночного столба между поперечными и остистыми отростками позвонков (до II шейного), перебрасываясь через 2, 3 или 4 позвонка.

**Функция:** поворачивают позвоночный столб вокруг его продольной оси, участвуют в разгибании и наклоне его в сторону.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CII-SI).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostales posterior, a. cervicalis profunda.

в) **Мышцы-вращатели**, mm. rotatores, являются самой глубокой частью поперечно-остистых мышц и топографически делятся на **вращатели шеи**, mm. rotatores cervicis, **вращатели груди**, mm. rotatores thoracis, и **вращатели поясницы**, mm. rotatores lumborum. Они начинаются от поперечных отростков всех позвонков, кроме атланта, и от сосцевидных отростков поясничных позвонков.

Перебрасываясь через один позвонок, прикрепляются к остистым отросткам вышележащих позвонков, к прилегающим отрезкам их дуг и к основанию дуг соседних позвонков.

**Функция:** поперечно-остистая мышца при двустороннем сокращении разгибает позвоночный столб, а при одностороннем – вращает его в сторону, противоположную сокращающейся мышце.

**Иннервация:** nn. spinales (CII-LV).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostales posterior

## 20. Реб

### 21. Кости таза, их соединения. Таз в целом, отличительные особенности и размеры женского таза.

**Подвздошная кость**, os ilium, телом, corpus ossis ilii, сливается с остальными частями тазовой кости в области вертлужной впадины; верхняя, расширенная и более или менее тонкая часть ее образует крыло подвздошной кости, ala ossis ilii. верхний свободный край крыла представляет утолщенный, изогнутый S-образно гребень, crista iliaca, к которому прикрепляются три широкие брюшные мышцы. **Гребень** спереди заканчивается передней верхней остью, spina iliaca anterior superior, а сзади - задней верхней остью, spina iliaca posterior superior. Ниже каждой из этих остей на переднем и заднем крае крыла имеется еще по ости: spina iliaca anterior inferior и spina iliaca posterior inferior. Нижние ости отделяются от верхних вырезками. Книзу и кпереди от передней нижней ости, находится подвздошно-лобковое возвышение, eminentia iliopubica, а книзу от задней нижней ости лежит глубокая большая седалищная вырезка, incisura ischiadica major, **Внутренняя поверхность крыла** подвздошной кости гладка, слегка вогнута и образует подвздошную ямку, fossa iliaca., Кзади и книзу от последней лежит так называемая ушковидная суставная поверхность, facies auricularis, место сочленения с соименной поверхностью крестца, а сзади и кверху от суставной поверхности находится бугристость, tuberositas iliaca, к которой прикрепляются межкостные крестцовоподвздошные связки. **Подвздошная ямка** отделяется от внутренней поверхности нижележащего тела подвздошной кости дугообразно изогнутым краем, называемым linea arcuata.

**Лобковая кость**, os pubis, имеет короткое утолщенное тело, corpus ossis pubis, примыкающий к вертлужной впадине, затем верхнюю и нижнюю ветви, ramus superior и ramus inferior ossis pubis, расположенные друг к другу под углом. На обращенной к средней линии вершине угла имеется овальной формы поверхность, facies symphysialis, место соединения с лобковой костью другой стороны. На 2 см латеральнее от этой поверхности находится небольшой лобковый бугорок, tuberculum pubicum, от которого тянется вдоль заднего края верхней поверхности ramus superior лобковой гребень, pecten ossis pubis, переходящий дальше кзади в вышеописанную linea arcuata подвздошной кости. На нижней поверхности верхней ветви лобковой кости имеется желобок, sulcus obturatorius, место прохождения запирательных сосудов и нерва.

**Седалищная кость**, os ischii, подобно лобковой, имеет тело, corpus ossis ischii, входящее в состав вертлужной впадины, и ветвь, ramus ossis ischii, образующие друг с другом угол, вершина которого сильно утолщена и представляет собой так называемый седалищный бугор, tuber ischiadicum. По заднему краю тела, кверху от седалищного бугра, расположена малая седалищная вырезка, incisura ischiadica minor, отделенная седалищной костью, spina ischiadica, от большой седалищной вырезки, incisura ischiadica major. Ветвь седалищной кости, отойдя от седалищного бугра, сливается затем с нижней ветвью лобковой кости. Вследствие этого лобковая и седалищная кости своими ветвями окружают запирательное отверстие, foramen obturatum,

#### Соединения костей

Соединение обеих костей таза с крестцом, нуждающееся в сочетании подвижности с прочностью, приобретает форму истинного сустава - диартроза, прочно укрепленного связками (синдесмоз).

1. **Крестцово-подвздошный сустав**, art. sacroiliaca, относится к типу тугих суставов (амфиартроз), образован соприкасающимися между собой ушковидными суставными поверхностями крестца и подвздошной кости. Его укрепляют ligg. sacroiliaca interossea, расположенные в виде коротких пучков между tuberositas iliaca и крестцом, являющиеся одними из самых прочных связок всего человеческого тела. укрепляется еще и другими связками, соединяющими крестец и подвздошную кость: спереди - ligg. sacroiliaca ventralia, сзади - ligg. sacroiliaca dorsalia, а также lig. iliolumbale, которая протянута от поперечного отростка V поясничного позвонка к crista iliaca.

2. **Лобковый симфиз**, symphysis pubica, соединяет, располагаясь по средней линии, обе лобковые кости между собой. Между обращенными друг к другу facies symphysialis этих костей, заложена волокнисто-хрящевая пластинка, discus interpubicus, в которой обычно, начиная с 7-летнего возраста, находится узкая синовиальная щель (полусустав). Лобковый симфиз подкреплен плотной надкостницей и связками; на верхнем крае - lig. pubicum superius и на нижнем - lig. arcuatum pubis; последняя сглаживает под симфизом угол, angulus subpubicus.

3. **Lig. sacrotuberale** и **lig. sacrospinale** - две крепкие межкостные связки, соединяющие на каждой стороне крестец с тазовой костью: первая - с tuber ischii, вторая - со spina ischiadica.

#### 4. Запирательная мембрана, membrana obturatoria,

Обе тазовые кости, соединяясь друг с другом и с крестцом, образуют **костное кольцо таза**, pelvis, которое служит для соединения туловища со свободными нижними конечностями. **Костное кольцо таза** разделяется на два отдела: верхний, более широкий - большой таз, pelvis major, и нижний, более узкий - малый таз, pelvis minor. **Большой таз** ограничен только с боков более или менее сильно развернутыми подвздошными костями. **Верхнюю границу малого таза**, отделяющую его от большого, составляет пограничная линия, linea terminalis, образованная мысом promontorium, lineae arcuatae подвздошных костей, гребнями лобковых костей и верхним краем лобкового симфиза. Ограниченное таким образом отверстие носит название apertura pelvis superior. Книзу от входа лежит **полость малого таза**, cavum pelvis. Спереди стенка тазовой полости, образованная лобковыми костями и их соединением между собой, очень коротка. Сзади стенка, наоборот, длинная и состоит из крестца и копчика. По бокам стенки малого таза образованы участками тазовых костей, соответствующими вертлужным впадинам, а также седалищными костями вместе с идущими к ним от крестца связками. Внизу тазовая полость оканчивается нижней апертурой таза, apertura pelvis inferior, ограниченной ветвями лобковых и седалищных костей, седалищными буграми, со связками, идущими от крестца к седалищным костям, и, наконец, копчиком.

1. Расстояние между двумя spina iliaca anterior superior - distantia spinarum, равное 25 - 27 см.

2. Расстояние между двумя **crista iliaca - distantia cristarum**, равное 28 - 29 см.

3. Расстояние между двумя **trochanter major - distantia trochanterica**, равное 31 - 32 см.

4. Расстояние от **симфиза до углубления между последним поясничным и I крестцовым позвонками**, равное 20 - 21 см. Два определения истинного прямого размера таза (*conjugata vera*) вычитают из цифры наружного прямого размера 9,5 - 10 см. Тогда получится *conjugata vera s. gynecologica* - размер, равный обычно 11 см.

5. Расстояние между **передней и задней осями подвздошных костей** (боковая конъюгата) равно 14,5 - 15 см.

6. Для определения поперечного размера входа в малый таз (13,5 - 15 см) делят *distantia cristarum* (29 см) пополам или вычитают из него 14 - 15 см.

**ось таза** (*axis pelvis*) в виде кривой, вогнутой спереди линии, проходящей через середину тазовой полости. Таз в своем естественном положении сильно наклонен вперед (*inclinatio pelvis*), так что плоскость тазового входа, или *conjugata anatomica*, образует с горизонтальной плоскостью угол, который у женщин больше, чем у мужчин.

**Величина угла наклона** таза колеблется между 75 и 55 градусами

**Кости женского таза** в общем тоньше и более гладки, чем у мужчин. **Крылья подвздошных костей** у женщин более развернуты в стороны, вследствие чего расстояние между осями и гребнями больше, чем у мужчин. Вход в женский таз имеет поперечно-овальную форму, тогда как форма входа мужского таза скорее продольно-овальная. Мыс мужского таза более выдается вперед, чем мыс женского таза. Мужской крестец относительно узок и более сильно вогнут, женский же, наоборот, относительно шире и вместе с тем более плоский. Тазовый вход у мужчин значительно уже, чем у женщин; у последних седалищные бугры отстоят дальше друг от друга и копчик меньше выдается вперед. Место схождения нижних ветвей лобковых костей на хорошо развитом женском тазе имеет форму дуги, *arcus rubis*, тогда как на мужском тазе оно образует острый угол, *angulus subpubicus*. Полость малого таза у мужчин имеет ясно выраженную воронкообразную форму, у женщин эта воронкообразность менее заметна и их тазовая полость по своим очертаниям приближается к цилиндру. Резюмируя все сказанное относительно половых отличий таза, можно сказать, что вообще мужской таз более высок и узок, а женский низок, но зато более широк и емок.

## **22. Мышцы спины, их функция, кровоснабжение, иннервация**

### **Поверхностные мышцы спины.**

#### **Трапециевидная мышца. (m. trapezius)**

Начало: Наружный затылочный выступ, верхняя выйная линия, выйная связка, остистые отростки VII шейного и грудных позвонков, надостистая связка

Прикрепление: Акромиальный конец ключицы, акромион, ость лопы

Приближает лопатку к позвоночнику, вращает лопатку вокруг сагиттальной оси; при двустороннем сокращении наклоняет голову назад, разгибает шейную часть позвоночника.

Иннервация: *ramus externus n. accessorii* и *nn. cervicales* (C3-C4).

Кровоснабжение: *aa. transversa colli, occipitalis, suprascapularis, intercostales.*

Венозный отток: *v. transversa colli, v. occipitalis, vv. intercostales Posteriores.*

#### **Широчайшая мышца спины (m. latissimus dorsi)**

Начало: Остистые отростки шести нижних грудных и всех поясничных позвонков, дорсальная поверхность крестца, наружная губа подвздошного гребня, IX-XII ребра.

Прикрепление: Гребень малого бугорка плечевой кости.

Приводит плечо, тянет его кзади, поворачивает кнутри. При фиксированных верхних конечностях подтягивает туловище.

Иннервация: *n. thoracodorsalis* (C7, C8).

Кровоснабжение: *aa. thoracodorsalis, circumflexa humeri, intercostales.*

Венозный отток: *v. subscapularis, v. axillaris, vv. intercostales posteriores.*

#### **Большая ромбовидная мышца (m. rhomboideus major)**

Начало: Остистые отростки I - V грудных позвонков.

Прикрепление: Медиальный край лопатки, ниже ее ости.

Тянут лопатку к позвоночному столбу и вверх, прижимают лопатки к грудной клетке (вместе с передней зубчатой мышцей).

Иннервация: *n. dorsalis scapulae* (C4-C6).

Кровоснабжение: *aa. transversa colli, suprascapularis, intercostales.*

Венозный отток: *vv. Intercostales posteriores, v. subclavia* (подключичная вена).

#### **Малая ромбовидная мышца (m. rhomboideus minor)**

Начало: Остистые отростки нижних двух шейных позвонков.

Прикрепление: Медиальный край лопатки выше ее ости.

Тянут лопатку к позвоночному столбу и вверх, прижимают лопатки к грудной клетке (вместе с передней зубчатой мышцей).

Иннервация: *n. dorsalis scapulae* (C4-C6).

Кровоснабжение: *aa. transversa colli, suprascapularis, intercostales.*

Венозный отток: *vv. Intercostales posteriores, v. subclavia* (подключичная вена).

#### **Мышца, поднимающая лопатку (m. levator scapulae)**

Начало: Поперечные отростки четырех верхних шейных позвонков.

Прикрепление: Верхний угол лопатки.

Поднимает верхний угол лопатки и тянет его в медиальном направлении.

Иннервация: *n. dorsalis scapulae* (C4, C5).

Кровоснабжение: *aa. transversa colli, cervicalis superficialis, cervicalis ascendens.*

Венозный отток: *v. transversa colli, v. subclavia.*

#### **Верхняя задняя зубчатая мышца (m. serratus posterior superior)**

Начало: Остистые отростки VI - VII шейных и I - II грудных позвонков.

Прикрепление: II - V ребра, снаружи от углов.

Поднимает II - V ребра, участвует в акте вдоха.

Иннервация: *nn. intercostales* (Th1-Th4).

Кровоснабжение: *aa. intercostales, cervicalis profunda.*

Венозный отток: *vv. intercostales posteriores.*

#### **Нижняя задняя зубчатая мышца (m. serratus posterior inferior)**

Начало: Остистые отростки XI - XII грудных и I - II поясничных позвонков.

Прикрепление: Нижние края IX - XII ребер.

Отпускает IX - XII ребра, участвует в акте выдоха.

Иннервация: *nn. intercostales* (Th9-Th12).

Кровоснабжение: aa. intercostales.

Венозный отток: vv. intercostales posteriores.

**Глубокие мышцы спины (лежат в костно-фиброзном влагалище, образованном двумя листками глубокой (собственной) фасции спины и позвоночным столбом)**

**Ременная мышца головы (m. splenius capitis)**

Начало: Нижняя часть вийной связки, остистые отростки VII шейного и верхних трех-четырех грудных позвонков.

Прикрепление: Верхняя вийная линия, сосцевидный отросток височной кости.

Поворачивает голову в одноименную сторону, обе мышцы наклоняют голову и шею кзади.

Иннервация: n. occipitalis major et nn. cervicales III-IV.

Источник кровоснабжения: art. occipitalis, art. cervicalis profunda.

Венозный отток: v. occipitalis.

**Ременная мышца шеи (m. splenius cervicis)**

Начало: Остистые отростки III - IV грудных позвонков.

Прикрепление: Поперечные отростки двух-трех верхних шейных позвонков. Поворачивает голову в одноименную сторону, обе мышцы наклоняют голову и шею кзади.

Иннервация: n. occipitalis major et nn. cervicales III-IV.

Источник кровоснабжения: art. occipitalis, art. cervicalis profunda.

Венозный отток: v. occipitalis.

**Мышца, выпрямляющая позвоночник (m. erector spinae)**

Начало: Дорсальная поверхность крестца и наружная губа подвздошного гребня, остистые отростки поясничных и нижних грудных позвонков, пояснично-грудная фасция.

Удерживает тело в вертикальном положении, разгибает позвоночник.

В ней выделяют три части:

**подвздошно-реберная мышца (m. iliocostalis)**

прикрепление: Углы ребер, поперечные отростки IV - VII шейных позвонков

Источник кровоснабжения: Aa. intercostales posteriores, aa. lumbales

Венозный отток: Vv. intercostales posteriores, vv. lumbales

**длиннейшая мышца (m. longissimus)**

прикрепление: Поперечные отростки поясничных, грудных и шейных позвонков, углы II - XII ребер, сосцевидный отросток.

Источник кровоснабжения: Aa. intercostales posteriores, aa. lumbales, a. cervicalis profunda

Венозный отток: Vv. intercostales posteriores, vv. lumbales

**остистая мышца (m. spinalis)**

прикрепление: Остистые отростки грудных и шейных позвонков.

Иннервация: nn. spinales (C1-C8; Th1-Th12; L1-L5; S1-S2).

Источник кровоснабжения: aa. intercostales posteriores, a. cervicalis profunda.

Венозный отток, w. intercostales posteriores. .

**Поперечно-остистая мышца. В ней выделяют три части: (полуостистая мышца (m. semispinalis)-** Источник кровоснабжения, aa. intercostales posteriores, a. cervicalis profunda. Венозный отток, w. intercostales posteriores.

**многораздельные мышцы (m. m. multifidi)-** Источник кровоснабжения: aa. intercostales posteriores, aa. lumbales, a. cervicalis profunda. Венозный отток, w. intercostales posteriores, w. lumbales.

**мышцы-вращатели (m. m. rotatores)-** Источник кровоснабжения: aa. intercostales posteriores, aa. lumbales, a. cervicalis profunda. Венозный отток: w. intercostales posteriores.)

Начало: Поперечные отростки позвонков.

Прикрепление: Остистые отростки вышележащих позвонков.

Мышца является разгибателем позвоночного столба в соответствующих отделах; при одностороннем сокращении наклоняет соответствующий отдел позвоночника, поворачивает его.

Иннервация: nn. spinales (C2-C8; Th1-Th12).

**Межостистые мышцы (m. m. interspinales)**

Начало: Остистые отростки позвонков.

Прикрепление: Остистые отростки вышележащих позвонков.

Разгибают позвоночник.

Иннервация: nn. spinales (C3-L5).

Источник кровоснабжения: a. cervicalis profunda, aa. intercostales posteriores. aa. lumbales.

Венозный отток, v. cervicalis profunda, w. intercostales posteriores, w. lumbales.

**Межпоперечные мышцы (m. m. intertransversarii)**

Начало: Поперечные отростки позвонков.

Прикрепление: Поперечные отростки вышележащих позвонков.

Наклоняют позвоночник в свою сторону.

Иннервация: nn. spinales (C1-C6; L1-L4).

**Подзатылочные мышцы**

**Большая задняя прямая мышца головы (m. rectus capitis posterior major)** Начало: Остистый отросток II шейного позвонка (осевого). Прикрепление: Затылочная кость под нижней вийной линией.

Поворачивает голову, наклоняет голову в свою сторону.

Иннервация: n. suboccipitalis, n. cervicalis II.

Кровоснабжение: все глубокие (собственные) мышцы спины снабжаются кровью aa. intercostales, lumbales, sacrales, а в задней области шеи - из aa. occipitalis, cervicalis profunda, vertebralis.

**Малая задняя прямая мышца головы (m. rectus capitis posterior minor)** Начало: Задний бугорок I шейного позвонка (атланта).

Прикрепление: Затылочная кость под нижней вийной линией.

Запрокидывает и наклоняет голову в свою сторону.

Иннервация: n. suboccipitalis, n. cervicalis II.

Кровоснабжение: все глубокие (собственные) мышцы спины снабжаются кровью aa. intercostales, lumbales, sacrales, а в задней области шеи - из aa. occipitalis, cervicalis profunda, vertebralis.

### **Верхняя косая мышца головы (m. obliquus capitis superior)**

Начало: Поперечный отросток I шейного позвонка (атланта).

Прикрепление: Затылочная кость над нижней выйной линией.

Наклоняет голову кзади (при двустороннем сокращении), при одностороннем - наклоняет голову в свою сторону.

Иннервация: n. suboccipitalis, n. cervicalis II.

Кровоснабжение: все глубокие (собственные) мышцы спины снабжаются кровью aa. intercostales, lumbales, sacrales, а в задней области шеи - из aa. occipitalis, cervicalis profunda, vertebralis.

### **Нижняя косая мышца головы (m. obliquus capitis interior)**

Начало: Остистый отросток II шейного позвонка (осевого).

Прикрепление: Поперечный отросток I шейного позвонка (атланта).

Поворачивает голову.

Иннервация: n. suboccipitalis, n. cervicalis II.

Кровоснабжение: все глубокие (собственные) мышцы спины снабжаются кровью aa. intercostales, lumbales, sacrales, а в задней области шеи - из aa. occipitalis, cervicalis profunda, vertebralis.

## **23. Функциональная анатомия мышц, принимающих участие в сгибании и разгибании туловища, их кровоснабжение, иннервация.**

**1) Мышца, выпрямляющая позвоночник, m. erector spinae.** Начинается мышца от заднего отдела подвздошного гребня, дорсальной поверхности крестцовой кости, остистых отростков нижних поясничных позвонков и отчасти от поверхностного листка пояснично-грудной фасции. Направляясь кверху, мышца делится в поясничной области на три части: латерально располагается подвздошно-реберная мышца, медиально-остистая мышца, а между ними находится длиннейшая мышца.

**Функция:** вся мышца, выпрямляющая позвоночник, m. erector spinae, при двустороннем сокращении является мощным разгибателем позвоночного столба, удерживает туловище в вертикальном положении. При одностороннем сокращении наклоняет позвоночный столб в соответствующую сторону. Верхние пучки мышцы тянут голову в свою сторону. Частью своих пучков (m. iliocostalis thoracis) она опускает ребра.

**Иннервация:** nn. spinales (CI-SII).

**а) Подвздошно-реберная мышца, m. iliocostalis,** многочисленными мышечными и сухожильными зубцами прикрепляется к углам всех ребер и поперечным отросткам нижних шейных позвонков.

Топографически выделяют следующие мышцы:

**подвздошно-реберная мышца поясницы, m. iliocostalis lumborum,** берет начало от заднего отдела латерального крестцового гребня и пояснично-грудной фасции и, направляясь в сторону и вверх, образует 8-9 зубцов, которые тонкими узкими сухожилиями прикрепляются к углам восьми-девяти нижних ребер;

**подвздошно-реберная мышца груди, m. iliocostalis thoracis,** начинаясь вблизи углов нижних пяти-шести ребер, следует несколько косо кверху и кнаружи и прикрепляется тонкими узкими сухожилиями к углам верхних пяти-семи ребер;

**подвздошно-реберная мышца шеи, m. iliocostalis cervicis,** начинается от углов пяти-семи верхних ребер, направляется также косо вверх и латерально и тремя зубцами прикрепляется к задним бугоркам поперечных отростков IV, V и VI шейных позвонков.

**Функция:** вместе с остальными частями мышцы, выпрямляющей позвоночник, разгибает позвоночник. При одностороннем сокращении наклоняет позвоночник на свою сторону, опускает ребра. Нижние пучки этой мышцы, оттягивая и укрепляя ребра, создают опору для диафрагмы.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CIII-CV; ThI-LI).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostalis posterior, aa. lumbales

**б) Длиннейшая мышца, m. longissimus,** располагается медиально от подвздошно-реберной мышцы, простираясь от крестца до основания черепа.

Топографически в ней различаются:

**длиннейшая мышца груди, m. longissimus thoracis,** которая начинается от задней поверхности крестца, поперечных отростков поясничных и нижних шести-семи грудных позвонков и, следуя вверх, прикрепляется к углам десяти нижних ребер и к задним отделам поперечных отростков всех грудных позвонков;

**длиннейшая мышца шеи, m. longissimus cervicis,** берет начало от поперечных отростков четырех-пяти верхних грудных и нижних шейных позвонков и, направляясь вверх, прикрепляется к поперечным отросткам позвонков от осевого до V шейного;

**длиннейшая мышца головы, m. longissimus capitis,** начинается от поперечных отростков трех верхних грудных и трех-четырёх нижних шейных позвонков, направляется вверх и прикрепляется к заднему краю сосцевидного отростка.

**Функция:** длиннейшие мышцы груди и шеи разгибают позвоночник и наклоняют его в сторону. Длиннейшая мышца головы разгибает последнюю, поворачивает лицо в сторону.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CI-SII).

**Кровоснабжение:** aa. Lumbales, aa. Intercostales posterior, a. Cervicalis profunda

**в) Остистая мышца, m. spinalis,** располагается вдоль остистых отростков и топографически делится на ряд мышц:

**остистая мышца груди, m. spinalis thoracis,** начинается от остистых отростков двух-трех верхних поясничных и двух-трех нижних грудных позвонков и, направляясь кверху, прикрепляется на остистых отростках VIII-II грудных позвонков;

**остистая мышца шеи, m. spinalis cervicis** берет начало от остистых отростков двух верхних грудных и двух нижних шейных позвонков и, следуя кверху, заканчивается на остистых отростках верхних шейных позвонков – от IV до II;

**остистая мышца головы, m. spinalis capitis,** – слабо развитый отдел остистой мышцы, иногда составляет часть m. semispinalis capitis или отсутствует. Начинается от остистых отростков верхних грудных и нижних шейных позвонков, направляется кверху и прикрепляется вблизи наружного затылочного выступа.

**2) Поперечно-остистая мышца, m. transversospinalis,** прикрыта m. erector spinae и заполняет вдоль всего позвоночного столба углубление между остистыми и поперечными отростками. Сравнительно короткие мышечные пучки имеют косое направление, перебрасываются от поперечных отростков нижележащих позвонков к остистым отросткам вышележащих.

**а) Полуостистая мышца, m. semispinalis,** топографически делится на следующие части:

**полуостистая мышца груди, m. semispinalis thoracis,** располагается между поперечными отростками шести нижних и остистыми отростками семи верхних грудных позвонков; при этом каждый пучок перебрасывается через пять—семь позвонков;

**полуостистая мышца шеи, m. semispinalis cervicis,** лежит между поперечными отростками верхних грудных и остистыми отростками шести нижних шейных позвонков. Ее пучки перебрасываются через два-пять позвонков;

**полуостистая мышца головы**, m. semispinalis capitis, залегает между поперечными отростками пяти верхних грудных позвонков и 3—4 нижних шейных с одной стороны и выйной площадкой затылочной кости – с другой. В этой мышце различают латеральную и медиальную части; медиальная часть в мышечном брюшке прерывается сухожильной перемычкой.

**Функция:** при сокращении всех пучков мышца разгибает верхние отделы позвоночного столба и тянет голову кзади или удерживает ее в запрокинутом положении; при одностороннем сокращении происходит незначительное вращение.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CII-CV; ThI-ThXII).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostales posterior, a. cervicalis profunda.

б) **Многораздельные мышцы**, mm. multifidi, прикрыты полуостистыми, а в поясничной области – поясничной частью длиннейшей мышцы. Пучки мышц располагаются на всем протяжении позвоночного столба между поперечными и остистыми отростками позвонков (до II шейного), перебрасываясь через 2, 3 или 4 позвонка.

**Функция:** поворачивают позвоночный столб вокруг его продольной оси, участвуют в разгибании и наклоне его в сторону.

**Иннервация:** rr. dorsales nn. spinales (CII-SI).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostales posterior, a. cervicalis profunda.

в) **Мышцы-вращатели**, mm. rotatores, являются самой глубокой частью поперечно-остистых мышц и топографически делятся на **вращатели шеи**, mm. rotatores cervicis, **вращатели груди**, mm. rotatores thoracis, и **вращатели поясницы**, mm. rotatores lumborum. Они начинаются от поперечных отростков всех позвонков, кроме атланта, и от сосцевидных отростков поясничных позвонков. Перебрасываясь через один позвонок, прикрепляются к остистым отросткам вышележащих позвонков, к прилегающим отрезкам их дуг и к основанию дуг соседних позвонков.

**Функция:** поперечно-остистая мышца при двустороннем сокращении разгибает позвоночный столб, а при одностороннем – вращает его в сторону, противоположную сокращающейся мышце.

**Иннервация:** nn. spinales (CII-LV).

**Кровоснабжение:** aa. Intercostales posterior.

#### 24. Функциональная анатомия передней брюшной стенки.

Передняя брюшная стенка состоит из последовательных слоев кожи, подкожно-жировой клетчатки, соединительнотканной фасции, мышц, предбрюшинной жировой клетчатки и брюшины, окутывающей все органы, расположенные в брюшной полости. Несмотря на кажущуюся достаточную толщину и прочность, существуют слабые места передней брюшной стенки, которые становятся воротами грыжевых выпячиваний.

Эти участки имеют истонченный мышечный слой и являются обычно выходными отверстиями для нервов, крупных кровеносных сосудов, семенного канатика. Хотя брюшная полость считается замкнутым со всех сторон пространством, она теряет свою целостность именно в области выхода сосудисто-нервных пучков, семенных канатиков, пищевода.

Еще одним образованием передней брюшной стенки является **белая линия живота**. Это сухожильный апоневроз, который натянут между мечевидным отростком грудины и лобком. По форме он напоминает вытянутый в длину треугольник с вершиной, направленной вниз. При этом чем шире участок, тем он тоньше в передне-заднем направлении и тем больше риск расхождения отдельных сухожильных или мышечных волокон под действием высокого внутрибрюшного давления. Поэтому грыжи белой линии живота чаще появляются в области, расположенной над пупком.

#### Мышцы передней брюшной стенки.

**Прямая мышца живота (m. rectus abdominis)** берет начало от гребня лонной кости и лонного сочленения и крепится к хрящам 5, 6 и 7 ребер. Ширина у основания около 2,5 см, а в месте крепления до 7,5 см.

**Пирамидальная мышца (m. pyramidalis abdominis)** - небольшая треугольной формы мышца, берет начало от лобковой кости и переходит в белую линию живота

**Листки апоневроза** - образуют собой влагалище прямой мышцы живота. Сливаются от лонного сочленения до мочевидного отростка.

**Наружная косая мышца живота** - начинается от восьми нижних ребер, потом расходится веером и крепится к мочевидному отростку и гребню лонной кости.

#### • Основные слабые места передней брюшной стенки

1. **Бедренный канал, его глубокое кольцо.** Это место выхода из брюшной полости крупного сосудисто-нервного пучка. При появлении грыжи выходное отверстие находится на передне-наружной поверхности бедра ниже паховой складки.
2. **Белая линия живота.** Грыжи могут образовываться по всей ее длине, но наиболее часто – в области пупка. Здесь фасции прямых мышц живота не прижаты плотно друг к другу, а расходятся в стороны на расстояние до трех сантиметров, огибая пупочную ямку. В результате получается два треугольника, сторонами которых являются сухожильные апоневрозы и верхняя или нижняя четверть пупочного кольца. Это самые слабые участки белой линии живота, практически лишенные фасциального и мышечного слоев.
3. **Пупочное сухожильное кольцо.** В период внутриутробного развития через него осуществлялась связь плода с плацентой посредством трех крупных сосудов, мочевого и желточного протоков. После рождения они закрываются, превращаясь в соединительнотканые тяжи, пространство между которыми заполняется жировой клетчаткой. Ни мышечного, ни фасциального слоев здесь нет. Поэтому пупочные грыжи наблюдаются очень часто.
4. **Паховый канал.** Его стенками являются поперечная и внутренняя косая мышцы живота, апоневроз поперечной и наружной косой мышц, а также паховая связка. Паховые грыжи могут быть косыми или прямыми, прощупываться на уровне пахового канала или опускаться в мошонку у мужчин или под кожу большой половой губы у женщин.
5. **Стигелева линия** – это место перехода мышечных волокон в сухожильные у поперечной мышцы живота. Приобретенными слабыми местами передней брюшной стенки являются послеоперационные рубцы после любых хирургических вмешательств.

#### 25. Паховый канал, онтогенез пахового канала, его содержимое у мужчин и женщин.

В эмбриогенезе образование пахового канала связано у мужчин с опусканием яичка, которое при нарушении развития может останавливаться в канале (крипторхизм). При незаращении в канале влагалищного отростка брюшины возникает врожденная косая паховая грыжа. У женщин канал возникает под влиянием круглой связки матки, которая, пройдя через него, вырастает своими волокнами в большие половые губы и лобковый симфиз.

**Паховый канал**, canalis inguinalis, имеет вид щели в нижнем отделе брюшной стенки.

От поверхностного пахового кольца канал направляется косо латерально кверху и несколько назад к глубокому паховому кольцу, которое находится на 1—1,5 см выше середины пуховой связки.

Длина канала — 4—5 см.

**Стенки пахового канала:**

- передняя — апоневроз наружной косой мышцы живота;
- задняя — поперечная фасция живота;
- нижняя — желоб паховой связки;
- верхняя — нижняя край внутренней косой и поперечной мышц живота.

**Поверхностное паховое кольцо** располагается над передним отделом верхней ветви лобковой кости; оно ограничено:

- сверху и снизу соответственно медиальной и латеральной ножками паховой связки;
- латерально — fl. intercrurales;
- медиально и книзу — lig. reflexum.

В этом отверстии находится у мужчин семенной канатик, funiculus spermaticus, у женщин - круглая связка матки, lig. teres uteri.

**Глубоким паховым кольцом** является воронкообразное углубление поперечной фасции живота, ограниченное медиально межъямочковой связкой.

В паховом канале у мужчин находится семенной канатик – круглый тяж длиной в 15-20 см, у женщин — круглая маточная связка с сосудами и нервами, ее снабжающими.

В состав семенного канатика входят:

- семявыносящий проток с одноименной артерией и лозовидным венозным сплетением, яичковой артерией и лимфососудами яичка, подвздошно-паховым, бедренно-половым, вегетативными нервами и остатками влагалищного отростка брюшины – все завернуто во внутреннюю семенную фасцию;
- кремастерные мышца и фасция (мышца поднимающая яичко);
- наружная семенная фасция, окружающая футляр выше перечисленные структуры.

## 26. Мышцы, принимающие участие в акте вдоха: топография, кровоснабжение, иннервация.

**Мышцы, поднимающие ребра**, тт. levatores costarum,

*Короткие мышцы, поднимающие ребра*, mm. levatores costarum breves, начинаются отдельными пучками на поперечных отростках VII шейного, I и II грудных позвонков, проходят вниз и латерально; прикрепляются к нижележащему ребру.

*Длинные мышцы, поднимающие ребра*, mm. levatores costarum longi, начинаются на поперечных отростках VII—X грудных позвонков, переходят через нижележащее ребро; прикрепляются к следующему ребру, медиально от угла последнего.

*Функция*: поднимают ребра, способствуя расширению грудной клетки.

*Иннервация*: nn. intercostales (Cш, Th1, Thn, Thvn— Thx).

*Кровоснабжение*: aa. intercostales posteriores.

**Грудинно-ключично-сосцевидная**, m. sternocleidomastoideus. Начало: грудина, ключица. *Прикрепление*: сосцевидный отросток, верхняя выйная линия. *Функция*: при одностороннем сокращении наклоняет голову в свою сторону, одновременно лицо поворачивается в противоположную сторону. При двустороннем сокращении мышцы головы запрокидывается назад, так как мышца прикрепляется позади поперечной оси атлантозатылочного сустава. При фиксированной голове тянет вверх грудную клетку, способствуя вдоху, как вспомогательная дыхательная мышца. *Иннервация*: n. accessories. *Кровоснабжение*: г. sternocleidomastoideus, a. occipitalis.

**Большая грудная мышца**, m. pectoralis maior. Начало: ключица, грудина, хрящи 2-7 ребер, передняя стенка влагалища прямой мышцы живота. *Прикрепление*: crista tuberculi maioris. *Функция*: приводит, пронирует, сгибает руку, поднимает ребра – вдох. *Иннервация*: nn. pectorals lateralis et medialis. *Кровоснабжение*: a. thoraco-acromialis, aa. Intercostales posteriores, г. Intercostales anteriores, a. thoracica lateralis.

**Малая грудная мышца**, m. pectoralis minor. Начало: 2-5 ребра. *Прикрепление*: processus coracoideus (лопатка). *Функция*: оттягивает лопатку вперед и вниз. *Иннервация*: nn. pectorals lateralis et medialis. *Кровоснабжение*: a. transversa cervicis, a. thoraco-acromialis.

**Наружные межреберные**, mm. intercostales externi. Начало: нижний край ребра. *Прикрепление*: верхний край нижележащего ребра. *Функция*: поднимает ребра - вдох. *Иннервация*: nn. Intercostales. *Кровоснабжение*: aa. intercostales posteriores, a. thoracica interna, a. musculophrenica.

**Верхняя задняя зубчатая мышца**, m. Serrate posterior superior, расположена впереди ромбовидных мышц, начинается в виде плочкой сухожильной пластинке от нижней части выйной связки и остистых отростков 6-7х шейных и 1-2х грудных позвонков. Направляясь косо сверху вниз и латерально, она прикрепляется отдельными зубцами к задней поверхности 2-5х ребер, кнаружи от их углов. *Функция*: поднимает ребра. *Иннервация*: nn. Intercostales (th1-th4). *Кровоснабжение*: aa. Intercostales posteriores, a. cervicalis profunda

**Передняя лестничная мышца**, m. Scalenus anterior, начинается от передних бугорков поперечных отростков 3-6х шейных позвонков, прикрепляется к бугорку передней лестничной мышцы на 1м ребре. *Иннервация*: шейное сплетение (гг. Musculares) (C5-C8). *Кровоснабжение*: a. Cervicalis ascendens, a. Thyroidea inferior.

**Средняя лестничная мышца**, m. Scalenus medius, начинается от поперечных отростков 2-7х шейных позвонков, проходит сверху вниз и кнаружи, прикрепляется к 1-му ребру, кзади от борозды подключичной артерии. *Иннервация*: шейное сплетение (гг. Musculares) (C3-C8)

*Кровоснабжение*: a. vertebralis, a. cervicalis profunda

**Задняя лестничная мышца**, m. Scalenus posterior, начинается от задних бугорков 4-6х шейных позвонков, прикрепляется к верхнему краю и наружной поверхности 2ого ребра. Часто мышца имеет дополнительную глубокую головку, которая начинается от поперечного отростка 7ого шейного позвонка.

*Иннервация*: шейное сплетение (гг. Musculares)(C7-c8)

*Кровоснабжение*: a. cervicalis profunda, a. Transversa colli, a. intercostalis posterior 1.

**Функция лестничных мышц**: при укреплённом шейном отделе позвоночника поднимают 1 и 2ое ребра, способствуя расширению грудной полости. Одновременно создается опора для наружных межреберных мышц. При укреплённой грудной клетки, когда ребра фиксированы, лестничные мышцы, сокращаясь с обеих сторон, сгибают шейную часть позвоночника вперед. При одностороннем сокращении сгибают и наклоняют шейную часть позвоночника в свою сторону.

## 27. Функциональная анатомия диафрагмы, ее кровоснабжение и иннервация. Аномалии диафрагмы.

**Диафрагма**, diaphragma, — непарная, широкая мышца, в виде купола замыкает нижнее отверстие грудной клетки.

Пучки мышечной части диафрагмы начинаются от внутреннего края apertura thoracis inferior, в зависимости от чего в ней различают грудную, реберную и поясничную части.

**Грудинная часть диафрагмы**, pars sternalis, начинается от задней поверхности мечевидного отростка и переходит в сухожильный центр.

**Реберная часть диафрагмы**, pars costalis, начинается зубцами от внутренней поверхности костных и хрящевых частей шести нижних ребер; пучки ее, направляясь вверх и кнутри, переходят в сухожильный центр.

**Поясничная часть диафрагмы**, pars lumbalis, начинается от поясничных позвонков и состоит из двух ножек — правой и левой, crus dextrum et crus sinistrum.

Каждая из ножек берет свое начало от переднебоковой поверхности тел I—III (справа I—IV) поясничных позвонков и от медиальной и латеральной дугообразных связок. Медиальная дугообразная связка в форме плотного соединительнотканного образования дугообразно натягивается над передней поверхностью большой поясничной мышцы, m. psoas major, от тела к

поперечному отростку I поясничного позвонка. Латеральная дугообразная связка перебрасывается над m. quadratus lumborum от поперечного отростка I поясничного позвонка к XII ребру. Срединная дугообразная связка замыкает hiatus aorticus.

Медиальные мышечные пучки диафрагмальных ножек, направляясь кверху, сходятся и образуют аортальное отверстие, hiatus aorticus, пропускающее аорту и грудной лимфатический проток, ductus thoracicus. Несколько выше медиальные мышечные пучки обеих ножек ограничивают другое, пищеводное отверстие, hiatus esophageus, пропускающее пищевод, esophagus, и блуждающие нервы, nn. vagi, а затем направляются к центру. Кроме того, в ножках поясничной части диафрагмы отмеаются две парные щели.

Между грудной и реберной частями диафрагмы, а также между реберной и поясничной находятся то более, то менее выраженные треугольной формы щели; иногда они являются местом образования диафрагмальных грыж.

**Мышечные пучки диафрагмы**, направляющиеся к центру, переходят в сухожильные, образуя сухожильный центр, centrum tendineum. Этот участок диафрагмы имеет вид трилистника, одна лопасть которого обращена кпереди, а две другие — в стороны.

В заднем отделе сухожильного центра, вправо от срединной, линии, имеется отверстие нижней полой вены, foramen venae cavae inferioris, пропускающее нижнюю полую вену.

**Грудная и брюшная поверхности диафрагмы** непосредственно покрыты фасциями, которые, в свою очередь, покрыты соединительной тканью, соответственно подплевральной и подбрюшинной клетчаткой.

**Иннервация:** nn. phrenici (C3—C5).

**Кровоснабжение,** aa. pericardiacophrenicae, phrenicae superiores, phrenicae inferiores, musculophrenicae.

**Грыжа диафрагмальная врожденная** — перемещение органов брюшной полости в грудную. В грудную полость обычно смещаются селезенка, желудок, петли кишечника, левая доля печени. Популяционная частота — 1 : 2300. По строения грыжевого мешка выделяют:

1) **Грыжа диафрагмальная истинная** — мешковидное выпячивание (релаксация) в грудную полость истонченной диафрагмы. Грыжевой мешок состоит из истонченной диафрагмы, листка брюшины и плевры.

2) **Грыжа диафрагмальная ложная** (син.: эвентрация диафрагмальная) — грыжевой мешок отсутствует, а органы брюшной полости перемещены в грудную через расширенное естественное отверстие или эмбриональный дефект в диафрагме.

По локализации различают:

А) **Грыжа собственно диафрагмы** (син.: грыжа диафрагмальная задняя, грыжа Богдалека) — дефект в куполе диафрагмы или в пояснично-реберном ее отделе (щели Богдалека). Наиболее частый вид грыж (61%).

Б) **Грыжа пищеводного отверстия** (син.: грыжа хиатальная) — 16%.

В) **Грыжа ретрогостеральная** (син.: грыжа диафрагмальная передняя, грыжа парастеральная, грыжа Ларрея, грыжа Морганьи, грыжа костостеральная) — органы брюшной полости проникают в грудную полость через щель Ларрея.

Г) **Грыжа френикоперикардальная** — органы брюшной полости проникают в полость перикарда через дефект в сухожильной части диафрагмы и дефект в перикарде. Встречаются редко.

## 28. Анатомия ягодичной области: мышцы, кровоснабжение, иннервация. Сосуды и нервы ягодичной области.

Ягодичная область ограничена сверху гребнем подвздошной кости, снизу — ягодичной складкой, изнутри — крестцом и копчиком, снаружи — линией, проведенной от передне-верхней ости подвздошной кости к большому вертелу (рис.). Костной основой ягодичной области являются задние поверхности седалищной и подвздошной костей, крестца, копчика, тазобедренного сустава и бедра.

Крестцово - остистая связка, замыкая большую седалищную вырезку, образует большое седалищное отверстие, через которое проходят грушевидная мышца, нервы, артерии и вены, а вместе с крестцово-бугровой связкой — малое седалищное отверстие.

Кожа ягодичной области плотная, напряженная вследствие развития подкожной клетчатки. Между поверхностной и собственной фасциями в толще клетчатки залегают кожные нервы, следующий слой — ягодичная фасция — заключает в своем футляре большую ягодичную мышцу. Между средней и малой ягодичными мышцами располагается второе клетчаточное пространство, где находится фасциальный футляр седалищного нерва.

Иннервация ягодичной области осуществляется короткими ветвями крестцового сплетения, верхним и нижним ягодичными нервами; кровоснабжение — ветвями верхней и нижней ягодичных артерий.

Ягодичная область (regio glutea) ограничена сверху гребнем подвздошной кости, снизу — ягодичной складкой, медиально — линией, проведенной от задне-верхней ости подвздошной кости к наружному краю копчика до пересечения с ягодичной складкой, латерально — линией, соединяющей передне-верхнюю подвздошную ость с большим вертелом, и ниже — до наружной межмышечной борозды бедра. При наличии двух ягодичных складок граница ягодичной области определяется по нижней складке.

Костно-связочная основа ягодичной области состоит из задних поверхностей подвздошной и седалищной костей, боковых частей крестца и копчика, заднего отдела капсулы тазобедренного сустава, крестцово-подвздошного сочленения и связок (см. Таз). Кожа ягодичной области толстая с большим количеством сальных желез. Подкожная жировая клетчатка выражена хорошо, имеет ячеистое строение и разделена фасциальным листком поверхностной фасции на два слоя. К границам ягодичной области клетчатка истончается и фасциальная прослойка исчезает.

В подкожной клетчатке ягодичной области располагаются nn. clunium, берущие начало из задних ветвей поясничных и крестцовых нервов.

Подкожные артерии ягодичной области являются ветвями ягодичных артерий и артерий, окружающих бедро (цветн. табл., рис. 1 —4). Проникая через толщу большой ягодичной мышцы, эти ветви образуют густую сеть в области большого вертела. В области подвздошного гребня имеется еще одна артериальная сеть, образованная ветвями верхней ягодичной артерии, глубокой окружающей подвздошную кость артерии, подвздошно-поясничной и поясничных артерий. Поверхностные вены области сопровождают артерии и связаны с глубокими венами. Отток лимфы осуществляется через поверхностные и глубокие лимфатические сосуды в поверхностные паховые узлы и в лимфатические узлы малого таза.

Собственная фасция ягодичной области состоит из двух листков — поверхностного и глубокого. В пределах большой ягодичной мышцы эти листки образуют влагилице для мышцы. В толще глубокого листка разветвляются верхние ягодичные сосуды. У передне-верхнего края большой ягодичной мышцы оба листка фасции срастаются в плотную пластинку, покрывающую снаружи среднюю ягодичную мышцу, а ниже переходящую в подвздошно-бедренный тяж широкой фасции бедра (tractus iliotibialis). Апоневроз средней ягодичной мышцы является главным фиброзным остовом ягодичной области. С ним связаны футляры всех трех ягодичных мышц и мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра. От tractus iliotibialis отходит дугообразный пучок крепких фиброзных волокон, идущих к седалищному бугру. Малая ягодичная мышца располагается непосредственно на надкостнице подвздошной кости. Фасции глубокого слоя мышц ягодичной области — грушевидной, внутренней запирательной, близнецовых и квадратной мышц бедра — тонкие, рыхлые. У внутренней запирательной мышцы внутренняя пластинка футляра является частью париетального листка тазовой фасции, имеет характер апоневроза, участвует в образовании боковой стенки седалищно-прямокишечной ямки и канала для срамного сосудисто-нервного пучка.

В области большого вертела находится несколько синовиальных сумок, которые располагаются на большом вертеле и на сухожилии средней ягодичной мышцы. Встречается также синовиальная сумка в рыхлой клетчатке между малой ягодичной мышцей и большим вертелом и у места прикрепления большой ягодичной мышцы к бедренной кости.

В ягодичной области различают два глубоких клетчаточных пространства (глубокое ягодичное и надвертельное) и две щели (подвздошную костно-мышечную и тазо-вертельную суставно-мышечную). Глубокое клетчаточное пространство располагается между глубокой фасцией, покрывающей большую ягодичную мышцу, и фасциями глубокого слоя; фасциальными отрогами оно разделено на ряд камер. В этом пространстве проходят ветви нижних ягодичных сосудов и нерва, срамной сосудисто-нервный пучок и седалищный нерв. Надвертельное клетчаточное пространство располагается между фасциями средней и малой ягодичных мышц. В клетчатке надвертельного пространства проходят ветви верхних ягодичных сосудов и нервов. Подвздошная костно-мышечная щель располагается между задней поверхностью подвздошной кости и малой ягодичной мышцей. В ней находится небольшой слой рыхлой клетчатки. Тазо-вертельная суставно-мышечная щель является промежутком между тазо-вертельными мышцами и тазобедренным суставом.

Надгрушевидное отверстие (*foramen suprapiriforme*) — костно-мышечный канал длиной 4—5 см, шириной до 1 см. Сверху канал ограничен верхним краем большой седалищной вырезки, снизу и с боков — фасциями мышц: грушевидной, средней и малой ягодичных. Снаружи отверстие канала закрывает фасция большой ягодичной мышцы. Канал имеет вид сплюсненной трубки, соединяющей полость малого таза с фасциально-клетчаточным пространством ягодичной области.

Подгрушевидное отверстие (*foramen infrapiriforme*) ограничено нижним краем грушевидной мышцы, крестцово-бугристой связкой и верхней близнецовой мышцей. В боковых отделах отверстие закрыто футлярами расположенных здесь мышц, в середине оно не замкнуто. В это отверстие выходит седалищный нерв и задний кожный нерв бедра, заключенные в собственные влагалища. У внутреннего края влагалища седалищного нерва, в сплетении фасциальных листков, располагается нижний ягодичный сосудисто-нервный пучок. Кнутри от ягодичных сосудов, отделяясь от них фасциальной перегородкой, проходит срамной сосудисто-нервный пучок. Последний через малое седалищное отверстие направляется в клетчатку седалищно-прямокишечной ямки.

### 29. Глубокие мышцы шеи, их функция, кровоснабжение, иннервация.

Глубокие мышцы шеи делятся на две группы: боковая группа и предпозвоночная группа.

- **Передняя лестничная мышца**, т. *scalenus anterior*. Действие, при укреплённом позвоночном столбе тянет I ребро кверху; при укреплённой грудной клетке при одностороннем сокращении наклоняет шейный отдел позвоночного столба в свою сторону, а при двустороннем — наклоняет его вперед. Иннервация: nn. *cervicales* (C5—C7). Кровоснабжение, aa. *cervicalis ascendens*, *thyroidea inferior*.

- **Средняя лестничная мышца**, т. *scalenus medius*. Действие: при укреплённом позвоночном столбе поднимает I ребро; при укреплённой грудной клетке наклоняет шейный отдел позвоночного столба вперед. Иннервация: nn. *cervicales* (C5—C8). Кровоснабжение: aa. *vertebralis*, *profunda colli*.

- **Задняя лестничная мышца**, т. *scalenus posterior*. Действие: при укреплённом позвоночном столбе поднимает II ребро; при укреплённой грудной клетке двустороннее сокращение мышцы наклоняет шейный отдел позвоночного столба вперед. Иннервация: nn. *cervicales* (C7—C8). Кровоснабжение: aa. *profunda et transversa colli*, *intercostalis I*.

- **Длинная мышца головы**, т. *longus capitis*. Действие: наклоняет голову и шейный отдел позвоночного столба вперед. Иннервация: nn. *cervicales* (C1—C8).

• **Длинная мышца шеи**, т. *longus colli*: в ней различают три части: медиально-вертикальная, верхняя косая и нижняя косая. Действие: наклоняет шейный отдел позвоночного столба вперед и в свою сторону. Иннервация: nn. *cervicales* (C2—C6). Кровоснабжение обеих мышц: aa. *vertebralis*, *cervicales ascendens et profunda*.

• **Передняя прямая мышца головы**, т. *rectus capitis anterior*. Действие: наклоняет голову в свою сторону; при двустороннем сокращении наклоняет голову вперед. Иннервация: nn. *cervicales* (C1-C2). Кровоснабжение, aa. *vertebralis*, *pharyngea ascendens*.

• **Боковая прямая мышца головы**, т. *rectus capitis lateralis*. Действие: наклоняет голову в свою сторону; при двустороннем сокращении наклоняет голову вперед. Иннервация: nn. *cervicales* (C1—C2). Кровоснабжение, aa. *vertebralis*, *occipitalis*

### 30. Треугольники, фасции и клетчаточные пространства шеи.

**Топография:** Верхняя граница шеи проходит по нижнему краю нижней челюсти, верхушке сосцевидного отростка и верхней выйной линии. Нижняя граница соответствует яремной вырезке грудины, верхним краям ключиц и линии, соединяющей акромиальный отросток лопатки с остистым отростком VII шейного позвонка.

Шею подразделяют на переднюю, латеральную, заднюю и грудино-ключично-сосцевидную (в границах одноименной мышцы) области.

**Передняя область шеи (regio collis anterior)** ограничена: сверху - нижним краем нижней челюсти, снизу - верхним краем рукоятки грудины, с боков - передними краями грудино-ключично-сосцевидных мышц. Горизонтальной плоскостью, проходящей через подъязычную кость, область делится на надподъязычную и подподъязычную области. В боковых верхних отделах передней области шеи между надподъязычной и подподъязычной областями расположены сонные треугольники.

**Надподъязычная область (regio suprahyoidea)** ограничена сверху нижним краем нижней челюсти, снизу - подъязычной костью, с боков - задними брюшками двубрюшных мышц. В пределах области выделяют два парных поднижнечелюстных треугольника и расположенные между ними подподбородочный треугольник.

**Поднижнечелюстной треугольник (trigonum submandibulare)** ограничен нижним краем нижней челюсти и брюшками двубрюшной мышцы. В пределах этого треугольника располагается треугольник Пирогова, ограниченный спереди задним краем челюстно-подъязычной мышцы, сверху - подъязычным нервом, снизу и сзади - сухожилием и задним брюшком двубрюшной мышцы.

**Подподбородочный треугольник (trigonum submentale)** ограничен с боков передними брюшками двубрюшных мышц, спереди - нижней челюстью, сзади - подъязычной костью.

**Подподъязычная область (regio infrahyoidea)** ограничена сверху подъязычной костью, снизу - яремной вырезкой рукоятки грудины, с боков - передними краями грудино-ключично-сосцевидных мышц и лопаточно-подъязычными мышцами. Передней срединной линией подподъязычная область делится на два лопаточно-трахеальных треугольника (*trigonum omotracheale*).

**Сонный, или лопаточно-подъязычный треугольник (trigonum caroticum)** ограничен задним брюшком двубрюшной и шилоподъязычными мышцами, передним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы и верхним брюшком лопаточно-подъязычной мышцы.

**Боковая область шеи (regio colli lateralis)** ограничена: спереди - задним краем грудино-ключично-сосцевидной мышцы, сзади - передненаружным краем трапецевидной мышцы, снизу ключицей. Лопаточно-подъязычной мышцей область делится на два треугольника: лопаточно-ключичный (*trigonum omoclaviculare*), или надключичную ямку (*fossa supraclavicularis major*) и лопаточно-трапецевидный (*trigonum omotracheoideum*).

**Задняя область шеи (regio colli posterior)** ограничена: сверху - верхней выйной линией и наружным затылочным бугром; снизу - линией, проходящей через акромиальные отростки лопаток и остистый отросток VII шейного позвонка; с боков краями трапецевидных мышц.

Фасции по В.Н. Шевкуненко.

В соответствии с такой классификацией В.Н. Шевкуненко различает на шее 5 фасций:

**1. Поверхностная фасция шеи (fascia colli superficialis)** имеет мышечное происхождение. Она образуется на месте редуцированной подкожной мышцы, которая хорошо развита у многих млекопитающих. Эта фасция обнаруживается во всех отделах шеи. На передней поверхности шеи эта фасция может расслаиваться скоплениями жировой ткани на несколько пластинок, особенно при наличии так называемого двойного и тройного подбородка у тучных людей. В переднебоковых отделах поверхностная фасция образует футляр для подкожной мышцы. В заднем отделе шеи от поверхностной фасции к коже тянутся многочисленные соединительно-тканые перемычки, разделяющие подкожную жировую ткань на многочисленные ячейки. В связи с такими особенностями строения подкожно-жирового слоя развитие в этой зоне карбункулов (иногда) сопровождается обширным некрозом клетчатки, достигающим фасциальных футляров мышц. Фасция является частью общей поверхностной (подкожной) фасции тела и переходит без перерыва с шеи на соседние области.

**2. Поверхностный листок собственной фасции шеи (lamina superficialis fasciae colli propriae)** охватывает всю шею, покрывает мышцы выше и ниже подъязычной кости, слюнные железы, сосуды и нервы. Вверху прикрепляется к верхней выйной линии, сосцевидному отростку височной кости, углу и нижнему краю нижней челюсти и переходит на лице в околоушно-жевательную фасцию. Внизу фасция прикрепляется к переднему краю рукоятки грудины и ключице. Спереди, по средней линии, поверхностный фасциальный листок срастается с глубоким листком собственной фасции шеи, образуя так называемую белую линию шеи. Поверхностный листок на каждой половине шеи идет от белой линии назад к остистым отросткам шейных позвонков. Раздваиваясь, он образует отдельные фасциальные влагалища для грудино-ключично-сосцевидной и трапециевидной мышц и капсулу (влагалище) поднижнечелюстной слюнной железы. Фасция шеи имеет соединительно-тканное происхождение, так как рыхлая соединительная ткань уплотняется в процессе развития вокруг мощных грудино-ключично-сосцевидной и трапециевидных мышц, находящихся в постоянном тонусе. Отходящие во фронтальном направлении отростки второй фасции прикрепляются к поперечным отросткам шейных позвонков и анатомически делят шею на два отдела - передний и задний. Это имеет важное практическое значение: благодаря наличию плотной фасциальной пластинки гнойные процессы развиваются изолированно, либо только в переднем, либо только в заднем отделах шеи.

**3. Глубокий листок собственной фасции шеи (lamina profunda fasciae colli propriae)** имеет мышечное происхождение. Фасция развивается на месте мышцы, которая у некоторых животных находится между подъязычной костью, яремной вырезкой грудины и ключицами (m. cleidohyoideus). В процессе редукции эта мышца превратилась в тонкую, но плотную соединительнотканную пластинку, натянутую между подъязычной костью и ключицами. Фасция выражена только в среднем отделе шеи, где она в виде трапеции натянута между подъязычной костью вверху, задним краем рукоятки грудины и ключицами внизу, с боков ограничена лопаточно-подъязычными мышцами и покрывает только лопаточно-трахеальный, лопаточно-ключичный треугольники и нижний отдел грудино-ключично-сосцевидной области. Листок образует фасциальные влагалища для мышц, лежащих ниже подъязычной кости, и объединяет эти мышцы в соединительнотканно-мышечную пластинку, является для них как бы апоневрозом (aponeurosis omoclavicularis) (шейный парус), который натягивается при сокращении лопаточно-подъязычных мышц и способствует венозному оттоку по проходящим сквозь него и срастающимся с ним шейным венам.

**4. Внутренняя шейная фасция (fascia endocervicalis)** имеет целомическое происхождение, облегает шейные внутренние органы (глотку, гортань, трахею, щитовидную железу, пищевод, сосуды). Состоит из двух листков: висцерального, который, охватывая каждый из органов, образует для них капсулу, и париетального, который охватывает все органы в совокупности и образует влагалище для сосудисто-нервного пучка шеи. Фасция, окружая органы шеи, не выходит топографически за пределы срединного треугольника шеи и области грудино-ключично-сосцевидной мышцы. В вертикальном направлении она продолжается кверху до основания черепа (по стенкам глотки), а книзу спускается вдоль трахеи и пищевода в грудную полость, где ее аналогом является внутригрудная фасция. Отсюда следует важный практический вывод о возможности распространения (образования затека) гнойного процесса из клетчаточных пространств шеи в клетчатку переднего и заднего средостений и развития переднего или заднего медиастинитов.

**5. Предпозвоночная фасция (fascia prevertebralis)** имеет соединительнотканное происхождение и представляет собой уплотнение рыхлой соединительной ткани вокруг длинных мышц шеи. Фасция покрывает спереди предпозвоночные и лестничные мышцы и, срастаясь с поперечными отростками позвонков, образует для названных мышц влагалища. Вверху предпозвоночная фасция начинается от основания черепа позади глотки, спускается вниз через шею и уходит в заднее средостение. Продолжаясь в латеральном направлении, фасция образует футляр (фасциальное влагалище) для плечевого сплетения с подключичными артерией и веной и достигает краев трапециевидных мышц.

Между I и II фасциями - spatium interaponeuroticum suprasternale. Расположено над вырезкой грудины, высота 2-3 см. Содержит arcus venosus juguli, соединяющую передние яремные вены. Сообщается с пространством Груббера (слепой мешок позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы).

II. Между париетальным и висцеральным листками IV фасции - spatium previscerale. Расположено от подъязычной кости до вырезки грудины.

III. Между висцеральным листком IV фасции и V фасцией - spatium retroviscerale. Распространяется от основания черепа до диафрагмы, сообщается с задним средостением.

IV. Spatium vasonevrogum - во влагалище сосудисто-нервного пучка внутреннего шейного треугольника.

V. Клетчаточное пространство наружного шейного треугольника - расположено между II и V фасциями (здесь нет IV фасции, а III расположена только в пределах trigonum omoclaviculare). Содержит жировую клетчатку, кровеносные, лимфатические сосуды, нервы, узлы.

VI. Глубокое клетчаточное пространство - расположено под V фасцией в trigonum colli laterale - окружает подключичные сосуды и плечевое сплетение. VII. Spatium prevertebrale - расположено между шейными позвонками и V фасцией. Достигает III грудного позвонка. Содержит ствол симпатического нерва, mm. Longus colli et longus capitis.

### **31. Лопатка и ключица, их соединение. Мышцы плечевого пояса, их кровоснабжение и иннервация.**

**Лопатка**, scapula, – плоская кость. Располагается между мышцами спины на уровне от II до VIII ребер. Лопатка имеет треугольную форму и соответственно в ней различают три края: верхний, медиальный и латеральный, и три угла: верхний, нижний и латеральный.

**Верхний край лопатки**, margo superior scapulae, истончен, в его наружном отделе имеется вырезка лопатки, incisura scapulae: над ней на немацерированной кости натянута верхняя поперечная связка лопатки, lig. transversum scapulae superius, образующая вместе с этой вырезкой отверстие, через которое проходит надлопаточный нерв, n. suprascapularis.

**Наружные отделы верхнего края** лопатки переходят в клювовидный отросток, processus coracoideus. Вначале отросток направляется вверх, затем изгибается вперед и несколько кнаружи. Медиальный край лопатки, margo medialis scapulae. Он обращен к позвоночному столбу и хорошо прощупывается через кожу.

**Латеральный край лопатки**, margo lateralis scapulae, утолщен, направлен в сторону подмышечной впадины.

**Верхний угол**, angulus superior, закругленный, обращен вверх и медиально.

**Нижний угол**, angulus inferior, шероховатый, утолщен и обращен вниз.

**Латеральный угол**, *angulus lateralis*, утолщен. На его наружной поверхности располагается уплощенная суставная впадина, *cavitas glenoidalis*, с которой сочленяется суставная поверхность головки плечевой кости. От остальной части лопатки латеральный угол отделяется небольшим сужением – шейкой лопатки, *collum scapulae*.

В области шейки, над верхним краем суставной впадины, располагается надсуставной бугорок, *tuberculum supraglenoidale*, а ниже суставной впадины – подсуставной бугорок, *tuberculum infraglenoidale* (следы начала мышц).

**Реберная поверхность (передняя)**, *facies costalis (anterior)*, вогнутая, носит название подлопаточной ямки, *fossa subscapularis*. Она заполнена подлопаточной мышцей, *m. subscapularis*.

Задняя поверхность *facies posterior*, посредством ости лопатки, *spina scapulae*, разделяется на две части: одна из них, меньшая, располагается выше ости и носит название надостной ямки, *fossa supraspinata*, другая, большая, занимает остальную часть задней поверхности лопатки – это подостная ямка, *fossa infraspinata*; в этих ямках начинаются одноименные мышцы.

Ость лопатки, *spina scapulae*, представляет собой хорошо развитый гребень, который пересекает заднюю поверхность лопатки от ее медиального края в сторону латерального угла.

Латеральный отдел ости лопатки развит сильнее и, образуя угол акромиона, *angulus acromialis*, переходит в отросток — акромион, *acromion*, который направляется кнаружи и немного вперед и несет на своем переднем крае суставную поверхность акромиона, *facies articularis acromialis*, для сочленения с ключицей.

**Ключица**, *clavicula*, – небольшая S-образная кость. Она имеет тело, *corpus claviculae*, и два конца: грудинный, обращенный к рукоятке грудины, и акромиальный, соединяющийся с акромионом. Грудинный конец и прилегающий к нему участок тела ключицы изогнуты выпуклостью вперед, а остальная часть ключицы изогнута выпуклостью назад.

**Средний участок ключицы**, расположенный между ее концами, несколько сдвоен сверху вниз. На его нижней поверхности находится сравнительно крупное питательное отверстие, *foramen nutricium*. У грудинного конца располагается вдавление реберно-ключичной связки, *impressio lig. costoclavicularis*, а у плечевого конца – конусовидный бугорок, *tuberculum conoideum*, и трапециевидная линия, *linea trapezoidea* (места прикрепления конической и трапециевидной частей клювовидно-ключичной связки, *lig. coracoclaviculare*). На нижней поверхности ключицы, ближе к акромиальному концу, залегает борозда подключичной мышцы, *sulcus m. subclavia*.

Верхняя поверхность **ключицы** гладкая. Грудинный конец, *extremitas sternalis*, утолщен и несет на своей внутренней поверхности грудинную суставную поверхность, *faces articularis sternalis* – место сочленения ключичной вырезкой на рукоятке грудины.

Акромиальный конец, *extremitas acromialis*, шире грудинного, но несколько тоньше его.

На его наружнонижней части располагается акромиальная суставная поверхность, *facies articularis acromialis*, сочленяющаяся с акромионом лопатки.

**Грудино-ключичный сустав, *articulatio sternoclavicularis***, образуется грудинным концом ключицы и ключичной вырезкой грудины. В полости сустава расположен суставной диск, *discus articularis*. Суставная капсула укреплена связками: спереди и сзади *ligg. sternoclaviculares anterius et posterius* снизу – *lig. costoclaviculare* (к хрящу I ребра) и сверху *lig. interclaviculare* (между ключицами, над *incisura jugularis*).

Сустав напоминает до известной степени шаровидное сочленение, но его поверхности имеют седловидную форму. Однако, благодаря наличию диска, движения в этом суставе совершаются вокруг трех осей; следовательно, только по функции он приближается к шаровидному.

Главные движения совершаются вокруг сагиттальной (переднезадней) оси – поднимание и опускание ключицы, и вертикальной – движение ключицы вперед и назад. Кроме названных движений, возможно еще вращение ключицы вокруг ее оси, но только как содружественное при сгибании и разгибании конечности в плечевом суставе. Вместе с ключицей двигается и лопатка, а следовательно, приходит в движение весь пояс верхней конечности на соответствующей стороне. В частности, движения лопатки происходят кверху и книзу, вперед и назад, и, наконец, лопатка может поворачиваться вокруг переднезадней оси, причем ее нижний угол смещается кнаружи, как это бывает при поднимании руки выше горизонтального уровня.

**Акромиально-ключичный сустав, *articulatio acromioclavicularis***, образован суставной поверхностью плечевого конца ключицы и суставной поверхностью акромиона лопатки. Сустав простой. Суставные поверхности плоские. Полость сустава разделяется на две части суставным диском.

Сустав многоосный, но с резко ограниченным объемом движений, вследствие чего относится к плоским суставам.

Суставная капсула прикрепляется по краю суставных поверхностей, ее укрепляют следующие связки:

1. Акромиально-ключичная связка, *lig. acromioclaviculare*, которая натянута между акромиальным концом ключицы и акромионом лопатки.

2. Клювовидно-ключичная связка, *lig. coracoclaviculare*, соединяющая нижнюю поверхность акромиального конца ключицы и клювовидный отросток лопатки.

В клювовидно-ключичной связке две части: 1) трапециевидная связка, *lig. trapezoideum*, которая занимает латеральное положение и тянется от трапециевидной линии, акромиального конца ключицы к клювовидному отростку лопатки; имеет вид четырехугольника; 2) коническая связка, *lig. conoideum*, которая лежит медиальнее, натянута между конусовидным бугорком акромиального конца ключицы и клювовидным отростком лопатки; имеет форму треугольника.

Обе связки сходятся у клювовидного отростка под углом и ограничивают углубление, образованное сверху ключицей и заполненное рыхлой клетчаткой. Иногда здесь залегает слизистая сумка.

Кроме того, лопатка несет ряд волокнистых пучков — связок, которые соединяют отдельные ее образования. К ним относятся:

1. **Клювовидно-акромиальная связка**, *lig. coracoacromiale*, — самая мощная из связок лопатки. Натянута в виде четырёхугольной пластины между акромионом и клювовидным отростком лопатки.

2. **Верхняя поперечная связка лопатки**, *lig. transversum scapulae superius*, перебрасывается над вырезкой лопатки, ограничивая вместе с ней отверстие.

3. **Нижняя поперечная связка лопатки**, *lig. transversum scapulae inferius*, –самая слабая из связок лопатки. Она тянется по задней поверхности лопатки от корня акромиона через шейку лопатки к наружной поверхности суставной впадины, вплетаясь частью своих пучков в капсулу плечевого сустава.

Мышцы пояса верхней конечности:

• **Дельтовидная мышца**. т. *deltoides*. Действие: тянет плечо вперед и несколько пронирует его; отводит плечо кнаружи, до горизонтальной плоскости; тянет руку назад, несколько супинируя ее. Иннервация: п. *axillaris* (C5—C6). Кровоснабжение: aa. *circumflexa humeri posterior, thoraco-acromialis, profunda brachii*.

• **Надостная мышца**. т. *supraspinatus*. Действие, отводит плечо. Иннервация: п. *suprascapularis* (C5—C6). Кровоснабжение: aa. *suprascapularis, circumflexa scapulae*.

• **Подостная мышца**. т. *infraspinatus*. Действие: поднятую руку отводит назад; вращает плечо кнаружи. Иннервация: п. *suprascapularis* (C5—C6). Кровоснабжение: aa. *circumflexa scapulae, suprascapularis*.

• **Малая круглая мышца**. т. *teres minor*. Действие, супинирует плечо, несколько отводя его кзади; оттягивает суставную капсулу

плечевого сустава. Иннервация: п. axillaris (C5). Кровоснабжение: а. circumflexa scapulae.

• **Большая круглая мышца**, т. teres major. Действие: пронирует плечо; тянет его назад, приводя к туловищу. Иннервация: п. subscapularis (C5—C7). Кровоснабжение: а. subscapularis.

- **Подлопаточная мышца**, т. subscapularis. Действие: пронирует плечо; участвует в приведении его к туловищу. Иннервация: п. subscapularis (C5—C7). Кровоснабжение: а. subscapularis.

3. Мышцы свободной верхней конечности:

- плеча;
- предплечья;
- кисти.

Мышцы плеча разделяются:

- на переднюю группу — **преимущественно сгибатели**;
- заднюю группу — **разгибатели**.

Передняя группа мышц плеча:

-**Двуглавая мышца плеча**, т. biceps brachii. Действие: сгибает руку в локтевом суставе; супинирует предплечье; за счет длинной головки принимает участие в отведении руки; за счет короткой — в приведении руки. Иннервация: п. musculocutaneus (C5—C6). Кровоснабжение, гг. musculares а. axillaris и а. brachialis.

• **Клюво-плечевая мышца**, т. coracobrachialis. Действие: поднимает руку; приводит к срединной линии. Иннервация: п. musculocutaneus (C6—C7). Кровоснабжение, аа. circumflexae humeri anterior et posterior.

- **Плечевая мышца**, т. brachialis. Действие: сгибает предплечье; натягивает суставную капсулу локтевого сустава. Иннервация: п. musculocutaneus (C5—C6). Кровоснабжение, аа. collaterales ulnae, мышечные ветви аа. brachialis et recurrens radialis.

Задняя группа мышц плеча:

-**Трехглавая мышца плеча**, т. triceps brachii. Действие: за счет длинной головки происходит движение руки назад и приведение плеча к туловищу; вся мышца принимает участие в разгибании предплечья. Иннервация: п. radialis (C7—C8). Кровоснабжение: аа. circumflexa humeri posterior, profunda brachii, collaterales ulnae.

-**Локтевая мышца**, т. anconeus. Действие: разгибает предплечье в локтевом суставе, оттягивая при этом его суставную капсулу. Иннервация: п. radialis (C7—C8). Кровоснабжение: а. Interossea recurrens.

## 32. Анатомия подкрыльцовой ямки ее содержимое. Отверстия подкрыльцовой ямки и их содержимое.

Подкрыльцовая ямка (подмышечная ямка) — область, ограниченная спереди большой грудной мышцей, сзади — широкой мышцей спины, снутри — передней зубчатой мышцей, а снаружи — внутренней поверхностью плеча (рис.).

Подмышечная ямка (fossa axillaris; синоним подкрыльцовая ямка) ограничена спереди большой грудной мышцей (m. pectoralis major), сзади — широкой мышцей спины (m. latissimus dorsi), изнутри — передней зубчатой мышцей (m. serratus anterior), снаружи — короткой головкой двуглавой мышцы плеча (m. biceps brachii) и плече-клювовидной мышцей (m. coracobrachialis) (рис.).

Поверхностная фасция развита слабо; собственная фасция более плотная по краям подмышечной ямки и тонкая в центре. В глубине П. я. располагается подкрыльцовая полость, выполненная жировой клетчаткой, в которой проходит основной сосудисто-нервный пучок и располагаются глубокие лимфатические узлы.

В жировой клетчатке П. я. различают пять основных групп глубоких подкрыльцовых лимфатических узлов: наружные (Inn. axillares laterales) — на наружной стенке подмышечной ямки; грудные (Inn. axillares pectorales) — на внутренней стенке; подлопаточные (Inn. axillares subscapulares) — на задней стенке; центральные (Inn. axillares centrales) и верхушечные (Inn. axillares apicales) — в верхнем отделе подкрыльцовой полости. Глубокие лимфатические узлы связаны с поверхностными и между собой в единое подкрыльцовое лимфатическое сплетение, лимфоотток из которого осуществляется слева по подключичному стволу в грудной проток справа в подключичную вену (v. subclavia).

Сосудисто-нервный пучок подмышечной ямки состоит из подмышечной артерии (а. axillaris), одноименной вены (v. axillaris) и вторичных пучков и нервов плечевого сплетения.

Подмышечная артерия — продолжение подключичной артерии — в области П. я. отдает ряд ветвей: самую верхнюю грудную артерию, грудно-акромиальную, латеральную грудную, подлопаточную, переднюю и заднюю огибающие плечевую кость артерии (а. thoracica suprema, а. thoracoacromialis, а. thoracica lat., а. subscapularis, а. circumflexa humeri ant., а. circumflexa humeri post.), продолжаясь далее в плечевую артерию (а. brachialis). По отношению к артерии элементы сосудисто-нервного пучка П. я. располагаются следующим образом: снаружки от артерии — срединный нерв (n. medianus) с латеральной ножкой и мышечно-кожный нерв (n. musculocutaneus), кнутри от артерии — локтевой нерв (n. ulnaris) и внутренняя ножка срединного нерва, подмышечная вена (v. axillaris), кожные внутренние нервы плеча и предплечья (n. cutaneus brachii med. et n. cutaneus antibrachii med.), позади артерии лучевой нерв (n. radialis) и подкрыльцовый (n. axillaris).

Нижними свободными краями т. latissimi dorsi и т. pector. majoris ограничено нижнее отверстие подкрыльцовой впадины, которая покрыта фасцией и кожей с волосами. Верхнее отверстие впадины расположено между ключицей (с подключичной мышцей) спереди и первым ребром сзади, и ведет на шею

## 33. Плечевой сустав: строение, форма, биомеханика, рентгенанатомия, иннервация и кровоснабжение. Мышцы, действующие на плечевой сустав их кровоснабжение, иннервация.

**Плечевой сустав**, articulatio humeri, связывает плечевую кость с лопаткой. *Головка плечевой кости*, участвующая в образовании сустава, имеет форму шара. По окружности впадины находится хрящевая суставная губа, labium glenoidale, которая увеличивает объем впадины без уменьшения подвижности, а также смягчает толчки и сотрясения. *Суставная капсула* плечевого сустава прикрепляется на лопатке к костному краю суставной впадины и, охватив плечевую головку, оканчивается на анатомической шейке. В качестве вспомогательной связки плечевого сустава существует несколько более плотный пучок волокон, идущий от основания клювовидного отростка и вплетающийся в капсулу сустава, lig. coracohumerale. В общем же плечевой сустав не имеет настоящих связок и укрепляется мышцами пояса верхней конечности. Синовиальная оболочка, выстилающая изнутри капсулу сустава, дает два внесуставных выпячивания. Первое из них, vagina synovialis intertubercularis, окружает сухожилие длинной головки двуглавой мышцы, лежащее в sulcus intertubercularis; другое выпячивание, bursa m. subscapularis subtendinea, расположено под верхним отделом m. subscapularis.

Представляя типичное **многоосное шаровидное сочленение**, плечевой сустав отличается большой подвижностью. Движения - вокруг трех главных осей: фронтальной, сагитальной и вертикальной. Существуют также круговые движения (циркумдукция). При движении вокруг фронтальной оси рука - сгибание и разгибание. Вокруг сагитальной оси - отведение и приведение. Вокруг вертикальной оси - вращение конечности кнаружи (супинация) и внутрь (пронация). Если движение руки продолжается выше горизонтали, то тогда это движение совершается уже не в плечевом суставе.

На задней **рентгенограмме** плечевого сустава видна *cavitas glenoidalis*, имеющая форму двояковыпуклой линзы с двумя контурами: медиальным, соответствующим передней полуокружности *cavitas glenoidalis*, и латеральным, соответствующим задней полуокружности ее. В силу особенностей рентгеновской картины медиальный контур оказывается более толстым и резким, вследствие чего создается впечатление полукольца, что является признаком нормы ("симптом четкого полукольца"). В старости и при некоторых заболеваниях становится подчеркнутым и латеральный контур, и тогда нормальный "симптом полукольца" *cavitas glenoidalis* заменяется патологическим "симптомом кольца".

Головка плечевой кости на задней **рентгенограмме** в своей нижнемедиальной части наслаивается на *cavitas glenoidalis*. Контур ее в норме ровный, четкий, но тонкий. Между *cavitas glenoidalis scapulae* и *caput humeri* видна рентгеновская щель плечевого сустава. "Рентгеновская суставная щель" плечевого сустава имеет вид изогнутого просветления, располагающегося между четкими контурами медиального (переднего) края *cavitas glenoidalis* и *caput humeri*. Плечевой сустав получает питание из *rete articulare*, образованной ветвями *a. circumflexa humeri anterior*, *a. circumflexa humeri posterior*, *a. thoracoacromialis* (из *a. axillaris*).

**Венозный отток** происходит в одноименные вены, впадающие в *v. axillaris*. Отток лимфы - по глубоким лимфатическим сосудам - в *nodus lymphaticus axillares*. Капсула сустава иннервируется из *n. axillaris*.

**Большая грудная мышца**, *m. pectoralis major*, парная, широкая, располагается наиболее поверхностно в передневерхних отделах грудной клетки.

Верхнебоковым краем мышца подходит к переднему краю дельтовидной мышцы, образуя вместе с ней дельтовидно-грудную борозду, а у края ключицы — подклюичную ямку, *fossa infraclavicularis*. Нижнебоковой край большой грудной мышцы иногда ясно обрисовывается через кожные покровы. Мышца начинается на внутренней половине ключицы — ключичная часть, *pars clavicularis*, от передней поверхности грудины и хрящей II—VII ребер — грудино-реберная часть, *pars sternocostalis*, и от передней стенки влагалища прямой мышцы живота — брюшная часть, *pars abdominalis* (слабо выраженная).

Направляясь латерально и кверху, пучки большой грудной мышцы сходятся так, что пучки нижней части мышцы ложатся позади пучков верхней части, в результате чего в этом месте мышца значительно утолщена. Эта суженная, но утолщенная часть мышцы переходит на плечевую кость, образуя по своему ходу переднюю стенку подмышечной ямки, *fossa axillaris*, и затем в сухожилие, прикрепляется к гребню большого бугорка плечевой кости, нижними пучками выше, а верхними — ниже.

**Функция:** приводит и вращает плечо вовнутрь, при горизонтальном положении руки приводит ее в сагитальное положение, а при укрепленной верхней конечности своей грудино-реберной частью мышца способствует расширению грудной клетки при акте дыхания.

**Иннервация:** *nn. pectorales medialis et lateralis* (CV-ThI).

**Кровоснабжение:** *aa. thoracoacromialis, thoracica lateralis, thoracica superior, rr. intercostales anteriores*.

**Малая грудная мышца**, *m. pectoralis minor*, плоская, имеет форму треугольника, располагается во втором слое, прикрыта большой грудной мышцей. Начинается отдельными зубцами от II—V ребер вблизи соединения их хрящевой и костной частей. Направляясь кверху и несколько латерально, пучки мышцы сходятся; коротким сухожилием мышца прикрепляется к клювовидному отростку лопатки.

**Функция:** тянет вперед и книзу лопатку, а при укрепленной лопатке поднимает ребра являясь вспомогательной дыхательной мышцей.

**Иннервация:** *nn. pectorales medialis et lateralis* (CVII-ThI).

**Кровоснабжение:** *aa. thoracoacromialis, intercostales anteriores, thoracica superior*.

**Подключичная мышца**, *m. subclavius*, небольшая, продолговатая, располагается ниже ключицы и почти параллельно ей; покрыта большой грудной мышцей. Мышца начинается на костной и хрящевой частях I ребра. Отсюда направляется латерально и вверх и прикрепляется к нижней поверхности акромиальной части ключицы.

**Функция:** тянет ключицу вниз и медиально, удерживая ее таким образом в грудино-ключичном суставе: при неподвижном поясе верхней конечности поднимает I ребро, являясь вспомогательной дыхательной мышцей.

**Иннервация:** *n. subclavius* (Cv).

**Кровоснабжение:** *a. thoracica superior, a. thoracoacromialis*.

**Передняя зубчатая мышца**, *m. serratus anterior*, плоская, широкая, располагается в переднебоковом отделе грудной стенки. Верхняя часть ее покрыта большой грудной мышцей, нижняя лежит поверхностно, прикрытая грудной фасцией. Мышца начинается 8-9 зубцами от наружной поверхности 8-9 ребер и от сухожильной дуги между I и II ребрами.

Направляясь кзади и вверх, покрывает наружную поверхность ребер, подходит под лопатку и прикрепляется вдоль ее медиального края и к ее нижнему углу. Наибольшего развития достигают те пучки мышцы, которые прикрепляются в области нижнего угла лопатки.

**Функция:** оттягивает лопатку от позвоночного столба; нижние пучки, кроме того, сметаю нижний угол лопатки латерально и сообщают ей вращательное движение вокруг сагитальной оси. Вместе с ромбовидной мышцей фиксирует лопатку к поверхности грудной клетки. При неподвижном поясе верхней конечности передняя зубчатая мышца также является вспомогательной дыхательной мышцей (участвует в акте вдоха).

**Иннервация:** *n. thoracicus longus* (CV-CVII).

**Кровоснабжение:** *aa. thoracodorsalis, thoracica lateralis, intercostales*.

**34. Мышцы и фасции плеча, их топография, кровоснабжение, иннервация. Канал лучевого нерва, его содержимое.**

Мышцы плеча разделяют по классической схеме: на два сгибателя и два разгибателя. Обе группы мышц отделены друг от друга соединительно-тканными перегородками.

Передние мышцы плеча:

*M. bicepsbrachii* (двуглавая мышца плеча).

Начало: длинной головки – надсуставной бугорок лопатки, короткой головки – верхушка клювовидного отростка лопатки.

Прикрепление: единым сухожилием к бугристости лучевой кости и фасции предплечья.

Кровоснабжение: *a. axillaris, a. brachialis*. Иннервация: *n. musculocutaneus*.

Функция: сгибает руку в локтевом суставе, супинирует предплечье в плечевом суставе, сгибает и приводит руку.

*M. brachiales* (плечевая мышца).

Начало: на плечевой кости дистальнее дельтовидной бугристости. Прикрепление: бугристость локтевой кости.

Кровоснабжение: *aa. collateralesulnae superior et inferior, a. brachialis, a. recurrens radialis*. Функция: сгибает предплечье в локтевом суставе.

Задняя группа мышц плеча:

Трехглавая мышца (*m. tricipes brachii*). Имеет три головки.

Начало: *caput laterale, caput mediale* – задняя поверхность тела плечевой кости. Прикрепление: локтевой отросток локтевой кости.

Кровоснабжение: *a. circumflexa posterior et inferior humeri, a. profunda brachii, aa. collaterales ulnae superior et inferior*.

Иннервация: *n. radialis*.

Функция: разгибает предплечье в локтевом суставе.

Локтевая мышца, *m. anconeus*.

Начало: от латерального надмыщелка плечевой кости.

Прикрепление: локтевой отросток, задняя поверхность локтевой кости.

Кровоснабжение: *a. interosseae recurrentes*

Иннервация: *n. radialis*.

Функция: разгибает предплечье в локтевом суставе.

Фасция плеча, *Fascia brachii*.

Окружает в виде футляра мышцы плеча, проксимально продолжается в дельтовидную и подмышечные фасции, дистально переходит в фасцию предплечья. Образует межмышечные перегородки. Медиальная межмышечная перегородка плеча, *septum intermusculare brachii mediale*, отделяет плечевую и клювовидно-плечевую мышцы от медиальной головки трехглавой мышцы плеча. Латеральная межмышечная перегородка плеча, *septum intermusculare brachii laterale*, отделяет плечевую и плечелучевые мышцы от латеральной головки трехглавой мышцы плеча.

Тонкая пластина фасции отделяет двуглавую мышцу плеча от плечевой.

КАНАЛ ЛУЧЕВОГО НЕРВА (*canalis n. radialis*)

плечемышечный канал, который лежит на задней поверхности плеча, между плечевой костью и трехглавой мышцей плеча на протяжении борозды лучевого нерва. В нем проходит названный нерв в сопровождении глубокой артерии плеча.

### 35. Функциональная анатомия диафрагмы, ее кровоснабжение и иннервация. Аномалии диафрагмы.

**Диафрагма**, *diaphragma*, — непарная, широкая мышца, в виде купола замыкает нижнее отверстие грудной клетки.

Пучки мышечной части диафрагмы начинаются от внутреннего края *apertura thoracis inferior*, в зависимости от чего в ней различают грудинную, реберную и поясничную части.

**Грудинная часть диафрагмы**, *pars sternalis*, начинается от задней поверхности мечевидного отростка и переходит в сухожильный центр.

**Реберная часть диафрагмы**, *pars costalis*, начинается зубцами от внутренней поверхности костных и хрящевых частей шести нижних ребер; пучки ее, направляясь вверх и кнутри, переходят в сухожильный центр.

**Поясничная часть диафрагмы**, *pars lumbalis*, начинается от поясничных позвонков и состоит из **двух ножек** — правой и левой, *crus dextrum et crus sinistrum*.

Каждая из ножек берет свое начало от переднебоковой поверхности тел I—III (справа I—IV) поясничных позвонков и от медиальной и латеральной дугообразных связок. Медиальная дугообразная связка в форме плотного соединительнотканного образования дугообразно натягивается над передней поверхностью большой поясничной мышцы, *m. psoas major*, от тела к поперечному отростку I поясничного позвонка. Латеральная дугообразная связка перебрасывается над *m. quadratus lumborum* от поперечного отростка I поясничного позвонка к XII ребру. Срединная дугообразная связка замыкает *hiatus aorticus*.

Медиальные мышечные пучки диафрагмальных ножек, направляясь кверху, сходятся и образуют аортальное отверстие, *hiatus aorticus*, пропускающее аорту и грудной лимфатический проток, *ductus thoracicus*. Несколько выше медиальные мышечные пучки обеих ножек ограничивают другое, пищеводное отверстие, *hiatus esophageus*, пропускающее пищевод, *esophagus*, и блуждающие нервы, *nn. vagi*, а затем направляются к центру. Кроме того, в ножках поясничной части диафрагмы отмечаются две парные щели.

Между грудинной и реберной частями диафрагмы, а также между реберной и поясничной находятся то более, то менее выраженные треугольной формы щели; иногда они являются местом образования диафрагмальных грыж.

**Мышечные пучки диафрагмы**, направляющиеся к центру, переходят в сухожильные, образуя сухожильный центр, *centrum tendineum*. Этот участок диафрагмы имеет вид трилистника, одна лопасть которого обращена кпереди, а две другие — в стороны.

В заднем отделе сухожильного центра, вправо от срединной, линии, имеется отверстие нижней полой вены, *foramen venae cavae inferioris*, пропускающее нижнюю полую вену.

**Грудная и брюшная поверхности диафрагмы** непосредственно покрыты фасциями, которые, в свою очередь, покрыты соединительной тканью, соответственно подплевральной и подбрюшинной клетчаткой.

**Иннервация**: *nn. phrenici* (C3—C5).

**Кровоснабжение**, *aa. pericardiacophrenicae, phrenicae superiores, phrenicae inferiores, musculophrenicae*.

**Грыжа диафрагмальная врожденная** — перемещение органов брюшной полости в грудную. В грудную полость обычно смещаются селезенка, желудок, петли кишечника, левая доля печени. Популяционная частота — 1 : 2300. По строения грыжевого мешка выделяют:

1) **Грыжа диафрагмальная истинная** — мешковидное выпячивание (релаксация) в грудную полость истонченной диафрагмы. Грыжевой мешок состоит из истонченной диафрагмы, листка брюшины и плевры.

2) **Грыжа диафрагмальная ложная** (син.: эвентрация диафрагмальная) — грыжевой мешок отсутствует, а органы брюшной полости перемещены в грудную через расширенное естественное отверстие или эмбриональный дефект в диафрагме.

По локализации различают:

А) **Грыжа собственно диафрагмы** (син.: грыжа диафрагмальная задняя, грыжа Богдалека) — дефект в куполе диафрагмы или в пояснично-реберном ее отделе (щели Богдалека). Наиболее частый вид грыж (61%).

Б) **Грыжа пищеводного отверстия** (син.: грыжа хиатальная) — 16%.

В) **Грыжа ретростеральная** (син.: грыжа диафрагмальная передняя, грыжа парастеральная, грыжа Ларрея, грыжа Морганьи, грыжа костостеральная) — органы брюшной полости проникают в грудную полость через щель Ларрея.

Г) **Грыжа френикоперикардальная** — органы брюшной полости проникают в полость перикарда через дефект в сухожильной части диафрагмы и дефект в перикарде. Встречаются редко.

### 36. Анатомия ягодичной области: мышцы, кровоснабжение, иннервация. Сосуды и нервы ягодичной области.

Ягодичная область ограничена сверху гребнем подвздошной кости, снизу — ягодичной складкой, изнутри — крестцом и копчиком, снаружи — линией, проведенной от передне-верхней ости подвздошной кости к большому вертелу (рис.). Костной основой ягодичной области являются задние поверхности седалищной и подвздошной костей, крестца, копчика, тазобедренного сустава и бедра.

Крестцово - остистая связка, замыкая большую седалищную вырезку, образует большое седалищное отверстие, через которое проходят грушевидная мышца, нервы, артерии и вены, а вместе с крестцово-бугровой связкой — малое седалищное отверстие.

Кожа ягодичной области плотная, напряженная вследствие развития подкожной клетчатки. Между поверхностной и собственной фасциями в толще клетчатки залегают кожные нервы, следующий слой — ягодичная фасция — включает в своем футляре большую ягодичную мышцу. Между средней и малой ягодичными мышцами располагается второе клетчаточное пространство, где находится фасциальный футляр седалищного нерва.

Иннервация ягодичной области осуществляется короткими ветвями крестцового сплетения, верхним и нижним ягодичными нервами; кровоснабжение — ветвями верхней и нижней ягодичных артерий.

Ягодичная область (*regio glutea*) ограничена сверху гребнем подвздошной кости, снизу — ягодичной складкой, медиально — линией, проведенной от задне-верхней ости подвздошной кости к наружному краю копчика до пересечения с ягодичной складкой, латерально — линией, соединяющей передне-верхнюю подвздошную ость с большим вертелом, и ниже — до наружной межмышечной борозды бедра. При наличии двух ягодичных складок граница ягодичной области определяется по нижней складке.

Костно-связочная основа ягодичной области состоит из задних поверхностей подвздошной и седалищной костей, боковых частей крестца и копчика, заднего отдела капсулы тазобедренного сустава, крестцово-подвздошного сочленения и связок (см. Таз). Кожа ягодичной области толстая с большим количеством саленных желез. Подкожная жировая клетчатка выражена хорошо, имеет ячеистое строение и разделена фасциальным листком поверхностной фасции на два слоя. К границам ягодичной области клетчатка истончается и фасциальная прослойка исчезает.

В подкожной клетчатке ягодичной области располагаются nn. clunium, берущие начало из задних ветвей поясничных и крестцовых нервов.

Подкожные артерии ягодичной области являются ветвями ягодичных артерий и артерий, окружающих бедро (цветн. табл., рис. 1—4). Проникая через толщу большой ягодичной мышцы, эти ветви образуют густую сеть в области большого вертела. В области подвздошного гребня имеется еще одна артериальная сеть, образованная ветвями верхней ягодичной артерии, глубокой окружающей подвздошную кость артерии, подвздошно-поясничной и поясничных артерий. Поверхностные вены области сопровождают артерии и связаны с глубокими венами. Отток лимфы осуществляется через поверхностные и глубокие лимфатические сосуды в поверхностные паховые узлы и в лимфатические узлы малого таза.

Собственная фасция ягодичной области состоит из двух листов — поверхностного и глубокого. В пределах большой ягодичной мышцы эти листки образуют влагалище для мышцы. В толще глубокого листка разветвляются верхние ягодичные сосуды. У передне-верхнего края большой ягодичной мышцы оба листка фасции срастаются в плотную пластинку, покрывающую снаружи среднюю ягодичную мышцу, а ниже переходящую в подвздошно-берцовый тяж широкой фасции бедра (tractus iliotibialis). Апоневроз средней ягодичной мышцы является главным фиброзным остовом ягодичной области. С ним связаны футляры всех трех ягодичных мышц и мышцы, напрягающей широкую фасцию бедра. От tractus iliotibialis отходит дугообразный пучок крепких фиброзных волокон, идущих к седалищному бугру. Малая ягодичная мышца располагается непосредственно на надкостнице подвздошной кости. Фасции глубокого слоя мышц ягодичной области — грушевидной, внутренней запирательной, близнецовых и квадратной мышц бедра — тонкие, рыхлые. У внутренней запирательной мышцы внутренняя пластинка футляра является частью париетального листка тазовой фасции, имеет характер апоневроза, участвует в образовании боковой стенки седалищно-прямокишечной ямки и канала для срамного сосудисто-нервного пучка.

В области большого вертела находится несколько синовиальных сумок, которые располагаются на большом вертеле и на сухожилии средней ягодичной мышцы. Встречается также синовиальная сумка в рыхлой клетчатке между малой ягодичной мышцей и большим вертелом и у места прикрепления большой ягодичной мышцы к бедренной кости.

В ягодичной области различают два глубоких клетчаточных пространства (глубокое ягодичное и надвертельное) и две щели (подвздошную костно-мышечную и тазо-вертельную суставно-мышечную). Глубокое клетчаточное пространство располагается между глубокой фасцией, покрывающей большую ягодичную мышцу, и фасциями глубокого слоя; фасциальными отрогами оно разделено на ряд камер. В этом пространстве проходят ветви нижних ягодичных сосудов и нерва, срамной сосудисто-нервный пучок и седалищный нерв. Надвертельное клетчаточное пространство располагается между фасциями средней и малой ягодичных мышц. В клетчатке надвертельного пространства проходят ветви верхних ягодичных сосудов и нервов. Подвздошная костно-мышечная щель располагается между задней поверхностью подвздошной кости и малой ягодичной мышцей. В ней находится небольшой слой рыхлой клетчатки. Тазо-вертельная суставно-мышечная щель является промежутком между тазо-вертельными мышцами и тазобедренным суставом.

Надгрушевидное отверстие (foramen suprapiriforme) — костно-мышечный канал длиной 4—5 см, шириной до 1 см. Сверху канал ограничен верхним краем большой седалищной вырезки, снизу и с боков — фасциями мышц: грушевидной, средней и малой ягодичных. Снаружи отверстие канала закрывает фасция большой ягодичной мышцы. Канал имеет вид сплюсненной трубки, соединяющей полость малого таза с фасциально-клетчаточным пространством ягодичной области.

Подгрушевидное отверстие (foramen infrapiriforme) ограничено нижним краем грушевидной мышцы, крестцово-бугристой связкой и верхней близнецовой мышцей. В боковых отделах отверстие закрыто футлярами расположенных здесь мышц, в середине оно не замкнуто. В это отверстие выходит седалищный нерв и задний кожный нерв бедра, заключенные в собственные влагалища. У внутреннего края влагалища седалищного нерва, в сплетении фасциальных листов, располагается нижний ягодичный сосудисто-нервный пучок. Кнутри от ягодичных сосудов, отделяясь от них фасциальной перегородкой, проходит срамной сосудисто-нервный пучок. Последний через малое седалищное отверстие направляется в клетчатку седалищно-прямокишечной ямки.

**37. Мышцы предплечья. Кровоснабжение и иннервация мышц предплечья. Фасции и клетчаточные пространства предплечья.**

**См. 44**

**38. Лучезапястный сустав, мышцы, работающие на него, их кровоснабжение и иннервация.**

Лучезапястный сустав (articulatio radiocarpaea) сочленение дистального конца лучевой кости предплечья с проксимальным рядом костей запястья. Суставную ямку Л.с. образует запястная суставная поверхность лучевой кости, дополненная с локтевой стороны суставным диском треугольной формы, отделяющим полость Л.с. от полости дистального лучелоктевого сустава. Суставную головку составляет проксимальный ряд костей запястья: ладьевидная, полулунная и трехгранная кости, соединенные между собой межкостными межзапястными связками. Широкая и тонкая суставная капсула укреплена на тыльной поверхности тыльной лучезапястной связкой, на ладонной — ладонной локтезапястной и ладонной лучезапястной связками, а на боковых — локтевой и лучевой коллатеральными связками запястья.

К ладонной поверхности Л.с. прилежат два синовиальных влагалища сухожилий сгибателей пальцев, а к тыльной — шесть синовиальных влагалищ сухожилий разгибателей запястья и пальцев. Над ними расположены удерживатели сгибателей и разгибателей. В области Л.с. (у шиловидного отростка лучевой кости) лучевая артерия переходит на тыл кисти. В локтевой борозде проходят локтевые артерия, вены и нерв.

Лучезапястный сустав относится к двусосным суставам с эллипсоидной формой суставных поверхностей, что позволяет выполнять сгибание, разгибание, приведение (локтевое сгибание), отведение (лучевое сгибание) и круговые движения кисти.

**Основными мышцами, сгибающими кисть**, являются лучевой и локтевой сгибатели запястья, а также длинная ладонная мышца. Разгибание производят длинный и короткий лучевые и локтевой разгибатели запястья. Остальные мышцы, расположенные на предплечье, принимают косвенное участие в движениях кисти. Отведение обеспечивают короткий и длинный лучевые разгибатели запястья, лучевой сгибатель запястья, длинная мышца, отводящая большой палец, а также длинный и короткий разгибатели большого пальца. Приведение осуществляется благодаря одновременному действию локтевых сгибателя и разгибателя запястья. В области Л.с. расположен треугольной формы промежуток, так называемая анатомическая табакерка, который ограничен спереди и снаружи сухожилиями короткого разгибателя большого пальца и длинной, отводящей большой палец мышцы, а сзади — сухожилием длинного разгибателя большого пальца. Дном анатомической табакерки являются ладьевидная и трапецевидная кости, вершиной — основание первой плюсневой кости, основанием — наружный край лучевой кости. В описанном промежутке проходят лучевая артерия и поверхностная ветвь лучевого нерва.

**Кровоснабжение** Л.с. осуществляется запястными ладонными и тыльными ветвями лучевой и локтевой артерий и конечными отделами передней и задней межкостных артерий, которые формируют ладонную и тыльную сети запястья. Одноименные с артериями вены впадают в глубокие и поверхностные вены предплечья. Лимфатические сосуды направляются к локтевым и подмышечным лимфатическим узлам.

**Иннервацию** Л.с. обеспечивают передний и задний межкостные нервы (из срединного и лучевого нервов) и глубокая ветвь локтевого нерва.

**39. Лопатка и ключица, их соединение. Мышцы плечевого пояса, их кровоснабжение и иннервация.**

**Лопатка**, scapula, — плоская кость. Располагается между мышцами спины на уровне от II до VIII ребер. Лопатка имеет треугольную форму и соответственно в ней различают три края: верхний, медиальный и латеральный, и три угла: верхний, нижний и латеральный.

**Верхний край лопатки**, margo superior scapulae, истончен, в его наружном отделе имеется вырезка лопатки, incisura scapulae: над ней на немацерированной кости натянута верхняя поперечная связка лопатки, lig. transversum scapulae superius, образующая вместе с этой вырезкой отверстие, через которое проходит надлопаточный нерв, n. suprascapularis.

**Наружные отделы верхнего края** лопатки переходят в клювовидный отросток, *processus coracoideus*. Вначале отросток направляется вверх, затем изгибается вперед и несколько кнаружи.

Медиальный край лопатки, *margo medialis scapulae*. Он обращен к позвоночному столбу и хорошо прощупывается через кожу.

**Латеральный край лопатки**, *margo lateralis scapulae*, утолщен, направлен в сторону подмышечной впадины.

**Верхний угол**, *angulus superior*, закругленный, обращен вверх и медиально.

**Нижний угол**, *angulus inferior*, шероховатый, утолщен и обращен вниз.

**Латеральный угол**, *angulus lateralis*, утолщен. На его наружной поверхности располагается уплощенная суставная впадина, *cavitas glenoidalis*, с которой сочленяется суставная поверхность головки плечевой кости. От остальной части лопатки латеральный угол отделяется небольшим сужением – шейкой лопатки, *collum scapulae*.

В области шейки, над верхним краем суставной впадины, располагается надсуставной бугорок, *tuberculum supraglenoidale*, а ниже суставной впадины – подсуставной бугорок, *tuberculum infraglenoidale* (следы начала мышц).

**Реберная поверхность (передняя)**, *facies costalis (anterior)*, вогнутая, носит название подлопаточной ямки, *fossa subscapularis*. Она заполнена подлопаточной мышцей, *m. subscapularis*.

Задняя поверхность *facies posterior*, посредством ости лопатки, *spina scapulae*, разделяется на две части: одна из них, меньшая, располагается выше ости и носит название надостной ямки, *fossa supraspinata*, другая, большая, занимает остальную часть задней поверхности лопатки – это подостная ямка, *fossa infraspinata*; в этих ямках начинаются одноименные мышцы.

Ость лопатки, *spina scapulae*, представляет собой хорошо развитый гребень, который пересекает заднюю поверхность лопатки от ее медиального края в сторону латерального угла.

Латеральный отдел ости лопатки развит сильнее и, образуя угол акромиона, *angulus acromialis*, переходит в отросток — акромион, *acromion*, который направляется кнаружи и немного вперед и несет на своем переднем крае суставную поверхность акромиона, *facies articularis acromialis*, для сочленения с ключицей.

**Ключица**, *clavicula*, – небольшая S-образная кость. Она имеет тело, *corpus claviculae*, и два конца: грудинный, обращенный к рукоятке **грудины**, и акромиальный, соединяющийся с акромионом. Грудинный конец и прилегающий к нему участок тела ключицы изогнуты выпуклостью вперед, а остальная часть ключицы изогнута выпуклостью назад.

**Средний участок ключицы**, расположенный между ее концами, несколько сдвоен сверху вниз. На его нижней поверхности находится сравнительно крупное питательное отверстие, *foramen nutricium*. У грудинного конца располагается вдавление реберно-ключичной связки, *impressio lig. costoclavicularis*, а у плечевого конца – конусовидный бугорок, *tuberculum conoideum*, и трапецевидная линия, *linea trapezoidea* (места прикрепления конической и трапецевидной частей клювовидно-ключичной связки, *lig. coracoclaviculare*). На нижней поверхности ключицы, ближе к акромиальному концу, залегает борозда **подключичной мышцы**, *sulcus m. subclavia*.

Верхняя поверхность **ключицы** гладкая. Грудинный конец, *extremitas sternalis*, утолщен и несет на своей внутренней поверхности грудинную суставную поверхность, *facies articularis sternalis* – место сочленения ключичной вырезкой на рукоятке **грудины**.

Акромиальный конец, *extremitas acromialis*, шире грудинного, но несколько тоньше его. На его наружнонижней части располагается акромиальная суставная поверхность, *facies articularis acromialis*, сочленяющаяся с акромионом **лопатки**.

**Грудно-ключичный сустав, articulatio sternoclavicularis**, образуется грудинным концом ключицы и ключичной вырезкой грудины. В полости сустава расположен суставной диск, *discus articularis*. Суставная капсула укреплена связками: спереди и сзади *ligg. sternoclaviculares anterior et posterior* снизу - *lig. costoclaviculare* (к хрящу I ребра) и сверху *lig. interclaviculare* (между ключицами, над *incisura jugularis*).

Сустав напоминает до известной степени шаровидное сочленение, но его поверхности имеют седловидную форму. Однако, благодаря наличию диска, движения в этом суставе совершаются вокруг трех осей; следовательно, только по функции он приближается к шаровидному.

Главные движения совершаются вокруг сагиттальной (переднезадней) оси - поднимание и опускание ключицы, и вертикальной - движение ключицы вперед и назад. Кроме названных движений, возможно еще вращение ключицы вокруг ее оси, но только как содружественное при сгибании и разгибании конечности в плечевом суставе. Вместе с ключицей двигается и лопатка, а следовательно, приходит в движение весь пояс верхней конечности на соответствующей стороне. В частности, движения лопатки происходят сверху и книзу, вперед и назад, и, наконец, лопатка может поворачиваться вокруг переднезадней оси, причем ее нижний угол смещается кнаружи, как это бывает при поднимании руки выше горизонтального уровня.

**Акромиально-ключичный сустав, articulatio acromioclavicularis**. образован суставной поверхностью плечевого конца ключицы и суставной поверхностью акромиона лопатки. Сустав простой. Суставные поверхности плоские. Полость сустава разделяется на две части суставным диском. Сустав многоосный, но с резко ограниченным объемом движений, вследствие чего относится к плоским суставам.

Суставная капсула прикрепляется по краю суставных поверхностей, ее укрепляют следующие связки:

1. Акромиально-ключичная связка, *lig. acromioclaviculare*, которая натянута между акромиальным концом ключицы и акромионом лопатки.
2. Клювовидно-ключичная связка, *lig. coracoclaviculare*, соединяющая нижнюю поверхность акромиального конца ключицы и клювовидный отросток лопатки.

В клювовидно-ключичной связке две части: 1) трапецевидная связка, *lig. trapezoideum*, которая занимает латеральное положение и тянется от трапецевидной линии, акромиального конца ключицы к клювовидному отростку лопатки; имеет вид четырехугольника; 2) коническая связка, *lig. conoideum*, которая лежит медиальнее, натянута между конусовидным бугорком акромиального конца ключицы и клювовидным отростком лопатки; имеет форму треугольника.

Обе связки сходятся у клювовидного отростка под углом и ограничивают углубление, образованное сверху ключицей и заполненное рыхлой клетчаткой. Иногда здесь залегает слизистая сумка.

Кроме того, лопатка несет ряд волокнистых пучков – связок, которые соединяют отдельные ее образования. К ним относятся:

1. **Клювовидно-акромиальная связка**, *lig. coracoacromiale*, — самая мощная из связок лопатки. Натянута в виде четырёхугольника между акромионом и клювовидным отростком лопатки.
2. **Верхняя поперечная связка лопатки**, *lig. transversum scapulae superius*, перебрасывается над вырезкой лопатки, ограничивая вместе с ней отверстие.
3. **Нижняя поперечная связка лопатки**, *lig. transversum scapulae inferius*, -самая слабая из связок лопатки. Она тянется по задней поверхности лопатки от корня акромиона через шейку лопатки к наружной поверхности суставной впадины, вплетаясь частью своих пучков в капсулу плечевого сустава.

Мышцы пояса верхней конечности:

- **Дельтовидная мышца**. т. *deltoides*. Действие: тянет плечо вперед и несколько пронирует его; отводит плечо кнаружи, до горизонтальной плоскости; тянет руку назад, несколько супинируя ее. Иннервация: п. *axillaris* (C5—C6). Кровоснабжение: аа. *circumflexa humeri posterior*, *thoracoacromialis*, *profunda brachii*.
- **Надостная мышца**. т. *supraspinatus*. Действие, отводит плечо. Иннервация: п. *suprascapularis* (C5—C6). Кровоснабжение: аа. *suprascapularis*, *circumflexa scapulae*.
- **Подостная мышца**. т. *infraspinatus*. Действие: поднятую руку отводит назад; вращает плечо кнаружи. Иннервация: п. *suprascapularis* (C5—C6). Кровоснабжение: аа. *circumflexa scapulae*, *suprascapularis*.
- **Малая круглая мышца**. т. *teres minor*. Действие, супинирует плечо, несколько отводя его кзади; оттягивает суставную капсулу плечевого сустава. Иннервация: п. *axillaris* (C5). Кровоснабжение. а. *circumflexa scapulae*.
- **Большая круглая мышца**. т. *teres major*. Действие: пронирует плечо; тянет его назад, приводя к туловищу. Иннервация: п. *subscapularis* (C5—C7). Кровоснабжение: а. *subscapularis*.
- **Подлопаточная мышца**. т. *subscapularis*. Действие: пронирует плечо; участвует в приведении его к туловищу. Иннервация: п. *subscapularis* (C5—C7). Кровоснабжение: а. *subscapularis*.

3. Мышцы свободной верхней конечности:

- плеча;
- предплечья;
- кисти.

Мышцы плеча разделяются:

- на переднюю группу — преимущественно **сгибатели**;

- заднюю группу — **разгибатели**.

Передняя группа мышц плеча:

-**Двуглавая мышца плеча**, т. *biceps brachii*. Действие: сгибает руку в локтевом суставе; супинирует предплечье; за счет длинной головки принимает участие в отведении руки; за счет короткой — в приведении руки. Иннервация: п. *musculocutaneus* (C5—C6). Кровоснабжение, г. *musculares a. axillaris* и *a. brachialis*.

• **Клюво-плечевая мышца**, т. *coracobrachialis*. Действие: поднимает руку; приводит к срединной линии. Иннервация: п. *musculocutaneus* (C6—C7). Кровоснабжение, аа. *circumflexae humeri anterior et posterior*.

- **Плечевая мышца**, т. *brachialis*. Действие: сгибает предплечье; натягивает суставную капсулу локтевого сустава. Иннервация: п. *musculocutaneus* (C5—C6). Кровоснабжение, аа. *collaterales ulnares*, мышечные ветви аа. *brachialis et recurrens radialis*.

Задняя группа мышц плеча:

-**Трехглавая мышца плеча**, т. *triceps brachii*. Действие: за счет длинной головки происходит движение руки назад и приведение плеча к туловищу; вся мышца принимает участие в разгибании предплечья. Иннервация: п. *radialis* (C7—C8). Кровоснабжение: аа. *circumflexa humeri posterior, profunda brachii, collaterales ulnares*.

-**Локтевая мышца**, т. *anconeus*. Действие: разгибает предплечье в локтевом суставе, оттягивая при этом его суставную капсулу.

Иннервация: п. *radialis* (C7—C8). Кровоснабжение: а. *Interossea recurrens*.

#### 40. Анатомия подкрыльцовой ямки ее содержимое. Отверстия подкрыльцовой ямки и их содержимое.

Подкрыльцовая ямка (подмышечная ямка) — область, ограниченная спереди большой грудной мышцей, сзади — широкой мышцей спины, снизу — передней зубчатой мышцей, а снаружи — внутренней поверхностью плеча (рис.).

Подмышечная ямка (*fossa axillaris*; синоним подкрыльцовая ямка) ограничена спереди большой грудной мышцей (*m. pectoralis major*), сзади — широкой мышцей спины (*m. latissimus dorsi*), изнутри — передней зубчатой мышцей (*m. serratus anterior*), снаружи — короткой головкой двуглавой мышцы плеча (*m. biceps brachii*) и плече-ключичной мышцей (*m. coracobrachialis*) (рис.).

Поверхностная фасция развита слабо; собственная фасция более плотная по краям подмышечной ямки и тонкая в центре. В глубине П. я. располагается подкрыльцовая полость, выполненная жировой клетчаткой, в которой проходит основной сосудисто-нервный пучок и располагаются глубокие лимфатические узлы.

В жировой клетчатке П. я. различают пять основных групп глубоких подкрыльцовых лимфатических узлов: наружные (*Inn. axillares laterales*) — на наружной стенке подмышечной ямки; грудные (*Inn. axillares pectorales*) — на внутренней стенке; подлопаточные (*Inn. axillares subscapulares*) — на задней стенке; центральные (*Inn. axillares centrales*) и верхушечные (*Inn. axillares apicales*) — в верхнем отделе подкрыльцовой полости. Глубокие лимфатические узлы связаны с поверхностными и между собой в единое подкрыльцовое лимфатическое сплетение, лимфоотток из которого осуществляется слева по подключичному стволу в грудной проток справа в подключичную вену (*v. subclavia*).

Сосудисто-нервный пучок подмышечной ямки состоит из подмышечной артерии (*a. axillaris*), одноименной вены (*v. axillaris*) и вторичных пучков и нервов плечевого сплетения.

Подмышечная артерия — продолжение подключичной артерии — в области П. я. отдает ряд ветвей: самую верхнюю грудную артерию, грудно-акромиальную, латеральную грудную, подлопаточную, переднюю и заднюю огибающие плечевую кость артерии (*a. thoracica supra, a. thoracoacromialis, a. thoracica lat., a. subscapularis, a. circumflexa humeri ant., a. circumflexa humeri post.*), продолжаясь далее в плечевую артерию (*a. brachialis*). По отношению к артерии элементы сосудисто-нервного пучка П. я. располагаются следующим образом: снаружи от артерии — срединный нерв (*n. medianus*) с латеральной ножкой и мышечно-кожный нерв (*n. musculocutaneus*), внутри от артерии — локтевой нерв (*n. ulnaris*) и внутренняя ножка срединного нерва, подмышечная вена (*v. axillaris*), кожные внутренние нервы плеча и предплечья (*n. cutaneus brachii med. et n. cutaneus antibrachii med.*), позади артерии лучевой нерв (*n. radialis*) и подкрыльцовый (*n. axillaris*).

Нижними свободными краями т. *latissimi dorsi* и т. *pector. majoris* ограничено нижнее отверстие подкрыльцовой впадины, которая покрыта фасцией и кожей с волосами. Верхнее отверстие впадины расположено между ключицей (с подключичной мышцей) спереди и первым ребром сзади, и ведет на шею

41.

#### 42. Мышцы возвышения большого и малого пальцев кисти. Кровоснабжение и иннервация.

##### Мышцы возвышения большого пальца кисти

**Короткая мышца, отводящая большой палец кисти, m. abductor pollicis brevis**, лежит с боковой стороны возвышения большого пальца кисти, непосредственно под кожей. Берет свое начало от сухожилия *m. abductor pollicis longus, fascia antibrachii, от tuberositas ossis scaphoidei et retinaculum flexorum*, прикрепляется к боковой поверхности основания проксимальной фаланги большого пальца кисти. В ее сухожилии содержится обычно сесамовидная кость. Действие: отводит большой палец кисти, слегка противопоставляя его, и принимает участие в сгибании проксимальной фаланги. Иннервация: п. *medianus* (C6-C7). Кровоснабжение: п. *palmaris superficialis a. radialis*.

**Короткий сгибатель большого пальца кисти, m. flexor pollicis brevis**, лежит внутри от предыдущей мышцы и также непосредственно под кожей. Начинается от *retinaculum flexorum, от ossa multangulum, trapezoideum, capitatum* и основания I пястной кости. Направляясь дистально, мышечные пучки прикрепляются также радиально: поверхностные (*caput superficiale*) - к наружной сесамовидной косточке, а глубокие (*caput profundum*) - к обеим сесамовидным косточкам пястнофалангового сочленения большого пальца кисти. Действие: сгибает проксимальную фалангу большого пальца. Иннервация: поверхностные пучки - п. *medianus* (C6-C7), глубокие - п. *ulnaris* (C8 - Th1). Кровоснабжение: г. *palmaris superficialis a. radialis, arcus palmaris profundus*.

**Мышца, противопоставляющая большой палец кисти, m. opponens pollicis**, имеет форму тонкой треугольной пластинки и залегает под *m. abductor pollicis brevis*. Мышца начинается от *tuberositas ossis multanguli et retinaculum flexorum*, прикрепляется по наружному краю I пястной кости. Действие: противопоставляет большой палец кисти мизинцу. Иннервация: п. *medianus* (C6-C7). Кровоснабжение: г. *palmaris superficialis a. radialis, arcus palmaris profundus*.

**Мышца, приводящая большой палец кисти, m. adductor pollicis**, наиболее глубокая из мышц возвышения большого пальца кисти. Берет начало двумя головками, мышечные пучки которых под углом направляются одна к другой: а) косая головка, *caput obliquum*, от *lig. carpi radiatum, os capitatum* и ладонной поверхности II и III пястных костей; б) поперечная головка, *caput transversum*, от ладонной поверхности III пястной кости и головок II и III пястных костей. Сходясь под углом, мышечные пучки прикрепляются к основанию проксимальной фаланги большого пальца кисти, локтевой сесамовидной косточке и капсуле пястнофалангового сочленения. Действие: приводит большой палец кисти и принимает участие в сгибании его проксимальной фаланги. Иннервация: п. *ulnaris* (C8). Кровоснабжение: *arcus palmares superficialis et profundus*.

##### Мышцы возвышения мизинца

**Короткая ладонная мышца, m. palmaris brevis**, представляет собой тонкую пластинку с параллельно идущими мышечными пучками. Мышца берет начало от внутреннего края ладонного апоневроза и *retinaculum flexorum* и вплетается в кожу возвышения мизинца. Действие: натягивает ладонный апоневроз, образуя при этом ряд складок на коже возвышения мизинца. Иннервация: п. *ulnaris* [(C7), C8, Th1]. Кровоснабжение: а. *ulnaris*.

**Мышца, отводящая мизинец, m. abductor digiti minimi**, занимает наиболее медиальное положение из всех мышц этой группы, располагаясь непосредственно под кожей и частично под *m. palmaris brevis*. Мышца берет начало от *os pisiforme, сухожилия m. flexor carpi ulnaris et retinaculum flexorum*, прикрепляясь к локтевому краю основания проксимальной фаланги мизинца. Действие: отводит мизинец и принимает участие в сгибании его проксимальной фаланги. Иннервация: п. *ulnaris* [(C7), C8 Th1]. Кровоснабжение: г. *palmaris profundus a. ulnaris*.

**Короткий сгибатель мизинца, m. flexor digiti minimi brevis**, имеет вид небольшой уплощенной мышцы, лежащей латеральнее предыдущей и прикрытой сверху m. palmaris brevis и кожей. Она берет начало от hamulus ossis hamati, retinaculum flexorum и, направляясь дистально, прикрепляется к ладонной поверхности основания проксимальной фаланги мизинца. Действие: сгибает проксимальную фалангу мизинца и принимает участие в его приведении. Иннервация: n. ulnaris (C7-C8). Кровоснабжение: r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Мышца, противопоставляющая мизинец, m. opponens digiti minimi**, лежит кнутри от предыдущей и несколько прикрыта ею по наружному краю. Мышца берет начало от hamulus ossis hamati и retinaculum flexorum и прикрепляется к локтевому краю V пястной кости. Действие: противопоставляет мизинец большому пальцу кисти. Иннервация: n. ulnaris (C7-C8). Кровоснабжение: r. palmaris profundus a. ulnaris.

#### 43. Мышцы 2 и 5 пальцев кисти, их топография, кровоснабжение, иннервация.

**Разгибатель пальцев, m. extensor digitorum**, имеет веретенообразное брюшко, а по направлению мышечных пучков она двуперистая. Мышца лежит непосредственно под кожей, ближе к латеральному краю тыльной поверхности предплечья, и граничит с локтевой стороны с m. extensor carpi ulnaris и m. extensor digiti minimi, а с лучевой – с mm. extensores carpi radiales longus et brevis. Мышца начинается от латерального надмышелка плечевой кости, суставной капсулы локтевого сустава и фасции предплечья. На середине своей длины мышечное брюшко переходит в 4 сухожилия, которые, пройдя под удерживателем разгибателей, окружаются вместе с сухожилием разгибателя указательного пальца влагалищем сухожилий разгибателей пальцев и указательного пальца, vagina tendinum mm. extensoris digitorum et extensoris indicis, достигающим приблизительно середины пястных костей.

Перейдя на кисть, сухожилия соединяются между собой непостоянными тонкими межсухожильными соединениями, connexus intertendinei, а у основания проксимальной фаланги, от указательного пальца до мизинца, каждое сухожилие заканчивается сухожильным растяжением, срастающимся с суставной капсулой пястно-фалангового сустава. Сухожильные растяжения делятся на 3 ножки, из которых боковые прикрепляются к основанию дистальной фаланги, а средняя – к основанию средней фаланги.

**Функция:** разгибает пальцы, принимая участие также в разгибании кисти в лучезапястном суставе.

**Иннервация:** n. radialis (CVI-CVIII).

**Кровоснабжение:** a. interossea posterior.

**Разгибатель мизинца, m. extensor digiti minimi**, представляет собой небольшое веретенообразное брюшко, лежащее непосредственно под кожей в нижней половине дорсальной поверхности предплечья, между m. extensor carpi ulnaris и m. extensor digitorum. Начинается от латерального надмышелка плечевой кости, фасции предплечья и лучевой коллатеральной связки; направляясь книзу, переходит в сухожилие.

Сухожилие соединяется с сухожилием разгибателя пальцев, идущим к мизинцу, и прикрепляется вместе с ним к основанию дистальной фаланги.

**Функция:** разгибает мизинец.

**Иннервация:** n. radialis (CVI-CVIII).

**Кровоснабжение:** a. interossea posterior.

**Разгибатель указательного пальца, m. extensor indicis**, имеет узкое, длинное, веретенообразное брюшко, располагающееся на дорсальной поверхности нижней половины предплечья, покрыт m. extensor digitorum. Иногда мышца отсутствует. Начинается от нижней трети задней поверхности локтевой кости, переходит в сухожилие, которое проходит под retinaculum extensorum, и вместе с аналогичным сухожилием разгибателя пальцев, пройдя синовиальное влагалище, подходит к тыльной поверхности указательного пальца и вплетается в его сухожильное растяжение.

**Функция:** разгибает II палец.

**Иннервация:** n. radialis (CVI-CVIII).

**Кровоснабжение:** a. interossea posterior.

**Короткая ладонная мышца, m. palmaris brevis**, представляет собой тонкую пластинку с параллельно идущими мышечными пучками. Мышца берет начало от внутреннего края ладонного апоневроза и удерживателя сгибателя и вплетается в кожу возвышения мизинца.

**Функция:** натягивает ладонный апоневроз, образуя при этом ряд складок на коже возвышения мизинца.

**Иннервация:** n. ulnaris [(CVII)CVIII-ThI].

**Кровоснабжение:** a. ulnaris.

**Мышца, отводящая мизинец, m. abductor digiti minimi**, занимает наиболее медиальное положение из всех мышц этой группы, располагаясь непосредственно под кожей и частично под короткой ладонной мышцей. Мышца берет начало от гороховидной кости, сухожилия m. flexoris carpi ulnaris и удерживателя сгибателей, прикрепляется к локтевому краю основания проксимальной фаланги мизинца.

**Функция:** отводит мизинец и принимает участие в сгибании его проксимальной фаланги.

**Иннервация:** n. ulnaris [(CVII)CVIII—ThI].

**Кровоснабжение:** r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Короткий сгибатель мизинца, m. flexor digiti minimi brevis**, имеет вид небольшой уплощенной мышцы, лежащей латеральнее предыдущей, прикрыт сверху короткой ладонной мышцей и кожей. Начинается от крючка крючковидной кости, удерживателя сгибателей и, направляясь дистально, прикрепляется к ладонной поверхности основания проксимальной фаланги мизинца.

**Функция:** сгибает проксимальную фалангу мизинца и принимает участие в его приведении.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVII-CVIII).

**Кровоснабжение:** r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Мышца, противопоставляющая мизинец, m. opponens digiti minimi**, лежит кнутри от предыдущей и несколько прикрыта ею по наружному краю. Мышца берет начало от крючка крючковидной кости и удерживателя сгибателя; прикрепляется к локтевому краю V пястной кости.

**Функция:** противопоставляет мизинец большому пальцу кисти.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVII-ThI).

**Кровоснабжение:** r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Червеобразные мышцы, mm. lumbricales**, числом четыре, имеют вид небольших веретенообразных мышц. Каждая из них начинается от лучевого края соответствующего сухожилия m. flexoris digitorum profundus и прикрепляется к тыльной поверхности основания проксимальных фаланг от указательного пальца до мизинца. Здесь они вплетаются в дорсальный апоневроз указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца со стороны лучевого их края, обогнув головки пястных костей.

**Функция:** сгибают проксимальные фаланги четырех пальцев и выпрямляют среднюю и дистальную фаланги тех же пальцев.

**Иннервация:** первая и вторая – n. medianus; третья и четвертая – n. ulnaris (CVIII-ThI).

**Кровоснабжение:** arcus palmaris superficialis et profundus.

**Ладонные межкостные мышцы**, mm. interossei palmares, представляют собой три веретенообразных мышечных пучка, расположенных в межкостных промежутках пясти, первая межкостная мышца залегает на лучевой половине ладони и, начинаясь на локтевой стороне II пястной кости, прикрепляется на локтевой стороне пястно-фалангового сустава указательного пальца и вплетается в тыльный его апоневроз. Вторая и третья межкостные мышцы находятся на локтевой половине ладони и, начинаясь на лучевой стороне IV и V пястных костей, прикрепляются к лучевой стороне капсул пястно-фаланговых суставов безымянного пальца и мизинца.

**Функция:** сгибают проксимальные фаланги и выпрямляют средние и дистальные фаланги указательного и безымянного пальцев и мизинца, приводят эти пальцы к среднему пальцу.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVIII—ThI).

**Кровоснабжение:** arcus palmaris profundus.

**Тыльные межкостные мышцы**, mm. interossei dorsales, числом четыре, имеют форму веретенообразных двуперистых мышц и залегают в межкостных промежутках тыльной поверхности пясти. Каждая мышца начинается двумя головками от обращенных одна к другой боковых поверхностей оснований каждых двух соседних пястных костей и прикрепляется: первая и вторая мышца – к лучевому краю казательного и среднего пальцев, а третья и четвертая – к локтевому краю среднего и безымянного пальцев.

**Функция:** две мышцы лучевого края тянут проксимальные фаланги указательного и среднего пальцев в сторону большого пальца кисти; две мышцы локтевого края тянут средний и безымянный пальцы в сторону мизинца. Кроме этого, все мышцы принимают участие в сгибании проксимальных фаланг и выпрямлении средних и дистальных фаланг указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVIII-ThI).

**Кровоснабжение:** arcus palmaris profundus, aa. metacarpales dorsales.

#### 44. Тазобедренный сустав: строение, рентгенанатомия. Мышцы, производящие движения в тазобедренном суставе, их кровоснабжение и иннервация. Аномалии развития тазобедренного сустава.

**Тазобедренный сустав**, articulatio coxae,

**Строение**

1) суставная, поверхность головки бедренной кости, которая покрыта гиалиновым хрящом на всем протяжении, за исключением fovea capitis и вертлужной впадины тазовой кости.

2) Вертлужная впадина, acetabulum, покрыта хрящом только в области полулунной поверхности, faces lunata, а на остальном протяжении она выполнена жировой клетчаткой и покрыта, синовиальной оболочкой.

Над incisura acetabuli натянута поперечная связка вертлужной - впадины, lig. transversum acetabuli.

По свободному краю впадины и указанной связки прикрепляется вертлужная губа, labium acetabulare, которая несколько увеличивает глубину вертлужной впадины.

**Суставная капсула**, capsula articularis, прикрепляется на тазовой кости по краю labium acetabulare, на бедренной фиксируется по linea intertrochanterica, а сзади захватывает 2/3 шейки бедренной кости и не доходит до crista intertrochanterica.

**К связочному аппарату тазобедренного сустава** относятся следующие связки:

• связка на передней поверхности тазобедренного сустава. Связка тормозит разгибание в тазобедренном суставе и участвует в удержании туловища в вертикальном положении;

- лобково-бедренная связка, lig. pubofemorale,
- седалищно-бедренная связка, lig. ischiofemorale,
- круговая зона, zona orbicularis,
- связка головки бедренной кости, lig. capitis femoris,

**Форма Тазобедренный сустав** является разновидностью шаровидного сустава, articulatio spherioidea, — чашеобразным суставом, articulatio cotylica.

**Движения** В нем возможны движения вокруг трех осей, однако подвижность в этом суставе меньше, чем в шаровидном (например, в плечевом), поскольку вертлужная впадина с вертлужной губой охватывает головку бедра более чем наполовину.

**Кровоснабжение:** art. circumflexae femori lateralis, medialis art. gluteae superior, inferior (нижняя, верхняя ягодичные артерии), g. acetabularis art. obturatoriae;

• венозный отток, v. profunda femoris (глубокая вена бедра), v. femoralis (бедренная вена) и v. iliaca interna (внутренняя подвздошная вена).

**Иннервация** г. posterior n. obturatorii, n. femoralis (бедренный нерв), n. ischiadicus n. gluteus inferior

**На рентгеновских снимках** тазобедренного сустава головка бедренной кости имеет округлую форму. У ее медиальной поверхности заметно углубление с шероховатыми краями — это ямка головки бедренной кости. Четко определяется также и рентгеновская суставная щель. В норме большой вертел бедренной кости располагается на линии, соединяющей верхнюю переднюю подвздошную ость и седалищный бугор (линия Нелатона — Розера).

#### 45. Мышцы бедра, их кровоснабжение и иннервация. Бедренно - подколенный канал, подколенная ямка, их содержимое.

**Передняя группа**

**Портняжная мышца**, m. sartorius, имеет вид узкой ленты и является наиболее длинной мышцей человеческого тела. Располагаясь на передней поверхности бедра, мышца спиралеобразно направляется книзу, переходя на его внутреннюю поверхность, а затем, обогнув сзади медиальный надмыщелок, переходит на переднемедиальную поверхность голени. Мышца начинается от верхней передней подвздошной ости и, направляясь косо вниз, переходит в плоское сухожилие, которое прикрепляется к бугристости большеберцовой кости, а некоторое число пучков вплетается в фасцию верхнего отдела голени.

**Функция:** сгибает бедро и голень, вращая бедро кнаружи, а голень – внутрь, тем самым принимает участие в забрасывании ноги за ногу.

**Иннервация:** n. femoralis (plexus lumbalis) (LI-LIII).

**Кровоснабжение:** aa. circumflexa femoris lateralis, genus suprema, мышечные ветви a. femoralis.

**Четырехглавая мышца** бедра, m. quadriceps femoris. Каждая из четырех головок имеет свое начало, но, подойдя к области колена, все они переходят в общее сухожилие, которое охватывает надколенные и прикрепляется к бугристости большеберцовой кости.

**Прямая мышца бедра**, m. rectus femoris, Начинается тонким сухожилием от нижней передней подвздошной ости, надвертлужной борозды. Направляясь вниз, мышца переходит в узкое сухожилие, которое входит в состав общего сухожилия четырехглавой мышцы бедра. Достигнув большеберцовой кости, сухожилие мышцы прикрепляется к подвздошной бугристости. Ниже надколенника это сухожилие называется связкой надколенника, lig. patellae.

**Медиальная широкая мышца бедра**, m. vastus medialis, Мышца берет начало от медиальной губы шероховатой линии бедра и, направляясь вниз, переходит в широкое сухожилие, которое частично вплетается в общее сухожилие вместе с прямой мышцей, а частично прикрепляется к медиальному краю надколенника, образуя медиальную поддерживающую связку надколенника.

**Латеральная широкая мышца бедра**, m. vastus lateralis, Мышца берет начало от большого вертела, межвертельной линии и латеральной губы широкой линии бедра. Направляясь вниз, мышца переходит в широкое сухожилие, которое входит в состав общего сухожилия четырехглавой мышцы и участвует в образовании латеральной поддерживающей связки надколенника.

**Промежуточная широкая мышца бедра**, m. vastus intermedius, Начинается на передней поверхности бедренной кости – от межвертельной линии и, направляясь вниз, переходит (почти на половине своей длины) в широкое сухожилие, которое в дистальном отделе присоединяется к сухожилию прямой мышцы бедра, переходя в общее сухожилие четырехглавой мышцы.

**Функция:** четырехглавая мышца сокращением всех своих головок разгибает голень, за счет m. recti femoris принимает участие в сгибании бедра.

**Иннервация:** n. femoralis (plexus lumbalis) (LII-LIV).

**Кровоснабжение:** aa. circumflexa femoris lateralis, profunda femoris, a. femoralis.

**Медиальная группа**

**Гребенчатая мышца**, m. Pectineus. Мышца берет начало на верхней ветви и гребне **лобковой кости** и, направляясь вниз и немного кнаружи, прикрепляется к гребенчатой линии **бедренной кости**.

**Функция:** сгибает и приводит бедро, слегка вращая его кнаружи.

**Иннервация:** ветви от n. femoralis и непостоянно от n. obturatorius (LII-LIII).

**Кровоснабжение:** aa. obturatoria, pudenda externa, profunda femoris

**Тонкая мышца**, m. gracilis, –Начинается от передней поверхности лобковой кости и, направляясь вниз, переходит в длинное тонкое сухожилие, которое, обогнув сзади медиальный надмыщелок **бедра**, прикрепляется к бугристости **большеберцовой кости**. Еще до места прикрепления сухожилие m. gracilis срастается с сухожилиями m. sartorii и m. semitendinosi, а также с фасцией голени, образуя поверхностную гусиную лапку. Здесь же имеется небольшая так называемая сумка гусиной лапки, bursa anserina.

**Функция:** приводит бедро, а также принимает участие в сгибании голени, поворачивая ногу кнаружи.

**Иннервация:** передняя ветвь n. obturatorii (LII-LIV).

**Кровоснабжение:** aa. pudenda externa, obturatoria, profunda femoris.

**Длинная приводящая мышца**, m. adductor longus. Начинается коротким мощным сухожилием от **лобковой кости** ниже лобкового бугорка, латеральнее **тонкой мышцы**. Затем, постепенно расширяясь, направляется книзу и прикрепляется к средней трети медиальной губы шероховатой линии бедренной кости.

**Функция:** приводит бедро, а также принимает участие в сгибании голени, поворачивая ногу кнаружи.

**Иннервация:** передняя ветвь n. obturatorii (LII-LIII).

**Кровоснабжение:** aa. obturatoria, pudenda externa, profunda femoris.

**Короткая приводящая мышца**, m. adductor brevis. Мышца начинается на передней поверхности нижней ветви **лобковой кости**, латеральнее **m. gracilis**. Направляясь вниз и кнаружи, слегка расширяется, прикрепляясь к верхней трети медиальной губы шероховатой линии **бедренной кости**.

**Функция:** приводит бедро, участвуя в его сгибании и вращении кнаружи.

**Иннервация:** передняя ветвь n. obturatorii (LII-LIV).

**Кровоснабжение:** a. obturatoria, aa. perforates.

**Большая приводящая мышца**, m. adductor magnus. Начинается мощным коротким сухожилием от нижней ветви **лобковой** а ветви седалищной костей до седалищного бугра. Часть проксимальных мышечных пучков располагается горизонтально впереди m. adductor brevis и прикрепляется к верхней части медиальной губы шероховатой линии бедра. Затем мышечные пучки, расходясь веерообразно книзу и кнаружи, прикрепляются широким сухожилием па всем протяжении медиальной губы шероховатой линии бедренной кости. Часть дистальных мышечных пучков переходит в тонкое сухожилие, прикрепляющееся к медиальному надмыщелку бедренной кости.

**Функция:** приводит бедро, слегка вращая его кнаружи.

**Иннервация;** задняя ветвь n. obturatorii (LII-LIII); и ветви n. ischiadici (LIV-LV).

**Кровоснабжение:** aa. obturatoria, perforantes.

**Задняя группа**

**Двуглавая мышца бедра**, m. biceps femoris

**Длинная головка**, caput longum, начинается от седалищного бугра как небольшое плоское сухожилие; **короткая головка**, caput breve, – от латеральной губы шероховатой линии на протяжении нижней половины бедра. У начала длинной головки располагается верхняя сумка двуглавой мышцы бедра, bursa m. bicipitis femoris superior. Обе головки, соединяясь, образуют мощное брюшко, которое, направляясь вниз, переходит в длинное узкое сухожилие.

Последнее, обогнув сзади латеральный надмыщелок, прикрепляется к головке **малоберцовой кости**. Часть пучков, направляясь горизонтально, фиксируется к краю верхней суставной поверхности малоберцовой кости, а часть, направляясь немного вниз, вплетается в фасцию голени. Между сухожилием мышцы и малоберцовой коллатеральной связкой залегает нижняя подсухожильная сумка двуглавой мышцы бедра, bursa subtendinea m. bicipitis femoris inferior.

**Функция:** разгибает бедро, сгибает голень, вращая ее кнаружи.

**Иннервация:** длинная головка – от n. tibialis и n. ischiadicus (SI-SII), короткая – от n. peroneus communis и n. ischiadicus (LIV-LV, SI).

**Кровоснабжение:** aa. circumflexa femoris medialis, perforantes, poplitea.

**Полусухожильная мышца**, m. semitendinosus. Начинается мышца от седалищного бугра и, направляясь вниз, переходит в длинное сухожилие, которое, обогнув медиальный надмыщелок бедра, следует к переднемедиальной поверхности **большеберцовой кости**, прикрепляясь здесь к бугристости большеберцовой кости; часть концевых пучков сухожилия вплетается в фасцию голени.

**Функция:** разгибает бедро, сгибает голень, слегка вращая ее внутрь, принимает участие в выпрямлении туловища.

**Иннервация:** ветви n. tibialis (LIV-LV; SI(SII)).

**Кровоснабжение:** aa. perforantes.

**Полуперепончатая мышца**, m. semimembranosus. Мышца берет начало уплощенным мощным сухожилием от седалищного бугра.

Направляясь книзу, мышца переходит в плоское сухожилие, которое затем постепенно суживается и округляется и, обогнув медиальный надмыщелок, направляется к переднемедиальной поверхности **большеберцовой кости**. В этом месте сухожилие становится шире и разделяется на три пучка. Внутренний пучок, располагаясь горизонтально, заканчивается на медиальном мыщелке большеберцовой кости, средний пучок также достигает медиального мыщелка, переходя в фасцию, покрывающую подколенную

мышцу; наружный пучок, подойдя к капсуле коленного сустава, переходит в косую подколенную связку. В месте расхождения сухожилия на отдельные пучки образуется синовиальная сумка полуперепончатой мышцы, bursa m. semimembranosii.

**Функция:** разгибает бедро, сгибает голень, вращая ее внутрь.

**Иннервация:** n. tibialis (LIV-LV; SI).

**Кровоснабжение:** aa. circumflexa femoris medialis, perforantes, poplitea.

**Бедренно-подколенный канал**, (canalis adductorius) пространство между большой приводящей и широкой медиальной мышцами в нижней трети бедра, сообщаемое с подколенной ямкой; место прохождения бедренной артерии, вены и подкожного нерва бедра.

**Подколенная ямка** (fossa poplitea) ромбовидное углубление позади коленного сустава, ограниченное сверху и медиально полусухожильной и полуперепончатой мышцами, сверху и латерально - двуглавой мышцей бедра, снизу - двумя головками икроножной мышцы и подошвенной мышцей; заполнена клетчаткой, содержит подколенные артерию и вену, большеберцовый и общий малоберцовый нервы, лимфатические

#### 46. Мышечная и сосудистая лакуны бедра.

**Мышечная лакуна** (lacuna musculorum, PNA, BNA, JNA) латеральная часть пространства между паховой связкой и тазовой костью, ограниченная спереди паховой связкой, сзади и латерально подвздошной костью, медиально - подвздошно-гребешковой дугой; содержит подвздошно-поясничную мышцу и бедренный нерв, иногда - латеральный кожный нерв бедра.

**Сосудистая лакуна** (lacuna vasorum, PNA, BNA, JNA) -- медиальная часть пространства между паховой связкой и тазовой костью, ограниченная спереди паховой связкой, сзади гребенчатой связкой, латерально подвздошно-гребешковой дугой, медиально лакунарной связкой; содержит бедренную артерию и вену, лимфатический узел, клетчатку.

Пространство между паховой связкой и лобковой, подвздошной костями разделено подвздошно-гребенчатой дугой (связка) на лакуны — медиально расположенную сосудистую и латеральную — мышечную. Через сосудистую лакуну проходят бедренные сосуды: вена, артерия, выносящие лимфатические сосуды. Через мышечную лакуну проходит бедренный нерв и подвздошно-поясничная мышца.

В медиальном углу сосудистой лакуны находится внутреннее кольцо бедренного канала, ограниченное:

- Спереди — паховой связкой,
- Сзади — гребенчатой связкой, расположенной на лобковом гребне;
- Медиально — лакунарной связкой, занимающей внутреннюю часть лакуны;
- Латерально — стенкой бедренной вены.

Наружное кольцо канала находится в подкожной скрытой щели.

У здорового человека присутствуют только кольца канала, сам же он образуется при бедренной грыже, когда грыжевой мешок проходит между поверхностным и глубоким листками широкой фасции.

В передней области бедра находится бедренный треугольник, имеющий верхнюю сторону в виде паховой связки, латеральную – в виде портняжной мышцы, медиальную – в виде длинной приводящей мышцы.

В верхней части треугольника под поверхностным листком фасции у паховой связки лежит подвздошно-гребенчатая борозда. Она находится между медиально расположенной гребенчатой мышцей и латерально лежащей подвздошно-поясничной мышцей. Книзу она переходит в бедренную борозду, которая приводит к входному отверстию бедренно-подколенного (приводящего) канала.

Канал образован следующими структурами:

- медиальная стенка — большая приводящая мышца;
- латеральная — медиальная широкая мышца;
- передняя — фиброзная пластинка (ламина vasto-аддуктора) — из глубокого листка широкой фасции, натянутая между

вышеназванными мышцами.

➤ Входное (верхнее) отверстие канала лежит под портняжной мышцей, выходное (нижнее) находится в подколенной ямке в виде щели сухожилия большого аддуктора; переднее отверстие располагается в фиброзной пластинке (vastoаддукторной) на уровне нижней трети бедра. Нижнее отверстие (выход из канала) открывается в подколенную ямку.

Через подвздошно-гребенчатую, бедренную борозды и приводящий канал проходят бедренные артерия, вена, большой скрытый нерв, причем скрытый нерв и ветвь бедренной артерии – нисходящая коленная, — покидают канал через переднее отверстие.

#### 47. Медиальная группа мышц бедра, их кровоснабжение, иннервация, функция. Запирательный канал его содержимое.

**Медиальная группа:**

- **Тонкая мышца**, m. gracilis. Действие: приводит бедро, а также; принимает участие в сгибании голени, поворачивая ногу наружу. Иннервация: передняя ветвь п. obturatorius (L2—L4). Кровоснабжение. aa. pudenda externa, obturatoria, profunda femoris.
- **Длинная приводящая мышца**, m. adductor longus. Действие: приводит бедро, принимая участие в его сгибании и вращении наружу. Иннервация: латеральная ветвь, п. obturatorius (L2—L3). Кровоснабжение, aa. obturatoria, pudenda externa, profunda femoris.
- **Короткая приводящая мышца**, m. adductor brevis. Действие: приводит бедро, участвуя в его сгибании и вращении наружу. Иннервация: передняя ветвь п. obturatorius (L2—L4). Кровоснабжение. a. obturatoria, aa. perforantes.
- **Большая приводящая мышца**, m. adductor magnus. Действие, приводит бедро, слегка вращая его наружу. Иннервация: задняя ветвь п. obturatorius (L2-L3) и ветви п. ischiadicus (L4-L5). Кровоснабжение: aa. obturatoria, perforantes.
- **Малая приводящая мышца**, m. adductor minimus. Действие: сгибает, приводит и вращает бедро наружу. Иннервация: п. obturatorius (L3—L4), его задняя ветвь. Кровоснабжение: aa. obturatoriae, perforantes.
- **Гребенчатая мышца**, m. pectineus. Действие, сгибает и приводит бедро, слегка вращая его наружу. Иннервация: ветви от п. femoralis и непостоянно от п. obturatorius (L2—L3). Кровоснабжение: aa. obturatoria, pudenda externa, profunda femoris.

С медиальными мышцами у места начала соседствует **запирательный канал**, расположенный в одноименном отверстии тазовой кости. Он образован запирательной бороздой лобковой кости, краями запирательной мембраны и внутренней запирательной мышцей. Канал имеет косое направление с длиной в 2-2,5 см и два отверстия: наружное – скрытое под гребенчатой мышцей, внутреннее – со стороны полости таза прикрытое фасцией и брюшиной.

Через канал проходят запирательный нерв и запирательные артерия и вены, участвующие в кровоснабжении и иннервации медиальной мышечной группы бедра. Нерв в канале прилежит к кости и может повреждаться при переломах лобковой кости. Через канал могут возникать редкие в практике запирательные грыжи.

#### 48. Коленный сустав. Особенности его строения. Мышцы, работающие на него. Их кровоснабжение и иннервация.

**СТРОЕНИЕ**

В образовании коленного сустава, articulatio genus, принимают участие три кости:

- нижний конец бедренной кости;
- верхний конец большеберцовой кости;
- надколенник.

**Суставная поверхность мыщелков** бедренной кости эллипсоидной формы; кривизна медиального мыщелка больше, чем латерального.

На передней поверхности кости, между мышелками, находится надколенная поверхность, *faces patellaris*. Небольшой вертикальной бороздкой эта поверхность разделяется на медиальный, меньший, и латеральный, больший, участки.

Верхние суставные поверхности мышелков большеберцовой кости *facies articulares superiores*, слегка вогнуты и не соответствует кривизне суставных поверхностей мышелков бедренной кости. Это несоответствие несколько выравнивают межсуставные хрящи, медиальный и латеральный мениски, *mencis medialis et lateralis*:

Передние края обоих менисков соединены поперечной связкой колена, *lig. transversum genus*.

**Суставная капсула**, *capsula articularis*, слабо натянута.

Внутренняя поверхность суставной капсулы выстлана синовиальной оболочкой, которая покрывает располагающиеся в полости сустава связки и образует синовиальные ворсинки, *vih synoviales*, и синовиальные складки, *plcae synoviales*. Наиболее развитыми складками синовиальной оболочки являются крыловидные складки, *plcae alares*

- поднадколенная синовиальная складка, лежащая ниже надколенника, *plica synovialis infrapatellaris*, которая представляет продолжение предыдущих складок.

**Капсула коленного сустава** образует ряд синовиальных выворотов, *eversiones synoviales*, и синовиальных сумок, *bursae synoviales*, не сообщающихся с полостью сустава.

Наиболее крупным выпячиванием суставной капсулы является **наднадколенная сумка**, *bursa suprapatellaris*. Она располагается выше надколенника, между сухожилием четырехглавой мышцы и бедренной костью, и иногда может быть обособленной.

**Связки коленного сустава** делятся на две группы:

- связки, находящиеся вне полости сустава;
- связки, залегающие в полости сустава.

На боковых поверхностях сустава имеются следующие хорошо развитые боковые связки:

- большеберцовая коллатеральная связка, *lig. collaterale tibiale*
- малоберцовая коллатеральная связка, *lig. collaterale fibulare*

Передние отделы суставной капсулы укреплены связками, имеющими непосредственное отношение к сухожилию четырехглавой мышцы бедра. Мышца эта подходит к надколеннику и фиксируется у его основания

Задние отделы суставной капсулы укреплены крестообразной связкой, *lig. popliteum obliquum*, дугообразной подколенной связкой, *popliteum arcuatum*

Внутри полости коленного сустава находятся следующие связки:

- передняя крестообразная связка, *lig. cruciatum anterius*
- задняя крестообразная связка, *lig. cruciatum posterius*
- поперечная связка колена, *lig. transversum genus*
- передняя мениско-бедренная связка, *lig. meniscofemorale anterius*
- задняя мениско-бедренная связка, *lig. meniscofemorale posterius*,

По форме коленный сустав мышелковый. В нем возможны движения вокруг двух осей: фронтальной и вертикальной (продольной).

**Кровоснабжение**

- источники кровоснабжения, *art. genus descendens* (из *art. femoralis*); *art. genus superiores lateralis, medialis*; *art. genus inferiores lateralis, medialis*; *art. genus media* (все перечисленные артерии — из *art. poplitea*); *art. recurrentes tibiales anterior, posterior* (из *art. tibialis anterior*);

- венозный отток: *v. tibiales anteriores* (передние большеберцовые вены), *v. poplitea*, *v. femoralis*.

**Иннервация** за счет ветвей поясничного и крестцового нервных сплетений.

*n. tibialis* (большеберцовый нерв) *n. fibularis communis*;

**На рентгенограммах** вследствие наличия менисков рентгеновская суставная щель имеет большую высоту. Примерно в средней части суставная щель изогнута над межмышелковым возвышением большеберцовой кости. Четко видны на снимках не только бедренная и большеберцовая кости, но и надколенник. Последний наслаивается на дистальный эпифиз бедренной кости. Между медиальным и латеральным мышелками на снимке более светлый участок, соответствующий межмышелковой ямке. Мениски видны только при специальном исследовании.

**Двуглавая мышца бедра**, *m. biceps femoris*

**Длинная головка**, *caput longum*, начинается от седалищного бугра как небольшое плоское сухожилие; короткая головка, *caput breve*, — от латеральной губы шероховатой линии на протяжении нижней половины бедра. У начала длинной головки располагается верхняя сумка двуглавой мышцы бедра, *bursa m. bicipitis femoris superior*. Обе головки, соединяясь, образуют мощное брюшко, которое, направляясь вниз, переходит в длинное узкое сухожилие.

Последнее, обогнув сзади латеральный надмышелок, прикрепляется к головке **малоберцовой кости**. Часть пучков, направляясь горизонтально, фиксируется к краю верхней суставной поверхности малоберцовой кости, а часть, направляясь немного вниз, вплетается в фасцию голени. Между сухожилием мышцы и малоберцовой коллатеральной связкой залегают нижняя подсухожильная сумка двуглавой мышцы бедра, *bursa subtendinea m. bicipitis femoris inferior*.

**Функция:** разгибает бедро, сгибает голень, вращая ее наружу.

**Иннервация:** длинная головка — от *n. tibialis* и *n. ischiadicus* (SI-SII), короткая — от *n. peroneus communis* и *n. ischiadicus* (LIV-LV, SI).

**Кровоснабжение:** *aa. circumflexa femoris medialis, perforantes, poplitea*.

**Полусухожильная мышца**, *m. semitendinosus*. Начинается мышца от седалищного бугра и, направляясь вниз, переходит в длинное сухожилие, которое, обогнув медиальный надмышелок бедра, следует к переднемедиальной поверхности **большеберцовой кости**, прикрепляясь здесь к бугристости большеберцовой кости; часть концевых пучков сухожилия вплетается в фасцию голени.

**Функция:** разгибает бедро, сгибает голень, слегка вращая ее внутрь, принимает участие в выпрямлении туловища.

**Иннервация:** ветви *n. tibialis* (LIV-LV; SI(SII)).

**Кровоснабжение:** *aa. perforantes*.

**Полуперепончатая мышца**, *m. semimembranosus*. Мышца берет начало уплощенным мощным сухожилием от седалищного бугра.

Направляясь книзу, мышца переходит в плоское сухожилие, которое затем постепенно суживается и округляется и, обогнув медиальный надмышелок, направляется к переднемедиальной поверхности **большеберцовой кости**. В этом месте сухожилие становится шире и разделяется на три пучка. Внутренний пучок, располагаясь горизонтально, заканчивается на медиальном мышелке большеберцовой кости, средний пучок также достигает медиального мышелка, переходя в фасцию, покрывающую подколенную мышцу; наружный пучок, подойдя к капсуле **коленного сустава**, переходит в косую подколенную связку. В месте расхождения сухожилия на отдельные пучки образуется синовиальная сумка полуперепончатой мышцы, *bursa m. semimembranosus*.

**Функция:** разгибает бедро, сгибает голень, вращая ее внутрь.

**Иннервация:** n. tibialis (LIV-LV; SI).

**Кровоснабжение:** aa. circumflexa femoris medialis, perforantes, poplitea.

**Подколенная мышца**, m. popliteus, плоская, короткая, лежит непосредственно на задней поверхности капсулы коленного сустава. Начинается от латерального мыщелка бедренной кости и дугообразной подколенной связки. Направляясь вниз и слегка расширяясь, мышца прикрепляется на задней поверхности большеберцовой кости, выше linea m. solei.

**Функция:** сгибает голень, вращая ее внутрь, при этом оттягивает капсулу коленного сустава.

**Иннервация:** n. tibialis [LIV -SI(SII)].

**Кровоснабжение:** a. poplitea.

**Икроножная мышца**, m. gastrocnemius, образована двумя мощными мясистыми головками – медиальной и латеральной. Более мощная медиальная головка, caput mediate, берет начало от подколенной поверхности над медиальным мыщелком бедренной кости, а латеральная головка, caput laterale, – симметрично ей, но немного ниже, над латеральным мыщелком бедренной кости. Под каждым из сухожилий указанных головок на мыщелках располагаются соответственно медиальная подсухожильная сумка икроножной мышцы, bursa subtendinea m. gastrocnemii medialis, и латеральная подсухожильная сумка икроножной мышцы, bursa subtendinea m. gastrocnemii lateralis. Своими начальными отделами головки ограничивают снизу подколенную ямку. Направляясь книзу, обе головки соединяются вместе приблизительно на середине голени, а затем переходят в общее сухожилие.

**Функция:** трехглавая мышца голени сгибает голень в коленном суставе, производит сгибание стопы, поднимает пятку и при фиксированной стопе тянет голень и бедро кзади.

**Иннервация:** n. tibialis (LIV-SII).

**Кровоснабжение:** aa. tibialis posterior.

#### 49. Мышцы 2 и 5 пальцев кисти, их топография, кровоснабжение, иннервация.

**Разгибатель пальцев**, m. extensor digitorum, имеет веретенообразное брюшко, а по направлению мышечных пучков она двуперистая. Мышца лежит непосредственно под кожей, ближе к латеральному краю тыльной поверхности предплечья, и граничит с локтевой стороны с m. extensor carpi ulnaris и m. extensor digiti minimi, а с лучевой – с mm. extensores carpi radiales longus et brevis. Мышца начинается от латерального надмыщелка плечевой кости, суставной капсулы локтевого сустава и фасции предплечья. На середине своей длины мышечное брюшко переходит в 4 сухожилия, которые, пройдя под удерживателем разгибателей, окружаются вместе с сухожилием разгибателя указательного пальца влагалищем сухожилий разгибателей пальцев и указательного пальца, vagina tendinum m. extensoris digitorum et extensoris indicis, достигающим приблизительно середины пястных костей.

Перейдя на кисть, сухожилия соединяются между собой непостоянными тонкими межсухожильными соединениями, connexus intertendinei, а у основания проксимальной фаланги, от указательного пальца до мизинца, каждое сухожилие заканчивается сухожильным растяжением, срастающимся с суставной капсулой пястно-фалангового сустава. Сухожильные растяжения делятся на 3 ножки, из которых боковые прикрепляются к основанию дистальной фаланги, а средняя – к основанию средней фаланги.

**Функция:** разгибает пальцы, принимая участие также в разгибании кисти в лучезапястном суставе.

**Иннервация:** n. radialis (CVI-CVIII).

**Кровоснабжение:** a. interossea posterior.

**Разгибатель мизинца**, m. extensor digiti minimi, представляет собой небольшое веретенообразное брюшко, лежащее непосредственно под кожей в нижней половине дорсальной поверхности предплечья, между m. extensor carpi ulnaris и m. extensor digitorum. Начинается от латерального надмыщелка плечевой кости, фасции предплечья и лучевой коллатеральной связки; направляясь книзу, переходит в сухожилие.

Сухожилие соединяется с сухожилием разгибателя пальцев, идущим к мизинцу, и прикрепляется вместе с ним к основанию дистальной фаланги.

**Функция:** разгибает мизинец.

**Иннервация:** n. radialis (CVI-CVIII).

**Кровоснабжение:** a. interossea posterior.

**Разгибатель указательного пальца**, m. extensor indicis, имеет узкое, длинное, веретенообразное брюшко, располагающееся на дорсальной поверхности нижней половины предплечья, покрыт m. extensor digitorum. Иногда мышца отсутствует. Начинается от нижней трети задней поверхности локтевой кости, переходит в сухожилие, которое проходит под retinaculum extensorum, и вместе с аналогичным сухожилием разгибателя пальцев, пройдя синовиальное влагалище, подходит к тыльной поверхности указательного пальца и вплетается в его сухожильное растяжение.

**Функция:** разгибает II палец.

**Иннервация:** n. radialis (CVI-CVIII).

**Кровоснабжение:** a. interossea posterior.

**Короткая ладонная мышца**, m. palmaris brevis, представляет собой тонкую пластинку с параллельно идущими мышечными пучками. Мышца берет начало от внутреннего края ладонного апоневроза и удерживателя сгибателя и вплетается в кожу возвышения мизинца.

**Функция:** натягивает ладонный апоневроз, образуя при этом ряд складок на коже возвышения мизинца.

**Иннервация:** n. ulnaris [(CVII)CVIII-ThI].

**Кровоснабжение:** a. ulnaris.

**Мышца, отводящая мизинец**, m. abductor digiti minimi, занимает наиболее медиальное положение из всех мышц этой группы, располагаясь непосредственно под кожей и частично под короткой ладонной мышцей. Мышца берет начало от гороховидной кости, сухожилия m. flexoris carpi ulnaris и удерживателя сгибателей, прикрепляется к локтевому краю основания проксимальной фаланги мизинца.

**Функция:** отводит мизинец и принимает участие в сгибании его проксимальной фаланги.

**Иннервация:** n. ulnaris [(CVII)CVIII—ThI].

**Кровоснабжение:** r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Короткий сгибатель мизинца**, m. flexor digiti minimi brevis, имеет вид небольшой уплощенной мышцы, лежащей латеральнее предыдущей, прикрыт сверху короткой ладонной мышцей и кожей. Начинается от крючка крючковидной кости, удерживателя сгибателей и, направляясь дистально, прикрепляется к ладонной поверхности основания проксимальной фаланги мизинца.

**Функция:** сгибает проксимальную фалангу мизинца и принимает участие в его приведении.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVII-CVIII).

**Кровоснабжение:** r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Мышца, противопоставляющая мизинец**, m. opponens digiti minimi, лежит кнутри от предыдущей и несколько прикрыта ею по наружному краю. Мышца берет начало от крючка крючковидной кости и удерживателя сгибателя; прикрепляется к локтевому краю V пястной кости.

**Функция:** противопоставляет мизинец большому пальцу кисти.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVII-ThI).

**Кровоснабжение:** r. palmaris profundus a. ulnaris.

**Червеобразные мышцы**, mm. lumbricales, числом четыре, имеют вид небольших веретенообразных мышц. Каждая из них начинается от лучевого края соответствующего сухожилия m. flexoris digitorum profundus и прикрепляется к тыльной поверхности основания проксимальных фаланг от указательного пальца до мизинца. Здесь они вплетаются в дорсальный апоневроз указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца со стороны лучевого края, обогнув головки пястных костей.

**Функция:** сгибают проксимальные фаланги четырех пальцев и выпрямляют среднюю и дистальную фаланги тех же пальцев.

**Иннервация:** первая и вторая – n. medianus; третья и четвертая – n. ulnaris (CVIII-ThI).

**Кровоснабжение:** arcus palmaris superficialis et profundus.

**Ладонные межкостные мышцы**, mm. interossei palmares, представляют собой три веретенообразных мышечных пучка, расположенных в межкостных промежутках пясти, первая межкостная мышца залегает на лучевой половине ладони и, начинаясь на локтевой стороне II пястной кости, прикрепляется на локтевой стороне пястно-фалангового сустава указательного пальца и вплетается в тыльный его апоневроз. Вторая и третья межкостные мышцы находятся на локтевой половине ладони и, начинаясь на лучевой стороне IV и V пястных костей, прикрепляются к лучевой стороне капсул пястно-фаланговых суставов безымянного пальца и мизинца.

**Функция:** сгибают проксимальные фаланги и выпрямляют средние и дистальные фаланги указательного и безымянного пальцев и мизинца, приводят эти пальцы к среднему пальцу.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVIII—ThI).

**Кровоснабжение:** arcus palmaris profundus.

**Тыльные межкостные мышцы**, mm. interossei dorsales, числом четыре, имеют форму веретенообразных двуперистых мышц и залегают в межкостных промежутках тыльной поверхности пясти. Каждая мышца начинается двумя головками от обращенных одна к другой боковых поверхностей оснований каждого двух соседних пястных костей и прикрепляется: первая и вторая мышца – к лучевому краю указательного и среднего пальцев, а третья и четвертая – к локтевому краю среднего и безымянного пальцев.

**Функция:** две мышцы лучевого края тянут проксимальные фаланги указательного и среднего пальцев в сторону большого пальца кисти; две мышцы локтевого края тянут средний и безымянный пальцы в сторону мизинца. Кроме этого, все мышцы принимают участие в сгибании проксимальных фаланг и выпрямлении средних и дистальных фаланг указательного, среднего, безымянного пальцев и мизинца.

**Иннервация:** n. ulnaris (CVIII—ThI).

**Кровоснабжение:** arcus palmaris profundus, aa. metacarpales dorsales.

#### 50. Функциональная анатомия голеностопного сустава, мышцы, работающие на него, кровоснабжение и иннервация.

**Голеностопный сустав**, art. talocruralis, образуется суставными поверхностями нижних обеих берцовых костей, которые охватывают блок, trochlea, таранной кости наподобие вилки, причем к facies articularis superior блока причленяется нижняя суставная поверхность большеберцовой кости, а к боковым поверхностям блока – суставные поверхности лодыжек. Суставная капсула прикрепляется вдоль хрящевого края суставных поверхностей, спереди захватывает часть шейки таранной кости. Вспомогательные связки расположены по бокам сустава и идут от лодыжек к соседним костям tarsus. Медиальная, lig. mediale (deltoideum), имеет вид пластинки, напоминающей греческую букву дельту; идет от медиальной лодыжки и расходуется книзу веером к трем костям – таранной, пяточной и ладьевидной; латеральная состоит из трех пучков, идущих от латеральной лодыжки в трех разных направлениях: вперед - lig. talofibulare, вниз - lig. calcaneofibulare и назад - lig. talofibulare posterius. По характеру своего строения голеностопный сустав представляет блоковидное сочленение. Движения происходят вокруг фронтальной оси, проходящей через блок таранной кости, причем стопа то поднимается кверху своим носком (разгибание), то опускается книзу (сгибание). Амплитуда этих движений равняется 63-66 градусам. При сгибании возможны также очень небольшие боковые движения, так как в этом положении более узкий задний участок блока таранной кости не так крепко охватывается вилкой костей голени. Наоборот, при разгибании эти движения совершенно невозможны вследствие того, что блок плотно ущемляется в вилке лодыжек.

Голеностопный сустав получает питание от rete malleolare mediale et laterale, образованных лодыжковыми ветвями a. tibialis ant., a. tibialis post. et a. peronea. Венозный отток происходит в глубокие вены голени - vv. tibiales anteriores, vv. tibiales posteriores, v. peronea. Отток лимфы осуществляется по глубоким лимфатическим сосудам к nodi lymphatici poplitei. Капсула сустава иннервируется из n. tibialis et n. peroneus profundus

**Мышцы, производящие движение в голеностопном суставе:**

**сгибание** – m. triceps suape, m. flexor digitorum longus, m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus, mm. peronei longus et brevis.

**разгибание** – m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus, m. peronius tertius.

**Пронация стопы** (поворот вправо) и отведение: m. peroneus longus, m. peroneus brevis, m. peroneus tertius.

**Супинация стопы** (поворот наружу) и приведение: m. tibialis anterior, m. tibialis posterior (при одновременном сокращении), m. extensor hallucis longus.

**Кровоснабжение:** передняя большеберцовая артерия, a. tibialis anterior, ее ветвь латеральная передняя лодыжковая артерия, a. malleolaris anterior lateralis, a. malleolaris anterior medialis. Венозный отток v. saphena parva et magna и далее v. iliaca externa.

**Иннервация:** N. peroneus communis, ветвь n. ischiadicus (plexus sacralis).

#### 51. Кости стопы, их соединения. Функциональная анатомия сводов стопы.

**Предплюсна**, tarsus, образуется семью короткими губчатыми костями, ossa tarsi, которые наподобие костей запястья расположены в два ряда. Задний, или проксимальный, ряд складывается из двух сравнительно крупных костей: таранной и лежащей под ней пяточной. Передний, или дистальный, ряд состоит из медиального и латерального отделов. Медиальный отдел образован ладьевидной и тремя клиновидными костями. В латеральном отделе находится только одна кубовидная кость.

**1. Таранная кость**, talus, состоит из тела, corpus tali, которое впереди продолжается в суженную шейку, collum tali, оканчивающуюся овальной выпуклой головкой, caput tali, с суставной поверхностью для сочленения с ладьевидной костью, facies articularis navicularis. Тело таранной кости на своей верхней стороне несет так называемый блок, trochlea tali, для сочленения с костями голени. Верхняя суставная поверхность блока, facies superior, место сочленения с дистальной суставной поверхностью большеберцовой кости, выпукла спереди назад и слегка вогнута во фронтальном направлении. Лежащие по обеим сторонам ее две боковые суставные поверхности блока, facies malleolares medialis et lateralis, являются местом сочленения с лодыжками. Суставная поверхность для латеральной лодыжки, facies malleolaris lateralis, загибается вниз на отходящий от тела таранной кости боковой отросток, processus lateralis tali. Позади блока от тела таранной кости отходит задний отросток, processus posterior tali, разделенный канавкой для прохождения сухожилия m. flexor hallucis longus. На нижней стороне таранной кости имеются две (передняя и задняя) суставные поверхности для сочленения с пяточной костью. Между ними проходит глубокая шероховатая борозда sulcus tali.

**2. Пяточная кость**, calcaneus. На верхней стороне кости находятся суставные поверхности, соответствующие нижним суставным поверхностям таранной кости. В медиальную сторону отходит отросток пяточной кости, называемый sustentaculum tali, опора таранной кости. Суставные фасетки, находящиеся в переднем отделе пяточной кости, отделены от задней суставной поверхности этой

кости посредством борозды, sulcus calcanei, которая, прилегая к такой же борозде таранной кости, образует вместе с ней костный канал, sinus tarsi, открывающийся с латеральной стороны на тыле стопы.

На латеральной поверхности пяточной кости проходит борозда для сухожилия длинной малоберцовой мышцы. На дистальной стороне пяточной кости, обращенной в сторону второго ряда костей предплюсны, находится седловидная суставная поверхность для сочленения с кубовидной костью, facies articularis cuboidea. Сзади тело пяточной кости заканчивается в виде шероховатого бугра, tuber calcanei, который в сторону подошвы образует два бугорка - processus lateralis и processus medialis tuberis calcanei.

**3. Ладьевидная кость**, os naviculare, расположена между головкой таранной кости и тремя клиновидными костями. На своей проксимальной стороне она имеет овальную вогнутую суставную поверхность для головки таранной кости. Дистальная поверхность разделяется на три гладкие фасетки, сочленяющиеся с тремя клиновидными костями. С медиальной стороны и книзу на кости выдается шероховатый бугор, tuberositas ossis navicularis, который легко прощупывается через кожу.

**4, 5, 6. Три клиновидные кости**, ossa cuneiformia, называются так по своему наружному виду и обозначаются как os cuneiforme mediale, intermedium et laterale

**7. Кубовидная кость**, os cuboideum, залегает на латеральном краю стопы между пяточной костью и основаниями IV и V плюсневых костей. Плюсна, metatarsus, состоит из пяти плюсневых костей, ossa metatarsalia, относящихся к коротким (моноэпифизарным) трубчатым костям и напоминающих пястные кости на руке. Подобно последним в них различают проксимальный конец, или основание, basis, среднюю часть, или тело, corpus, и дистальный конец, головку, capit. **Счет им ведется, начиная от медиального края стопы.** Своими основаниями плюсневые кости прилегают к костям дистального ряда предплюсны таким образом, что I, II и III плюсневые кости соединяются каждая с соответствующей клиновидной костью: IV и V плюсневые кости сочленяются с кубовидной костью. Основание II плюсневой кости значительно выдается назад благодаря короткости сочленяющейся с ней промежуточной клиновидной кости. Кроме суставных поверхностей на своих проксимальных концах (места сочленения с предплюсневыми костями), основания плюсневых костей имеют узкие боковые фасетки - места сочленения друг с другом. Головки сплюснены с боков и, так же как головки пястных костей, имеют по сторонам ямки для прикрепления связок. I плюсневая кость самая короткая и толстая, II плюсневая кость самая длинная.

**Кости пальцев стопы**, фаланги, phalanges digitorum pedis (короткие трубчатые моноэпифизарные кости), отличаются от аналогичных костей кисти своими малыми размерами. Пальцы стопы состоят из трех фаланг, за исключением I пальца, имеющего только две фаланги. Дистальные фаланги имеют на своем конце утолщение, tuberositas phalangis distalis, которое является их главным отличием.

**Сесамовидные кости** встречаются в области плюснефаланговых сочленений (в области I пальца постоянно) и межфалангового сустава I пальца.

В общем сводчатом строении стопы выделяют 5 продольных сводов и 1 поперечный. Продольные своды начинаются из одного пункта пяточной кости и расходятся вперед по выпуклым кверху радиусам, соответствующим 5 лучам стопы.

**Важную роль в образовании 1-го (медиального) свода** играет sustentaculum tali. Самым длинным и самым высоким из продольных сводов является второй. Продольные своды, в передней части соединенные в виде параболы, образуют поперечный свод стопы. Костные своды держатся формой образующих их костей, мышцами и фасциями, причем мышцы являются активными "затяжками", удерживающими своды. В частности, поперечный свод стопы поддерживается поперечными связками подошвы и косо расположенными сухожилиями m. peroneus longus, m. tibialis posterior и поперечной головкой m. adductor hallucis.

#### 52. Функциональная анатомия суставов стопы.

**Межплюсневые суставы**, articulationes intermetatarsales. Их образуют обращенные друг к другу поверхности оснований плюсневых костей. Суставные капсулы укреплены тыльными и подошвенными плюсневыми связками, ligg. metatarsalia dorsalia et plantaria, которые расположены поперечно. Межкостные плюсневые связки, ligg. metatarsalia interossea, находятся между обращенными друг к другу поверхностями плюсневых костей. Движения в этих суставах ограничены.

**Плюснефаланговые суставы**, articulationes metatarsophalangeales. Сустав образован головками плюсневых костей и основаниями проксимальных фаланг пальцев. Сочленяющиеся суставные поверхности головок шаровидные, слегка сплюснутые в поперечном направлении. Соответственно этому суставные ямки фаланг имеют форму овальных ямок. Капсула этих суставов очень тонкая и свободная. С латеральной и медиальной сторон суставы подкрепляются коллатеральными связками, ligg. collateralia. Латеральные более толстые и прочные. Снизу суставы укрепляют подошвенные связки, ligg. plantaria. Глубокая поперечная плюсневая связка, lig. metatarsale transversum profundum, представляет собой фиброзный тяж, идущий поперечно от головки I до головки V плюсневой кости. Эта связка срастается с капсулами плюснефаланговых суставов и соединяет головки всех плюсневых костей. В суставах возможны сгибание и разгибание, а также небольшое отведение и приведение. Общий размах движений (сгибание и разгибание) в среднем равен 90°. Разгибание (тыльное сгибание) значительно больше, чем в аналогичных движениях кисти.

**Межфаланговые суставы стопы**, articulationes interphalangeales pedis. По форме и функции сходны с аналогичными суставами кисти. Относятся к блоковидным суставам, которые по бокам укреплены коллатеральными связками, ligg. collateralia, а также имеют подошвенные связки, ligg. plantaria.

#### 53. Мышцы стопы их кровоснабжение, иннервация. Каналы и синовиальные влагалища на стопе. Своды стопы.

**Мышцы тыльной поверхности стопы.**

• **Короткий разгибатель пальцев стопы**, m. extensor digitorum brevis. **Действие**, разгибает II—IV пальцы стопы, оттягивает их в латеральную сторону. **Иннервация**: п. peroneus profundus (L4—L5; S1). **Кровоснабжение**, a. tarsea lateralis, г. perforans a. peroneae.

• **Короткий разгибатель большого пальца стопы**, m. extensor hallucis brevis. **Действие**, разгибает большой палец стопы. **Иннервация** п. peroneus profundus (L4—L5; S1). **Кровоснабжение**, a. tarsea lateralis, г. perforans a. peroneae.

**Мышцы возвышения большого пальца стопы:**

• **Мышца, отводящая большой палец стопы**, m. abductor hallucis. **Действие**: сгибает и отводит большой палец стопы, укрепляет медиальную часть свода стопы. **Иннервация**: п. plantaris medialis (L5; S1). **Кровоснабжение**: a. plantaris medialis.

• **Короткий сгибатель большого пальца стопы**, m. flexor hallucis brevis. **Действие**: сгибает большой палец стопы. **Иннервация**: латеральная головка — п. plantaris lateralis (S1—S2); медиальная головка — п. plantaris medialis (L5—S2). **Кровоснабжение**: a. plantaris medialis, arcus plantaris.

• **Мышца, приводящая большой палец стопы**, m. adductor hallucis. **Действие**, приводит большой палец стопы и сгибает его.

**Иннервация**: п. plantaris lateralis (S1—S2). **Кровоснабжение**, aa. meta-tarseae plantares et dorsales; г. perforantes a. arcuatae.

**Мышцы возвышения мизинца:**

• **Мышца, отводящая мизинец**, m. abductor digiti minimi. **Действие**: отводит и сгибает проксимальную фалангу мизинца стопы.

**Иннервация**: п. plantaris lateralis (S1—S2). **Кровоснабжение**, a. plantaris lateralis.

• **Короткий сгибатель мизинца стопы**, m. flexor digiti minimi brevis. **Действие**, сгибает проксимальную фалангу мизинца стопы. **Иннервация**: п. plantaris lateralis (S1—S2). **Кровоснабжение**, a. plantaris lateralis.

• *Мышца, противопоставляющая мизинец, m. opponens digiti minimi.* Действие, приводит и противопоставляет V плюсневую кость; вместе с предыдущей мышцей участвует в укреплении латерального участка свода стопы. *Иннервация:* п. plantaris lateralis (S1—S2). *Кровоснабжение:* а. plantaris lateralis.

*Мышцы срединного возвышения:*

• *Короткий сгибатель пальцев, m. flexor digitorum brevis.* Действие: сгибает средние фаланги II—V пальцев стопы. *Иннервация:* п. plantaris medialis (L5; S1). *Кровоснабжение,* aa. tibialis posterior, plantares lateralis et medialis.

• *Квадратная мышца подошвы, m. quadratus plantae,* или *добавочный сгибатель, m. flexor accessorius.* Действие: участвует вместе с m. flexor digitorum longus в сгибании дистальных фаланг, придавая ее тяге прямое направление. *Иннервация:* п. plantaris lateralis. (S1—S2). *Кровоснабжение:* а. plantaris lateralis.

• *Червеобразные мышцы, mm. lumbricales.* Действие, сгибают проксимальные фаланги II—V пальцев стопы, одновременно разгибая средние и дистальные фаланги тех же пальцев. *Иннервация:* п. plantaris medialis и п. plantaris lateralis (L5; S1—S2). *Кровоснабжение,* aa. plantares, lateralis et medialis.

• *Подошвенные межкостные мышцы, mm. interossei plantares.* Действие: сгибают проксимальные фаланги и разгибают средние и дистальные фаланги III—V пальцев стопы, а также приводя указанные пальцы ко II пальцу. *Иннервация:* п. plantaris lateral (S1-S2). *Кровоснабжение,* arcus plantaris, aa. metatarsae plani tares.

• *Тыльные межкостные мышцы, mm. interossei dorsales,* по форме напоминают подошвенные. Мышцы, числом 4, заполняют тыльной стороны все межкостные промежутки. *Действие:*

• первая межкостная мышца тянет II палец стопы в медиальном направлении; вторая, третья и четвертая - смещают II—IV пальцы в латеральном направлении; все четыре мышцы сгибают проксимальные фаланги и разгибают средние и дистальные фаланги указанных пальцев.

*Иннервация:* п. plantaris lateralis (S1-S2). *Кровоснабжение.* plantaris, aa. metatarsae plantares.

**Сухожилия мышц голени** на стопе заключены в особые каналы, которые носят название фиброзных. В зависимости от уровня фиброзные каналы образованы или связками, или собственной фасцией стопы. Стенки каналов, образованных связками, толстые, плотные, непрозрачные.

На участках, где каналы образованы собственной фасцией, стенки каналов тонкие, прозрачные. Эти участки каналов расположены между связками стопы. Сухожилия в каналах окружены синовиальным влагалищем.

На тыле стопы располагаются три фиброзных канала медиальный, средний и латеральный. В медиальном канале проходит сухожилие m. Tibialis anterior.

Этот канал имеет три фиброзных участка и два фасциальных. Фиброзные участки образованы retinaculum mm. Extensorum superius и двумя ножками

**Retinaculum mm. Extensorum inferius,** а фасциальные участки располагаются между ними. Синовиальное влагалище, в котором проходит сухожилие, начинается несколько выше поперечной связки голени и заканчивается у верхнего края нижней ножки крестообразной связки.

**54. Мышцы и фасции стопы, кровоснабжение, иннервация. Латеральный и медиальный лодыжковые каналы, их содержимое. Своды стопы.**

**Стопа человека включает 26 костей и образуют три отдела:**

Предплюсна (лат. tarsus) — 7 костей проксимального отдела стопы, соединяющихся с костями плюсны.

Таранная (лат. talus);

Пяточная (лат. calcaneus);

Ладьевидная (лат. os naviculare);

Латеральная клиновидная (лат. os cuneiformis lateralis);

Промежуточная клиновидная (лат. os cuneiformis intermedium);

Медиальная клиновидная (лат. os cuneiformis medialis);

Кубовидная (лат. os cuboideum);

Плюсна (лат. metatarsale) — 5 коротких трубчатых костей стопы, расположенных между предплюсной и фалангами пальцев.

Фаланги (лат. phalanx) — 14 коротких трубчатых костей, составляющих сегменты пальцев стопы. Две фаланги образуют большой палец, остальные пальцы состоят из трёх фаланг.

[править]Суставы стопы

**Суставы стопы:**

Таранно-пяточный (лат. articulatio talocalcanea);

Таранно-пяточно-ладьевидный (лат. articulatio talocalcaneonavicularis);

Пяточно-кубовидный (лат. articulatio calcaneocuboidea);

Поперечный сустав предплюсны (лат. articulatio tarsi transversa);

Плюсне-предплюсневые (лат. articulationes tarsometatarsae);

Плюснефаланговые (лат. articulationes metatarsophalangeae);

Межфаланговые (лат. articulationes interphalangeae).

Мышцы стопы

На стопе различают тыльные и подошвенные мышцы.

К мышцам тыла стопы относятся:

Короткий разгибатель пальцев (лат. extensor digitorum brevis) — разгибает плюснефаланговые суставы II—IV пальцев и отводит их кнаружи.

Короткий разгибатель большого пальца (лат. extensor hallucis brevis) — разгибает большой палец и тянет его кнаружи.

На подошвенной поверхности стопы, так же как и на ладонной поверхности кисти, расположены три группы мышц: медиальная, образующая возвышение большого пальца, латеральная, образующая возвышение мизинца, и средняя группа мышц, расположенная между ними. Возвышение большого пальца стопы образуется тремя короткими мышцами, производящими сгибание, отведение и приведение большого пальца стопы.

К мышцам подошвы стопы относятся:

Отводящая мизинец (лат. abductor digiti minimi) — отводит и сгибает мизинец.

Короткий сгибатель пальцев (лат. flexor digitorum brevis) — сгибает пальцы.

Отводящая большой палец (лат. abductor hallucis) — сгибает и отводит большой палец, укрепляет медиальную часть свода стопы.

Короткий сгибатель большого пальца (лат. flexor hallucis brevis) — сгибает большой палец.

Червеобразные (лат. lumbricales) — сгибают проксимальные фаланги пальцев и тянут их в сторону большого пальца.

Короткий сгибатель мизинца (лат. flexor digiti minimi brevis) — сгибает мизинец, отводит его в сторону и укрепляет продольный свод стопы.

Мышцы между плюсневыми костями:

Тыльные межкостные (лат. *interossei dorsales*) — сгибают проксимальные, незначительно разгибают средние и дистальные фаланги II—IV пальцев, отводят II палец в обе стороны, III и IV в сторону мизинца, укрепляют свод стопы.

Подошвенные мышцы человека в свою очередь делят на мышцы возвышения большого пальца, мышцы возвышения малого пальца (мизинца) и мышцы срединного возвышения.

**Фасции стопы**

В нижнем отделе фасция голени имеет утолщение — связки, которые служат для укрепления положения проходящих под ними мышц. Спереди расположена связка — верхний удержатель сухожилий-разгибателей, а в месте перехода на тыльную поверхность стопы — нижний удержатель сухожилий-разгибателей. Под этими связками находятся фиброзные каналы, в которых проходят окруженные синовиальными влагалищами сухожилия передней группы мышц голени.

**Между медиальной лодыжкой** и пяточной костью имеется борозда, по которой проходят сухожилия глубоких мышц задней поверхности голени. Над бороздой фасция голени, переходя в фасцию стопы, образует утолщение в виде связки — удержателя сухожилий-сгибателей. Под этой связкой расположены фиброзные каналы; в трех из них проходят окруженные синовиальными влагалищами сухожилия мышц, в четвертом — кровеносные сосуды и нервы.

Под **латеральной лодыжкой** фасция голени также образует утолщение, называемое удержателем сухожилий малоберцовых мышц, которое служит для укрепления этих сухожилий.

Фасция стопы на тыльной поверхности значительно тоньше, чем на подошвенной. На подошвенной поверхности находится хорошо выраженное фасциальное утолщение — подошвенный апоневроз толщиной до 2 мм. Волокна подошвенного апоневроза имеют переднезаднее направление и идут главным образом от пяточного бугра кпереди. Этот апоневроз имеет отростки в виде фиброзных пластинок, которые доходят до костей плюсны. Благодаря межмышечным перегородкам на подошвенной стороне стопы образуются три фиброзных влагалища, в которых располагаются соответствующие группы мышц.

**НЕРВЫ**

Основной нерв стопы — это большеберцовый нерв. Он появляется на стопе из под внутренней лодыжки. Он обеспечивает движение многих мышц стопы, а также отвечает за чувствительность.

**КРОВΟΣНАБЖЕНИЕ СТОПЫ**

Стопа получает кровь от двух артерий: передней и задней большеберцовой. Передняя большеберцовая артерия идет, как следует из названия, спереди стопы и образует на ее тыле дугу. Задняя большеберцовая артерия идет на подошве и там делится на две ветви.

Венозный отток от стопы осуществляется через две поверхностные вены: большую и малую подкожные, и две глубокие, которые идут по ходу одноименных артерий.

#### 55. Каналы нижней конечности, их содержимое.

**МЫШЕЧНАЯ ЛАКУНА** (*lacuna musculorum*) -латеральная часть пространства между паховой связкой и тазовой костью, ограниченная спереди паховой связкой, сзади и латерально - тазовой костью, медиально - подвздошно-гребешковой дугой; содержит подвздошно-поясничную мышцу и бедренный нерв, иногда - латеральный кожный нерв бедра.

**СОСУДИСТАЯ ЛАКУНА** (*lacuna vasorum*) - медиальная часть пространства между паховой связкой и тазовой костью, ограниченная спереди паховой связкой, сзади гребенчатой связкой, латерально -подвздошно-гребешковой дугой, медиально - лакунарной связкой; содержит бедренную артерию и вену, лимфатический узел, клетчатку.

**БЕДРЕННЫЙ КАНАЛ** (*canalis femoralis*) - межфасциальный промежуток в верхне-медиальном отделе передней области бедра, ограниченный спереди верхним рогом серповидного края поверхностного листка широкой фасции бедра, сзади -гребенчатой фасцией, латерально - влагалищем бедренной вены; имеет внутреннее отверстие - бедренное кольцо и наружное - подкожное кольцо; заполнен клетчаткой, лимфатическими узлами; место выхода бедренной грыжи.

**ЗАПИРАТЕЛЬНЫЙ КАНАЛ** (*canalis obturatorius*) - костно-фиброзный канал в передне-боковой стенке таза, образованный сверху запирающей бороздой лобковой кости, снизу запирающей мембраной и обеими запирательными мышцами; место прохождения одноименных сосудов и нервов.

**ПРИВОДЯЩИЙ КАНАЛ** (*canalis adductorius*, син. бедренно-подколенный канал, гунтеров канал) -межфасциальный промежуток в нижней трети передней области бедра, ограниченный спереди и латерально - медиальной широкой мышцей, сзади -большой приводящей мышцей и её сухожилием, медиально и спереди - *lamina vastoadductoria*; имеет верхнее, переднее и нижнее отверстия; содержит бедренную артерию и вену, в верхней части - подкожный нерв.

**ПОДКОЛЕННАЯ ЯМКА** (*fossa poplitea*) - клетча-точное пространство ромбовидной формы в задней области колена, ограниченное сверху и медиально полусухожильной и полуперепончатой мышцами, сверху и латерально - двуглавой мышцей бедра, снизу - двумя головками икроножной мышцы и подошвенной мышцей, дно составляет подколенная поверхность бедренной кости, капсула коленного сустава, подколенная мышца; содержит жировую клетчатку, подколенную артерию и вену, больше-берцовый и общий малоберцовый нервы, подколенные лимфатические узлы.

**ВЕРХНИЙ МЫШЕЧНО-МАЛОБЕРЦОВЫЙ КАНАЛ** (*canalis musculoperoneus superior*) - костно-мышечный канал в латеральном ложе передней области голени, расположенный между шейкой малоберцовой кости и головками длинной малоберцовой мышцы; содержит общий малоберцовый нерв и начальные отделы его конечных ветвей: поверхностного и глубокого малоберцовых нервов.

**НИЖНИЙ МЫШЕЧНО-МАЛОБЕРЦОВЫЙ КАНАЛ** (*canalis musculoperoneus inferior*) - костно-мышечный канал в глубоком отделе задней области голени, расположенный между малоберцовой костью и длинным сгибателем пальца стопы; содержит малоберцовые артерию и вены.

**ГОЛЕНО-ПОДКОЛЕННЫЙ КАНАЛ** (*canalis cruropopliteus*) - межмышечный канал в задней области бедра, ограниченный спереди задней больш-шеберцовой мышцей, сзади - глубоким листком фасции голени и камбаловидной мышцей, латерально - длинным сгибателем большого пальца, медиально - длинным сгибателем пальцев; содержит задние большеберцовые артерию и вены, больше-берцовый нерв.

**ЛОДЫЖКОВЫЙ КАНАЛ** (*canalis malleolaris*) -костно-фасциальный промежуток в медиальном отделе области голеностопного сустава, расположенный между расщепленной пластинкой собственной фасции и медиальной поверхностью пяточной кости; содержит сухожилия сгибателей, задние большеберцовые сосуды и большеберцовый нерв.

**ПЯТОЧНЫЙ КАНАЛ** - костно-мышечный промежуток в подошвенной области стопы, составляющий проксимальную часть медиального ложа подошвы, ограниченный пяточной костью латерально и отводящей мышцей I пальца медиально.

#### 56. Аномалии развития нижней конечности.

Нижняя конечность человека выполняет **функцию** опоры, удерживания тела в вертикальном положении и перемещения его в пространстве. В связи с этим кости нижней конечности массивные, суставы между отдельными звеньями менее подвижны, чем у верхней конечности.

**Стопа** представляет собой сложное в механическом отношении сводчатое образование, благодаря чему она служит пружинящей опорой, от которой зависит сглаживание толчков и сотрясений при ходьбе, беге и прыжках.

**Тазовая кость.** Хрящевая закладка тазовой кости окостеневает из 3-х первичных точек окостенений и нескольких дополнительных. Раньше всего, на 4-м месяце внутриутробной жизни, появляется точка окостенения в теле седалищной кости, на 5-м месяце – в теле лобковой кости и на 6-м месяце – в теле подвздошной кости. Хрящевые прослойки между костями в области вертлужной впадины сохраняются до 14-16 лет. На 12-19 году появляется вторичные точки окостенения в гребне, осях, в хряще вблизи ушковидной поверхности, в седалищном бугре и лобковом бугорке. С тазовой кости они срастаются к 22-25 годам.

**Бедренная кость.** В дистальном эпифизе точка окостенения закладывается незадолго до рождения. В проксимальном эпифизе на 1-м году появляется точка окостенения в головке бедренной кости, на 3-4-м году в большом вертеле, на 9-12-м в малом вертеле. Синостоз диафиза с эпифизами и апофизами бедренной кости происходит в период от 18-24 лет.

**Надколенник.** Окостеневает из нескольких точек, появляющихся в 3-5 лет после рождения и сливающихся в одну кость к 7-ми годам жизни ребенка.

**Большеберцовая кость.** В проксимальном эпифизе точка окостенения закладывается незадолго до рождения, в дистальном эпифизе появляется на 2-м году жизни. Он срастается с диафизом в 16-19 лет, проксимальный эпифиз – в возрасте от 19-24 лет.

**Малоберцовая кость.** Точка окостенения в дистальном эпифизе закладывается на 2-м году жизни ребенка. В проксимальном – на 2-5-м году дистальный эпифиз срастается с диафизом на 20-22 году, проксимальный к 24 годам.

**Предплюсна.** У новорожденного в предплюсне уже имеется 3 точки окостенения в пяточной, таранной, кубовидной костях. Точки окостенения появляются в таком порядке: в пяточной кости - на 6-м месяце, в таранной – на 7-8-м, в кубовидной – на 9-м месяце. Остальные хрящевые закладки костей окостеневают после рождения. В латеральной клиновидной кости точка окостенения образуется на 1-м году, в медиальной клиновидной – на 2-4-м году, в промежуточной клиновидной – на 3-4-м году, ладьевидная кость окостеневают на 4-5-м году. Добавочная точка окостенения в бугре пяточной кости закладывается на 7-10-м году и срастается с пяточной костью в 12-16 лет.

**Плюсневые кости.** Точки окостенения в эпифизах возникают в 3-6 лет, срастаются эпифизы с диафизами после 12-16 лет.

**Фаланги пальцев.** Диафизы начинают окостеневать на 3-м месяце внутриутробной жизни, точки окостенения в основании фаланг появляются на 3-4-м году, прирастают эпифизы к диафизам в 18-20 лет.

Особенности анатомии скелета, суставов и мышц нижней конечности как органа **опоры и локомоции** сводятся к следующему:

1. арочная структура таза с наклоном его в 45-60 градусов благоприятно способствует перенесению тяжести туловища на нижние конечности;
2. стопа при малой площади опоры приобрела сводчатое строение, что увеличило ее прочность в противостоянии тяжелой массе тела, а при передвижении позволило выполнять роль гибкого рычага;
3. значительно увеличались фасции, апоневрозы и мышечная масса, причем масса разгибателей относится к массе сгибателей как 3:1 – для сравнения – на верхней конечности 1:1,042;
4. мышцы имеют обширные поверхности опоры и приложения силы, прикрепляются далеко от точки опоры рычага, но ближе к точке сопротивления;
5. формирование антипрокидывающих приспособлений в виде почти неподвижного соединения тазовых костей между собой и с крестцом, сильно развитой подвздошно-бедренной связки в тазобедренном суставе, изменения формы менисков (О- и С-образная) в коленном суставе, увеличения площади сочленения костей голени с таранной костью;
6. изменение вертикали тяжести тела и фронтальных осей голеностопных суставов;
7. вертикальная ось тела проходит впереди поперечной оси коленных суставов, что способствует удержанию колена в разогнутом состоянии;
8. фронтальные оси голеностопных суставов устанавливаются по отношению друг к другу под углом, открытым кзади.

#### 57. Сравнительная характеристика анатомии верхней и нижней конечностей.

**Сходство** заключается в том, что как верхние, так и нижние конечности парные, имеют одинаковое число отделов, каждый из которых состоит из одинакового числа костей. Существенные **различия** появились в процессе эволюции; когда рука перестала выполнять функции опоры и превратилась в орган труда, изменились строение звеньев, составляющих ее, и их связи. Кости нижней конечности стали значительно крупнее, массивнее в связи с усилением функции опоры при переходе человека в вертикальное положение; костные выступы, эпифизы, места фиксации мышц выражены более отчетливо.

**Кости пояса верхней конечности** не образуют замкнутого кольца, как кости таза; благодаря ряду особенностей (длинная ключица, отодвигающая свободную верхнюю конечность от туловища, наличие двухкамерных грудно-ключичных суставов, соединение лопатки с позвоночным столбом с помощью мышц) обеспечивается значительная подвижность пояса верхней конечности.

**Кости пояса нижней конечности**, соединяясь с крестцом и друг с другом, образуют костное замкнутое кольцо с малоподвижными соединениями. В крестцово-подвздошном суставе размах движений всего 7—10°, а в симфизе они практически отсутствуют.

**Соединения верхней конечности** характеризуются меньшей конгруэнтностью, более тонкими связками и меньшим их числом (поэтому в суставах верхней конечности более часты вывихи), но значительной подвижностью. **Соединения нижней конечности** более прочны, но менее подвижны. Очень важная особенность строения предплечья заключается в том, что лучевая кость может вращаться вокруг локтевой, обеспечивая пронацию и супинацию, что важно для трудовых процессов (завинчивания, закручивания и т. п.). Кости же голени (большеберцовая и малоберцовая) в связи со спецификой соединения такой подвижностью не обладают. В соединениях нижней конечности основные движения сгибательно-разгибательные.

Особенно значительны **отличия кисти от стопы**. Длина запястья небольшая, предплюсна же составляет почти половину стопы; кости запястья мелкие, кости предплюсны крупные. Пальцы стопы короткие, с малой подвижностью, а пальцы кисти достигают половины ее длины и очень подвижны. На нижней конечности много приспособлений рессорного характера, смягчающих толчки и сотрясения (своды стопы, мениски, крестообразные связки, связка головки бедра и др.).

**В процессе эволюции 1-й палец кисти** несколько переместился в направлении ладонной поверхности, приобрел специфические движения — противопоставление и обратное движение, что в значительной мере усилило удерживающую функцию кисти; 1-й палец стопы этих особенностей не имеет. 1-й запястно-пястный сустав из плоского превратился в седловидный, что обеспечивает не только разнообразие движений, но также захват и удержание предметов. К числу особенностей кисти можно отнести: смещение костей запястья относительно друг друга, образование под поперечной связкой запястья канала для сухожилий мышц-сгибателей пальцев кисти, выпрямление и укорочение фаланг 2—5-го пальцев. Все это привело к тому, что кисть, а с ней и вся рука, превратилась в совершеннейший орган труда, орган осязания и выразительных движений. Кисть, соединяя в себе твердость и подвижность, тонкость, плавность и точность движений, приспособлена как для тяжелых, грубых работ, так и для тончайших движений, с помощью которых человек создает шедевры искусства и техники.

#### 58. Морфофункциональные отличительные признаки скелета верхней и нижней конечностей.

**Сходство** заключается в том, что как верхние, так и нижние конечности парные, имеют одинаковое число отделов, каждый из которых состоит из одинакового числа костей. Существенные различия появились в процессе эволюции; когда рука перестала

выполнять функции опоры и превратилась в орган труда, изменились строение звеньев, составляющих ее, и их связи. Кости нижней конечности стали значительно крупнее, массивнее в связи с усилением функции опоры при переходе человека в вертикальное положение; костные выступы, эпифизы, места фиксации мышц выражены более отчетливо.

Кости пояса верхней конечности не образуют замкнутого кольца, как кости таза; благодаря ряду особенностей (длинная ключица, отодвигающая свободную верхнюю конечность от туловища, наличие двухкамерных грудино-ключичных суставов, соединение лопатки с позвоночным столбом с помощью мышц) обеспечивается значительная подвижность пояса верхней конечности.

Кости пояса нижней конечности, соединяясь с крестцом и друг с другом, образуют костное замкнутое кольцо с малоподвижными соединениями. В крестцово-подвздошном суставе размах движений всего 7—10°, а в симфизе они практически отсутствуют.

Соединения верхней конечности характеризуются меньшей конгруэнтностью, более тонкими связками и меньшим их числом (поэтому в суставах верхней конечности более часты вывихи), но значительной подвижностью. Соединения нижней конечности более прочны, но менее подвижны. Очень важная особенность строения предплечья заключается в том, что лучевая кость может вращаться вокруг локтевой, обеспечивая пронацию и супинацию, что важно для трудовых процессов (завинчивания, закручивания и т. п.). Кости же голени (большеберцовая и малоберцовая) в связи со спецификой соединения такой подвижностью не обладают. В соединениях нижней конечности основные движения сгибательно-разгибательные.

Особенно значительны отличия кисти от стопы. Длина запястья небольшая, предплюсна же составляет почти половину стопы; кости запястья мелкие, кости предплюсны крупные. Пальцы стопы короткие, с малой подвижностью, а пальцы кисти достигают половины ее длины и очень подвижны. На нижней конечности много приспособлений рессорного характера, смягчающих толчки и сотрясения (своды стопы, мениски, крестообразные связки, связка головки бедра и др.).

В процессе эволюции 1-й палец кисти несколько переместился в направлении ладонной поверхности, приобрел специфические движения — противопоставление и обратное движение, что в значительной мере усилило удерживающую функцию кисти; 1-й палец стопы этих особенностей не имеет. 1-й запястно-пястный сустав из плоского превратился в седловидный, что обеспечивает не только разнообразие движений, но также захват и удержание предметов. К числу особенностей кисти можно отнести: смещение костей запястья относительно друг друга, образование под поперечной связкой запястья канала для сухожилий мышц-сгибателей пальцев кисти, выпрямление и укорочение фаланг 2—5-го пальцев. Все это привело к тому, что кисть, а с ней и вся рука, превратилась в совершеннейший орган труда, орган осязания и выразительных движений. Кисть, соединяя в себе твердость и подвижность, тонкость, плавность и точность движений, приспособлена как для тяжелых, грубых работ, так и для тончайших движений, с помощью которых человек создает шедевры искусства и техники.

#### 59. Функциональная анатомия клиновидной кости. Сосуды и нервы, проходящие через отверстия клиновидной кости.

Клиновидная кость, *os sphenoidale*, непарная, напоминает летящее насекомое, чем и обусловлено название ее частей (крылья, крыловидные отростки).

Клиновидная кость является продуктом слияния нескольких костей, самостоятельно существующих у животных, поэтому она развивается как смешанная кость из нескольких парных и непарных точек окостенения, образующих к моменту рождения 3 части, которые в свою очередь к концу первого года жизни срастаются в единую кость. **В ней различают следующие части:**

- 1) тело, *corpus*
- 2) большие крылья, *alae majores*
- 3) малые крылья, *alae minores*
- 4) крыловидные отростки, *processus pterygoidei*

Тело, *corpus*, на своей верхней поверхности имеет по средней линии углубление - турецкое седло, *sella turcica*, на дне которого лежит ямка для гипофиза, *fossa hypophysialis*. Спереди от нее находится возвышение, *tuberculum sellae*, по которому поперечно проходит *sulcus chiasmatis* для перекреста (*chiasma*) зрительных нервов; по концам видны зрительные каналы, *canales optici*, через которые из полости глазниц в полость черепа проходят зрительные нервы. Сзади турецкое седло ограничивается костной пластинкой, спинкой седла, *dorsum sellae*. На боковой поверхности тела проходит изогнутая сонная борозда, *sulcus caroticus*, след внутренней сонной артерии.

На передней поверхности тела, входящей в состав задней стенки носовой полости, виден гребень, *crista sphenoidalis*, внизу входящий между крыльями сошника. *Crista sphenoidalis* соединяется спереди с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости. По сторонам от гребня видны неправильной формы отверстия, *aperturae sinus sphenoidalis*, ведущие в воздухоносную пазуху, *sinus sphenoidalis*, которая помещается в теле клиновидной кости и разделяется перегородкой, *septum sinuum sphenoidalium*, на две половины. Посредством этих отверстий пазуха сообщается с носовой полостью.

У новорожденного пазуха очень незначительной величины и только около 7-го года жизни начинает быстро расти.

**Малые крылья, *alae minores***, представляют собой две плоские треугольной формы пластинки, которые двумя корнями отходят вперед и латерально от передневерхнего края тела клиновидной кости; между корнями малых крыльев находятся упомянутые зрительные каналы, *canales optici*.

Между малыми и большими крыльями находится верхняя глазничная щель, *fissura orbitalis superior*, ведущая из полости черепа в полость глазницы.

**Большие крылья, *alae majores*** отходят от боковых поверхностей тела латерально и вверх. Близ тела, сзади от *fissura orbitalis superior* имеется круглое отверстие, *foramen rotundum*, ведущее кпереди в крыловидно-небную ямку, обусловленное прохождением второй ветви тройничного нерва, *n. trigemini*. Сзади большое крыло в виде острого угла вдаётся между чешуей и пирамидой височной кости. Близ него имеется остистое отверстие, *foramen spinosum*, через которое проходит *a. meningea media*.

Кпереди от него видно значительно большее овальное отверстие, *foramen ovale*, через которое проходит третья ветвь *n. trigemini*.

**Большие крылья имеют четыре поверхности:**

1. мозговую, *facies cerebralis*
2. глазничную, *facies orbitalis*
3. височную, *facies temporalis*
4. верхнечелюстную, *facies maxillaris*

Названия поверхностей указывают области черепа, куда они обращены. Височная поверхность разделена на височную и крыловидную части посредством подвисочного гребня, *crista infratemporalis*.

Крыловидные отростки, *processus pterygoidei* отходят от места соединения больших крыльев с телом клиновидной кости вертикально вниз.

Основание их пронизано сагиттально идущим каналом, *canalis pterygoideus*, - место прохождения соименных нерва и сосудов. Передним отверстием канал открывается в крыловидно-небную ямку.

Каждый отросток состоит из двух пластинок - *lamina medialis* и *lamina lateralis*, между которыми сзади образуется ямка, *fossa pterygoidea*.

Медиальная пластинка внизу загибается крючком, *hamulus pterygoideus*, через который перекидывается сухожилие начинающегося на этой пластинке *m. tensor veti palatini* (одна из мышц мягкого неба).

**Внутреннее сонное отверстие.** – Из сонного канала в полость черепа выходит внутренняя сонная артерия.

**Апертура клиновидной пазухи, aperturæ sinus sphenoidalis.** – ведет в воздухоносную клиновидную пазуху.

**Зрительный канал, canalis opticus.** – прохождение из глазницы зрительного нерва.

**Верхняя глазничная щель fissure orbitalis superior,** - из полости черепа в глазницу проходят глазодвигательный, блоковый и отводящие нервы и глазной нерв – 1 ветвь тройничного нерва.

**Круглое отверстие, foramen rotundum,** - 2 ветвь тройничного нерва.

**Овальное отверстие, foramen ovale,** - 3 ветвь тройничного нерва.

**Остистое отверстие, foramen spinosum,** - в полость черепа проникает менингеальная артерия.

**60. Височная кость, ее части, отверстия, каналы, их содержимое.**

Височная кость (os temporale) парная, в ней заключены органы слуха и равновесия. Через ее каналы проходят нервы и сосуды. Кость состоит из трех частей.

Чешуя (squama) имеет форму овальной тонкой пластинки, расположенной вертикально, почти в сагиттальной плоскости. От височной поверхности чешуи начинается скуловой отросток (processus zygomaticus). У начала этого отростка на нижней поверхности чешуи находится нижнечелюстная ямка (fossa mandibularis), впереди которой располагается суставной бугорок (tuberculum articulare). На мозговой поверхности чешуи имеются отпечатки от средней оболочечной артерии (a. meningea media) и извилин височной доли мозга.

**Барабанная часть (pars tympanica)** имеет форму полукольца, принимает участие в построении передней, нижней и задней стенок наружного слухового прохода (meatus acusticus externus), верхняя стенка которого ограничена чешуей.

**Каменная часть (пирамида) (pars petrosa)** треугольной формы, обращена медиально и впереди, имеет переднюю, заднюю и нижнюю поверхности, передний, верхний и задний края.

На передней поверхности каменной части при соединении ее с чешуей имеется площадка — крыша барабанной полости (tegmen tympani). Впереди эта площадка ограничена щелью (fissura petrosquamosa), алатерально — дугообразным возвышением (eminentia arcuata). Под ним располагаются передний и задний полукружные каналы внутреннего уха. От eminentia arcuata, ближе к верхушке пирамиды, имеются два отверстия, представляющие места выхода большого и малого каменных нервов (hiatus canalis n. petrosi majoris et minoris), открывающихся в одноименные борозды, которые ориентированы к верхушке пирамиды.

На задней поверхности каменной части имеется внутреннее слуховое отверстие (porus acusticus internus), где проходят лицевой и преддверно-улитковый нервы. У основания каменной части располагается глубокая сигмовидная борозда (sulcus sigmoideus), куда открывается отверстие сосцевидного венозного выпускника. Латеральнее внутреннего слухового прохода имеется щелевидное отверстие водопровода преддверия внутреннего уха (apertura externa aqueductus vestibuli). На верхнем крае, между передней и задней поверхностями каменной части, располагается борозда (sulcus sinus petrosi superioris), которая сзади достигает сигмовидной борозды, а спереди — верхушки пирамиды.

На нижней поверхности основания каменной части имеется шиловидный отросток (processus styloideus); позади него открывается шилососцевидное отверстие (for. stylomastoideum), представляющее отверстие канала лицевого нерва. Медиальнее шиловидного отростка видна яремная ямка (fossa jugularis), у которой задний край имеет одноименную вырезку. Передний край яремной ямки граничит с наружным отверстием сонного канала (for. caroticum externum). В переднем крае имеется небольшая каменная ямка (fossula petrosa), на дне которой начинается барабанный канал (canaliculus tympanicus). У взрослых позади шилососцевидного отверстия и наружного слухового прохода находится сосцевидный отросток (processus mastoideus). В толще его имеются ячейки, выстланные слизистой оболочкой и сообщающиеся с барабанной полостью. Медиальнее сосцевидного отростка проходят сосцевидная щель и затылочная борозда. В последней располагается затылочная артерия. В середине заднего края пирамиды имеется наружное отверстие водопровода улитки (apertura externa canaliculi cochleae).

**Каналы височной кости.**

**Сонный канал (canalis caroticus)** начинается на нижней поверхности пирамиды наружным одноименным отверстием. Канал в толще пирамиды поворачивает под углом 90° и направляется к верхушке пирамиды, где заканчивается внутренним отверстием (for. caroticum internum).

**Лицевой канал (canalis facialis)** начинается во внутреннем слуховом проходе, затем пересекает поперечно пирамиду и у расщелины большого каменного нерва (hiatus canalis n. petrosi majoris) поворачивает под прямым углом в боковую сторону — колечко лицевого канала (geniculum canalis facialis), затем идет латерально, располагаясь в месте соединения крыши барабанной полости с лабиринтной стенкой внутреннего уха. У задней стенки барабанной полости канал делает поворот и направляется вниз, заканчиваясь на нижней поверхности пирамиды височной кости шилососцевидным отверстием.

**Мышечно-трубный канал (canalis musculotubarius)** ограничен передним краем верхушки пирамиды и чешуей. Он состоит из двух отделов: полуканал слуховой трубы (semicanalis tubae auditivae) и полуканал мышцы, натягивающей барабанную перепонку (semicanalis m. tensoris tympani).

**Барабанный каналец (canaliculus tympanicus)** очень узкий; начинается в fossula petrosa и открывается на передней поверхности каменной части пирамиды расщелиной канала малого каменного нерва (hiatus canalis n. petrosi minoris).

Каналец барабанной струны (canaliculus chordae tympani) отходит от лицевого канала перед выходом его из каменной части. Открывается в каменно-барабанную щель нижнечелюстной ямки.

**Окостенение.** Височная кость новорожденного состоит из трех самостоятельных частей, которые описаны выше. Наружный слуховой проход относительно короткий и широкий. Барабанная полость заполнена рыхлой соединительной тканью, которая рассасывается в течение первых 3 мес после рождения.

Барабанная часть представлена в виде неполного кольца, расположенного под чешуей латерально от пирамиды. В просвете кольца натянута барабанная перепонка. Процесс окостенения происходит в соединительной ткани (первичная кость), минуя хрящевую стадию. Из полукольца, чешуи и сосцевидного отростка к 6 годам развивается наружный слуховой проход. На 8-й неделе внутриутробного развития в волокнистой соединительной ткани чешуи появляются три точки окостенения. Из задней части чешуи и латеральной части пирамиды под действием грудино-ключично-сосцевидной мышцы формируется сосцевидный отросток, который пневматизируется в три этапа: до 1 года образуется барабанное впаивание, до 3 лет формируются ячейки, до 6 лет полностью заканчивается пневматизация отростка. В хрящевой основе пирамиды на V мес внутриутробного развития возникает 5 костных ядер, которые сливаются к моменту рождения.

**61. Наружная поверхность основания черепа. Отверстия, каналы, их содержимое.**

**Наружная поверхность основания черепа, basis cranii externa,** неровна и богата отверстиями. Вдоль средней линии в Задних отделах основания, видны protuberantia occipitalis externa и спускающийся от нее crista occipitalis externa. В стороны от них отходят lineae nuchae superior et inferior, впереди располагается большое затылочное отверстие, foramen occipitale magnum, с суставными отростками, condyli occipitales, по бокам. Основание суставных отростков пронизано косо проходящим каналом подъязычного нерва, canalis n. hypoglossi.

В боковых отделах основания черепа выступает *processus mastoideus*. У основания сосцевидного отростка и кнутри от него имеется вырезка, *incisura mastoidea*, медиальнее и кпереди от которой заметно небольших размеров шиловидное отверстие, *foramen stylomastoideum*. Последнее располагается у основания шиловидного отростка, *processus styloideus*. Медиальнее и несколько кзади от отростка, на нижней поверхности пирамидки, имеется хорошо заметная яремная ямка, *fossa jugularis*, с яремным отверстием, *foramen jugularis*, а несколько кпереди - наружное отверстие сонного канала, *foramen caroticum externum*.

У верхушки пирамидки височной кости находится отверстие с неровными краями - **рваное отверстие**, *foramen lacerum*, в пределах которого заметно выходное, внутреннее отверстие сонного канала, *foramen caroticum intemum*. Впереди рваного отверстия, под основанием крыловидных отростков в сагиттальном направлении проходит *canalis pterygoideus Vidi*. Медиально крыловидные отростки ограничивают задние отверстия полости носа, *choanae*, разделенные между собой задним краем сошника. Основание медиальной пластинки крыловидного отростка вытянуто в *processus vaginalis*, прилежащий к нижней поверхности тела основной кости.

Остающееся между ними **щелевидное отверстие** ведет в канал основания глотки, *canalis basipharyngeus*. Несколько кнаружи, между *processus vaginalis* и *processus sphenoidalis* небной кости имеется другое отверстие, ведущее в глоточный канал, *canalis pharyngeus*. Кзади и кнаружи от основания медиальной пластинки крыловидного отростка находится *sulcus tubae*.

Входное отверстие в этот канал расположено в углу, где сходятся передний край пирамидки с чешуей височной кости. По бокам основания крыловидных отростков располагается *foramen ovale*, а несколько кзади и кнаружи - *foramen spinosum*. Ямка, находящаяся у корня скуловой дуги - *fossa mandibularis*, имеет на дне две щели, из передней которых носит название *fissura petrosquamosa* и задняя *fissura petrotympanica* (Glaseri). Область основания черепа, лежащую латеральное верхней челюсти и крыловидных отростков, называют подвисочной ямкой, *fossa infratemporalis*

Крылонебная ямка. *Fossa pterygopalatina* - крыловидно-небная ямка, расположенная между верхней челюстью спереди (передняя стенка) и крыловидным отростком сзади (

задняя стенка). Медиальной стенкой ей служит вертикальная пластинка небной кости, отделяющая крыловидно-небную ямку от носовой полости.

## 62. Внутренняя поверхность основания черепа, черепно-мозговые ямки, их границы. Отверстия, каналы черепных ямок, их содержимое.

Внутреннее основание черепа, *basis cranii interna* разделяется на **три черепные ямки**: переднюю, среднюю и заднюю. Задний край малых крыльев и бугорок турецкого седла клиновидной кости отделяют переднюю черепную ямку от средней. Граница между средней и задней черепными ямками проходит по верхнему краю пирамид височных костей и спинке турецкого седла клиновидной кости.

**Передняя черепная ямка**, *fossa cranii anterior*, образована глазничными частями лобных костей, на которых хорошо выражены мозговые возвышения и пальцевидные вдавления. В центре ямки - пластинка решетчатой кости, через отверстия которой проходят обонятельные нервы (I пара). Посредине решетчатой пластинки возвышается петушинный гребень; впереди от него находятся слепое отверстие и лобный гребень.

**Средняя черепная ямка**, *fossa cranii media*, стенки образованы телом и большими крыльями клиновидной кости, передней поверхностью пирамид, чешуйчатой частью височных костей.

В средней черепной ямке можно выделить центральную часть и боковые.

Центральную часть занимает **турецкое седло**, в нем - гипофизарная ямка. Кпереди от последней имеется предперекрестная борозда, *sulcus preiasmatis*, ведущая в правый и левый зрительные каналы, через которые проходят зрительные нервы (II пара).

На боковой поверхности тела клиновидной кости находится хорошо выраженная **сонная борозда**, а вблизи верхушки пирамиды видно неправильной формы **рваное отверстие**. Здесь же между малым крылом, большим крылом и телом клиновидной кости расположена **верхняя глазничная щель**, *fissura orbitalis superior*, через которую проходят в глазницу глазодвигательный нерв (III пара), блоковый (IV пара), отводящий (VI пара) и глазной (первая ветвь V пары) нервы. Кзади от верхней глазничной щели находится **круглое отверстие**, служащее для прохождения верхнечелюстного нерва (вторая ветвь V пары), затем — овальное отверстие для нижнечелюстного нерва (третья ветвь V пары).

У заднего края большого крыла лежит остистое отверстие для прохождения в череп средней менингеальной артерии. На передней поверхности пирамиды височной кости, находятся тройничное вдавление, расщелина канала большого каменистого нерва, борозда большого каменистого нерва, расщелина канала малого каменистого нерва, борозда малого каменистого нерва, крыша барабанной полости и дугообразное возвышение.

**Задняя черепная ямка**, *fossa cranii posterior*, самая глубокая. В ее образовании принимают участие затылочная кость, задние поверхности пирамид и внутренняя поверхность сосцевидных отростков правой и левой височных костей. В центре ямки имеется большое затылочное отверстие, впереди от него — **скат**, *clivus*. Сзади от большого затылочного отверстия по срединной линии расположен внутренний затылочный гребень. В заднюю черепную ямку с каждой стороны открывается (правое и левое) **внутреннее слуховое отверстие**, ведущее во внутренний слуховой проход, в глубине которого берет начало **лицевой канал** для лицевого нерва (VII пара). Из внутреннего слухового отверстия выходит преддверно-улитковый нерв (VIII пара).

**Яремное отверстие**, через него проходят языкоглоточный (IX пара), блуждающий (X пара) и добавочный (XI пара) нервы, и подъязычный канал для одноименного нерва (XII пара). Кроме нервов, через яремное отверстие выходит из полости черепа внутренняя яремная вена, в которую продолжается сигмовидный синус, лежащий в одноименной борозде.

## 63. Глазница. Каналы и щели глазницы, их содержимое.

**Глазница** (*orbita*) — парное углубление в черепе, в котором расположено глазное яблоко с его вспомогательным аппаратом.

У глазницы четыре стенки, из которых латеральная стенка наиболее прочная. В образовании стенок принимают участие скуловая, лобная, клиновидная, решетчатая кости, а также глазничная поверхность тела верхней челюсти

В верхней стенке Г. заложена лобная пазуха;

нижняя стенка отделяет Г. от верхнечелюстной пазухи. У вершины Г. имеется отверстие зрительного канала, через который проходят зрительный нерв и глазная артерия.

На границе между верхней и латеральной стенками расположена **верхняя глазничная щель**, соединяющая полость Г. с полостью черепа, через нее проходят глазной, глазодвигательный, отводящий, блоковый нервы и глазные вены.

На границе между латеральной и нижней стенками Г. находится **нижняя глазничная щель**, через которую проходят подглазничный нерв вместе с одноименными артерией и веной, скуловой нерв, венозные анастомозы.

На медиальной стенке Г. расположены **передние и задние решетчатые отверстия**, через которые из Г. в лабиринт решетчатой кости и носовую полость проходят одноименные нервы, артерии и вены.

В толще нижней стенки расположена **подглазничная борозда**, переходящая кпереди в **одноименный канал**, открывающийся на передней поверхности отверстием, в этом канале проходит подглазничный нерв с одноименными артерией и веной.

В Г. имеются углубления — **ямки слезной железы и слезного мешка**; последняя переходит в **костный носослезный канал**, открывающийся в нижний носовой ход.

В полости Г. находятся глазное яблоко, фасции, мышцы, сосуды, нервы, слезная железа и жировая клетчатка. Задний отдел глазного яблока окружен влагалищем — теноновой фасцией, связанной с мышцами, надкостницей и костями Г. Мышечный аппарат Г. состоит из 6 мышц глазного яблока и мышцы, поднимающей верхнее веко.

Кровоснабжение Г. осуществляется глазной артерией — ветвью внутренней сонной артерии. Отток крови происходит по глазным венам в пещеристый синус.

Чувствительная иннервация тканей Г. осуществляется глазным нервом — 1-й ветвью тройничного нерва.

#### 64. Крылонебная ямка, ее содержимое.

**В крыловидно-небную ямку открывается 5 отверстий**, ведущих:

- 1) медиальное - в носовую полость - foramen sphenopalatinum, место прохождения соименных нерва и сосудов;
- 2) задневерхнее - в среднюю черепную ямку - foramen rotundum, через него выходит из полости черепа II ветвь тройничного нерва;
- 3) переднее - в глазницу - fissura orbitalis inferior, для нервов и сосудов;
- 4) нижнее - в ротовую полость - canalis palatinus major, образуемый верхней челюстью и соименной бороздой небной кости и представляющий воронкообразное сужение книзу крыловидно-небной ямки, из которой по каналу проходят небные нервы и сосуды;
- 5) заднее - на основание черепа - canalis pterygoideus, обусловленное ходом вегетативных нервов (n. canalis pterygoidei), при рассмотрении черепа сверху (norma verticalis) виден свод черепа и его швы: сагиттальный шов, sutura sagittalis, между медиальными краями теменных костей; венечный шов, sutura coronalis, между лобной и теменными костями, и ламбдовидный шов, sutura lambdoidea (по сходству с греческой буквой "лямбда"), между теменными костями и затылочной.

#### 65. Полость носа, околоносовые пазухи и их связи с носовыми ходами. Их значение, развитие. Кровоснабжение и иннервация слизистой полости носа.

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

**Наружный нос** ndsus externus (от греч. rhis, rhinos-нос), включает корень, спинку, верхушку и крылья носа. Корень носа, radix ndsi, расположен в верхней части лица и отделен от лба выемкой - переносьем. Боковые стороны наружного носа соединяются по срединной линии и образуют спинку носа, dorsum ndsi, а нижние части боковых сторон представляют собой крылья носа, alae ndsi. Книзу спинка наружного носа переходит в верхушку носа, apex ndsi. Крылья носа своими нижними краями ограничивают ноздри, ndres, служащие, для прохождения воздуха в полость носа и из нее. По срединной линии ноздри отделяются друг от друга подвижной (перепончатой) частью перегородки носа.

Наружный нос имеет **костный и хрящевой скелет**, образованный носовыми костями, лобными отростками верхних челюстей и несколькими гиалиновыми хрящами (остатки хрящевой носовой капсулы) (рис. 229). **Корень носа**, верхняя часть спинки и боковых сторон наружного носа имеют костный скелет, а средняя и нижняя части спинки и боковых сторон хрящевой. Латеральный **хрящ носа**, cartilago ndsi lateralis, парный, треугольный, расположен непосредственно ниже носовых костей, принимает участие в образовании боковой стенки наружного носа. Передние края правого и левого боковых хрящей, соединяясь между собой по срединной линии, нередко растягиваясь, образуют спинку носа. Внизу латеральный хрящ с каждой стороны соединяется с большим хрящом крыла носа, а сзади он прикреплен к нижнему краю носовой кости и лобному отростку верхней челюсти. Большой хрящ крыла носа, cartilago alaris major, парный, расположен ниже соответствующего латерального хряща носа, ограничивает спереди и сбоку вход в полость носа (ноздри). Малые хрящи крыла, cartilagineae alares minores, два - три с каждой стороны, залегают позади большого хряща крыла носа, между ним и краем грушевидного отверстия. Иногда встречается несколько различных по величине добавочных носовых хрящей, cartilagineae nasales accessoriae, между латеральным хрящом и большим хрящом крыла носа. Изнутри, со стороны полости носа, к внутренней поверхности его спинки примыкает край хряща перегородки носа. Хрящ перегородки носа, cartilago septi nasi, непарный, имеет неправильную четырехугольную форму и образует большую переднюю часть перегородки носа. Сзади и сверху хрящ перегородки носа соединяется с перпендикулярной пластинкой решетчатой кости, а сзади и снизу - с сошником и передней носовой остью. Между нижним краем хряща перегородки носа и передним краем сошника на каждой стороне располагается узкая полоска с ошн и ково-носого хряща, cartilago vomeronasalis. Хрящи носа соединяются между собой и с прилежащими костями соединительной тканью.

**Полость носа**, cauitas nasi, разделяется перегородкой носа на две почти симметричные части, которые спереди открываются на лице ноздрями, nares, а сзади через хоаны, choanae, сообщаются с носовой частью глотки. Перегородка носа, septum nasi, спереди перепончатая, pars membrancea, и хрящевая, pars cartilaginea, а сзади - костная, pars ossea. Перепончатая и хрящевая части вместе образуют подвижную часть перегородки носа. В каждой половине полости носа выделяют преддверие носа, vestibulum nasi, которое сверху ограничено небольшим возвышением - порогом полости носа, limen nasi, образованным верхним краем большого хряща крыла носа. Преддверие покрыто изнутри продолжающейся сюда через ноздри кожей наружного носа. Кожа преддверия содержит сальные, потовые железы и жесткие волосы - вибрисы.

Большая часть полости носа представлена **носовыми ходами**, с которыми сообщаются **околоносовые пазухи**, sinus paranasales. Различают верхний, средний и нижний носовые ходы, каждый из них располагается под соответствующей носовой раковиной (рис. 230, 231). Позади и сверху от верхней носовой раковины находится **клиновидно-решетчатое углубление**, recessus sphenoidal. Между перегородкой носа и медиальными поверхностями носовых раковин расположен общий носовой ход, имеющий вид узкой вертикальной щели. Отверстие клиновидной пазухи находится в области клиновидно-решетчатого углубления. В верхний носовой ход открываются одним или несколькими отверстиями задние ячейки решетчатой кости. Боковая стенка среднего носового хода образует закругленное выпячивание в сторону носовой **раковины-большой решетчатый пузырек**, bulla ethmoidalis (выступающие средние ячейки решетчатой кости). Спереди и снизу большого решетчатого пузырька имеется **глубокая полудунная расщелина**, hiatus semilunaris, в передней области которой находится нижний конец решетчатой воронки, infundibulum ethmoidale, через которую лобная пазуха сообщается со средним носовым ходом. Средние и передние ячейки (пазухи) решетчатой кости, лобная пазуха, верхнечелюстная пазуха открываются в средний носовой ход. В нижний носовой ход ведет **нижнее отверстие носослезного протока**,

**Слизистая оболочка носа**, tunica mucosa nasi, продолжается в слизистую оболочку околоносовых пазух, слезного мешка (через носослезный проток), носовой части глотки и мягкого неба (через хоаны). Она плотно сращена с надкостницей и надхрящницей стенок полости носа. В соответствии со строением и функцией в слизистой оболочке полости носа выделяют обонятельную область, regio olfactoria, и дыхательную область, regio respiratoria. К обонятельной области относится часть слизистой оболочки носа, покрывающая правую и левую верхние носовые раковины и часть средней, а также соответствующий им верхний отдел перегородки носа, содержащий обонятельные нейросенсорные клетки. Остальная часть слизистой оболочки носа относится к дыхательной области. Слизистая оболочка дыхательной области покрыта мерцательным эпителием в ней содержатся слизистые и серозные железы. В области ниж-ней раковины слизистая оболочка и подслизистая основа богаты венозными сосудами, которые образуют пещеристые венозные сплетения раковин, наличие которых способствует согреванию вдыхаемого воздуха.

**Сосуды и нервы** слизистой оболочки полости носа. Слизистая оболочка полости носа кровоснабжается ветвями клиновидно-небной артерии из верхнечелюстной артерии, парными передней и задней решетчатыми артериями из глазной артерии. Венозная кровь от слизистой оболочки оттекает по клиновиднонебной вене, впадающей в крыловидное сплетение. Лимфатические сосуды от слизистой оболочки полости носа направляются к поднижнечелюстным и подбородочным лимфатическим узлам. Чувствительная иннервация слизистой оболочки полости носа (передней части) осуществляется ветвями переднего решетчатого нерва из носоресничного нерва. Задняя часть латеральной стенки и перегородки полости носа иннервируется ветвями носонебного нерва и задними носовыми ветвями из верхнечелюстного нерва. Железы слизистой оболочки полости носа иннервируются из крылонебного узла, задними носовыми ветвями и носонебным нервом от вегетативного ядра промежуточного нерва (части лицевого нерва).

**Рентгеноанатомия полости носа.** Рентгенография полости носа производится в носоподбородочной и носолобной проекциях. На рентгеновском снимке видны носовые раковины, перегородка полости носа, околоносовые пазухи.

#### 66. Возрастные, половые и индивидуальные особенности черепа. Роднички черепа и время их закрытия.

Особенности черепа. Для индивидуальной характеристики формы черепа (мозгового отдела) принято определять следующие его размеры (диаметры): продольный, поперечный, высотный. Отношение продольного размера (диаметра) к поперечному, умноженное на 100, есть черепной указатель (длинотно-широтный индекс). При значении черепного указателя до 74,9 череп называют длинным (долихокrania); указатель, равный 75,0—79,9, характеризует средние размеры черепа (мезокrania), а при указателе от 80 и более череп будет широким и коротким (брахиокrania). Форма головы соответствует форме черепа. В связи с этим выделяют длинноголовых людей (долихокефалов), среднеголовых (мезокефалов) и широкоголовых (брахиокефалов).

Рассматривая череп сверху (вертикальная норма), можно отметить разнообразие его форм: эллипсоидный (при долихокrania), овоидный (при мезокrania), сфероидный (при брахиокrania) и др.

Половые различия черепа у человека незначительны, поэтому иногда трудно отличить мужской череп от женского. В то же время необходимо указать на следующие не всегда четко выраженные половые отличия черепа. У мужского черепа бугристости (места прикрепления мышц) видны, как правило, лучше; сильнее выступают затылочный бугор, надбровные дуги. Глазницы имеют относительно большую величину, околоносовые пазухи выражены сильнее. Кости обычно несколько толще, чем у женского черепа. Продольный (переднезадний) и вертикальный размеры у мужского черепа больше. Мужской череп вместительнее (на 150—200 см<sup>3</sup>), чем женский: вместимость черепа у мужчин равна в среднем 1450 см<sup>3</sup>, а у женщин — 1300 см<sup>3</sup>. Разницу можно объяснить меньшими размерами тела у женщин.

Одной из особенностей черепа новорожденного являются роднички, *fonticuli cranii*. Они представляют собой неокостеневшие участки перепончатого черепа (*desmoscranium*), расположенные в местах образования ряда будущих швов. Известно, что свод черепа на протяжении внутриутробной жизни претерпевает структурные изменения, т. е. первоначально представлен в форме перепончатого образования, покрывающего сверху головной мозг, а затем, минуя стадию хряща, постепенно замещается костной тканью. Этот переход характеризуется появлением костных ядер (на втором или в начале третьего месяца внутриутробной жизни), возникающих в форме островков в той или иной кости. Затем эти островки сливаются между собой, образуя большие костные пластинки, являющиеся костной основой различных костей свода черепа. Однако к моменту рождения между костями остаются участки перепончатого черепа в виде узких полос и более широких пространств - родничков, которые вследствие своей эластичности могут в зависимости от состояния внутричерепного давления то западать, то выпячиваться, в связи с чем они и получили свое наименование. На черепе новорожденного различают 6 родничков; два из них парные и два непарные. К непарным относятся передний родничок, *fonticulus anterior*, и задний родничок, *fonticulus posterior*, к парным - клиновидный, *fonticulus sphenoidalis*, и сосцевидный, *fonticulus mastoideus*. Передний родничок, *fonticulus anterior*, имеет чаще форму ромба, расположенного у места схождения швов сагиттального, венечного и метопического. Родничок сохраняется до 2 лет и к концу второго года окостеневаает. Задний родничок, *fonticulus posterior*, треугольной формы, располагается у места присоединения сагиттального шва к ламбдовидному; он окостеневаает в начале первого года жизни. Клиновидный родничок, *fonticulus sphenoidalis*, парный, залегает в переднем отделе боковых поверхностей черепа, между лобной и теменной костями спереди и сверху и большим крылом клиновидной кости и чешуйчатой частью височной кости снизу. Этот родничок закрывается вскоре после рождения, иногда к концу внутриутробного периода. Сосцевидный родничок, *fonticulus mastoideus*, расположен позади предыдущего, у места соединения затылочной чешуи, теменной кости и сосцевидного отростка височной кости; окостеневаает, как и предыдущий. Остатки перепончатого черепа допускают значительное смещение костей черепа во время родов, что облегчает проход головки через узкие места родовых путей.

#### 67. Формирование лицевого черепа на этапах онтогенеза человека. Области лица, их границы.

Лицевой череп развивается из мезенхимы, прилежащей к наальному отделу первичной кишки. В мезенхиме между жаберными карманами формируются хрящевые жаберные дуги. Особое значение имеют первые две из них - висцеральные дуги, на основе которых развивается висцеральный череп. Первая висцеральная дуга (челюстная) у человека дает начало двум слуховым косточкам (молоточек и наковальня) и так называемому мекелеву хрящу, на основе которого из мезенхимы развивается нижняя челюсть.

Вторая висцеральная дуга (подъязычная) состоит из двух частей - верхней и нижней. Из верхней части развивается слуховая косточка - стремя и шиловидный отросток височной кости. Нижняя часть идет на образование малых рогов подъязычной кости. Большие рога формируются из третьей (первой жаберной) дуги, а тело подъязычной кости - из мезенхимы передних отделов этой дуги.

При общем обзоре лицевого черепа среди - лицевая норма, *norma facialis*, обращает на себя внимание ряд образований, являющихся вместилищами для очень важных органов. Это глазница, полость носа, полость рта - на передней его поверхности; подвисочная и крыловидно-небная ямки - на боковой.

#### 68. Анатомия височно-нижнечелюстного сустава. Мышцы, обеспечивающие движения нижней челюсти, их кровоснабжение, иннервация.

**Височно-нижнечелюстной сустав**, *articulatio temporomandibularis* образуется *caput mandibulae* и *fossa mandibularis* височной кости. Сочленяющиеся поверхности дополняются лежащим между ними **внутрисуставным волокнистым хрящом**, *discus articularis* который своими краями срастается с капсулой сустава и разгораживает суставную полость на два обособленных отдела. **Суставная капсула** прикрепляется по краю *fossa mandibularis* до *fissura petrotympanica*, заключая в себе *tuberculum articulare*, а внизу охватывает *collum mandibulae*. Около височно-нижнечелюстного сустава находятся 3 связки, из которых непосредственное отношение к суставу имеет только *lig. laterale*, идущая на боковой стороне сустава от скулового отростка височной кости к шейке мышелкового отростка нижней челюсти. Она тормозит движение суставной головки кзади. Остальные две связки (*lig. sphenomandibulare* et *lig. stylomandibulare*) лежат в отдалении от сустава и представляют собой не связки, а искусственно выделяемые участки фасций, образующие как бы петлю, способствующую подвешиванию нижней челюсти.

**Движения**, которые совершает нижняя челюсть, таковы:

- 1) опускание и поднятие нижней челюсти с одновременным открыванием и закрыванием рта;
- 2) смещение ее вперед и назад;
- 3) боковые движения (ротация нижней челюсти вправо и влево, как это бывает при жевании. Возможны небольшие круговые движения в 3 плоскостях.

Сосуды и нервы: сустав получает питание из а. maxillaris. Венозный отток происходит в венозную сеть - rete articulare mandibulae, которая оплетает височно-нижнечелюстной сустав, и далее - в v. retromandibularis.

Жевательные мышцы и фасции головы

**Жевательная мышца**, m. masseter. Действие: поднимает опущенную нижнюю челюсть; поверхностная часть мышцы участвует в выдвигании челюсти вперед. Иннервация: n. massetericus (n. trigeminus). Кровоснабжение: aa. facialis, masseterica, transversa faciei.

**Височная мышца**, m. temporalis. Действие: сокращение всех пучков мышцы поднимает опущенную нижнюю челюсть; задние пучки выдвинутой вперед нижнюю челюсть тянут назад. Иннервация: nn. temporales profundi (n. trigeminus). Кровоснабжение: aa. temporales profunda et superficialis.

**Медиальная крыловидная мышца**, m. pterygoideus medialis. Действие: смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону. При двустороннем сокращении выдвигает вперед и поднимает опущенную нижнюю челюсть. Иннервация: n. pterygoideus medialis (n. trigeminus). Кровоснабжение: aa. alveolares, buccalis, facialis.

**Латеральная крыловидная мышца**, m. pterygoideus lateralis. Действие: смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону. Двустороннее сокращение мышцы выдвигает нижнюю челюсть вперед. Иннервация: n. pterygoideus lateralis (n. trigeminus). Кровоснабжение: а. maxillaris.

К фасциям головы относятся:

1. височная фасция, fascia temporalis;  
поверхностная пластинка, lamina superficialis  
глубокая пластинка, lamina profunda;
2. жевательная фасция, fascia masseterica;
3. фасция околоушной железы, fascia parotidea;
4. щечно-глоточная фасция, fascia buccopharyngea.

#### 69. Функциональная анатомия мимических мышц, их кровоснабжение, иннервация.

• Под кожей головы находится широкая сухожильная пластинка *сухожильный Шлем*, *ealea anoneurotica* (*aponeurom epicramalix*) который плотно сращен с волосистой частью кожи головы и рыхло - с надкостницей костей черепа. В передние отделы шлема включается *лобное брюшко*, *venter frontalis*, а в задние — *затылочное брюшко*, *venter occipitalis*, составляя *затылочно-лобную мышцу*, *m. occipitofrontalis*. Действие: при сокращении затылочного брюшка кожа волосистой части головы смещается кзади; сокращение лобного брюшка смещает сухожильный шлем и связанную с ним часть кожи головы кпереди; при укреплённом шлеме мышца поднимает брови и расширяет глазную щель. Кровоснабжение, лобное брюшко — aa. temporalis superficialis, supraorbitalis, lacrimalis, angularis; затылочное брюшко — aa. occipitalis, auricularis posterior.

- *Передняя ушная мышца*, *m. auricularis anterior*. Действие: смещает ушную раковину вперед и кверху. Кровоснабжение: а. temporalis superficialis.

- *Верхняя ушная мышца*, *m. auricularis superior*. Действие, смещает ушную раковину кверху, натягивает сухожильный шлем. Кровоснабжение: aa. temporalis superficialis, auricularis posterior, occipitalis.

• *Задняя ушная мышца*, *m. auricularis posterior*. Действие: тянет ушную раковину назад. Кровоснабжение, а. auricularis posterior.

• *Поперечная выйная мышца*, *m. transversus nuchae*. Действие, натягивает фасцию, а вместе с ней и кожу затылочной области головы. Кровоснабжение, а. occipitalis.

• *Мышца сморщивающая бровь*, *m. corrugator supercilii*. Действие: сводит кожу бровей к срединной линии, образуя вертикальные складки в области переносицы. Кровоснабжение, aa. angularis, supraorbitalis, temporalis superficialis.

• *Мышца гордецов*, *m. procerus*. Действие: сокращение мышцы обеих сторон образует у корня носа поперечные складки. Кровоснабжение, а. angularis и а. ethmoidalis.

• *Круговая мышца глаза*, *m. orbicularis oculi*. Действие, pars orbitalis суживает глазную щель и разглаживает поперечные складки в области кожи лба; pars palpebralis смыкает глазную щель; pars lacrimalis расширяет слезный мешок. Кровоснабжение, aa. facialis, temporalis superficialis, infraorbitalis, supraorbitalis. Различают три части:

- *глазничную*, *pars orbitalis*;
- *вековую*, *pars palpebralis*;
- *слезную*, *pars lacrimalis*.

• *Круговая мышца рта*. Действие, суживает ротовую щель и вытягивает губы вперед. Кровоснабжение: aa. labiales, mentalis, infraorbitalis. Различают:

- *краевую часть*, *pars marginalis*;
- *зубную часть*, *pars labialis*.

- *Большая скуловая мышца*, *m. zygomaticus major*. Действие: тянет угол рта вверх и кнаружи. Кровоснабжение, aa. infraorbitalis, buccalis.

- *Малая скуловая мышца*, *m. Zygomaticus minor*.

- *Мышца поднимающая верхнюю губу*, *m. levator labii superioris*.

- *Мышца поднимающая верхнюю губу и крыло носа*, *m. levator labii superioris alaeque nasi*. Действие, поднимает верхнюю губу и подтягивает крыло носа. Кровоснабжение: aa. infraorbitalis, labialis superior, angularis.

- *Мышца поднимающая угол рта*, *m. levator anguli oris*. Действие тянет угол рта вверх и кнаружи. Кровоснабжение: aa, infraorbitalis, buccalis.

- *Щечная мышца*, *m. buccinator*. Действие: оттягивает угол рта в сторону; при двустороннем сокращении растягивает ротовую щель, прижимает внутреннюю поверхность щек к зубам. Кровоснабжение. а. buccalis.

- *Мышца опускающая угол рта*, *m. depressor angulioris*. Действием тянет угол рта в латеральную сторону. Кровоснабжение: aa. facialis, transversa faciei, buccalis, infraorbitalis.

- *Мышца смеха*, *m. risorius*. Действие: тянет угол рта книзу и кнаружи. Кровоснабжение: aa. labialis inferior, mentalis, submental.

- *Мышца опускающая нижнюю губу*, *m. depressor labii inferioris*. Действие: тянет нижнюю губу книзу. Кровоснабжение: aa. labialis inferior, mentalis, submental.

- *Подбородочная мышца*, *m. mentalis*. Действие: тянет кожу подбородка кверху, вытягивает нижнюю губу. Кровоснабжение. aa. labialis inferior, mentalis.

- *Поперечная мышца подбородка*, *m. transversus menti*. часто является продолжением m. depressor anguli oris.

- *Носовая мышца*, *m. nasalis*. Действие, суживает носовое отверстие. Кровоснабжение, aa. labialis superior angularis.

- *Мышца опускающая перегородку носа*, *m. depressor septi nasi*. Действие: тянет перегородку носа книзу. Кровоснабжение, а. labialis superior. Иннервация: все мимические мышцы иннервируются ветвями n. facialis.

### 3. Жевательные мышцы:

- *Жевательная мышца*, *m. masseter*. Действие: поднимает опущенную нижнюю челюсть; поверхностная часть мышцы участвует в выдвигании челюсти вперед. Иннервация: n. massetericus (n. trigeminus). Кровоснабжение: aa. facialis, masseterica, transversa faciei.

- *Височная мышца. m. temporalis.* Действие: сокращение всех пучков мышцы поднимает опущенную нижнюю челюсть; задние пучки выдвинутую вперед нижнюю челюсть тянут назад. *Иннервация:* nn. temporales profundi (n. trigeminus). *Кровоснабжение:* aa. temporales profunda et superficialis.

- *Медиальная крыловидная мышца. m. pterygoideus medialis.* Действие: смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону. При двустороннем сокращении выдвигает вперед и поднимает опущенную нижнюю челюсть. *Иннервация:* п. pterygoideus medialis (п. trigeminus). *Кровоснабжение,* aa. alveolares, buccalis, facialis.

• *Латеральная крыловидная мышца. m. pterygoideus lateralis.* Действие: смещает нижнюю челюсть в противоположную сторону. Двустороннее сокращение мышцы выдвигает нижнюю челюсть вперед. *Иннервация:* п. pterygoideus lateralis (п. trigeminus). *Кровоснабжение,* a. maxillaris.

#### 70. Подзатылочные мышцы их топография, функция, кровоснабжение, иннервация.

**Подзатылочные мышцы, mm. Suboccipitales,** включают большую заднюю прямую мышцу головы, малую заднюю прямую мышцу головы и верхнюю и нижнюю косые мышцы головы. Перечисленные мышцы находятся глубоко под полуостистой, длиннейшей и ременной мышцами головы. Они ограничивают треугольное пространство (trigonum suboccipitale), в котором находятся: позвоночная артерия задняя ветвь первого шейного спинномозгового нерва, задняя дуга атланта и задняя атлантозатылочная мембрана.

**Большая задняя прямая мышца головы, mm. rectus capitis posterior major,** начинается от остистого отростка осевого позвонка и прикрепляется к затылочной кости под нижней выйной линией.

Функция: запрокидывает голову, наклоняет ее вбок, при одностороннем сокращении поворачивает голову в свою сторону.

Иннервация: n. suboccipitalis (c1)

Кровоснабжение: a. cervicalis profunda

**Малая задняя прямая мышца головы, m. Rectus capitis postertor minor,**

Начинается от заднего бугорка атланта и прикрепляется к затылочной кости под нижней выйной линией, глубже и медиально от большой задней прямой мышцы головы.

Функция: запрокидывает и наклоняет голову в сторону

Иннервация: n. Suboccipitalis (c1)

Кровоснабжение: a. Cervicalis profunda

**Нижняя косая мышца головы, m. Obliquus capitis inferior,** начинается от остистого отростка осевого позвонка, проходит вверх и латерально, прикрепляется к поперечному отростку атланта.

Функция: разгибает, наклоняет в сторону и вращает голову вокруг продольной оси зуба осевого позвонка.

Иннервация: n. Suboccipitalis (c1)

Кровоснабжение: a. Cervicalis profunda

**Верхняя косая мышца головы, m. Obliquus capitis superior,** начинается от поперечного отростка атланта, проходит вверх и медиально. Прикрепляется к затылочной кости на нижней выйной линии. Мышца лежит глубже и латеральнее от места прикрепления полуостистой мышце головы.

Функция: при двустороннем сокращении мышцы разгибает голову, при одностороннем сокращении мышцы наклоняет голову латерально в свою сторону.

Иннервация: n. Suboccipitalis (c1)

Кровоснабжение: a. Cervicalis profunda

#### 71. Онтогенез пищеварительной системы. Аномалии органов пищеварительной системы.

**Первичная кишка** развивается из зародышевой, или кишечной, энтодермы, представляющей на ранних этапах развития <крышу>желточного пузырька. Во время формирования тела зародыша (после 20-го дня внутриутробного развития) и отграничения его от внезародышевых элементов кишечная энтодерма свертывается в трубку (первичная кишка), замкнутую в переднем и заднем отделах и сообщающуюся с желточным мешком. На 4-й неделе внутриутробной жизни первичная кишка, развивающаяся из энтодермы, располагается впереди хорды. В дальнейшем из этой энтодермы образуются эпителий пищеварительной трубки (за исключением части полости рта и области заднепроходного отверстия), а также мелкие и крупные пищеварительные железы (желудочные, кишечные, печень, поджелудочная железа). Остальные слои пищеварительной трубки (слизистая оболочка, подслизистая основа, мышечная и соединительнотканная оболочки) происходят из спланхноплевры (висцероплевры) внутренней (медиальной) пластинки несегментированной части мезодермы, которая прилежит к первичной кишке. В головном и каудальном отделах эмбриона первичная кишка заканчивается слепо.

**В конце 1-го месяца внутриутробного** развития на головном конце эмбриона появляется углубление эктодермы - ротовая бухта (ямка), а на каудальном конце-заднепроходная, анальная, бухта (ямка). Ротовая бухта, углубляясь, доходит до переднего замкнутого конца первичной кишки (рис. 227). Между полостью первичной кишки и ротовой бухтой образуется двуслойная глоточная перепонка (мембрана), состоящая из наружного эктодермального и внутреннего энтодермального слоев. Вскоре (на 4-5-й неделе развития) глоточная перепонка прорывается и полость ротовой бухты сообщается с полостью первичной кишки. Анальная бухта отделяется от полости первичной кишки заднепроходной перепонкой (мембраной), образованной, подобно глоточной мембране, из эктодермального слоя анальной бухты и энтодермального слоя первичной кишки. Прорыв заднепроходной перепонки на 5-й неделе развития и позже приводит к образованию каудального отверстия первичной кишки.

**Таким образом,** первичная кишка эмбриона становится открытой с двух сторон. В ней выделяют головную (глоточную) и туловищную кишку, границей между которыми является энтодермальное выпячивание первичной кишки - будущая эпителиальная выстилка трахеи и бронхов. У туловищной кишки в свою очередь выделяют переднюю, среднюю и заднюю кишку. Ротовая бухта выстлана эпителием эктодермального происхождения, из нее образуется часть полости рта. Из глоточной кишки, выстланной эпителием энтодермального происхождения, образуются глубокие отделы полости рта и глотки. Передняя кишка (туловищная) идет на образование пищевода и желудка. Средняя кишка дает начало тонкой и начальному отделу толстой кишки (слепая кишка, восходящая и поперечная ободочные), печени и поджелудочной железе, а из задней кишки образуется конечный отдел толстой кишки (нисходящая ободочная, сигмовидная ободочная и прямая кишка). Сомато- и висцероплевры образуют брюшину.

#### Аномалии развития органов пищеварительной системы

При нарушении процессов формирования пищеварительной системы возникают аномалии и пороки развития ее органов. Чаще всего наблюдается так называемая **заячья губа** - несращение лобного и верхнечелюстных отростков при развитии костей лица. При этом образуется расщелина в верхней губе вправо или влево от срединной линии или с обеих сторон одновременно. Возможно также несращение небных валиков верхнечелюстных отростков. В таких случаях в небе остается щель, расположенная по срединной линии. Такой порок развития получил название <волчья пасть>(расщепленное небо). Степень развития-этих пороков может быть различной; наблюдаются случаи сочетания указанных пороков. К порокам развития относится также несращение или чрезмерное сращение верхнечелюстных отростков. В первом случае ротовая щель увеличена (макростом), во втором-она ненормально малой величины

(микростома). Прорыв жаберных карманов на поверхность тела ведет к появлению врожденных (бранхиогенных) свищей, которые могут располагаться в латеральной области шеи позади грудино-ключично-сосцевидной мышцы. Редко наблюдаются случаи сужения пищевода.

Среди аномалий развития органов пищеварительной системы, расположенных в брюшной полости, следует назвать **образование добавочных долей печени и добавочной поджелудочной железы**. Может также сохраниться (в 2 % случаев) остаток пупочно-кишечного (желточного) протока в виде слепого выпячивания длиной 2-4 см, находящегося на подвздошной кишке на расстоянии 60-70 см от слепой кишки. Это дивертикул подвздошной кишки (меккелев дивертикул). Встречается также **общая брыжейка подвздошной и слепой кишки** как результат нарушения нормального развития двенадцатиперстной, ободочной кишки и дорсальной брыжейки. Кроме того, наблюдаются случаи сохранения заднепроходной мембраны, что обуславливает отсутствие заднепроходного отверстия (анальная атрезия).

Очень редко встречается **полное или частичное противоположное расположение** внутренних органов, situs viscerus inversus totalis, seu partialis. В таких случаях печень располагается слева, селезенка и желудок - справа и т. д., что является нарушением поворота кишечной петли.

**Ротовая полость: губы, преддверие рта, твердое и мягкое небо, их строение, кровоснабжение и иннервация. Зубы молочные и постоянные, время их появления. Зубной ряд, его формула. Кровоснабжение и иннервация зубов.**

Ротовая полость (cavum oris) — начальный отдел пищеварительного тракта; спереди открывается ротовой щелью, сзади сообщается с глоткой.

Открывается полость рта поперечной ротовой щелью (rima oris), ограниченной губами (labia). Последние представляют собой мышечные складки, наружная поверхность которых покрыта кожей, а внутренняя выстлана слизистой оболочкой. Посредством зева (fauces), точнее, перешейка зева (isthmus faucium) ротовая полость сообщается с глоткой. Полость рта делится на две части альвеолярными отростками челюстей и зубами. Передненаружная часть называется преддверием рта (vestibulum oris) (рис. 156) и представляет собой дугообразную щель между щеками и деснами с зубами. Задненаружная, располагающаяся внутри от альвеолярных отростков, называется собственно полостью рта (cavum oris proprium). Спереди и с боков она ограничена зубами, снизу — языком и дном ротовой полости, а сверху — небом. Полость рта выстлана слизистой оболочкой рта (tunica mucosa oris), покрытая многослойным плоским неороговевающим эпителием. В ней содержится большое количество желез. Область слизистой оболочки, крепящаяся вокруг шейки зубов на надкостнице альвеолярных отростков челюстей, называется десной (gingiva).

**Щеки (buccae)** снаружи покрыты кожей, а изнутри — слизистой оболочкой рта, в которой содержатся протоки слюнных желез, и образуются щечной мышцей (m. buccinator). Подкожная клетчатка особенно развита в центральной части щеки. Между жевательной и щечной мышцами располагается жировое тело щеки (corpus adiposum buccae).

Верхняя стенка полости рта (нёбо) делится на две части. Передняя часть — твердое небо (palatium durum) — образуется небными отростками верхнечелюстных костей и горизонтальными пластинками небных костей, покрытых слизистой оболочкой, по срединной линии которой проходит узкая белая полоса, получившая название «шов нёба» (raphe palati). От шва отходит несколько поперечных небных складок (plicae palatinae transversae).

Кзади твердое небо переходит в мягкое небо (palatium molle), образованное преимущественно мышцами и апоневрозом сухожильных пучков. В заднем отделе мягкого неба располагается небольшой выступ конической формы, получивший название язычка (uvula) (рис. 157, 195, 199), который является частью так называемой небной занавески (velum palatinum). По краям мягкое небо переходит в переднюю дужку, называемую небно-язычной дужкой (arcus palatoglossus) и направляющуюся к корню языка, и заднюю — небно-глоточную (arcus palatopharyngeus), идущую к слизистой оболочке боковой стенки глотки. В углублениях, образующихся между дужками с каждой стороны, залегают небные миндалины (tonsillae palatinae) (рис. 152, 156, 199). Нижнее небо и дужки образованы преимущественно мышцами, принимающими участие в акте глотания.

Мышца, напрягающая небную занавеску (m. tensor veli palatini) (рис. 157), представляет собой плоский треугольник и растягивает передний отдел мягкого неба и глоточный отдел слуховой трубы. Точка ее начала находится на ладьевидной ямке, а место крепления — на апоневрозе мягкого неба.

Мышца, поднимающая небную занавеску (m. levator veli palatini) (рис. 157), поднимает мягкое небо и сужает глоточное отверстие слуховой трубы. Она начинается на нижней поверхности каменистой части височной кости и, переплетаясь с пучками одноименной мышцы другой стороны, прикрепляется к среднему отделу апоневроза неба.

Небно-язычная мышца (m. palatoglossus) суживает зев, сближая передние дужки с корнем языка. Точка начала располагается на боковом крае корня языка, а место крепления — на апоневрозе мягкого неба.

Небно-глоточная мышца (m. palatopharyngeus) (рис. 157) имеет треугольную форму, сближает небно-глоточные дужки, подтягивая вверх нижнюю часть глотки и гортань. Начинается на задней стенке нижнего отдела глотки и от пластинки щитовидного хряща, прикрепляется к апоневрозу мягкого неба.

**Язык (lingua)** — подвижный мышечный орган, располагающийся в полости рта и способствующий процессам пережевывания пищи, глотания, сосания и речеобразования. В языке выделяют тело языка (corpus linguae) (рис. 152), верхушку языка (apex linguae) (рис. 152), корень языка (radix linguae) (рис. 152, 157, 195, 199) и спинку языка (dorsum linguae) (рис. 152). Тело отделяется от корня пограничной бороздкой (sulcus terminalis) (рис. 152), состоящей из двух частей, сходящихся под тупым углом, у вершины которого располагается слепое отверстие языка (foramen caecum linguae) (рис. 152).

Сверху, с боков и частично снизу язык покрыт слизистой оболочкой, которая срастается с его мышечными волокнами, содержит железы, лимфоидные образования и нервные окончания, представляющие собой чувствительные рецепторы. На спинке и теле языка слизистая оболочка шероховатая из-за большого количества сосочков языка (papillae linguales), которые подразделяются на четыре группы.

Нитевидные сосочки (papillae filiformes)

Грибовидные сосочки (papillae fungiformes)

Листовидные сосочки (papillae foliatae)

Сосочки, окруженные валом (papillae vallatae)

**Мышцы языка** представлены скелетными мышцами и собственно мышцами языка. Скелетные мышцы соединяют корень языка с костями черепа: подъязычно-язычная мышца (m. hyoglossus) — с подъязычной костью и вместе с хряще-язычной мышцей (m. chondroglossus) тянет язык назад и вниз; шиловидная мышца (m. styloglossus) — с шиловидным отростком височной кости, тянет корень языка вверх и назад; подбородочно-язычная мышца (m. genioglossus) (рис. 156, 195) — с подбородочной остью нижней челюсти, тянет язык вперед и вниз. Собственно мышцы языка имеют точки начала и места крепления в толще языка, располагаясь в трех взаимно перпендикулярных направлениях: нижняя продольная мышца (m. longitudinalis inferior) укорачивает язык; верхняя продольная мышца (m. longitudinalis superior) сгибает язык, укорачивая его, и поднимает кончик языка; вертикальная мышца языка (m. verticalis linguae) делает его плоским; поперечная мышца языка (m. transversus linguae) уменьшает его диаметр и делает поперечно-выпуклым кверху.

От нижней поверхности языка до десен в сагиттальном направлении идет складка слизистой оболочки, которая получила название уздечки языка (frenulum linguae). По обе стороны от нее на дне полости рта на подъязычной складке открываются протоки поднижнечелюстной железы (glandula submandibularis) и подъязычной железы (glandula sublingualis), которые выделяют слюну и поэтому называются слюнными железами (glandulae salivales). Поднижнечелюстная железа представляет собой альвеолярно-трубчатую белково-слизистую железу, залегающую в нижней части шеи в поднижнечелюстной ямке, ниже челюстно-подъязычной мышцы. Подъязычная железа — альвеолярно-трубчатая белково-слизистая железа, располагающаяся под слизистой оболочкой рта на челюстно-подъязычной мышце под языком. Выводной проток третьей слюнной железы, околоушной железы (glandula parotis) (рис. 151), открывается в преддверии рта на слизистой оболочке щеки, на уровне верхнего второго большого коренного зуба. Она представляет собой альвеолярную белковую железу, залегающую в позадищелюстной ямке, впереди и книзу от наружного уха

**Зубы (dentes)**, в зависимости от их строения и выполняемых функций, подразделяются на большие коренные (dentes molares), малые коренные (dentes premolares), клыки (dentes canini) и резцы (dentes incisivi). Все они укрепляются в луночках альвеолярных отростков нижней и верхней челюстей. Способ крепления зуба с луночкой получил название вколачивания.

Каждый зуб состоит из части, выдающейся над десной, — коронки зуба (corona dentis) (рис. 153), части, охватываемой десной, — шейки зуба (cervix dentis) (рис. 153) и внутренней части — корня зуба (radix dentis). При этом некоторые зубы имеют два и более корня.

Основную массу зуба составляет дентин (dentinum), который в области коронки покрывается эмалью (enamelin), а в области шейки и корня — цементом (cementum) (рис. 153). Корень зуба окружен корневой оболочкой — периодонтием (periodontium), который при помощи связок зуба прикрепляет его к зубной альвеоле. Внутри коронки зуба образована полость зуба (cavum dentis), которая продолжается в узкий канал корня зуба (canalis radices dentis), открывающийся небольшим отверстием верхушки корня зуба (foramen apicis radices dentis). Через это отверстие в полость зуба, содержащую мякоть, или пульпу, зуба (pulpa dentis), проходят сосуды и нервы.

У человека зубы прорезываются в два периода. В первый период (от 6 месяцев до 2 лет) появляются выпадающие, так называемые молочные, зубы (dentes decidui). Их всего 20, по 10 на каждой челюсти (рис. 154). Во второй период, который продолжается с 6 до 7 лет, а затем с 20 до 30 (так называемые зубы мудрости), появляется 32 постоянных зуба. У взрослого человека на каждой половине верхней и нижней челюстей прорезывается по 3 больших коренных зуба, 2 малых коренных, 1 клык и 2 резца

#### 72. Функциональная анатомия слюнных желез, их выводные протоки, кровоснабжение и иннервация.

**Подъязычная железа, glandula sublingualis**, располагается непосредственно под слизистой оболочкой дна полости рта, на т. mylohyoideus. Многочисленные короткие протоки железы — *малые подъязычные протоки, ductus sublingualis minores*, открываются вдоль plica sublingualis. Иногда имеется *большой подъязычный проток, ductus sublingualis major*. Последний проходит по внутренней поверхности железы и либо самостоятельно, либо соединившись с протоком поднижнечелюстной железы, открывается на сагункула sublingualis.

*Иннервация:* chorda tympani, ganglion submandibulare и нервы, сопровождающие a. facialis.

*Кровоснабжение,* aa. sublingualis, submental.

**Поднижнечелюстная железа, glandula submandibularis**, располагается в trigdnum submandibulare в фасциальном влагалище, образованном поверхностной пластинкой шейной фасции. Выводной проток поднижнечелюстной железы — *поднижнечелюстной проток, ductus submandibularis*, проходит вдоль внутренней поверхности подъязычной железы и открывается на подъязычном сосочке, сагункула sublingualis.

*Иннервация:* chorda tympani, ganglion submandibulare и нервы, сопровождающие a. facialis.

*Кровоснабжение,* aa. facialis, lingualis.

**Glandula parotides (para - возле; ous, otos - ухо), околоушная железа**, самая крупная из слюнных желез, серозного типа. Она расположена на латеральной стороне лица спереди и несколько ниже ушной раковины, проникая также в fossa retromandibularis. Железа имеет дольчатое строение, покрыта фасцией, fascia parotidea, которая замыкает железу в капсулу.

**Выводной проток железы, ductus parotideus** 5 - 6 см длиной, отходит от переднего края железы, идет по поверхности m. masseter, пройдя через жировую ткань щеки, прободает m. buccinator и открывается в преддверии рта маленьким отверстием против второго большого коренного зуба верхней челюсти. Ход протока крайне варьирует. Проток бывает раздвоенным. Околоушная железа по своему строению является сложной альвеолярной железой.

*Иннервация:* г. parotidei п. auriculotemporalis и нервы, сопровождающие a. temporalis superficialis.

*Кровоснабжение:* г. parotidei aa. temporalis superficialis et maxillaris.

#### 73. Язык, развитие, строение, кровоснабжение и иннервация. Пути оттока лимфы от языка.

Слизистая оболочка языка и мышцы имеют различное происхождение. Зачаток слизистой оболочки возникает в начале 5-й недели внутриутробного развития на внутренней стороне нижнечелюстной дуги в виде латеральных языковых бугорков, ограничивающих по средней линии tuberculum impar (рис. 223). Позади tuberculum impar есть медиальное возвышение — скоба (scapula); она соединяет III и IV жаберные дуги.

Между I и II жаберными дугами образуется впячивание для образования щитовидной железы. На месте этого впячивания остается слепое отверстие, которое занимает положение между телом и корнем языка. Слизистая оболочка кончика и тела языка происходит из ткани I жаберной дуги, а корень языка — из II дуги. Мышцы языка возникают как парные мышечные закладки, растающие в язык из мезенхимы дна глотки и связанные с XII черепно-мозговым нервом

#### Скелетные мышцы языка

**Шилоязычная мышца m. styloglossus** начинается от шиловидного отростка и шилоподъязычной связки идет косо вниз вперед и внутрь между m. stylohyoideus и глоткой прилежит к боковой поверхности корня языка и наружной поверхности подъязычно-язычной мышцы. Более толстый верхний пучок ее направляется вдоль бокового края языка к его верхушке более тонкий нижний пучок прободает подъязычно-язычную мышцу и у заднего отдела языка направляется внутрь, где сплетается сухожильными пучками с одноименной мышцей противоположной стороны. Действие тянет язык особенно корень его вверх и назад. Подъязычно-язычная мышца m. hyoglossus плоская четырехугольной формы лежит кнаружи от подбородочно-язычной мышцы Мышца начинается от верхнего края тела и большого рожка подъязычной кости Пучки ее направляются кверху и впереди к боковому краю корня и тела языка где проходя между m. styloglossus и m. longitudinalis inferior достигают верхушки языка. Действие: тянет язык назад и вниз. Подбородочно-язычная мышца m. genioglossus располагается по сторонам от septum linguae Мышца начинается от spina mentalis откуда пучки ее веерообразно расходясь следуют к слизистой оболочке языка на всем его протяжении Нижние пучки мышцы идущие над m. geniohyoideus прикрепляются к телу подъязычной кости и надгортаннику. Действие тянет язык вперед и вниз Хрящезычная

мышца *m. chondroglossus* в виде небольшого мышечного пучка начинается на малом рожке подъязычной кости и вплетается в области спинки языка. Действие тянет язык назад и вниз

#### **Собственные мышцы языка**

**Нижняя продольная мышца *m. longitudinalis inferior*** длинная узкая мышца лежит в толще языка кнаружи от *m. genioglossus*. Мышца начинается от слизистой оболочки корня языка и идет прямо вперед к верхушке языка, где заканчивается на нижней его поверхности. В начальных отделах она располагается между *m. hyoglossus* и *m. genioglossus* затем между *m. styloglossus* и *m. genioglossus*. Действие укорачивает язык. Верхняя продольная мышца, *m. longitudinalis superior*, берет начало тремя пучками - медиальным от передней поверхности надгортанника и от *plica glossoepiglottica mediana* и двумя латеральными от малых рожков подъязычной кости. Все три пучка затем сходятся вместе и идут непосредственно под слизистой оболочкой, вдоль всей спинки языка до его верхушки, при этом на всем пути они переплетаются между собой. Действие сгибает язык, укорачивая его и поднимая вверх верхушку языка. Поперечная мышца языка, *m. Transversus linguae*, залегает на всем протяжении языка. Она состоит из отдельных поперечно идущих мышечных пучков, начинающихся от перегородки языка на всем ее протяжении, отчасти прободая ее и заканчиваясь в слизистой оболочке краев и спинки языка. Действие, уменьшает поперечный диаметр языка и делает его поперечно-выпуклым кверху. Вертикальная мышца языка, *m. verticalis linguae*. Ее короткие мышечные пучки располагаются в свободной части языка между его спинкой и нижней поверхностью.

Действие: уплощает язык.

Иннервация все мышцы языка - гг. *linguales* п. *hypoglossi*.

Кровоснабжение. Все мышцы языка - *a. lingualis*

#### **Слизистая оболочка языка**

**Слизистая оболочка языка, *tunica mucosa linguae***, гладкая в области корня, нижней поверхности тела и верхушки и шероховатая на спинке языка. Эта шероховатость обусловлена большим количеством мелких возвышений сосочков языка, *papillae linguales*. Все сосочки языка делят на четыре группы. Нитевидные сосочки, *papillae filiformes* находятся на всем теле языка, придают его слизистой оболочке бархатистость. Они представляют собой образования, состоящие из конического тела с кистевидными, образующимися за счет эпителия, придатками на верхушках. Нитевидные сосочки наиболее выражены в среднем отделе спинки языка и вблизи сосочков, окруженных валом, *papillae vallatae*. Грибовидные сосочки, *papillae fungiformes* числом от 150 до 200, рассеяны главным образом по спинке языка, ближе к его краям, редки в срединных отделах языка. Имеют форму шишковидных выростов, крупнее нитевидных и потому хорошо различимы между ними. По краям языка они бывают сильно сплюснуты. Желобовидные сосочки, *papillae vallatae*, самые крупные, но маловыдающиеся над поверхностью, числом от 7 до 11, расположены на границе между телом и корнем, впереди от *sulcus terminalis* и параллельно ей. Центральный сосочек, окруженный валом, лежит впереди слепого отверстия. Каждый сосочек состоит из небольшого цилиндрического возвышения, окруженного кольцеобразной бороздой, вокруг которой имеется валик слизистой оболочки. Листовидные сосочки, *papillae foliatae*, располагаются на боковых отделах языка. Они состоят из 5-8 разделенных бороздками складок, идущих почти вертикально спереди от передней небной дужки. Листовидные сосочки неодинаковы по величине и лучше выражены в задних отделах языка. Под эпителием в области корня языка до надгортанника залегает большое число лимфатических язычных фолликулов. *folliculi Lingualis*, различной величины. Все скопление получило название язычной миндалины, *tonsilla Lingualis*. Язычные железы, *glandulae linguales*, группируются в слизистые, серозные и смешанные железы. Серозные железы располагаются в области *papillae vallatae* и *foliatae*. Среди слизистых и смешанных желез выделяют следующие

Переднюю язычную железу, *glandula lingualis anterior*, в виде продолговатого образования, располагающегося по обе стороны от переднего конца *m. genioglossus*, вблизи и кзади от верхушки языка. Выводные протоки открываются на нижней поверхности языка вдоль бахромчатой складки. Кроме того, эти железы могут располагаться в виде небольших групп в задней части бокового края языка в глубине мышц (*m. styloglossus* et *palatoglossus*). Выводные протоки их открываются в складках *papillae foliatae*;

Железы язычной миндалины, *glandulae tonsillae Lingualis*, образуют под слизистой оболочкой слой толщиной 4-8 мм, занимают область язычной миндалины до надгортанника. Их выводные протоки открываются в бороздки, расположенные вокруг фолликулов, и даже в углублении по середине фолликула. Слизистая оболочка переходя с корня языка на надгортанник образует три складки. Одна из них непарная расположена центрально срединная язычно-надгортанная складка *plica glossoepiglottica mediana* парная складка идет к боковому краю надгортанника боковая язычно-надгортанная складка *plica glossoepiglottica lateralis*. Между срединной и боковыми складками с каждой стороны находится ямка надгортанника *vallecula epiglottica*. В подслизистой основе языка залегает большое количество рыхлой соединительной ткани и сухожильных пучков собственных мышц языка, которые в совокупности образуют апоневроз языка *aponeurosis linguae*. В толще языка проходят сосуды и нервы. Иннервация передние две трети п. *lingualis chorda tympani* задняя треть п. *glossopharyngeus laryngeus superior*.

#### **Кровоснабжение *a. lingualis*.**

Венозная кровь выносится в *v. lingualis*, впадающую в *v. jugularis int.* Лимфа течет от верхушки языка к *lnn. submentales*, от тела - к *lnn. submandibulares*, от корня - к *lnn. retropharyngeales*, а также в *lnn. linguales* и верхние и нижние глубокие шейные узлы. Из них имеет большое значение *n. lymph. jugulodigastricus* и *n. lymph. juguloomohyoideus*. Лимфатические сосуды от средней и задней трети языка в большей части перекрещиваются. Этот факт имеет практическое значение, так как при раковой опухоли на одной половине языка надо удалять лимфатические узлы с обеих сторон. Иннервация языка осуществляется так: мышцы - от *n. hypoglossus*; слизистая - в двух передних третях от *n. lingualis* (из III ветви *n. trigeminus*) и идущей в его составе *chorda tympani* (*n. intermedius*) - вкусовые волокна к грибовидным сосочкам; в задней трети, включая *papillae vallatae* - от *n. glossopharyngeus*; участок корня около надгортанника - от *n. vagus* (*n. laryngeus superior*).

**81. Пищевод: особенности его строения и топографии, размеры пищевода в различные возрастные периоды. Кровоснабжение и иннервация пищевода. Аномалии пищевода.**

**Пищевод, *esophagus /oesophagus/***, представляет собой сдавленную в переднезаднем направлении трубку длиной 25-30 см, по которой пища из глотки поступает в желудок. Начинается пищевод в области шеи на уровне VI-VII шейного позвонка как продолжение глотки, затем проходит через грудную полость и заканчивается в брюшной полости впадением в желудок слева от X-XI грудного позвонка. У пищевода выделяют три части: шейную, грудную и брюшную. Шейная часть, *pars cervicalis*, и грудная часть, *pars thoracica*, прилежат к позвоночному столбу и повторяют его изгибы. На уровне IX грудного позвонка пищевод отходит от позвоночного столба впереди и несколько влево. Шейная часть пищевода располагается между трахеей спереди и позвоночным столбом сзади. Латерально от пищевода с каждой стороны находятся соответствующий возвратный гортанный нерв и общая сонная артерия. Грудная часть пищевода располагается сначала в верхнем, а затем в заднем средостении. В верхнем средостении до уровня IV грудного позвонка впереди пищевода находится трахея, в заднем средостении - перикард.

На уровне IV грудного позвонка спереди и слева с пищеводом соприкасается дуга аорты. Ниже уровня V грудного позвонка пищевод лежит справа, затем проходит впереди аорты, а непосредственно над диафрагмой лежит спереди и слева от нее. На уровне IV-V грудного позвонка переднюю поверхность пищевода пересекает левый главный бронх. На передней и задней 7 поверхностях

нижнего отдела грудной части пищевода располагаются левый и правый блуждающие нервы. Верхний отдел грудной части пищевода граничит с левой медиастинальной плеврой, а нижний отдел с правой. Брюшная часть, pars abdominalis, пищевода длиной 1-3 см прилежит к задней поверхности левой доли печени. **В трех местах пищевод имеет сужения. Первое** из них находится на уровне VI-VII шейного позвонка, в том месте, где глотка переходит в пищевод; **второе** - на уровне IV-V грудного позвонка, где пищевод прилежит к задней поверхности левого бронха, и **третье** - на уровне прохождения пищевода через диафрагму. **Наружная адвентициальная оболочка** пищевода, tunica adventitia, образована рыхлой волокнистой соединительной тканью. **Мышечная оболочка**, tunica muscularis, состоит из двух слоев: наружного продольного и внутреннего кругового. В верхней части пищевода мышечная оболочка образована поперечно-полосатыми (исчерченными) мышечными волокнами, которые в средней части постепенно заменяются гладкомышечными клетками, а в нижней части мышечная оболочка состоит только из гладкой мышечной ткани, продолжающейся в стенку желудка. **Подслизистая основа**, tela submucosa, развита хорошо, что позволяет лежащей на ней слизистой оболочке собираться в продольные складки. Поэтому просвет пищевода на поперечном разрезе имеет звездчатую форму. Продольные складки слизистой оболочки расправляются при прохождении пищевой массы и способствуют увеличению просвета пищевода.

**Слизистая оболочка**, tunica mucosa, относительно толстая, имеет хорошо выраженную, мышечную пластинку. Со стороны просвета пищевод покрыт многослойным плоским эпителием. В толще слизистой оболочки и в подслизистой основе находятся слизистые железы пищевода, glandulae esophageae, открывающиеся в просвет органа. В слизистой оболочке и подслизистой основе располагаются также одиночные лимфоидные узелки. Пищевод в рентгеновском изображении. Для исследования пищевода применяется метод наполнения его рентгеноконтрастной массой (нерастворимый сульфат бария), которая заполняет просвет пищевода и дает на экране продольную тень, хорошо видимую на <просветленном> фоне легочных полей между позвоночным столбом и сердцем. Кроме трех указанных выше сужений, пищевод имеет видимое на рентгенограммах сужение в месте перехода его в желудок.

**Сосуды и нервы пищевода.** К пищеводу подходят пищеводные ветви: в шейной части его - из нижней щитовидной артерии, в грудной части - из грудной части аорты, в брюшной части - из левой желудочной артерии. Венозная кровь оттекает по одноименным венам: из шейной части в нижнюю щитовидную вену, из грудной - в непарную и полунепарную вены, из брюшной - в левую желудочную вену.

**Лимфатические сосуды** шейной части пищевода впадают в глубокие латеральные (яремные) лимфатические узлы, грудной части - в предпозвоночные, задние средостенные, а брюшной части - в левые желудочные (лимфатическое кольцо кардии). Часть лимфатических сосудов пищевода минует лимфатические узлы и впадает непосредственно в грудной проток.

К пищеводу подходят пищеводные ветви от правого и левого блуждающих нервов (X пара), а также из грудного аортального симпатического сплетения. В результате в стенке пищевода образуется пищеводное сплетение, plexus esophageus.

- **Аплазия пищевода**

При этой аномалии единственным рентгенологическим симптомом является отсутствие газа в пищеварительном канале. Контрастирование пищевода невозможно.

- **Удвоение пищевода**

Оно может быть полным или частичным. Легко распознаются полное удвоение, удвоение верхнего, среднего или нижнего отделов пищевода (последнее сочетается с удвоением желудка).

- **Врожденная киста пищевода**

Эта аномалия является вариантом удвоения пищевода.

- **Расширение пищевода**

Общее расширение или расширение части пищевода легко выявляется при рентгенологическом исследовании, но описывается как врожденная аномалия крайне редко.

- **Врожденные сужения**

К ним относятся короткие стенозы длиной 1-2 см преимущественно в местах физиологических сужений, сужения длиной до 5-10 см (сегментарные стенозы) и перепончатые стенозы, при которых в пищеводе имеется узкая мембрана, в той или иной степени уменьшающая его просвет

- **Врожденный короткий пищевод**

Такой пищевод имеет вид прямой трубки, которая на уровне бифуркации трахеи или несколько дистальнее переходит в желудок.

- **Островки слизистой оболочки желудка**

В пищеводе они могут «задержаться» в процессе эмбрионального развития. Эти дистопии-рваные островки иногда обуславливают нерезкое сужение просвета органа и, кроме того, служат фактором, предрасполагающим к возникновению язв пищевода.

## 82. Глотка. Мышцы глотки. Региональные лимфатические узлы, лимфоэпителиальное кольцо глотки. Кровоснабжение и иннервация глотки.

Глотка (pharynx) — слизисто-мышечный орган, где перекрещиваются дыхательный и пищеварительный пути. Находится на шее позади носовой, ротовой полостей и гортани. Ее длина у взрослого 15 см. Вверху глотка прирастает к костям основания черепа. Граница сращения проходит вправо и влево от tuberculum pharyngeum затылочной кости, пересекая тело клиновидной кости, далее по щели между пирамидой и затылочной костью, пересекает пирамиду височной кости впереди наружного отверстия слухового канала и поворачивает под прямым углом вперед, достигая processus pterygoideus. Места сращений глотки: с латеральной стороны — латеральнее рваного отверстия, спереди — к медиальной пластинке крыловидного отростка клиновидной кости, сзади — к передней поверхности I — VI шейных позвонков; передняя стенка отсутствует и представлена отверстиями, которые ведут в полость носа, рта и гортани.

Полость глотки без четких границ можно разделить на три части: носовую, ротовую и гортанную.

**Носовая часть (pars nasalis)** — дыхательная часть глотки, кубовидной формы, так как ее стенки сращены с окружающими костями и не спадаются. Эта часть занимает пространство от свода глотки до уровня соприкосновения мягкого неба с задней стенкой глотки. На латеральной стенке носоглотки, на уровне нижнего носового хода, располагается отверстие слуховой трубы (ostium pharyngeum tubae) диаметром 4 мм. Выше и позади отверстия слуховой трубы возвышается валик (torus tubarius) за счет выпячивания хрящевой части трубы. В пространстве между глоточным отверстием слуховой трубы и мягким небом имеется скопление лимфатической ткани в виде трубной миндалины (tonsilla tubaria). На своде носоглотки располагается глоточная миндалина (tonsilla pharyngea).

**Ротовая часть (pars oralis)** спереди сообщается с перешейком зева, сзади соответствует III шейному позвонку. В этой части перекрещиваются дыхательные и пищеварительные пути.

**Гортанная часть (pars laryngea)** вверху ограничена уровнем входа в гортань, внизу — отверстием пищевода, находится позади гортани.

Мышечная оболочка образована тремя сжимателями и двумя продольными мышцами.

**Верхний сжиматель (m. constrictor pharyngis superior)** начинается от боковой поверхности корня языка, от задней части linea mylohyoidea нижней челюсти, щечно-глоточного шва, находящегося между щечной мышцей и верхним сжимателем глотки, и от медиальной пластинки крыловидного отростка. Затем мышца огибает боковую стенку глотки и, соединяясь по средней линии с противоположной мышцей, формирует срединный шов (raphe pharyngis).

**Средний сжиматель (m. constrictor pharyngis medius)** располагается ниже верхнего сжимателя, начинается от большого и малого рогов подъязычной кости и, огибая глотку, соединяется по средней линии на задней поверхности с мышцей противоположной стороны.

**Нижний сжиматель (m. constrictor pharyngis inferior)** берет начало от щитовидного и перстневидного хрящей, наслаивается на средний сжиматель, а внизу продолжается в мышцу пищевода. Правая и левая части мышцы соединяются по средней линии, образуя соединительнотканый шов.

**Функция.** При прохождении пищевого комка через глотку наступает последовательное сокращение сжимателей глотки. Они иннервируются X парой черепных нервов.

**Продольные мышцы глотки:** шилоглоточная мышца (m. stylopharyngeus) начинается от шиловидного отростка височной кости, ориентирована вниз и вдоль боковой поверхности глотки, заканчивается в латеральной стенке глотки. Иннервируется за счет IX пары черепных нервов. **Функция.** При сокращении поднимает глотку.

**Небно-глоточная мышца (m. palatopharyngeus)** начинается от боковой поверхности глотки и заднего края щитовидного хряща гортани, поднимается к мягкому небу, заканчиваясь в его апоневрозе. Иннервируется за счет X пары черепных нервов. **Функция.** При сокращении опускает мягкое небо и суживает перешеек зева.

**Питание глотки** происходит главным образом из а. pharyngea ascendens и ветвями а. facialis и а. maxillaris из а. carotis externa. Венозная кровь оттекает в сплетение, расположенное поверх мышечной оболочки глотки, а затем - по vv. pharyngeae в систему v. jugularis interna. Отток лимфы происходит из nodi lymphatici cervicales profundi et retropharyngeales

**Иннервируется глотка** из нервного сплетения - plexus pharyngeus, образованного ветвями nn. glossopharyngeus, vagus et tr. sympathicus. При этом чувствительная иннервация проводится и по n. glossopharyngeus и по n. vagus; мышцы глотки иннервируются n. vagus, за исключением m. stylopharyngeus, которую снабжает n. glossopharyngeus.

Отверстия, которые ведут в полость глотки, полость носа и полость рта, окружены скоплениями лимфоидной ткани, которая представлена миндалинами. Имеются парные миндалины: трубная миндалина (tonsilla tubaria), небная миндалина (tonsilla palatina) и непарные: язычная миндалина (tonsilla lingualis) и глоточная миндалина (tonsilla pharyngea). Комплекс этих миндалин образует **лимфоэпителиальное кольцо (кольцо Пирогова - Вальдейера)**. Миндалины относят к органам иммунной системы, они выполняют защитную функцию, являясь барьером на пути проникновения инфекции.

### 83. Желудок: развитие, строение, топография, кровоснабжение и иннервация. Рентгенанатомия желудка.

**Желудок, ventriculus** (s. gaster), располагается в верхней левой (2/3) и правой (1/3) части брюшной полости; длинная ось его идет слева сверху и сзади вправо вниз и вперед и находится почти во фронтальной плоскости.

Желудок состоит из нескольких отделов:

- входного, дна (свода);
- тела;
- выходного.

**Верхний край желудка**, образующий границу между передней и задней стенками, имеет дугообразную вогнутую форму; он более короткий и образует *малую кривизну желудка, curvatura ventriculi minor*.

**Нижний край**, составляющий нижнюю границу между стенками желудка, имеет выпуклую форму, он более длинный; это — *большая кривизна желудка, curvatura ventriculi major*.

**Стенка желудка** состоит из трех оболочек:

- наружной — брюшины (серозной оболочки);
- средней — мышечной;
- внутренней — слизистой.

**Мышечная оболочка желудка, tunica muscularis**, состоит из трех слоев:

- наружного — продольного;
- среднего — кругового;
- глубокого — косоугольного.

Различают *желудочные железы* (собственные), *glandulae gastricae* (propriae), расположенные в области дна и тела и состоящие из главных и обкладочных клеток, и *привратниковые железы, glandulae*, ниже нее.

**Дно желудка** располагается под куполом левой половины диафрагмы.

**Малая кривизна и верхний участок передней поверхности** примыкают к нижней поверхности левой доли печени. **Нижнепередняя поверхность тела и привратниковой части** прилежат к реберному отделу диафрагмы и к передней брюшной стенке соответственно области надчревя.

**Большая кривизна** левым участком примыкает к висцеральной поверхности селезенки; на остальном протяжении (вправо) она, прилежит к поперечной ободочной кишке.

**Иннервация:** plexus gastrici. **Кровоснабжение желудка** происходит со стороны малой кривизны из правой и левой желудочных артерий, aa. gastricae dextra et sinistra; со стороны большой кривизны — из правой и левой желудочно-сальниковых артерий, aa. gastroepiploicae dextrae et sinistra; в области дна - из коротких желудочных артерий, aa. gastricae breves (от a. lienalis).

**Лимфатический отток** из стенок желудка совершается в регионарные лимфатические узлы, расположенные по малой и большой кривизне.

**Рентгенологическое исследование желудка** у больного человека позволяет определить величину, форму, положение желудка, рисунок складок его слизистой оболочки при различных функциональных состояниях и в зависимости от тонуса мышечной оболочки

**1. Желудок в форме рога.** Тело желудка расположено почти поперек, постепенно суживаясь к пилорической части. Привратник лежит вправо от правого края позвоночного столба и является самой низкой точкой желудка. Вследствие этого угол между нисходящей и восходящей частями желудка отсутствует. Весь желудок расположен почти поперечно.

**2. Желудок в форме крючка.** Нисходящая часть желудка спускается косо или почти отвесно вниз. Восходящая часть расположена косо — снизу вверх и направо. Привратник лежит у правого края позвоночного столба. Между восходящей и нисходящей частями образуется угол (incisura angularis), несколько меньший прямого. Общее положение желудка косо.

**3. Желудок в форме чулка, или удлинённый желудок.** Он похож на предыдущий («крючок»), но имеет некоторые отличия: как говорит само название, нисходящая часть его более удлинена и спускается вертикально; восходящая часть поднимается вверх круче, чем у желудка в форме крючка. Угол, образуемый малой кривизной, более острый (30 — 40°). Весь желудок расположен влево от срединной линии и лишь незначительно переходит за нее. Общее положение желудка вертикальное.

#### 84. Двенадцатиперстная кишка, особенности ее строения и топографии. Кровоснабжение и иннервация двенадцатиперстной кишки.

Двенадцатиперстная кишка (duodenum) — начальный отдел тонкой кишки, расположенный между желудком и тощей кишкой.

Спереди двенадцатиперстная кишка прикрывает желудок, правая доля печени и брыжейка поперечной ободочной кишки, сама она охватывает головку поджелудочной железы. У новорожденных двенадцатиперстная кишка обычно имеет кольцевидную, у взрослых — V-образную, С-образную, складчатую или неправильную форму. Длина ее у взрослого человека 27—30 см, емкость — 150—250 мл.

В двенадцатиперстной кишке выделяют 4 части. Верхняя часть самая короткая; она имеет округлую форму, длину до 3—4 см; начинается от желудка и идет вправо и назад по правой поверхности позвоночника, переходя в области верхнего изгиба в нисходящую часть. Начальный отдел верхней части Д. к. в клинике известен под названием луковицы. Нисходящая часть, длина которой 9—12 см, почти вертикально спускается вниз и заканчивается у нижнего изгиба. В просвет двенадцатиперстной кишки в этой части открываются общий желчный проток и проток поджелудочной железы, образующие на слизистой оболочке большой сосочек двенадцатиперстной кишки (фатеров сосок). Выше него иногда располагается малый сосочек двенадцатиперстной кишки, в который открывается добавочный проток поджелудочной железы. Горизонтальная (нижняя) часть, имеющая длину от 1 до 9 см, проходит на уровне III и IV поясничных позвонков, ниже брыжейки поперечной ободочной кишки, частично за корнем брыжейки тонкой кишки. Восходящая часть длиной 6—13 см переходит непосредственно в тощую кишку, образуя в месте перехода изгиб. В верхней части двенадцатиперстной кишки с трех сторон покрыта брюшиной. Нисходящая и горизонтальная части расположены забрюшинно, восходящая часть постепенно вновь занимает интраперитонеальное положение. С поджелудочной железой двенадцатиперстная кишка соединена гладкими мышцами, выводными протоками железы и общими кровеносными сосудами, с печенью — печеночно-дуоденальной связкой.

Кровоснабжение двенадцатиперстной кишки осуществляется из дальней и передней верхних, а также нижних панкреатодуоденальных артерий — ветвей гастродуоденальной и верхней брыжеечной артерий, которые, анастомозируя между собой, образуют переднюю и заднюю дуги. Венозная кровь оттекает в систему воротной вены. Отток лимфы от Д. к. осуществляется в панкреатодуоденальные, верхние мезентериальные, чревные, поясничные лимфатические узлы.

Источниками иннервации двенадцатиперстной кишки являются блуждающие нервы (парасимпатическая нервная система), чревное (солнечное), верхнее брыжеечное, печеночное и желудочно-двенадцатиперстное сплетения (симпатическая нервная система). В стенке кишки имеются два основных нервных сплетения — наиболее развитое межмышечное (ауэрбахово) и подслизистое (мейсснерово).

Стенка двенадцатиперстной кишки состоит из серозной, мышечной и слизистой оболочек, а также подслизистой основы, отделенной от слизистой оболочки мышечной пластинкой. На внутренней поверхности двенадцатиперстной кишки имеются кишечные ворсинки, покрытые высоким призматическим каемчатым эпителием, благодаря микроворсинкам которого абсорбционная способность клетки увеличивается в десятки раз. Каемчатый эпителий перемежается бокаловидными энтероцитами, вырабатывающими гликозаминогликаны и гликопротеиды. Имеются также клетки (панетовские клетки и кишечные эндокриноциты), синтезирующие различные гастроинтестинальные гормоны — секретин, гастрин, энтероглюкагон и др. Собственная пластинка слизистой оболочки умеренно инфильтрирована лимфоцитами и плазматическими клетками, встречаются и лимфатические фолликулы. В подслизистой основе расположены слизистые дуоденальные (бруннеровы) железы, выводные протоки которых открываются у основания или на боковых стенках кишечных крипт — трубчатых углублений эпителия в собственной пластинке слизистой оболочки. Мышечная оболочка двенадцатиперстной кишки является продолжением мышечной оболочки желудка; она образована пучками гладких (неисчерченных) мышечных клеток, расположенных в два слоя. В наружном слое они располагаются продольно, во внутреннем — циркулярно. Серозная оболочка покрывает двенадцатиперстную кишку лишь частично, остальные отделы покрыты адвентицией, образованной рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержащей большое количество сосудов и нервов.

#### 85. Функциональная анатомия тощей и подвздошной кишок, кровоснабжение и иннервация.

*Брыжеечная часть тонкой кишки*, в которую продолжается двенадцатиперстная кишка, образует 14—16 петель.

Около  $\frac{2}{5}$  брыжеечной части тонкой кишки принадлежит тощей кишке, а  $\frac{3}{5}$  — подвздошной. Ясно выраженной границы между этими отделами не существует.

*Тощая кишка* (jejunum) расположена непосредственно после двенадцатиперстной кишки, ее петли лежат в левой верхней части брюшной полости.

*Подвздошная кишка* (ileum), являясь продолжением тощей кишки, занимает правую нижнюю часть брюшной полости и впадает в слепую кишку в области правой подвздошной ямки.

Тощая и подвздошная кишки со всех сторон покрыты брюшиной (лежат интраперитонеально). Брюшина образует наружную, серозную оболочку. Мышечная оболочка содержит наружный продольный и внутренний круговой слой. Подслизистая основа довольно толстая, в ней находятся кровеносные и лимфатические сосуды, нервы. Слизистая оболочка образует круговые складки, общее количество которых достигает 600—700. Слизистая оболочка имеет многочисленные (4—5 млн) выросты — *кишечные ворсинки* (villi intestinales), длиной 0,2—1,2 мм, выделяющие кишечный сок. В каждую ворсинку входит артериола, которая делится на капилляры, из ворсинки выходит вена. Артериола, вена и капилляры располагаются вокруг центрального млечного синуса — лимфатического капилляра.

В слизистой оболочке тонкой кишки располагаются одиночные лимфоидные узелки, количество которых достигает 5000—7000, а также крупные скопления лимфоидных узелков — лимфоидные бляшки (пейеровы бляшки), или *групповые лимфоидные узелки* (noduli lymphatici aggregati), являющиеся структурами иммунной системы.

*Иннервация тонкой кишки*: ветви блуждающих нервов и симпатические волокна верхнего брыжеечного сплетения.

*Кровоснабжение*: 15—20 тонкокишечных артерий (ветви верхней брыжеечной артерии). Венозная кровь оттекает по одноименным венам в воротную вену.

*Лимфатические сосуды* впадают в верхние брыжеечные лимфатические узлы, от конечного отдела подвздошной кишки — в подвздошно-ободочные узлы.

#### 86. Толстая кишка: строение, отделы, топография, отношение к брюшине, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы. Аномалии развития толстой кишки.

Intestinum crassum, толстая кишка, простираясь от конца тонкой кишки до заднепроходного отверстия, разделяется на следующие части: 1) caecum — слепая кишка с червеобразным отростком, appendix vermiformis; 2) colon ascendens — восходящая ободочная кишка; 3) colon transversum — поперечная ободочная кишка; 4) colon descendens — нисходящая ободочная кишка; 5) colon sigmoideum — сигмовидная ободочная кишка; 6) rectum — прямая кишка и 7) canalis analis — заднепроходный (анальный) канал.

Общая длина толстой кишки колеблется от 1,0 до 1,5 м. Ширина в области caecum достигает 7 см, отсюда постепенно уменьшается, составляя в нисходящей ободочной кишке около 4 см. По своему внешнему виду толстая кишка отличается от тонкой,

кроме более значительного диаметра, также наличием: 1) особых продольных мышечных тяжей, или лент, *teniae coli*, 2) характерных вздутий, *haustra coli*, и 3) отростков серозной оболочки, *appendices epiploicae*, содержащих жир.

*Teniae coli*, ленты ободочной кишки, числом три, начинаются у основания червеобразного отростка и, располагаясь приблизительно на равных расстояниях друг от друга, тянутся до начала *rectum*. (Поэтому для отыскания червеобразного отростка во время операции по поводу аппендицита надо найти место на слепой кишке, где все 3 ленты как бы сходятся). *Teniae* соответствуют положению продольного мышечного слоя ободочной кишки, который здесь не образует сплошного пласта и разделяется на три ленты: 1) *tenia libera* — свободная лента, идет по передней поверхности *caecum* и *colon ascendens*; на *colon transversum* она вследствие поворота поперечной ободочной кишки вокруг своей оси переходит на заднюю поверхность; 2) *tenia mesocolica* — брыжеечная лента, идет по линии прикрепления брыжейки поперечной ободочной кишки, отсюда и название «брыжеечная лента»; 3) *tenia omentalis* — сальниковая лента, идет по линии прикрепления большого сальника на *colon transversum* и продолжению этой линии в других отделах толстой кишки.

*Haustra coli*, вздутия толстой кишки, заметны изнутри в виде мешкообразных углублений; снаружи они имеют вид выпячиваний, расположенных между лентами. Они способствуют обработке непереваренных остатков пищи. *Haustra* исчезает, если *teniae* вырезать, так как происхождение *haustra* зависит от того, что *teniae* несколько короче (на Уб) самой кишки.

*Appendices epiploicae*, сальниковые отростки, представляют выпячивания серозной оболочки в виде отростков 4 — 5 см длиной вдоль *teniae libera* и *omentalis*; у неистощенных субъектов *appendices epiploicae* содержат в себе жировую ткань.

*Haustra coli*, *teniae coli* и *appendices epiploicae* служат опознавательными признаками для отличия толстой кишки от тонкой во время операции.

Слизистая оболочка толстой кишки в связи с ослаблением процесса всасывания (всасывается главным образом вода) не имеет ворсинок, и поэтому она в отличие от слизистой оболочки тонкой кишки гладкая. Круговые складки, которые имеются в тонкой кишке, в толстой разбиваются на отдельные отрезки и становятся полуданными, *plcae semi-lunares coli*, состоящими не только из слизистой, но и из остальных слоев стенки. В функционирующей кишке возникают продольные и косые складки. В слизистой оболочке содержатся только кишечные железы и одиночные фолликулы. Мышечная оболочка состоит из двух слоев: наружного — продольного и внутреннего — циркулярного. Сплошным является только внутренний циркулярный, суживающий, который утолщается в связи с необходимостью проталкивать плотные каловые массы. Наоборот, расширяющая продольная мускулатура (сплошная в тонкой кишке) в толстой распадается на описанные выше три *teniae*, так как расширение просвета облегчается давлением самих каловых масс.

**Colon transversum** покрыта брюшиной со всех сторон и имеет длинную брыжейку, благодаря чему этот отдел ободочной кишки обладает значительной подвижностью. Отношение *colon descendens* к брюшине приблизительно то же, что и *colon ascendens*; брыжейка у нее встречается реже (около 25 %).

**Colon sigmoideum** покрыта брюшиной со всех сторон, имеет значительно выраженную брыжейку и поэтому легкоподвижна, образуя характерную для этой части толстой кишки S-образную кривизну, откуда и происходит ее название. Проекция отделов ободочной кишки на переднюю брюшную стенку такова: восходящая ободочная кишка проецируется в *regio abdominalis lat. dext.*; поперечная ободочная - в *regio umbilicalis*, нисходящая - в *regio abdominalis lat. sin.*, сигмовидная - в *regio inguinalis sin.* Часть сигмовидной кишки, переходящая в прямую, проецируется в *regio pubica*.

**Артерии** толстой кишки являются ветвями *a. mesenterica superior* et *a. mesenterica inferior*. Кроме того, к среднему и нижнему отделам прямой кишки подходят ветви от *a. iliaca interna* — *aa. rectales media et inferior*. При этом *a. rectalis inferior* является ветвью *a. pudenda interna*. Вены толстой кишки в разных отделах ее распространяются различно, соответственно строению, функции и развитию стенки кишки. Они впадают через *v. mesenterica superior* и *v. mesenterica inferior* в *v. portae*. Из среднего и нижнего отделов прямой кишки отток венозной крови происходит в *v. iliaca interna* (в систему нижней полой вены).

Отводящие лимфатические сосуды толстой кишки впадают в узлы, расположенные по питающим ее артериям (20 — 50 узлов). Эти узлы по их принадлежности к различным отделам толстой кишки делят на 3 группы:

1. Узлы слепой кишки и червеобразного отростка — *nodi lymphatici ileocolici*.
2. Узлы ободочной кишки — *nodi lymphatici colici (dextri, medii et sinistri, a также mesenterici inferiores)*.

От поперечной ободочной кишки отводящие лимфатические сосуды идут к 9 группам лимфатических узлов, расположенным по стенке кишки, в брыжейке ее, в желудочно-ободочной связке, в большом сальнике, в области желудка, поджелудочной железы и селезенки.

3. Узлы прямой кишки, сопровождающие в виде цепочки *a. rectalis superior*, — *nodi lymphatici rectales superiores*. Из кожи заднего прохода лимфа оттекает в паховые узлы.

Все отделы толстой кишки получают **иннервацию** из симпатической (*pi. mesentericus sup. et inf., pi. rectales sup., med. et inf.*) и парасимпатической систем (*p. vagus*; для *colon sigmoideum* и *rectum* — *nn. splanchnici pelvini*). Прямая кишка в связи с наличием в ее стенке не только гладкой, но и поперечно-полосатой мускулатуры (*m. sphincter ani externus*) иннервируется не только вегетативными нервами, но и анимальным нервом — *p. pudendus (pars analis)*. Этим объясняются малая чувствительность ампулы прямой кишки и сильная болезненность анального отверстия.

**Среди аномалий развития толстой кишки** особое место занимают разнообразные отклонения в ее положении по сравнению с известными из нормальной и возрастной анатомии, представляющие собой частное проявление общего патологического процесса, который называют расстройством поворота кишечника, или незавершенным поворотом кишечника. Это состояние возникает, если нормальный поворот кишечника не заканчивается, протекает неправильно или в обратном направлении и один или несколько отрезков кишки (обычно слепая кишка) фиксируются спайками в ненормальном положении.

Варианты незавершенного поворота многообразны, однако суть патологии в том, что петля средней кишки вернулась из временного состояния физиологической пуповинной грыжи в полость брюшины, но не продолжила поворота. При этом двенадцатиперстная кишка находится по правой стороне верхней брыжеечной артерии, вся тонкая - в правой половине брюшной полости, а толстая кишка - слева, то есть сохраняется «плодовое» положение толстой кишки. Слепая кишка расположена слева внизу. Конечная петля подвздошной кишки пересекает среднюю линию тела и переходит в слепую кишку с правой стороны. Оттуда восходящая кишка направляется вверх и влево от средней линии тела к месту, находящемуся позади большой кривизны желудка. Все отмеченное свойственно расстройствам второго периода поворота кишечника.

**Клинические проявления аномалий** положения толстой кишки, обусловленных незавершенным поворотом, многообразны и зависят главным образом от наступающих впоследствии осложнений. В ряде случаев эмбриональные тяжи сильно сдавливают просвет двенадцатиперстной кишки, и тогда у новорожденного развивается картина острой кишечной непроходимости, протекающей по типу высокой. Первое кормление часто бывает нормальным, отходит меконий, иногда и кал. Но вскоре, не позднее чем на 2-4-е сутки появляются задержка стула и рвота очень сильная, часто фонтаном, с примесью желчи. Живот вздут главным образом в эпигастральной области, где видна перистальтика желудка. Наиболее ярко симптомы выступают при завороте кишечника, который нередко сопутствует незавершенному повороту.

**87. Прямая кишка, особенности ее строения и топографии. Кровоснабжение и иннервация прямой кишки. Пути оттока венозной крови и лимфы от прямой кишки. Аномалии прямой кишки.**

**Топография прямой кишки.** Кзади - крестец и копчик, а спереди у мужчин она примыкает к семенным пузырькам и семявыносящим протокам, а также к участку мочевого пузыря, а еще ниже - к предстательной железе. У женщин спереди граничит с маткой и задней стенкой влагалища на всем его протяжении.

**По отношению к брюшине в прямой кишке различают 3 части:** верхнюю, где она покрыта брюшиной интраперитонеально, средняя, расположенную мезоперитонеально, и нижнюю – экстраперитонеальную.

**Стенка прямой кишки** состоит из слизистой и мышечной оболочек и расположенных между ними мышечной пластинки слизистой оболочки, lamina muscularis mucosae, и подслизистой основы, tela submucosa.

Слизистая оболочка, tunica mucosa, благодаря развитому слою подслизистой основы собирается в многочисленные продольные складки. В canalis analis продольные складки в количестве 8 - 10 остаются постоянными в виде так называемых columnae anales. Углубления между ними носят название анальных пазух, sinus anales. В толще тканей между пазухами и заднепроходным отверстием находится венозное сплетение; В верхних отделах прямой кишки имеются поперечные складки слизистой оболочки, plicae transversales recti. Подслизистая основа, tela submucosa, сильно развита, что предрасполагает к выпадению слизистой оболочки наружу через задний проход.

Мышечная оболочка, tunica muscularis, состоит из двух слоев: внутреннего - циркулярного и наружного - продольного. Внутренний в верхней части промежностного отдела образует внутренний сфинктер, m. sphincter ani internus, Продольный мышечный слой распределяется равномерно на передней и задней стенках кишки. Внизу продольные волокна сплетаются с волокнами мышцы, поднимающей задний проход, m. levator ani (мышца промежности), и частично с наружным сфинктером.

**Кровоснабжение. В стенках прямой кишки разветвляются верхняя прямокишечная артерия (из нижней брыжеечной артерии) и парные средняя и нижняя прямокишечные артерии, (из внутренней подвздошной артерии). Венозная кровь оттекает через верхнюю прямокишечную вену в систему воротной вены (через нижнюю брыжеечную вену) и через средние и нижние прямокишечные вены — в систему нижней полой вены (через внутренние подвздошные вены).**

**Иннервация осуществляется тазовыми внутренностными нервами (парасимпатическая) и симпатическими нервами из нижнего брыжеечного сплетения(верхнее прямокишечное сплетение), а также из верхнего и нижнего подчревных сплетений, за счет которых в толще кишки образуется среднее и нижнее прямокишечные сплетения.**

**Лимфатические сосуды прямой кишки направляются к внутренним подвздошным (крестцовым), подаортальным и верхним прямокишечным лимфатическим узлам.**

Пороки формирования прямой кишки, возникающие во время внутриутробного развития, и нарушения функции ее подразделяют на 3 группы:

- атрезия (заращение) анального отверстия прямой кишки и ее дистального отдела;
- заращение анального отверстия и прямой кишки в сочетании со свищами ее в мочеполовые органы или промежность;
- наличие только свищей, соединяющих прямую кишку с мочеполовыми органами или с кожей промежности.

**Аномалии I группы** составляют около 3/4. Их обнаруживают в первые дни после рождения в связи с развитием кишечной непроходимости. Ребенок беспомощный, живот у него вздут, через 12 ч после рождения появляется рвота. Диагноз устанавливают на основании результатов исследования области анального отверстия.

**Аномалии II группы** разнообразны: прямая кишка может открываться в мочеиспускательный канал у мальчиков, во влагалище у девочек или в общую с мочевым пузырем и влагалищем врожденную клоаку.

**При III группе аномалий** наряду с естественными отверстиями есть свищи, соединяющие просвет кишки с мочеиспускательным каналом у мужчин и влагалищем у женщин, в связи с чем кал и газы выделяются как естественным путем, так и через мочеиспускательный канал.

Лечение аномалий осуществляется только хирургическим путем: аномалий I группы в первые дни после рождения, аномалий II и III группы обычно в 2-3 года и позднее.

**88. Анатомия печени, желчного пузыря, печеночного, пузырного и общего желчного протоков. Структурно-функциональная единица печени. 10.3**

**Печень, hepar,** — самая крупная из пищеварительных желез. Печень занимает верхний отдел брюшной полости, располагаясь под диафрагмой, главным образом с правой стороны. Размеры печени справа налево составляют в среднем 26—30 см, спереди назад — правая доля 20—22 см, левая доля 15—16 см, а наибольшая толщина (правая доля) — 6—9 см.

**В печени различают:**

- верхнюю, выпуклую, диафрагмальную поверхность, facies diaphragmatica;
- нижнюю, местами вогнутую, висцеральную поверхность, fades visceralis;
- острый нижний край, margo inferior, отделяющий спереди верхнюю и нижнюю поверхности;
- слегка выпуклую заднюю часть, pars posterior, диафрагмальной поверхности.

На нижнем крае печени имеется *вырезка круглой связки, incisura ligamenti teretis*, и правее располагается вырезка желчного пузыря.

Диафрагмальная поверхность, fades diaphragmatica, выпукла и соответствует по форме куполу диафрагмы. От диафрагмальной поверхности печени кверху, к диафрагме, идет сагитально расположенная *брюшинная серповидная связка печени, lig. falciforme hepatis*. Серповидная связка делит печень соответственно верхней ее поверхности на две части:

- правую долю печени, lobus hepatis dexter,
- левую долю печени, lobus hepatis sinister.

Правая доля расположена под правым куполом диафрагмы, левая — под левым.

Печень почти полностью одета брюшинным покровом и может считаться органом, расположенным мезоперитонеально.

Поверхность печени одета серозной оболочкой, tunica serosa с подлежащей подсерозной основой, tela subserosa, а затем — волокнистой оболочкой, tunica fibrosa.

Печень **СОСТОИТ ИЗ долек, lobuli hepatici**, имеющих диаметр 1— 2 мм. Дольки состоят из клеток, окружающих в виде рядов балок центральную вену, vena centralis. Между клетками долек залегают желчные проточки (капилляры), ductuli biliferi; за пределами долек они соединяются в междольковые проточки, interlobulqres.

К внутренностной поверхности правой доли печени прилегает и желчный пузырь

Питание печени происходит за счет a. hepatica propria, но в четверти случаев и от левой желудочной артерии.

Между печеночными клетками, из которых складываются дольки печени, располагаясь между соприкасающимися поверхностями двух печеночных клеток, идут **желчные протоки, ductuli biliferi**. Выходя из дольки, они впадают в **междольковые протоки, ductuli interlobulares**. Из каждой доли печени выходит **выводной проток**. Из слияния правого и левого протоков образуется **ductus hepaticus communis**, выносящий из печени желчь, bilis, и выходящий из ворот печени. Общий печеночный проток слагается чаще всего из двух протоков, но иногда из трех, четырех и даже пяти.

**Vesica fellea** s. biliaris, желчный пузырь имеет грушевидную форму. Широкий конец его, выходящий несколько за нижний край печени, носит название дна, fundus vesicae felleae. Противоположный узкий конец желчного пузыря носит название **шейки**, collum vesicae felleae; средняя же часть образует **тело**, corpus vesicae felleae. Шейка непосредственно продолжается в пузырный **проток**, ductus cysticus, около 3,5 см длиной. Из слияния ductus cysticus и ductus hepaticus communis образуется общий желчный проток, ductus choledochus, желчеприемный (от греч. dechomai - принимаю). Последний лежит между двумя листками lig. hepatoduodenale, имея сзади от себя воротную вену, а слева - общую печеночную артерию; далее он спускается вниз позади верхней части duodeni, прободает медиальную стенку pars descendens duodeni и открывается вместе с протоком поджелудочной железы отверстием в расширение, находящееся внутри papilla duodeni major и носящее название ampulla hepatopancreatica. На месте впадения в duodenum ductus choledochus циркулярный слой мышц стенки протока значительно усилен и образует m. sphincter ductus choledochi, регулирующий истечение желчи в просвет кишки; в области ампулы имеется другой сфинктер, m. sphincter ampullae hepatopancreaticae. Длина ductus choledochus около 7 см. Желчный пузырь покрыт брюшиной лишь с нижней поверхности; дно его прилежит к передней брюшной стенке в углу между правым m. rectus abdominis и нижним краем ребер. Лежащий под серозной оболочкой мышечный слой, tunica muscularis, состоит из непроизвольных мышечных волокон с примесью фиброзной ткани. Слизистая оболочка образует складки и содержит много слизистых желез. В шейке и в ductus cysticus имеется ряд складок, расположенных спирально и составляющих спиральную складку, plica spiralis.

#### 89. Функциональная анатомия поджелудочной железы, ее топография. Кровоснабжение и иннервация поджелудочной железы.

**Поджелудочная железа** (pancreas) удлиненную пищеварительную железу, располагающуюся позади **желудка** на уровне XI—XII нижних грудных и I—II поясничных позвонков. Она состоит из трех располагающихся справа налево отделов: головки (caput pancreatis, тела (corpus pancreatis)) и хвоста (cauda pancreatis). Головка железы окружается двенадцатиперстной кишкой, а хвост располагается поверх левой **почки** и доходит до ворот **селезенки**. Выделяют переднюю и заднюю поверхности железы, а в области тела — нижнюю поверхность и передний (margo anterior), верхний (margo superior) и нижний края (margo inferior). Передняя и нижняя поверхности покрываются брюшиной.

**Железа представляет собой трубчато-альвеолярный орган**, состоящий из долек, протоки которых впадают в проходящий вдоль нее выводной проток поджелудочной железы (ductus pancreaticus), соединяющийся с общим желчным протоком, образуя печеночно-поджелудочную ампулу (ampulla hepatopancreatica), и открывается в двенадцатиперстную кишку у правого края головки железы.

**Поджелудочный сок** вырабатывается основными клетками железистых долек (экзокринная часть). В паренхиме поджелудочной железы располагаются так называемые **панкреатические островки**, или островки Лангерганса, представляющие собой скопления клеток, выделяющих в **кровь** секреты глюкагон, инсулин и др. Эти островки не имеют протоков и составляют эндокринную часть органа.

Основная масса железы выполняет внешнесекреторную функцию — это экзокринная часть поджелудочной железы, pars exostina pancreatis; выделяемый ею секрет через выводные протоки поступает в двенадцатиперстную кишку.

**Экзокринная часть поджелудочной железы** имеет сложное альвеолярно-трубчатое строение. Вокруг основного протока железы расположены макроскопические панкреатические дольки, lobuli pancreatis, ее паренхимы, состоящие из ряда порядков более мелких долек. Самые мелкие структуры — панкреатические ацинусы, acini pancreatis, состоят из железистого эпителия. Группы ацинусов объединяются в дольки седьмого порядка, в них формируются самые мелкие выводные протоки. Дольки железы разделены соединительнотканнкими междольковыми перегородками, septi interlobares.

**Между дольками** залегают панкреатические островки, insulae pancreaticaе, представляющие эндокринную часть поджелудочной железы.

В верхней половине щели между головкой поджелудочной железы и нисходящей частью двенадцатиперстной кишки спускается **общий желчный проток**, ductus choledochus.

**Тело поджелудочной железы**, corpus pancreatis, лежит на уровне I поясничного позвонка. Оно трехгранной (призматической) формы.

**Хвост поджелудочной железы**, cauda pancreatis, направляется кверху и влево и, отойдя от задней стенки живота, входит между листками желудочно-селезеночной связки, lig. gastrosplenicum; селезеночные сосуды обходят здесь верхний край железы и идут впереди нее.

**Проток поджелудочной железы**, ductus pancreaticus, проходит от хвоста до головки, располагаясь в толще вещества железы на середине расстояния между верхним и передним краями, ближе к задней, чем к передней, поверхности. По пути протока в него впадают протоки из окружающих долек железы. У правого края головки проток соединяется с общим желчным протоком в печеночно-поджелудочную ампулу, ampulla hepatopancreatica, на вершине большого сосочка двенадцатиперстной кишки, papilla duodeni major.

Перед соединением с общим желчным протоком слой круговых мышечных пучков протока поджелудочной железы утолщается, образуя **сфинктер протока поджелудочной железы**, m. sphincter ductus pancreatici, который, как отмечалось, является фактически частью сфинктера печеночно-поджелудочной ампулы.

В области верхней части головки нередко имеется **добавочный проток поджелудочной железы**, ductus pancreaticus accessorial, который открывается отдельным устьем выше основного по вершине малого сосочка двенадцатиперстной кишки, papilla duodeni minor.

**Иннервация:** plexus coeliacus и n. vagus.

**Кровоснабжение:** a. pancreaticoduodenalis superior (из a. gastroduodenalis), a. pancreaticoduodenalis inferior (из a. mesenterica superior) и гг. pancreatici (из a. lienalis). Венозная кровь оттекает через vv. mesentericae superior et inferior, v. lienalis и v. gastrica sinistra в v. portae. Лимфатические сосуды несут лимфу к nodi lymphatici pancreatici, pancreatoduodenales, lienales, pylorici, lumbales.

#### 90. Анатомия брюшины. Карманы и углубления брюшины.

Брюшина - peritoneum - перитонеум — серозная оболочка, образованная собственной соединительно-тканной пластинкой и покрытая плоским эпителием — мезотелием.

Париетальная брюшина выстилает вместе с внутрибрюшной фасцией изнутри стенки живота: вверху - грудобрюшную преграду, внизу - диафрагму таза; спереди, по бокам и сзади - переднюю, боковую и заднюю брюшную стенки. По последней, она ограничивает забрюшинное пространство живота и его органы, сосуды и нервы. На передней брюшной стенке образуются пупочные складки: не парная срединная и парные медиальные и латеральные.

Висцеральная брюшина покрывает органы по трем вариантам: интраперитонеально (со всех сторон), мезоперитонеально (с трех сторон), экстра или ретроперитонеально (с одной стороны). Париетальная и висцеральная брюшина взаимно переходят друг в друга, образуя сальники, складки, синусы, борозды, ямки, карманы, выемки, связки, брыжейки.

Брюшина полость поперечной ободочной кишкой и ее **брыжейкой**, расположенными горизонтально, делится на верхний и нижний этажи. Брюшина верхнего этажа с диафрагмы переходит на выпуклую (диафрагмальную) поверхность печени, образуя **серповидную, венечную и треугольные связки**, которые ограничивают внебрюшинное поле печени, прирастающее к диафрагме. Накрывая печень мезоперитонеально, брюшина с висцеральной поверхности и ворот органа направляется двумя листками к малой

кривизне желудка. В результате формируется малый сальник, состоящий из **печеночно-желудочной и печеночно-дуоденальной связок**. В последней в направлении справа налево располагается холедох, воротная вена, собственная артерия печени.

Желудок брюшина покрывает интраперитонеально, переходя на него с печени по **малому сальнику**. По большой кривизне оба листка соединяются и дубликатурой опускаются перед мезоколон и петлями тонкой кишки. Внизу в области таза они заворачиваются и поднимаются вверх, растягиваясь с нисходящей дубликатурой брюшины, достигая мезоколон и над ней переходят в заднюю париетальную брюшину. Верхний листок брюшинной дубликатуры экстраперитонеально покрывает панкреас и поднимается на заднюю брюшную стенку и диафрагму. Нижний листок переходит в брыжейку поперечной ободочной кишки. Длинная и широкая складка брюшины, состоящая из 4-х серозных листков и жира между ними, свисает книзу и впереди от мезоколон и петель тонкой кишки. Это и есть **большой сальник с желудочно-ободочной, желудочно-селезеночной и желудочно-диафрагмальной связками**.

Париетальная брюшина в верхнем этаже образует **три сумки: печеночную - для правой и квадратной долей печени, преджелудочную — для желудка, селезенки, левой доли печени, сальниковую — для хвостатой доли печени, поджелудочной железы, задней стенки желудка**.

**Печеночная сумка** сверху ограничена диафрагмальной брюшиной, с медиальной стороны — серповидной связкой, сзади — венечной и треугольной связками, латерально и спереди — брюшной стенкой, снизу — мезоколон и её правым изгибом.

**Преджелудочная сумка** сверху имеет диафрагмальную брюшину, спереди и сбоку — брюшную стенку, снизу — мезоколон и большой сальник, сзади – малый сальник, переднюю поверхность желудка и начало большого сальника.

Самая глубокая сумка — **сальниковая**. В неё сверху нависает хвостатая доля печени. Внизу граница проходит по брыжейке поперечно-ободочной кишки и задней пластинке большого сальника, спереди — по малому сальнику, задней стенке желудка и желудочно-ободочной связке, сзади — по брюшине задней стенки живота. Полость сальниковой сумки имеет карманы: верхний сальниковый — у ножек диафрагмы, селезеночный, нижний сальниковый — у брыжейки мезоколон и большого сальника. Через сальниковое отверстие (2-3 см в диаметре), расположенное позади печеночно-дуоденальной связки, она сообщается с печеночной сумкой. Через это отверстие можно войти пальцем и ощупать заднюю стенку желудка, переднюю поверхность панкреас, хвостатую долю печени, аорту, нижнюю полую вену и другие органы.

Книзу от поперечной ободочной кишки и её брыжейки располагается **нижний этаж**, внизу ограниченный брюшиной, покрывающей диафрагму таза (копчиковая мышца, подниматель ануса, наружный анальный сфинктер). Условной горизонтальной плоскостью, проведенной через верхние передние ости подвздошных костей, нижний этаж делится на средний — выше плоскости и нижний (тазовый). Полость тазового этажа у женщин через маточные трубы, матку и влагалище сообщается с внешней средой.

Париетальная брюшина передней стенки живота образует между пупком и лобком **складки и ямки**.

- **Правые и левые пупочные складки:** медиальные, *plicae umbilicales mediales* содержащие заросшие пупочные артерии и латеральные пупочные складки, *plicae umbilicales laterales*, содержащие нижние эпигастральные сосуды. Они проходят от пупка к правой и левой паховой связке.

- **Непарная срединная пупочная складка**, *plica umbilicalis mediana* с запусевшим мочевым протоком. Складка натянута между пупком и верхушкой мочевого пузыря.

- **Ямки надпузырные (правая и левая)** — *fossae supravesicales dextra et sinistra* - между срединной и медиальными пупочными складками.

- **Паховые ямки медиальные правая и левая**, — *fossae inguinalis dextra et sinistra* — между медиальными и латеральными пупочными складками, латеральные паховые ямки: правая и левая — снаружи от латеральной складки, они соответствуют внутреннему паховому кольцу.

Большой сальник есть двойная дубликатура брюшины — четыре листка, сросшихся вместе с жировой клетчаткой. Сальник свисает от большой кривизны желудка и поперечно-ободочной кишки до тазового этажа. Он включает связки: **желудочно-ободочную, желудочно-селезеночную, желудочно-диафрагмальную**. Сальник прикрывает петли тощей и подвздошной кишок, отделяя их от передней и боковых брюшных стенок.

#### Углубления брюшины:

1. **Верхнее сальниковое углубление (карман)**, *recessus superior omentalis*, которое находится между поясничной частью диафрагмы сзади и задней поверхностью хвостатой доли печени спереди.

2. **Селезеночное углубление (карман)**, *recessus lienalis*, стенками которого являются спереди - , сзади - , которая представляет собой дубликатуру брюшины, идущую от диафрагмы к заднему концу селезенки.

3. **Нижнее сальниковое углубление (карман)**, *recessus inferior omentalis*, которое находится между желудочно-ободочной связкой спереди и сверху и задней пластинкой большого сальника, сращенного с поперечной ободочной кишкой и её брыжейкой, сзади и снизу.

4. **Верхние и нижние дуоденальные углубления (карман)**, *recessus duodenalis superior et inferior*, которые находятся между двенадцатиперстно-тощим изгибом справа и верхней дуоденальной связкой.

5. **Верхнее и нижнее илеоцекальные углубления (карман)**, *recessus ileocecales superior et inferior*, расположенные соответственно выше и ниже конечного отдела подвздошной кишки.

6. **Позадислепокишечное углубление (карман)**, *recessus retrocecalis*, располагается под нижней частью слепой кишки.

7. **Межсигмовидное углубление (карман)**, *recessus intersigmoideus*, которое находится на левой стороне брыжейки сигмовидной ободочной кишки в месте прикрепления левого листка этой брыжейки к стенке таза.

8. **Прямокишечно-пузырное углубление**, *excavatio rectovesicalis*, которое образуется между мочевым пузырем и прямой кишкой.

9. **Прямокишечно-маточное углубление**, *excavatio rectouterina*, которое образуется между маткой и прямой кишкой.

10. **Пузырно-маточное углубление**, *excavatio vesicouterina*, которое образуется между маткой и мочевым пузырем.

#### **91. Топография брюшины. Малый сальник, его составные элементы.**

**Брюшина (peritoneum)** — это тонкая соединительнотканная оболочка, выстилающая стенки брюшной полости и поверхность расположенных в ней органов. Выделяют пристеночную (париетальную) и органную (висцеральную) брюшину. По отношению к брюшине органы могут располагаться интраперитонеально или экстраперитонеально: при интраперитонеальном расположении они прикрыты брюшиной со всех сторон и вне органа брюшина образует дубликатуру — брыжейку, с помощью которой орган прикреплен к стенке брюшной полости.

В щели между **листками брюшины** находится соединительная ткань, проходят сосуды и нервы. При экстраперитонеальном расположении органа брюшина выстилает лишь часть его поверхности, например почки, передняя поверхность которых покрыта брюшиной, а задняя принадлежит к мышцам брюшной стенки.

Взаимоотношения между **органами брюшной полости** и брюшиной складываются в эмбриогенезе и в периоде внутриутробного развития. Брюшина формируется в тесной связи с первичной общей полостью зародыша — целомом. Вначале у зародыша имеется общая полость тела, выстланная мезотелием.

Позднее, за счет **развития поперечной складки** на брюшной стенке и выростов на боковых и задних стенках туловища зародыша, происходит образование диафрагмы и отделение брюшной полости от грудной. При развитии кишки тонкой и толстой, печени, поджелудочной железы происходит и перестройка брюшины.

Так, у зародыша имеется вентральная **брыжейка**, прикрепляющая кишечник к передней стенке тела, и дорсальная, прикрепляющая кишечную трубку к задней стенке тела. В дальнейшем вентральная брыжейка исчезает почти на всем протяжении кишечной трубки. Лишь на желудке из нее формируется малый сальник.

Дорсальная **брыжейка сохраняется у тонкой кишки**, червеобразного отростка, поперечной ободочной кишки, большого сальника, а в области восходящего и нисходящего отделов толстой кишки она срастается с париетальной брюшиной. Точно также брюшинный покров поджелудочной железы на 5-м месяце внутриутробной жизни срастается с покровом стенки брюшной полости.

В процессе **развития органов брюшной полости** появляются разнообразные связки, в формировании которых принимает участие брюшина. Особое значение имеют связки, входящие в состав малого сальника (гепатожелудочная, гепатодуоденальная, дуодено-почечная), так как в них проходят артерии и вены печени. Покрывая кишечник, брюшина образует складки (дуодено-тощекишечную, дуодено-ободочную, подвздошно-слепокишечную), между которыми располагаются ямки (углубления): позадислепокишечная, подвздошно-слепокишечная нижняя и верхняя, дуодено-тощекишечная.

**В полости малого таза брюшина** покрывает мочевой пузырь, а у женщин также и матку. При этом матка делит пространство между мочевым пузырем и прямой кишкой (пузырно-прямокишечное) на переднее и заднее, которое носит название дугласова — *excavatio retro-uterina* Douglasi. В полости малого таза и на передней брюшной стенке также имеются складки и углубления, образованные брюшиной, под которой проходят облитерированные пупочные вены и артерии.

**Малый сальник** — листки висцеральной брюшины, переходящие с диафрагмы на печень и далее на желудок и двенадцатиперстную кишку. Он состоит из четырех связок, непосредственно переходящих слева направо одна в другую: печеночно-диафрагмальной, *lig. hepatophrenicum* (от диафрагмы к печени), печеночно-пищеводной, *lig. hepatoesophageale* (от печени к брюшной части пищевода), печеночно-желудочной, *lig. hepatogastricum* (от ворот печени к малой кривизне желудка) и печеночно-дуоденальной (печеночно-двенадцатиперстной), *lig. hepatoduodenale* (от печени к начальному отделу двенадцатиперстной кишки).

В клинической **анатомии малым сальником** обычно называют лишь две последние связки — печеночно-желудочную и печеночно-дуоденальную. поскольку они хорошо видны во время операций, а остальные можно выделить, лишь применяя специальные методы препарирования.

**В печеночно-желудочную связку** на малой кривизне желудка приходит левая желудочная артерия, анастомозирующая с идущей справа правой желудочной артерией. Здесь же располагаются одноименные вены и лимфатические узлы.

**Печеночно-дуоденальная связка**, занимающая крайнее правое положение в составе малого сальника, справа имеет свободный край, являющийся передней стенкой **сальникового отверстия**, *foramen omentale* (*epiploicum*) [Winslow].

Между листками **связки** располагаются общий желчный проток, воротная вена и общая, а затем собственная печеночная артерии. О деталях взаимоотношений между содержимым **печеночно-дуоденальной связки** сказано в остальных статьях.

## 92. Связки и карманы брюшины, их локализация

**Брюшина (peritoneum)** покрывает стенки брюшной полости и внутренние органы; общая поверхность ее около 2 м<sup>2</sup>. В целом брюшина состоит из париетальной (*peritoneum parietale*) и висцеральной (*peritoneum viscerale*). Париетальная брюшина выстилает брюшные стенки, висцеральная — внутренности. Оба листка, соприкасаясь друг с другом, как бы скользят один об другой. Этому способствуют мышцы брюшных стенок и положительное давление в кишечной трубке. В щели между листками содержится тонкий слой серозной жидкости, которая увлажняет поверхность брюшины, облегчая смещение внутренних органов. При переходе париетальной брюшины в висцеральную образуются брыжейки, связки и складки. **Связки брюшины** - это участки брюшины в местах перехода париетальной брюшины в висцеральную со стенки брюшной полости на орган или в местах перехода висцеральной брюшины с одного органа на другой. По строению различают однолистковые и двухлистковые связки. Однолистковая связка имеет только одну свободную поверхность, покрытую мезотелием (не сращенную). Другая поверхность однолистковой связки сращена со стенкой брюшной полости или с органом. Однолистковые связки совершенно не смещаются. Примеры однолистковых связок: печеночно-почечная связка, дуоденально-почечная связка, венечная связка печени. Двухлистковые связки представляют собой дубликатуру брюшины. Обе поверхности такой связки свободные, покрытые мезотелием. Между листками брюшины могут проходить сосуды, нервы, протоки или скапливаться жировая ткань. Двухлистковые связки можно сместить или изменить их форму. Примеры двухлистковых связок: серповидная связка печени, треугольные связки печени, печеночно-желудочная связка, печеночно-дуоденальная связка, желудочно-селезеночная связка, желудочно-диафрагмальная связка, желудочно-ободочная связка, широкая связка матки.

По происхождению связки брюшины можно разделить на четыре группы:

производные вентральной брыжейки (серповидная, треугольные, венечная связки печени, печеночно-желудочная связка, печеночно-дуоденальная связка);

производные дорсальной брыжейки (желудочно-диафрагмальная связка, желудочно-селезеночная связка, желудочно-ободочная связка и т. д.);

производные париетальной брюшины (печеночно-почечная связка, дуоденально-почечная связка, диафрагмально-ободочная связка, широкая связка матки);

облитерированные сосуды и протоки, покрытые дубликатурой брюшины (круглая связка печени, венозная связка печени, срединная и медиальные пупочные связки).

Связки брюшины, переходя с одного отдела кишечника на другой, образуют в некоторых местах **карманы, recessus**. Они могут служить иногда местом образования (и ущемления) так называемых внутренних грыж. Такими местами являются сальниковое отверстие и полость складки брюшины на правой половине живота, между печенью и правой почкой, называется *lig. hepatorenale*. сальника, о которых сказано выше. Кроме того, следует отметить карманы в следующих местах Ч 1. Несколько влево от того места, где двенадцатиперстная кишка выходит из-под корня брыжейки поперечноободочной кишки и переходит в тощую, имеется складка брюшины—*plica duodenojejunalis*. Она натянута на поперечный распил живота, проведенный на уровне пупка через межпозвоночный хрящ, отделяющий III поясничный позвонок от IV (по Н. И. Пирогову)

## 93. Принципы структурной организации серозных оболочек (плевра, брюшина, перикард).

Оболочка серозная - (*serous membrane, serosa*) - прозрачная соединительнотканная оболочка, богатая эластическими коллагеновыми волокнами, кровеносными и лимфатическими сосудами и нервами (ред.), покрытая мезотелием; эта оболочка выстилает некоторые полости в теле человека. Так, например, серозными оболочками являются: брюшина (в полости живота), плевра (в грудной полости) и перикард (окружающий сердце). Каждая из этих оболочек состоит из двух листков: париетального (*parietal*), который выстилает стенки полости, и висцерального (*visceral*), который непосредственно покрывает снаружи находящиеся внутри этой полости различные органы. Оба листка переходят один в другой, между ними образуется замкнутый мешок. Его внутренняя поверхность постоянно увлажняется тонким слоем жидкости, пропотевающей из сыворотки крови; это уменьшает трение находящихся внутри полости органов во время их движения.

**Структурная единица легкого.**

**Легкое** (пульмо, пневмон) вместе с бронхами, трахеей и гортанью закладывается на 3-й неделе в виде гортанно-трахеального выроста первичной кишки на границе головного и туловищного её отделов. Верхний конец выроста сохраняет соединение с будущей глоткой, из нижнего — на IV неделе возникают правое и левое выпячивания (будущие легкие). Из первичной кишечной энтодермы развивается эпителиальный покров и железы дыхательных органов, из окружающей мезенхимы — соединительная ткань, хрящи, мышцы, сосуды.

**Зачатки долевых бронхов** появляются на 5-й неделе в виде почкообразных вздутий. Потом начинается деление и рост бронхиального дерева (2-4 месяца) и альвеолярных ходов с альвеолярными мешочками (6-9 месяца плодного периода). К рождению формируется 18 порядков бронхиальных и альвеолярных ветвей, после рождения образуются еще 6 порядков.

**Закладки легких** на 6-й неделе достигают грудной полости, где соматоплевра образует два плевральных мешка и покрывает легкие висцеральным листком. Ритмические сокращения зачатков легких начинаются на 13-й неделе эмбрионального развития, а с рождением они переходят в дыхательные движения. Не дышавшие легкие тонут в воде, дышавшие плавают.

Легкие имеют *долевое и сегментарное* строение. В правом легком выделяют верхнюю, среднюю и нижнюю доли, отделенные косой и горизонтальными щелями; в левом легком — верхнюю и нижнюю доли, разделенные косой щелью.

**Сегмент** — участок доли — имеет основание, обращенное к поверхностям легких, верхушку, направленную к корню. В центре сегмента лежит бронх 3-го порядка (сегментарный), а также ветвь 3-го порядка легочных артерии и вены. Сегменты разделены прослойками соединительной ткани и содержат легочные дольки. Сегментарному строению легких соответствует ветвление бронхиального дерева и легочной артерии. Сегментарные ветви легочных вен находятся не только внутри сегментов, но и между ними. В результате ветвления легочных вен не вписывается в сегментарное строение органа.

Каждое легкое имеет форму усеченного конуса; верхушка легкого, apex pulmonis, и основание легкого, basis pulmonis. Левое легкое в нижнем отделе переднего края имеет сердечную вырезку левого легкого, incisura cardiaca pulmonis sinistri, — место прилегания сердца.

Легкое состоит из долей:

- правое — из трех;
- левое — из двух.

В соответствии с этим в левом легком имеется одна косая щель, fissura obliqua, — глубокая борозда, делящая его на верхнюю и нижнюю доли, lobus superior et lobus inferior.

В правом легком имеются две междолевые борозды, из которых верхняя получила название горизонтальной щели, fissura horizontalis. Эти борозды делят его на три доли: верхнюю, среднюю и нижнюю, lobus superior, lobus medius et lobus inferior.

Легкие подразделяются на бронхолегочные сегменты, segmenta bronchopulmonalia.

Бронхолегочный сегмент представляет собой участок легочной доли, вентилируемый одним бронхом третьего порядка и кровоснабжаемый одной артерией (вены являются общими для двух соседних сегментов). Бронхолегочный сегмент является морфологической и функциональной единицей легкого.

Сегменты отделены один от другого соединительнотканными перегородками и имеют форму неправильных конусов и пирамид, вершиной обращенных к воротам, а основанием — к поверхности легких. **Структурно-функциональной единицей** легкого является *легочной ацинус*, состоящий из дыхательной бронхиолы и альвеолярных ходов, альвеолярных мешочков и альвеол. В нем через аэрогематический барьер — легочную мембрану происходит газообмен между воздухом и кровью. В состав барьера - мембраны толщиной в 0,5 мкм входит стенка альвеолы, состоящая из альвеоцитов и макрофагов, а также стенка капилляра из эндотелиоцитов без базальной мембраны.

**Ацинус** - дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами, происходящие из одной конечной бронхиолы.

Главные бронхи, правый и левый, bronchi principales (bronchus, греч. - дыхательная трубка) dexter et sinister, отходят на месте bifurcatio tracheae почти под прямым углом и направляются к воротам соответствующего легкого. Правый бронх несколько шире левого, так как объем правого легкого больше, чем левого. В то же время левый бронх почти вдвое длиннее правого, хрящевых колец в правом 6 - 8, а в левом 9 - 12. Правый бронх расположен более вертикально, чем левый, и, таким образом, является как бы продолжением трахеи. Через правый бронх перебрасывается дугообразно сзади наперед v. azygos, направляясь к v. cava superior, над левым бронхом лежит дуга аорты.

**Правый главный бронх** состоит из верхнедолевого, среднедолевого и нижнедолевого бронхов, которые называют *бронхами второго порядка*. Верхнедолевой бронх распадается на верхушечный, задний, передний сегментарные бронхи, которые получили название *бронхов третьего порядка*. Среднедолевой бронх делится на следующие сегментарные: *медиальный и латеральный – тоже бронхи третьего порядка*. Нижнедолевой бронх имеет сегментарными: *один верхушечный и четыре базальных бронха: передний, задний, медиальный, латеральный – все они считаются бронхами третьего порядка*.

**Главный левый бронх** распадается: *на верхний и нижний долевые бронхи второго порядка*. Верхнедолевой левый бронх имеет сегментарными: *верхушечно-задний, передний, верхний и нижний язычковые – бронхи третьего порядка*. Левый нижний долевой бронх делится на сегментарные: *верхушечный, медиальный и три базальных (передний, латеральный и задний) – также бронхи третьего порядка*. В местах деления долевых бронхов на внутренней поверхности хорошо заметны гребешки – *карины*.

Каждый сегментарный бронх делится еще на 9-10 субсегментарных ответвлений, или, иначе говоря, на 9-10 последовательных порядков. Долевые и сегментарные бронхи по строению отличаются от главных тем, что они состоят из полных хрящевых колец, соединенных между собой связками.

В результате ветвления *сегментарных бронхов* возникает *дольковый бронх*. Он содержит в стенках прерывистые хрящевые кольца и входит в легочную дольку, разветвляясь в ней на 18-20 *концевых бронхиол*. Они переходят в *дыхательные бронхиолы*, которые в свою очередь образуют *альвеолярные ходы с альвеолярными мешочками на концах*. Бронхиолы в своей стенке вместо хряща содержат гладкие мышечные волокна, а альвеолярные ходы — эластические волокна. Из-за такого строения бронхиолы называют функциональными кранами легких, регулирующими поступление воздуха в альвеолы

Иннервация: ветви правого и левого возвратных гортанных нервов и симпатических стволов.

Кровоснабжение: ветви нижней щитовидной, внутренней грудной артерии, грудной части аорты. Венозный отток лимфы в плечеголовные вены.

**95. Гортань, ее строение, мышцы гортани, иннервация и кровоснабжение.**

**Гортань**, larynx, располагается в области шеи на уровне от IV-V до VI-VII шейных позвонков, спереди частично прикрыта подподъязычными мышцами. С боков и отчасти спереди к гортани прилегает щитовидная железа, сзади – гортанная часть глотки.

Гортань при помощи щитоподъязычной перепонки, membrana thyrohyoidea, связана с подъязычной костью и при смещении последней вследствие сокращения над- и подподъязычных мышц изменяет свое положение (например, при акте глотания).

Гортань мужчины по размерам больше гортани женщины. Это различие особенно выявляется в период полового созревания и позже.

Твердым скелетом гортани являются хрящи.

Мышцы гортани:

**1) констрикторы; 2) дилататоры; 3) мышцы, изменяющие напряжение голосовых связок.**

**К мышцам первой группы:**

*m. cricoarytenoideus lateralis*; начинается на дуге перстневидного хряща, направляется вверх и назад и прикрепляется к *processus muscularis* черпаловидного хряща. Тянет *processus muscularis* вперед и вниз, вследствие чего *processus vocalis* поворачивается медиально, голосовые связки сближаются и щель между ними суживается (голосовые связки при этом несколько напрягаются);

*m. thyroarytenoideus* Начинается от внутренней поверхности пластинок щитовидного хряща и прикрепляется к *processus muscularis* черпаловидного. При сокращении мышц той и другой стороны часть полости гортани выше голосовых связок, *regio supraglottica*, суживается, в то же время *processus vocalis* подтягивается в вентральном направлении, вследствие чего голосовые связки несколько расслабляются;

*m. arytenoideus transversus* - непарная мышца, лежит на дорсальных вогнутых поверхностях черпаловидных хрящей, перебрасываясь с одного на другой. При своем сокращении сближает черпаловидные хрящи и таким образом суживает заднюю часть голосовой щели;

*mm. arytenoidei obliqui* представляют пару мышечных пучков, лежащих непосредственно кзади от *m. transversus* и под острым углом перекрещивающихся друг с другом. Как продолжение косой мышцы от верхушки черпаловидного хряща начинаются новые мышечные пучки, которые прикрепляясь к краю надгортанника, образуют *m. aryepiglotticus*.

*Mm. arytenoidei obliqui* и *aryepiglottici*, сокращаясь одновременно, суживают вход в гортань и преддверие гортани. *M. aryepiglotticus* оттягивает также надгортанник книзу.

**К группе расширителей относятся:**

*m. cricoarytenoideus posterior*, лежит на дорсальной поверхности пластинки перстневидного хряща и прикрепляется к *processus muscularis*. При сокращении тянет *processus muscularis* назад и в медиальную сторону, вследствие чего *processus vocalis* поворачивается в латеральную сторону, а голосовая щель расширяется;

*m. thyroepiglotticus*, лежит сбоку от *lig. thyroepiglotticum*. Начинается от внутренней поверхности пластинки щитовидного хряща, прикрепляясь к краю надгортанника, часть ее переходит в *plica aryepiglottica*. Действует как расширитель входа и преддверия гортани.

**К группе мышц, изменяющих напряжение голосовых связок:**

*m. cricothyroideus*, начинается от дуги перстневидного хряща и прикрепляется к пластинке щитовидного хряща и к его нижнему рогу. *M. cricothyroideus* напрягает голосовые связки, так как оттягивает щитовидный хрящ вперед, в результате расстояние между щитовидным хрящом и *processus vocalis* черпаловидного хряща увеличивается;

*m. vocalis* лежит в толще *plica vocalis*, тесно прилегая к *lig. vocale*. Волокна ее латерально сливаются с волокнами *m. thyroarytenoideus*. Начинается от нижней части угла щитовидного хряща и, идя назад, прикрепляется к латеральной поверхности *processus vocalis*. Тянет при сокращении *processus vocalis* кпереди, вследствие чего голосовые связки расслабляются.

Из мышц, управляющих голосовыми связками, *m. vocalis* и *m. thyroarytenoideus* расслабляют их, а *m. cricoarytenoideus* напрягает, причем все они иннервируются однообразно, но от разных гортанных нервов: расслабляющие - от нижних, напрягающие - от верхних гортанных нервов.

**Иннервация:** верхний и нижний гортанные нервы (из блуждающего нерва), гортанно-глоточные ветви (из симпатического ствола)

**Кровоснабжение:** верхняя гортанная артерия (из верхней щитовидной артерии), нижняя гортанная артерия (из нижней щитовидной артерии). Венозный отток: верхняя и нижняя гортанные вены (притоки внутренней яремной вены). Отток лимфы: в глубокие лимфатические узлы шеи (внутренние яремные, предгортанные узлы)

**96. Хрящи гортани, их соединения. Мышцы гортани, их кровоснабжение и иннервация. Система обеспечения голосообразования.**

**Хрящи гортани.** *cartilagine laryngis*. делятся на парные и непарные. К непарным хрящам относят:

щитовидный хрящ, *cartilage thyroidea*;

перстневидный хрящ, *cartilage cricoidea*;

надгортанный хрящ, *cartilago epiglottica*.

К парным хрящам относят:

черпаловидные хрящи, *cartilagine arytenoideae*;

рожковидные хрящи, *cartilagine comiculatae*;

клиновидные хрящи, *cartilagine cuneiformes*.

Хрящи гортани в большинстве гиалиновые; надгортанный хрящ, рожковидные и клиновидные хрящи, а также голосовой отросток у каждого черпаловидного хряща образуются эластическим хрящом. Гиалиновые хрящи гортани к старости могут окостеневать.

Щитовидный хрящ, *cartilago thyroidea*, располагается над дугой перстневидного хряща, имеет вид щита, у которого две симметричные четырехугольные пластинки. правая и левая, *laminae, dextra et sinistra*, сращены под углом, открытым кзади. Верхний край угла выступает кпереди больше нижнего и имеет верхнюю щитовидную вырезку, *incisura thyroidea superior*. Этот хорошо просматриваемый через кожу участок хряща называется выступом гортани, *prominentia laryngea*. Менее глубокая нижняя щитовидная вырезка, *incisura thyroidea inferior*, имеется на нижнем крае щитовидного хряща. Задний, свободный, край каждой пластинки утолщен и имеет направленные кверху и книзу отростки, соответственно называемые верхними и нижними рогами, *cornu superius et cornu inferius*. Верхние рога обращены в сторону вышележащей подъязычной кости, нижние сочленяются с боковой поверхностью нижележащего перстневидного хряща. На наружной поверхности пластинок проходит косая линия, - след прикрепления *m. sternothyroideus* и *m. thyrohyoideus*. Вблизи верхнего края пластинок иногда встречается щитовидное отверстие, *foramen thyroideum*, пропускающее верхнюю гортанную артерию, а. *laryngea superior* (обычно она проникает через щитоподъязычную перепонку, *membra thyrohyoidea*).

Перстневидный хрящ, *cartilago cricoidea*, - непарный хрящ гортани, имеет вид перстня, расширенная часть которого называется пластинкой перстневидного хряща, *lamina cartilaginis cricoideae*, и обращена кзади, а суженная часть хряща, называемая дугой перстневидного хряща, *arcus cartilaginis cricoideae*, обращена кпереди. Нижний край перстневидного хряща, направленный в сторону первого трахеального хряща, располагается горизонтально. Верхний край перстневидного хряща параллелен нижнему только в передней полуокружности, кзади он восходит косо, ограничивая пластинку. На верхнем крае пластинки перстневидного хряща, по бокам от срединной линии, с каждой стороны находится черпаловидная суставная поверхность, *facies articularis arytenoidea*, - место сочленения с основанием черпаловидного хряща. Задняя поверхность пластинки имеет вертикально идущий срединный гребень, по бокам которого в пластинке располагаются ямочки. На каждой боковой поверхности перстневидного хряща имеется округлой формы щитовидная суставная поверхность, *facies articularis thyroidea*, - место сочленения с нижним рогом щитовидного хряща.

Надгортанный хрящ, *cartilago epiglottis*, - непарный эластический хрящ, выступающий над верхней вырезкой щитовидного хряща; он имеет форму древесного листа. Его узкая нижняя часть, называемая стебельком надгортанника, *retiolus epiglottidis*, при помощи

связки прикрепляется к задней поверхности угла щитовидного хряща, несколько ниже вырезки. Широкая верхняя его часть располагается позади и книзу от корня языка. На задней, слегка вогнутой поверхности надгортанный хрящ имеет мелкие углубления - места расположения слизистых желез.

Черпаловидный хрящ, *cartilage arytenoidea*, парный, имеет вид неправильной трехгранной пирамиды. Различают основание черпаловидного хряща, *basis cartilaginis arytenoideae*, сочленяющееся с верхним краем пластинки перстневидного хряща, и верхушку черпаловидного хряща, *apex cartilaginis arytenoideae*, направленную кверху, кзади и медиально. Задняя поверхность, *facies posterior*, хряща широка и вогнута впереди (в вертикальной плоскости). Медиальная поверхность, *facies medialis*, незначительная по размерам, направлена в сторону черпаловидного хряща противоположной стороны. В верхней части переднебоковой поверхности, *facies anterolateralis*, имеется возвышение - холмик, *colliculus*, от которого книзу и медиально следует дугообразный гребешок, *crista arcuata*. Он ограничивает снизу треугольную ямку. Ниже гребня имеется продолговатая ямка, *fovea oblonga*, - место прикрепления голосовой мышцы. Из трех углов основания черпаловидного хряща наиболее выражены два: заднебоковой угол, называемый мышечным отростком, *processus muscularis*, и передний угол, называемый голосовым отростком, *processus vocalis*. Мышечный отросток является местом прикрепления части мышц гортани; к голосовому отростку прикрепляется голосовая связка и голосовая мышца.

Рожковидные хрящи, *cartilagine corniculatae*, - парные, маленькие, конической формы образования, залегающие у верхушки черпаловидных хрящей в толще черпалонадгортанной связки, *plica aryepiglottica*, образуя рожковидный бугорок, *tuberculum corniculatum*.

Клиновидные хрящи, *cartilagini cuneiformes*, - парные маленькие, клиновидной формы хрящи, располагаются впереди и над рожковидными хрящами в толще *plica aryepiglottica*, образуя клиновидный бугорок, *tuberculum cuneiforme*. Эти хрящи нередко отсутствуют. Сесамовидные хрящи, *cartilagine sesamoideae*, - непостоянные небольших размеров образования. Соединение хрящей гортани. Хрящи гортани соединяются между собой посредством суставов и связок гортани, *articulationes et ligamenta laryngis*. Гортань в целом связана с подъязычной костью при помощи щитоподъязычной мембраны, *membrana thyrohyoidea*. Эта мембрана имеет вид широкой соединительнотканной пластинки, расположенной между подъязычной костью и верхним краем щитовидного хряща; по средней линии она уплотнена и носит название срединной щитоподъязычной связки, *lig. thyrohyoideum medianum*. Задний утолщенный край каждой стороны мембраны, натянутый между верхним рогом щитовидного хряща и подъязычной костью, носит название щитоподъязычной связки, *lig. thyrohyoideum*. В толще этой связки нередко встречается небольшой величины сесамовидный, так называемый, зерновидный хрящ, *cartilage triticeu*.

Надгортанник, *epiglottis*, соединяется:

с телом подъязычной кости при помощи подъязычно-надгортанной связки, *lig. hyoepiglotticum*, которая направляется от тела подъязычной кости, суживаясь к передней поверхности надгортанного хряща;

со щитовидным хрящом посредством щитонадгортанной связки, *lig. thyroepiglotticum*, - короткой связки, натянутой от стебелька надгортанника к внутренней поверхности угла щитовидного хряща, несколько ниже щитовидной вырезки;

с верхнезадней поверхностью корня языка при помощи трех складок слизистой оболочки - одной срединной и двух боковых, называемых язычно-надгортанными срединной и боковыми складками, *plicae glossoepiglotticae mediana et laterales*.

Между складками образуются парные ямки надгортанника, *valleculae epiglotticae*. Перстневидный хрящ со щитовидным хрящом соединяют:

Перстнещитовидный сустав, *articulatio cricothyroidea*, парный; он образуется суставной поверхностью нижнего рога щитовидного хряща и *facies articularis thyroidea* перстневидного. Суставная капсула, *capsula articularis cricothyroidea*, нежная, укрепляется рожково-перстневидными передней, задней и боковой связками. Движения в этом суставе происходят вокруг поперечной оси, т.е. щитовидный хрящ наклоняется либо впереди, либо кзади, изменяя таким образом свое отношение к черпаловидному хрящу, а это обуславливает натяжение голосовых связок, которые находятся между голосовым отростком черпаловидного хряща и внутренней поверхностью щитовидного хряща.

Перстнещитовидная связка, *lig. cricothyroideum*, закрывающая промежуток между нижним краем щитовидного и верхним краем дуги перстневидного хряща. Впереди по средней линии эта связка утолщается за счет эластических пучков.

Кзади и в стороны от этой связки, простираясь кверху и книзу, образуется волокнисто-эластическая перепонка гортани, *membrana fibroelastica laryngis*, нижний отдел которой называют эластическим конусом, *conus elasticus*. Последний прикреплен внизу к перстневидному хрящу, кзади достигает черпаловидных хрящей, а верхний свободный край его образует парную голосовую связку, *lig. vacate*, натянутую между щитовидным и черпаловидным хрящами. Перстневидный хрящ соединяет с черпаловидным хрящом перстнечерпаловидный сустав, *articulatio cricoarytenoidea*. Этот парный сустав образуется между суставной поверхностью, *facies articularis*, основанием черпаловидного хряща и черпаловидной суставной поверхностью, *facies articularis arytenoidea*, на перстневидном хряще. В этом суставе происходит движение черпаловидного хряща, в результате чего голосовые отростки обоих черпаловидных хрящей то сближаются, то удаляются один от другого. Так как задний конец голосовых связок прикрепляется к голосовым отросткам, это движение изменяет расстояние между голосовыми связками. Рожковидные хрящи соединяются с:

верхушкой черпаловидных хрящей;

перстневидным хрящом;

участком слизистой оболочки глотки, прикрывающим заднюю поверхность гортани, при помощи перстнеглоточной связки, *lig. cricopharyngeum*.

От нижнего края перстневидного хряща берет начало перстнетрахеальная связка, *lig. cricotracheale*, которая прикрепляется к верхнему кольцу трахеи, *trachea*. Кроме описанных связок, занимающих наружное положение, гортань имеет внутренние связки. К ним относятся:

Голосовые связки, *ligg. vocalia*, парные связки, состоящие из эластической ткани, натянутые с каждой стороны между голосовым отростком черпаловидного хряща и внутренней поверхностью угла щитовидного хряща. Голосовые связки участвуют в образовании голосовой щели, *rima glottidis*.

Связки преддверия, *ligg. vestibularia*, парные, значительно слабее выраженные, чем *ligg. vocalia*; состоят из фиброзных волокон с незначительной примесью эластических. Они располагаются выше и параллельно голосовым связкам и также натянуты от черпаловидных хрящей (над голосовым отростком) к внутренней поверхности угла щитовидного хряща.

**Мышцы гортани.** Все мышцы гортани поперечнополосатые (скелетные) и функционально находятся под контролем сознания человека. Они изменяют ширину голосовой щели и степень упругости голосовых связок, что осуществляется группой мышц, относящихся к устанавливающему (*mm. cricoarytenoidei posterior et lateralis, thyroepiglotticus, arytenoideus, aryepiglotticus*) и напрягающему (*mm. cricothyroideus, thyroarytenoideus, vocalis*) аппарату.

Мышцы устанавливающего аппарата гортани. 1. Задняя перстнечерпаловидная мышца (*m. cricoarytenoideus posterior*) парная, сильная, имеет треугольную форму. Это единственная мышца, которая расширяет голосовую щель. Начинается широко от задней поверхности пластинки перстневидного хряща, прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща (рис. 294).

Функция. Смещает медиально мышечный отросток черпаловидного хряща, приводя к расширению голосовой щели (см. рис. 297). Это движение совершается при каждом вдохе.

2. Латеральная перстнечерпаловидная мышца (*m. cricoarytenoideus lateralis*) парная, развита слабее, чем предыдущая. Начинается на верхнем крае дуги перстневидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща (см. рис. 296).

Функция. Смещает мышечный отросток черпаловидного хряща вперед, а голосовой отросток приближается к средней линии гортани. Наступает сужение голосовой щели (см. рис. 297).

3. Щитонадгортанная мышца (*m. thyroepiglotticus*) — парная, широкая и тонкая пластинка. Начинается от внутренней поверхности пластинки щитовидного хряща и заканчивается в крае надгортанника.

Функция. Расширяет вход в гортань, удерживает надгортанник в вертикальном положении и является антагонистом *m. aryepiglotticus*.

4. Черпаловидные мышцы (*mm. arytenoidei*) непарные, располагаются позади черпаловидных хрящей. Часть мышечных пучков имеет поперечное положение (*m. arytenoideus transversus*) и косое направление (*m. arytenoideus obliquus*).

Функция. Сближают черпаловидные хрящи, суживают вход в гортань.

5. Черпалонадгортанная мышца (*m. aryepiglotticus*) начинается от верхушки черпаловидного хряща и, проходя в толще одноименной складки, прикрепляется к краю надгортанника.

Функция. Суживает вход в гортань, опускает надгортанник, является антагонистом *m. thyroepiglotticus*.

Мышцы напрягающего аппарата гортани. 1. Перстнещитовидная мышца (*m. cricothyroideus*) парная, треугольная. Начинается от дуги перстневидного хряща, прикрепляется к нижнему краю щитовидного хряща (рис. 295).

Функция. Вызывает движение по фронтальной оси в одноименном суставе, что приводит к сближению щитовидного и перстневидного хрящей. В результате этого движения пластинка перстневидного хряща с прикрепленными к ней черпаловидными хрящами отходит назад, что приводит к натяжению голосовых связок (рис. 297, Б).

2. Щиточерпаловидная мышца (*m. thyroarytenoideus*) парная, квадратной формы, начинается от внутренней поверхности пластинки щитовидного хряща и прикрепляется к мышечному отростку черпаловидного хряща (рис. 296).

Функция. Вызывает расслабление голосовых связок (рис. 297).

3. Голосовая мышца (*m. vocalis*) представляет внутренние пучки щиточерпаловидной мышцы. Начинается от внутренней поверхности угла щитовидного хряща, затем, прилегая к наружной поверхности голосовой связки, достигает голосового отростка черпаловидного хряща. Часть пучков начинается непосредственно от голосовой связки.

**Функция.** Вызывает напряжение голосовых связок в целом или отдельных их участков и незначительное сужение голосовой щели.

Все мышцы гортани иннервируются двигательной и чувствительной частями блуждающих нервов. Парасимпатические волокна блуждающих нервов иннервируют только слизистые железы гортани.

#### **МЕХАНИЗМ ГОЛОСООБРАЗОВАНИЯ**

При обычном дыхании голосовая щель широко раскрыта и имеет форму равнобедренного треугольника, основание которого обращено кзади (к черпаловидным хрящам), а вершина — кпереди (к щитовидному хрящу). Вдыхаемый и выдыхаемый воздух при этом беззвучно проходит через широкую голосовую щель.

При фонации истинные голосовые связки находятся в сомкнутом состоянии. Струя выдыхаемого воздуха, прорываясь через сомкнутые голосовые связки, несколько раздвигает их в сторону. В силу своей упругости, а также под действием мышц, суживающих голосовую щель, связки возвращаются в исходное, т.е. срединное положение, с тем, чтобы в силу продолжающегося давления выдыхаемой воздушной струи снова раздвинуться в стороны, и т.д. таким образом, при фонации происходят колебания голосовых связок. Эти колебания совершаются в поперечном, а не продольном направлении, т.е. связки перемещаются кнутри и кнаружи, а не вверх и вниз.

В результате колебания голосовых связок движение струи воздуха, текущей по трахее под давлением, превращается над голосовыми связками в колебания частиц воздуха. Эти колебания, передаваясь в окружающую среду, воспринимаются слуховым органом как звук голоса.

При каждом расхождении голосовых связок во время их колебаний при фонации прорывается очень небольшое количество воздуха. Поэтому давление поступающей в окружающую среду звуковой волны ничтожно по сравнению с давлением свободно выдыхаемой воздушной среды.

**97. Легкие: особенности строения и топографии. Сегментарное строение легких. Понятие о структурной единице легкого. Кровоснабжение и иннервация легких. Региональные лимфатические узлы.**

**Легкое, *pulmo***, — парный орган, окруженный правым и левым плевральными мешками, занимает большую часть грудной полости.

**Топография** Правое и левое легкие располагаются в грудной полости, в правой и левой ее половинах, каждое в своем плевральном мешке. Отделены друг от друга средостением, в состав которого входят сердце, крупные сосуды (аорта, верхняя полая вена), пищевод и другие органы. Внизу легкие прилежат к диафрагме, спереди, сбоку и сзади каждое легкое соприкасается с грудной стенкой.

**Границы легких.** *Верхушка* правого легкого спереди выступает над ключицей на 2 см, а над I ребром — на 3-4 см. Сзади верхушка легкого проецируется на уровне остистого отростка VII шейного позвонка.

*Нижняя граница* (проекция нижнего края легкого) пересекает по среднеключичной линии VI ребро, по передней подмышечной линии — VII ребро, по средней подмышечной линии —

VIII ребро, по задней подмышечной линии — IX ребро, по лопаточной линии — X ребро, по околопозвоночной линии заканчивается на уровне шейки XI ребра.

*Задняя граница* (проекция заднего тупого края легкого) проходит вдоль позвоночного столба от головки II ребра до нижней границы легкого (шейка XI ребра).

*Верхушка и задняя граница* левого легкого имеет такую же проекцию, как и верхушка и задняя граница правого легкого.

*Нижняя граница* левого легкого располагается несколько ниже (примерно на полребра), чем нижняя граница правого легкого. Передняя и нижняя границы несколько отличаются справа и слева в связи с тем, что правое легкое шире и короче левого.

**Строение** Каждое легкое имеет форму усеченного конуса; верхушка легкого, *apex pulmonis*, и основание легкого, *basis pulmonis*. Левое легкое в нижнем отделе переднего края имеет сердечную вырезку левого легкого, *incisura cardiaca pulmonis sinistri*, — место прилегания сердца.

*Легкое состоит из долей:*

- правое — из трех;
- левое — из двух.

В соответствии с этим в левом легком имеется одна *косая щель, fissura obliqua*, — глубокая борозда, делящая его на *верхнюю и нижнюю доли, lobus superior et lobus inferior*.

В правом легком имеются две междолевые борозды, из которых верхняя получила название *горизонтальной щели, fissura horizontalis*. Эти борозды делят его на три доли: *верхнюю, среднюю и нижнюю, lobus superior, lobus medius et lobus inferior*.

Легкие подразделяются на **бронхолегочные сегменты, segmenta bronchopulmonalia.**

**Бронхолегочный сегмент** представляет собой участок легочной доли, вентилируемый одним бронхом третьего порядка и кровоснабжаемый одной артерией (вены являются общими для двух соседних сегментов).

Сегменты отделены один от другого соединительнотканными перегородками и имеют форму неправильных конусов и пирамид, вершиной обращенных к воротам, а основанием — к поверхности легких.

Бронхолегочный сегмент является морфологической и функциональной единицей легкого.

**Ацинус** - дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и альвеолярные мешочки с альвеолами, происходящие из одной конечной бронхиолы.

**Иннервация:** plexus pulmonales anterior et posterior, образованные nn. vagi et trunci sympathici.

**Кровоснабжение:** tr. bronchiales (из aorta thoracica, a. subclavia). Венозная кровь оттекает по vv. bronchiales в v. azygos и v. hemiazygos, частично благодаря анастомозам в притоки vv. pulmonales. Лимфатические сосуды отводят лимфу к nodi lymphatici bronchopulmonales (tracheobronchiales superiores et inferiores). mediastinales anteriores et posteriores (juxtaesophageales pulmonales).

**Рентгеновское изображение лёгких**

Легкие у живого человека при рентгеноскопии видны на фоне грудной клетки в виде воздушных легочных полей, отделенных друг от друга интенсивной срединной тенью, образованной позвоночником, грудиной, выступающим влево сердцем и крупными сосудами. На легочные поля наслаиваются тени ключиц (вверху) и ребер. В промежутках между ребрами виден сетчатый легочный рисунок, на который наслаиваются пятна и тяжи - тени от бронхов и кровеносных сосудов легкого.

**98. Формирование органов мочеобразования и мочеудаления. Аномалии органов мочеобразования и мочеудаления.**

**Почка** (нефрос, рен) развивается из сегментных ножек (нефротомов) мезодермы путем последовательно меняющихся трех закладок.

**Первая** — предпочка — пронефрос — появляется на 3-й неделе в головном конце эмбриона и состоит из 5-8 канальцев, которые через 40-50 часов редуцируются, но выводной канал сохраняется, превращаясь в мезонефральный проток.

**Вторая** — первичная почка (мезонефрос), которая в конце 3 недели начинает формирование в области задней стенки туловища. Она содержит 25-30 извитых канальцев, слепые концы которых образуют капсулу в виде двустенного бокала с врастающим в нее сосудистым клубочком. Противоположные прямые концы извитых канальцев открываются в мезонефральный проток. Так возникает прообраз нефрона — структурно-функциональной единицы органа, образующего мочу и биохимические активные соединения. Первичная почка работает до конца 2-го месяца и частично редуцируется. Но сохранившиеся канальцы формируют придатки половых желез, а у мальчиков и семявыносящие протоки.

**Третья** — окончательная почка (метанефрос) появляется на 2-м месяце в тазовой области или на границе с ней из метанефрогенной ткани и мочеточникового выроста мезонефрального протока. С 3-го месяца заменяет первичную почку, свое развитие заканчивает восхождением в поясничную область.

**Почки новорожденных** располагают бугристым рельефом поверхностей, как бы сохраняя дольчатость строения. Основные периоды роста органа: грудной, препубертатный, юношеский. У грудничков почка увеличивается по размерам в 1,5 раза, масса составляет 35-40 г, поверхности становятся гладкими. **Подростки** к концу периода имеют почки длиной в 10-11 см, массой в 120 г. У юношей и девушек нарастает толщина коркового вещества, удлиняются и расширяются канальцы. В зрелом периоде нарастает и стабилизируется жировая капсула. С возрастом изменяется топография почки в плане опускания ее на уровень нижних поясничных позвонков. Продольные оси почек до 3-4 лет параллельны позвоночнику, в 5-6 лет они приобретают сходящееся у верхних концов направление.

**Аномалии положения** приводят к дистопиям почки: высокое, низкое расположение, блуждающая почка.

**Аномалии развития** есть и количественные и качественные. Количественные аномалии проявляются добавочной почкой, удвоенной почкой одной стороны, отсутствием одной почки, срастанием почек концами (подковообразная, кольцевидная почка).

**Аномалии внутреннего строения** приводят к качественному изменению структуры органа — это врожденная кистозная почка.

**99. Почки: развитие, строение, положение, оболочки, рентгенанатомия, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы. Аномалии почек.**

**Первая** — предпочка — пронефрос — появляется на 3-й неделе в головном конце эмбриона и состоит из 5-8 канальцев, которые через 40-50 часов редуцируются, но выводной канал сохраняется, превращаясь в мезонефральный проток.

**Вторая** — первичная почка (мезонефрос), которая в конце 3 недели начинает формирование в области задней стенки туловища. Она содержит 25-30 извитых канальцев, слепые концы которых образуют капсулу в виде двустенного бокала с врастающим в нее сосудистым клубочком. Противоположные прямые концы извитых канальцев открываются в мезонефральный проток. Так возникает прообраз нефрона — структурно-функциональной единицы органа, образующего мочу и биохимические активные соединения. Первичная почка работает до конца 2-го месяца и частично редуцируется. Но сохранившиеся канальцы формируют придатки половых желез, а у мальчиков и семявыносящие протоки.

**Третья** — окончательная почка (метанефрос) появляется на 2-м месяце в тазовой области или на границе с ней из метанефрогенной ткани и мочеточникового выроста мезонефрального протока. С 3-го месяца заменяет первичную почку, свое развитие заканчивает восхождением в поясничную область.

**Почки новорожденных** располагают бугристым рельефом поверхностей, как бы сохраняя дольчатость строения. Основные периоды роста органа: грудной, препубертатный, юношеский. У грудничков почка увеличивается по размерам в 1,5 раза, масса составляет 35-40 г, поверхности становятся гладкими. **Подростки** к концу периода имеют почки длиной в 10-11 см, массой в 120 г. У юношей и девушек нарастает толщина коркового вещества, удлиняются и расширяются канальцы. В зрелом периоде нарастает и стабилизируется жировая капсула. С возрастом изменяется топография почки в плане опускания ее на уровень нижних поясничных позвонков. Продольные оси почек до 3-4 лет параллельны позвоночнику, в 5-6 лет они приобретают сходящееся у верхних концов направление.

**Аномалии положения** приводят к дистопиям почки: высокое, низкое расположение, блуждающая почка.

**Аномалии развития** есть и количественные и качественные. Количественные аномалии проявляются добавочной почкой, удвоенной почкой одной стороны, отсутствием одной почки, срастанием почек концами (подковообразная, кольцевидная почка).

**Аномалии внутреннего строения** приводят к качественному изменению структуры органа — это врожденная кистозная почка.

**Почка, ren** (греч. nephros), представляет парный экскреторный орган, вырабатывающий мочу, лежащий на задней стенке брюшной полости позади брюшины. **Расположены** почки по бокам позвоночного столба на уровне последнего грудного и двух верхних поясничных позвонков. Правая почка лежит немного ниже левой, в среднем на 1 - 1,5 см (в зависимости от давления правой доли печени). Почка имеет бобовидную форму. Вещество ее с поверхности гладкое, темнокрасного цвета. В почке различают верхний и нижний концы, extremities superior et inferior, края латеральный и медиальный, margo lateralis et medialis, и поверхности, facies anterior et posterior. Средняя вогнутая часть медиального края содержит в себе ворота, hilus renalis, через которые входят почечные артерии и нервы и выходят вена, лимфатические сосуды и мочеточник. Ворота открываются в узкое пространство, вдающееся в вещество почки, которое называется sinus renalis; его продольная ось соответствует продольной оси почки

**Фиксацию почки** на своем месте осуществляют главным образом внутрибрюшное давление, обусловленное сокращением мышц брюшного пресса; в меньшей степени fascia genalis, срастающаяся с оболочками почки; мышечное ложе почки, образованное mm. psoas major et quadratus lumborum, и почечные сосуды, препятствующие удалению почки от аорты и нижней полой вены.

**Строение.** На продольном разрезе, проведенном через почку, видно, что почка в целом слагается, во-первых, из полости, sinus genalis, в которой расположены почечные чашки и верхняя часть лоханки, и, во-вторых, из собственно почечного вещества, прилегающего к синусу со всех сторон, за исключением ворот. В почке различают корковое вещество, cortex renalis и мозговое вещество, medulla renalis.

**Корковое вещество** занимает периферический слой органа, имеет толщину около 4 мм. **Мозговое вещество** слагается из образований конической формы, носящих название почечных пирамид, pyramides renales. Широкими основаниями пирамиды обращены к поверхности органа, а верхушками - в сторону синуса.

Полоски медуллярного вещества продолжают также и в корковое вещество, хотя они заметны здесь менее отчетливо; они составляют pars radiata коркового вещества, промежутки же между ними - pars convoluta (convoluta - сверток). Pars radiata и pars convoluta объединяют под названием lobulus corticalis.

**Лимфатические сосуды** почки делятся на поверхностные, возникающие из капиллярных сетей оболочек почки и покрывающей ее брюшины, и глубокие, идущие между дольками почки. Внутри долек почки и в клубочках лимфатических сосудов нет.

Обе системы сосудов в большей своей части сливаются у почечного синуса, идут далее по ходу почечных кровеносных сосудов к регионарным узлам nodi lymphatici lumbales.

**Нервы** почки идут из парного почечного сплетения, образованного чревными нервами, ветвями симпатических узлов, ветвями чревного сплетения с находящимися в них волокнами блуждающих нервов, афферентными волокнами нижнегрудных и верхнепоясничных спинно-мозговых узлов.

**Кровоснабжение**, a. renalis.

## 100. Мочеточники, особенности их строения и топографии. Кровоснабжение и иннервация мочеточников. Сужения мочеточников, их топография.

**Мочеточник**, ureter, начинается от суженной части почечной лоханки и заканчивается впадением в мочевой пузырь. Мочеточник лежит забрюшинно (ретроперитонеально). В мочеточнике различают следующие части: брюшную, тазовую и внутритазовую.

**Брюшная часть**, pars abdominalis, лежит на передней поверхности большой поясничной мышцы. Начало правого мочеточника находится позади нисходящей части двенадцатиперстной кишки, а левого — позади двенадцатиперстного изгиба.

**Тазовая часть**, pars pelvina, правого мочеточника располагается впереди правых внутренних подвздошных артерий и вены, а левого — впереди общих подвздошных артерий и вены.

**Стенка мочеточника** состоит из трех оболочек. *Внутренняя слизистая оболочка*, tunica mucosa, образует продольные складки. *Средняя мышечная оболочка*, tunica muscularis, в верхней части мочеточника состоит из двух мышечных слоев — продольного и циркулярного, а в нижней — из трех слоев: продольных внутреннего и наружного и среднего — циркулярного. *Снаружи мочеточник имеет адвентициальную оболочку*, tunica adventitia.

**Сосуды и нервы мочеточника.** Кровеносные сосуды мочеточника происходят из нескольких источников. К верхней части мочеточника подходят мочеточниковые ветви (rr. ureterici) из почечной, яичниковой (Яичковой) артерий (a. renalis, a. testicularis, s. ovarica). Средняя часть мочеточника кровоснабжается мочеточниковыми ветвями (rr. ureterici) из брюшной части аорты, от общей и внутренней подвздошных артерий. К нижней части мочеточника идут ветви (rr. ureterici) от средней прямокишечной и нижней мочепузырной артерий. Вены мочеточника впадают в поясничные и внутренние подвздошные вены.

Лимфатические сосуды мочеточника впадают в поясничные и внутренние подвздошные лимфатические узлы. Нервы мочеточника берут начало от почечного, мочеточникового и нижнего подчревного сплетений. Парасимпатическая иннервация верхней части мочеточника осуществляется из блуждающего нерва (через почечное сплетение), а нижней части — из тазовых внутренностных нервов.

Просвет мочеточника сужается при выходе из лоханки и внутри мочевого пузыря за счет более развитого кругового слоя мышечной оболочки, формирующего сфинктеры. Третье сужение возникает из-за некоторого перегиба мочеточника при переходе брюшной части в тазовую.

Физиологическое назначение узких мест в сочетании с расширениями и изгибами состоит в регулировании скорости движения мочи. Но в сужениях могут задерживаться почечные камни, особенно в самом узком — внутритазовом.

## 101. Особенности строения и топографии мочевого пузыря. Кровоснабжение и иннервация мочевого пузыря.

**Мочевой пузырь**, vesica urinaria. В мочевом пузыре выделяют переднюю часть, которая обращена к передней брюшной стенке, — **верхушку пузыря**, apex vesicae. От вершины пузыря к пупку идет фиброзный тяж — срединная пупочная связка, lig. umbilicale medianum, — остаток зародышевого мочевого протока (urachus). Верхушка пузыря переходит в расширяющуюся часть — **тело пузыря**, corpus vesicae. Тело пузыря переходит в дно пузыря, fundus vesicae. Нижняя часть мочевого пузыря переходит в мочеиспускательный канал. Эта часть получила название **шейки пузыря**, cervix vesicae. В нижнем отделе шейки пузыря находится **внутреннее отверстие** мочеиспускательного канала, ostium urethrae internum.

**Топография мочевого пузыря.** Мочевой пузырь расположен в полости малого таза и лежит позади лобкового симфиза. Своей передней поверхностью он обращен к лобковому симфизу. Задняя поверхность мочевого пузыря у мужчин прилегает к прямой кишке, семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, а дно — к предстательной железе. У женщин задняя поверхность мочевого пузыря соприкасается с передней стенкой шейки

матки и влагалища, а дно — с мочеполовой диафрагмой. Боковые поверхности мочевого пузыря у мужчин и женщин граничат с мышцей, поднимающей задний проход. К верхней поверхности мочевого пузыря у мужчин прилежат петли тонкой кишки, а у женщин — матка. Наполненный мочевой пузырь расположен по отношению к брюшине мезоперитонеально; пустой, спавшийся — ретроперитонеально.

Строение мочевого пузыря. Стенка мочевого пузыря состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной оболочки и адвентиции, а в местах, покрытых брюшиной, и серозной оболочки.

**Сосуды и нервы мочевого пузыря.** К верхушке и телу мочевого пузыря подходят верхние мочепузырные артерии — ветви правой и левой почечных артерий. Боковые стенки и дно мочевого пузыря кровоснабжаются за счет ветвей нижних мочепузырных артерий (ветви внутренних подвздошных артерий). Венозная кровь от стенок мочевого пузыря оттекает в венозное сплетение мочевого пузыря, а также по мочепузырным венам непосредственно во внутренние подвздошные вены. Лимфатические сосуды мочевого пузыря впадают во внутренние подвздошные лимфатические узлы. Мочевой пузырь получает симпатическую иннервацию из нижнего подчревного сплетения, парасимпатическую — по тазовым внутренностным нервам и чувствительную — из крестцового сплетения (из половых нервов).

## 102. Анатомия женских наружных половых органов, их кровоснабжение, иннервация.

**Большие половые губы, labia majora pudendi,** представляют собой два сагиттально расположенных кожных валика, идущих по обеим сторонам половой щели, от области лобкового симфиза назад до передней границы диафрагмы таза.

Впереди правая и левая большие половые губы соединяются **передней спайкой губ, commissura labiorum anterior.** Сзади — менее развитой задней спайкой больших половых губ, **commissura labiorum posterior.**

**Малые половые губы, labia minora pudendi,** представляют собой две тонкие кожные складки, расположенные в продольном направлении кнутри от больших половых губ; своими свободными краями они иногда выступают через половую щель. Основание малых половых губ отделено от больших половых губ межгубной бороздкой.

Передний участок каждой из малых половых губ разделяется на **две ножки** — наружную и внутреннюю. **Внутренние, или нижние, ножки обеих губ,** соединяясь между собой и прикрепляясь с задней стороны к головке клитора, образуют **уздечку клитора, frenulum clitoridis,** а обе наружные, или верхние, ножки, соединяясь на тыле клитора, образуют со стороны его верхней поверхности **крайнюю плоть клитора, preputium clitoridis.** Приблизительно на середине внутренней поверхности больших губ можно видеть, как малые половые губы сзади постепенно сливаются с большими или соединяются одна с другой, образуя **уздечку половых губ, frenulum labiorum pudendi.**

**Иннервация:** n. pudendus internus, plexus lumbalis, hypogastricus. **Кровоснабжение:** aa. pudendae.

**Преддверие влагалища, vestibulum vaginae,** называется пространство между малыми половыми губами. Оно представляет собой небольшую впадину, ограниченную спереди клитором, сзади — уздечкой малых половых губ, с боков — внутренними поверхностями малых половых губ. Вверху, на уровне девственной плевы (или ее остатков), через отверстие влагалища, ostium vaginae, преддверие сообщается с полостью влагалища. Ниже клитора и выше vestibulum vaginae на вершине сосочка находится наружное отверстие мочеиспускательного канала, ostium urethrae externum. По обеим сторонам преддверия влагалища имеются многочисленные различной величины отверстия — устья протоков больших желез преддверия, glandulae vestibulares majores, и малых желез преддверия, glandulae vestibulares minores. Большая железа преддверия, glandula vestibularis major, парная. Она располагается в основании большой половой губы под задним концом луковицы преддверия и луковично-пещеристой мышцы и бывает окружена мышечными волокнами. **Одиночный выводной проток** каждой железы направляется кпереди и открывается небольшим отверстием в области преддверия влагалища, на внутренней поверхности малой губы. Железа принадлежит к сложнотрубчатым и соответствует бульбоуретральной железе мужчины.

Клитор, clitoris, — непарное образование; располагается позади и ниже передней спайки больших губ, между их передними участками.

Клитор представляет собой небольшое, немного сдавленное с боков образование, которое состоит из двух пещеристых тел клитора, соответствующих пещеристым телам полового члена, но значительно меньших размеров.

**Пещеристые тела клитора,** соединившись у нижнего края лобкового сращения, образуют тело клитора, обращенное книзу; передний свободный конец его образует головку клитора, glans clitoridis, покрытую тонким листком кожи, напоминающей по цвету слизистую оболочку. Снаружи клитор, за исключением головки, заключен в фасцию клитора, fascia clitoridis, и поддерживается связкой, подвешивающей клитор, lig. suspensorium clitoridis.

**Луковица преддверия, bulb us vestibuli,** соответствует луковице полового члена, но имеет ряд отличий.

Луковица представляет собой непарное образование, состоящее из двух частей, которые соединяются небольшой промежуточной частью, находящейся между клитором и наружным отверстием мочеиспускательного канала. Каждая доля представляет собой густое венозное сплетение. Снаружи и снизу каждая из половин луковицы преддверия прикрыта луковично-губчатой мышцей. Луковица преддверия имеет белочную оболочку, облегающую венозное сплетение, которое пронизывают гладкие мышечные волокна и соединительнотканые пучки.

Половые губы иннервируются гг. labiales anteriores n. ilioinguinalis, гг. labiales posteriores n. pudendi, г. genitalis n. genitofemor-alis

Половые губы — n. lymphatici inguinales superficiales

## 103. Анатомия внутренних женских половых органов. Их топография, иннервация и кровоснабжение.

**Яичник (ovarium)** представляет собой парный орган, располагающийся по обеим сторонам от **матки.** В своем положении яичник удерживается собственной (lig. ovarii proprium) и подвешивающей (lig. suspensorium ovarii) связками яичника. Кроме того, орган прикрепляется к широкой связке матки при помощи брыжейки яичника (mesovarium), образуемой у его заднего края брюшиной. Выпуклый свободный край яичника обращен назад, к тазовой поверхности крестца.

**Яичник образован мозговым веществом (medulla ovarii),** состоящим из соединительной ткани — стромы яичника (stroma ovarii) и содержащим кровеносные сосуды и нервы, и **корковым веществом (cortex ovarii),** со множеством фолликулов, в которых располагается яйцеклетка. По мере роста первичные фолликулы яичника (folliculus ovaricus primarius) превращаются в зрелые везикулярные (folliculus ovaricus vesiculosus), которые также называются граафовыми пузырьками. После овуляции на месте везикулярного фолликула образуется желтое тело (corpus luteum), которое впоследствии атрофируется, превращаясь в беловатое тело (corpus albicans).

*Кровоснабжение яичников осуществляется из ветвей яичниковой артерии и яичниковых ветвей маточной артерии. Венозный отток осуществляется по одноименным артериям.*

*Лимфатический отток осуществляется в поясничные лимфатические узлы.*

*Иннервация яичников осуществляется по тазовым внутренностным нервам и из брюшного аортального и нижнего подчревного сплетений.*

**Маточная труба (tuba uterina)** также является парным органом, располагающимся по обеим сторонам от матки. Широкий конец матки открывается в полость брюшины рядом с яичником, узкий конец — в полость матки. На этом основании в органе выделяют воронку (infundibulum tubae uterinae), ампулу (ampulla tubae uterinae), перешеек (isthmus tubae uterinae) и маточную, или внутриматочную, часть маточной трубы (pars uterina). Воронка маточной трубы заканчивается брюшным отверстием маточной трубы

(ostium abdominale tubae uterinae) и содержит большое количество бахромок маточной трубы (fimbriae tubae), одна из которых прикрепляется к яичнику.

**Стенка маточной трубы** образована слизистой, мышечной и серозной оболочками. Слизистая оболочка (tunica mucosa tubae uterinae) состоит из трех слоев и покрыта однослойным призматическим реснитчатым эпителием. Она образует множественные продольные складки маточной трубы (plicae tubariae). Мышечная оболочка маточной трубы (tunica muscularis tubae uterinae) состоит из внутреннего циркулярного и наружного продольного слоев гладких мышечных волокон.

*Кровоснабжение маточных труб осуществляется из ветвей яичниковой артерии и трубных ветвей маточной артерии.*

*Венозный отток по одноименным венам осуществляется в маточное сплетение.*

*Лимфатический отток осуществляется в поясничные лимфатические узлы.*

*Иннервация маточных труб осуществляется из маточно-влагалищного и яичникового сплетений.*

**Матка (uterus)** — непарный полый мышечный орган, имеющий грушевидную форму и располагающийся в малом тазу между прямой кишкой и мочевым пузырем. В матке происходит внутриутробное развитие и вынашивание плода. Орган находится в наклонном вперед положении, благодаря чему шейка матки образует с телом тупой угол, открывающийся в сторону мочевого пузыря (так называемое положение антефлексии-антеверсии). В своем положении матка фиксируется при помощи широких маточных связок (lig. lata uteri), направляющихся от ее боков к боковым стенкам таза, круглых маточных связок (lig. teres uteri), идущих от углов дна матки через паховые каналы к подкожной клетчатке лобка, и крестцово-маточными и прямокишечно-маточными связками.

**Матка состоит** из верхнего уплощенного отдела, называемого дном матки (fundus uteri), среднего отдела — тела матки (corpus uteri) и нижнего суженного отдела — шейки матки (cervix uteri). На фронтальном разрезе полость матки (cavum uteri) имеет треугольную форму. В углах основания этого треугольника, совпадающего с дном матки, открываются маточные трубы. Вершина треугольника полости матки обращена вниз и переходит в канал шейки матки. Место перехода сужено и носит название внутреннего отверстия матки. Канал шейки матки (canalis cervicalis uteri) открывается во влагалище отверстием матки (ostium uteri). У нерожавшей женщины это отверстие имеет круглую форму, а у рожавшей — форму поперечной щели.

**Стенка матки** образована слизистой (endometrium), мышечной (myometrium) и серозной (perimetrium) оболочками. Слизистая оболочка покрыта однослойным призматическим реснитчатым эпителием. На передней и задней стенках канала шейки матки слизистая оболочка образует продольные пальмовидные складки (plicae palmatae). Серозная оболочка покрывает всю матку, за исключением краев и небольшой области передней части шейки. Вокруг шейки под брюшиной (серозной оболочкой) находится околосамочная клетчатка, образованная соединительной тканью. Она называется параметрием (parametrium). Мышечная оболочка матки имеет мощную мускулатуру, благодаря сокращению которой во время родов плод изгоняется наружу.

В период беременности матка постепенно увеличивается, поднимаясь из полости малого таза в полость живота.

*Кровоснабжение матки осуществляется из парных маточных артерий, являющихся ветвями внутренних подвздошных артерий.*

*Венозный отток происходит по маточным венам в венозные сплетения прямой кишки и яичниковые и внутренние подвздошные вены.*

*Лимфатический отток осуществляется во внутренние подвздошные, паховые и крестцовые лимфатические узлы.*

*Иннервация матки осуществляется из нижнего подчревного сплетения и по тазовым внутренностным нервам.*

**Влагалище (vagina)** представляет собой растяжимую трубку, широкий верхний конец которой охватывает шейку матки, а нижний проходит через мочеполовую диафрагму таза и переходит в половую щель. Позади влагалища проходит прямая кишка, спереди находятся мочеиспускательный канал и мочевой пузырь. Со всеми прилегающими органами влагалище сращено плотной и рыхлой соединительной тканью. Нижний конец органа направлен вперед и вниз; верхний, расширенный, имеет углубление куполообразной формы и называется сводом влагалища (fornix vaginae).

**Мышечная оболочка влагалища** образована внутренними циркулярными и наружными продольными гладкими мышечными волокнами. При этом наружная оболочка плотная и содержит большое количество эластических волокон.

**Слизистая оболочка влагалища** выстлана многослойным плоским эпителием и образует множественные поперечные складки.

*Кровоснабжение влагалища происходит из маточных артерий, внутренних половых артерий, нижних мочепузырных артерий и средних прямокишечных артерий. Венозный отток осуществляется во внутренние подвздошные вены.*

*Лимфатические сосуды на всем своем протяжении сопровождают артерии. Лимфоотток осуществляется в паховые и внутренние подвздошные лимфатические узлы.*

*Иннервация влагалища осуществляется ветвями полового нерва и из нижних подчревных сплетений.*

#### **104. Функциональная анатомия мужского и женского мочеиспускательного канала.**

**Мужской мочеиспускательный канал**, urethra masculina, представляет трубку около 18 см длиной, простирающуюся от мочевого пузыря до наружного отверстия мочеиспускательного канала, ostium urethrae externum, на головке полового члена. Urethra служит не только для выведения мочи, но также для прохождения семени, которое поступает в мочеиспускательный канал через ductus ejaculatorius.

Мочеиспускательный канал проходит через различные образования, поэтому в нем различают три части: pars prostatica, pars membranacea и pars spongiosa.

Pars prostatica, предстательная часть, ближе к мочевому пузырю, проходит через предстательную железу. Длина этого отдела около 2,5 см. Предстательная часть, особенно ее средний отдел, является наиболее широким и растяжимым участком мочеиспускательного канала. На задней стенке находится небольшое срединное возвышение - colliculus seminalis, семенной бугорок около 1,5 см длиной. На верхушке семенного бугорка щелевидное отверстие ведет в небольшой слепой кармашек, расположенный в толще предстательной железы, который носит название utriculus prostaticus (предстательная маточка). Название указывает на происхождение этого образования из слившихся нижних концов ductus paramesonephricus, из которых у женщины развиваются матка и влагалище.

По сторонам от входа в utriculus prostaticus находятся на colliculus seminalis маленькие отверстия семявыбрасывающих протоков (по одному справа и слева). Латерально от семенного бугорка по обеим сторонам открываются многочисленные отверстия простатических железок. По окружности предстательной части мочеиспускательного канала имеется кольцо мышечных волокон, составляющих часть гладкой мышечной ткани предстательной железы, усиливающих сфинктер мочевого пузыря, sphincter vesicae (гладкомышечный, произвольный).

Pars membranacea, перепончатая часть, представляет собой участок мочеиспускательного канала на протяжении от верхушки предстательной железы до bulbus penis; длина ее около 1 см. Таким образом, этот отдел канала является наиболее коротким и в то же время наиболее узким из всех трех. Он лежит кзади и книзу от lig. arcuatum pubis, прободая на своем пути diaphragma urogenital с ее верхней и нижней фасциями; нижний конец перепончатой части на месте прободения нижней фасции представляет собой самый узкий и наименее растяжимый участок канала, что необходимо учитывать при введении катетера, чтобы не прорвать канал. Перепончатая часть мочеиспускательного канала окружена мышечными пучками произвольного сфинктера, m. sphincter urethrae.

Pars spongiosa, губчатая часть, длиной около 15 см, окружена тканью corpus spongiosum penis. Часть канала соответственно bulbus несколько расширена; на остальном протяжении до головки диаметр канала равномерный, в головке на протяжении приблизительно 1 см канал опять расширяется, образуя ладьевидную ямку, fossa navicularis urethrae. Наружное отверстие является малорастяжимой

частью мочеиспускательного канала, что следует учитывать при вставлении зонда. Кроме анатомического деления мочеиспускательного канала на 3 части, в урологической клинике (соответственно течению воспалительных процессов) различают 2 отдела его: переднюю уретру, т. е. *pars spongiosa*, и заднюю - остальные две части. Границей между ними служит *m. sphincter urethrae*, который препятствует проникновению инфекции из передней уретры в заднюю.

На всем протяжении слизистой оболочки, за исключением ближайшего к наружному отверстию участка, в канал открываются многочисленные железки - *glandulae urethrales*. Кроме того, преимущественно на верхней стенке мочеиспускательного канала, в особенности спереди от луковички, находятся углубления - *lacunae urethrales*; отверстия их обращены спереди и прикрыты клапанообразными заслонками. Снаружи от подслизистой основы располагается слой неисчерченных мышечных волокон (изнутри продольные, снаружи циркулярные).

Мочеиспускательный канал на своем пути имеет S-образную изогнутость. При поднимании вверх *pars spongiosa* передняя кривизна выпрямляется и остается один изгиб с вогнутостью, обращенной к *symphysis pubica*. Большая фиксированность задней кривизны обеспечивается *ligg. puboprostatica*, идущими от симфиза к предстательной железе, *diaphragma urogenitale* (через нее проходит *pars membranacea urethrae*), а также *lig. suspensorium penis*, соединяющей *penis* с симфизом. Калибр просвета мочеиспускательного канала не везде одинаков. Измерение металлических слепков дало такие цифры: место соединения *pars spongiosa* и *pars membranacea* - 4,5 мм, наружное отверстие - 5,7 мм, середина *pars prostatica* - 11,3 мм, в области *bulbus* - 16,8 мм. Возможно, что семя перед выбрасыванием предварительно собирается в расширенной соответственно *bulbus* части канала. У взрослого можно считать максимальным для введения в канал катетер диаметром 10 мм.

Артерии мочеиспускательного канала происходят из ветвей *a. pudenda interna*. Разные отделы канала питаются из различных источников: *pars prostatica* - из ветвей *a. rectalis media* и *a. vesicalis inferior*; *pars membranacea* - из *a. rectalis inferior* и *a. perinealis*; *pars spongiosa* - из *a. pudenda interna*. В васкуляризации стенок канала участвуют также *a. dorsalis penis* и *a. profunda penis*.

Венозная кровь оттекает к венам *penis* и к венам мочевого пузыря. Лимфоотток происходит из *pars prostatica* к лимфатическим сосудам *prostaticae*, из *pars membranacea* и *pars spongiosa* - к паховым узлам. Иннервация осуществляется из *nn. perinei* и *n. dorsalis penis* (из *n. pudendus*), а также из вегетативного сплетения, *plexus prostaticus*.

Акт мочеиспускания осуществляется следующим образом: сокращающийся *m. detrusor urinae* выжимает мочу из мочевого пузыря, которая поступает в мочеиспускательный канал, открывающийся благодаря расслаблению своих сфинктеров: непроизвольного (*m. sphincter vesicae*) и произвольного (*m. sphincter urethrae*). У мужчин происходит также расслабление мышечной части предстательной железы, выполняющей функции третьего (непроизвольного) сфинктера.

Закрытие мочевого пузыря происходит при расслаблении *m. detrusor* и сокращении названных сфинктеров. В последнее время появились сведения о наличии четвертого сфинктера, расположенного ниже предстательной железы. Имеется и другой взгляд, согласно которому сфинктер мочевого пузыря не существует, а его роль выполняет у женщин вся уретра, а у мужчин - предстательная и перепончатая части мочеиспускательного канала, а также эластическая ткань, заложенная в стенках уретры.

**Женский мочеиспускательный канал**, *urethra feminina*, начинается от мочевого пузыря внутренним отверстием, *ostium urethrae internum*, и представляет собой трубку длиной 3-3,5 см, слегка изогнутую выпуклостью кзади и огибающую снизу и сзади нижний край лобкового симфиза. Вне периода прохождения мочи через канал передняя и задняя стенки его прилежат одна к другой, но стенки канала отличаются значительной растяжимостью и просвет его может быть растянут до 7-8 мм. Задняя стенка канала тесно соединяется с передней стенкой влагалища.

При выходе из таза канал прободает *diaphragma urogenitale* с ее фасциями и окружен исчерченными произвольными мышечными волокнами сфинктера, *m. sphincter urethrae*. Наружное отверстие канала, *ostium urethrae externum*, открывается в преддверие влагалища впереди и выше отверстия влагалища и представляет собой узкое место канала. Стенка женского мочеиспускательного канала состоит из оболочек: мышечной, подслизистой и слизистой. В рыхлой *tela submucosa*, проникая также в *tunica muscularis*, находится сосудистое сплетение, придающее ткани на разрезе пещеристый вид.

Слизистая оболочка, *tunica mucosa*, ложится продольными складками. В канал открываются, особенно в нижних частях, многочисленные слизистые железки, *glandulae urethrales*.

**Артерии** женский мочеиспускательный канал получает из *a. vesicalis inferior* и *a. pudenda interna*. Вены вливаются через венозное сплетение, *plexus venosus vesicalis*, в *v. iliaca interna*. **Лимфатические сосуды** из верхних отделов канала направляются к *nodi lymphatici iliaci*, из нижних - к *nodi lymphatici inguinales*.

**Иннервация** из *plexus hypogastricus inferior*, *nn. splanchnici pelvini* и *n. pudendus*.

#### 105. Функциональная анатомия влагалища, своды влагалища. Кровоснабжение, иннервация влагалища.

**Влагалище: строение, топография, кровоснабжение, иннервация, отношение к брюшине.** Влагалище, *vagina*, представляет собой трубчатый, уплощенный в переднезаднем направлении орган. Его верхняя граница располагается на уровне шейки матки, которую оно охватывает, внизу оно открывается в преддверие влагалища отверстием влагалища, *ostium vaginae*. В самом верху полость влагалища образует вокруг выступающей в ней шейки матки слепой карман - свод влагалища, *fornix vaginae*.

**Стенки влагалища состоят из двух слоев:**

1. мышечной;
2. слизистой оболочек.

**Мышечная оболочка**, *tunica muscularis*, состоит из двух слоев мышц - наружного, продольного, и внутреннего, кругового. Слизистая оболочка, *tunica mucosa*, с помощью собственной пластинки плотно сращена с мышечной оболочкой. Стенки влагалища прилежат к органам полости малого таза.

**Преддверием влагалища**, *vestibulum vaginae*, называется пространство между малыми половыми губами. Оно представляет собой небольшую впадину, ограниченную спереди клитором, сзади - уздечкой малых половых губ, с боков - внутренними поверхностями малых половых губ. Вверху, на уровне девственной плевы (или ее остатков), через отверстие влагалища, *ostium vaginae*, преддверие сообщается с полостью влагалища. Ниже клитора и выше *vestibulum vaginae* на вершине сосочка находится наружное отверстие мочеиспускательного канала, *ostium urethrae externum*. По обеим сторонам преддверия влагалища имеются многочисленные различной величины отверстия - устья протоков больших желез преддверия, *glandulae vestibulares majores*, и малых желез преддверия, *glandulae vestibulares minores*.

При срастании стенок влагалища с шейкой матки образуется в виде щелевидного углубления **свод**. Он делится на части: переднюю — между передней стенкой влагалища и шейкой матки и заднюю, более глубокую — между задней стенкой и влагалищной частью маточной шейки. В эту часть свода направлено влагалищное отверстие маточного шеечного канала. Сюда же изливается сперма. Кроме того, выделяют парные боковые части свода, в стенке которых иногда находятся остатки гартнеровских ходов (рудиментов мезонефральных протоков).

**Кровоснабжение влагалища** осуществляется ветвями артерий: маточной, нижней мочепузырной, средней прямокишечной, внутренней половой. Влагалище имеет венозное сплетение, связанное с мочепузырным и прямокишечным венозными сплетениями. Кровь от влагалища оттекает во внутренние подвздошные вены.

**Приносящие лимфатические сосуды** вливаются во внутренние подвздошные и паховые узлы.

**Иннервация** происходит от симпатического тазового сплетения, внутренностных парасимпатических тазовых нервов, полового нерва, крестцовых спинальных узлов с образованием в стенках органа маточно-вагинального сплетения, содержащего нервные узелки (не много).

#### 106. Молочная железа, особенности строения, кровоснабжения, иннервации. Пути оттока лимфы от молочной железы.

Молочная железа, *glandula mammaria* - парный орган, по происхождению является видоизмененной потовой железой. Молочная железа располагается на уровне от III до IV ребра, на фасции, покрывающей большую грудную мышцу. На середине железы находится **сосок молочной железы**, *papilla mammaria*, с точечными отверстиями на его вершине, которыми открываются выводные млечные потоки, *ductus lactiferi*. **Тело молочной железы**, *corpus mammae*, состоит из 15—20 долей, отделенных друг от друга прослойками жировой ткани, пронизанной пучками рыхлой волокнистой соединительной ткани. Доли, имеющие строение сложных альвеолярно-трубчатых желез, своими выводными протоками открываются на вершине соска молочной железы. На пути к соску каждый проток имеет расширение — **млечный синус**, *sinus lactiferi*.

**Сосуды и нервы молочной железы.** К молочной железе подходят ветви 3—7-й задних межреберных артерий, прободающие и латеральные грудные ветви внутренней грудной артерии. Глубокие вены сопровождают одноименные артерии, поверхностные располагаются под кожей, где образуют широкопетлистое сплетение. Лимфатические сосуды из молочной железы направляются к подмышечным лимфатическим узлам, окологрудным (своей и противоположной стороны), глубоким нижним шейным (надключичным). Чувствительная иннервация железы (кожи) осуществляется из межреберных нервов, надключичных нервов (из шейного сплетения). Вместе с чувствительными нервами и кровеносными сосудами в железу проникают секреторные (симпатические) волокна.

#### 107. Яичко: строение, топография, кровоснабжение и иннервация.

**Яичко**, *testis*, — парная железа, расположенная в нижней части мошонки, несколько уплощенный с боков эллипсоидной формы орган.

В яичке различают:

- переходящие одна в другую медиальную и латеральную поверхности, *fades medialis et lateralis*;
- передний и задний края, *margo anterior et posterior*;
- верхний и нижний концы, *extremitas superior et inferior*. Яичко подвешено на семенном канатике (левое ниже правого) за задний край таким образом, что оно наклонено верхним концом вперед, а латеральной поверхностью — несколько назад. На заднем крае яичка располагается его **придаток**, *epididymis*.

Яичко образовано паренхимой, заключенной в плотную соединительнотканную белочную оболочку, *tunica albuginea*; от белочной оболочки в толщу железы идут перегородочки яичка, *septula testis*, которые делят железу на дольки яичка, *lobuli testis*. Дольки содержат извитые семенные канальцы, *tubuli seminiferi contorti*. Семенные канальцы содержат семяобразующие элементы, из которых развиваются сперматозоиды.

Яичко с его придатком заключено во влагалищную оболочку яичка, *tunica vaginalis testis*, образующую вокруг них замкнутую серозную полость.

Оболочки яичка соответствуют слоям передней брюшной стенки.

1. Кожа, *cutis*, темной окраски, покрыта волосами, содержит сальные и потовые железы, соответствует коже передней брюшной стенки.
2. Мягкая оболочка, *tunica dartis*, состоит из эластических и мышечных волокон, соответствует подкожной жировой клетчатке передней брюшной стенки.
3. Наружная семенная фасция, *fascia spermatica externa*, является производным поверхностной фасции живота.
4. Фасция мышцы, поднимающей яичко, *fascia cremasterica*, образуется из собственной фасции наружной косой мышцы живота.
5. Мышца, поднимающая яичко, *musculus cremaster*, состоит из мышечных пучков, ответвившихся от поперечной и внутренней косой мышц живота.
6. Внутренняя семенная фасция, *fascia spermatica interna*, производная поперечной фасции живота.
7. Вагинальная оболочка яичка, производная брюшины. Эта оболочка имеет 2 листка — висцеральный и париетальный. Висцеральный листок покрывает яичко и придаток яичка, а париетальный — мошонку изнутри, ограничивая серозную полость яичка.

Серозная полость яичка, *cavitas vaginalis testis*, — это щелевидное пространство между двумя висцеральными (синус придатка яичка) или между висцеральным и париетальным листками серозной оболочки, содержащее минимальное количество серозной жидкости

**Придаток яичка**, *epididymis*, представляет собой длинное узкое парное образование, лежащее вдоль заднего края каждого яичка. В нем различают:

- верхнюю часть — головку придатка яичка, *caput epididymidis*, широкую и немного притупленную, выступающую за верхний конец яичка;
- среднюю, наиболее тонкую часть — тело придатка яичка, *corpus epididymidis*, имеющее трехгранную форму;
- нижнюю часть — хвост придатка яичка, *cauda epididymidis*, который непосредственно продолжается в семявыносящий проток, *ductus deferens*.

**Сосуды и нервы:** артерии, питающие яичко и придаток, - *a. testicularis*, *a. ductus deferentis* и отчасти *a. cremasterica*. Венозная кровь оттекает из *testis* и *epididymis* в *plexus pampiniformis* и далее в *v. testicularis*. Яичковые артерии отходят высоко в поясничной области: *a. testicularis* - от брюшной аорты или почечной артерии; *v. testicularis* впадает в нижнюю полую вену.

Развивается из индифферентной половой железы.

#### 108. Семенной канатик, кровоснабжение и иннервация.

**Семенной канатик** (*funiculus spermaticus*) образуется в процессе опускания яичка. Он представляет собой круглый тяж длиной 15-20 см, простирающийся от глубокого пахового кольца до верхнего конца яичка. Из пахового канала под кожу лобковой области семенной канатик выходит через поверхностное паховое кольцо.

Имеет оболочки такие же как у яичка.

В состав семенного канатика входят семявыносящий проток, яичковая артерия, артерия семявыносящего протока, лозовидное (венозное) сплетение, лимфатические сосуды яичка и его придатка, нервы, а также следы влагалищного отростка в виде тонкого фиброзного тяжа. **Семявыносящий проток** в составе семенного канатика окружен оболочками: внутренняя семенная фасция (*fascia spermatica interna*). Снаружи от нее мышца поднимающая яичко (*m. cremaster*), и фасция ее. Затем наружная семенная фасция (*fascia spermatica externa*)

#### 109. Функциональная анатомия предстательной железы, топография, кровоснабжение и иннервация.

**Предстательная железа**, *prostata* (*prostates*, греч. от *prostanai* - представить, выдаваться вперед), представляет собой меньшей частью железистый, большей частью мышечный орган, охватывающий начальную часть мужского мочеиспускательного канала. Как железа она выделяет секрет, составляющий важную часть спермы и стимулирующий спермию, и потому развивается ко времени полового созревания. Имеются указания и на наличие эндокринной функции железы. Как мышца она является произвольным сфинктером мочеиспускательного канала, в частности препятствующим истечению мочи во время эякуляции, вследствие чего моча и сперма не смешиваются. До наступления половой зрелости является исключительно мышечным органом, а ко времени полового созревания (17 лет) становится и железой. Формой и величиной *prostata* напоминает каштан. В ней различают основание, *basis prostatae*, обращенное к мочевому пузырю, и верхушку, *apex*, примыкающую к *diaphragma urogenitale*. Передняя выпуклая поверхность железы, *facies anterior*, обращена к лобковому симфизу, от которого отделяется рыхлой клетчаткой и заложены в ней венозное сплетением (*plexus prostaticus*); поверхность этого сплетения лежат *ligg. pubovesicalia*. Задняя поверхность прилежит к прямой кишке, отделяясь от последней только пластинкой тазовой фасции (*septum rectovesicale*); поэтому ее можно прощупать у живого на передней стенке прямой кишки пальцем, введенным *per rectum*. *Urethra* проходит через предстательную железу от ее основания к верхушке, располагаясь в срединной плоскости, ближе к передней поверхности железы, чем к задней.

**Семявыбрасывающие протоки** входят в железу на задней поверхности, направляются в толще ее вниз, медиально и спереди и открываются в *pars prostatica urethrae*. Участок железы, расположенный между обоими *ductus ejaculatorii* и задней поверхностью *urethrae*, имеющий клиновидную форму, составляет средний отдел железы, *isthmus prostatae* (*lobus medius*). Остальную, большую, часть составляют *lobi dexter et sinister*, которые однако, с поверхностями не разграничены резко друг от друга.

**Prostata** окружена фасциальными листками, происходящими за счет *fascia pelvis* и образующими вместилище, в котором находится венозное сплетение, *plexus prostaticus*.

Кнутри от фасциальной оболочки находится *capsula prostatica*, состоящая из гладкой мышечной и соединительной ткани. Ткань *prostatae* состоит из желез (

parenchyma glandularae), погруженных в основу, состоящую главным образом из мышечной ткани, substantia muscularis; дольки ее состоят из тонких, слегка разветвленных трубочек, впадающих в ductuli prostatici (числом около 20 - 30), которые открываются на задней стенке предстательной части urethrae по сторонам от colliculus seminalis. Часть предстательной железы спереди от проходящего через нее мочеиспускательного канала состоит почти исключительно из мышечной ткани.

**Сосуды и нервы:** prostata получает питание из aa. vesicales inferiores и aa. rectales mediae. Вены вступают в plexus vesicalis et prostatici, из которого выносятся кровь vv. vesicales inferiores; сосуды предстательной железы достигают полного развития лишь после наступления половой зрелости.

**Лимфатические сосуды** вливаются в узлы, расположенные в передних отделах полости таза.

**Нервы** происходят из plexus hypogastricus inf.

**Пути выведения семени в последовательном порядке:** tubuli seminiferi recti, rete testis, ductuli efferentes, ductus epididymidis, ductus deferens, ductus ejaculatorius, pars prostatica urethrae и остальные части мочеиспускательного канала.

**110. Наружные мужские половые органы их кровоснабжение и иннервация. Слой мошонки.**

Наружные мужские половые органы представлены половым членом и мошонкой.

Половой член, penis, служит для выведения мочи из мочевого пузыря и выбрасывания семени.

Строение полового члена

Половой член состоит из передней свободной части — тела, corpus penis, которое заканчивается головкой, glans penis, имеющей на своей вершине щелевидное наружное отверстие мужского мочеиспускательного канала. У головки полового члена различают наиболее широкую часть — венец головки, corona glandis, и суженную часть — шейку головки, calyx glandis. Задняя часть — корень полового члена, radix penis, прикреплен к лобковым костям. Верхнюю переднюю поверхность тела называют спинкой полового члена, dorsum penis.

Тело полового члена покрыто тонкой легко сдвигающейся кожей, переходящей в кожу лобка сверху и в кожу мошонки внизу. На коже нижней поверхности полового члена имеется шов, guphe penis, который кзади продолжается на кожу мошонки и промежности. В переднем отделе тела полового члена кожа образует хорошо выраженную кожную складку — крайнюю плоть полового члена, preputium penis, которая закрывает головку, а затем переходит в кожу головки полового члена. Крайняя плоть полового члена прикрепляется к шейке головки. Между головкой полового члена и крайней плотью имеется полость крайней плоти, которая впереди открывается отверстием, пропускающим головку полового члена при отодвигании крайней плоти кзади. На нижней стороне головки полового члена крайняя плоть соединена с головкой уздечкой крайней плоти, frenulum preputii, которая почти достигает края наружного отверстия мочеиспускательного канала. Внутренняя поверхность кожной складки, а также головка покрыты тонкой нежной полупрозрачной кожей, отличающейся от кожи, покрывающей тело полового члена. Кожа внутреннего листка крайней плоти содержит железы крайней плоти.

В половом члене выделяют пещеристое тело, corpus cavernosum penis (их два — правое и левое; они расположены рядом), и лежащее под пещеристыми телами непарное губчатое тело, corpus spongiosum penis. Каждое пещеристое тело — цилиндрической формы. Задние концы пещеристых тел заострены, расходятся в стороны в виде ножек полового члена, которые прикрепляются к нижним ветвям лобковых костей. Пещеристые тела сращены друг с другом медиальными поверхностями и покрыты общей для них белочной оболочкой, образующей между ними перегородку полового члена. Губчатое тело полового члена в заднем (проксимальном) отделе расширено и образует луковицу полового члена, а передний (дистальный) конец резко утолщен и образует головку полового члена. Губчатое тело полового члена покрыто белочной оболочкой и на всем своем протяжении пронизано мочеиспускательным каналом, который заканчивается на головке полового члена наружным отверстием, имеющим вид вертикальной щели.

Пещеристые и губчатое тела полового члена состоят из многочисленных ответвляющихся от белочной оболочки соединительнотканых перекладок — трабекул, отграничивающих систему сообщающихся между собой полостей (каверн), выстланных эндотелием. При наполнении каверн кровью их стенки расправляются, пещеристые и губчатое тела полового члена набухают, становятся плотными; возникает эрекция полового члена.

Пещеристые и губчатое тела полового члена окружены глубокой и поверхностной фасциями. На спинке полового члена, чаще ближе к его корню, фасции выражены лучше в связи с тем, что в этом месте в них переходят сухожилия луковично-губчатой и седалищно-пещеристой мышц. Снаружи от поверхностной фасции находится кожа. Половой член фиксирован также двумя подвешивающими связками — поверхностной и глубокой. Поверхностно расположенная подвешивающая половой член связка начинается от нижней части поверхностной фасции живота в области белой линии и вплетается в поверхностную фасцию полового члена. Глубокая пращевидная связка имеет форму треугольника, идет от нижней части лобкового симфиза и вплетается в белочную оболочку пещеристых тел.

**Сосуды и нервы полового члена**

Кожа и оболочки полового члена получают кровь по передним мочеточным ветвям из наружных половых артерий и по дорсальной артерии полового члена из внутренней половой артерии. Пещеристые и губчатое тела полового члена кровоснабжаются глубокой и дорсальной артериями из внутренней половой артерии. В луковицу полового члена вступают артерии луковицы, в губчатое тело — артерии мочеиспускательного канала (ветви внутренней половой артерии).

**Венозная кровь от полового члена** оттекает по глубокой дорсальной вене и по вене луковицы в пузырное венозное сплетение, а также по глубоким венам полового члена во внутреннюю половую вену.

**Лимфатические сосуды полового члена** впадают во внутренние подвздошные и поверхностные паховые лимфатические узлы. Чувствительным является дорсальный нерв полового члена из срамного нерва. Симпатические волокна идут из нижних подчревных сплетений, а парасимпатические — из тазовых внутренностных нервов.

**Мошонка, scrotum**, представляет собой выпячивание передней брюшной стенки, имеющее две разобщенные камеры для мужских половых желез. Располагается мошонка книзу и позади от корня полового члена. Внутри мошонки в каждой ее камере находится мужская половая железа.

Строение мошонки

В мошонке различают семь слоев (оболочек), которые называется также оболочками яичка:

- 1) кожа, cutis;
- 2) мясистая оболочка, tunica dartos;
- 3) наружная семенная фасция, fascia spermatica externa;
- 4) фасция мышцы, поднимающей яичко, fascia cremasterica;
- 5) мышца, поднимающая яичко, m. cremaster;
- 6) внутренняя семенная фасция, fascia spermatica interna;
- 7) влагалищная оболочка яичка, tunica vaginalis testis, в которой выделяют два листка (две пластинки): пристеночную пластинку, lamina parietalis, и внутренностную пластинку, lamina visceralis.

Кожа мошонки тонкая, легко образует складки, имеет более темную, чем в других участках тела, окраску, покрыта многочисленными волосками. Под кожей находится мясистая оболочка. Мясистая оболочка образует перегородку мошонки,

отделяющую правое яичко от левого. На поверхности мошонки линии прикрепления перегородки соответствует шов мошонки, имеющий сагиттальное направление. Глубже лежит мышца, поднимающая яичко, состоящая из мышечных пучков, развивавшихся от поперечной и внутренней косых мышц живота. Кнутри от мышцы располагается внутренняя семенная фасция — производное поперечной фасции живота. Внутренняя семенная фасция срастается с пристеночной (париетальной) пластинкой влагалищной оболочки яичка, которая на заднем крае яичка переходит в ее внутренностную (висцеральную) пластинку, покрывающую яичко и придаток яичка.

Сосуды и нервы мошонки

В стенках мошонки разветвляются передние мошоночные ветви (ветви наружной половой артерии), а также задние мошоночные ветви (ветви промежностной артерии). К мышце, поднимающей яичко, подходит артерия мышцы, подвешивающей яичко (ветвь нижней надчревной артерии).

Передние мошоночные вены впадают в бедренную вену, а задние мошоночные вены являются притоками внутренних половых вен. Лимфатические сосуды мошонки впадают в поверхностные паховые лимфатические узлы.

### 111. Анатомия мужской и женской промежности. Особенности строения и топографии. Кровоснабжение и иннервация.

**Промежность**, *perineum*, есть пространство, соответствующее выходу таза и выполненное произвольными мышцами, которые покрыты фасциями и составляют вместе с ними две диафрагмы: мочеполовую, *diaphragma urogenitale*, и тазовую, *diaphragma pelvis*. Обе диафрагмы пропускают наружу каналы мочеполовой и пищеварительной систем, для которых образуют жомы, закрывающие наружные отверстия этих каналов. Промежность можно сравнить с фигурой ромба: спереди – *symphysis pubica*, сзади – верхушка копчика, справа и слева – седалищные бугры. Ромб состоит из двух треугольников: переднего – заполненного мочеполовой диафрагмой, и заднего, заполненного тазовой диафрагмой. Через мочеполовую диафрагму у мужчин проходит *urethra*, а у женщин, кроме того, еще и влагалище. Через тазовую диафрагму у обоих полов выходит прямая кишка. Промежуток между задним проходом и наружными половыми органами называется промежностью в узком смысле слова.

**Мышцы промежности.**

***Diaphragma urogenitale*** (мочеполовая диафрагма) имеет следующие **глубокие мышцы**:

*m. transversi perinei profundus* – плоская мышца, охватывающая *pars membranacea urethrae*. Начинается от седалищных бугров и заканчивается в сухожильном центре – *centrum perineale*. Функция – укрепление мочеполовой диафрагмы и уретры. Круговые волокна образуют произвольный сфинктер – *m. sphincter urethrae*. *M. transversi perinei profundus* у женщин вместе с мочеиспускательным каналом охватывает и влагалище.

К **поверхностным мышцам** относятся:

*m. bulbospongiosus*, луковично-губчатая мышца. У мужчин охватывает нижнебоковую поверхность *bulbus* и ближайшую часть *corpus spongiosum penis* и по средней линии срастается узкой сухожильной перемычкой. Функция – принимает участие в выбрасывании из *urethrae* семени и мочи (*m. ejaculator seminis et accelerator urinae*). У женщин окружает влагалище. Ф-ция – суживает отверстие влагалища (*m. constrictor cunni*). *M. ischiocavernosus*, седалищно-пещеристая мышца, начинается от седалищных бугров и прикрепляется к пещеристому телу. Функция – эрекция полового члена или клитора, сдавливает венозные сосуды.

*M. transversi perinei superficialis*. Идет поперечно от седалищного бугра и оканчивается в *centrum perineale*. Функция – фиксирует этот центр. У женщин развита слабо. Является границей между диафрагмами.

***Diaphragma pelvis*** (тазовая диафрагма) образует дно тазовой полости. **Глубокие мышцы**:

*m. levator ani*, мышца, поднимающая задний проход. Берет начало на стенке таза спереди от нисходящей ветви седалищной кости, латеральнее лобкового симфиза, затем от фасции *m. obturatorius internus*, и сзади от тазовой поверхности седалищной кости частью волокон направляется назад и к середине, обхватывают прямую кишку, срастаясь с ее мышечной оболочкой. Другая часть проходит, миновав прямую кишку, с латеральной стороны предстательной железы, мочевого пузыря, а у женщин влагалища, тесно прилегая к ним и переплетаясь с мускулатурой *vesica urinaria et vagina*. Заканчивается у копчика посредством *lig. anococcygeum*. Функция – поднимает *anus*, укрепляет тазовое дно, а у женщин также сдавливает влагалище.

*m. coccygeus*, копчиковая мышца. Начинается от *spina ischiadica* и от тазовой поверхности *lig. sacrospinale*, прикрепляется к боковому краю копчика и верхушке крестца.

К **поверхностным мышцам** тазовой диафрагмы относится одна мышца: *m. sphincter ani externus* – наружный сфинктер заднего прохода.

Фасции промежности.

1. **Fascia pelvis**, тазовая фасция – продолжение *f. iliaca* в малом тазу. *Fascia pelvis parietalis* выстилает стенки малого таза (*m. obturatorius internus*, *m. piriformis*) и переходит на верхнюю поверхность тазовой диафрагмы, покрывая сверху *m. levator ani*. Другая называется – *fascia diaphragmatis pelvis superior*. Она заворачивает на внутренние органы и называется *fascia pelvis visceralis*. Нижняя поверхность тазовой диафрагмы покрыта *fascia diaphragmatis pelvis inferior*. *Diaphragma pelvis* составляют мышцы, лежащие между двумя фасциями: *fascia diaphragmatis pelvis superior et inferior*.

2. **Fascia diaphragmatis urogenitalis superior et inferior** покрывают спереди (нижняя фасция) и сзади (верхняя фасция) *m. transversi perinei profundus* и *m. sphincter urethrae* и вместе с ними составляют *diaphragma urogenitale*. Спереди, где *m. transversi perinei profundus* не доходит до *symphysis pubica*, обе фасции срастаются друг с другом, образуя фиброзную часть мочеполовой диафрагмы, называемую *lig. transversum perinei*. Между ней и *lig. arcuatum pubis* проходит *v. dorsalis penis s. clitorius*. Сзади фасции также соединяются между собой. По бокам верхняя фасция мочеполовой диафрагмы, покрыв предстательную железу, переходит в *fascia pelvis*, а нижняя срастается по средней линии с *bulbus penis*, покрывая *glandulae bulbourethrales*. У женщин обе фасции мочеполовой диафрагмы соединены с *vagina* и прорастает к ее *bulbus vestibuli*.

3. **Fascia perinei superficialis**, поверхностная фасция промежности – продолжение общей подкожной фасции на промежность. Она покрывает поверхностные мышцы мочеполовой диафрагмы (*mm. bulbospongiosus, ischiocavernosus, transversi perinei superficialis*) и образует вместе с *fascia diaphragmatis urogenitalis inferior* влагалище для губчатых тел полового члена. У женщин фасция разделяется преддверием влагалища на две половины.

Фасциально – клеточное пространство.

Между тазовой фасцией и брюшиной остаются пространства, выполненные рыхлой соединительной тканью: одно из них – *spatium retropubicum*, находится позади лобкового симфиза и впереди мочевого пузыря, другое располагается впереди крестца и позади прямой кишки – *spatium retrorectale*. По сторонам тазовой диафрагмы, между ней и седалищными буграми располагаются ямки – *fossa ischiorectalis*, выполненные жировой клетчаткой, *paraproctus*.

**Кровоснабжение и иннервация.**

Артериальная кровь поступает по *a. pudenda interna* (в *fossa ischiorectalis* дает 1-3 ветви – *aa. rectalis inferior*, которые идут к мускулатуре и коже *anus*). У нижнего края мочеполовой диафрагмы она делится на *a. profunda penis* и *a. dorsalis penis*. Вены – спутницы артерий. Отток лимфы к *nodi lymphatici inguinales superficiales*. Иннервация: *n. pudendus*, который отдает *nn. rectales inferior, n. perinei* и *nn. scrotales* (у женщин – *nn. labiales*) posterior, а также копчиковое сплетение.

## 112. Функциональная анатомия малого и большого кругов кровообращения.

**Сосуды большого круга кровообращения (общая характеристика).** Закономерности распределения артерий в полых и паренхиматозных органах.

**Большой (телесный) круг** кровообращения служит для доставки питательных веществ и кислорода всем органам и тканям тела и удаления из них продуктов обмена и углекислоты. Он начинается в левом желудочке сердца, из которого выходит аорта, несущая артериальную кровь. Артериальная кровь содержит необходимые для жизнедеятельности организма питательные вещества и кислород и имеет ярко-алый цвет. Аорта разветвляется на артерии, которые идут ко всем органам и тканям тела и переходят в толще их в артериолы и далее в капилляры. Капилляры в свою очередь собираются в венылы и далее в вены. Через стенку капилляров происходят обмен веществ и газообмен между кровью и тканями тела.

Протекающая в капиллярах артериальная кровь отдает питательные вещества и кислород и взамен получает продукты обмена и углекислоту (тканевое дыхание). Вследствие этого поступающая в венозное русло кровь бедна кислородом и богата углекислотой и потому имеет темную окраску - венозная кровь; при кровотечении по цвету крови можно определить, какой сосуд поврежден - артерия или вена. Вены сливаются в два крупных ствола - верхнюю и нижнюю полые вены, которые впадают в правое предсердие. Этим отделом сердца заканчивается большой (телесный) круг кровообращения.

### **Сосуды малого круга кровообращения. Общая характеристика. Закономерности их распределения в лёгких.**

**Легочный ствол**, *truncus pulmonalis*, несет венозную кровь из правого желудочка к легким. Пройдя 5 - 6 см, легочный ствол делится под дугой аорты на уровне IV-V грудного позвонка на две конечные ветви - *a. pulmonalis dextra* и *a. pulmonalis sinistra*, направляющиеся каждая к соответствующему легкому. Проходя к легким, *a. pulmonalis dextra* и *a. pulmonalis sinistra* вновь делятся на ветви к соответствующим долям легких и к легочным сегментам и, сопровождая бронхи, разветвляются на мельчайшие артерии, артериолы, прекапилляры и капилляры. До места деления *truncus pulmonalis* покрыт листком перикарда. От места деления к вогнутой стороне аорты тянется соединительнотканый тяж - *lig. arteriosum*, который представляет собой облитерировавшийся *ductus arteriosus*.

**Venae pulmonales, легочные вены**, несут артериальную кровь из легких в левое предсердие. Начавшись из капилляров легких, они сливаются в более крупные вены, идущие соответственно бронхам, сегментам и долям, и в воротах легких складываются в крупные стволы, по два ствола из каждого легкого (один - верхний, другой - нижний), которые в горизонтальном направлении идут к левому предсердию и впадают в его верхнюю стенку, причем каждый ствол впадает отдельным отверстием: правые - у правого левые - у левого края левого предсердия. Правые легочные вены на пути к левому предсердию пересекают поперечно заднюю стенку правого предсердия.

## 113. Сердце: развитие, топография, строение камер, ретгенанатомия сердца. Аномалии развития сердца.

**Сердце развивается из двух симметричных зачатков**, которые сливаются затем в одну трубку, расположенную в области шеи. Благодаря быстрому росту трубки в длину она образует S-образную петлю). Первые сокращения сердца начинаются в весьма ранней стадии развития, когда мышечная ткань едва различима. В S-образной сердечной петле различают переднюю артериальную, или желудочковую, часть, которая продолжается в **truncus arteriosus**, делящийся на две первичные аорты, и заднюю венозную, или предсердную, в которую впадают **желточно-брыжеечные вены, vv. omphalomesentericae**. В этой стадии сердце является однополостным, деление его на правую и левую половины начинается с образования перегородки предсердий. Путем роста сверху вниз перегородка делит первичное предсердие на два — левое и правое, причем таким образом, что впоследствии места впадения полых вен находятся в правом, а легочных вен — в левом. Перегородка предсердий имеет в **сердине отверстие, foramen ovale**, через которое у плода часть крови из правого предсердия поступает непосредственно в левое. Желудочек также делится на две половины посредством перегородки, которая растет снизу по направлению к перегородке предсердий, не завершая, впрочем, полного разделения полостей желудочков. Снаружи соответственно границам перегородки желудочков появляются борозды, *sulci interventriculares*. Завершение формирования перегородки происходит после того, как *truncus arteriosus* в свою очередь разделится фронтальной перегородкой на два ствола: аорты и легочный ствол. Перегородка, разделяющая *truncus arteriosus* на два ствола, продолжаясь в полость желудочка навстречу описанной выше перегородке желудочков и образуя **pars membranacea septi interventriculare**, завершает разделение полостей желудочков друг от друга.

К правому предсердию примыкает первоначально **sinus venosus**, который составляется из трех пар вен: **общей корональной вены, или кювьерова протока** (приносит кровь со всего тела зародыша), **желточной вены** (приносит кровь из желточного мешка) и пупочной вены (из плаценты). В течение 5-й недели отверстие, ведущее из **sinus venosus** в предсердие, сильно расширяется, так что в конце концов стенка становится стенкой самого предсердия. Левый отросток синуса вместе с впадающим здесь левым кювьеровым протоком сохраняется и остается как **sinus coronarius cordis**. При впадении в правое предсердие **sinus venosus** имеет **два венозных клапана, valvulae venosae dextra et sinistra**. Левый клапан исчезает, а из правого развиваются **valvula venae cavae inferioris** и **valvula sinus coronarii**. В качестве аномалии развития может получиться 3-е предсердие, представляющее или растянутый венечный синус, в который впадают все легочные вены, или отделенную часть правого предсердия.

**Сердце** – полый фиброзно-мышечный орган, имеет форму конуса. Масса – 250-350 г.

### Основные части:

1. Верхушка – обращена влево и вперед.
2. Основание – сверху и сзади.

**Располагается** в переднем средостении в грудной полости.

1. Верхняя граница – II межреберье.
2. Правая – на 2 см кнутри от среднеключичной линии.
3. Левая – от III ребра до верхушки сердца.
4. Верхушка сердца – V межреберье слева на 1-2 см внутрь от среднеключичной линии.

### Поверхности:

1. Грудинно-реберная.
2. Диафрагмальная.
3. Легочная.

**Края:** правый и левый.

**Борозды:** венечные и межжелудочковые.

**Ушки:** правое и левое (дополнительные резервуары).

**Строение сердца.** Сердце состоит из двух половин:

1. Правая – венозная.
2. Левая – артериальная.

Между половинами находятся перегородки – межпредсердная и межжелудочковая.

Сердце имеет 4 камеры – два предсердия и два желудочка (правые и левые). Между предсердиями и желудочками находятся створчатые клапаны. Между правым предсердием и правым желудочком – трехстворчатый клапан, между левым предсердием и левым желудочком – двустворчатый (митральный) клапан.

В основаниях легочного ствола и аорты – полулунные клапаны. Клапаны образованы эндокардом. Они препятствуют обратному току крови.

#### Сосуды, входящие и выходящие из сердца:

- I. В предсердие впадают вены.
  1. В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полые вены.
  2. В левое предсердие впадают 4 легочные вены.
- II. Из желудочков выходят артерии.
  1. Из левого желудочка выходит аорта.
  2. Из правого желудочка выходит легочный ствол, который делится на правую и левую легочные артерии.

#### Строение стенки:

1. Внутренний слой – эндокард – состоит из соединительной ткани с эластическими волокнами, а также эндотелия. Он образует все клапаны.
2. Миокард – образован поперечно-полосатой сердечной тканью (в этой ткани между мышечными волокнами имеются перемычки).
3. Перикард:
  - а) эпикард – сращен с мышечной оболочкой;
  - б) собственно перикард.

Между ними – жидкость (50 мл). Воспаление – перикардит.

#### **Рентгеновское изображение**

При исследовании рентгеновскими лучами, направленными сзади наперед (передний обзорный снимок), сердце живого человека представляется в виде интенсивной тени, расположенной между светлыми легочными полями. Эта тень имеет форму неправильного треугольника, основание которого обращено к диафрагме. На тень сердца, его крупных сосудов накладываются также тени органов, расположенных впереди и позади сердца (грудина, органы заднего средостения и грудного отдела позвоночного столба). Контуры тени сердца имеют ряд выпуклостей, называемых дугами. На правом контуре сердца отчетливо видны сглаженная верхняя дуга, верхний отдел которой соответствует верхней полой вене, а нижний - выпуклости восходящей части аорты, и нижняя дуга, образованная правым предсердием. Над верхней дугой есть еще одна небольшая дуга (выпуклость), сформированная наружным контуром правой плечеголовной вены. Левый контур сердца образует 4 дуги: а) нижнюю - самую большую, проходящую по краю левого желудочка; б) дугу выступающего ушка левого предсердия; в) дугу легочного ствола и г) верхнюю дугу, соответствующую дуге аорты и началу ее нисходящей части. В области дуг, образованных левым желудочком и левым ушком, контур сердца имеет вдавление (перехват), называемое талией сердца, отделяющей его от крупных сосудов.

У взрослого человека сердце в норме может иметь на рентгенограмме три разных положения: 1) косое, присущее большинству людей, 2) горизонтальное и 3) вертикальное (капельное сердце).

омалии положения сердца возникают на 4-6-й неделе при остановке или задержке развития его зачатков. Это шейная эктопия, когда сердце остается на месте своей закладки; грудная эктопия - сердце располагается впереди грудины, которая не сформирована; брюшная эктопия – сердце находится в брюшной полости в результате нарушения развития диафрагмы. Описаны дэкстрапозиция сердца, которая сопровождается «зеркальным» положением всех внутренних органов. Аномалии количества относятся, в основном, к аномалиям крупных сосудов, входящих или выходящих из сердца, хотя описаны единичные случаи удвоения сердца. Наиболее часто встречающиеся аномалии развития сердца у человека это дефекты межпредсердной и межжелудочковой перегородок, транспозиции сосудов. Дефекты межпредсердной перегородки чаще встречаются в области овального отверстия, а дефекты межжелудочковой перегородки в области сращения ее зачатков – перепончатой части. Иногда встречаются 3 или даже 4 дефекта и в этом случае развиваются сложные комбинированные пороки, так называемые триады или тетрады Фалло (неполное зарращение межжелудочковой перегородки, стеноз легочного ствола, дэкстрапозиция аорты, которая находится над дефектом в межжелудочковой перегородке и гипертрофия стенки правого желудочка).

#### **114. Особенности кровоснабжения и оттока венозной крови сердца. Топография венозного синуса сердца.**

##### **Кровоснабжение сердца**

Кровоснабжение сердечной мышцы.

**Источник кровоснабжения:** aa. coronaria dextra et sinistra - левая и правая коронарные артерии из аорты.

**Венозный отток:** vv. cortis magna (большие вены сердца), cortis media (средние вены сердца), cortis parva, posterior ventriculi sinistri, obliqua atrii sinistri (впадают в sinus coronarius), vv. cortis anteriores (в atrium dextrum), vv. cortis minimae.

**Кровоснабжение перикарда, pericardium.**

**Источник кровоснабжения:** гг. pericardiaci aortae (перикардиальные ветви аорты), a. pericardiophrenica из a. thoracica interna), aa. phrenicae superiores.

**Венозный отток:** vv. pericardicae, v. pericardiophrenica (в v. brachiocephalica), vv. pericardicae (в vv. azygos, hemiazygos).

##### **Иннервация сердечно-сосудистой системы:**

##### **Симпатическая иннервация:**

nn. cardiaci cervicales superiores, medii inferiores (из gangl. sympathici cervicales - шейный симпатический ганглий), nn. cardiaci thoracici (из gangl. Sympathici thoracici - грудной симпатический ганглий)

**Парасимпатическая иннервация:** гг. cardiaci superiores, inferiores v. vagi - кардинальные верхние и нижние ветви блуждающего нерва

**Перикард: Симпатическая иннервация:** nn. cardiaci cervicales, thoracici

**Парасимпатическая иннервация:** n. vagus

**Афферентная иннервация** - гг. pericardiaci n. phrenici

Перикардиальные ветви диафрагмального нерва

В зависимости от преобладания ветвей одной из венечных артерий различают право-, левовенечный и смешанный тип кровоснабжения сердца.

##### **Микрососуды сердца**

➤ Артериолы диаметром 15-20 мкм подходят к мышечным пучкам и волокнам под прямым углом, а разветвляются в пучках на прекапилляры под тупыми и прямыми углами.

➤ Капилляры истинные (на 1 кв. мм до 3500, в скелетных мышцах вдвое меньше) с диаметром 2-12 мкм и длиной в 0,5-1,1 мм, одно мышечное волокно снабжается 3-4 капиллярами;

➤ Посткапилляры и венулы, которых больше, чем артериол и прекапилляров.

➤ Венулы образуют сети, посткапилляры нередко представлены синусоидами – широкими и короткими микрососудами.

Вены сердца объединяются в три системы.

- Первая и самая объемная — венечного синуса - с притоками из большой, средней, малой вен, задней вены левого желудочка и косой вены левого предсердия. Венечный синус впадает в правое предсердие между отверстиями нижней полой вены и предсердно-желудочковым, устье прикрыто полулунной заслонкой.
- Вторая состоит из передних вен, самостоятельно впадающих в правое предсердие.
- Третья и самая малая — система наименьших вен (25-30) – сосуды Тебезия-Вьессена, дренирующие эндокард и впадающие во все камеры сердца.

#### 115. Иннервация сердца. Проводящая система сердца. Принципы обеспечения автоматизма работы сердца.

Сердце:

**Симпатическая иннервация:**

nn. cardiaci cervicales superiores, medii inferiores (из gangl. sympathici cervicales - шейный симпатический ганглий), nn. cardiaci thoracici (из gangl. Sympathici thoracici - грудной симпатический ганглий)

**Парасимпатическая иннервация:** rr. cardiaci superiores, inferiores v. vagi - кардинальные верхние и нижние ветви блуждающего нерва

**Перикард: Симпатическая иннервация:** nn. cardiaci cervicales, thoracici

**Парасимпатическая иннервация:** n. vagus

**Афферентная иннервация** - rr. pericardiaci n. phrenici

Перикардальные ветви диафрагмального нерва

**В проводящей системе различают узлы и пучки.**

1. **Синусно-предсердный узел, nodus sinuatrialis**, расположен в участке стенки правого предсердия, соответствующем sinus venosus холоднокровных (в sulcus terminalis, между верхней полой веной и правым ушком).

2. **Предсердно-желудочковый узел, nodus atrioventricularis**, расположен в стенке правого предсердия, близ cuspis septalis трехстворчатого клапана. Волокна узла, непосредственно связанные с мускулатурой предсердия, продолжают в перегородку между желудочками в виде предсердно-желудочкового пучка, fasciculus atrioventricularis (пучок Гиса). В перегородке желудочков пучок делится на две ножки - crus dextrum et sinistrum, которые идут в стенки соименных желудочков и ветвятся под эндокардом в их мускулатуре.

предсердия связаны между собой синусно-предсердным узлом, а предсердия и желудочки - предсердно-желудочковым пучком.

**Клетки ретикулярной формации** благодаря особенностям строения своих нейронов (бифуркация отростков, восходящие и нисходящие аксоны, многочисленные синапсы и др.) обеспечивают автоматизм работы сердца. Ретикулярные нейроны имеют связи с ядрами пирамидных и экстрапирамидных, висцеральных проводящих путей.

#### 116. Средостение, границы, отделы. Органы переднего средостения.

Средостение (лат. mediastinum) — анатомическое пространство в средних отделах грудной полости. Средостение ограничено грудиной (спереди) и позвоночником (сзади). Органы средостения окружены жировой клетчаткой. По бокам от средостения расположены плевральные полости.

Средостение для разных целей (описание локализации патологического процесса, планирование лучевой терапии или хирургического вмешательства) принято разделять на верхний и нижний этажи; передний, средний и задний отделы.

Верхнее и нижнее средостение

К верхнему средостению относятся все анатомические структуры, лежащие выше верхнего края перикарда; границами верхнего средостения являются верхняя апертура грудной клетки и линия, проведенная между углом грудины и межпозвоночным диском Th4-Th5.

Нижнее средостение ограничено верхним краем перикарда и диафрагмой, в свою очередь делится на передний, средний и задний отделы.

Переднее, среднее и заднее средостение

В зависимости от целей, на переднее, среднее и заднее средостение разделяют или только нижний этаж, или всё средостение целиком.

Переднее средостение ограничивается грудиной спереди, перикардом и плечеголовными сосудами сзади. В переднем средостении располагаются тимус, передние медиастинальные лимфатические узлы и внутренние грудные артерии и вены.

Среднее средостение содержит сердце, восходящий отдел аорты и дугу аорты, верхнюю и нижнюю полые вены; плечеголовые сосуды; диафрагмальные нервы; трахею, главные бронхи и их регионарные лимфоузлы; легочные артерии и легочные вены.

Передней границей заднего средостения являются перикард и трахея, задней — позвоночник. В заднем средостении расположены грудная часть нисходящей аорты, пищевод, блуждающие нервы, грудной лимфатический проток, непарная и полунепарная вены, задние медиастинальные лимфатические узлы.

#### 117. Органы заднего средостения, особенности их топографии.

**Средостение (медиастинум)** — срединное пространство грудной полости с комплексом органов, расположенных между плевральными полостями и ограниченными спереди грудиной с реберными хрящами, сзади — позвоночником, по бокам — правой и левой медиастиальной плеврой.

Отделы средостения выделяют условно, благодаря проведению фронтальных и горизонтальных плоскостей.

Верхнее и нижнее средостение разделены горизонтальной плоскостью, проходящей через грудинный симфиз (соединение рукоятки и тела) и межпозвоночный диск между IV и V грудными позвонками.

Нижнее средостение делится фронтальными плоскостями, проведенными впереди и позади сердца, на переднее, среднее и заднее.

**Заднее нижнее средостение** лежит между задним медиастиальным листком перикарда и позвоночником. В нем находятся крупные сосуды: нисходящая аорта, грудной лимфатический проток, непарная и полунепарная вены и большие нервы: нижние узлы симпатического ствола с чревными нервами, блуждающие нервы с сплетением вокруг пищевода и вагальными стволами. Кроме того, в этой части средостения лежат пищевод и ряд лимфатических узлов: задние средостенные и предпозвоночные, а также клетчатка вокруг органов, сосудов, нервов и лимфатических узлов.

#### 118. Ветви дуги и грудной аорты.

**Аорта**, aorta, подразделяется на три отдела: восходящую часть аорты, дугу аорты и нисходящую часть аорты, которая в свою очередь делится на грудную и брюшную части.

Восходящая часть аорты, pars ascendens aortae, выходит из левого желудочка позади левого края грудины на уровне третьего межреберья; в начальном отделе она имеет расширение — луковичу аорты, bulbus aortae. В месте расположения клапана аорты на внутренней стороне аорты имеется три синуса, sinus aortae. От начала восходящей части аорты отходят правая и левая венечные артерии.

**Дуга аорты**, arcus aortae, поворачивает влево и назад от задней поверхности II реберного хряща к левой стороне тела IV грудного позвонка, где переходит в нисходящую часть аорты. В этом месте имеется небольшое сужение — перешеек аорты, isthmus aortae. К передней полуокружности аорты с правой и левой ее сторон подходят края соответствующих плевральных мешков. К выпуклой стороне дуги аорты прилежит спереди левая плечеголовая вена, а под дугой аорты начинается правая легочная артерия, внизу и чуть левее — бифуркация легочного ствола. Сзади дуги аорты

находится бифуркация трахеи. От выпуклой полуокружности дуги аорты начинаются три крупные артерии: плечеголовной ствол, левая общая сонная и левая подключичная артерии.

**Нисходящая часть аорты**, *pars descendens aortae*, делится на правую и левую общие подвздошные артерии; это место называется бифуркацией аорты, *bifurcatio aortae*. Нисходящую часть аорты в свою очередь подразделяют на грудную и брюшную части.

**Грудная часть аорты**, *pars thoracica aortae*, находится в грудной полости в заднем средостении. В грудной полости грудная часть аорты отдает парные париетальные ветви; задние межреберные артерии, а также висцеральные ветви к органам заднего средостения.

**Ветви дуги аорты**. Плечеголовной ствол, *truncus brachiocephalicus*, отходит от дуги аорты на уровне II правого реберного хряща. Впереди него находится правая плечеголовная вена, сзади — трахея. Плечеголовной ствол делится на две конечные ветви — правую общую сонную и правую подключичную артерии.

Наружная сонная артерия, *a. carotis externa*, является одной из двух конечных ветвей общей сонной артерии. Наружная сонная артерия делится на свои конечные ветви — поверхностную височную и верхнечелюстную артерии. На своем пути наружная сонная артерия отдает ряд ветвей, которые отходят от нее по нескольким направлениям. Переднюю группу ветвей составляют верхняя щитовидная, язычная и лицевая артерии. В состав задней группы входят грудино-ключично-сосцевидная, затылочная и задняя ушная артерии. Медиально направляется восходящая глоточная артерия.

От грудной аорты начинаются:

1. париетальные ветви: задние межреберные, медиастинальные, верхние диафрагмальные артерии;
2. висцеральные ветви: коронарные (правая и левая), бронхиальные, трахеальные, пищеводные, перикардиальные артерии.

Задние межреберные артерии (9 нижних пар) разделяются на ветви для кожи, мышц спины и для спинного мозга (задние), для межреберных промежутков — собственные межреберные (плевральные, брюшинные, латеральные кожные, маммарные, мышечные ветви). Последние межреберные артерии называются подреберными.

В межреберном промежутке образуются межсистемные артериальные анастомозы при соединении ветвей передних межреберных артерий из внутренней грудной с задними межреберными из аорты. Бронхиальные артерии с ветвями легочных артерий образуют межсистемные анастомозы по ходу бронхов. На границе шейного и грудного отделов позвоночника и спинного мозга возникают анастомозы между ветвями подключичной артерии (позвоночная ветвь) и задними межреберными артериями. В диафрагме соединяются между собой диафрагмальные и нижние задние межреберные артерии. В передней брюшной стенке три нижние задние межреберные артерии анастомозируют с верхней надчревной — конечной ветвью внутренней грудной артерии.

### 119. Подключичная и подкрыльцовая артерии, их ветви и топография.

Только левая подключичная артерия, *a. subclavia*, относится к числу ветвей, отходящих от дуги аорты непосредственно, правая же является ветвью *truncus brachiocephalicus*.

Артерия образует выпуклую кверху дугу, огибающую купол плевры. Она покидает грудную полость через *apertura superior*, подходит к ключице, ложится в *sulcus a. subclaviae I* ребра и перегибается через него. Далее артерия продолжается в подмышечную ямку, где, начиная с наружного края I ребра, получает название *a. axillaris*. На своем пути подключичная артерия проходит вместе с плечевым нервным сплетением через *spatium interscalenum*, поэтому в ней различают 3 отдела: первый - от места начала до входа в *spatium interscalenum*, второй - в *spatium interscalenum* и третий - по выходе из него, до перехода в *a. axillaris*.

Ветви первого отдела подключичной артерии (до входа в *spatium interscalenum*):

**1. A. vertebralis**, позвоночная артерия, На своем пути она отдает мелкие ветви к мышцам, спинному мозгу и твердой оболочке затылочных долей головного мозга, а также крупные ветви:

- a) *a. spinalis anterior*
- б) *a. spinalis posterior*
- в) *a. cerebelli inferior posterior*

*A. basilaris*, базилярная артерия, задние мозговые артерии участвуют в образовании артериального круга большого мозга, *circulus arteriosus cerebri*. От ствола *a. basilaris* отходят небольшие веточки к мосту, во внутреннее ухо, проходящие через *meatus acusticus internus*, и две ветви к мозжечку: *a. cerebelli inferior anterior* и *a. cerebelli superior*.

*A. vertebralis*, образуют артериальное кольцо, которое наряду с *circulus arteriosus cerebri* имеет значение для коллатерального кровообращения продолговатого мозга.

**2. Truncus thyrocervicales**, щитовидный ствол, на следующие ветви:

- a) *a. thyroidea inferior* направляется к задней поверхности щитовидной железы;
- б) *a. cervicalis ascendens* снабжает глубокие мышцы шеи;
- в) *a. suprascapularis* дорсальных мышцах лопатки;

**3. A. thoracica interna**, внутренняя грудная артерия, На своем пути *a. thoracica interna* дает ветви к ближайшим анатомическим образованиям: соединительной ткани переднего средостения, вилочковой железе, нижнему концу трахеи и бронхам, к шести верхним межреберным промежуткам и молочной железе. Ее длинная ветвь, *a. pericardiacophrenica*, вместе с *n. phrenicus* идет к диафрагме, давая по пути веточки к плевре и перикарду. Ее *rami intercostales anteriores* идут в верхних шести межреберных промежутках и анастомозируют с *aa. intercostales posteriores* (из аорты).

Ветви второго отдела подключичной артерии:

**4. Truncus costocervicales**, реберно-шейный ствол, отходит в *spatium interscalenum*, направляется назад и вверх к шейке I ребра, где делится на две ветви, которые проникают в задние мышцы шеи и дают веточки в *canalis vertebralis* к спинному мозгу и в первый и второй межреберные промежутки.

Ветви третьего отдела подключичной артерии:

**5. A. transversa colli**, поперечная артерия шеи, прободает *plexus brachialis*, снабжает соседние мышцы и спускается вдоль медиального края лопатки до нижнего угла ее.

### ПОДМЫШЕЧНАЯ АРТЕРИЯ (подкрыльцовая)

**Топография** Является продолжением подключичной артерии, и сама продолжается в плечевую. Проксимальной границей ствола подмышечной артерии служит наружный край I ребра, дистальной границей - нижний край *m. teres major* (место начала плечевой артерии). Подмышечная артерия лежит в *cavitas axillaris* медиально от плечевого сустава и плечевой кости; спереди и медиальнее ее располагаются *v. axillaris* и с трех сторон - нервные стволы плечевого сплетения; снизу этот сосудисто-нервный пучок прикрыт кожей, фасцией и скоплением жировой клетчатки, содержащей лимфатические узлы.

По ходу *a. axillaris* различают три отдела:

- 1) от ключицы до верхнего края, *m. pectoralis minor* (*trigonum clavipectorale*);
- 2) позади этой мышцы (*trigonum pectorale*);
- 3) от нижнего края *m. pectoralis minor* до нижнего края *m. pectoralis major* (*trigonum subpectorale*).

**Ветви первого отдела:**

- 1) верхняя грудная артерия (*a. thoracica superior*) – кровосн. Межрёберные мышцы I и II межрёберных промежутков;
- 2) надлопаточные ветви (*rr. suprascapulars*) – кровосн. Одноимённую мышцу ;
- 3) грудоакромиальная артерия (*a. thoracoacromialis*); дает четыре ветви:

\* грудные (*rr. pectorales*) – кровосн. Большая и малая грудные мышцы

\* подключичную (*r. clavicularis*), – кровосн. Ключицу и подключичную мышцу

\* акромиальную (*r. acromialis*) – кровосн. Акромиально-ключичный и плечевой сустав

\* дельтовидную (*r. deltoideus*) – кровосн. Дельтовидную и большую грудную мышцы

#### **Ветви второго отдела:**

латеральная грудная артерия (*a. thoracica lateralis*) – кровосн. Переднюю зубчатую мышцу

Дает латеральные ветви молочной железы (*rr. mammarii lateralis*).

#### **Ветви третьего отдела:**

1) передняя артерия, огибающая плечевую кость (*a. circumflexa anterior humeri*) – кровосн. Плечевой сустав и дельтовидную мышцу;

2) задняя артерия, огибающая плечевую кость (*a. circumflexa posterior humeri*) – кровосн. Плечевой сустав и расположенные рядом мышцы;

3) подлопаточная артерия (*a. subscapularis*), делящаяся на

\* артерию, огибающую лопатку (*a. circumflexa scapulae*) – кровосн. Подостную мышцу и кожу лопаточной области

\* грудно-спинную артерию (*a. thoracodorsalis*) – кровосн. Переднюю зубчатую, большую круглую и широчайшую мышцу спины

### **120. Система артерий чревного ствола, зоны кровоснабжения. Пути окольного кровотока артериальной системы чревного ствола.**

#### **Чревный ствол**

Чревный ствол, *truncus celiacus*, - короткий ветви: левую желудочную артерию, *a. gastrica sinistra*, общую сосуд, длиной 1-2 см, отходит от передней поверхности аорты печеночную артерию, *a. hepatica communis*, и селезеночную на уровне XII грудного позвонка, верхнего края тела I поясничной артерию, *a. lienalis*. ного позвонка или нижнего края тела XII грудного позвонка

Левая желудочная артерия, *a. gastrica sinistra*, меньшая в том месте, где брoшная аорта выходит из *hiatus aorticus*. из трех указанных артерий, отходящих от чревного ствола, Артерия направляется кпереди и сразу разделяется на три поднимается немного вверх и влево; подойдя к кардиальной части желудка, она отдает несколько веточек в сторону пищевода - пищеводные ветви, *rami esophagei*, а сама спускается в правую сторону по малой кривизне желудка, анастомозируя с правой желудочной артерией, *a. gastrica dextra*, от общей печеночной артерии. На своем пути вдоль малой кривизны левая желудочная артерия посылает мелкие веточки к передней и задней стенкам желудка.

Общая печеночная артерия, *a. hepatica communis*, - более мощная ветвь, чем предыдущая, имеет длину до 4 см. Отойдя от чревного ствола, она ложится на правую ножку диафрагмы и, следуя по верхнему краю поджелудочной железы слева направо, входит в толщу малого сальника; здесь она разделяется на две ветви: собственную печеночную артерию и желудочно-дуоденальную артерию.

а) Собственная печеночная артерия, *a. hepatica propria*, отойдя от основного ствола, направляется к воротам печени, залегая в толще *lig. hepatoduodenale*, слева от *ductus choledochus* и несколько кпереди от *v. portae*. Подойдя к воротам печени, собственная печеночная артерия делится на левую и правую ветви; при этом от правой ветви отходит пузырная артерия, *a. cystica*. На своем пути собственная печеночная артерия дает правую желудочную артерию, *a. gastrica dextra*, - тонкую ветвь, которая может иногда отходить от *a. hepatica communis*; она направляется сверху вниз к малой кривизне желудка, вдоль которой идет справа налево, и анастомозирует с *a. gastrica sinistra*. Правая желудочная артерия дает ряд ветвей, кровоснабжающих переднюю и заднюю стенки желудка. В воротах печени правая ветвь, *г. dexter*, собственной печеночной артерии посылает артерии: к хвостатой доле, *a. lobi caudati*, и к соответствующим сегментам правой доли печени: переднему сегменту - *a. segmenti anterioris*. и заднему сегменту - *a. segmenti posterioris*. Левая ветвь, *г. sinister*, дает следующие артерии: артерию хвостатой доли, *a. lobi caudati*, и артерии среднего и бокового сегментов левой доли печени, *a. segmenti medialis et a. segmenti lateralis*.

б) Желудочно-дуоденальная артерия, *a. gastroduodenalis*, - довольно мощный ствол, направляющийся от общей печеночной артерии книзу, позади привратниковой части желудка, пересекая ее сверху вниз. Она разделяется на два сосуда: верхнюю панкреатодуоденальную артерию, *pancreaticoduodenalis superior* (иногда неединерная), и правую желудочно-сальниковую артерию, *a. gastroepiploica dextra*. Верхняя панкреато-дуоденальная артерия, *a. pancreaticoduodenalis superior*, располагается дугообразно между головкой поджелудочной железы и прилегающим медиальным краем нисходящей части двенадцатиперстной кишки. Направляясь вниз, она дает по своему ходу панкреатические ветви, *гг. pancreatici*, и дуоденальные ветви, *гг. duodenales*, и анастомозирует у нижнего края горизонтальной части двенадцатиперстной кишки с нижней панкреатодуоденальной артерией, *a. pancreaticoduodenalis inferior* (ветвью верхней брыжеечной артерии, *a. mesenterica superior*). Правая желудочно-сальниковая артерия, *a. gastroepiploica dextra*, которая является продолжением *a. gastroduodenalis*, направляется влево вдоль большой кривизны желудка между листками большого сальника, посылает веточки к передней и задней поверхностям желудка, а также сальниковые ветви, *гг. epiploici*, к большому сальнику. В области большой кривизны она анастомозирует с левой желудочно-сальниковой артерией, *a. gastroepiploica sinistra* (ветвью селезеночной артерии, *a. lienalis*).

Селезеночная артерия, *a. lienalis*, наиболее толстая из ветвей, отходящих от чревного ствола. Артерия направляется влево и вместе с одноименной веной залегает позади верхнего края поджелудочной железы. Дойдя до хвоста поджелудочной железы, она входит в желудочно-селезеночную связку и распадается на концевые ветви, направляющиеся к селезенке.

Селезеночная артерия дает следующие ветви, кровоснабжающие поджелудочную железу, желудок и большой сальник.

а) Панкреатические ветви, *гг. pancreatici*, отходящие от селезеночной артерии на всем ее протяжении и входящие в паренхиму железы. Они представлены следующими артериями: дорсальной панкреатической артерией, *a. pancreatica dorsalis*. большой панкреатической артерией, *a. pancreatica magna*, и хвостовой панкреатической артерией, *a. caudae pancreatis*.

б) Селезеночные ветви, *гг. lienales*, числом 4-6, являются концевыми ветвями селезеночной артерии и проникают через ворота в паренхиму селезенки.

в) Короткие желудочные артерии, *aa. gastricae breves*, в виде 3-7 мелких стволиков отходят от концевого отдела селезеночной артерии и в толще желудочно-селезеночной связки идут ко дну желудка, анастомозируя с другими желудочными артериями.

г) Левая желудочно-сальниковая артерия, *a. gastroepiploica sinistra*. начинается от селезеночной артерии в том месте, где от нее отходят концевые ветви к селезенке, и следует вниз, идя спереди поджелудочной железы. Дойдя до большой кривизны желудка, *a. gastroepiploica sinistra* направляется вдоль нее слева направо, залегая между листками большого сальника. На границе левой и средней трети большой кривизны она анастомозирует с *a. gastroepiploica dextra* от *a. gastroduodenalis*. По своему ходу артерия посылает ряд веточек к передней и задней поверхностям желудка и к большому сальнику.

### **121. Верхняя и нижняя брыжеечные артерии, их ветви и зоны кровоснабжения.**

**Верхняя брыжеечная артерия, *a. mesenterica superior***, Отходит от брюшной части аорты позади тела поджелудочной железы на уровне 12 грудного – 1 поясничного позвонка. Следуя вниз между головкой поджелудочной железы и нижней частью 12-перстной кишки, эта артерия входит в корень брыжеейки тонкой кишки, где отдает ветви:

1. **Нижние панкреатодуоденальные артерии, *aa. Pancreaticoduodenales inferiors***, отходят от верхней брыжеечной артерии на 2 см ниже ее начала и направляются к головке поджелудочной железы и к 12-ти перстной кишке, где анастомозируют с верхними панкреатодуоденальными артериями.

2. **Тошекишечные артерии, aa. Jejunes, и подвздошно-кишечные артерии, aa. Ilales.** Они направляются к петлям брыжеечной части тонкой кишки, образуя в брыжейке, на пути к стенке кишки, выпуклые в сторону кишки дугообразные анастомозы – аркады, обеспечивающие постоянный приток крови к кишке при ее перистальтике

3. **Подвздошно-ободочная-кишечная артерия, a. ileocolica,** следует вниз и вправо к слепой кишке и аппендиксу. На своем пути она отдает **переднюю и заднюю слепокишечные артерии, aa. Caecales anterior et posterior,** а также **артерию червеобразного отростка, a. Appendicularis,** и **ободочно-кишечную ветвь, r. Colicus,** к восходящей ободочной кишке.

4. **Правая ободочная артерия, a. colica dextra,** начинается несколько выше предыдущей (иногда отходит от нее), направляется вправо к восходящей ободочной кишке, анастомозирует в этой кишке с ободочной ветвью подвздошно-ободочной артерии и с ветвями средней ободочной артерии.

5. **Средняя ободочная артерия, a. colica media,** отходит от верхней брыжеечной артерии выше начала правой ободочной, следует вверх к поперечной ободочной кишке, кровоснабжает последнюю и верхний отдел восходящей ободочной кишки. Правая ветвь средней ободочной артерии анастомозирует с правой ободочной артерией, а левая образует вдоль ободочной кишки анастомоз с ветвями левой ободочной артерии (из нижней брыжеечной артерии).

**Нижняя брыжеечная артерия, a. mesenterica inferior,** начинается от левой полуокружности брюшной части аорты на уровне 3 поясничного позвонка, идет позади брюшины вниз и влево и отдает ряд ветвей к сигмовидной, нисходящей ободочной и левой части поперечной ободочной кишки. От нижней брыжеечной артерии отходит ряд ветвей:

1. **Левая ободочная артерия, a. colica sinistra,** питает нисходящую ободочную и левый отдел поперечной кишки. Эта артерия анастомозирует с ветвью средней ободочной артерии (a. colica media), образуя по краю толстой кишки длинную дугу (риоланову дугу)

2. **Сигмовидные артерии, aa. Sigmoideae (2-3),** направляются к сигмовидной кишке

3. **Верхняя прямокишечная артерия, a. rectalis superior,** - конечная ветвь нижней брыжеечной артерии, спускается вниз в малый таз, где кровоснабжает верхний и средний отделы прямой кишки. В полости малого таза верхняя прямокишечная артерия анастомозирует с ветвями средней прямокишечной артерии – ветвью внутренней подвздошной артерии.

#### 122. Анастомозы артерий. Пути коллатерального кровотока (примеры).

Анастомоз (от греч. anastomos — снабжаю устьем) — соустье, всякий третий сосуд, который соединяет два других; это понятие анатомическое.

Анастомозы между ветвями крупных артериальных магистралей, снабжающих основные части тела (аорта, сонные артерии, подключичные, подвздошные и т. п.) и представляющих как бы отдельные системы сосудов, называются межсистемными.

Анастомозы между ветвями одной крупной артериальной магистрали, ограничивающиеся пределами ее разветвления, называются внутрисистемными. Эти анастомозы уже отмечались по ходу изложения артерий.

Имеются анастомозы и между тончайшими внутриорганными артериями и венами — артериовенозные анастомозы. По ним кровь течет в обход микро-циркуляторного русла при его переполнении и, таким образом, образует коллатеральный путь, непосредственно соединяющий артерии и вены, минуя капилляры.

Анастомоз артериальный (a. arterialis) — А. в виде артериальной ветви или артериальной сети, соединяющий два артериальных сосуда.

Анастомоз артериальный внеорганный (a. arterialis extraorganica) — А. а., соединяющий участки артерий, расположенные вне снабжаемого ими органа.

Анастомоз артериальный внутриорганный (a. arterialis intraorganica) — А. а., соединяющий участки артерии внутри снабжаемого ею органа.

Анастомоз артериальный внутрисистемный (a. arterialis intrasystemica) — А. а., соединяющий ветви одной магистральной артерии.

Анастомоз артериальный межсистемный (a. arterialis intersystemica) — А. а., соединяющий ветви разных магистральных артерий.

Анастомоз артериовенозный клубочковый (a. arteriovenosa glomeriformis LNH; син. гломус) — артериоловеноулярный А. в виде клубка извитых сосудов, окруженного соединительной

**Коллатеральное (окольное) кровообращение** существует в физиологических условиях при временных затруднениях кровотока по магистральной артерии (например, при сдавлении сосудов в местах движения, чаще всего в области суставов). В физиологических условиях коллатеральное кровообращение осуществляется по уже существующим сосудам, идущим параллельно основному. Эти сосуды называются коллатералами (например, a. collateralis ulnar superior и др.), отсюда название кровотока — «коллатеральное кровообращение».

Коллатеральный кровоток может возникнуть и в патологических условиях — при закупорке (-окклюзии), частичном сужении (стенозе), повреждениях и перевязке сосудов. При затруднении или прекращении кровотока по основным сосудам кровь устремляется по анастомозам в ближайшие боковые ветви, которые расширяются, делаются извитыми и постепенно соединяются (анас-томизируют) с существующими коллатералами.

Таким образом, коллатерали существуют и в обычных условиях и могут развиваться вновь при наличии анастомозов. Следовательно, при расстройстве обычного кровообращения, вызванном препятствием на пути тока крови в данном сосуде, сначала включаются существующие обходные кровеносные пути, коллатерали, а затем развиваются новые. В результате кровь обходит участок с нарушением проходимости сосуда и кровообращение дистальнее этого участка восстанавливается.

Для понимания коллатерального кровообращения необходимо знать те анастомозы, которые соединяют между собой системы различных сосудов, по которым устанавливается коллатеральный ток крови в случае их ранения и перевязки или при развитии патологического процесса, ведущего к закупорке сосуда (тромбоз и эмболия).

#### 123. Анатомия нижней полой вены. Источники ее формирования.

**V. cava inferior, нижняя полая вена,** - самый толстый венозный ствол в теле, лежит в брюшной полости рядом с аортой, вправо от нее. Она образуется на уровне IV поясничного позвонка из слияния двух общих подвздошных вен немного ниже деления аорты и тотчас направо от него.

**Нижняя полая вена** направляется вверх и несколько вправо и тем больше отходит от аорты. Нижний отдел ее прилежит к медиальному краю правого m. psoas, затем переходит на переднюю его поверхность и вверху ложится на поясничную часть диафрагмы. Затем, лежа в sulcus venae cavae на задней поверхности печени, нижняя полая вена проходит через foramen venae cavae диафрагмы в грудную полость и тотчас впадает в правое предсердие.

**Притоки,** впадающие прямо в нижнюю полую вену, соответствуют парным ветвям аорты (кроме vv. hepaticae). Они разделяются на пристеночные вены и вены внутренностей.

#### Пристеночные вены:

1) vv. lumbales dextrae et sinistrae, по четыре с каждой стороны, соответствуют одноименным артериям, принимают анастомозы из позвоночных сплетений; они соединяются между собой продольными стволами, vv. lumbales ascendentes;

2) vv. phrenicae inferiores впадают в нижнюю полую вену там, где она проходит в борозде печени.

#### Вены внутренностей:

1) vv. testiculares у мужчин (vv. ovaricae у женщин) начинаются в области яичек и оплетают одноименные артерии в виде сплетения (plexus rampiriformis); правая v. testicularis впадает непосредственно в нижнюю полую вену под острым углом, левая же - в левую почечную вену под прямым углом. Это последнее обстоятельство затрудняет, возможно, отток крови и обуславливает более частое появление расширения вен левого семенного канатика в сравнении с правым (у женщины v. ovarica начинается в воротах яичника);

2) vv. renales, почечные вены, идут впереди одноименных артерий, почти совершенно прикрывая их; левая длиннее правой и проходит впереди аорты;

3) v. suprarenalis dextra вливается в нижнюю полую вену тотчас выше почечной вены; v. suprarenalis sinistra обыкновенно не достигает полой вены и вливается в почечную вену впереди аорты;

4) vv. hepaticae, печеночные вены, впадают в нижнюю полую вену там, где она проходит по задней поверхности печени; печеночные вены выносят кровь из печени, куда кровь поступает через воротную вену и печеночную артерию.

#### 124. Воротная вена, источники ее формирования. Топография воротной вены. Пути оттока венозной крови от печени.

Воротная вена собирает кровь от всех непарных органов брюшной полости, за исключением печени: от всего желудочно-кишечного тракта, где происходит всасывание питательных веществ, которые поступают по воротной вене в печень для обезвреживания и отложения гликогена; от поджелудочной железы, откуда поступает инсулин, регулирующий обмен сахара; от селезенки, откуда попадают продукты распада кровяных элементов, используемые в печени для выработки желчи. Конструктивная связь воротной вены с желудочно-кишечным трактом и его крупными железами (печень и pancreas) обусловлена, кроме функциональной связи, и общностью их развития (генетическая связь).

V. portae, воротная вена, представляет толстый венозный ствол, расположенный в lig. hepatoduodenale вместе с печеночной артерией и ductus choledochus. Слагается v. portae позади головки поджелудочной железы из селезеночной вены и двух брыжеечных — верхней и нижней. Направляясь к воротам печени в упомянутой связке брюшины, она по пути принимает vv. gastricae sinistra et dextra и v. pylorica и в воротах печени разделяется на две ветви, которые уходят в паренхиму печени. В паренхиме печени эти ветви распадаются на множество мелких веточек, которые оплетают печеночные дольки (vv. interlobulares); многочисленные капилляры проникают в самые дольки и слагаются в конце концов в vv. centrales (см. «Печень»), которые собираются в печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену. Таким образом, система воротной вены в отличие от других вен вставлена между двумя сетями капилляров: первая сеть капилляров дает начало венозным стволам, из которых слагается воротная вена, а вторая находится в веществе печени, где происходит разделение воротной вены на ее конечные разветвления.

V. lienalis, селезеночная вена, несет кровь из селезенки, желудка (через v. gastroepiploica sinistra и vv. gastricae breves) и из поджелудочной железы, вдоль верхнего края которой позади и ниже одноименной артерии она направляется к v. portae.

Vv. mesentericae superior et inferior, верхняя и нижняя брыжеечные вены, соответствуют одноименным артериям. V. mesenterica superior на своем пути принимает в себя венозные ветви от тонкой кишки (vv. intestinales), слепой кишки, восходящей ободочной и поперечной ободочной кишки (v. colica dextra и v. colica media), и, проходя позади головки поджелудочной железы, соединяется с нижней брыжеечной веной. V. mesenterica inferior начинается из венозного сплетения прямой кишки, plexus venosus rectalis.

Направляясь отсюда вверх, она на пути принимает притоки от сигмовидной ободочной кишки (vv. sigmoideae), от нисходящей ободочной кишки (v. colica sinistra) и от левой половины поперечной ободочной кишки. Позади головки поджелудочной железы она, соединившись предварительно с селезеночной веной или самостоятельно, сливается с верхней брыжеечной веной.

#### Печёночные вены

Печёночные вены берут начало в зоне 3 печёночной дольки как центральные вены, затем переходят в собирательные вены. Из них образуются крупные вены печени, которые впадают в нижнюю полую вену, лежащую в одноименной борозде печени. Печёночные вены изменчивы по размерам, форме и количеству. Как правило, имеются три печёночные вены, одна из них обеспечивает отток крови от левой, две других — от правой доли печени (рис. 11-5). Кроме того, обнаруживают различное количество небольших добавочных вен, в частности от хвостатой доли печени.

В норме воротная и печёночная вены сообщаются только на уровне синусоидов, прямых анастомозов между ними не существует. Возникновение анастомозов между воротной и печёночной веной при циррозе печени приводит к появлению кровообращения в обход узлов регенерации гепатоцитов (см. главу 10, рис. 10-46). Анастомозы между печёночной артерией и венами в нормальной или изменённой печени не обнаружены.

#### 125. Принципы структурной организации системы воротной вены.

**Воротная вена** (v. portae) собирает кровь от всех непарных органов брюшной полости, за исключением печени: от всего желудочно-кишечного тракта, где происходит всасывание питательных веществ, которые поступают по воротной вене в печень для обезвреживания и отложения гликогена; от поджелудочной железы, откуда поступает инсулин; от селезенки, откуда попадают продукты распада кровяных элементов. Конструктивная связь воротной вены с желудочно-кишечным трактом и его крупными железами (печень и pancreas) обусловлена, кроме функциональной связи, и общностью их развития (генетическая связь).

V. portae, воротная вена, представляет толстый венозный ствол, расположенный в lig. hepatoduodenale вместе с печеночной артерией и ductus choledochus. Слагается v. portae позади головки поджелудочной железы из селезеночной вены и двух брыжеечных - верхней и нижней. Она по пути принимает vv. gastricae sinistra et dextra и v. pylorica и в воротах печени разделяется на две ветви, которые уходят в паренхиму печени. В паренхиме печени эти ветви распадаются на множество мелких веточек, которые оплетают печеночные дольки (vv. interlobulares); многочисленные капилляры проникают в самые дольки и слагаются в конце концов в vv. centrales, которые собираются в печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену.

**Таким образом,** система воротной вены в отличие от других вен вставлена между двумя сетями капилляров: первая сеть капилляров дает начало венозным стволам, из которых слагается воротная вена, а вторая находится в веществе печени, где происходит разделение воротной вены на ее конечные разветвления.

V. lienalis, селезеночная вена, несет кровь из селезенки, желудка (через v. gastroepiploica sinistra и vv. gastricae breves) и из поджелудочной железы, вдоль верхнего края которой позади и ниже одноименной артерии она направляется к v. portae.

Vv. mesentericae superior et inferior, верхняя и нижняя брыжеечные вены, соответствуют одноименным артериям. V. mesenterica superior на своем пути принимает в себя венозные ветви от тонкой кишки (vv. intestinales), слепой кишки, восходящей ободочной и поперечной ободочной кишки (v. colica dextra и v. colica media), и, проходя позади головки поджелудочной железы, соединяется с нижней брыжеечной веной. V. mesenterica inferior начинается из венозного сплетения прямой кишки, plexus venosus rectalis. Она на пути принимает притоки от сигмовидной ободочной кишки (vv. sigmoideae), от нисходящей ободочной кишки (v. colica sinistra) и от левой половины поперечной ободочной кишки. Позади головки поджелудочной железы она, соединившись предварительно с селезеночной веной или самостоятельно, сливается с верхней брыжеечной веной.

#### 126. Функциональная анатомия кавакавальных анастомозов.

##### Кава-кавальные анастомозы

1. На передней стенке грудной и брюшной полостей.

Эти анастомозы образованы соустьями верхней и нижней надчревных вен, *v. epigastrica superior* et *v. epigastrica inferior*. Они формируют довольно обширную сеть, локализованную во влагалище прямой мышцы живота главным образом в области *mesogastrium*. Отсюда венозная кровь оттекает по двум направлениям: в верхнюю полую вену по *vv. epigastricae superiores*, которые впадают в *vv. thoracicae internae*, притоки плечеголовных вен; в нижнюю полую вену по *vv. epigastricae inferiores*, которые впадают в наружные подвздошные вены и по *vv. epigastricae superficiales*, впадающим в бедренную вену.

Параллельно верхней надчревной вене кровь оттекает также в грудонадчревные вены, *vv. thoracoepigastricae*, откуда через латеральную грудную вену попадает в подмышечную, плечеголовную и, наконец, в верхнюю полую вену.

## 2. На задней стенке грудной и брюшной полостей.

Анастомозы образуют непарная и полунепарная вены, *v. azygos* et *v. hemiazygos*, с поясничными венами, *vv. lumbales*. Эти вены по обеим сторонам позвоночника соединены друг с другом вертикальным анастомозом, называемым восходящей поясничной веной, *v. lumbalis ascendens*. Вверху каждая из восходящих поясничных вен продолжается: справа – в *v. azygos*, слева – в *v. hemiazygos*. Непарная вена на уровне IV-V грудных позвонков впадает в верхнюю полую вену. Полунепарная вена впадает в непарную вену. Поясничные вены впадают в нижнюю полую вену. По этому кава-кавальному анастомозу венозная кровь при окклюзии верхней полую вены может течь ретроградно.

## 3. Венозные сплетения позвоночного столба.

В области шеи с этими сплетениями связаны притоки *vv. vertebrales*, впадающих в плечеголовные вены; в области груди – притоки *vv. intercostales posteriores*, впадающих в непарную и полунепарную вены. Следовательно, позвоночные и задние межреберные вены обеспечивают отток крови от позвоночных сплетений в систему верхней полую вены. В

поясничной области венозные сплетения позвоночного столба связаны с *vv. lumbales*, которые являются притоками нижней полую вены. По этому кава-кавальному анастомозу кровь поступает как в притоки верхней полую вены, так и в притоки нижней полую вены.

## 127. Анатомия системы портокавальных анастомозов.

Между собой анастомозируют:

- 1) В толще передней стенки живота. *v. cava superior* и *v. Portea* = *v. Epigastrica superior*, *верхняя надчревная вена* (приток внутренней грудной вены) (система верхней полую вены) + *vv. Paraumbilicales*, *околопупочные вены* (система воротной вены)
- 2) В области кардии желудка. *v. cava superior* и *v. portea* = *v. Esophageales*, *вены пищевода* (притоки непарной вены) (система верхней полую вены) + *v. gastrica sinistra* *левая желудочная вена* (система верхней полую вены)
- 3) В толще передней стенки живота. *v. cava inferior* и *v. portea* = *v. Epigastrica inferior*, *нижняя надчревная вена* (приток наружной подвздошной вены) (система нижней полую вены) + *vv. Paraumbilicales*, *околопупочные вены* (система воротной вены)
- 4) В стенке прямой кишки. *v. cava inferior* и *v. portea* = *v. Rectalis media*, *средняя прямокишечная вена* (приток внутренней подвздошной вены) и *v. Rectalis inferior*, *нижняя прямокишечная вена* (приток внутренней половой вены) (система нижней полую вены) + *v. Rectalis superior*, *верхняя прямокишечная вена* (приток нижней брыжеечной вены) (система воротной вены)

## 128. Венозные сплетения. Межсистемные и внутрисистемные анастомозы вен (примеры).

**Венозное сплетение** (*plexus venosus*) – совокупность анастомозирующих вен разного калибра.

- Венозное сплетение ареолярное (p. *v. Areolaris*)
- Венозное сплетение влагалищное (p. *v. Vaginalis*)
- Венозное сплетение глотки заднее (p. *v. pharyngis posterior*)
- Венозное сплетение глотки переднее (p. *v. pharyngis anterior*)
- Венозное сплетение глоточное (p. *v. pharyngeus*)
- Венозное сплетение глоточно-пищеводное вентральное (p. *v. pharyngoesophagicus ventralis*)
- Венозное сплетение глоточно-пищеводное дорсальное (p. *v. pharyngoesophagicus dorsalis*)
- Венозное сплетение диафрагмальное (p. *v. diaphragmaticus*)
- Венозное сплетение дуоденально-кавальное (p. *v. duodenocavalis*)
- Венозное сплетение канала подъязычного нерва (p. *v. canalis hypoglossi*)
- Венозное сплетение крестцовое (p. *v. sacralis*)
- Венозное сплетение крыловидное (p. *v. pterygoideus*)
- Венозное сплетение лозовидное (p. *v. pampiniformis*)
- Венозное сплетение маточно-влагалищное (p. *v. uterovaginalis*)
- Венозное сплетение маточное (p. *v. uterinus*)
- Венозное сплетение мочеполювого треугольника (p. *v. trigonalis*)
- Венозное сплетение мочепузырное (p. *v. vesicalis*)
- Венозное сплетение мочепузырно-простатическое (p. *v. vesicoprostaticus*)
- Венозное сплетение овального отверстия (p. *v. foraminis ovalis*)
- Венозное сплетение подзатылочное (p. *v. suboccipitalis*)
- Венозное сплетение позвоночное внутреннее переднее (p. *v. vertebralis internus anterior*)
- Венозное сплетение позвоночное внутреннее заднее (p. *v. vertebralis internus posterior*)
- Венозное сплетение позвоночное наружное заднее (p. *v. vertebralis externus posterior*)
- Венозное сплетение позвоночное наружное переднее (p. *v. vertebralis externus anterior*)
- Венозное сплетение половое (p. *v. pudendalis*)
- Венозное сплетение предстательной железы (p. *v. prostaticus*)
- Венозное сплетение прямокишечное (p. *v. rectalis*)
- Венозное сплетение сонное внутреннее (p. *v. caroticus internus*)
- Венозное сплетение соска молочной железы (p. *v. mamillae*)
- Венозное сплетение шейки матки (p. *v. cervicalis uteri*)
- Венозное сплетение яичника (p. *v. ovaricus*)

Окольный ток крови осуществляется по венам (коллатеральным), по которым венозная кровь оттекает в обход основного пути.

Притоки одной крупной вены соединяются между собой **внутрисистемными венозными анастомозами**.

Между притоками различных крупных вен (верхняя и нижняя полые вены, воротная вена) имеются **межсистемные венозные анастомозы** (каво-кавальные, каво-портальные, каво-кавопортальные), являющимися коллатеральными путями тока венозной крови в обход основных вен.

## 129. Анатомия системы, обеспечивающей отток венозной крови верхних конечностей.

Вены верхней конечности

Эти вены представлены глубокими и поверхностными венами.

**В поверхностную ладонную венозную дугу** (*arcus venosus palmaris superficialis*) впадают ладонные пальцевые вены.

В глубокую ладонную венозную дугу (arcus venosus palmaris profundus) впадают парные ладонные пястные вены. Поверхностная и глубокая венозные дуги продолжают в парные лучевые и локтевые вены (vv. radiales et vv. palmares), которые относятся к глубоким венам предплечья. Из этих вен формируются две плечевые вены (vv. brachiales), которые сливаются и образуют подмышечную вену (v. axillaries), которая переходит в подключичную вену.

**Поверхностные вены** верхней конечности.

**Дорсальные пястные вены** вместе со своими анастомозами образуют тыльную венозную сеть кисти (rete venosum dorsale manus). Поверхностные вены предплечья образуют сплетение, в котором выделяют латеральную подкожную вену руки (v. cephalica), являющуюся продолжением первой дорсальной пястной вены, и медиальную подкожную вену руки (v. basilica), являющуюся продолжением четвертой дорсальной пястной вены. Латеральная подкожная вена впадает в подмышечную вену, а медиальная — в одну из плечевых вен.

Иногда имеется промежуточная вена предплечья (v. intermedia antebrachii). Промежуточная вена локтя (v. intermedia cubiti) располагается в передней локтевой области (под кожей) клапанов не имеет.

### 130. Поверхностные и глубокие вены нижней конечности, их топография.

**Глубокие вены стопы**, и голени являются двойными и сопровождают одноименные артерии. V. poplitea, слагающаяся из всех глубоких вен голени, представляет одиночный ствол, располагающийся в подколенной ямке кзади и несколько латерально от одноименной артерии. V. femoralis одиночная, вначале располагается латерально от одноименной артерии, затем постепенно переходит на заднюю поверхность артерии, а еще выше — на ее медиальную поверхность и в таком положении проходит под паховой связкой в lacuna vasorum. Притоки v. femoralis все двойные.

Из подкожных вен нижней конечности наиболее крупными являются два ствола: v. saphena magna и v. saphena parva. Vena saphena magna, большая подкожная вена ноги, берет начало на дорсальной поверхности стопы из rete venosum dorsale pedis и arcus venosus dorsalis pedis. Получив несколько притоков со стороны подошвы, она направляется вверх по медиальной стороне голени и бедра. В верхней трети бедра она загибается на переднемедиальную поверхность и, лежа на широкой фасции, направляется к hiatus saphenus. В этом месте v. saphena magna вливается в бедренную вену, перекидываясь через нижний рог серповидного края. Довольно часто v. saphena magna бывает двойной, причем оба ее ствола могут вливаться отдельно в бедренную вену. Из других подкожных притоков бедренной вены следует упомянуть о v. epigastrica superficialis, v. circumflexa ilium superficialis, vv. pudendae externae, сопровождающих одноименные артерии. Они вливаются частью непосредственно в бедренную вену, частью в v. saphena magna у места ее впадения в области hiatus saphenus. V. saphena parva, малая подкожная вена ноги, начинается на латеральной стороне дорсальной поверхности стопы, огибает снизу и сзади латеральную лодыжку и поднимается далее по задней поверхности голени; сначала она идет вдоль латерального края ахиллова сухожилия, а далее кверху посередине заднего отдела голени соответственно канавке между головками m. gastrocnemii. Достигнув нижнего угла подколенной ямки, v. saphena parva вливается в подколенную вену. V. saphena parva соединяется ветвями с v. saphena magna.

### 131. Особенности кровообращения у плода.

**Кислород и питательные вещества** доставляются плоду из крови матери при помощи плаценты — **плацентарное кровообращение**. Оно происходит следующим образом. Обогащенная кислородом и питательными веществами артериальная кровь поступает из плаценты матери в пупочную вену, которая входит в тело плода в области пупка и направляется вверх к печени, ложась в ее левую продольную борозду. На уровне ворот печени v. umbilicalis делится на две ветви, из которых одна тотчас впадает в воротную вену, а другая, называемая **ductus venosus**, доходит по нижней поверхности печени до ее заднего края, где впадает в ствол нижней полой вены.

**Тот факт, что** одна из ветвей пупочной вены доставляет печени через воротную вену чистую артериальную кровь, обуславливает относительно большую величину печени; последнее обстоятельство связано с необходимой для развивающегося организма функцией кровотока печени, которая преобладает у плода и уменьшается после рождения. Пройдя через печень, кровь по печеночным венам вливается в нижнюю полую вену.

**Таким образом**, вся кровь из v. umbilicalis или непосредственно (через ductus venosus), или опосредованно (через печень) попадает в нижнюю полую вену, где примешивается к венозной крови, оттекающей по vena cava inferior от нижней половины тела плода.

**Смешанная (артериальная и венозная) кровь** по нижней полой вене течет в правое предсердие. Из правого предсердия она направляется заслонкой нижней полой вены, **valvula venae cavae inferioris**, через foramen ovale (расположенно в перегородке предсердий) в левое предсердие. Из левого предсердия смешанная кровь попадает в левый желудочек, затем в аорту, минуя не функционирующий еще легочный круг кровообращения.

**В правое предсердие** впадают, кроме нижней полой вены, еще верхняя полая вена и венозный (вечный) синус сердца. Венозная кровь, поступающая в верхнюю полую вену от верхней половины тела, далее попадает в правый желудочек, а из последнего в легочный ствол. Однако, вследствие того что легкие еще не функционируют как дыхательный орган, только незначительная часть крови поступает в паренхиму легких и оттуда по легочным венам в левое предсердие. Большая часть крови из легочного ствола по ductus arteriosus переходит в нисходящую аорту и оттуда к внутренностям и нижним конечностям. Таким образом, несмотря на то что вообще по сосудам плода течет смешанная кровь (за исключением v. umbilicalis и ductus venosus до его впадения в нижнюю полую вену), качество ее ниже места впадения ductus arteriosus значительно ухудшается. Следовательно, верхняя часть тела (голова) получает кровь, более богатую кислородом и питательными веществами. Нижняя же половина тела питается хуже, чем верхняя, и отстает в своем развитии. Этим объясняются относительно малые размеры таза и нижних конечностей новорожденного.

### 132. Аномалии развития сердца и крупных сосудов.

Существует множество классификаций врожденных пороков.

ВПС условно делят на 2 группы:

1. Красные (бледные, с лево-правым сбросом крови, без смешивания артериальной и венозной крови). Включают 4 группы:

- С обогащением малого круга кровообращения (открытый артериальный проток, **дефект межпредсердной перегородки**, дефект межжелудочковой перегородки, АВ-коммуникация и т. д.).
- С обеднением малого круга кровообращения (изолированный пульмональный стеноз и т. д.).
- С обеднением большого круга кровообращения (изолированный аортальный стеноз, **коарктация аорты** и т. д.)
- Без существенного нарушения системной гемодинамики (диспозиции сердца — **декстро-**, синистро-, мезокардии; дистопии сердца — шейная, грудная, брюшная).

2. Синие (с право-левым сбросом крови, со смешиванием артериальной и венозной крови). Включают 2 группы:

- С обогащением малого круга кровообращения (полная **транспозиция магистральных сосудов**, комплекс Эйзенменгера и т. д.).
- С обеднением малого круга кровообращения (**тетрада Фалло**, **аномалия Эбштейна** и т. д.).

Аномалии сосудов

- При не зарастании артериального протока и овального отверстия формируются пороки сердца с нарушением кровообращения.
- Аномалии верхней полой вены без нарушения гемодинамики:

добавочная, левая верхняя полая вена;  
атрезия основной вены при сохранении добавочной.

- Пороки развития верхней полой вены, сопровождающиеся нарушением кровообращения:

добавочная вена, вливающая кровь в левое предсердие (удвоение и дистопия);  
атрезия правой вены при сохранившейся левой с впадением ее в левое предсердие.

Выход аорты и легочного ствола из левого желудочка – редкий порок сердца. Может сочетаться со стенозом легочного ствола, дефектом межжелудочковой перегородки. Выход аорты и легочного ствола из правого желудочка – в изолированном виде не встречается. Выделяют 4 группы:

- Группа I – двойной выход сосудов из правого желудочка с субпульмональным дефектом межжелудочковой перегородки.

- Группа II – двойной выход сосудов из правого желудочка с субаортальным дефектом межжелудочковой перегородки.

- Группа III – двойной выход сосудов из правого желудочка с субаортальным дефектом межжелудочковой перегородки и стенозом легочного ствола.

- Группа IV – двойной выход сосудов из правого желудочка без дефекта межжелудочковой перегородки.

- Парапозиция аорты и легочного ствола (син.: параллельное положение аорты и легочного ствола) – аорта отходит от левого желудочка, легочный ствол – от правого, но сосуды не перекрещиваются, а располагаются параллельно друг другу, как при транспозиции.

- Ствол артериальный общий – сохранен первичный эмбриональный артериальный ствол, в результате чего из сердца выходит один сосуд, располагающийся над дефектом в межжелудочковой перегородке. В некоторых случаях дефект столь велик, что имеет место общий желудочек. Иногда наблюдается и межпредсердный дефект. Выделяют 3 формы:

- Ствол артериальный общий истинный – в его устье имеется 1 клапан с 3 полулунными заслонками, легочные сосуды отходят от ствола до образования дуги аорты.

- Ствол артериальный общий ложный – начало легочных артерий из бронхиальных артерий или нисходящей части аорты.

- Смешанная форма – 1 легочная артерия начинается от общего артериального ствола, другие – от бронхиальной артерии и от нисходящей части аорты.

- Транспозиция аорты и легочного ствола (син.: транспозиция магистральных сосудов) – отхождение аорты от правого желудочка, легочного ствола – от левого. При отсутствии обходных шунтов (дефектов перегородок, открытого артериального протока) порок несовместим с жизнью.

### 133. Принципы структурной организации лимфатических узлов.

#### Функции лимфатических узлов:

1) кроветворная функция заключается в антигензависимой дифференцировке лимфоцитов;

2) барьерно-защитная функция - неспецифическая защита от антигенов заключается в фагоцитозе их из лимфы многочисленными макрофагами и "береговыми" клетками; специфическая защитная функция заключается в осуществлении специфических иммунных реакций;

3) дренажная функция, лимфоузлы собирают лимфу из приносящих сосудов, идущих от тканей. При нарушении этой функции наблюдается периферический отек;

4) функция депонирования лимфы, в норме определенное количество лимфы задерживается в лимфоузле и выключается из лимфотока;

5) обменная функция - участие в обмене веществ - белков, жиров, углеводов и других веществ.

#### Строение лимфоузлов

1) капсула, содержащая рыхлую волокнистую неоформленную соединительную ткань с большим количеством коллагеновых волокон. В капсуле встречаются гладкие миоциты, способствующие активному продвижению лимфы;

2) трабекулы, отходящие от капсулы, анастомозируя друг с другом, они образуют каркас лимфоузла;

3) ретикулярная ткань, заполняющая все пространство между капсулой и трабекулами;

4) в лимфоузле различают две зоны: периферическую - корковое вещество, и центральную - мозговое вещество;

5) между корковым и мозговым веществом - паракортикальная зона или глубокая кора;

6) синусы - совокупность лимфососудов, по которым движется лимфа.

**Классификация** лимфатических узлов осуществляется по областям тела и по соотношению коркового и мозгового веществ, влияющему на их форму. Лимфатические узлы также подразделяются на висцеральные, соматические, париетальные и смешанные в зависимости от области лимфосброса.

*В висцеральные узлы* собирается лимфа от внутренних органов, о чем свидетельствует их название: трахеобронхиальные, мезентериальные и др.

*В соматические узлы*, к которым относятся, например, подколенные и локтевые лимфатические узлы, поступает лимфа от опорно-двигательного аппарата. От стенок полостей лимфа направляется в париетальные лимфатические узлы.

*Смешанными* называются узлы, в которые собирается лимфа от внутренних органов и от элементов сомы (глубокие шейные лимфатические узлы).

### 134. Грудной лимфатический проток: строение, топография, место впадения в венозное русло.

**Грудной проток**, ductus thoracicus, формируется в брюшной полости, в забрюшинной клетчатке, на уровне XII грудного II поясничного позвонков в результате слияния правого и левого поясничных лимфатических стволов, trunci lumbales dexter et sinister. В грудной проток впадают выносящие лимфатические сосуды. Длина грудного протока 30-40 см.

**Брюшная часть**, pars abdominalis, грудного протока - это его начальная часть. Она имеет расширение - цистерну грудного протока, cisterna chyli (млечная цистерна). Стенка начального отдела (цистерны) грудного протока обычно сращена с правой ножкой диафрагмы, которая при дыхательных движениях сжимает грудной проток и способствует проталкиванию лимфы. Из брюшной полости грудной проток через аортальное отверстие диафрагмы проходит в грудную полость, в заднее средостение, где располагается позади пищевода.

**Грудная часть**, pars thoracica, самая длинная. Она простирается от аортального отверстия диафрагмы до верхней апертуры грудной клетки.

**Шейная часть**, pars cervicalis открывается в левый венозный угол или в конечный отдел образующих его вен, а в ряде случаев тремя - четырьмя стволками впадает в вены шеи.

В устье грудного протока имеется парный клапан, образованный внутренней его оболочкой, препятствующий забрасыванию крови из вены. На протяжении грудного протока насчитывается 7-9 клапанов, препятствующих обратному току лимфы. **Стенка грудного протока**, помимо внутренней оболочки, tunica interna, и наружной оболочки, tunica externa, содержит хорошо выраженную среднюю (мышечную) оболочку, tunica media, способную активно проталкивать лимфу по протоку от его начала к устью.

Примерно в трети случаев встречается удвоение нижней половины грудного протока: рядом с его основным стволом располагается добавочный грудной проток. Иногда обнаруживаются местные расщепления (удвоения) грудного протока.

### 135. Правый лимфатический проток, его формирование, топография, место впадения в венозное русло.

**Правый лимфатический проток**, ductus lymphaticus dexter, представляет собой короткий сосуд длиной 10-12 мм, в который впадают правые подключичный и яремный стволы, а также правый бронхостредостенный ствол. Правый лимфатический проток, имеющий одно устье, встречается редко. Чаще он имеет 2-3 и более стволиков (Д.А. Жданов). Правый лимфатический проток **впадает** в угол, образованный слиянием правых внутренней яремной и подключичной вен, или в конечный отдел внутренней яремной вены, или, очень редко, в подключичную вену. При отсутствии правого лимфатического протока выносящие лимфатические сосуды лимфатических узлов заднего средостения и трахеобронхиальных узлов (правый бронхостредостенный ствол), правые яремные и подключичные стволы впадают непосредственно в правый венозный угол, во внутреннюю яремную или подключичную вену у места их слияния друг с другом.

### 136. Лимфатическая система верхней конечности. Пути оттока лимфы от пальцев кисти.

На верхней конечности имеются **поверхностные** и **глубокие** лимфатические сосуды, направляющиеся к локтевым и подмышечным лимфатическим узлам. Поверхностные лимфатические сосуды располагаются возле подкожных вен верхней конечности и образуют 3 группы: **латеральную, медиальную и среднюю**. Лимфатические сосуды **латеральной группы** формируются в коже и подкожной основе 1-3 пальцев, латерального края кисти, предплечья и плеча, следуя вдоль латеральной подкожной вены и впадают в подмышечные лимфатические узлы. Лимфатические сосуды **медиальной группы** образуются в коже и подкожной основе 4-5х пальцев и частично 3ий палец, медиальной стороны кисти, предплечья и плеча. В области локтя сосуды медиальной группы переходят на переднемедиальную поверхность конечности и направляются к локтевым и подмышечным лимфатическим узлам. Лимфатические сосуды **средней группы** следуют от передней (ладонной) поверхности запястья и предплечья, затем вдоль промежуточной вены предплечья направляются в сторону локтя, где часть из них присоединяется к латеральной группе, а часть к медиальной.

**Глубокие лимфатические сосуды**, отводящие лимфу от мышц, сухожилий, фасций, суставных капсул и связок, надкостницы, нервов, сопровождают крупные артерии и вены верхней конечности. Часть поверхностных и глубоких лимфатических сосудов конечности, следующих от кисти и предплечья, впадает в **локтевые лимфатические узлы (nodi lymphatici cubitales)**, которые располагаются в локтевой ямке, как поверхностно, на фасции, возле медиальной подкожной вены, так и в глубине под фасцией, возле глубокого сосудистого пучка. Выносящие лимфатические сосуды этих узлов направляются к подмышечным лимфатическим узлам, лежащим в подмышечной полости. **Подмышечные лимфатические узлы (nodi lymphatici axillares)**, локализуются в жировой клетчатке подмышечной полости в виде шести самостоятельных групп – один из которых прилежат к стенкам подмышечной полости, другие располагаются возле сосудисто-нервного пучка. К подмышечным узлам принадлежат латеральные лимфатические узлы, медиальные, или грудные, подлопаточные, или задние, нижние, центральные, лежащие между подмышечной вены и медиальной стенкой полости, а также верхушечный, который находится возле подмышечных артерий и вены под ключицей, выше малой грудной мышцы. В подмышечные узлы впадают поверхностный и глубокий лимфатические сосуды верхней конечности, передней, латеральной и задней стенок грудной полости и от молочной (грудной) железы. От молочной железы лимфатические сосуды направляются главным образом к медиальным (грудным) узлам, а также к центральным и верхушечным подмышечным лимфатическим узлам. Они следуют также к окологрудным и к латеральным шейным глубоким лимфатическим узлам. Выносящие лимфатические сосуды медиальной, латеральной, задней, нижней и центральной групп направляются к верхушечным, подмышечным лимфатическим узлам, лежащим на пути тока лимфы от верхней конечности вены нижней области шеи.

В передней стенки подмышечной полости, между большой и малой грудными мышцами, встречаются непостоянные **межгрудные лимфатические узлы, nodi lymphatici interpectores**. В эти узлы впадают лимфатические сосуды от прилежащих мышц латеральных и нижних подмышечных узлов, а также от молочной железы. Выносящие лимфатические сосуды межгрудных узлов направляются к верхушечным подмышечным лимфатическим узлам.

Выносящие лимфатические сосуды верхушечных подмышечных лимфатических узлов в области грудиноключичного треугольника образуют один общий **подключичный ствол (truncus subclavius)** или 2-3 крупных сосуда, которые сопровождают подключичную вену и впадают в венозный угол в нижних отделах шеи или в подключичную вену справа, а слева – в шейную часть грудного протока.

### 137. Селезенка, особенности ее строения и топографии. Кровоснабжение и иннервация селезенки, отток венозной крови от селезенки.

**Селезенка**, lien представляет собой богато васкуляризованный лимфоидный орган. В селезенке кровеносная система входит в тесное соотношение с лимфоидной тканью, благодаря чему кровь здесь обогащается свежим запасом развивающихся в селезенке лейкоцитов. Кроме того, проходящая через селезенку кровь освобождается благодаря фагоцитарной деятельности макрофагов селезенки от отживших красных кровяных телец ("кладбище" эритроцитов) и от попавших в кровяное русло болезнетворных микробов, взвешенных инородных частиц и т.п.

В среднем длина селезенки равняется 12 см, ширина 8 см, толщина 3-4 см, масса около 170 г (100 - 200 г). Во время пищеварения наблюдается увеличение селезенки. Цвет селезенки на поверхности темно-красный с фиолетовым оттенком.

**По форме** селезенку сравнивают с кофейным зерном. Две поверхности (facies diafragmatica и facies visceralis), два края (верхний и нижний) и два конца (передний и задний). Наиболее обширная и обращенная в латеральную сторону facies diafragmatica выпукла, она прилежит к диафрагме. На висцеральной вогнутой поверхности, на участке прилежащем к желудку (facies gastrica), имеется продольная борозда, hilus lienalis - ворота, через которые в селезенку входят сосуды и нервы. Кзади от facies gastrica находится продольно расположенный плоский участок, это - facies genalis, так как здесь селезенка соприкасается с левыми надпочечником и почкой. Близ заднего конца селезенки заметно место соприкосновения селезенки с colon и lig. phrenicolicum; это - facies colica.

**Топография селезенки.** Селезенка расположена в левом подреберье на уровне от IX до XI ребра. Брюшина, срастаясь с капсулой селезенки, покрывает ее со всех сторон, за исключением ворот.

**Строение.** Кроме серозного покрова, селезенка обладает собственной соединительнотканной капсулой, tunica fibrosa, с примесью эластических и неинтерференционных мышечных волокон. Капсула продолжается в толщу органа в виде перекладин, образуя остов селезенки, разделяющей ее на отдельные участки. Здесь между трабекулами находится пульпа селезенки, pulpa lienalis. Пульпа имеет темно-красный цвет. На свежеделанном разрезе в пульпе видны более светло окрашенные узелки - folliculi lymphatici lienalis, они представляют собой лимфоидные образования круглой или овальной формы, около 0,36 мм в диаметре, сидящие на стенках артериальных веточек. Пульпа состоит из ретикулярной ткани, петли которой наполнены различными клеточными элементами, лимфоцитами и лейкоцитами, красными кровяными тельцами, в большинстве уже распадающимися, с зернышками пигмента.

**Функция.** В лимфоидной ткани селезенки содержатся лимфоциты, участвующие в иммунологических реакциях. В пульпе осуществляется гибель части форменных элементов крови, срок деятельности которых истек. Железо гемоглобина из разрушенных эритроцитов направляется по венам в печень, где служит материалом для синтеза желчных пигментов.

- *источник кровоснабжения:* а. lienalis (селезеночная артерия) из tr. coeliacus;
- *венозный отток:* v. lienalis, впадающая в v. portae (портальная, или воротная вена).
- *симпатическая иннервация* — pl. lienalis (из pl. coeliacus);
- *парасимпатическая иннервация* — n. vagus.

### 138. Принципы структурной организации микроциркуляторного русла лимфатической системы

Лимфатическая система (лат. systema lymphaticum) — часть сосудистой системы у позвоночных животных и человека, дополняющая сердечно-сосудистую систему. Она играет важную роль в обмене веществ и очищении клеток и тканей организма. В отличие от кровеносной системы, лимфатическая система млекопитающих незамкнута и не имеет центрального насоса. Лимфа, циркулирующая в ней, движется медленно и под небольшим давлением.

В структуру лимфатической системы входят:

лимфатические капилляры

лимфатические сосуды (vasa lymphatica) — сосуды, состоящие из слившихся лимфатических капилляров, по которым в организме происходит отток лимфы из тканей и органов в венозную систему (в крупные вены в нижних отделах шеи); часть лимфатической системы.

лимфатические узлы (лимфоузлы) — периферический орган лимфатической системы, выполняющий функцию биологического фильтра, через который протекает лимфа, поступающая от органов и частей тела.

В теле человека выделяют много групп лимфоузлов, называемых регионарными.

лимфатические стволы и протоки

#### Лимфообразование

В результате фильтрации плазмы в кровеносных капиллярах жидкость выходит в интерстициальное (межклеточное) пространство, где вода и электролиты частично связываются с коллоидными и волокнистыми структурами, а частично образуют водную фазу. Так образуется тканевая жидкость, часть которой реабсорбируется обратно в кровь, а часть — поступает в лимфатические капилляры, образуя лимфу. Таким образом, лимфа является пространством внутренней среды организма, образуемым из интерстициальной жидкости. Образование и отток лимфы из межклеточного пространства подчинены силам гидростатического и онкотического давления и происходят ритмически.

### 139. Пути лимфоциркуляции. Система обеспечения лимфоциркуляции.

Это составная часть сердечно-сосудистой системы, которая осуществляет проведение лимфы от органов и тканей в венозное русло и поддерживает баланс тканевой жидкости в организме.

**Лимфатическая система** — это капилляры, лимфатические сосуды, стволы и протоки. По пути следования лимфатических сосудов лежат лимфатические узлы.

**Лимфатические капилляры** — корни лимфатической системы. В них из тканей всасываются белки, вода, кристаллоиды, инородные частицы. Лимфатические капилляры имеются везде, кроме головного и спинного мозга, их оболочек, глазного яблока, внутреннего уха, эпителия кожи, и т. д.

Отличие от кровеносных капилляров:

- 1) не открываются в межклеточное пространство (имеют слепой конец);
- 2) их стенки тоньше и более проницаемы;
- 3) их диаметр намного больше.

Лимфатические сосуды образуются при слиянии капилляров и представляют собой цепочки лимфангионов.

**Лимфангион** — это структурная и функциональная единица лимфатических сосудов и лимфатической системы в целом. Лимфангион состоит из:

- 1) двух клапанов (проксимального и дистального), направляющих ток крови;
- 2) мышечной манжетки, обеспечивающей сокращение;
- 3) большого числа нервов (богатая иннервация).

Размеры: от 2-4 мм до 12-15 мм.

**Лимфатические стволы и протоки** — это крупные лимфатические сосуды. На их пути имеются лимфатические узлы, которые выполняют барьерно-фильтрационную и иммунную функции.

Существует 2 протока:

- 1) грудной лимфатический проток, впадает в левый венозный угол;
- 2) правый лимфатический проток, впадает в правый венозный угол.

**Лимфа** — бесцветная жидкость щелочной реакции. Содержит белок, много лимфоцитов.

#### Функции лимфы:

1. Поддерживает постоянство состава и объема межклеточной жидкости.
2. Транспорт питательных веществ.
3. Переносит лимфоциты.
4. Является депо жидкости.

**Источник лимфы** — это тканевая жидкость. В лимфатические капилляры она поступает двумя путями:

1. Межклеточный способ (в промежутке между клетками эндотелия).

2. Пиноцитоз. При этом мембрана клетки капилляра образует вокруг крупной молекулы кармашек, который отделяется и передвигается внутрь клетки.

Итак, лимфатическая система — это дренажная система. Скорость тока лимфы по сосудам — 5 мм/сек.

Основная сила, обеспечивающая перемещение лимфы, — это лимфангион (трубчатые лимфатические микросердца).

Помимо основных сил существуют второстепенные:

1. Непрерывное образование тканевой жидкости.
2. Сокращение мышц, активность органов.
3. Отрицательное давление в грудной полости.
4. Увеличение объема грудной клетки при вдохе, что обуславливает присасывание лимфы из лимфатических сосудов.

### 140. Строение и отличительные признаки ангио- и лимфомикроциркуляторного русла.

Микроциркуляторное русло представляет сложный анатомо-физиологический комплекс, состоящий из 7 звеньев (5 кровеносных, лимфатического и интерстициального) и обеспечивающий основной жизненно важный процесс организма — обмен веществ.

Лимфомикроциркуляторное русло — это система лимфатических капилляров и сплетения лимфатических сосудов. Оно играет важную роль в обмене веществ и очищении клеток и тканей организма. В отличие от кровеносной системы, лимфатическая система

млекопитающих незамкнутая и не имеет центрального насоса. Лимфа, циркулирующая в ней, движется медленно и под небольшим давлением.

#### 141. Бранхиогенные железы внутренней секреции: щитовидная и околотщитовидная железы. Их строение, топография, кровоснабжение, иннервация.

**Щитовидная железа**, *glandula thyroidea*, наиболее крупная из желез внутренней секреции у взрослого, располагается на шее впереди трахеи и на боковых стенках гортани, прилегая частично к щитовидному хрящу, откуда и получила свое название. Состоит из двух боковых долей, *lobi dexter et sinister*, и перешейка, *isthmus*, лежащего поперечно и соединяющего боковые доли между собой близ их нижних концов. От перешейка отходит кверху тонкий отросток, носящий название *lobus pyramidalis*, который может простираться до подъязычной кости. Верхней своей частью боковые доли заходят на наружную поверхность щитовидного хряща, прикрывая нижний рог и прилежащий участок хряща, к низу они доходят до пятого - шестого кольца трахеи; перешеек задней поверхностью прилежит ко второму и третьему кольцам трахеи, доходя иногда своим верхним краем до перстневидного хряща. Задней поверхностью доли соприкасаются со стенками глотки и пищевода. Наружная поверхность щитовидной железы выпуклая, внутренняя, обращенная к трахее и гортани, вогнутая. Спереди щитовидная железа покрыта кожей, подкожной клетчаткой, фасцией шеи, дающей железе наружную капсулу, *capsula fibrosa*, и мышцами: *mm. sternohyoideus, sternothyroideus et omohyoideus*. Капсула посылает в ткань железы отростки, которые делят ее на дольки состоящие из фолликулов, *folliculi gl. thyroideae*, содержащих коллоид (в его составе йодсодержащее вещество тироидин).

У плода и в раннем детстве щитовидная железа относительно больше, чем у взрослого.

**Функция.** Значение железы для организма большое. Врожденное недоразвитие ее обуславливает микседему и кретинизм. От тормоза железы зависят правильное развитие тканей, в частности костной системы, обмен веществ, функционирование нервной системы и т. д. В некоторых местностях нарушение функции щитовидной железы вызывает так называемый эндемический зоб. Вырабатываемый железой гормон тироксин ускоряет процессы окисления в организме, а тирокальцитонин регулирует содержание кальция. При гиперсекреции щитовидной железы наблюдается симптомокомплекс, называемый базедовой болезнью.

#### Паращитовидные железы

**Паращитовидные железы**, *glandulae parathyroideae* (эпителиальные тельца), числом обыкновенно 4 (две верхние и две нижние), представляют собой небольшие тельца, расположенные на задней поверхности боковых долей щитовидной железы. Размеры их в среднем в длину 6 мм, в ширину 4 мм, а в толщину 2 мм. Невооруженным глазом их иногда можно смешать с жировыми дольками, добавочными щитовидными железами или отщипнувшимися частями вилочковой железы.

**Функция.** Регулируют обмен кальция и фосфора в организме (паратгормон). Экстирпация желез ведет к смерти при явлениях тетании.

**Развитие и вариации.** Паращитовидные железы развиваются из третьего и четвертого жаберных карманов. Таким образом, как и щитовидная, они по своему развитию связаны с пищеварительным каналом. Число их может варьировать: редко меньше 4, сравнительно чаще число увеличено (5-12). Иногда бывают почти целиком погружены в толщу щитовидной железы.

**Сосуды и нервы.** Кровоснабжение от веточек *a. thyroidea inferior, a. thyroidea superior*, а в ряде случаев из ветвей артерий пищевода и трахеи. Между артериями и венами вставлены широкие синусоидные капилляры. Источники иннервации одинаковы с иннервацией щитовидной железы, количество нервных ветвей велико.

#### 142. Группа желез внутренней секреции адrenaловой системы, сонный, копчиковый, интерренальные тельца, их топография, строение. 5.4

Шейное сплетение, *plexus cervicalis*, образуется передними ветвями четырех верхних шейных нервов (C I - C IV), которые соединяются между собой тремя дугообразными петлями и располагаются сбоку поперечных отростков между предпозвоночными мышцами с медиальной и позвоночными (*m. scalenius medius, m. levator scapulae, m. splenius cervicis*) с латеральной стороны, анастомозируя с *n. accessorius, n. hypoglossus* и *truncus sympathicus*. Ветви, отходящие от сплетения, разделяются на кожные, мышечные и смешанные.

#### Кожные ветви.

латеральной части затылочной области.

1. *N. occipitalis minor* (из C II и C III) к коже

2. *N. auricularis magnus* (из C III) иннервирует ушную раковину и наружный слуховой проход.

3. *N. transversus colli* (из C II - C III) снабжает кожу шеи.

4. *Nn. supraclaviculares* (из C III и C IV) спускаются в кожу над большой грудной и дельтовидной мышцами.

#### Мышечные ветви.

1. *K mm. recti capitis anterior et lateralis, mm. longi capitis et colli, mm. scaleni, m. levator scapulae* и, наконец, *k mm. intertransversarii anteriores*.

2. *Radix inferior ansae cervicalis*, отходит от C II - C III, проходит спереди от *v. jugularis interna* под грудино-ключично-сосцевидной мышцей и соединяется с *radix superior*, отходящим от *n. hypoglossus*, образуя вместе с этой ветвью шейную петлю, *ansa cervicalis*. Волокна шейного сплетения посредством ветвей, отходящих от *ansa*, иннервируют *m. sternohyoidei, m. sternothyroideus* и *m. omohyoideus*.

3. Ветви к *m. sternocleidomastoideus* и *m. trapezus* (от C III и C IV), принимающие участие в иннервации этих мышц вместе с *n. accessorius*.

**Смешанные ветви.** *N. phrenicus* - диафрагмальный нерв (C III - C IV), *N. phrenicus* принимает волокна от двух нижних шейных узлов симпатического ствола, *N. phrenicus* - смешанный нерв: своими двигательными ветвями он иннервирует диафрагму, являясь, таким образом, нервом, обслуживающим дыхание; чувствительные ветви он дает к плевре и перикарду. Некоторые из конечных ветвей нерва проходят сквозь диафрагму в брюшную полость (*nn. phrenicoabdominalis*) и анастомозирует с симпатическим сплетением диафрагмы, посылая веточки к брюшине, связкам печени и к самой печени, вследствие чего при ее заболевании может возникнуть особый френикус-симптом. Своими волокнами в грудной полости он снабжает сердце, легкие, вилочковую железу, а в брюшной он связан с чревным сплетением и через него иннервирует ряд внутренностей.

#### 143. Неврогенные железы внутренней секреции: гипофиз, мозговое вещество надпочечников, шишковидная железа, их строение, топография, кровоснабжение и иннервация.

**Надпочечник**, *glandula suprarenalis*, — парный орган, располагается в забрюшинном пространстве, на уровне XI—XII грудных позвонков. В центре надпочечника располагается мозговое вещество, *medulla*, образованное крупными клетками. Различают две разновидности этих клеток: эпинефроциты составляют основную массу и вырабатывают адреналин; норэпинефроциты, рассеянные в мозговом веществе в виде небольших групп, вырабатывают норадреналин.

**Развитие:** Мозговое вещество надпочечников имеет общее с нервной системой происхождение. Оно развивается из эмбриональных нервных клеток — симпатобластов, которые превращаются в хромафинобласты, а последние — в хромаффинные клетки мозгового вещества. Хромафинобласты служат также материалом для формирования параганглиев, которые в виде небольших скоплений хромаффинных клеток располагаются возле брюшной аорты — аортальный параганглий, *paraganglion aorticum*, а также в толще узлов симпатического ствола — симпатический параганглий, *paraganglion sympathicum*.

#### Сосуды и нервы надпочечников:

Верхняя надпочечниковая артерия (из нижней диафрагмальной артерий), средняя надпочечниковая (из брюшной части аорты) и нижняя надпочечниковая (из почечной артерии) артерии. Из синусоидных кровеносных капилляров формируются притоки

центральной вены, которая у правого надпочечника впадает в нижнюю полую вену, у левого — в левую почечную вену. Из надпочечника выходят мелкие вены, впадающие в притоки воротной вены.

**В иннервации** надпочечников участвуют блуждающие нервы, а также нервы, происходящие из чревного сплетения, которые содержат для мозгового вещества преанглионарные симпатические волокна.

**Шишковидное тело**, corpus pineale, относится к эпителиальному промежуточному мозгу и располагается в неглубокой борозде, отделяющей друг от друга верхние холмики крыши среднего мозга. Форма шишковидного тела овоидная. Снаружи шишковидное тело покрыто соединительнотканной капсулой, содержащей большое количество анастомозирующих друг с другом кровеносных сосудов. От капсулы внутрь органа проникают соединительнотканые трабекулы. Клеточными элементами паренхимы являются железистые клетки — пинеалоциты.

**Эндокринная роль** шишковидного тела состоит в том, что его клетки выделяют вещества, тормозящие деятельность гипофиза до момента наступления половой зрелости, а также участвующие в тонкой регуляции почти всех видов обмена веществ.

**Развитие шишковидного тела.** Шишковидное тело развивается в виде непарного выпячивания крыши будущего III желудочка головного мозга.

#### **Сосуды и нервы шишковидного тела.**

Ветвями задней мозговой и верхней мозжечковой артерий. Вены впадают в большую вену мозга или в ее притоки. Вместе с сосудами в ткань органа проникают симпатические нервные волокна.

Нейрогипофиз (задняя доля), neurohypophysis (lobus posterior), состоит из нервной доли, lobus nervosus, которая находится в задней части гипофизарной ямки, и воронки, infundibulum, располагающейся позади бугорной части адено-гипофиза. Задняя доля гипофиза образована нейроглиальными клетками, нервными волокнами, идущими от нейросекреторных ядер гипоталамуса в нейрогипофиз, и нейросекреторными телцами.

**Развитие:** от нижней поверхности второго мозгового пузыря (будущее дно III желудочка) вырастает отросток, из которого развиваются серый бугор, воронка и задняя доля гипофиза.

**Сосуды и нервы гипофиза.** От внутренних сонных артерий - нижние гипофизарные артерии. Между верхними и нижними гипофизарными артериями имеются длинные артериальные анастомозы. Отток венозной крови из вторичной гемокapиллярной сети осуществляется по системе вен, впадающих в пещеристые и межпещеристые синусы твердой оболочки головного мозга.

**В иннервации** гипофиза участвуют симпатические волокна, проникающие в орган вместе с артериями. Постганглионарные симпатические нервные волокна отходят от сплетения внутренней сонной артерии.

#### **144. Нервная система и ее значение в организме. Филогенез нервной системы.**

Значение нервной системы обусловлено:

- анатомическим проникновением во все органы и ткани;
- управлением работой всех систем и аппаратов органов и объединением их в единое целое;
- координацией всех обменных процессов;
- установлением взаимосвязей между организмом и внешней средой: экологической и социальной.

Для восприятия внешних и внутренних раздражителей нервная система обладает в анализаторах сенсорными структурами, включающими специализированные воспринимающие устройства:

- экстероцепторы, расположенные в коже, слизистых оболочках, органах чувств, воспринимающие раздражения из внешней среды;
- интероцепторы, расположенные во внутренних органах и тканях, воспринимающие биохимические изменения внутренней среды, внутриорганное и внутритканевое давление;
- проприоцепторы, собирающие информацию о состоянии костей, суставов, мышц, фасций, клетчатки.

Условно нервная система подразделяется:

- на центральную часть — в составе головного и спинного мозга;
- на периферическую часть — в составе черепных (12 пар) и спинномозговых (31 пара) нервов и образующих их корешков; нервных узлов, нервных сплетений, отдельных ветвей и их нервных окончаний в органах и тканях.

Анатомо-функциональная классификация нервной системы выделяет:

- соматическую систему — для иннервации кожи, скелетных мышц и фасций, костей и суставов, то есть для общего покрова и опорно-двигательного аппарата;
- вегетативную или автономную систему – для иннервации внутренних органов и сосудов;
- вегетативная система состоит из парасимпатической и симпатической частей;
- в последние годы выделяется автономная нервная система, диффузно разбросанная по кишечнику и другим внутренним органам (метасимпатическая система).

По анатомической классификации в головном мозге различают:

- **конечный мозг, telencephalon — в составе правого и левого полушария, связанных между собой мозолистым телом, сводом, спайками; полость его — боковые желудочки;**

- мозговой ствол и мозжечок, truncus cerebri et cerebellum (малый мозг).
- В свою очередь в мозговом стволе находятся:
- промежуточный мозг, diencephalon — анатомическая основа зрительные бугры и третий желудочек;
- средний мозг, mesencephalon — из ножек мозга, четверохолмия и полости в виде водопровода;
- задний мозг, metencephalon — из моста и мозжечка и общей полости в виде четвертого желудочка;
- продолговатый мозг (луковица мозга), myelencephalon, medulla oblongata, bulbus cerebri - общая полость заднего и продолговатого мозга — четвертый желудочек.

• Спинной мозг, medulla spinalis делят на отделы: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, копчиковый. Структурной его макроскопической единицей является сегмент — участок условного поперечного сечения, которому соответствует две пары спинномозговых корешков или одна пара спинномозговых нервов. Всего сегментов 31 пара: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегмент.

• **Филогенез нервной системы** в кратких чертах сводится к следующему. У простейших одноклеточных организмов (амеба) нервной системы еще нет, а связь с окружающей средой осуществляется при помощи жидкостей, находящихся внутри и вне организма, — гуморальная (humor — жидкость), до-нервная, форма регуляции.

• В дальнейшем, когда возникает **нервная система**, появляется и другая форма регуляции — **нервная**. По мере развития нервной системы нервная регуляция все больше подчиняет себе гуморальную, так что образуется единая **нейрогуморальная регуляция** при ведущей роли нервной системы. Последняя в процессе филогенеза проходит ряд основных этапов.

• **I этап — сетевидная нервная система.** На этом этапе (**кишечнополостные**) нервная система, например гидры, состоит из нервных клеток, многочисленные отростки которых соединяются друг с другом в разных направлениях, образуя сеть, диффузно пронизывающую все тело животного. При раздражении любой точки тела возбуждение разливается по всей нервной сети и животное

реагирует движением всего тела. Отражением этого этапа у человека является сетевидное строение интрамуральной нервной системы пищеварительного тракта.

• **II этап — узловая нервная система.** На этом этапе (**беспозвоночные**) нервные клетки сближаются в отдельные скопления или группы, причем из скоплений клеточных тел получаются нервные узлы — центры, а из скоплений отростков — **нервные стволы — нервы**. При этом в каждой клетке число отростков уменьшается и они получают определенное направление. Соответственно сегментарному строению тела животного, например у кольчатого червя, в каждом сегменте имеются сегментарные нервные узлы и нервные стволы. Последние соединяют узлы в двух направлениях: поперечные стволы связывают узлы данного сегмента, а продольные — узлы разных сегментов. Благодаря этому нервные импульсы, возникающие в какой-либо точке тела, не разливаются по всему телу, а распространяются по поперечным стволам в пределах данного сегмента. Продольные стволы связывают нервные сегменты в одно целое. На головном конце животного, который при движении вперед соприкасается с различными предметами окружающего мира, развиваются органы чувств, в связи с чем головные узлы развиваются сильнее остальных, являясь прообразом будущего головного мозга. Отражением этого этапа является сохранение у человека **примитивных черт** (разбросанность на периферии узлов и микроганглиев) в строении вегетативной нервной системы.

#### 145. Понятие о нейроне (нейроците). Анатомический "субстрат" простой и сложной рефлекторной дуги.

**Структурно-функциональной единицей** нервной системы является нейрон (нейроцит). В нервной системе есть другие структурные единицы, общее название которых – глия (нейроглия, нейроглиальные клетки, глиоциты).

**Нейроглия** выполняет функцию защиты нейрона, опоры, обеспечения питательными веществами, изоляции и т.д., т.е. обеспечивает для нейрона оптимальные условия жизнедеятельности.

Характерной особенностью структурных единиц нервной системы – это отростчатость, особенно у нейронов, поэтому у него выделяют тело и отростки. Отростки бывают двух видов:

**Аксон** – всегда один, обычно длинный и не ветвится, всегда проводит импульсы от тела нейрона.

**Дендриты** – могут быть в разном количестве, разной длины, всегда ветвятся, всегда несет сигнал в тело нейрона.

В зависимости от количества отростков нейроны делятся на:

1. Униполярные (одноотростчатые),
2. Биполярные (двухотростчатые),
3. Мультиполярные (многоотростчатые),
4. Псевдоуниполярные (ложноуниполярные, ложноодноотростчатые).

Отростки нейронов бывают покрыты миелиновой оболочкой (миелин – белое жироподобное вещество), поэтому их условно делят на:

1. Миелинизированные (мякотные).
2. Немиелинизированные (безмякотные).

В зависимости от функции различают нейроны:

1. Чувствительные (афферентные или центроостремительные).
2. Вставочные (ассоциативные или центральные).
3. Двигательные (эфферентные или центростремительные).

Чувствительные нейроны называют еще рецепторными, т.е. их окончания являются специфическими образованиями – рецепторами.

Рецепторы делятся на следующие типы:

1. экстерорецепторы (внешние),
2. интерорецепторы (внутренние).

Интерорецепторы в свою очередь делятся на проприорецепторы (рецепторы опорно-двигательного аппарата) и висцерорецепторы (рецепторы внутренних органов).

Среди нервных окончаний различают свободные, лишённые глиальных клеток, и несвободные, или концевые, нервные тельца, содержащие наряду с окончанием нервного волокна и клетки глии.

Свободные нервные окончания имеются в коже и подходят к осязательным эпителиоцитам, в т.ч. к клеткам Меркеля.

Несвободные нервные окончания могут быть:

1. инкапсулированными (покрытыми соединительно-тканной капсулой); например, окончания в соединительной ткани, в волосных фолликулах, концевые колбы Краузе;
2. неинкапсулированными (лишёнными капсулы); например, осязательные тельца Мейснера, пластинчатые тельца Фатера-Пачини, луковичнообразные тельца Гольджи-Фащенко, генитальные тельца Руффини.

Контакт между нейроном и другой клеткой, в котором осуществляется передача нервного импульса – это **синапс**. Один нейрон может образовывать до 10000 синапсов. Главная особенность синапса: он проводит нервный импульс только в одном направлении. Однонаправленность передачи лежит в основе рефлекторной дуги.

**Рефлекторная дуга** – это цепь нейронов, обеспечивающая конкретный рефлекс. **Рефлекс** – это реакция организма на изменение внешней или внутренней среды.

**Нервные волокна** – это отростки нейронов.

#### 146. Онтогенез центральной нервной системы.

Нервная система происходит из **наружного зародышевого листка, или эктодермы**. Эта последняя образует продольное утолщение, называемое **медуллярной пластинкой**. Медуллярная пластинка скоро углубляется в медуллярную бороздку, края которой (медуллярные валики) постепенно становятся выше и затем срастаются друг с другом, превращая бороздку в трубку (мозговая трубка). Мозговая трубка представляет собой зачаток центральной части нервной системы. Задний конец трубки образует зачаток спинного мозга, передний расширенный конец ее путем перетяжек расчленяется на три первичных мозговых пузыря, из которых происходит головной мозг во всей его сложности.

**Нервная пластинка** первоначально состоит только из одного слоя эпителиальных клеток. Во время замыкания ее в мозговую трубку количество клеток в стенках последней увеличивается, так что возникает три слоя: внутренний (обращенный в полость трубки), из которого происходит эпителиальная выстилка мозговых полостей (эпендима центрального канала спинного мозга и желудочков головного); средний, из которого развивается серое вещество мозга (зародышевые нервные клетки — нейробласты); наконец, наружный, почти не содержащий клеточных ядер, развивающийся в белое вещество (отростки нервных клеток — нейриты). Пучки нейритов нейробластов распространяются или в толще мозговой трубки, образуя белое вещество мозга, или же выходят в мезодерму и затем соединяются с молодыми мышечными клетками (миообластами). Таким путем возникают двигательные нервы. Чувствительные нервы возникают из зачатков спинномозговых узлов, которые заметны уже по краям медуллярной бороздки у места перехода ее в **кожную эктодерму**. Когда бороздка смыкается в мозговую трубку, зачатки смещаются на ее дорсальную сторону, располагаясь по средней линии. Затем клетки этих зачатков перемещаются вентрально и располагаются вновь по бокам мозговой трубки в виде так называемых нейральных гребней. Оба нейральных гребня перешнуровываются четкообразно по сегментам

дорсальной стороны зародыша, вследствие чего получается на каждой стороне ряд **спинномозговых узлов, ganglia spinalia**. В **головной части мозговой трубки** они доходят только до области **заднего мозгового пузырька**, где образуют зачатки узлов чувствительных черепных нервов. В ганглиозных зачатках развиваются нейробласты, принимающие вид биполярных нервных клеток, один из отростков которых врастает в мозговую трубку, другой идет на периферию, образуя чувствительный нерв. Благодаря сращению на некотором протяжении от начала обоих отростков получают из биполярных так называемые ложные униполярные клетки с одним отростком, делящимся в форме буквы «Г», являющиеся характерными для спинномозговых узлов взрослого. Центральные отростки клеток, проникающие в спинной мозг, составляют задние корешки спинномозговых нервов, а периферические отростки, разрастаясь вентрально, образуют (вместе с вышедшими из спинного мозга эфферентными волокнами, составляющими передний корешок) смешанный спинномозговой нерв. Из нейральных гребней возникают также зачатки вегетативной нервной системы.

#### 147. Аномалии развития центральной нервной системы.

К основным порокам ЦНС относятся следующие аномалии:

1. **Анэнцефалия** — агенезия головного мозга (обычно кроме продолговатого). Сочетается с *акранией* — отсутствием костей свода черепа и покрывающих их мягких тканей.

2. **Микроцефалия** — гипоплазия головного мозга.

3. **Микрогирия** — уменьшение величины извилин мозга.

4. **Порэнцефалия** — врожденный поликистоз головного мозга. Кисты связаны с желудочками и выстланы эпендимой.

5. **Врожденная гидроцефалия** — избыточное накопление ликвора в желудочках (*внутренняя гидроцефалия*) или в субарахноидальном пространстве (*наружная гидроцефалия*).

6. **Циклопия** — наличие одной глазницы, в которой расположены два глаза или одно глазное яблоко.

7. **Грыжи головного и спинного мозга** — выпячивания вещества мозга и/или его оболочек через дефекты костей. Среди дефектов костей особое значение имеет *spina bifida (рахисхиэ)* — расщепление дорсального отдела позвоночника.

• **Менингоцеле** — грыжевой мешок содержит только оболочки.

• **Менингоэнцефалоцеле** — в грыжевом мешке содержатся оболочки и вещество головного мозга.

• **Энцефалоцистоцеле** — содержимым грыжевого мешка является фрагмент головного мозга с мозговым желудочком.

• **Менингомиелоцеле** — в грыжевом мешке содержится вещество спинного мозга с оболочками.

• **Миелоцеле** — содержимым грыжевого мешка является вещество спинного мозга.

#### 148. Функциональная анатомия оболочек и межоболочечных пространств спинного и головного мозга.

Головной мозг покрыт тремя соединительнотканными оболочками: твердой, паутинной и мягкой, или сосудистой.

**ТВЕРДАЯ ОБОЛОЧКА ГОЛОВНОГО МОЗГА, dura mater enccephali**, представляет собой прочную плотную волокнистую пластинку, которая прилежит к внутренней поверхности костей черепа, являясь одновременно их надкостницей. Наружная ее поверхность шероховатая а внутренняя гладкая. Слабо связана с костями свода и достаточно прочно с основанием, швами и в местах прохождения через отверстия черепа сосудов и нервов.

В определенных участках твердая оболочка образует **отростки**:

1) **серп большого мозга, falx cerebri**

2) **серп мозжечка, falx cerebelli**

3) **намет мозжечка, tentorium cerebelli**

4) **диафрагма турецкого седла diaphragma sellea,**

В расщеплениях (дупликатурах) твердой оболочки формируются каналы оттока венозной крови из полости черепа - **венозные синусы**:

1) **верхний сагиттальный синус, sinus sagittalis superior**

2) **нижний сагиттальный синус, sinus sagittalis inferior**

3) **прямой синус, sinus rectus**

4) **затылочный синус, sinus occipitalis**

5) **поперечный синус, sinus transversus** поперечный синус впадают верхний сагиттальный, прямой и затылочный синусы, формируя **синусный сток, confluens sinuum**.

6) **сигмовидный синус, sinus sigmoideus**

7) **пещеристый синус, sinus cavernosus**

8) **клиновидно-теменной синус, sinus sphenoparietalis,**

9) **верхний и нижний каменные синусы, sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior,**

**ПАУТИННАЯ ОБОЛОЧКА ГОЛОВНОГО МОЗГА, arachnoidea mater enccephali**, имеет вид тонкой прозрачной пластинки, покрывающей головной мозг, переходя с одной извилины на другую.

**Субдуральное пространство, cavitas subduralis** – отделяет паутинную от твердой оболочки головного мозга

**Субарахноидальное пространство, cavitas subarachnoidalis** - от мягкой оболочки. Заполнено **спинномозговой жидкостью, liquor cerebrospinalis**. Над углублениями на поверхности головного мозга субарахноидальное пространство образует расширения – **цистерны**:

1) **мозжечково-мозговая цистерна, cisterna cerebellomedullaris**

2) **цистерна латеральной ямки большого мозга, cisterna fossae lateralis cerebri,**

3) **межножковая цистерна, cisterna interpeduncularis**

4) **цистерна перекреста, cisterna chiasmatis**

Паутинная оболочка головного мозга в определенных участках образует ворсинчатые выросты - **грануляции паутинной оболочки (пахиионовы грануляции), granulationes arachnoideae.**

**МЯГКАЯ ОБОЛОЧКА ГОЛОВНОГО МОЗГА, pia mater enccephali**, состоит из рыхлой соединительной ткани, которая богата сосудами и нервами. Мягкая оболочка плотно прилежит к поверхности мозга и заходит во все борозды и углубления. В полостях желудочков мягкая оболочка образует сосудистые сплетения, которые продуцируют спинномозговую жидкость.

#### ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

1. **Твердая оболочка спинного мозга, dura mater spinalis**, облекает в форме мешка снаружи спинной мозг. Она не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала, покрытым надкостницей.

**Эпидуральное пространство, cavitas epiduralis** - находится между надкостницей и твердой оболочкой. В нем залегают жировая клетчатка и венозные сплетения - **plexus venosi vertebrales interni**.

2. **Паутинная оболочка спинного мозга, arachnoidea spinalis**, в виде тонкого прозрачного бессосудистого листка прилегает изнутри к твердой оболочке,

**Субдуральное пространство, spatium subdurale** – отделяется от твердой оболочки щелевидным, пронизанным тонкими перекладинами.

**Подпаутинное пространство, *cavitas subarachnoidalis* – отделяет паутинную и мягкую оболочки, в нем мозг и нервные корешки лежат свободно, окруженные большим количеством спинномозговой жидкости, *liquor cerebrospinalis*.**

3. **Мягкая оболочка** спинного мозга, *pia mater spinalis* покрытая с поверхности эндотелием, непосредственно облекает спинной мозг и содержит между двумя своими листками сосуды, вместе с которыми заходит в его борозды и мозговое вещество, образуя вокруг сосудов периваскулярные лимфатические пространства.

**149. Анатомия твердой оболочки головного мозга. Пути оттока венозной крови от головного мозга.**

**Твердая мозговая оболочка** состоит из плотной оформленной соединительной ткани, которая рыхло связана с костями свода и очень прочно – с выступами костей основания. Она имеет отростки и расщепления.

1. Серп — проникает в продольную щель между полушариями мозга.
2. Намет мозжечка — находится в поперечной щели под затылочными долями большого мозга, где образует вырезку.
3. Серп мозжечка — разделяет полушария мозжечка, лежащие в нижних затылочных ямках (задняя черепная яма);
4. Диафрагма турецкого седла — закрывает гипофизарную ямку, обладает отверстием в центре - для воронки (стебля) гипофиза;
5. Расщепления — для венозных пазух и нервов.

Расщепления твердой оболочки образуют венозные. По зияющим просветам пазух оттекает большая часть крови от мозга, иначе их называют менингеальными синусами. В отверстиях основания твердая оболочка окружает и фиксирует проходящие через них сосуды и нервы. В расщеплениях (дубликатах) твердой оболочки формируются каналы оттока венозной крови из полости черепа - **венозные синусы**:

- 1) верхний сагиттальный синус, *sinus sagittalis superior*
- 2) нижний сагиттальный синус, *sinus sagittalis inferior*
- 3) прямой синус, *sinus rectus*

4) затылочный синус, *sinus occipitalis*

5) поперечный синус, *sinus transversus* поперечный синус впадают верхний сагиттальный, прямой и затылочный синусы, формируя синусный сток, *confluens sinuum*.

6) сигмовидный синус, *sinus sigmoideus*

7) пещеристый синус, *sinus cavernosus*

8) клиновидно-теменной синус, *sinus sphenoparietalis*,

9) верхний и нижний каменистые синусы, *sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*,

**Внутренняя яремная вена** (*v. jugularis interna*) является продолжением сигмовидного синуса твердой оболочки головного мозга, имеет в начальном отделе верхнюю луковицу (*bulbus superior*); выше места слияния с подключичной веной расположена нижняя луковица (*bulbus inferior*). Над и под нижней луковицей имеется по одному клапану. Внутрочерепными притоками внутренней яремной вены являются глазные вены (*vv. ophthalmicae superior et inferior*), вены лабиринта (*vv. labyrinthi*) и диплоические вены.

По диплоическим венам (*vv. diploicae*) — задней височной диплоической вене (*v. diploica temporalis posterior*), передней височной диплоической вене (*v. diploica temporalis anterior*), лобной диплоической вене (*v. diploica*) и затылочной диплоической вене (*v. diploica occipitalis*) — кровь оттекает от костей черепа; клапанов не имеют. С помощью эмиссарных вен (*vv. emissariae*) — сосцевидной эмиссарной вены (*v. emissaria mastoidea*), мышечковой эмиссарной вены (*v. emissaria condylaris*) и теменной эмиссарной вены (*v. emissaria parietalis*) — диплоические вены сообщаются с венами наружных покровов головы.

**Внечерепные притоки внутренней яремной вены:**

- 1) язычная вена (*v. lingualis*), которая образована глубокой веной языка, подъязычной веной, дорсальными венами языка;
- 2) лицевая вена (*v. facialis*);
- 3) верхняя щитовидная вена (*v. thyroidea superior*); имеет клапаны;
- 4) глоточные вены (*vv. pharyngeales*);
- 5) занижнечелюстная вена (*v. retromandibularis*). Наружная яремная вена (*v. jugularis externa*) имеет парные клапаны на уровне устья и середины шеи. В эту вену впадают поперечные вены шеи (*vv. transversae colli*), передняя яремная вена (*v. jugularis anterior*), надлопаточная вена (*v. suprascapularis*).

**Подключичная вена** (*v. subclavia*) непарная, является продолжением подмышечной вены.

**150. Кровоснабжение головного мозга. Виллизиев круг и источники его формирования.**

Кровоснабжение головного мозга осуществляется двумя внутренними сонными артериями и двумя позвоночными артериями.

Отток крови происходит по двум яремным венам.

В состоянии покоя головной мозг потребляет около 15 % объема крови, и при этом потребляет 20-25 % кислорода, получаемого при дыхании.

Артерии головного мозга

**Сонные артерии**

Сонные артерии формируют каротидный бассейн. Они берут своё начало в грудной полости: правая от плечеголового ствола (лат. *truncus brachiocephalicus*), левая — от дуги аорты (лат. *arcus aortae*). Сонные артерии обеспечивают около 70-85 % притока крови к мозгу.

**Вертебро-базилярная система**

Позвоночные артерии, Основная артерия

Позвоночные артерии формируют вертебро-базилярный бассейн. Они кровоснабжают задние отделы мозга (продолговатый мозг, шейный отдел спинного мозга и мозжечок). Позвоночные артерии берут своё начало в грудной полости, и проходят к головному мозгу в костном канале, образованном поперечными отростками шейных позвонков. По разным данным, позвоночные артерии обеспечивают около 15-30 % притока крови к головному мозгу.

В результате слияния позвоночные артерии образуют основную артерию (базилярная артерия, *a. basilaris*) — непарный сосуд, который располагается в базилярной борозде моста.

**Виллизиев круг**

Возле основания черепа магистральные артерии образуют виллизиев круг, от которого и отходят артерии, которые поставляют кровь в ткани головного мозга. В формировании Виллизиева круга участвуют следующие артерии:

передняя мозговая артерия

передняя соединительная артерия

задняя соединительная артерия

задняя мозговая артерия

**Круг Захарченка**

Находится на вентральной поверхности продолговатого мозга. Образован двумя позвоночными артериями и двумя передними спинномозговыми артериями.

**Венозный отток**

Синусы твердой мозговой оболочки

Венозные синусы головного мозга — венозные коллекторы, расположенные между листками твердой мозговой оболочки.

Получают кровь из внутренних и наружных вен головного мозга.

**Яремные вены**

Яремные вены (лат. *venae jugulares*) — парные, располагаются на шее и отводят кровь от шеи и головы

### 151. Топография спинного мозга в спинномозговом канале. Кровоснабжение спинного мозга.

Из корешков образуется 31 пара спинномозговых нервов. Участок спинного мозга, соответствующий двум парам корешков (два передних и два задних), называют **сегментом**. Соответственно 31 паре спинномозговых нервов у спинного мозга выделяют 31 сегмент: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1-3 копчиковых сегмента.

Каждому сегменту спинного мозга соответствует определенный участок тела, получающий иннервацию от данного сегмента. Обозначают сегменты начальными буквами, указывающими на область (часть) спинного мозга, и цифрами, соответствующими порядковому номеру сегмента: шейные сегменты, *segmenta cervicalia*, C<sub>i</sub>-C<sub>vni</sub>; грудные сегменты, *segmenta thoracica*, Th<sub>i</sub> - Th<sub>xn</sub>; поясничные сегменты, *segmenta lumbalia*[*lumbdria*] ,L<sub>i</sub>-L<sub>x</sub>; крестцовые сегменты, *segmenta sacrdlia*, S<sub>i</sub> - S<sub>v</sub>; копчиковые сегменты, *segmenta cossygea*, Co<sub>i</sub>-Co<sub>m</sub>.

Для врача очень важно знать **топографические взаимоотношения** сегментов спинного мозга с позвоночным столбом (скелетотопия сегментов). Протяженность спинного мозга значительно меньше длины позвоночного столба, поэтому порядковый номер какого-либо сегмента спинного мозга и уровень его положения, начиная с нижнего шейного отдела, не соответствует порядковому номеру одноименного позвонка. Положение сегментов по отношению к позвонкам можно определить следующим образом. Верхние шейные сегменты расположены на уровне 1 соответствующих их порядковому номеру тел позвонков. Нижние шейные и

верхние грудные сегменты лежат на один позвонок выше, чем тела соответствующих позвонков. В среднем грудном отделе эта разница между соответствующим сегментом спинного мозга и телом позвонка увеличивается уже на 2 позвонка, в нижнем грудном - на 3.

Поясничные сегменты спинного мозга лежат в позвоночном канале на уровне тел X, XI грудных позвонков, крестцовые и копчиковый сегменты - на уровне XII грудного и I поясничного позвонков.

**Кровеносные сосуды спинного мозга.** К спинному мозгу подходят ветви от позвоночной артерии (из подключичной артерии), глубокой шейной артерии (из реберно-шейного ствола), а также

от задних межреберных, поясничных и латеральных крестцовых артерий.

К спинному мозгу прилежат **три длинных продольных артериальных сосуда**: передняя и две задние спинномозговые артерии.

**Передняя спинномозговая артерия** примыкает к передней

продольной щели спинного мозга. Она образуется из двух аналогичных по названию артерий (ветвей правой и левой позвоночных артерий) в верхних отделах спинного мозга. **Задняя**

**спинномозговая артерия - парная.** Каждая артерия прилежит к задней поверхности спинного мозга возле вхождения в него задних корешков спинномозговых нервов. Эти три артерии продолжают до нижнего конца спинного мозга, получая на протяжении анастомозы от спинальных ветвей (ветви задних межреберных, поясничных и латеральных крестцовых артерий), проникающих в позвоночный канал через межпозвоночные отверстия. Передняя и две задние спинномозговые артерии соединяются между собой на поверхности спинного мозга многочисленными анастомозами и посылают в вещество мозга тонкие ветви.

**Вены спинного мозга** впадают во внутреннее позвоночное венозное сплетение.

### 152. Топография проводящих путей в белом веществе спинного мозга.

Белое вещество спинного мозга состоит из миелиновых волокон, которые собраны в пучки. Эти волокна могут быть короткими (межсегментарные) и длинными — соединяющими разные отделы головного мозга со спинным и наоборот. Короткие волокна (их называют ассоциативными) связывают нейроны разных сегментов или симметричные нейроны противоположных сторон спинного мозга.

Длинные волокна (их называют проекционными) делятся на восходящие, идущие к головному мозгу, и нисходящие — идущие от головного мозга к спинному. Эти волокна образуют проводящие пути спинного мозга.

Пучки аксонов образуют вокруг серого вещества так называемые канатики: передние — расположенные кнутри от передних рогов, задние — расположенные между задними рогами серого вещества, и боковые — расположенные на латеральной стороне спинного мозга между передними и задними корешками.

Аксоны спинальных ганглиев и серого вещества спинного мозга идут в его белое вещество, а затем в другие структуры ЦНС, создавая тем самым восходящие и нисходящие проводящие пути.

В передних канатиках расположены нисходящие пути:

1) передний корково-спинномозговой, или пирамидный, путь (*tractus corticospinalis ventralis, s. anterior*), являющийся прямым неперекрещенным;

2) задний продольный пучок (*fasciculus longitudinalis dorsalis, s. posterior*);

3) покрышечно-спинномозговой, или тектоспинальный, путь (*tractus tectospinalis*);

4) преддверно-спинномозговой, или вестибулоспинальный, путь (*tractus vestibulospinalis*).

В задних канатиках проходят восходящие пути:

1) тонкий пучок, или пучок Голя (*fasciculus gracilis*);

2) клиновидный пучок, или пучок Бурдаха (*fasciculus cuneatus*).

В боковых канатиках проходят нисходящие и восходящие пути.

К нисходящим путям относятся:

1) латеральный корково-спинномозговой, или пирамидный, путь (*tractus corticospinalis lateralis*), является перекрещенным;

2) красноедно-спинномозговой, или руброспинальный, путь (*tractus rubrospinalis*);

3) ретикулярно-спинномозговой, или ретикулоспинальный, путь (*tractus reticulospinalis*).

К восходящим путям относятся:

1) спинно-таламический (*tractus spinothalamicus*) путь;

2) латеральный и передний спинно-мозжечковые, или пучки Флексига и Говерса (*tractus spinocerebellares lateralis et ventralis*).

Ассоциативные, или проприоспинальные, пути связывают между собой нейроны одного или разных сегментов спинного мозга. Они начинаются от нейронов серого вещества промежуточной зоны, идут в белое вещество бокового или переднего канатиков спинного мозга и заканчиваются в сером веществе промежуточной зоны или на мотонейронах передних рогов других сегментов. Эти связи выполняют ассоциативную функцию, которая заключается в координации позы, тонуса мышц, движений разных метамеров туловища. К проприоспинальным путям относятся также комиссуральные волокна, соединяющие функционально однородные симметричные и несимметричные участки спинного мозга.

Нисходящие пути связывают отделы головного мозга с моторными или вегетативными эфферентными нейронами.

Цереброспинальные нисходящие пути начинаются от нейронов структур головного мозга и заканчиваются на нейронах сегментов спинного мозга. Сюда относятся следующие пути: передний (прямой) и латеральный (перекрещенный) корково-спинномозговой (от пирамидных нейронов пирамидной и экстрапирамидной коры, обеспечивающие регуляцию произвольных движений), красноедно-спинномозговой (руброспинальный), преддверно-спинномозговой (вестибулоспинальный), ретикулярно-

спинномозговой (ретикулоспинальный) пути участвуют в регуляции тонуса мускулатуры. Объединяющим для всех перечисленных путей служит то, что конечным их пунктом являются мотонейроны передних рогов. У человека пирамидный путь оканчивается непосредственно на мотонейронах, а другие пути оканчиваются преимущественно на промежуточных нейронах.

Пирамидный путь состоит из двух пучков: латерального и прямого. Латеральный пучок начинается от нейронов коры большого мозга, на уровне продолговатого мозга переходит на другую сторону, образуя перекрест, и спускается по противоположной стороне спинного мозга. Прямой пучок спускается до своего сегмента и там переходит к мотонейронам противоположной стороны. Следовательно, весь пирамидный путь является перекрещенным.

Красноядерно-спинномозговой, или руброспинальный, путь (tractus rubrospinalis) состоит из аксонов нейронов красного ядра. Эти аксоны сразу после выхода из ядра переходят на симметричную сторону и делятся на три пучка. Один идет в спинной мозг, другой в мозжечок, третий — в ретикулярную формацию ствола мозга.

Нейроны, дающие начало этому пути, участвуют в управлении мышечным тонусом. Рубромозжечковый и руброретикулярные пути обеспечивают координацию активности пирамидных нейронов коры и нейронов мозжечка, участвующих в организации произвольных движений.

Преддверно-спинномозговой, или вестибулоспинальный, путь (tractus vestibulospinalis) начинается от нейронов латерального преддверного ядра (ядра Дейтерса), лежащего в продолговатом мозге. Это ядро регулирует активность мотонейронов спинного мозга, обеспечивает тонус мускулатуры, согласованность движений, равновесие.

Ретикулярно-спинномозговой, или ретикулоспинальный, путь (tractus reticulospinalis) идет от ретикулярной формации ствола мозга к мотонейронам спинного мозга, через него ретикулярная формация регулирует тонус мускулатуры.

Повреждения проводникового аппарата спинного мозга приводят к нарушениям двигательной или чувствительной системы ниже участка повреждения.

Пересечение пирамидального пути вызывает ниже перерезки гипертонус мышц (мотонейроны спинного мозга освобождаются от тормозного влияния пирамидных клеток коры) и, как следствие, к спастическому параличу.

При пересечении чувствительных путей полностью утрачивается мышечная, суставная, болевая и другая чувствительность ниже места перерезки спинного мозга.

Спиноцеребральные восходящие пути соединяют сегменты спинного мозга со структурами головного мозга. Эти пути представлены путями проприоцептивной чувствительности, таламическим, спинно-мозжечковым, спинно-ретикулярным. Их функция заключается в передаче информации в мозг об экстеро-, интеро- и проприорецептивных раздражениях.

Проприоцептивный путь (тонкий и клиновидный пучки) начинается от рецепторов глубокой чувствительности мышц сухожилий, надкостницы, оболочек суставов. Тонкий пучок начинается от ганглиев, собирающих информацию от каудальных отделов тела, таза, нижних конечностей. Клиновидный пучок начинается от ганглиев, собирающих информацию от мышц грудной клетки, верхних конечностей. От спинального ганглия аксоны идут в задние корешки спинного мозга, в белое вещество задних канатиков, поднимаются в тонкое и клиновидные ядра продолговатого мозга. Здесь происходит первое переключение на новый нейрон, далее путь идет в латеральные ядра таламуса противоположного полушария большого мозга, переключается на новый нейрон, т. е. происходит второе переключение. От таламуса путь поднимается к нейронам IV слоя соматосенсорной области коры. Волокна этих трактов отдают коллатерали в каждом сегменте спинного мозга, что создает возможность коррекции позы всего туловища. Скорость проведения возбуждения по волокнам данного тракта достигает 60—100 м/с.

Спинно-таламический путь (tractus spinothalamicus) — основной путь кожной чувствительности — начинается от болевых, температурных, тактильных рецепторов и барорецепторов кожи. Болевые, температурные, тактильные сигналы от рецепторов кожи идут в спинальный ганглий, далее через задний корешок к заднему рогу спинного мозга (первое переключение). Чувствительные нейроны задних рогов посылают аксоны на противоположную сторону спинного мозга и поднимаются по боковому канатику к таламусу; скорость проведения возбуждения по ним 1—30 м/с (второе переключение), отсюда — в сенсорную область коры большого мозга. Часть волокон кожных рецепторов идет к таламусу по переднему канатику спинного мозга.

Спинно-мозжечковые пути (tractus spinocerebellares) лежат в боковых канатиках спинного мозга и представлены перекрещивающимися передним, спинно-мозжечковым путем (пучок Говерса) и дважды перекрещивающимся задним спинно-мозжечковым путем (пучок Флексига). Следовательно, все спинно-мозжечковые пути начинаются на левой стороне тела и заканчиваются в левой доле мозжечка; точно также и правая доля мозжечка получает информацию только со своей стороны тела. Эта информация идет от сухожильных рецепторов Гольджи, проприорецепторов, рецепторов давления, прикосновения

#### 153. Функциональная анатомия и топография серого вещества спинного мозга.

Серое вещество, substantia grisea, на протяжении спинного мозга справа и слева от центрального канала образует симметричные **серые столбы**, columnae griseae. Кпереди и кзади от центрального канала спинного мозга эти серые столбы связаны друг с другом тонкими пластинками серого вещества, получившими название передней и задней спаек.

В каждом столбе серого вещества различают переднюю его часть — **передний столб**, columna ventralis [anterior], и **заднюю часть** — задний столб, columna dorsalis [posterior]. На уровне нижнего шейного, всех грудных и двух верхних поясничных сегментов (от C<sub>vin</sub> до L<sub>i-l</sub>) спинного мозга серое вещество с каждой стороны образует боковое выпячивание — **боковой столб**, columna lateralis.

На поперечном срезе выделяют более широкий **передний рог**, cornu ventrale [anterior], и узкий **задний рог**, cornu dorsale [posterius], соответствующие переднему и заднему столбам. **Боковой рог**, cornu laterale, соответствует боковому промежуточному столбу (автономному) серого вещества.

**В передних рогах** расположены крупные нервные корешковые клетки - двигательные (эфферентные) нейроны. Эти нейроны образуют **5 ядер**: два латеральных (передне- и заднелатеральное), два медиальных (передне- и заднемедиальное) и центральное ядро. **Задние рога спинного мозга** представлены преимущественно более мелкими клетками. В составе задних, или чувствительных, корешков находятся центральные отростки псевдоуниполярных клеток, расположенных в спинномозговых (чувствительных) узлах.

**Серое вещество задних рогов** спинного мозга неоднородно.

Основная масса нервных клеток заднего рога образует **собственное его ядро**. В белом веществе, непосредственно примыкающем к верхушке заднего рога, apex cornus dorsalis [posterioris], серого вещества, выделяют **пограничную зону**. Кпереди от последней в сером веществе расположена **губчатая зона**, которая получила свое название в связи с наличием в этом отделе крупнопетливой глиальной сети, содержащей нервные клетки. Еще более кпереди выделяется **студенистое вещество**, substantia gelatinosa, состоящее из мелких нервных клеток. Отростки нервных клеток студенистого вещества, губчатой зоны и диффузно рассеянных во всем сером веществе пучковых клеток осуществляют связь с несколькими соседними сегментами. Как правило, они заканчиваются синапсами с нейронами, расположенными в передних рогах своего сегмента, а также выше- и нижележащих сегментов. Направляясь от задних рогов серого вещества к передним рогам, отростки этих клеток располагаются по периферии серого вещества, образуя возле него узкую каемку белого вещества. Эти пучки нервных волокон получили название **передних, латеральных и задних собственных пучков**, fasciculi proprii, uenfrales [anterioriores], laterales et dorsales [posterioriores]. Клетки всех ядер задних рогов серого вещества - это, как правило, вставочные (промежуточные, или кондукторные) нейроны. Нейриты, отходящие от нервных клеток, совокупность которых составляет **центральное и грудное ядра** задних рогов, направляются в белом веществе спинного мозга к головному мозгу.

**Промежуточная зона** серого вещества спинного мозга расположена между передним и задним рогами. Здесь на протяжении с VII шейного по II поясничный сегмент имеется выступ серого вещества - **боковой рога**.

В медиальной части основания **бокового рога** заметно хорошо очерченное прослойкой белого вещества **грудное ядро**, nucleus thordicus, состоящее из крупных нервных клеток. Это ядро тянется вдоль всего заднего столба серого вещества в виде клеточного тяжа (ядро Кларка). В боковых рогах находятся центры симпатической части вегетативной нервной системы в виде нескольких групп мелких нервных клеток, объединенных в латеральное промежуточное (серое) вещество, substntia (grisea) intermedia lateralis. Аксоны этих клеток проходят через передний рог и выходят из спинного мозга в составе передних корешков.

В промежуточной зоне расположено центральное промежуточное (серое) вещество, substntia (grisea) intermedia centralis, отростки клеток которого участвуют в образовании спинно-мозжечкового пути. На уровне шейных сегментов спинного мозга между передним и задним рогами, а на уровне верхнегрудных сегментов - между боковыми и задним рогами в белом веществе, примыкающем к серому, расположена **ретикулярная формация**, formatio reticularis. Ретикулярная формация имеет здесь вид тонких перекладин серого вещества, пересекающихся в различных направлениях, и состоит из нервных клеток с большим количеством отростков.

Серое вещество спинного мозга с задними и передними корешками спинномозговых нервов и собственными пучками белого вещества, окаймляющими серое вещество, образует собственный, или сегментарный, **аппарат спинного мозга**. Основное назначение сегментарного аппарата как филогенетически наиболее старой части спинного мозга - **осуществление врожденных реакций (рефлексов) в ответ на раздражение (внутреннее или внешнее)**. И. П. Павлов определил этот вид деятельности сегментарного аппарата спинного мозга термином <безусловные рефлексы>.

#### 154. Функциональная анатомия продолговатого мозга. Ядра, локализующиеся в продолговатом мозге.

**Продолговатый мозг** (лат. Myelencephalon, Medulla oblongata) — отдел головного мозга. Встречается также традиционное название bulbus (луковица, из-за формы этого отдела).

Продолговатый мозг входит в ствол головного мозга.

От спинного мозга он ограничен перекрестом пирамид (Decussatio pyramidum) на вентральной стороне, на дорсальной стороне анатомической границы нет (за границу принимается место выхода первых спинномозговых корешков).

От моста продолговатый мозг ограничен поперечной бороздой, медулярными полосками (мозговые полоски, часть слуховых путей) в ромбовидной ямке.

Снаружи на вентральной стороне расположены пирамиды (в них пролегает кортикоспинальный тракт — путь от коры к двигательным нейронам спинного мозга) и оливы (внутри них находятся ядра нижней оливы, связанные с поддержанием равновесия). На дорсальной стороне: тонкий и клиновидный пучки, оканчивающиеся бугорками тонкого и клиновидного ядер (переключают информацию глубокой чувствительности нижней и верхней половин тела соответственно), нижняя половина ромбовидной ямки, являющейся дном четвертого желудочка, и отделяющие ее веревочные тела, или нижние ножки мозжечка.

Внутри расположены также **ядра** от VIII до XII (и одно из ядер VII) черепномозговых нервов, часть ретикулярной формации, медиальная петля и другие восходящие и нисходящие пути.

Имеет вид усеченного конуса.

#### Функции продолговатого мозга

Защитные рефлексы (например, кашель, чихание).

Жизненно важные рефлексы (например, дыхание).

Регулирование сосудистого тонуса.

Регулирование дыхательной системы

Рефлекторные центры продолговатого мозга:

пищеварение

сердечная деятельность

защитная (кашель, чихание и тому подобное)

центры регуляции тонуса скелетных мышц для поддержания позы человека.

укорочение или удлинение времени спинального рефлекса

#### 155. Ромбовидная ямка. Локализация ядер черепных нервов в ромбовидной ямке.

**Ромбовидная ямка**, fossa rhomboidea, имеет соответственно ромбовидной форме четыре стороны - две верхние и две нижние. Верхние стороны ромба ограничены двумя верхними мозжечковыми ножками, а нижние стороны - двумя нижними ножками. Вдоль ромба, по средней линии, от верхнего угла к нижнему тянется срединная борозда, sulcus medianus, которая делит ромбовидную ямку на правую и левую половины. По сторонам борозды расположено парное возвышение, eminentia medialis, обусловленное скоплением серого вещества.

Книзу eminentia medialis постепенно суживается, переходя в треугольник, на который проецируется ядро подъязычного нерва, trigonum nervi hypoglossi. Латеральнее нижней части этого треугольника лежит меньший треугольник, заметный по своей серой окраске, trigonum nervi vagi, в котором заложено вегетативное ядро блуждающего нерва, nucleus dorsalis nervi vagi. Вверху eminentia medialis имеет возвышение - лицевой бугорок, colliculus facialis, обусловленный прохождением корешка лицевого и проекцией ядра отводящего нервов.

В области латеральных углов располагается с обеих сторон вестибулярное поле, area vestibularis, здесь помещаются ядра VIII пары. Часть выходящих из них волокон идет поперек ромбовидной ямки от латеральных углов к срединной борозде в виде горизонтальных полосок, striae medullares ventriculi quarti. Эти полоски делят ромбовидную ямку на верхнюю и нижнюю половины и соответствуют границе между продолговатым мозгом и мостом.

#### Проекция ядер черепных нервов на ромбовидную ямку;

XII пара - подъязычный нерв, n. hypoglossus, имеет единственное двигательное ядро, заложено в самой нижней части ромбовидной ямки, в глубине trigonum n. hypoglossi.

XI пара - добавочный нерв, n. accessorius имеет два ядра (оба двигательные): одно заложено в спинном мозге и называется nucleus n. accessorius, другое является каудальным продолжением ядер X и IX пар нервов и называется nucleus ambiguus. Оно лежит в продолговатом мозге дорсолатерально от ядра оливы.

X пара-блуждающий нерв, n. vagus, имеет три ядра:

1) чувствительное ядро, nucleus solitarius, расположено рядом с ядром подъязычного нерва, в глубине trigonum n. vagi;

2) вегетативное ядро, nucleus dorsalis n. vagi, лежит в той же области;

3) двигательное ядро, nucleus ambiguus (двойное), общее с ядром IX пары, заложено в formatio reticularis, глубже nucleus dorsalis.

IX пара - языкоглоточный нерв, n. glossopharyngeus, также содержит три ядра:

1) чувствительное ядро, nucleus solitarius, лежит латеральнее ядра подъязычного нерва;

2) вегетативное (секреторное) ядро, nucleus solvatorius inferior, нижнее слюноотделительное ядро; клетки его рассеяны в formatio reticularis продолговатого мозга между n. ambiguus и ядром оливы;

3) двигательное ядро, общее с n. vagus и n. accessorius, nucleus ambiguus.

VIII пара - преддверно-улитковый нерв, n. vestibulocochlearis, имеет множественные ядра, проецирующиеся на латеральные углы ромбовидной ямки, в области агеа vestibularis. Ядра делятся на две группы соответственно двум частям нерва. Одна часть нерва, pars cochlearis, - нерв улитки, или собственно слуховой нерв, имеет два ядра: заднее, nucleus cochlearis dorsalis, и переднее, nucleus cochlearis ventralis, расположенное латеральнее и впереди от предыдущего. Другая часть нерва, pars vestibularis, - нерв преддверия, или гравитационный нерв, имеет четыре ядра (nuclei vestibulares):

- 1) медиальное - главное;
- 2) латеральное;
- 3) верхнее;
- 4) нижнее.

Наличие у человека четырех ядер отражает ранние стадии филогенеза, когда у рыб имелось несколько отдельных воспринимающих гравитационных аппаратов.

VII пара - лицевой нерв, n. facialis имеет одно двигательное ядро, расположенное в formatio reticularis partis dorsalis моста. Отходящие от него нервные волокна на своем пути в толще моста образуют петлю, выпячивающуюся на ромбовидной ямке в виде colliculus facialis.

Промежуточный нерв, n. intermedius, тесно связанный в своем ходе с лицевым нервом, имеет два ядра:

1) вегетативное (секреторное), nucleus solvatorius superior (верхнее слюноотделительное ядро), заложено в formatio reticularis моста, дорсальнее ядра лицевого нерва;

2) чувствительное, nucleus solitarius.

VI пара - отводящий нерв, n. abducens, имеет одно двигательное ядро, заложено в петле лицевого нерва, поэтому colliculus facialis на поверхности ромбовидной ямки соответствует этому ядру.

V пара - тройничный нерв, n. trigeminus, имеет четыре ядра:

1) чувствительное, nucleus pontius n. trigeminus, проецируется в дорсолатеральной части верхнего отдела моста;

2) ядро спинномозгового тракта, nucleus spinalis n. trigeminus, является продолжением предыдущего по всему протяжению продолговатого мозга до шейного отдела спинного мозга, где соприкасается с substantia gelatinosa задних рогов;

3) двигательное ядро, nucleus motorius n. trigemini (жевательное), расположено медиальнее чувствительного;

4) ядро среднемозгового тракта, nucleus mesencephalicus n. trigemini, лежит латеральнее водопровода. Оно представляет ядро проприоцептивной чувствительности для жевательных мышц и для мышц глазного яблока.

156. Ст

157. Функциональная анатомия мозжечка. Ядра мозжечка.

**Топография** Мозжечок *cerebellum* помещается под затылочными долями полушарий большого мозга, дорсально от моста и продолговатого мозга, и лежит в задней черепной ямке.

**Наружное строение.** В нем различают объемистые боковые части, или полушария, *hemisphaeria cerebellum*, и расположенную между ними среднюю узкую часть - червь, *vermis*.

На переднем и заднем краю мозжечка находится передняя и задняя вырезка.

Поверхность мозжечка покрыта слоем серого вещества, составляющим кору мозжечка, и образует узкие извилины - листки мозжечка, *folia cerebelli*, отделенные друг от друга бороздами, *fissurae cerebelli*. Среди них самая глубокая *fissura horizontalis cerebelli* проходит по заднему краю мозжечка, отделяет верхнюю поверхность полушарий, *facies superior*, от нижней, *facies inferior*. С помощью горизонтальной и других крупных борозд вся поверхность мозжечка делится на ряд долек, *lobuli cerebelli*. Среди них необходимо выделить наиболее изолированную маленькую дольку - клочок, *flocculus*, лежащую на нижней поверхности каждого полушария у средней мозжечковой ножки, а также связанную с клочком часть червя - *nodulus*, узелок. *Flocculus* соединен с *nodulus* посредством ножки клочка, *pedunculus flocculi*, которая медиально переходит в тонкую полулунную пластинку - нижний мозговой парус, *velum medullare inferius*.

**Внутреннее строение мозжечка.** В толще мозжечка имеются парные ядра серого вещества среди белого ее вещества.

**Ядра**

- 1) ядро шатра, *nucleus fastigii*.
- 2) шаровидное ядро, *nucleus globosus*
- 3) пробковидное ядро, *nucleus emboliformis*.
- 4) зубчатое ядро, *nucleus dentatus*,

**Ножки:**

1. *Нижние ножки*, *pedunculi cerebellares inferiores* (к продолговатому мозгу). В их составе идут к мозжечку *tractus spinocerebellaris posterior*, *fibrae arcuatae externae* - от ядер задних канатиков продолговатого мозга и *fibrae olivocerebellares* - от оливы. Первые два тракта оканчиваются в коре червя и полушарий. Кроме того, здесь идут волокна от ядер вестибулярного нерва, заканчивающиеся в *nucleus fastigii*.

В составе нижних ножек идут также нисходящие пути в обратном направлении, а именно: от *nucleus fastigii* к латеральному вестибулярному ядру, а от него - к передним рогам спинного мозга, *tractus vestibulospinalis*. При посредстве этого пути мозжечок оказывает влияние на спинной мозг.

2. *Средние ножки*, *pedunculi cerebellares medii* (к мосту). В их составе идут нервные волокна от ядер моста к коре мозжечка. Возникающие в ядрах моста проводящие пути к коре мозжечка, *tractus pontocerebellaris*, находятся на продолжении корково-мостовых путей, *fibrae corticopontinae*, оканчивающихся в ядрах моста после перекреста.

3. *Верхние ножки*, *pedunculi cerebellares superiores* (к крыше среднего мозга). Они состоят из нервных волокон, идущих в обоих направлениях:

1) к мозжечку - *tractus spinocerebellares anterior*

2) от *nucleus dentatus* мозжечка к покрывке среднего мозга - *tractus cerebellotegmentalis*, который после перекреста заканчивается в красном ядре и в таламусе.

158. Функциональная анатомия крыши среднего мозга.

**Крыша среднего мозга**

Крыша среднего мозга, *tectum mesencephali* скрыта под задним концом мозолистого тела и подразделяется посредством двух идущих крест-накрест канавок — продольной и поперечной — на четыре холмика. Это: два верхних холмика, *colliculi superiores*, правый и левый, более крупных, и на нижнее двуххолмие, в которое входят два нижних холмика, *colliculi inferiores*, также правый и левый, но меньших размеров, чем верхние. Верхние холмики, *colliculi superiores*, являются подкорковыми центрами зрения, нижние, *colliculi inferiores*, — подкорковыми центрами слуха.

Снаружи холмики (как и вся пластинка крыши) покрыты тонким слоем белого вещества. В толще холмиков залегает скопление серого вещества, которое в верхнем называется серым слоем верхнего холмика, *stratum griseum colliculi superioris*, а в нижнем холмике — ядром нижнего холмика, *nucleus colliculi inferioris*.

Каждый холмик переходит в так называемую ручку холмика, brachium colliculi, направляющуюся латерально, кпереди и кверху, к промежуточному мозгу.

Ручки среднего мозга

От каждого холмика в латеральном направлении идут белые валки, из которых тяж, отходящий от нижнего холмика, значительно толще. Валок верхнего холмика называется ручкой верхнего холмика, brachium colliculi superioris, валок нижнего холмика - ручкой нижнего холмика, brachium colliculi inferioris. Обе ручки доходят до возвышений, коленчатых тел, corpora geniculata, принадлежащих к забугорной области, metathalamus, промежуточного мозга. Одно из возвышений, медиальное коленчатое тело, corpus geniculatum mediale, лежит внутри, ближе к ножке мозга, другое возвышение — боковое коленчатое тело, corpus geniculatum laterale, расположено латеральнее. Оба они находятся под подушкой (зрительного) бугра и отделены от нее и между собой бороздой. Ручка верхнего холмика, следуя между подушкой и медиальным коленчатым телом, достигает области бокового коленчатого тела, переходя частично в зрительный бугор, частично продолжаясь в латеральный корешок зрительного тракта, radix lateralis tractus optici. Нижняя ручка бугорков направляется под медиальное коленчатое тело, в области которого она теряется, а из самого тела выходит пучок, продолжающийся в медиальный корешок зрительного тракта, radix medialis tractus optici. Зрительный тракт, tractus opticus, обойдя ножки мозга, подходит к коленчатым телам и разделяется на два пучка: более сильно выраженный, наружный, или боковой корешок зрительного тракта, radix lateralis tractus optici, направляющийся к боковому коленчатому телу, и более тонкий, внутренний, или медиальный корешок зрительного тракта, radix medialis tractus optici, теряющийся в медиальном коленчатом теле.

#### 159. Функциональная анатомия ядер среднего мозга.

Вокруг водопровода среднего мозга расположено центральное серое вещество, substantia grisea centralis, в котором в области дна водопровода находятся ядра двух пар черепных нервов. На уровне верхних холмиков, под вентральной стенкой водопровода среднего мозга, вблизи средней линии, находится **парное ядро глазодвигательного нерва, nucleus nervi oculomotorii**. Оно принимает участие в иннервации мышц глаза. Вентральнее его локализуется парасимпатическое ядро автономной нервной системы - **добавочное ядро глазодвигательного нерва (ядро Якубовича, ядро Вестфали-Эдингера), nucleus oculomotorius accessorius**. Волокна, отходящие от добавочного ядра, иннервируют гладкие мышцы глазного яблока (мышцу, суживающую зрачок, и ресничную мышцу). Кпереди и несколько выше ядра III пары находится одно из ядер ретикулярной формации - промежуточное ядро, nucleus interstitialis. Отростки клеток этого ядра участвуют в образовании ретикулоспинального пути и заднего продольного пучка.

На уровне нижних холмиков в вентральных отделах центрального серого вещества залегает **парное ядро IV пары-ядро блокового нерва, nucleus n. trochleodris**. Из мозга блоковый нерв выходит позади нижних холмиков, по сторонам от уздечки верхнего мозгового паруса. В латеральных отделах центрального серого вещества на протяжении всего среднего мозга располагается **ядро среднемозгового пути тройничного нерва (V пара)**.

В покрышке самым крупным и заметным на поперечном срезе среднего мозга является **красное ядро, nucleus ruber**, оно располагается несколько выше (дорсальнее) черного вещества, имеет удлиненную форму и простирается от уровня нижних холмиков до таламуса. Латеральное и выше красного ядра в покрышке ножки мозга на фронтальном срезе виден пучок волокон, входящих в состав медиальной петли. Между медиальной петлей и

центральным серым веществом располагается ретикулярная формация.

#### 160. Промежуточный мозг, его основные образования.

Промежуточный мозг - diencephalon - занимает довольно значительный участок головного мозга с обширной полостью третьего желудочка. Впоследствии, однако, полость желудочка становится щелевидной.

Пластинка покрышки служит сводом для третьего желудочка, который у всех животных остается зачаточным, состоящим из эпителиальной пластинки - lamina epithelialis, - которая, срастаясь с мягкой мозговой оболочкой, формирует сосудистую покрышку третьего мозгового желудочка - tela chorioidea ventriculi tertii, - заключающую в себе сосудистое сплетение. Покрышка внедряется отростками в полость третьего желудочка, а через межжелудочковое отверстие проникает также в конечный мозг, где и переходит в сосудистое сплетение боковых мозговых желудочков, - образовавшиеся за счет пластинки покрышки конечного мозга.

Производными свода являются:

1) непарный трубкообразный вырост - эпифиз и 2) парный - узел уздечки.

Эпифиз, или шишковидная железа, - epiphysis - рудимент третьего, так называемого теменного, глаза. Эпифиз, имеющийся почти у всех животных, развит не у всех одинаково и отсутствует лишь у немногих животных (у сумчатых и у некоторых других).

У млекопитающих эпифиз становится железой с внутренней секрецией. Он прикрепляется к зрительным буграм посредством двух ножек, на которых находятся ганглиозные утолщения - узел уздечки. Последние соединяются с обонятельными центрами, а также с ядрами тройничного нерва.

Боковые стенки третьего желудочка утолщаются в зрительные бугры - talami optici - вследствие вторичного образования ядер серого вещества и увеличения проводящих путей. Зрительные бугры играют роль важного промежуточного центра для проводящих путей, идущих в кору головного мозга и обратно. Оба бугра уже у рептилий соединяются друг с другом посредством промежуточной массы, состоящей из серого вещества; она проходит через полость третьего желудочка, вследствие чего последняя превращается в кольцевидный канал.

Производные базальной стенки мозгового пузыря, т.е. пластинки дна, объединяются под названием подталамической части - hipotalamus; она состоит из следующих органов.

Впереди зрительного перекреста вентральная стенка промежуточного мозга дает зрительный выступ - recessus opticus, - передняя стенка которого, переходящая в переднюю мозговую спайку, образована кольцевой пластинкой. Позади зрительного перекреста лежит другой непарный тонкостенный выступ в виде воронки - infundibulum. Передняя стенка её утолщается в серый бугор, - а сзади к ней примыкает сосцевидное тело - corpus mammillare, - также из серого вещества. В них оканчиваются волокна из свода в виде передних ножек последнего и из зрительных бугров.

Гипофиз, придаток мозга, - hypophys - прилежит вентрально к воронке; он состоит из трех частей неодинакового происхождения, строения и различных по функции. Из эктодермы глотки первоначально образуется кармашкообразное выпячивание (карман Ратке), которое затем обособляется от стеки глотки и в виде пузырька примыкает к области воронки. Эпителий стенок пузырька образует разветвленную железу. Затем просвет железы исчезает, но остаются тяжи от железистых клеток, окруженные большим количеством кровеносных сосудов. Ещё позднее обособляется промежуточная доля гипофиза, непосредственно граничащая с полостью воронки. У наземных животных за счет стенки воронки возникает нервная часть гипофиза, состоящая из нервных клеток. Таким образом, гипофиз у высших животных состоит из трех частей: дорзальной - нервной - neurohypophys, - вентральной - железистой - adenohypophys - и промежуточной. Железистая часть выделяет инкрет непосредственно в кровеносные сосуды (в кровь), а промежуточная и нервная - в третий мозговой желудочек.

У низших позвоночных животных - амниот - промежуточный мозг не играет еще такой роли, как у амниот, поэтому он и развит у них относительно слабо. Лишь с перемещением в него нервных центров из среднего мозга, обусловленным переходом к наземному образу жизни, промежуточный мозг начинает увеличиваться, оставляя далеко за собой средний мозг, что особенно заметно у человека. Благодаря наличию значительного количества ядер серого вещества промежуточный мозг становится центром корреляции для

множества проводящих путей, идущих в кору головного мозга и обратно; отсюда понятно, что дифференциация промежуточного мозга начинается с момента роста конечного мозга.

## **II. Функции промежуточного мозга**

Промежуточный мозг расположен между средним и конечным мозгом, вокруг третьего желудочка мозга. Он состоит из таламической области и гипоталамуса. Таламическая область включает в себя таламус, метаталамус и эпителиамус (эпифиз). Многие физиологи метаталамус объединяют с таламусом.

### **1. Таламус**

Таламус (thalamus - зрительный бугор) представляет собой парный ядерный комплекс, составляющий основную массу (~20 г) промежуточного мозга и наиболее развитый у человека. В таламусе обычно выделяют до 60 парных ядер, которые в функциональном плане можно разделить на следующие три группы: релейные, ассоциативные и неспецифические. Все ядра таламуса в разной степени обладают тремя общими функциями: переключательной, интегративной и модулирующей.

Релейные ядра таламуса (переключательные, специфические) делятся на сенсорные и несенсорные.

Сенсорные релейные ядра переключают потоки афферентной (чувствительной) импульсации в сенсорные зоны коры (рис.1). В них также происходит перекодирование и обработка информации.

#### **Кора больших полушарий**

Вентральные задние ядра (вентробазальный комплекс) является главным реле для переключения соматосенсорной афферентной системы, импульсы которой поступают по волокнам медиальной петли и примыкающих к ней волокнам других афферентных путей, где переключаются тактильная, проприоцептивная, вкусовая, висцеральная, частично температурная и болевая чувствительность. В этих ядрах имеется топографическая проекция периферии; при этом функционально более тонко организованные части тела (например, язык, лицо) имеют большую зону представительства. Импульсация из вентральных задних ядер проецируется в соматосенсорную кору постцентральной извилины (поля 1-3), в которой формируются соответствующие ощущения.

Электростимуляция вентральных задних ядер вызывает парестезии (ложные ощущения) в разных частях тела, иногда нарушение "схемы тела" (искаженное восприятие частей тела). Стереотаксическое разрушение участков этих ядер используется для ликвидации тяжелых болевых синдромов, характеризующихся острой локализованной болью и фантомными болями.

Латеральное колленчатое тело способствует переключению зрительной импульсации в затылочную кору, где она используется для формирования зрительных ощущений. Кроме корковой проекции, часть зрительной импульсации направляется в верхние бугры четверохолмия. Эта информация используется для регуляции движения глаз и в зрительном ориентировочном рефлексе.

Медиальное колленчатое тело является реле для переключения слуховой импульсации в височную кору задней части сильвиевой борозды (извилины Гешля, поля 41,42).

Переключение в таламусе афферентной импульсации от вестибулярного аппарата, по мнению некоторых ученых, происходит в вентральном промежуточном ядре и проецируется в нижнюю часть постцентральной извилины (поле 3), по мнению других - в медиальном колленчатом теле с дальнейшей проекцией в кору верхней и средней височной извилин (поля 21 и 22).

Ассоциативные ядра таламуса принимают импульсацию не от проводниковых путей анализаторов, а от других ядер таламуса.

Медиодорсальное ядро получает импульсацию от гипоталамуса, миндалин, гиппокампа, таламических ядер, центрального серого вещества ствола. Оно участвует в формировании эмоциональной и поведенческой двигательной активности, а также, возможно, в образовании памяти. Разрушение этих ядер устраняет у больных страх, тревогу, напряженность, страдание от боли, но приводит к возникновению лобного синдрома: снижение инициативы, безразличие, гипокинезия.

Латеральные ядра получают зрительную и слуховую импульсацию от колленчатых тел и соматосенсорную импульсацию от вентрального ядра. Интегрированная сенсорная информация от этих источников далее проецируется в ассоциативную теменную кору и используется в функции гнозиса, праксиса, формировании схемы тела.

Неспецифические ядра составляют эволюционно более древнюю часть таламуса, включающую парные ретикулярные ядра и интраламинарную (внутрипластинчатую) ядерную группу. Ретикулярные ядра содержат преимущественно мелкие, многоотростчатые нейроны "ретикулярного типа" и функционально рассматриваются как производное ретикулярной формации ствола мозга.

Неспецифические ядра имеют многочисленные входы от других ядер таламуса, а также и внеталамические: по латеральному спиноталамическому, спиноретикулоталамическому путям, текто - и тегментоталамическим путям, проводящим преимущественно болевую и температурную чувствительность. В неспецифические ядра поступает непосредственно или через ретикулярную формацию также часть импульсации по коллатералам от всех специфических сенсорных систем. Кроме того, в неспецифические ядра поступает импульсация из моторных центров ствола (красное ядро, черное вещество), ядер мозжечка (шатра, пробкообразного), от базальных ганглиев и гиппокампа, а также от коры мозга, особенно лобных долей. Неспецифические ядра имеют эфферентные выходы на другие таламические ядра, кору больших полушарий, а также нисходящие пути к другим структурам ствола мозга.

### **2. Гипоталамус**

Гипоталамус включает в себя преоптическую область и область перекреста зрительных нервов, серый бугор и воронку, сосцевидные (мамиллярные) тела. Микроскопически в гипоталамусе выделяют от 15 до 48 парных ядер, которые подразделяются на 3-5 групп.

#### **161. Анатомия височной доли коры больших полушарий головного мозга.**

**Височная доля**, lobus tempordlis, занимает нижнебоковые отделы полушария и отделяется от лобной и теменной долей глубокой латеральной бороздой. Край височной доли, прикрываю-

щий островковую долю, получил название височной покрывки, operculum tempordle. Передняя часть височной доли образует височный полюс, polus tempordlis. На боковой поверхности височной доли видны две борозды - верхняя и нижняя височные, sulci tempordles superior et Inferior, почти параллельные латеральной борозде. Извилины височной доли ориентированы вдоль борозд. Верхняя височная извилина, gyugus tempordlis .superior, расположена между латеральной бороздой вверх и верхней височной вниз. На верхней поверхности этой извилины, скрытой в глубине латеральной борозды, располагаются две-три короткие поперечные височные извилины, gyri tempordles transversi (извилины Гешля), разделенные поперечными височными бороздами, suici tempordles transversi. Между верхней и нижней височными бороздами находится средняя височная извилина, gyugus tempordlis medius. Нижнелатеральный край височной доли занимает нижняя височная извилина, gyugus tempordlis inferior, ограниченная сверху одноименной бороздой. Задний конец этой извилины продолжается в затылочную долю.

#### **162. Структурная организация коры больших полушарий головного мозга.**

Кора большого мозга (плащ), cortex cerebri (pallium), представлена серым веществом, расположенным по периферии полушария большого мозга. Толщина 1,5 до 5,0 мм. Как показал Бец, не только вид нервных клеток, но и их взаиморасположение неодинаково в различных участках коры. Распределение нервных клеток в коре обозначается термином <цитодархитектоника>. Оказалось, что более или менее однородные по своим морфологическим признакам нервные клетки (нейроны) располагаются в виде отдельных слоев. Даже невооруженным глазом на срезах полушарий в области затылочной доли заметна слоистость коры: чередующиеся серые (клетки) и белые (волокна) полосы. В каждом клеточном слое, помимо нервных и глиальных клеток, имеются нервные волокна - отростки клеток

данного слоя или других клеточных слоев либо отделов мозга (проводящие пути). Строение и плотность залегания волокон неодинаковы в различных отделах коры. Особенности распределения волокон в коре головного мозга определяют термином <миелоархитектоника>. Волоконное строение коры (миелоархитектоника) в основном соответствует клеточному ее составу (цитоархитектоника). Типичным для новой, неокортекс, коры большого мозга взрослого человека является расположение нервных клеток (рис. 131) в виде шести слоев (пластинок). На медиальной и нижней поверхностях полушарий большого мозга сохранились участки старой, archicortex, и древней, paleocortex, коры, имеющей двухслойное и трехслойное строение. Строение различных участков коры большого мозга подробно изложено в курсе гистологии. Здесь лишь перечисляются названия этих шести слоев (пластинок): 1) молекулярная пластинка, lamina molecularis {plexiformis}; 2) наружная зернистая пластинка, lamina granularis externa; 3) наружная пирамидная пластинка (слой малых, средних пирамид), lamina pyramidalis externa; 4) внутренняя зернистая пластинка, lamina granularis interna; 5) внутренняя пирамидная пластинка (слой больших пирамид, или клеток Беца), lamina pyramidalis interna; 6) мультиформная (пол и форма) пластинка, lamina multiformis. Исследования, проведенные учеными разных стран в конце XIX и начале XX столетия, позволили создать цитоархитектонические карты коры большого мозга человека и животных, в основу которых были положены особенности строения коры в каждом участке полушария. К. Бродман выделил в коре 52 цитоархитектонических поля. Ф. Фогт и О. Фогт с учетом волоконного строения описали в коре большого мозга 150 миелоархитектонических участков. Ассоциативные волокна связывают между собой различные участки коры одного и того же полушария. Они разделяются на короткие и длинные. Короткие волокна, fibrae arcuatae cerebri, связывают между собой соседние извилины в форме дугообразных пучков. Данные ассоциативные волокна соединяют более отдаленные друг от друга участки коры. Таких пучков волокон существует несколько. Cingulum, пояс,- пучок волокон, проходящий в gyrus fornicatus, соединяет различные участки коры gyrus cinguli как между собой, так и с соседними извилинами медиальной поверхности полушария. Лобная доля соединяется с нижней теменной долей, затылочной долей и задней частью височной доли посредством fasciculus longitudinalis superior. Височная и затылочная доли связываются между собой через fasciculus longitudinalis inferior. Наконец, орбитальную поверхность лобной доли соединяет с височным полюсом так называемый крючковидный пучок, fasciculus uncinatus.

### 163. Новая, древняя и старая кора головного мозга. Особенности строения и локализации функции.

Кора головного мозга или новая кора, cortex cerebri neocortex, является наиболее высокодифференцированным отделом нервной системы.

Кора головного мозга состоит из огромного количества нервных клеток, которые по морфологическим особенностям можно разделить на шесть слоев:

- 1) наружный зональный, или молекулярный, слой, lamina zonalis;
- 2) наружный зернистый слой, lamina granularis externa;
- 3) пирамидный слой, lamina pyramidalis;
- 4) внутренний зернистый слой, lamina granularis interna;
- 5) ганглиозный слой, lamina ganglionaris;
- 6) полиморфный слой, lamina multiformis.

Строение каждого из указанных слоев коры в различных отделах мозга имеет свои особенности, выражающиеся в изменении количества слоев, в различном количестве, размерах, топографии и строении образующих ее нервных клеток.

На основании тонкого изучения различных отделов коры головного мозга в ней в настоящее время описано большое число полей, каждое из которых характеризуется индивидуальными особенностями своей архитектоники, что позволило создать карту полей коры головного мозга (цитоархитектоника), а также установить особенности распределения волокон коры (миелоархитектоника).

Корковые отделы каждого анализатора в коре головного мозга имеют определенные участки, где локализуются их ядра, и, кроме того, отдельные группы нервных клеток, находящихся за пределами этих участков. Ядра двигательного анализатора локализуются в околоцентральной извилине, gyrus paracentralis, предцентральной извилине, gyrus precentralis, заднем отделе средней и нижней лобных извилин, gyri frontales, medius et inferior.

В верхнем отделе предцентральной извилины и около- центральной дольке локализуются корковые отделы двигательных анализаторов мышц нижней конечности, ниже располагаются области, относящиеся к мышцам таза, брюшной стенки, туловища, верхних конечностей, шеи и, наконец, в самом нижнем отделе — головы.

В заднем отделе средней лобной извилины локализуется корковый отдел двигательного анализатора сочетанного поворота головы и глаз. Здесь находится и двигательный анализатор письменной речи, имеющий отношение к произвольным движениям, связанным с написанием букв, цифр и других знаков.

Задний отдел нижней лобной извилины является местом расположения двигательного анализатора речи.

Корковый отдел обонятельного анализатора (и вкуса) находится в крючке uncus (gyrus parahippocampalis височной доли); зрительного — занимает края борозды птичьей шпоры, sulcus calcarinus; слухового — в средней части верхней височной извилины, gyrus temporalis superior, и несколько кзади, в задней части верхней височной извилины — слуховой анализатор речевых сигналов (контроль своей речи и восприятие чужой).

Зрительный анализатор письменных знаков локализуется в угловой извилине, gyrus angularis.

Корковый отдел анализатора общей чувствительности — температурной, болевой, осозательной, мышечносуставной — располагается в позидицентральной извилине, gyrus postcentralis; при этом проекция отдельных частей тела здесь такая же, как и у двигательного анализатора. Кроме того, в верхней теменной дольке, lobulus parietalis superior, находится область коры, связанная с функцией узнавания предметов на ощупь (стереогноз); а в нижней теменной дольке, lobulus parietalis inferior, — двигательный анализатор, связанный с воспроизведением усвоенных в течение жизни координированных движений (праксия, у правой — слева).

Связи между корковыми концами того или иного анализатора с периферическим отделом каждого анализатора (с рецепторами) осуществляются системой проводящих путей головного и спинного мозга и отходящих от них нервов.

**Древняя и старая кора.** Для древней коры характерно отсутствие послыонного строения. В ней преобладают крупные нейроны, сгруппированные в клеточные островки. Старая кора имеет три клеточных слоя. Ключевой структурой старой коры является гиппокамп

### Гиппокамп (hippocampus), или аммонов рог.

Гиппокамп (hippocampus), или аммонов рог, расположен медиобазально в глубине височных долей. Он имеет своеобразную изогнутую форму (гиппокамп в переводе - морской конек) и почти на всем своем протяжении образует выпячивание в полость нижнего рога бокового желудочка. Гиппокамп является собственно складкой (извилиной) старой коры. С ней сращена и заворачивается над ней зубчатая извилина. Являясь частью старой коры, гиппокамп имеет слоистую структуру. К зубчатой извилине примыкает слой конечных ветвлений апикальных дендритов пирамидных клеток гиппокампа. Здесь они образуют молекулярный слой. На конечных разветвлениях апикальных дендритов и их основаниях оканчиваются различные афферентные волокна. Сами апикальные дендриты образуют следующий - радиальный слой. Далее, в сторону нижнего рога бокового желудочка расположен слой тел пирамидных клеток и их базальных дендритов, затем идет слой полиморфных клеток. Со стенкой бокового желудочка граничит слой белого вещества

гиппокампа (*alveus*). Он состоит как из аксонов пирамидных нейронов гиппокампа (эфферентные волокна гиппокампа, уходящие в составе бахромки в свод), так и из афферентных волокон, приходящих по своду из перегородки.

Гиппокамп имеет обширные связи со многими другими структурами мозга. Он является центральной структурой **лимбической системы мозга**.

#### **Лимбической системы мозга (Латинское слово *limbus* означает кайма, край.)**

Латинское слово *limbus* означает кайма, край. Лимбическая система названа так потому, что корковые структуры, входящие в нее, находятся на краю неокортекса и как бы окаймляют ствол мозга. Лимбическая система включает в себя как определенные зоны коры (архипалеокортикальные и межучочные области), так и подкорковые образования. Из корковых структур это: гиппокамп с зубчатой извилиной (старая кора), поясная извилина (лимбическая кора, являющаяся межучочной), обонятельная кора, перегородка (древняя кора); из подкорковых структур: мамиллярное тело гипоталамуса, переднее ядро таламуса, миндалевидный комплекс. Кроме многочисленных двусторонних связей между структурами лимбической системы существуют длинные пути в виде замкнутых кругов, по которым осуществляется циркуляция возбуждения. Большой лимбический круг (круг Пейпца) включает в себя: гиппокамп - свод - мамиллярное тело - пучок Вик д'Азира (сосцевидно-таламический пучок) - переднее ядро таламуса - кору поясной извилины - гиппокамп.

Из вышележащих структур наиболее тесные связи лимбическая система имеет с лобной корой. Свои нисходящие пути лимбическая система направляет к ретикулярной формации ствола мозга и к гипоталамусу. Через гипоталамо-гипофизарную систему лимбическая система осуществляет контроль над гуморальной системой.

Для лимбической системы характерна особая чувствительность и особая роль в ее функционировании гормонов, синтезируемых в гипоталамусе и секретируемых гипофизом, - окситоцина и вазопрессина.

Основной, целостной функцией лимбической системы является осуществление эмоционально-мотивационного поведения. Она организует и обеспечивает протекание вегетативных, соматических и психических процессов при эмоционально-мотивационной деятельности. А также осуществляет восприятие и хранение эмоционально значимой информации, выбор и реализацию адаптивных форм эмоционального поведения.

Вместе с тем каждая структура, входящая в лимбическую систему, вносит свой вклад в единый механизм, имея свои функциональные особенности. Так, функции гиппокампа связаны с памятью, обучением, формированием новых программ поведения при изменении условий. Передняя лимбическая кора обеспечивает эмоциональную выразительность речи, перегородка принимает участие в переобучении, снижает агрессивность и страх. Мамиллярные тела играют большую роль в выработке пространственных навыков, миндалевидный комплекс отвечает за пищевое и оборонительное поведение.

#### **164. Функциональная анатомия лимбической системы.**

**Лимбическая система** (от лат. *limbus* — граница, край) — совокупность ряда структур головного мозга. Участвует в регуляции функций внутренних органов, обоняния, инстинктивного поведения, эмоций, памяти, сна, бодрствования и др. Термин лимбическая система впервые введен в научный оборот в 1952 году американским исследователем Паулем Мак-Лином.

Включает в себя:

обонятельную луковицу (*Bulbus olfactorius*)

обонятельный тракт (*Tractus olfactorius*)

обонятельный треугольник

переднее продырявленное вещество (*Substantia perforata*)

поясная извилина (*Gyrus Cinguli*) (англ. *Cingulate gyrus*): автономные функции регуляции частоты сердцебиений и кровяного давления;

парагиппокампальная извилина (*Gyrus parahippocampalis*)

зубчатая извилина (*Gyrus dentatus*)

гиппокамп (*Hippocampus*): требуемый для формирования долговременной памяти

миндалевидное тело (*Corpus amygdaloideum*) (англ. *Amygdala*): агрессия и осторожность, страх

гипоталамус (*Hypothalamus*): регулирует автономную нервную систему через гормоны, регулирует кровяное давление и сердцебиение, голод, жажду, половое влечение, цикл сна и пробуждения

сосцевидное тело (*Corpus Mamillare*) (англ. *Mammillary body*): важен для формирования памяти

ретикулярную формацию среднего мозга

#### **Функции лимбической системы**

Получая информацию о внешней и внутренней средах организма, лимбическая система запускает вегетативные и соматические реакции, обеспечивающие адекватное приспособление организма к внешней среде и сохранение гомеостаза. Частные функции лимбической системы:

регуляция функций внутренних органов (через гипоталамус);

формирование мотиваций, эмоций, поведенческих реакций;

играет важную роль в обучении;

обонятельная функция.

#### **165. Желудочки головного мозга. Пути циркуляции cerebrospinalной жидкости.**

##### **Желудочки головного мозга**

В толще головного мозга имеются полости, которые называются желудочками мозга (*ventriculi*). Различают четыре желудочка: III желудочек (*ventriculus tertius*), IV желудочек (*ventriculus quartus*) и два боковых (*ventriculi laterals*)

**III желудочек** является полостью промежуточного мозга (*dience-phalon*), он занимает центральное положение в общей системе желудочков мозга. Полость III желудочка имеет вид непарной щели, расположенной вертикально в срединной плоскости. Боковые его стенки образуются медиальными поверхностями зрительных бугров (заднего таламуса). III желудочек сообщается с IV желудочком посредством водопровода мозга (*aqueductus cerebri*), называемого также сильвиевым водопроводом. Водопровод мозга в виде канала длиной 1,5 см, имеющего в поперечном сечении треугольную форму, тянется по средней линии от III желудочка назад и вниз, переходя в IV желудочек.

**IV желудочек** находится в области продолговатого мозга (*medulla oblongata*) и представляет собой полость ромбовидного мозга (*rhombencephalon*), имеющую вид узкой, фронтально лежащей щели, несколько расширяющейся в среднем отделе. Нижней стенкой или дном IV желудочка является ромбовидная ямка (*fossa rhomboidea*), образованная дорсальными поверхностями продолговатого мозга и моста (*pons*). Полость IV желудочка сообщается с подпаутинным (субарахноидальным) пространством через три отверстия, имеющиеся в верхней стенке IV желудочка — крыше (*tegen ventriculi quarti*). Срединное непарное отверстие (*apertura mediana ventriculi quarti*), или отверстие Маженди (*foramen Majendi*), расположено в крыше желудочка в области нижнего угла ромбовидной ямки. Два боковых отверстия IV желудочка (*aperturae laterales ventriculi quarti*), или отверстия Люшка (*foramina Luschka*), находятся в боковых углах ромбовидной ямки в области боковых карманов IV желудочка (*recessus laterales*). Полость IV желудочка переходит книзу в центральный канал продолговатого мозга, переходящий непосредственно в центральный канал спинного мозга.

**Два боковых желудочка** (ventriculi laterales) представляют собой полость конечного мозга (telencephalon). Боковые желудочки располагаются в глубине полушарий, в толще белого вещества. Полость каждого бокового желудочка соответствует форме полушария и состоит из нескольких отделов. Центральная часть бокового желудочка (pars centralis), лежащая в теменной доле, является наиболее узкой его частью и на поперечном разрезе имеет вид узкой щели, расположенной горизонтально. От центральной части отходят три продолжения — рога. Передний, или лобный, rog (cornu anterius, s. frontale) направляется в лобную долю и, загибаясь вниз, своим концом достигает основания мозга. Задний, или затылочный rog (cornu posterius, s. occipitale) в виде трехгранной полости, заостряющейся кзади и вогнутой по направлению к средней линии, вдаётся в затылочную долю и со всех сторон ограничен белым веществом мозга. Нижний, или височный rog (cornu inferius, s. temporale), круто загибаясь от центральной части вниз, вперёд и несколько вбок, уходит в массу височной доли мозга, не достигая, однако, ее верхушки. На поверхности мозга его положение соответствует средней височной извилине (gyrus temporalis medius). Боковые желудочки сообщаются с полостью III желудочка через межжелудочковые отверстия (foramen interventriculare), имеющиеся в их передних рогах.

**Желудочки головного мозга** заполнены спинномозговой жидкостью (liquor cerebrospinalis), которая выделяется посредством секреции сосудистыми сплетениями (plexus choroideus ventriculi), имеющимися во всех четырёх желудочках. Спинномозговая жидкость оттекает из системы желудочков через вышеописанные отверстия Маженди и Люшка в подпаутинное пространство головного мозга. Через эти отверстия ликвор может свободно циркулировать в обоих направлениях. Пространство, в котором в головном и спинном мозге находится спинномозговая жидкость, замкнуто. Отток спинномозговой жидкости происходит посредством фильтрации в венозную систему через выросты — грануляции паутинной оболочки (granulationes arachnoideales), большинство из которых проникает в верхний сагиттальный синус, и в лимфатическую систему через периневральные пространства.

Спинномозговая жидкость, находящаяся в полостях головного мозга и омывающая его снаружи, создаёт для него жидкую среду. Этот механизм эффективно защищает головной мозг от травматизации

#### **166. Функциональная анатомия стриопаллидарной системы головного мозга.**

Стриопаллидарная система [анат. (corpus) striatum полосатое тело + (globus) pallidus бледный шар] — часть экстрапирамидной системы, включающая ядра полосатого тела с их афферентными и эфферентными путями; участвует в регуляции координации движений и мышечного тонуса

Стриопаллидарная система является важной составной частью двигательной системы. Она входит в состав так называемой внепирамидной системы. В двигательной зоне коры головного мозга начинается двигательный - пирамидный - путь, по которому следует приказ выполнить то или иное движение. Экстрапирамидная система, важной составной частью которой является стриопаллидум, включаясь в двигательную пирамидную систему, принимает подсобное участие в обеспечении произвольных движений.

В то время, когда кора головного мозга еще не была развита, стриопаллидарная система была главным двигательным центром, определявшим поведение животного. За счет стриопаллидарного двигательного аппарата осуществлялись диффузные, массовые движения тела, обеспечивающие передвижение, плавание и т. п. С развитием коры головного мозга стриопаллидарная система перешла в подчиненное состояние. Главным двигательным центром стала кора головного мозга.

Стриопаллидарная система стала обеспечивать фон «предуготованности» к совершению движения; на этом фоне осуществляются контролируемые корой головного мозга быстрые, точные, строго дифференцированные движения. Для совершения движения необходимо, чтобы одни мышцы сократились, а другие расслабились, иначе говоря, нужно точное и согласованное перераспределение мышечного тонуса. Такое перераспределение тонуса мышц как раз и осуществляется стриопаллидарной системой. Эта система обеспечивает наиболее экономное потребление мышечной энергии в процессе выполнения движения. Совершенствование движения в процессе обучения их выполнению (например, отработка до предела отточенного бега пальцев музыканта, взмаха руки косаря, точных движений водителя автомобиля) приводит к постепенной экономизации и автоматизации. Такая возможность обеспечивается стриопаллидарной системой.

#### **167. Тройничный нерв. Ядра тройничного нерва, ветви, зоны иннервации.**

Тройничный нерв, n. trigeminus (V пара) является смешанным нервом.

Имеет 4 ядра:

1. Двигательное – nucl. Motorius n. trigemini (двигательное ядро тройничного нерва).

Локализуется в покрывке моста – в срединном возвышении, кнутри от locus ceruleus (голубоватое место). Из мозга выходит через вентральную поверхность моста на границе со средней ножкой мозжечка. Из черепа выходит первая ветвь, n. ophthalmicus (глазной нерв), через fissure orbitalis superior (верхняя глазничная щель). Она иннервирует кожу лба, спинку носа, верхнее веко, глазное яблоко, слезную железу, слезный мешок, слизистую оболочку полости носа и клиновидную пазуху, dura mater (твердая оболочка).

2. Чувствительное – nucl. Sensorius superior n. Trigemini (верхнее чувствительное ядро тройничного нерва) (главное ядро). Оно локализуется в покрывке моста кнаружи и кзади от двигательного ядра в области locus ceruleus (голубоватое место).

3. Чувствительное – nucl. Tractus spinalis n. Trigemini (ядро спинномозгового пути тройничного нерва). Оно локализуется в покрывке продолговатого мозга. Начинается позади предыдущего ядра, идет в каудальном направлении, достигая верхних отделов спинного мозга на месте желатинозного вещества заднего рога. Из полости черепа выходит вторая ветвь n. maxillaris (верхнечелюстной нерв), через foramen rotundum (круглое отверстие). Иннервирует кожу нижнего века, носа, щеки, верхней губы, отчасти лба и височной области, слизистую оболочку полости носа, верхнечелюстной пазухи, верхней губы, неба, десны и зубы верхней челюсти, , dura mater (твердая оболочка).

4. Чувствительное – nucl. Tractus mesencephalici n. Trigemini (ядро среднемозгового пути тройничного нерва). Оно локализуется в среднем мозге на всем протяжении центрального серого вещества сбоку от водопровода (большого мозга). Третья ветвь, n. Mandibularis (нижнечелюстной нерв) выходит через foramen ovale (овальное отверстие). Она иннервирует слизистую оболочку языка и дно полости рта, нижнюю губу, щеку, кожу подборотка, виска, височнонижнечелюстной сустав, десны и зубы нижней челюсти, жевательные мышцы, mm. Masefer (жевательная мышца), temporalis (височная мышца), m. Mylohyoideus (челюстно-подъязычная мышца), переднее брюшко m. Digastricus (двубрюшная мышца), dura mater (твердая оболочка) , m. tensor tympani (мышца напрягающая барабан), m. tensor veli palatini (мышца напрягающая мягкое небо).

#### **168. Функциональная анатомия VII пары черепных нервов. Локализация ядер, ветви и зоны иннервации.**

**Лицевой нерв**, его ветви, их анатомия, топография, области иннервации.

N. facialis (n. intermedio-facialis), лицевой нерв, является смешанным нервом; в качестве нерва второй жаберной дуги иннервирует развившиеся из нее мышцы - все мимические и часть подъязычных и содержит исходящие из его двигательного ядра эфферентные (двигательные) волокна к этим мышцам и исходящие от рецепторов последних афферентные (проприоцептивные) волокна. В его составе проходят также вкусовые (афферентные) и секреторные (эфферентные) волокна, принадлежащие так называемому промежуточному нерву, n. intermedius.

Соответственно компонентам, составляющим его, n. facialis имеет **три ядра, заложенных в мосту**: двигательное - nucleus motorius nervi facialis, чувствительное - nucleus solitarius и секреторное - nucleus salivatorius superior. Последние два ядра принадлежат nervus intermedius.

**N. facialis** выходит на поверхность мозга сбоку по заднему краю моста, на *linea trigeminofacialis*, рядом с *n. vestibulocochlearis*. Затем он вместе с последним нервом проникает в *rogus acusticus internus* и вступает в лицевой канал (*canalis facialis*). В канале нерв вначале идет горизонтально, направляясь кнаружи; затем в области *hiatus canalis n. petrosi majoris* он поворачивает под прямым углом назад и также горизонтально проходит по внутренней стенке барабанной полости в верхней ее части. Миновав пределы барабанной полости, нерв снова делает изгиб и спускается вертикально вниз, выходя из черепа через *foramen stylomastoideum*. В том месте, где нерв поворачивая назад, образует угол (коленце, *geniculum*), чувствительная (вкусовая) часть его образует небольшой нервный узелок, *ganglion geniculi* (узел коленца). При выходе из *foramen stylomastoideum* лицевой нерв вступает в толщу околоушной железы и разделяется на свои конечные ветви. На пути в одноименном канале височной кости *n. facialis* дает следующие ветви.

1. **N. petrosus major** (секреторный нерв) берет начало в области коленца и выходит через *hiatus canalis n. petrosi majoris*; затем он направляется по одноименной бороздке на передней поверхности пирамиды височной кости, *sulcus n. petrosi majoris*, проходит в *canalis pterygoideus* вместе с симпатическим нервом, *n. petrosus profundus*, образуя с ним общий *n. canalis pterygoidei*, и достигает *ganglion pterygopalatinum*. Нерв прерывается в узле и его волокна в составе *rami nasales posteriores* и *nn. palatini* идут к железам слизистой оболочки носа и неба; часть волокон в составе *n. zygomaticus* (из *n. maxillaris*) через связи с *n. lacrimalis* достигает слезной железы.

2. **N. stapedius** (мышечный) иннервирует *m. stapedius*.

3. **Chorda tympani** (смешанная ветвь), отделившись от лицевого нерва в нижней части лицевого канала, проникает в барабанную полость, ложится там на медиальную поверхность барабанной перепонки, а затем уходит через *fissura petrotympanica*. Выйдя из щели наружу, она спускается вниз и кпереди и присоединяется к *n. lingualis*.

Чувствительная (вкусовая) часть *chordae tympani* (периферические отростки клеток, лежащих в *ganglion geniculi*) идет в составе *n. lingualis* к слизистой оболочке языка, снабжая вкусовыми волокнами две передние трети его. Секреторная часть подходит к *ganglion submandibulare* и после перерыва в нем снабжает секреторными волокнами поднижнечелюстную и подъязычную слюнные железы.

После выхода из *foramen stylomastoideum* от *n. facialis* отходят следующие мышечные ветви:

1. **N. auricularis posterior** иннервирует *m. auricularis posterior* и *venter occipitalis m. epicranii*.

2. **Ramus digastricus** иннервирует заднее брюшко *m. digastricus* и *m. stylohyoideus*.

3. **Многочисленные ветви к мимической мускулатуре** лица образуют в околоушной железе сплетение, *plexus parotideus*. Ветви эти имеют в общем радиальное направление сзади наперед и, выходя из железы, идут на лицо и верхнюю часть шеи, широко анастомозируя с подожными ветвями тройничного нерва. **В них различают:**

а) *rami temporales* к *mm. auriculares anterior et superior*, *venter frontalis m. epicranii* и *m. orbicularis oculi*;

б) *rami zygomatici* к *m. orbicularis oculi* и *m. zygomaticus*;

в) *rami buccales* к мышцам в окружности рта и носа;

г) *ramus marginalis mandibulae* - ветвь, идущую по краю нижней челюсти к мышцам подбородка и нижней губы;

д) *ramus colli*, которая спускается на шею и иннервирует *m. platysma*.

**N. intermedius, промежуточный нерв**, является смешанным нервом. Он содержит афферентные (вкусовые) волокна, идущие к его чувствительному ядру (*nucleus solitarius*), и эфферентные (секреторные, парасимпатические), исходящие из его вегетативного (секреторного) ядра (*nucleus salivatorius superior*). *N. intermedius* выходит из мозга тонким стволиком между *n. facialis* и *n. vestibulocochlearis*; пройдя некоторое расстояние между обоими этими нервами, он присоединяется к лицевому нерву, становится его составной частью, отчего *n. intermedius* называют *portio intermedia n. facialis*. Далее он переходит в *chorda tympani* и *n. petrosus major*. Чувствительные его волокна возникают из отростков псевдоуниполярных клеток *ganglion geniculi*. Центральные отростки этих клеток идут в составе *n. intermedius* в мозг, где оканчиваются в *nucleus solitarius*. Периферические отростки клеток проходят в *chorda tympani*, проводя вкусовую чувствительность от передней части языка и мягкого неба. Секреторные парасимпатические волокна от *n. intermedius* начинаются в *nucleus salivatorius superior* и направляются по *chorda tympani* к подъязычной и поднижнечелюстной железам (через посредство *ganglion submandibulare*) и по *n. petrosus major* через *ganglion pterygopalatinum* к железам слизистой оболочки носовой полости и неба. Слезная железа получает секреторные волокна из *n. intermedius* через *n. petrosus major*, *ganglion pterygopalatinum* и анастомоз второй ветви тройничного нерва с *n. lacrimalis*.

Таким образом можно сказать, что от *n. intermedius* иннервируются все железы, за исключением *glandula parotis*, получающей секреторные волокна от *n. glossopharyngeus*.

169. Блуждающий нерв, ядра, топография, зоны иннервации.

### Блуждающий нерв (X)

*N. vagus*, блуждающий нерв, развившийся из 4-й и последующих жаберных дуг, называется так вследствие обширности его распространения. Это самый длинный из черепных нервов. Своими ветвями блуждающий нерв снабжает дыхательные органы, значительную часть пищеварительного тракта (до *colon sigmoideum*), а также дает ветви к сердцу, которое получает от него волокна, замедляющие сердцебиение. *N. vagus* содержит в себе тройного рода волокна:

1. Афферентные (чувствительные) волокна, идущие от рецепторов названных внутренностей и сосудов, а также от некоторой части твердой оболочки головного мозга и наружного слухового прохода с ушной раковиной к чувствительному ядру (*nucleus solitarius*).

2. Эфферентные (двигательные) волокна для произвольных мышц глотки, мягкого неба и гортани и исходящих от рецепторов этих мышц эфферентные (проприоцептивные) волокна. Эти мышцы получают волокна от двигательного ядра (*nucleus ambiguus*).

3. Эфферентные (парасимпатические) волокна, исходящие из вегетативного ядра (*nucleus dorsalis n. vagi*). Они идут к миокарду сердца (замедляют сердцебиение) и мышечной оболочке сосудов (расширяют сосуды). Кроме того, в состав сердечных ветвей блуждающего нерва входит так называемый *p. depressor*, который служит чувствительным нервом для самого сердца и начальной части аорты и заведует рефлекторным регулированием кровяного давления. Парасимпатические волокна иннервируют также трахею и легкие (суживают бронхи), пищевод, желудок и кишечник до *colon sigmoideum* (усиливают перистальтику), заложенные в названных органах железы и железы брюшной полости - печень, поджелудочную железу (секреторные волокна), почки. Парасимпатическая часть блуждающего нерва очень велика, вследствие чего он по преимуществу является вегетативным нервом, важным для жизненных функций организма. Блуждающий нерв представляет сложную систему, состоящую не только из нервных проводников разнородного происхождения, но и содержащую внутриствольные нервные узелки.

Волокна всех видов, связанные с тремя главными ядрами блуждающего нерва, выходят из продолговатого мозга в его *sulcus lateralis posterior*, ниже языкоглоточного нерва, 10-15 корешками, которые образуют толстый ствол нерва, покидающий вместе с языкоглоточным и добавочным нервами полость черепа через *foramen jugulare*. В яремном отверстии чувствительная часть нерва образует небольшой узел - *ganglion superius*, а по выходе из отверстия - другое ганглиозное утолщение веретенообразной формы - *ganglion inferius*. Тот и другой узел содержит псевдоуниполярные клетки, периферические отростки которых входят в состав чувствительных ветвей, идущих к названным узлам от рецепторов внутренностей и сосудов (*ganglion inferius*) и наружного слухового прохода (*ganglion superius*), в центральные группируются в одиночный пучок, который заканчивается в чувствительном ядре, *nucleus solitarius*.

По выходе из полости черепа ствол блуждающего нерва спускается вниз на шею позади сосудов в желобке, сначала между *v. jugularis interna* и *a. carotis interna*, а ниже - между той же веной и *a. carotis communis*, причем он лежит в одном влагалище с названными сосудами. Далее блуждающий нерв проникает через верхнюю апертуру грудной клетки в грудную полость, где правый его ствол располагается спереди *a. subclavia*, а левый - на передней стороне дуги аорты. Спускаясь вниз, оба блуждающих нерва обходят сзади на той и другой сторонах корень легкого и сопровождают пищевод, образуя сплетения на его стенках, причем левый нерв проходит по передней стороне, а правый - по задней. Вместе с пищеводом оба блуждающих нерва проникают через *hiatus esophageus* диафрагмы в брюшную полость, где образуют сплетения на стенках желудка. Стволы блуждающих нервов в утробном периоде располагаются симметрично по бокам пищевода. После поворота желудка слева направо левый *vagus*, перемещается вперед, а правый назад, вследствие чего на передней поверхности разветвляется левый *vagus*, а на задней - правый. От *p. vagus* отходят следующие ветви:

А. В головной части (между началом нерва и *ganglion inferius*):

1. *Rami meningeus* к твердой оболочке головного мозга в области задней черепной ямки.

2. *Ramus auricularis* к задней стенке наружного слухового прохода и части кожи ушной раковины. Это единственная кожная веточка из черепных нервов, не относящаяся к *p. trigeminus*.

Б. В шейной части:

1. *Rami pharyngei* вместе с ветвями *p. glossopharyngeus* и *truncus sympathicus* образуют сплетение, *plexus pharyngeus*. Глоточные ветви блуждающего нерва иннервируют констрикторы глотки, мышцы небных дужек и мягкого неба (за исключением *m. tensor veli palatini*). Глоточное сплетение дает еще чувствительные волокна к слизистой оболочке глотки.

2. *N. laryngeus superior* снабжает чувствительными волокнами слизистую оболочку гортани выше голое ой щели, часть корня языка и надгортанника и двигательными - часть мышц гортани и нижний констриктор глотки.

3. *Rami cardiaci cervicales superiores et inferiores*, частью могут выходить из *p. laryngeus superior*, образуют сердечное сплетение.

В. В грудной части:

1. *N. laryngeus recurrens*, возвратный гортанный нерв, отходит в том месте, где *p. vagus* лежит спереди дуги аорты (слева) или подключичной артерии (справа). На правой стороне этот нерв огибают снизу и сзади *a. subclavia*, а на левой - также снизу и сзади дугу аорты и затем поднимается вверх в желобке между пищеводом и трахеей, давая им многочисленные ветви, *rami esophagei* и *rami tracheales*. Конец нерва, носящий название *p. laryngeus inferior*, иннервирует часть мышц гортани, слизистую оболочку ее ниже голосовых связок, участок слизистой оболочки корня языка около надгортанника, а также трахею, глотку и пищевод, щитовидную и вилочковую железы, лимфатические узлы шеи, сердце и средостение.

2. *Rami cardiaci thoracici* берут начало от *p. laryngeus recurrens* и грудной части *p. vagus* и идут к сердечному сплетению.

3. *Rami bronchiales et tracheales* вместе с ветвями симпатического ствола образуют на стенках бронхов сплетение, *plexus pulmonalis*. За счет ветвей этого сплетения иннервируется мускулатура и железы трахеи и бронхов, а кроме того, оно содержит в себе и чувствительные волокна для трахеи, бронхов и легких.

4. *Rami esophagei* идут к стенке пищевода.

Г. В брюшной части:

Сплетения блуждающих нервов, идущие по пищеводу, продолжают на желудок, образуя выраженные стволы, *trunci vagales* (передний и задний). Каждый *truncus vagalis* представляет собой комплекс нервных проводников не только парасимпатической, но также симпатической и афферентной анимальной нервной системы и содержит волокна обоих блуждающих нервов.

Продолжение левого блуждающего нерва, спускающегося с передней стороны пищевода на переднюю стенку желудка, образует сплетение, *plexus gastricus anterior*, расположенное в основном вдоль малой кривизны, от которого отходят перемешивающиеся с симпатическими ветвями *rami gastrici anteriores* к стенке желудка (к мышцам, железам и слизистой оболочке). Некоторые веточки через малый сальник направляются к печени. Правый *p. vagus* на задней стенке желудка в области малой кривизны образует также сплетение, *plexus gastricus posterior*, дающее *rami gastrici posteriores*; кроме того, большая часть его волокон в виде *rami coeliaci* идет по тракту *a. gastrica sinistra* к *ganglion coeliacum*, а отсюда по ветвям сосудов вместе с симпатическими сплетениями к печени, селезенке, поджелудочной железе, почкам, тонкой и толстой кишке до *colon sigmoideum*. В случаях одностороннего или частичного повреждения X нерва нарушения касаются главным образом его анимальных функций. Расстройства висцеральной иннервации могут быть сравнительно резко выражены. Это объясняется, во-первых, тем, что в иннервации внутренностей имеются зоны перекрытия, а во-вторых, тем, что в стволе блуждающего нерва на периферии имеются нервные клетки - вегетативные нейроны, играющие роль в автоматической регуляции функций внутренностей.

#### 170. Функциональная анатомия XI и XII пар черепных нервов, зоны иннервации.

**N. accessorius, добавочный нерв**, развивается из последних жаберных дуг, мышечный, содержит эфферентные (двигательные) и афферентные (проприоцептивные) волокна и имеет два двигательных ядра, заложенных в продолговатом и спинном мозге.

Соответственно ядрам в нем различают церебральную и спинальную части. Церебральная часть выходит из продолговатого мозга тотчас ниже *p. vagus*. Спинальная часть добавочного нерва формируется между передними и задними корешками спинномозговых нервов (C2 - C5) и отчасти из передних корешков трех верхних шейных нервов, поднимается в виде нервного стволика вверх и присоединяется к церебральной части. Поскольку *p. accessorius* является отщепившейся частью блуждающего нерва, он и выходит с ним из полости черепа через *foramen jugulare*, иннервирует *m. trapezius* и отделившийся от него *m. sternocleidomastoideus*. Церебральная порция добавочного нерва в составе *p. laryngeus recurrens* идет для иннервации мышц гортани.

Спинальная порция добавочного нерва принимает участие в двигательной иннервации глотки, достигая ее мышц в составе блуждающего нерва, от которого добавочный нерв отщепился не полностью. Общность и близость добавочного и языкоглоточного нервов с блуждающим объясняется тем, что IX, X и XI пары черепных нервов составляют одну группу жаберных нервов - группу *vagus*, из которой выделился IX нерв и отщепился XI.

#### Подъязычный нерв (XII)

*N. hypoglossus*, подъязычный нерв, есть результат слияния 3 - 4 спинно-мозговых (затылочных) сегментарных нервов, существующих у животных самостоятельно и иннервирующих подъязычную мускулатуру. Соответственно обособлению из нее мышц языка эти нервы (затылочные и передние спинномозговые) у высших позвоночных и человека сливаются вместе, образуя как бы переходную группу от спинномозговых нервов к черепным. Этим объясняется положение ядра нерва не только в головном мозге, но и в спинном, положение самого нерва в переднелатеральной борозде продолговатого мозга вблизи спинного мозга и выход его многими корешковыми нитями (10-15), а также связь с передними ветвями I и II шейных позвонков в виде *ansa cervicalis*.

Подъязычный нерв, являясь мышечным, содержит эфферентные (двигательные) волокна к мышцам языка и афферентные (проприоцептивные) волокна от рецепторов этих мышц. В нем проходят также симпатические волокна от верхнего шейного симпатического узла. Он имеет связи с *p. lingualis*, с нижним узлом *p. vagi*, с I и II шейными нервами.

Единственное соматически-двигательное ядро нерва, заложенное в продолговатом мозге, в области *trigonum n. hypoglossi* ромбовидной ямки, спускается через продолговатый мозг, доходя до I - II шейного сегмента; оно входит в систему ретикулярной формации. Появляясь на основании мозга между пирамидой и оливой несколькими корешками, нерв затем проходит через

одноименный канал затылочной кости, *canalis hypoglossalis*, спускается по латеральной стороне *a. carotis interna*, проходит под задним брюшком *m. digastricus* и идет в виде дуги, выпуклой книзу, по латеральной поверхности *m. hyoglossus*. Здесь дуга подъязычного нерва ограничивает сверху треугольник Пирогова.

При высоком расположении дуги подъязычного нерва треугольник Пирогова имеет большую площадь и наоборот. У переднего края *m. hyoglossus* подъязычный нерв распадается на свои конечные ветви, которые входят в мускулатуру языка. Часть волокон подъязычного нерва идет в составе ветвей лицевого нерва к круговой мышце рта, почему при поражении ядра нерва несколько страдает и функция этой мышцы.

Одна из ветвей нерва, *radix superior*, спускается вниз, соединяется с *radix inferior* шейного сплетения и образует вместе с ним шейную петлю - *ansa cervicalis*. Следовательно, *ansa cervicalis*- шейная петля, представляет соединение последнего черепного нерва (подъязычного) с первым сплетением спинномозговых нервов, шейным сплетением. От этой петли иннервируются мышцы, расположенные ниже подъязычной кости, и *m. geniohyoideus*. *Radix superior* подъязычного нерва состоит целиком из волокон I и II шейных нервов, присоединившихся к нему из шейного сплетения.

Эту морфологическую связь подъязычного нерва с шейным сплетением можно объяснить развитием нерва, а также тем, что мышцы языка при акте глотания функционально тесно связаны с мышцами шеи, действующими на подъязычную кость и щитовидный хрящ.

#### 171. Межреберные нервы, источники их формирования, зоны иннервации.

**Передние ветви**, *rami ventrales*, грудных нервов, *nn. thoracici*. носят название межреберных нервов, *nn. intercostales*. так как они идут в межреберных промежутках, но XII идет по нижнему краю XII ребра (*n. subcostalis*). Верхние шесть межреберных нервов доходят до края грудины, нижние шесть проходят в толщу брюшной стенки, где в промежутке между поперечной и внутренней косой мышцами направляются к прямой мышце живота, куда проникают, пройдя через ее влагалище. XII межреберный нерв, проходящий по т. *quadratus lumborum*. близко подходит к лобковому симфизу, оканчиваясь в нижней части прямой мышцы и т. *pyramidalis*.

На своем пути *nn. intercostales* дают *rami musculares* для всех вентральных мышц в стенках грудной и брюшной полостей, а также для мышц вентрального происхождения на спине: *tt. serrati posteriores superiores et inferiores* и *mm. levatores costarum*. Они также участвуют в иннервации плевры и брюшины.

Кроме того, от *nn. intercostales* отходят два ряда прободающих ветвей, снабжающих кожу на боковой поверхности груди и живота - *rami cutanei laterales* (*pectorales et abdominales*) и на передней - *rami cutanei anteriores* (*pectorales et abdominales*). От них отходят ветви к молочной железе: от боковых - *rami mammarii laterales* и от передних - *rami mammarii mediales*.

*Rami cutanei anteriores* шести нижних межреберных нервов в качестве продолжения их концов прободают прямую мышцу живота и передний листок ее влагалища и разветвляются в коже живота в этой же области.

#### 172. Принципы структурной организации нервных сплетений.

Нервные сплетения у позвоночных животных и человека совокупность нервных волокон, проходящих в составе соматических и вегетативных нервов, иннервирующих кожу, мускулатуру, внутренние органы. Н. с. делят на анимальные (от лат. *anima* — животный), или соматические (от лат. *soma* — тело), и вегетативные. Соответственно отделам позвоночного столба различают несколько анимальных Н. с. Шейное Н. с. образуется передними ветвями 4 первых шейных спинномозговых нервов. Лежит на передней поверхности глубоких мышц шеи, снабжая чувствительными и двигательными проводниками кожу и мышцы шеи, диафрагму. Плечевое Н. с. формируется из передних ветвей 4 нижних шейных и 1 грудного спинномозговых нервов; проходит позади ключицы, опускаясь в подмышечную область. Участвует в иннервации мышц спины, плечевого пояса и груди, а также кожи и мускулатуры верхней конечности. В состав поясничного Н. с. входят передние ветви 12-го грудного, 1—3-го и частично 4-го поясничных спинномозговых нервов, которые располагаются на задней стенке живота, иннервируя кожу и мускулатуру брюшной стенки, наружных половых органов, передней и боковой поверхности бедра и голени. Крестцовое Н. с. — самое крупное; оно образуется передними ветвями 4 и 5-го поясничных, всех крестцовых и копчикового спинномозговых нервов; лежит на боковой поверхности малого таза, спускаясь в ягодичную область. Обеспечивает чувствительную и двигательную иннервацию ягодичной области, промежности, бедра, голени и стопы. Поражение Н. с. сопровождается расстройствами чувствительности и движений соответствующих отделов тела.

#### 173. Шейное сплетение, его ветви, области иннервации.

Шейное сплетение, *plexus cervicalis*, образуется передними ветвями четырех верхних шейных нервов (C I - C IV), которые соединяются между собой тремя дугообразными петлями и располагаются сбоку поперечных отростков между предпозвоночными мышцами с медиальной и позвоночными (*m. scalenus medius*, *m. levator scapulae*, *m. splenius cervicis*) с латеральной стороны, анастомозируя с *n. accessorius*, *n. hypoglossus* и *truncus sympathicus*. Ветви, отходящие от сплетения, разделяются на кожные, мышечные и смешанные.

##### Кожные ветви.

1. *N. occipitalis minor* (из C II и C III) к коже латеральной части затылочной области.
2. *N. auricularis magnus* (из C III) иннервирует ушную раковину и наружный слуховой проход.
3. *N. transversus colli* (из C II - C III) снабжает кожу шеи.
4. *Nn. supraclaviculares* (из C III и C IV) спускаются в кожу над большой грудной и дельтовидной мышцами.

##### Мышечные ветви.

1. К *mm. recti capitis anterior et lateralis*, *mm. longi capitis et colli*, *mm. scaleni*, *m. levator scapulae* и, наконец, к *mm. intertransversarii anteriores*.
2. *Radix inferior anae cervicalis*, отходит от C II - C III, проходит спереди от *v. jugularis interna* под грудино-ключично-сосцевидной мышцей и соединяется с *radix superior*, отходящим от *n. hypoglossus*, образуя вместе с этой ветвью шейную петлю, *ansa cervicalis*. Волокна шейного сплетения посредством ветвей, отходящих от *ansa*, иннервируют *m. sternohyoidei*, *m. sternothyroideus* и *m. omohyoideus*.
3. Ветви к *m. sternocleidomastoideus* и *m. trapezus* (от C III и C IV), принимающие участие в иннервации этих мышц вместе с *n. accessorius*.

**Смешанные ветви.** *N. phrenicus* - диафрагмальный нерв (C III - C IV), *N. phrenicus* принимает волокна от двух нижних шейных узлов симпатического ствола, *N. phrenicus* - смешанный нерв: своими двигательными ветвями он иннервирует диафрагму, являясь, таким образом, нервом, обслуживающим дыхание; чувствительные ветви он дает к плевре и перикарду. Некоторые из конечных ветвей нерва проходят сквозь диафрагму в брюшную полость (*nn. phrenicoabdominalis*) и анастомозирует с симпатическим сплетением диафрагмы, посылая веточки к брюшине, связкам печени и к самой печени, вследствие чего при ее заболевании может возникнуть особый френикус-симптом. Своими волокнами в грудной полости он снабжает сердце, легкие, вилочковую железу, а в брюшной он связан с чревным сплетением и через него иннервирует ряд внутренних органов.

#### 174. Короткие ветви плечевого сплетения. Области их иннервации.

Короткие ветви.

1. **Дорсальный нерв лопатки** (*N. dorsalis scapulae*) (из C V) идет вдоль медиального края лопатки. Иннервирует *m. levator scapulae* (мышца, поднимающая лопатку) и *mm. Rhomboidei* (большая и малая ромбовидные мышцы).
2. **Длинный грудной нерв** (*N. thoracicus longus*) (из C V - C VII) спускается по наружной поверхности *m. serratus anterior* (передняя зубчатая мышца), которую иннервирует.
3. **Надлопаточный нерв** (*N. Suprascapularis*) (из C V, и C VI) идет через *incisura scapulae* (вырезка лопатки) в *fossa supraspinata* (надостная ямка), иннервирует *mm. supra- et infraspinatus* (надостную и подостную мышцы) и капсулу плечевого сустава.
4. **Латеральный и медиальный грудные нервы** (*Nn. pectorales medialis et lateralis*) (из C V - Th I) - к *m. pectoralis major et minor* (большая и малая грудная мышцы).

5. **Подключичный нерв** (N. subclavialis) (C V) - к m. Subclavius (подключичная мышца).

6. **Подлопаточный нерв** (N. subscapularis) (C V- C VIII) иннервирует m. subscapularis, m. teres major и m. latissimus dorsi (подлопаточная мышца, большая круглая мышца, широчайшая мышца спины). Ветвь, идущая вдоль латерального края лопатки к m. latissimus dorsi, называется n. thoracodorsalis.

7. **Подмышечный нерв** (N. Axillaris), (из C V-C VI), - самый толстый нерв из коротких ветвей плечевого сплетения, проникает вместе с a. circumflexa humeri posterior (задняя артерия, огибающая плечевую кость) через foramen quadrilaterum (четырёхстороннее отверстие) на задней поверхность хирургической шейки плечевой кости и дает ветви к mm. deltoideus, teres minor (дельтовидная мышца, малая круглая мышца) и к плечевому суставу. По заднему краю дельтовидной мышцы дает кожную ветвь, n. cutaneus brachii lateralis superior (латеральный кожный нерв плеча), иннервирующую кожу дельтовидной области и заднелатеральной области плеча в верхнем отделе его.

8. **Грудоспинальный нерв** (N. thoracodorsalis) (Cv-Cvii) иннервирует широчайшую мышцу спины.

#### 175. Лучевой нерв, источники его формирования, зоны его иннервации. Анатомия канала лучевого нерва.

**Лучевой нерв** образуется из V-VIII шейных передних ветвей. Он иннервирует все разгибатели плеча, предплечья, кисти, супинатор и отводящую мышцу. В мышечную зону его иннервации входят трехглавая и локтевая мышцы, длинный и короткий лучевые разгибатели запястья, локтевой разгибатель запястья, плечелучевая мышца, супинатор, общий разгибатель пальцев, разгибатели указательного пальца, мизинца и большого пальца (длинный и короткий), длинная отводящая мышца большого пальца. На плече нерв проходит вместе с глубокими плечевыми сосудами в плечемышечном канале, где в средней трети близко прилежит к кости, что учитывается при наложении жгута и иммобилизации при переломах.

**Ветви лучевого нерва:** поверхностная и глубокая в передней области предплечья, задний межкостный нерв в задней области предплечья. Кожные ветви - задние кожные нервы плеча и предплечья, задней области кисти и пальцев.

**Канал лучевого нерва** (плечемышечный канал) образуется спиральной бороздой на диафизе плечевой кости, медиальной и латеральной головками трехглавой мышцы вверху, внизу плечелучевой и плечевой мышцами. Канал имеет спиральное направление, начинается сзади и вверху, огибает тело плечевой кости в средней трети и заканчивается в латеральной биципитальной борозде. Он содержит лучевой нерв и глубокую плечевую артерию с веной, которые на уровне средней трети диафиза плеча близко прилегают к кости, из-за чего повреждаются (особенно нерв) при переломах и неправильном наложении жгута.

#### 176. Срединный, локтевой и мышечно-кожный нервы, источники их формирования, зоны иннервации.

Из латерального пучка плечевого сплетения (C v – C viii) начинаются латеральный грудной, мышечно-кожный нервы и латеральный корешок срединного нерва. Из медиального пучка (C vii – Th i) происходят локтевой нерв, медиальный грудной, медиальный корешок срединного, медиальные кожные нервы плеча и предплечья; из заднего пучка (C v – C viii) - лучевой и подмышечный нервы.

**Мышечно-кожный нерв** (n. musculocutaneus) возникает из латерального пучка от C v-C vii. Он прободает плечеклювовидную мышцу и проходит между двуглавой и плечевой мышцами, снабжая все три мускула своими ветвями (гг. musculares). Его конечная ветвь - латеральный кожный нерв плеча (n. Cutaneus antebrachii lateralis), который выходит под кожу по латеральному краю бицепса и, сопровождая v. cephalica, достигает основания тенара (возвышения большого пальца), иннервируя кожу плеча и предплечья с латеральной поверхности.

**Срединный нерв** (n. medianus) образуется при слиянии латерального (C vi – C vii) и медиального корешков (C viii – Th i), начинающихся от одноименных пучков плечевого сплетения. Он проходит на плече в сосудисто-нервном пучке вместе с плечевой артерией и сопровождающими её глубокими венами, перекрещивая их в средней трети. Пучок проецируется на кожу по медиальному краю бицепса. На предплечье нерв ложится посередине между поверхностным и глубоким сгибателями пальцев. Его сопровождают здесь передние межкостные артерии и вены. Общая проекция приходится на середину передней области предплечья. Двигательные ветви (rami musculares) срединный нерв отдаёт только к мышцам предплечья и кисти. На предплечье мышечные веточки от него получают круглый пронатор, поверхностный и глубокий сгибатели пальцев (латеральные части), длинная ладонная мышца, лучевой сгибатель кисти, квадратный пронатор. На кисти иннервирует мышцы противопоставляющую и короткую отводящую большой палец, короткий сгибатель большого пальца, первую и вторую червеобразные мышцы.

При переходе на кисть через срединный карпальный канал, у основания возвышения большого пальца нерв лежит поверхностно (опасная зона) на уровне которой отходят от него кучно короткие ветви к мышцам возвышения большого пальца.

Крупные конечные ветви срединного нерва:

1. передний межкостный нерв (мышечный), n. interosseus anterior,
2. кожная ладонная ветвь, г. Palmaris, для кожи запястья, тенара,
3. общие (смешанные) и собственные пальцевые (кожные) нервы, nn. Digitales palmares communes et proprii, для 1-й и 2-й червеобразных мышц и кожи ладони и первых 3-х пальцев по ладонной поверхности.

При поражении срединного нерва из-за денервации сгибателей пальцев и противопоставляющей мышцы кисть становится похожей на руку врача при вагинальном исследовании женщины или иначе на «обезьянью кисть» (устаревшее и неудачное название), особенно из-за далеко отведенного в сторону большого пальца.

**Локтевой нерв**, n. Ulnaris, возникает из 8-й шейной и 1-й грудной передних ветвей. Он проходит на плече и предплечье медиально от срединного нерва, плечевой и локтевой артерий. Позади локтевого сустава нерв проходит в борозде между локтевым отростком и медиальным плечевым надмышечком, где лежит поверхностно и часто загибается. На предплечье входит в состав сосудисто-нервного медиального пучка, который проецируется в локтевой борозде передней области. Через медиальный запястный канал переходит на ладонь, где разделяется на поверхностную и глубокую ветви. По своему ходу нерв снабжает локтевой сустав и мышцы предплечья и кисти: локтевой сгибатель кисти, глубокий сгибатель пальцев (медиальные части). Он также иннервирует мышцы и суставы кисти: короткий сгибатель, отводящую и противопоставляющую мышцы мизинца, а глубокой поперечной ветвью межкостные мышцы - тыльные и ладонные, приводящую мышцу большого пальца, 3-ю и 4-ю червеобразные мышцы. Поражение локтевого нерва из-за денервации части сгибателей пальцев и межкостных мышц кисти делает кисть похожей на когтистую лапу.

Ветви:

1. тыльная ветвь г. Dorsalis делится на пять тыльных пальцевых нервов (nn. Digitales dorsales)
2. ладонная ветвь г. Palmaris
3. поверхностная ветвь г. Superficialis, делится на общие ладонные пальцевые нервы nn. Digitales palmares proprii.

#### 177. Короткие ветви поясничного сплетения, топография, зоны иннервации.

Мышечные ветви, гг. musculares, короткие, начинаются от всех передних ветвей, образующих сплетение еще до их соединения между собой, и идут к квадратной мышце поясницы m. quadratus lumborum, большой и малой поясничным мышцам m. lumborum major et minor и межпоперечным латеральным мышцам поясницы m. intertransversarius lateralis et medialis lumborum.

#### Бедренный нерв, источники формирования, ветви бедренного нерва, зоны их иннервации.

**Бедренный нерв**, n. Femoralis (L1-L4) самая крупная ветвь поясничного сплетения, начинается обычно 3 корешками, которые вначале идут в толщу большой поясничной мышцы. На уровне поперечного отростка V поясничного позвонка эти корешки сливаются и образуют ствол бедренного нерва, по размерам значительно превосходящий остальные ветви поясничного сплетения. Далее книзу бедренный нерв располагается под подвздошной фасцией в борозде между большой поясничной и подвздошной мышцами. На бедро

нерв выходит через мышечную лауну, затем в бедренном треугольнике располагается латерально от бедренных суставов, будучи покрытым глубоким листком широкой фасции бедра.

Несколько ниже уровня паховой связки бедренный нерв делится на конечные ветви: *мышечные* (*rr. musculares*), *передние кожные* (*rr. Cutanei anteriores*) и *подкожный нерв* (*n. saphenus*). **Мышечными ветвями** бедренного нерва иннервируется *m. Satorius*, *m. quadriceps femoris* и *m. Pectineus*. **Передние кожные ветви** в количестве от 3 до 5 прободают широкую фасцию бедра и иннервируют кожу переднемедиальной поверхности бедра.

**Подкожный нерв**, *n. Saphenus*, является наиболее длинной ветвью бедренного нерва. В бедренном треугольнике подкожный нерв вначале располагается латерально от бедренной артерии, а далее переходит на ее переднюю поверхность и вместе с артерией входит в приводящий канал. Подкожный нерв вместе с нисходящей коленной артерией выходит из канала через его переднее отверстие (сухожильную щель) и ложится под портняжную мышцу. Затем подкожный нерв спускается вниз между приводящей мышцей и медиальной широкой мышцей бедра, прободает широкую фасцию бедра на уровне коленного сустава и отдает *поднадколенную ветвь* (*ramus infrapatellaris*), которая направляется вперед и латерально и иннервирует кожу в области медиальной поверхности коленного сустава, надколенника и передней поверхности верхней части голени, в том месте, где подкожный нерв лежит рядом с большой подкожной веной. От этого нерва отходят *медиальные кожные ветви голени* (*rr. Cutanei cruris mediales*), которые иннервируют кожу переднемедиальной поверхности голени. На стопу подкожного нерва идет по медиальному ее краю, снабжает прилежащие участки кожи до большого пальца.

#### 178. Седалищный нерв, источники формирования, ветви седалищного нерва. Зоны иннервации.

**Седалищный нерв**, *n. ischiadicus*, является самым крупным нервом тела человека. В его формировании принимают участие *передние ветви крестцовых и двух нижних поясничных нервов*, которые как бы продолжают в седалищный нерв. В ягодичную область из полости таза седалищный нерв выходит через подгрушевидное отверстие. Далее он направляется вниз вначале под большую ягодичную мышцу, затем между большой приводящей мышцей и длинной головкой двуглавой мышцы бедра. В нижней части бедра седалищный нерв делится на две ветви: лежащую медиально более крупную ветвь — **большеберцовый нерв**, *n. tibialis*, и более тонкую латеральную ветвь — **общий малоберцовый нерв**, *n. peroneus communis*. Нередко деление седалищного нерва на две конечные ветви происходит в верхней трети бедра или даже непосредственно у крестцового сплетения, а иногда в подколенной ямке.

В области таза и на бедре от седалищного нерва отходят **мышечные ветви** к внутренней запирательной и близнецовым мышцам, к квадратной мышце бедра, полусухожильной и полуперепончатой мышцам, длинной головке двуглавой мышцы бедра и задней части большой приводящей мышцы.

**Большеберцовый нерв**, *n. tibialis*, является продолжением ствола седалищного нерва на голени. В подколенной ямке большеберцовый нерв располагается посередине, непосредственно под фасцией, позади подколенной вены. У нижнего угла подколенной ямки он идет на подколенную мышцу между медиальной и латеральной головками икроножной мышцы, вместе с задней большеберцовой артерией и веной проходит под сухожильной дугой камбаловидной мышцы и направляется в голеноподколенный канал. В этом канале большеберцовый нерв спускается вниз и, выйдя из него, располагается позади медиальной лодыжки под удерживателем сгибателей. Здесь большеберцовый нерв делится на свои конечные ветви: *медиальный и латеральный подошвенные нервы*.

**Медиальный подошвенный нерв**, *n. plantaris medialis*, идет вдоль медиального края сухожилия короткого сгибателя пальцев в медиальной подошвенной борозде. На уровне основания плюсневых костей отдает первый собственный подошвенный пальцевый нерв, *n. digitalis plantaris proprius*, к коже медиального края стопы и большого пальца, а также три общих пальцевых нерва, *n. digitalis plantaris communes*.

**Латеральный подошвенный нерв**, *n. plantaris lateralis*, расположен между квадратной мышцей подошвы и коротким сгибателем пальцев и проходит в латеральной подошвенной борозде вместе с латеральной подошвенной артерией. У проксимального конца IV межплюсневового промежутка этот нерв делится на поверхностную и глубокую ветви.

Боковыми ветвями большеберцового нерва являются **мышечные ветви**, начинающиеся от этого нерва в области подколенной ямки и на голени. В подколенной ямке от большеберцового нерва отходят мышечные ветви, *rr. musculares*, к трехглавой мышце голени, подошвенной и подколенной мышцам, чувствительная ветвь к коленному суставу, а также медиальный кожный нерв икры. На голени мышечными ветвями большеберцового нерва иннервируются задняя большеберцовая мышца, длинный сгибатель большого пальца и длинный сгибатель пальцев стопы.

**Общий малоберцовый нерв**, *n. peroneus [fibularis] communis*, отделившись от седалищного нерва в нижней части бедра (или в верхнем отделе подколенной ямки), идет вниз латерально вдоль внутреннего (медиального) края двуглавой мышцы бедра, а затем в борозде между сухожилием этой мышцы и латеральной головкой икроножной мышцы. Спускаясь ниже, общий малоберцовый нерв огибает головку малоберцовой кости и, войдя в толщу длинной малоберцовой мышцы, делится на две ветви — поверхностный и глубокий малоберцовые нервы. От общего малоберцового нерва в подколенной ямке отходит латеральный кожный нерв икры, *n. cutaneus surae lateralis*, иннервирующий кожу латеральной стороны голени. В нижней трети голени этот нерв соединяется с медиальным кожным нервом икры и образует икроножный нерв. Общий малоберцовый нерв иннервирует также капсулу коленного сустава.

#### 179. Общий малоберцовый нерв, источники его формирования, зоны иннервации.

Общий малоберцовый нерв (лат. *Nervus fibularis [peroneus] communis*) — нерв крестцового сплетения. Образуется после разделения седалищного нерва в области подколенной ямки на две части. Образован волокнами LIV, LV, SI, SII нервов.

От проксимальной вершины подколенной ямки направляется к её латеральной стороне и располагается под медиальным краем двуглавой мышцы бедра, между нею и латеральной головкой икроножной мышцы, спирально огибает головку малоберцовой кости, будучи прикрыт здесь только фасцией и кожей. На этом участке от ствола нерва отходят непостоянные суставные ветви к латеральным отделам капсулы коленного сустава. Дистальнее он проникает в толщу начальной части длинной малоберцовой мышцы, где делится на свои две конечные ветви — поверхностный и глубокий малоберцовые нервы.

#### Ветви нерва

От общего малоберцового нерва отходят:

Латеральный кожный нерв икры (лат. *Nervus cutaneus surae lateralis*) отходит в подколенной ямке, направляется к латеральной головке икроножной мышцы и, прободая в этом месте фасцию голени, разветвляется в коже латеральной поверхности голени, достигая латеральной лодыжки;

Малоберцовая соединительная ветвь (лат. *Ramus communicans fibularis [peroneus]*) может начинаться от основного ствола общего малоберцового или латерального кожного нерва. Следует по латеральной головке икроножной мышцы, располагаясь между нею и фасцией голени, прободает последнюю и, разветвляясь в коже, соединяется с медиальным кожным нервом голени;

Поверхностный малоберцовый нерв (лат. *Nervus fibularis [peroneus] superficialis*) проходит между головками длинной малоберцовой мышцы, следует вниз на некотором расстоянии между обеими малоберцовыми мышцами. Перейдя на медиальную поверхность короткой малоберцовой мышцы, нерв прободает в области нижней трети голени фасцию и разветвляется на свои конечные ветви: тыльные медиальный и промежуточный кожные нервы (стопы).

### **Ветви поверхностного малоберцового нерва:**

Мышечные ветви иннервируют длинную и короткую малоберцовые мышцы

Медиальный кожный тыльный нерв (лат. Nervus cutaneus dorsalis medialis) — одна из двух концевых ветвей поверхностного малоберцового нерва. Следует на некотором протяжении поверх фасции голени, направляется к медиальному краю тыла стопы, отдаёт ветви к коже медиальной лодыжки, где соединяется с ветвями подкожного нерва ноги, после чего делится на две ветви. Одна из них, медиальная, разветвляется в коже медиального края стопы и большого пальца до дистальной фаланги и соединяется в области первого межкостного промежутка с глубоким малоберцовым нервом. Другая ветвь, латеральная, соединяется с концевой ветвью глубокого малоберцового нерва и направляется к области второго межкостного промежутка, где разветвляется в обращённых одна к другой поверхностях II и III пальцев, давая здесь тыльные пальцевые нервы стопы (лат. nervi digitales dorsales pedis).

Промежуточный тыльный кожный нерв стопы (лат. Nervus cutaneus dorsalis intermedius) — так же как и медиальный тыльный кожный нерв, располагается поверх фасции голени и следует по переднебоковой поверхности тыла стопы. Отдав ветви к коже области латеральной лодыжки, которые соединяются с ветвями икроножного нерва, делится на две ветви, из которых одна, идущая медиально, разветвляется в коже обращённых одна к другой поверхностей III и IV пальцев. Другая, лежащая латеральнее, направляется к коже IV пальца и мизинца. Все эти ветви называются тыльными пальцевыми нервами стопы.

Глубокий малоберцовый нерв (лат. Nervus fibularis [peroneus] profundus) прободает толщу начальных отделов длинной малоберцовой мышцы, передней межмышечной перегородки голени и длинного разгибателя пальцев, ложится на переднюю поверхность межкостной перепонки, располагаясь с латеральной стороны передних большеберцовых сосудов. Далее нерв переходит на переднюю, а затем и на медиальную поверхность сосудистого пучка, располагаясь в верхних отделах голени между длинным разгибателем пальцев и передней большеберцовой мышцей, а в нижних отделах — между передней большеберцовой мышцей и длинным разгибателем большого пальца стопы, иннервируя их. Глубокий малоберцовый нерв имеет непостоянные соединительные ветви с поверхностным малоберцовым нервом.

При переходе на тыл стопы нерв вначале проходит под верхним удерживателем разгибателя, отдавая непостоянную суставную ветвь к капсуле голеностопного сустава, а затем под нижним удерживателем разгибателя и сухожилием длинного разгибателя большого пальца стопы делится на две ветви: латеральную и медиальную. Латеральная ветвь более короткая. Иннервирует короткие разгибатели пальцев. Медиальная длиннее — разветвляется в коже тыльной поверхности обращённых друг к другу сторон I и II пальцев.

### **Ветви глубокого малоберцового нерва:**

Мышечные ветви направляются и иннервируют мышцы передней группы мышц голени — переднюю большеберцовую мышцу, длинный разгибатель пальцев, длинный разгибатель большого пальца, а также мышцы тыла стопы — короткий разгибатель пальцев и короткий разгибатель большого пальца стопы.

Тыльные пальцевые ветви (лат. Nervi digitales dorsales) — концевые ветви глубокого малоберцового нерва. Делятся на два нерва, которые разветвляются в обращённых друг к другу участках кожи I и II пальцев.

### **180. Запирательный нерв, источники его формирования, зоны иннервации.**

**Запирательный нерв**, п. obturatorius (L|)-Liv), является второй по величине ветвью поясничного сплетения.

**Нерв опускается** вниз вдоль медиального края большой поясничной мышцы, пересекает переднюю поверхность крестцово-подвздошного сустава, идет вперед и кнаружи и в полости малого таза присоединяется к запирательной артерии, располагаясь над ней. Вместе с одноименными артерией и веной запирательный нерв проходит через запирательный канал на бедро, ложится между приводящими мышцами, отдавая к ним мышечные ветви, г. musculares, и делится на конечные ветви:

переднюю ветвь, г. anterior, и заднюю ветвь, г. posterior.

**Передняя ветвь** располагается между короткой и длинной приводящими мышцами, иннервирует эти мышцы, а также гребенчатую и тонкую мышцы и отдает к коже медиальной поверхности бедра кожную ветвь, г. cutaneus. **Задняя ветвь** запирательного нерва идет позади короткой приводящей мышцы бедра и иннервирует наружную запирательную, большую приводящую мышцы и капсулу тазобедренного сустава.

### **181. Большеберцовый нерв, источники его формирования, зоны иннервации.**

**Большеберцовый нерв** (лат. Nervus tibialis) — нерв крестцового сплетения. Является продолжением седалищного нерва. Образован волокнами LIV, LV, SI, SII, SIII нервов.

Начинается у вершины подколенной ямки, следует почти отвесно к её дистальному углу, располагается в области ямки непосредственно под фасцией, между нею и подколенными сосудами

Следуя между головками икроножной мышцы, ложится на заднюю поверхность подколенной мышцы и в сопровождении задних большеберцовых сосудов проходит под сухожильной дугой камбаловидной мышцы, будучи здесь прикрыт этой мышцей. Направляясь далее вниз под глубоким листком фасции голени между латеральным краем длинного сгибателя пальцев и медиальным краем длинного сгибателя большого пальца стопы, большеберцовый нерв достигает задней поверхности медиальной лодыжки, где располагается на середине расстояния между нею и пяточным сухожилием. Пройдя под удерживателем сгибателей, нерв делится на две свои концевые ветви: медиальный и латеральный подошвенные нервы [1].

### **Ветви большеберцового нерва**

Мышечные ветви направляются к головкам икроножной мышцы, к камбаловидной, подколенной и подошвенной мышцам. Ветви, подходящие к подколенной мышце, посылают ветви к капсуле коленного сустава и надкостнице большеберцовой кости.

Межкостный нерв голени (лат. Nervus interosseus cruris) — довольно длинный нерв, от которого до вхождения его в толщу межкостной перепонки направляются ветви к стенке большеберцовых сосудов, а после выхода из межкостной перепонки — к надкостнице костей голени, дистальному их соединению и к капсуле голеностопного сустава, к задней большеберцовой мышце, длинному сгибателю большого пальца стопы, длинному сгибателю пальцев.

Медиальный кожный нерв икры (лат. Nervus cutaneus surae medialis) отходит в области подколенной ямки от задней поверхности большеберцового нерва, следует под фасцией в сопровождении идущей медиальнее малой подкожной вены между головками икроножной мышцы. Достигнув середины голени, приблизительно на уровне начала пяточного сухожилия, иногда выше, прободает фасцию, после чего соединяется с малоберцовой соединительной ветвью от общего малоберцового нерва в один ствол — икроножный нерв (лат. n. suralis). Последний направляется вдоль латерального края пяточного сухожилия в сопровождении медиально от него расположенной малой подкожной вены и достигает заднего края латеральной лодыжки, где посылает в кожу этой области латеральные пяточные ветви (лат. rami calcanei laterales), а также ветви к капсуле голеностопного сустава.

Далее икроножный нерв огибает лодыжку и переходит на латеральную поверхность стопы в виде латерального тыльного кожного нерва (лат. nervus cutaneus dorsalis lateralis), который разветвляется в коже тыла и латерального края стопы и тыльной поверхности V пальца и отдаёт соединительную ветвь к промежуточному тыльному кожному нерву стопы.

Медиальные пяточные ветви (лат. Rami calcanei mediales) проникают через фасцию в области лодыжковой борозды, иногда в виде одного нерва, и разветвляется в коже пятки и медиального края подошвы.

Медиальный подошвенный нерв (лат. Nervus plantaris medialis) — одна из двух концевых ветвей большеберцового нерва. Начальные отделы нерва располагаются медиальнее задней большеберцовой артерии, в канале между поверхностным и глубоким листками удерживателя сгибателей. Пройдя канал, нерв направляется в сопровождении медиальной подошвенной артерии под отводящую мышцу большого пальца стопы. Следуя далее вперёд между этой мышцей и коротким сгибателем пальцев, он делится на две части — медиальную и латеральную.

Медиальный подошвенный нерв отдаёт несколько кожных ветвей к коже медиальной поверхности подошвы, а также мышечные ветви к мышце отводящей большой палец стопы, короткому сгибателю пальцев, короткому сгибателю большого пальца стопы. Нерв разделяется на общие подошвенные пальцевые нервы I, II, III (лат. nervi digitales plantares communes I, II, III). Последние идут в сопровождении плюсневых подошвенных артерий, посылают мышечные ветви к первой и второй (иногда и к третьей) червеобразным мышцам и на уровне дистального конца межкостных промежутков прободают подошвенный апоневроз. Отдав здесь тонкие ветви к коже подошвы, они разделяются на собственные подошвенные пальцевые нервы (лат. nervi digitales plantares proprii), разветвляющиеся в коже обращённых друг к другу пальцев стопы и переходит на тыльную поверхность их дистальных фаланг.

Латеральный подошвенный нерв (лат. Nervus plantaris lateralis) — вторая концевая ветвь большеберцового нерва, значительно тоньше медиального подошвенного нерва. Проходя на подошве в сопровождении латеральной подошвенной артерии между квадратной подошвенной мышцей и коротким сгибателем пальцев, располагается ближе к латеральному краю стопы между коротким сгибателем мизинца и мышцей, отводящей мизинец, где разделяется на свои концевые ветви — поверхностную и глубокую.

#### **Ветви латерального подошвенного нерва:**

Мышечные ветви иннервируют квадратную мышцу стопы, мышцу, отводящую мизинец

Поверхностная ветвь (лат. Ramus superficialis) отдав несколько ветвей к коже подошвы, разделяется на медиальную и латеральную ветви. Медиальная ветвь — общий подошвенный пальцевый нерв (лат. Nervus digitalis plantaris communis), который в сопровождении плюсневой подошвенной артерии проходит в четвёртом межкостном промежутке. Подойдя к плюснефаланговому сочленению и послав соединительную ветвь к медиальному подошвенному нерву, он делится на два собственных подошвенных пальцевых нерва (лат. nervi digitales plantares proprii). Последние разветвляются в коже обращённых одна к другой сторон IV и V пальцев и переходят на тыльную поверхность их ногтевых фаланг. Латеральная ветвь — собственный подошвенный нерв V пальца, разветвляется в коже подошвенной поверхности и латеральной стороны V пальца. Этот нерв нередко отдаёт мышечные ветви к межкостным мышцам четвёртого межплюсневого промежутка и к короткому сгибателю мизинца;

Глубокая ветвь (лат. Ramus profundus) в сопровождении подошвенной артерии дуги располагается между слоем межкостных мышц с одной стороны и длинным сгибателем пальцев и косой головкой приводящей мышцы большого пальца стопы — с другой. Она отдаёт мышечные ветви к этим мышцам и короткому сгибателю большого пальца стопы.

Кроме перечисленных нервов, поверхностная и глубокая ветви латерального подошвенного нерва посылают нервы к капсулам суставов плюсны и к надкостнице плюсневых костей и фаланг.

#### **182. Короткие ветви крестцового сплетения, источники их происхождения, зоны иннервации**

Короткие ветви крестцового сплетения. К коротким ветвям крестцового сплетения относятся внутренний запирающий и грушевидный нервы, нерв квадратной мышцы бедра, а, верхний и нижний ягодичные нервы, а также половой нерв.

Первые три нерва: 1. N. [musculi obturatorii interni] obturatorius internus (Liv-Si);

2. N. [musculi] piriformis (Si-Sii);

3. N. musculi quadrati femoris (Li-Siv), направляются к одноименным мышцам через подгрушевидное отверстие.

4. Верхний ягодичный нерв, n. gluteus superior (Liv-Lv, Si), выходит из полости таза через надгрушевидное отверстие вместе с верхней ягодичной артерией и рядом с одноименной веной в ягодичную область, где проходит между малой и средней ягодичными мышцами (рис. 191). Иннервирует среднюю и малую ягодичные мышцы, а также мышцу, напрягающую широкую фасцию бедра.

5. Нижний ягодичный нерв, n. gluteus inferior (Lv, Si-Sn), является наиболее длинным нервом среди коротких ветвей крестцового сплетения. Из полости таза этот нерв выходит через подгрушевидное отверстие вместе с одноименной артерией и рядом с веной, седалищным нервом, задним кожным нервом бедра, половым нервом. Ветви нижнего ягодичного нерва направляются к большой ягодичной мышце.

6. Половой нерв, n. pudendus (Si-Siv), покидает полость таза через подгрушевидное отверстие, огибает сзади седалищную ость и через малое седалищное отверстие входит в седалищно-прямокишечную ямку. В седалищно-прямокишечной ямке этот нерв ложится на латеральную ее стенку, идет вперед в толще фасции, покрывающей внутреннюю запирающую мышцу, и делится на конечные ветви.

#### **В седалищно-прямокишечной ямке от полового нерва отходят:**

**нижние прямокишечные нервы**, nn. rectales inferiores, направляющиеся к наружному сфинктеру заднего прохода и к коже в области заднего прохода; промежностные нервы, nn. perineales, которые иннервируют mm. ischio-cavernosus, bulbospongiosus, transversi perinei (superficialis et profundus), кожу промежности, а также кожу задней поверхности мошонки у мужчин -

**задние мошоночные нервы**, nn. scrotales posteriores, или больших половых губ - задние губные нервы, nn. labiales posteriores, у женщин. Конечная ветвь полового нерва - **дорсальный нерв**

**полового члена {клитора}**, n. dorsalis penis (clitoridis), вместе с дорсальной артерией полового члена (клитора) проходит через мочеполовую диафрагму и следует к половому члену (клитору).

Этот нерв отдает ветви к пещеристым телам, головке полового члена (клитора), коже полового члена у мужчин, большим и малым половым губам у женщин, а также ветви к глубокой поперечной мышце промежности и сфинктеру уретры.

#### **183. Короткие ветви крестцового сплетения, источники их происхождения, зоны иннервации**

Короткие ветви крестцового сплетения. К коротким ветвям крестцового сплетения относятся внутренний запирающий и грушевидный нервы, нерв квадратной мышцы бедра, а, верхний и нижний ягодичные нервы, а также половой нерв.

Первые три нерва: 1. N. [musculi obturatorii interni] obturatorius internus (Liv-Si);

2. N. [musculi] piriformis (Si-Sii);

3. N. musculi quadrati femoris (Li-Siv), направляются к одноименным мышцам через подгрушевидное отверстие.

4. Верхний ягодичный нерв, n. gluteus superior (Liv-Lv, Si), выходит из полости таза через надгрушевидное отверстие вместе с верхней ягодичной артерией и рядом с одноименной веной в ягодичную область, где проходит между малой и средней ягодичными мышцами (рис. 191). Иннервирует среднюю и малую ягодичные мышцы, а также мышцу, напрягающую широкую фасцию бедра.

5. Нижний ягодичный нерв, n. gluteus inferior (Lv, Si-Sn), является наиболее длинным нервом среди коротких ветвей крестцового сплетения. Из полости таза этот нерв выходит через подгрушевидное отверстие вместе с одноименной артерией и рядом с веной, седалищным нервом, задним кожным нервом бедра, половым нервом. Ветви нижнего ягодичного нерва направляются к большой ягодичной мышце.

6. Половой нерв, n. pudendus (Si-Siv), покидает полость таза через подгрушевидное отверстие, огибает сзади седалищную ость и через малое седалищное отверстие входит в седалищно-прямокишечную ямку. В седалищно-прямокишечной ямке этот нерв ложится на латеральную ее стенку, идет вперед в толще фасции, покрывающей внутреннюю запирающую мышцу, и делится на конечные ветви.

**В седалищно-прямокишечной ямке от полового нерва отходят:**

**нижние прямокишечные нервы**, nn. rectales inferiores, направляющиеся к наружному сфинктеру заднего прохода и к коже в области заднего прохода; промежностные нервы, nn. perineales, которые иннервируют mm. ischioavernosus, bulbospongiosus, transversus perinei (superficialis et profundus), кожу промежности, а также кожу задней поверхности мошонки у мужчин -

**задние мошоночные нервы**, nn. scrotales posteriores, или больших половых губ - задние губные нервы, nn. labiales posteriores, у женщин. Конечная ветвь полового нерва - **дорсальный нерв**

**полового члена (клитора)**, n. dorsalis penis (clitoridis), вместе с дорсальной артерией полового члена (клитора) проходит через мочеполовую диафрагму и следует к половому члену (клитору).

Этот нерв отдает ветви к пещеристым телам, головке полового члена (клитора), коже полового члена у мужчин, большим и малым половым губам у женщин, а также ветви к глубокой поперечной мышце промежности и сфинктеру уретры.

**184. Проводящие пути болевой и температурной чувствительности.**

**Латеральный спиноталамический путь**, (tracus spinothalamicus lateralis) болевой и **температурной** чувствительности полностью перекрещивается в спинном мозге на уровне аксонов вторых нейронов.

1. Первые псевдоуниполярные нейроны находятся в спинномозговых узлах. Длинные отростки по периферическим нервам уходят в кожу и слизистые оболочки, где образуют свободные нервные окончания, улавливающие боль и температурные изменения. При глубоких ожогах кожи и слизистых оболочек болевую информацию передают и нервные не свободные окончания, что приводит к быстрому развитию болевого шока. Короткие отростки идут в задних корешках в спинной мозг к второму нейрону, где формируют синапсы.

2. Вторые нейроны лежат в собственном ядре (nucleus proprius) заднего рога спинного мозга. Аксоны после перемещения на противоположную сторону (перекрест) направляются в таламус по боковому канатику спинного мозга и по дорсальной части мозгового ствола, где вместе с волокнами вентрального спиноталамического пути образуют спинальную петлю.

3. Третьи нейроны лежат в дорсолатеральном ядре таламуса. Аксоны в виде таламокортикальных волокон через заднюю ножку внутренней капсулы проходят к четвертым корковым нейронам, что находятся в постцентральной извилине и верхней теменной дольке. По выходе из задней ножки волокна спиноталамических трактов расходятся, образуя таламическую лучистость.

4. Четвертые нейроны - во внутренней зернистой пластинке постцентральной извилины и верхней теменной дольки.

**185. Проводящие пути пирамидной и экстрапирамидной систем.**

Двигательные пирамидные пути имеют нисходящее направление и проводят сознательные импульсы. Рефлекторные дуги в них состоит из двух нейронов. Первые нейроны представлены большими пирамидными клетками коры мозга. Вторые нейроны находятся в ядрах мозгового ствола и передних рогах спинного мозга, а их аксоны заканчиваются в органах опорно-двигательного аппарата. Среди этих многочисленных трактов выделяют Главный Пирамидный Путь, который состоит из 3-х трактов. Первый проходит от нейронов прецентральной извилины до двигательных нейронов, сосредоточенных в ядрах ствола мозга - это кортико-ядерный путь. Два других тракта: кортикоспинальные передний и боковой идут от прецентральной извилины до ядер передних рогов спинного мозга. Волокна каждого тракта имеют перекресты в разных отделах мозга.

**Корково-ядерный путь (tractus corticonuclearis)** сознательных движений перекрещивается над ядрами черепных нервов в мозговом стволе. Он включает в себя двух нейронные рефлекторные дуги.

1. Первые нейроны - гигантские пирамидные клетки расположены в нижней трети прецентральной извилины лобной доли. Аксоны этих клеток проходят через колено внутренней капсулы и перекрещиваются над ядрами черепных нервов. После чего синаптируют на нейронах двигательных ядер черепных нервов.

2. Вторые нейроны находятся в двигательных ядрах стволовой части мозга. Своими аксонами они достигают мышц головы и шеи.

**Латеральный и передний кортикоспинальные пути (tractus corticospinales lateralis et anterior)** тоже проводят сознательные импульсы. Латеральный путь перекрещивается на границе продолговатого и спинного мозга, образуя пирамидный перекрест. Передний путь перекрещен в спинном мозге. Оба включают по два нейрона разной локализации.

1. Начало трактов - это гигантские пирамидные клетки, что лежат в верхних 2/3 прецентральной извилины. Аксоны этих клеток проходят через заднюю ножку внутренней капсулы сразу после колена и до спинного мозга следуют по вентральным отделам мозгового ствола.

2. В спинном мозге аксоны корковых нейронов переднего пути проходят в передних канатиках, аксоны бокового пути - в боковых канатиках.

3. Вторые нейроны находятся в двигательных ядрах передних рогов спинного мозга. Свои аксоны к исполнительным опорно-двигательным органам они посылают через передние корешки в спинальные и соматические нервы.

**Корково-мосто-мозжечковый путь (tractus corticopontocerebellaris)** перекрещивается в мосту на уровне средних ножек мозжечка. Первые двигательные нейроны находятся в коре лобной, височной, теменной и затылочной долей. Свои аксоны они проводят через внутреннюю капсулу (колесо). Вторые нейроны лежат в двигательных ядрах моста и коре полушарий мозжечка. Аксоны из мозжечка выходят через среднюю ножку к двигательным ядрам моста, где переключаются.

**Нисходящие экстрапирамидные** тракты бессознательных движений относятся к древним путям, и они всегда начинаются в подкорковых структурах мозга. Рефлекторные дуги у них имеют двух нейронный состав и перекресты на разных уровнях мозга. Часть из них проходит только по одной стороне, не образуя перекрестов.

**Красноядерно-спинномозговой путь (tractus rubrospinalis)** регуляции и координации мышечного тонуса и автоматических мышечных сокращений перекрещивается в среднем мозге.

1. Первые нейроны находятся в красном ядре, которое занимает покрывку среднего мозга и таламус.

2. Аксоны их перекрещиваются перед вступлением в ножки мозга (вентральный перекрест) и проходят в вентральной части моста и продолговатого мозга и далее в боковом канатике спинного мозга.

3. Вторые нейроны лежат в передних рогах спинного мозга. Аксоны заканчиваются в скелетных мышцах.

**Преддверно-спинномозговой путь (tractus vestibulospinalis)** равновесия и координации движений.

1. Первые нейроны расположены в латеральном и нижнем вестибулярных ядрах заднего мозга, которые проецируются на вестибулярное поле ромбовидной ямки.

2. Аксоны их проходят в боковой части продолговатого мозга и боковом канатике спинного мозга, имеют связи с мозжечком, а через задний продольный пучок - с ядрами глазодвигательных нервов.

3. Вторые нейроны находятся в передних рогах спинного мозга и двигательных ядрах продолговатого мозга.

**Ретикуло-спинномозговой путь (tractus reticulospinalis)** биоэнергетического обеспечения.

1. Первые нейроны располагаются в промежуточном ядре ретикулярной формации и в ядре задней эпиталамической спайки. Они имеют связи с базальными ядрами.

2. Аксоны первых нейронов проходят в переднем канатике спинного мозга;

3. Вторые нейроны лежат в ядрах передних рогов спинного мозга.

**Покрышечно-спинномозговой путь (tractus tectospinalis)** зрительно-слуховых безусловных рефлексов.

1. Первые нейроны находятся в подкорковых центрах зрения - латеральном колленчатом теле и верхних холмиках, а также в подкорковых центрах слуха - медиальном колленчатом теле и нижних холмиках. Они имеют связи с задним продольным пучком.

2. Аксоны проходят в вентральных отделах ствола мозга и передних канатиках спинного мозга. На всем протяжении связаны с задним продольным пучком

3. Вторые нейроны - в передних рогах спинного мозга.

**Оливо-спинальный путь (tractus olivospinalis)** автоматического мышечного тонуса.

1. Первые нейроны - в ядрах оливы продолговатого мозга.

2. Аксоны проходят в боковых частях продолговатого мозга и боковых канатиках спинного мозга.

3. Вторые нейроны - в ядрах передних рогов спинного мозга.

**Задний продольный пучок (fasciculus longitudinalis posterior)** — путь координации движений глазных яблок, головы и шеи.

Волокна пучка связывают между собой двигательные ядра III, IV, VI пары черепных нервов и ядра передних рогов спинного мозга шейного и грудного отделов.

#### 186. Функциональная анатомия слухового и вестибулярного анализаторов.

Физиологически ухо представляет собой орган, воспринимающий звуковые вибрации и проводящий их по волокнам n. cochlearis в корковые центры головного мозга, где образуются слуховые ощущения и представления, и орган равновесия и ориентирования тела в пространстве. Орган слуха, organon auditus, анатомически делят на три отдела: наружное ухо, auris externa, среднее ухо, auris media, и внутреннее ухо, auris interna.

**Наружное ухо, auris externa** состоит из ушной раковины, auricula, и из наружного слухового прохода, meatus acusticus externus.

**Среднее ухо, auris media** иначе называется барабанной полостью, cavum tympani. Это пневматическая полость, в которой залегают слуховые косточки: молоточек, malleus, наковальня, incus, и стремечко, stapes. Среднее ухо имеет сообщение с носоглоткой при помощи слуховой трубы (Евстахия), tuba auditiva (Eustachii), а также с клетками сосцевидного отростка, cellulae mastoideae. От наружного уха среднее ухо отделяется соединительнотканной оболочкой, носящей название барабанной перепонки, membrana tympani.

6 стенок:

1. Латеральная перепончатая стенка paries membranaceus

2. Медиальная лабиринтная стенка paries labyrinthicus

3. Задняя сосцевидная стенка paries mastoideus

4. Передняя сонная стенка paries caroticus

5. Верхняя покрышечная стенка paries tegmentalis

6. Нижняя яремная стенка, или дно paries jugularis. Также содержит слуховые косточки.

1. Молоточек, malleus, снабжен округлой головкой, caput mallei, которая при посредстве шейки, collum mallei, соединяется с рукояткой, manubrium mallei.

2. Наковальня, incus, имеет тело, corpus incudis, и два отростка, короткий, crus breve, и длинный отросток, crus longum.

3. Стремя, stapes, состоит из маленькой головки, caput stapedis, и двух ножек: передней, более прямой, crus anterius, и задней, более изогнутой, crus posterius, которые соединяются с овальной пластинкой, basis stapedis, вставленной в окно преддверия.

Два сустава- Наковальне-молоточковый (articulatio incudomallearis) и нковальне-стремечной (articulatio incidostapedia).

Слуховая труба (tuba auditiva). Состоит из хрящевой (pars cartilaginea) и костной (pars ossea) частей. Глоточное отверстие слуховой трубы ostium pharyngeum tubae auditivae, открывается в глотку, а барабанное отверстие слуховой трубы, ostium tympanicum tubae auditivae, откр в барабанную полость.

**Внутреннее ухо, auris interna** состоит из костного лабиринта, labyrinthus osseus, в котором различают три части: преддверие, vesihiliim, улитку, cochlea, и три полукружных канала, canales semicirculares, и из заложенного внутри костного лабиринта перепончатого лабиринта, labyrinthus membranaceus, в общем копирующего форму костного лабиринта.

#### 187. Анатомия наружного, среднего и внутреннего уха. Слуховой анализатор.

**Наружное ухо** включает ушную раковину и наружный слуховой проход.

**Ушная раковина** (auricula) образована кожной складкой, в толще которой находится хрящ ушной раковины (cartilago auriculae). Ушная раковина, воронкообразно суживаясь, переходит в **наружный слуховой проход** (meatus acusticus externus). Он представляет собой трубку длиной около 2,5 см, разделенную на части:

1) наружную перепончато-хрящевую (1/3);

2) внутреннюю костную (2/3).

Наружный слуховой проход заканчивается **барабанной перепонкой**, (фиброзный слой) — границей между наружным и средним ухом.

В барабанной перепонке различают две части:

1) натянутая (pars tensa);

2) ненапрянутая (pars flaccida).

**Среднее ухо** (auris media) включает барабанную полость (cavitas tympanica), слуховые косточки (ossicula auditus), анtrum (antrum), сосцевидные придатки (adnexa mastoidea) и слуховую трубу (tuba auditiva).

**Барабанная полость** (cavitas tympanica) выстлана слизистой оболочкой, которая покрывает шесть ее стенок и сзади переходит в слизистую оболочку ячеек сосцевидных придатков височной кости, а впереди — в слизистую оболочку слуховой трубы.

**Перепончатая (наружная) стенка** (paries membranaceus) барабанной полости.

**Лабиринтная (внутренняя) стенка** (paries labyrinthicus).

В верхнем отделе этой стенки находится **окно преддверия** (fenestra vestibuli), закрытое основанием стремени (basis stapedis) и **окно улитки** (fenestra cochleae). Оно закрыто вторичной барабанной перепонкой (membrana tympani secundaria).

**Покрышечная (верхняя) стенка** (paries tegmentalis) барабанной полости .

**Яремная (нижняя) стенка** (paries jugularis) барабанной полости .

**Сонная (передняя) стенка** (paries caroticus) барабанной полости.

**Сосцевидная (задняя) стенка** (paries mastoideus) барабанной полости.

**Слуховые косточки** (ossicula auditus) — молоточек (malleus), наковальня (incus), стремя (stapes) — в анатомическом и функциональном аспекте представляют собой тесно связанную цепь, которая расположена между барабанной перепонкой и окном преддверия. Через окно преддверия слуховые косточки передают звуковые волны на жидкость внутреннего уха.

Сочленение между наковальней и стремением (*articulatio incudostapedialis*) снабжено капсулой, состоящей главным образом из эластичной ткани, и имеет хорошо выраженную синовиальную оболочку. Соединение стремени с окном преддверия укреплено кольцевидной связкой (*ligamentum anularae*), благодаря чему стремя подвижно. Это обеспечивает постоянную передачу звуковых волн в жидкость внутреннего уха.

Слуховые косточки укреплены связками и мышцами. Сочленение между молоточком и наковальней (*articulatio incudomalleolaris*) позволяет совершать движения молоточка вокруг осевой связки, когда рукоятка поворачивается кнутри, его головка движется кнаружи вместе со связанным с ней телом наковальни, длинная ножка наковальни при вращении ее вокруг оси короткой ножки отклоняется кнутри, вдавливая пластинку стремени в окно преддверия. Поскольку рычаг длинной ножки наковальни короче рычага молоточка, движение стремени кнутри меньше, чем соответствующее движение молоточка.

Стремя состоит из головки (*caput stapedis*), передней и задней ножек (*crus anterius et posterius*) и основания (*basis stapedis*). Наружная поверхность головки снабжена суставной впадиной для сочленения с *processus lenticularis*. Основание стремени закрывает окно преддверия.

Наковальня сходна с двухкорневым зубом, коронка которого образуется телом наковальни (*corpus incudis*), а корни — ее обеими ножками. Наружная поверхность тела наковальни снабжена выемкой для суставной поверхности головки молоточка. Короткая ножка (*crus breve*) наковальни направляется горизонтально кзади и соединена с задней стенкой барабанной полости посредством задней связки наковальни (*lig. incudis posterius*). Длинная ножка (*crus longum*) опускается книзу в барабанную полость и идет почти параллельно рукоятке молоточка. На согнутом медиальном конце ее находится небольшой чечевицеобразный отросток наковальни (*processus lenticularis incudis*), служащий для соединения наковальни со стремением.

Молоточек имеет форму согнутой булавы. На нем различают рукоятку (*manubrium*), шейку (*collum*) и головку (*caput*). Головка молоточка (*caput mallei*) удлинненная, на внутренней и задней поверхностях снабжена седлообразной суставной выемкой для тела наковальни.

### Среднее ухо

Слуховой проход заметно суживается от входа к концу хрящевой части. Весь слуховой проход выстлан кожей. В перепончатой хрящевой части она снабжена волосками, сальными железами и их видоизменениями — железами ушной серы (*glandulae ceruminiferae*). В костной части слухового прохода кожа истончена, не содержит волос и желез.

У наружного слухового прохода четыре стенки: передняя, задняя, верхняя и нижняя. Передняя стенка граничит с височно-нижнечелюстным суставом (*articulatio temporomandibularis*), задняя является передней стенкой сосцевидных придатков (*adnexa mastoidea*), верхняя граничит со средней черепной ямкой (*fossa cranii media*), нижняя прилегает к околоушной железе (*glandula parotidea*). В хрящевой части нижней и передней стенок наружного слухового прохода имеются 2—3 санториниевы щели (*incisurae Santorini*), закрытые фиброзной тканью. Это облегчает переход воспаления из слухового прохода на околоушную железу и наоборот. Длина стенок слухового прохода неодинакова: верхняя и задняя короче, нижняя и передняя длиннее.

Барабанная перепонка (*membrana tympani*) состоит из трех слоев:

- 1) наружного — эпидермиса, который является продолжением кожи наружного слухового прохода;
- 2) внутреннего — слизистой оболочки, выстилающей барабанную полость;
- 3) собственно фиброзного слоя, находящегося между слизистой оболочкой и эпидермисом и состоящего из двух слоев фиброзных волокон — радиарных и циркулярных.

**Внутреннее ухо**, или лабиринт, располагается в толще пирамиды височной кости между барабанной полостью и внутренним слуховым проходом, через который выходит из лабиринта *n. vestibulocochlearis*. Различают костный и перепончатый лабиринты, причем последний лежит внутри первого.

**Костный лабиринт**, *labyrinthus osseus*, представляет ряд мелких сообщающихся между собой полостей, стенки которых состоят из компактной кости. В нем различают три отдела: преддверие, полукружные каналы и улитку;

1. **Преддверие**, *vestibulum*, - небольшая, приблизительно овальной формы полость, сообщающаяся кзади пятью отверстиями с полукружными каналами, а спереди - более широким отверстием с каналом улитки.

2. **Костные полукружные каналы**, *canales semicirculares ossei*, - три дугообразных костных хода, располагающихся в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Передний полукружный канал, *canalis semicircularis anterior*, расположен вертикально под прямым углом к оси пирамиды височной кости, задний полукружный канал, *canalis semicircularis posterior*, также вертикальный, располагается почти параллельно задней поверхности пирамиды, а латеральный канал, *canalis semicircularis lateralis*, лежит горизонтально, вдаваясь в сторону барабанной полости.

3. **Улитка**, *cochlea*, образуется спиральным костным каналом, *canalis spiralis cochleae*, который, начиная от преддверия, свертывается наподобие раковины улитки, образуя 2 1/2 круговых хода. Костный стержень, вокруг которого свертываются ходы улитки, лежит горизонтально и называется *modiolus*. **Перепончатый лабиринт**, *labyrinthus membranaceus*, лежит внутри костного и повторяет более или менее точно его очертания. Он содержит в себе периферические отделы анализаторов слуха и гравитации. Внутри перепончатый лабиринт наполнен прозрачной жидкостью - эндолимфой. Так как перепончатый лабиринт несколько меньше костного, то между стенками того и другого остается промежуток - перилимфатическое пространство, *spatium perilymphaticum*, наполненное перилимфой.

**Спиральный орган**, *organon spirale*, располагается вдоль всего улиткового протока на базилярной пластинке, занимая часть ее, ближайшую к *lamina spiralis ossea*. Базилярная пластинка, *lamina basilaris*, состоит из большого количества (24000) фиброзных волокон различной длины, натянутых, как струны (слуховые струны). Сам спиральный орган сложен из нескольких рядов эпителиальных клеток, среди которых можно различить чувствительные слуховые клетки с волосками. Он выполняет роль "обратного" микрофона, трансформирующего механические колебания в электрические.

**Пути проведения звука**. С функциональной точки зрения орган слуха (периферическая часть слухового анализатора) делится на две части:

1) звукопроводящий аппарат - наружное и среднее ухо, а также некоторые элементы (перилимфа и эндолимфа) внутреннего уха;

2) звуковоспринимающий аппарат - внутреннее ухо. Воздушные волны, собираемые ушной раковиной, направляются в наружный слуховой проход, ударяются о барабанную перепонку и вызывают ее вибрацию. Вибрация барабанной перепонки, степень натяжения которой регулируется сокращением *m. tensor tympani*

(иннервация из *n. trigeminus*), приводит в движение сращенную с ней рукоятку молоточка. Молоточек соответственно движет наковальню, а наковальня - стремя, которое вставлено в *fenestra vestibuli*, ведущее во внутреннее ухо. Величина смещения стремени в окне преддверия регулируется сокращением *m. stapedius* (иннервация от *n. stapedius* из *n. facialis*). Таким образом цепь косточек соединенная подвижно, передает колебательные движения барабанной перепонки направленно - к окну преддверия.

В рецепторе, являющемся как бы "обратным" микрофоном, механические колебания жидкости (эндолимфы) превращаются в электрические, характеризующие нервный процесс распространяющийся по кондуктору до мозговой коры. Кондуктор слухового анализатора составляют слуховые проводящие пути, состоящие из ряда звеньев. Клеточное тело первого нейрона лежит в *ganglion*

spirale. Периферический отросток биполярных клеток его в спиральном органе начинается рецепторами, а центральный идет в составе pars cochlearis n. vestibulocochlearis до его ядер, nucleus cochlearis dorsalis et ventralis, заложенных в области ромбовидной ямки.

Различные части слухового нерва проводят различные по частоте колебаний звуки.

В названных ядрах помещаются тела вторых нейронов, аксоны которых образуют центральный слуховой путь; последний в области заднего ядра трапециевидного тела перекрещивается с соименным путем противоположной стороны, образуя латеральную петлю, lemniscus lateralis. Волокна центрального слухового пути, идущие из вентрального ядра, образуют трапециевидное тело и, пройдя мост, входят в состав lemniscus lateralis противоположной стороны. Волокна центрального пути, исходящие из дорсального ядра, идут по дну IV желудочка в виде striae medullares ventriculi quarti, проникают в formatio reticularis моста и вместе с волокнами трапециевидного тела вступают в состав латеральной петли противоположной стороны. Lemniscus lateralis заканчивается частью в нижних холмиках крыши среднего мозга, частью в corpus geniculatum mediale, где помещаются третьи нейроны.

Нижние олмики крыши среднего мозга служат рефлекторным центром для слуховых импульсов. От них идет к спинному мозгу tractus tectospinalis, через посредство которого совершаются двигательные реакции на слуховые раздражения, поступающие в средний мозг. Оканчиваясь в образованиях, имеющих отношение к слуху (нижние холмики и corpus geniculatum mediale), слуховые волокна и их коллатерали присоединяются, помимо этого, к медиальному продольному пучку, при помощи которого они приходят в связь с ядрами глазодвигательных мышц и с двигательными ядрами других черепных нервов и спинного мозга. Этими связями объясняются рефлекторные ответы на слуховые раздражения.

Нижние холмики крыши среднего мозга не имеют центrostремительных связей с корой. В corpus geniculatum mediale лежат клеточные тела последних нейронов, аксоны которых в составе внутренней капсулы достигают коры височной доли большого мозга. Коровый конец слухового анализатора находится в gyrus temporalis superior (поле 42). Здесь воздушные волны наружного уха, вызывающие движение слуховых косточек в среднем ухе и колебания жидкости во внутреннем ухе и превращающиеся далее в рецепторе в нервные импульсы, переданные по кондуктору в мозговую кору, воспринимаются в виде звуковых ощущений. Следовательно, благодаря слуховому анализатору колебания воздуха, т. е. объективное явление существующего независимо от нашего сознания окружающего нас реального мира, отражается в нашем сознании в виде субъективно воспринимаемых образов, т. е. звуковых ощущений.

#### 188. Эмбриогенез глаза. Аномалии развития органа зрения.

Возникновение зачатка органа зрения происходит на 3-й неделе жизни зародыша в виде небольших выпячиваний на боковых сторонах головного конца мозговой трубки. Это первичные глазные пузырьки - закладка будущих сетчаток глаза.

**Глазные пузырьки** увеличиваются в размерах и вытягиваются к наружной эктодерме. В месте контакта наружная эктодерма начинает утолщаться, образуя выпячивание.

Первичный глазной пузырек склеры вворачивается и образует двуслойный вторичный глазной пузырек, или **глазной бокал**. Ножка глазного бокала вытягивается в трубку - будущий зрительный нерв.

Внутренняя стенка глазного бокала утолщается, становится многослойной, тогда как наружная стенка останется однослойной, и в ней начинают образовываться **пигментные зерна**.

Выпячивание наружной эктодермы принимает вид пузырька и проникает внутрь глазного бокала. Это **будущий хрусталик**.

В период 4-6 недель в нижней части вторичного глазного пузырька образуется **зародышевая щель**, через которую в полость глаза врастает мезенхимальная ткань с сосудами, из которых формируются центральные сосуды сетчатки и первичного мезодермального стекловидного тела.

В 8-недельном возрасте эмбриона начинает формироваться склера, на 11-й неделе - **радужка, ресничное тело и роговица**.

**У трехмесячного эмбриона** в глазном бокале имеется пигментированная однослойная наружная и многослойная внутренняя стенка, переднюю часть глазного бокала занимает хрусталик, находящийся в период усиленного роста.

Вокруг глазного бокала из клеток мезенхимы, располагающихся слоями, интенсивно формируется сосудистая оболочка и плотная фиброзная оболочка - **склера и роговица**.

Выше и ниже глазного бокала намечаются складки наружной эктодермы - **зачатки будущих век**.

Зрачок соответствует свободному краю глазного бокала. Он затянут зрачковой пленкой, связанной с сосудистой сетью хрусталика.

**В 4-5 месячном возрасте** формируются все отделы сосудистой оболочки, появляются кровеносные сосуды в сетчатке, заканчивается формирование склеры и роговицы.

**После 6 месяцев** у плода глазное дно в основном оформлено и начинается обратное развитие сосудистых сплетений стекловидного тела и хрусталика.

**В 7-8 месяце** происходит миелинизация волокон зрительного нерва, запуская сосуды стекловидного тела.

К моменту рождения ребенка весь сложный цикл формирования и последующего обратного развития эмбриональных структур глаза не всегда оказывается полностью завершенным. Так, обратное развитие зрачковой пленки - остатка эмбрионального сосудистого сплетения, окружающего хрусталик, как и зародышевой артерии стекловидного тела **иногда продолжается еще в первые недели и даже месяцы после рождения ребенка**.

- 1 Аномалии развития глазного яблока
- 1.1 Анофтальмия – отсутствие глазного яблока
- 2 Аномалии развития сетчатки
- 3 Аномалии развития сосудистой оболочки
- 4 Аномалии развития органа зрения
- 5 Аномалии развития роговицы
- 6 Аномалии развития хрусталика
- 7 Аномалии развития век
- 8 Аномалии развития слезного аппарата
- 9 Аномалии развития зрительного нерва

#### 189. Анатомия зрительного анализатора.

##### Роговица глаза

Наружная оболочка глазного яблока, или фиброзная оболочка глазного яблока, tunic fibrous bulb coulee, самая прочная из всех трех оболочек. Благодаря ей глазное яблоко сохраняет присущую ему форму.

Передний, меньший отдел наружной оболочки глазного яблока (1/6 всей оболочки) носит название роговой оболочки, или роговицы, cornea. Роговица является наиболее выпуклой частью глазного яблока и имеет вид несколько удлиненной вогнуто-выпуклой линзы, обращенной своей вогнутой поверхностью назад.

Роговица состоит из прозрачной соединительно-тканной стромы и роговидных телец, образующих собственное вещество роговицы.

Эпителий роговицы богат свободными нервными окончаниями. Посредством последних корнеальный эпителий образует важную рефлексогенную зону, при раздражении которой закрываются веки (корнеальный рефлекс) и усиливается выделение слезной жидкости.

Прозрачность, сферичность, отсутствие сосудов, зеркальность, высокая чувствительность - главные свойства роговицы.

### **Склера**

Склера, фиброзная или белочная оболочка, *sclera. s. tunica albuginea*, построена из плотной коллагеновой соединительной ткани и имеет неодинаковую толщину (от 0,4 до 1 мм) в различных участках.

По периферии роговицы, в области корнеосклерального края, поверхностные слои склеры на протяжении 1-2 мм надвигаются на роговицу. У заднего полюса глаза через склеру выходят пучки волокон зрительного нерва, причем ее внутренние слои образуют мелкую решетку - решетчатую пластинку, *lamina cribrosa*, и ресничные сосуды и нервы. Наружные слои заднего отдела склеры переходят на поверхность зрительного нерва, образуя его оболочку.

### **Сосудистая оболочка**

Сосудистая оболочка выстилает всю внутреннюю поверхность склеры, а в переднем отрезке глаза, отделяясь от белочной оболочки, образует своеобразную перегородку – радужную оболочку, разделяющую глазное яблоко на передний и задний отрезки. В центре радужки располагается круглое отверстие – зрачок, который (под воздействием света, эмоций, при переводе взгляда вдаль и пр.) меняет свою величину, играя роль диафрагмы, как в фотоаппарате. У основания радужной оболочки изнутри находится цилиарное тело - своеобразное утолщение сосудистой оболочки кольцевидной формы с отростками, выступающими в полость глаза. От этих отростков тянутся тонкие связки, которые удерживают хрусталик глаза - двояковыпуклую прозрачную эластичную линзу с преломляющей силой около 20,0 диоптрий, расположенную непосредственно за зрачком. Цилиарное тело осуществляет две важные функции: продуцирует внутриглазную жидкость (благодаря этому поддерживается определенный тонус глаза, омываются и получают питание внутренние структуры глаза), а также обеспечивает фокусировку глаза (вследствие изменения степени натяжения вышеуказанных связок хрусталика).

### **Сетчатка**

Сетчатка (лат. *retina*) — внутренняя оболочка глаза, являющаяся периферическим отделом зрительного анализатора; содержит фоторецепторные клетки, обеспечивающие восприятие и преобразование электромагнитного излучения видимой части спектра в электрические импульсы, а также обеспечивает их первичную обработку.

Анатомически сетчатка представляет собой тонкую оболочку, прилегающую на всем своём протяжении с внутренней стороны к стекловидному телу, а с наружной — к сосудистой оболочке глазного яблока. В ней выделяют две неодинаковые по размерам части: зрительную часть — наибольшую, простирающуюся до самого ресничного тела, и переднюю — не содержащую фоточувствительных клеток — слепую часть, в которой выделяют в свою очередь ресничную и радужковую части сетчатки, соответственно частям сосудистой оболочки.

Зрительная часть сетчатки имеет неоднородное слоистое строение, доступное для изучения лишь на микроскопическом уровне и состоит из 10-ти следующих вглубь глазного яблока слоёв: пигментного, нейроэпителиального, наружной пограничной мембраны, наружного зернистого слоя, наружного сплетениевидного слоя, внутреннего зернистого слоя, внутреннего сплетениевидного слоя, мультиполярных нервных клеток, слоя волокон зрительного нерва, внутренней пограничной мембраны.

### **Стекловидное тело**

Стекловидное тело (лат. *Corpus vitreum*) - обширное по глазным меркам пространство между хрусталиком и сетчаткой заполнено гелеподобным студнеобразным прозрачным веществом, называемым стекловидным телом. Оно занимает около 2/3 объема глазного яблока и дает ему форму, тургор и несжимаемость. На 99 % стекловидное тело состоит из воды, особо связанной с специальными молекулами, представляющими собой длинные цепочки повторяющихся звеньев - молекул сахара. Эти цепочки, как ветки дерева, связаны одним своим концом со стволом, представленным молекулой белка.

### **Зрительный нерв**

Зрительный нерв (п. *opticus*) обеспечивает передачу нервных импульсов, вызванных световым раздражением, от сетчатки к зрительному центру в коре затылочной доли мозга.

### **Передняя камера глаза**

Передняя камера глаза (*camera anterior bulbi*) представляет собой пространство, ограниченное задней поверхностью роговицы, передней поверхностью радужки и центральной частью передней капсулы хрусталика. Место, где роговица переходит в склеру, а радужка — в ресничное тело, называется углом передней камеры (*angulus iridocornealis*). В его наружной стенке находится дренажная (для водянистой влаги) система глаза, состоящая из трабекулярной сеточки, склерального венозного синуса (шлеммов канал) и коллекторных канальцев (выпускников). Через зрачок передняя камера свободно сообщается с задней. В этом месте она имеет наибольшую глубину (2,75— 3,5 мм), которая затем постепенно уменьшается по направлению к периферии.

### **Зрачок**

Отверстие в радужной оболочке, через которое в глаз проникают световые лучи.

В зависимости от освещённости размеры зрачка изменяются: он расширяется в темноте, при эмоциональном возбуждении, болевых ощущениях, введении в организм атропина и адреналина; сокращается на ярком свете. Изменение размеров зрачка регулируется волокнами вегетативной нервной системы и осуществляется с помощью двух расположенных в радужной оболочке гладких мышц: сфинктера, сокращающего зрачок, и дилататора, расширяющего его. Изменение размеров зрачка вызывается рефлекторно — действием света на сетчатку глаза.

### **Радужка**

Часть глаза, по которой судят о цвете глаз, называется радужкой. Цвет глаза зависит от количества пигмента меланина в задних слоях радужной оболочки. Радужка контролирует попадание световых лучей внутрь глаза в различных условиях освещенности, наподобие диафрагмы в фотоаппарате. Круглое отверстие в центре радужки именуется зрачком. В структуру радужной оболочки входят микроскопические мышцы, которые сужают и расширяют зрачок.

Мышца, суживающая зрачок, расположена у самого края зрачка. На ярком свете эта мышца сокращается, вызывая сужение зрачка. Волокна мышцы, расширяющей зрачок, ориентированы в толще радужки в радиальном направлении, поэтому их сокращение в темной комнате или при испуге, приводит к расширению зрачка.

Приблизительно радужка представляет из себя плоскость, которая условно делит передний отдел глазного яблока на переднюю и заднюю камеру.

### **Хрусталик**

Хрусталик (*lens cristallina*) представляет собой производное эктодермы и является чисто эпителиальным образованием, и как ногти и волосы, растет в течение всей жизни. Имеет форму двояковыпуклой линзы, прозрачен, слегка желтоватый.

Из общей преломляющей силы оптического аппарата глаза 19,0 дптр падает на долю хрусталика. Расположен хрусталик во фронтальной плоскости за радужной оболочкой в углублении стекловидного тела (*fossa patellaris*). Совместно с радужной оболочкой

хрусталик составляет так называемую иридохрусталиковую диафрагму, которая отделяет передний отдел глаза от заднего, занятого стекловидным телом.

В своем положении хрусталик удерживается цинновой связкой, которая начинается от плоской части цилиарного тела между цилиарными отростками, и идет к экватору к передней и задней сумке.

#### **Ресничное тело**

Тело ресничное (Ciliary Body) - часть сосудистой оболочки глазного яблока, соединяющая собственно сосудистую оболочку с радужкой. Ресничное тело состоит из двух частей: примыкающий к собственно сосудистой оболочке ресничный кружок (ciliary ring), от поверхности которого по направлению к хрусталику отходит ресничный венец - отростки (ciliary processes) - примерно 70-75 радиальных ресничных отростков, располагающихся позади радужной оболочки. К каждому отростку прикрепляются волокна поддерживающего хрусталик ресничного пояса (цинновой связки). Большая часть ресничного тела образована ресничной мышцей (ciliary muscle), при сокращении которой изменяется кривизна хрусталика

#### **190. Анатомия светопроводящих систем глаза. Система обеспечения аккомодации глаза.**

Роговица, cornea являющаяся непосредственным продолжением склеры, представляет собой прозрачную, округлую, выпуклую спереди и вогнутую сзади пластинку, которая наподобие часового стекла вставлена своим краем, limbus corneae, в передний отдел склеры.

А. Стекловидное тело, corpus vitreum, выполняет полость глазного яблока внутри от сетчатой оболочки и представляет совершенно прозрачную массу, похожую на желе, лежащую позади хрусталика. Благодаря вдавлению со стороны последнего на передней поверхности стекловидного тела образуется ямка - fossa hyaloidea, края которой соединяются с капсулой хрусталика посредством специальной связки.

Б. Хрусталик, lens, является весьма существенной светопреломляющей средой глазного яблока. Он совершенно прозрачен и имеет вид чечевицы или двояковыпуклого стекла. Центральные точки передней и задней поверхностей носят название полюсов (polus anterior et posterior), а периферический край хрусталика, где обе поверхности переходят друг в друга, называется экватором. Ось хрусталика, соединяющая оба полюса, равна 3,7 мм при взгляде вдаль и 4,4 мм при аккомодации, когда хрусталик делается более выпуклым. Экваториальный диаметр 9 мм. Хрусталик плоскостью своего экватора стоит под прямым углом к оптической оси, прилегающей передней поверхностью к радужке, а задней - к стекловидному телу.

Хрусталик заключен в тонкую, также совершенно прозрачную бесструктурную капсулу, capsula lentis, и удерживается в своем положении особой связкой - ресничным пояском, zonula ciliaris, которая складывается из множества тонких волокон, идущих от капсулы хрусталика к ресничному телу, где они залегают преимущественно между ресничными отростками. Между волокнами связки находятся выполненные жидкостью пространства пояса, spatia zonularia, сообщающиеся с камерами глаза.

Благодаря эластичности своей капсулы хрусталик легко меняет свою кривизну в зависимости от того, смотрим ли мы вдаль или вблизи. Это явление называется аккомодацией. В первом случае хрусталик вследствие натяжения ресничного пояса несколько уплощен; во втором, когда глаз должен быть установлен на близкое расстояние, ресничный пояс под влиянием сокращения m. ciliaris ослабляется вместе с капсулой хрусталика и последней становится более выпуклым. Благодаря этому лучи, идущие от близко расположенного предмета, преломляются хрусталиком сильнее и могут соединиться на сетчатке. Хрусталик, так же как и стекловидное тело, сосудов не имеет.

В. Камеры глаза. Пространство, находящееся между передней поверхностью радужки и задней стороной роговицы, называется передней камерой глазного яблока, camera anterior bulbi. Передняя и задняя стенки камеры сходятся вместе по ее окружности в углу, образуемом местом перехода роговицы в склеру, с одной стороны, и цилиарным краем радужки - с другой. Угол этот, angulus iridocornealis, закругляется сетью перекладин.

Между перекладинами находятся щелевидные пространства. Angulus iridocornealis имеет важное физиологическое значение в смысле циркуляции жидкости в камере, которая через посредство указанных пространств опорожняется в находящийся по соседству в толще склеры венозный синус.

Позади радужной оболочки находится более узкая задняя камера глаза, camera posterior bulbi, в состав которой входят и пространства между волокнами ресничного пояса; сзади она ограничивается хрусталиком, а сбоку - corpus ciliare. Через зрачок задняя камера сообщается с передней. Обе камеры глаза наполнены прозрачной жидкостью - водянистой влагой, humor aquosus, отток которой совершается в венозный синус склеры.

**АККОМОДАЦИЯ.** аккомодационная часть - образована произвольной мышцей, m. ciliaris, которая залегают в толще ресничного тела снаружи от processus ciliares. Эта мышца делится на 3 порции: наружную меридиональную, среднюю радиальную и внутреннюю циркулярную. Меридиональные волокна, образующие главную часть ресничной мышцы, начинаются от sclera и оканчиваются сзади в choroidea. При своем сокращении они натягивают последнюю и расслабляют капсулу хрусталика при установке глаза на близкие расстояния (аккомодация). Циркулярные волокна помогают аккомодации, продвигая переднюю часть цилиарных отростков, вследствие чего они бывают особенно развиты у гиперметропов (дальновзорких), которым приходится сильно напрягать аппарат аккомодации. Благодаря эластическому сухожилию мышца после своего сокращения приходит в исходное положение и антагониста не требуется.

#### **191. Сетчатая оболочка глаза. Особенности строения и кровоснабжения.**

**Сетчатка, или сетчатая оболочка, retina,** - самая внутренняя из трех оболочек глазного яблока, прилегающая к сосудистой оболочке на всем ее протяжении вплоть до зрачка. В противоположность остальным оболочкам она происходит из эктодермы (из стенок глазного бокала) и сообразно своему происхождению состоит из двух частей: наружной, содержащей пигмент, pars pigmentosa, и внутренней, pars nervosa, которая разделяется по своей функции и строению на два отдела: задний несет в себе светочувствительные элементы - pars optica retinae, а передний их не содержит.

Граница между ними обозначается зубчатым краем, ora serrata, проходящим на уровне перехода choroidea в orbiculus ciliaris ресничного тела.

Pars optica retinae почти совершенно прозрачна и только на трупе мутнеет.

При рассматривании у живого посредством офтальмоскопа глазное дно кажется темно-красным благодаря просвечиванию сквозь прозрачную сетчатку крови в сосудистой оболочке. На этом красном фоне на дне глаза видно беловатое округлое пятно, представляющее место выхода из сетчатки зрительного нерва, который, выходя из нее, образует здесь так называемый **диск зрительного нерва**, discus n. optici, с кратерообразным углублением в центре (excavatio disci). При осмотре зеркалом хорошо также видны исходящие из этого углубления сосуды сетчатой оболочки. Волокна зрительного нерва, лишившись своей миелиновой оболочки, распространяются от диска во все стороны по pars optica retinae. Диск зрительного нерва, имеющий около 1,7 мм в диаметре, лежит несколько медиально (в сторону носа) от заднего полюса глаза. Латерально от него и вместе с тем немного в височную сторону от заднего полюса заметно в форме овального поля 1 мм в поперечнике так называемое **пятно**, macula, окрашенное у живого в красно-коричневый цвет с **точечной ямкой**, fovea centralis, посередине. Это место наибольшей остроты зрения.

В сетчатке находятся светочувствительные зрительные клетки, периферические концы которых имеют вид палочек и колбочек. Так как они расположены в наружном слое сетчатки, примыкая к пигментному слою, то световые лучи, чтобы достичь их, должны пройти через всю толщу сетчатки. Палочки содержат в себе так называемый зрительный пурпур, который придает розовый цвет свежей сетчатой оболочке в темноте, на свету же он обесцвечивается. Образование пурпура приписывают клеткам пигментного слоя. Колбочки не содержат зрительного пурпура. Нужно отметить, что в macula находятся только колбочки, а *палочки отсутствуют*. В области диска зрительного нерва светочувствительных элементов нет, вследствие чего это место не дает зрительного ощущения и потому называется слепым пятном.

**Центральная артерия сетчатки, a. centralis retinae**, начинается от глазничной артерии, направляется к зрительному нерву и на расстоянии 15-20 мм от глазного яблока входит в его толщу.

Следуя по оси нерва, артерия в области его диска делится на две ветви: верхнюю и нижнюю. Каждая из указанных ветвей, выйдя из толщи зрительного нерва на поверхность диска (иногда в его толще), отдает в латеральную сторону по *одной верхней и нижней артериоле пятна*, arteriola macularis superior et inferior, и в медиальную – по одной медиальной артериоле сетчатой оболочки, arteriola medialis retinae.

Затем каждая из ветвей делится на две артериолы сетчатки: **носовую и височную (более длинную) артериолы**. Таким образом, различают **верхнюю и нижнюю носовые артериолы сетчатки**, arteriolae nasales retinae, superior et inferior; **верхнюю и нижнюю височные артериолы сетчатки**, arteriolae temporales retinae, superior et inferior.

В области macula имеется хорошо развитая сеть сосудов, в то время как в центральной ямке сосуды отсутствуют. Система центральной артерии сетчатки соединяется с системой ресничных сосудов в области выхода из глазного яблока зрительного нерва.

#### 192. Мышцы глаза. Кровоснабжение и иннервация.

Двигательный аппарат глаза состоит из шести произвольных (поперечно-полосатых) мышц: верхней, нижней, медиальной и латеральной прямых мышц, mm. recti superior, inferior, medialis et lateralis, и верхней и нижней косых мышц, mm. obliquus superior et inferior. Все эти мышцы, за исключением нижней косой, начинаются от общего сухожильного центра anulus tendineus communis.

**Медиальная и латеральная прямые мышцы** mm. recti medialis et lateralis. Конец: склера впереди экватора. Функция: Поворачивает глаз яблоко кнаружи и кнутри вокруг вертикали оси каждая в свою сторону.

**Верхняя и нижняя прямые мышцы** mm. recti superior et inferior. Конец: склера впереди экватора. Функция: поворачивает глаз яблоко вверх и вниз вокруг поперечной оси.

**Верхняя косая мышца** mm. obliquus superior: поворачивает глаз яблоко вниз и латерально. Конец: верхнелатеральная часть глазного яблока, позади экватора.

**Мышца, поднимающая верхнее веко.** m. levator palpebrae superiores.

Конец: в толще верхнего века.

**Нижняя косая мышца** mm. Obliquus inferior. Начало: глазничная поверхность верхней челюсти. Конец: латеральная сторона глазного яблока, позади экватора. Функция: поворачивает глаз яблоко вверх и латерально.

**Иннервация** мышц глазного яблока: прямые мышцы, за исключением латеральной, и нижняя косая мышца иннервируются от n. oculomotorius, верхняя косая мышца - от n. trochlearis, а латеральная прямая - от n. abducens. Через n. ophthalmicus осуществляется чувствительная иннервация глазных мышц.

#### Кровоснабжение.

**a. ophthalmica** — глазная артерия

**a. centralis retinae** — центральная артерия сетчатки

**aa. ciliares posteriores** — задние ресничные артерии

**tunica vasculosa bulbi (tractus uvealis)** — сосудистая оболочка глазного яблока, увеальный тракт

**circulus arteriosus iridis major** — большой артериальный круг радужной оболочки

**circulus arteriosus iridis minor** — малый артериальный круг радужной оболочки

**aa. ciliares anteriores** — передние ресничные артерии

**aa. musculares** — мышечные артерии

**sinus cavernosus** — пещеристый синус

**vv. vorticosae** — водоворотные вены

**v. ophthalmica superior** — верхняя глазная вена

**v. ophthalmica inferior** — нижняя глазная вена

**v. angularis** — угловая вена

#### 193. Проводящие пути зрительного анализатора.

##### Проводящий путь зрительного анализатора.

Нервные элементы сетчатки образуют цепь из трех нейронов. Первое звено - это светочувствительные клетки сетчатки (палочки и колбочки), составляющие рецептор зрительного анализатора. Второе звено - биполярные нейроны и третье - ганглиозные нейроны (ganglion n. optici), отростки которых продолжают в нервные волокна зрительного нерва. Как продолжение мозга нерв покрыт всеми тремя мозговыми оболочками, которые образуют для него влагалища, срастающиеся со склерой у глазного яблока. Между влагалищами сохраняются промежутки, spatia intervaginalia, соответствующие межоболочечным пространствам мозга. Выйдя из глазницы через canalis opticus, зрительный нерв подходит к нижней поверхности мозга, где в области chiasma opticum подвергается неполному перекресту. Перекрещиваются только медиальные волокна нервов, идущие от медиальных половин сетчатки; латеральные волокна нервов, идущие от латеральных половин сетчатки, остаются неперекрещенными. Поэтому каждый зрительный тракт, tractus n. optici, отходящий от перекреста, содержит в своей латеральной части волокна, идущие от латеральной половины сетчатки своего глаза, а в медиальной - от медиальной половины другого глаза. Зная характер перекреста, можно по характеру потери зрения определить место поражения зрительного пути. Так, например, при поражении левого зрительного нерва наступит слепота соименного глаза; при поражении левого зрительного тракта или зрительного центра каждого полушария наблюдается потеря зрения в левых половинах сетчатки обоих глаз, т.е. половинная слепота на оба глаза (гемиянопия); при поражении зрительного перекреста отмечается выпадение зрения в медиальной половине обоих глаз (при центральной локализации поражения) или полная слепота на оба глаза (при обширном поражении перекреста).

Как перекрещенные, так и неперекрещенные волокна зрительных трактов заканчиваются двумя пучками в подкорковых зрительных центрах: 1) в верхних холмиках крыши среднего мозга и 2) в pulvinar thalami и corpus geniculatum laterale. Первый пучок оканчивается в верхнем холмике крыши среднего мозга, где лежат зрительные центры, связанные с заложенными в среднем мозге ядрами нервов, иннервирующих поперечно-полосатые мышцы глазного яблока и гладкие мышцы радужки. Благодаря этой связи в ответ на определенные световые раздражения происходят соответственно конвергенция, аккомодация и пупиллярный рефлекс.

Другой пучок оканчивается в pulvinar таламуса и в corpus geniculatum laterale, где заложены тела новых (четвертых) нейронов. Аксоны последних проходят через заднюю часть задней ножки capsulae internaе и далее образуют в белом веществе полушарий большого мозга зрительную лучистость, radiatio optica, достигающую коры затылочной доли мозга. Описанные проводящие пути от

рецепторов света до мозговой коры, начиная с биполярных нейроцитов (второе звено нервных элементов сетчатки), составляют кондуктор зрительного анализатора. Коровым концом его является кора мозга, лежащая по берегам sulcus calcarinus. Световые раздражения, падающие на рецептор, заложенный в сетчатке, превращаются в нервные импульсы, которые проходят по всему кондуктору до коркового конца зрительного анализатора, где воспринимаются в виде зрительных ощущений.

#### 194. Функциональная анатомия обонятельного и вкусового анализаторов.

**Обонятельный анализатор** принимает участие в определении запахов, связанных с появлением в окружающей среде пахучих веществ.

Периферический отдел анализатора образуется обонятельными рецепторами, которые находятся в слизистой оболочке полости носа. От обонятельных рецепторов нервные импульсы по проводниковому отделу — обонятельному нерву — поступают в мозговой отдел анализатора — область крючка и гиппокампа лимбической системы. В корковом отделе анализатора возникают различные обонятельные ощущения.

Тела 1 нейрона - чувствительные биполярные нервные клетки

Тела 2 нейрона – обонятельная луковица

Тела 3 нейрона – обонятельный треугольник

Рецепторы обоняния сосредоточены в области верхних носовых ходов. На поверхности обонятельных клеток имеются реснички. Это увеличивает возможность их контакта с молекулами пахучих веществ. *Рецепторы обоняния очень чувствительны. Так, для получения ощущения запаха достаточно, чтобы было возбуждено 40 рецепторных клеток, причем на каждую из них должна действовать всего одна молекула пахучего вещества.*

Значение **вкусового анализатора** заключается в апробации пищи при непосредственном соприкосновении ее со слизистой оболочкой полости рта.

Вкусовые рецепторы (периферический отдел) заложены в эпителии слизистой оболочки ротовой полости. Нервные импульсы по проводниковому пути, главным образом блуждающему, лицевому и языкоглоточному нервам, поступают в мозговой конец анализатора, располагающегося в ближайшем соседстве с корковым отделом обонятельного анализатора.

Тела 1 нейрона - вкусовые рецепторы

Тела 2 нейрона – чувствительное ядро nucl. solitarius

Тела 3 нейрона – крючок парагиппокампальная извилина,

Вкусовые почки (рецепторы) сосредоточены, в основном, на сосочках языка. Больше всего вкусовых рецепторов имеется на кончике, краях и в задней части языка. Рецепторы вкуса располагаются также на задней стенке глотки, мягком небе, миндалинах, надгортаннике.

#### 195. Проводящие пути статокINETического анализатора.

Проводящий путь статокINETического аппарата (tr. vestibularis). Осуществляет передачу импульсов при изменении положения головы и тела, участвуя совместно с другими анализаторами в ориентировочных реакциях организма относительно окружающего пространства.

Первый нейрон статокINETического аппарата находится в gangl. vestibulare, залегающем на дне внутреннего слухового прохода. Дендриты биполярных клеток преддверного узла формируют преддверный нерв, образованный 6 ветвями: tr. ampullaris superior, ampullaris lateralis, ampullaris inferior, ampullaris posterior, utricularis, saccularis; они контактируют с чувствительными клетками слуховых пятен и гребешков, расположенных в ампулах полукружных каналов, в мешочке и маточке преддверия перепончатого лабиринта.

Чувствительные клетки слуховых пятен и гребешков воспринимают смещение эндолимфы полукружных каналов и преддверия перепончатого лабиринта при малейшем изменении головы, при прямолинейном ускорении и вращении в трех плоскостях. Аксоны, т. е. центральные отростки биполярных клеток преддверного узла, образуют вестибулярную часть VIII пары черепных нервов совместно с n. cochlearis, которая покидает пирамиду височной кости через forus acusticus internus, в мостомозжечковом углу проникает в вещество дорсальной части моста и продолговатого мозга, достигая верхнего, латерального, медиального и спинального ядер. Незначительное число волокон нейрона, минуя ядра, направляется непосредственно в мозжечок к nodulus, flocculus, uvula, culmen, lingula и nucl. fastigii. Между четырьмя вестибулярными ядрами существуют связи, а также двусторонние связи с ядрами ретикулярной формации.

От преддверного латерального ядра начинается преддверно-спинномозговой путь (tr. vestibulospinalis), который проходит в передней части бокового канатика спинного мозга и заканчивается на мотонейронах передних столбов. Часть аксонов нейронов латерального ядра направляется в медиальный продольный пучок одноименной и противоположной сторон, который объединяет в одно целое функцию III, IV, V, VI пар черепных нервов. В свою очередь от медиального и спинального вестибулярных ядер аксоны направляются к ядрам глазодвигательного нерва противоположной стороны, а от верхнего ядра — к глазодвигательному ядру той же стороны. От медиального ядра аксоны идут к ядру отводящего нерва. Таким образом, аксоны II нейрона четырех вестибулярных ядер образуют связи с мозжечком через tr. vestibulocerebellaris, со спинным мозгом (передние столбы) через tr. vestibulospinalis, с ретикулярной формацией (среднего, заднего и продолговатого мозга) через tr. vestibuloreticularis, с ядрами покрывки среднего мозга через tr. vestibulotectalis, с медиальным продольным пучком через fasc. longitudinalis medialis, непосредственно с ядрами III, IV, VI пар черепных нервов и таламуса.

Аксоны верхнего, латерального, медиального и спинального ядер преддверного нерва, помимо всех описанных нервных связей, образуют внутренние дуговые волокна в продолговатом мозге (fibrae arcuatae internae) и, подсоединившись к пучку медиальной петли, достигают латерального ядра таламуса, где и образуют синаптические контакты с III нейроном. От таламуса волокна направляются в корковые центры равновесия, находящиеся в средней височной извилине, лобной и теменной долях. Вероятнее всего, эти клетки рассеяны по всей коре головного мозга.

#### 196. Структурные отличия рефлекторной дуги соматической и вегетативной нервной системы.

В периферической нервной системе различают рефлекторные дуги (нейронные цепи)

- соматической нервной системы, иннервирующие скелетную мускулатуру
- вегетативной нервной системы, иннервирующие внутренние органы: сердце, желудок, кишечник, почки, печень и т.д.

Рефлекторная дуга состоит из пяти отделов:

1. **рецепторов**, воспринимающих раздражение и отвечающих на него возбуждением. Рецепторами могут быть окончания длинных отростков центростремительных нервов или различной формы микроскопические тельца из эпителиальных клеток, на которых оканчиваются отростки нейронов. Рецепторы расположены в коже, во всех внутренних органах, скопления рецепторов образуют органы чувств (глаз, ухо и т. д.).

2. **чувствительного (центростремительного, афферентного) нервного волокна**, передающего возбуждение к центру; нейрон, имеющий данное волокно, также называется чувствительным. Тела чувствительных нейронов находятся за пределами центральной нервной системы - в нервных узлах вдоль спинного мозга и возле головного мозга.

3. **нервного центра**, где происходит переключение возбуждения с чувствительных нейронов на двигательные; Центры большинства двигательных рефлексов находятся в спинном мозге. В головном мозге расположены центры сложных рефлексов, таких, как защитный, пищевой, ориентировочный и т. д. В нервном центре происходит синаптическое соединение чувствительного и двигательного нейрона.

4. **двигательного (центробежного, эфферентного) нервного волокна**, несущего возбуждение от центральной нервной системы к рабочему органу; Центробежное волокно - длинный отросток двигательного нейрона. Двигательным называется нейрон, отросток которого подходит к рабочему органу и передает ему сигнал из центра.

5. **эффлектора** - рабочего органа, который осуществляет эффект, реакцию в ответ на раздражение рецептора. Эффлекторами могут быть мышцы, сокращающиеся при поступлении к ним возбуждения из центра, клетки железы, которые выделяют сок под влиянием нервного возбуждения, или другие органы.

Простейшую рефлекторную дугу можно схематически представить как образованную всего двумя нейронами: рецепторным и эффлекторным, между которыми имеется один синапс. Такую рефлекторную дугу называют двунейронной и моносинаптической. Моносинаптические рефлекторные дуги встречаются весьма редко. Примером их может служить дуга мотатического рефлекса.

В большинстве случаев рефлекторные дуги включают не два, а большее число нейронов: рецепторный, один или несколько вставочных и эффлекторный. Такие рефлекторные дуги называют многонейронными и полисинаптическими. Примером полисинаптической рефлекторной дуги является рефлекс отдергивания конечности в ответ на болевое раздражение.

Рефлекторная дуга соматической нервной системы на пути от ЦНС к скелетной мышце нигде не прерывается в отличие от рефлекторной дуги вегетативной нервной системы, которая на пути от ЦНС к иннервируемому органу обязательно прерывается с образованием синапса - вегетативного ганглия.

Вегетативные ганглии, в зависимости от локализации, могут быть разделены на три группы:

1. позвоночные (вертебральные) ганглии - относятся к симпатической нервной системе. Они расположены по обе стороны позвоночника, образуя два пограничных ствола (их еще называют симпатическими цепочками)
2. предпозвоночные (превертебральные) ганглии располагаются на большем расстоянии от позвоночника, вместе с тем они находятся в некотором отдалении и от иннервируемых ими органов. К числу превертебральных ганглиев относят ресничный узел, верхний и средний шейный симпатические узлы, солнечное сплетение, верхний и нижний брыжеечные узлы.
3. внутриорганные ганглии расположены во внутренних органах: в мышечных стенках сердца, бронхов, средней и нижней трети пищевода, желудка, кишечника, желчного пузыря, мочевого пузыря, а также в железах внешней и внутренней секреции. На клетках этих ганглий прерываются парасимпатические волокна.

Такое различие соматической и вегетативной рефлекторной дуги обусловлено анатомическим строением нервных волокон, составляющих нейронную цепь, и скоростью проведения по ним нервного импульса.

#### 197. Принципы структурной организации парасимпатической нервной системы.

Парасимпатическая часть исторически развивается как надсегментарный отдел, и поэтому центры ее располагаются же только в спинном мозге, но и в головном.

Центральная часть парасимпатического отдела состоит из головного, или краниального, отдела и спинномозгового, или сакрального, отдела. Некоторые авторы считают, что парасимпатические центры располагаются в спинном мозге не только в области крестцовых сегментов, но и в других отделах его, в частности в пояснично-грудном отделе между передним и задним рогами, в так называемой интермедиарной зоне. Центры дают начало эфферентным волокнам передних корешков, вызывающих расширение сосудов, задержку потоотделения и торможение сокращения произвольных мышц волос в области туловища и конечностей.

Краниальный отдел в свою очередь состоит из центров, заложенных в среднем мозге (мезэнцефалическая часть), и в ромбовидном мозге - в мосту и продолговатом мозге (бульбарная часть).

1. Мезэнцефалическая часть представлена nucleus accessorius n. oculomotorii и срединным непарным ядром, за счет которых иннервируется мускулатура глаза - m. sphincter pupillae и m. ciliaris.
2. Бульбарная часть представлена nucleus salivatorius superior n. facialis (точнее, n. intermedius), nucleus salivatorius inferior n. glossopharyngei и nucleus dorsalis n. vagi.

Сакральный отдел. Парасимпатические центры лежат в спинном мозге, в substantia intermedialis бокового рога на уровне II - IV крестцовых сегментов.

#### 198. Принципы структурной организации симпатической нервной системы.

##### 1. СИМПАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

Исторически симпатическая часть возникает как сегментарный отдел, поэтому и у человека она частично сохраняет сегментарный характер строения.

**Центральный отдел симпатической части располагается в боковых рогах спинного мозга на уровне Cviii, Thi - Liii, в substantia intermedia lateralis.**

От него отходят волокна, иннервирующие произвольные мышцы внутренних органов, органов чувств (глаза), железы. Кроме того, здесь располагаются сосудодвигательные и потоотделительные центры. Считают (и это подтверждается клиническим опытом), что различные отделы спинного мозга оказывают влияние на трофику, терморегуляцию и обмен веществ.

**Периферический отдел симпатической части образуется прежде всего двумя симметричными стволами, trunci sympathici dexter et sinister, расположенными по бокам позвоночника на всем его протяжении от основания черепа до копчика, где оба ствола своими каудальными концами сходятся в одном общем узле. Каждый из этих двух симпатических стволов слагается из ряда нервных узлов первого порядка, соединяющихся между собой посредством продольных межузловых ветвей, rami interganglionares, состоящих из нервных волокон. Кроме узлов симпатических стволов (ganglia trunci sympathici), в состав симпатической системы входят указанные выше ganglia intermedia.**

Симпатический ствол, начиная с верхнего шейного узла, содержит также элементы парасимпатической части вегетативной и даже анимальной нервных систем.

Отростки клеток, заложенных в боковых рогах тораколюмбального отдела спинного мозга, выходят из спинного мозга через передние корешки и, отделившись от них, идут в составе rami communicantes albi к симпатическому стволу. Здесь они или соединяются синапсом с клетками узлов симпатического ствола, или же, пройдя через его узлы без перерыва, достигают одного из промежуточных узлов. Это так называемый преганглионарный путь. От узлов симпатического ствола или (если там не было перерыва) от промежуточных узлов отходят безмиелиновые волокна постганглионарного пути, направляющиеся к кровеносным сосудам и внутренностям. Поскольку симпатическая часть имеет соматическую часть, она связана со спинномозговыми нервами, обеспечивающими иннервацию семы. Эта связь осуществляется посредством серых соединительных ветвей, rami communicantes grisei, которые представляют собой участок постганглионарных волокон на протяжении от узлов симпатического ствола до n. spinalis. В составе rami communicantes grisei и спинномозговых нервов постганглионарные волокна распространяются в сосудах, железах и мышцах, поднимающих волосы кожи туловища и конечностей, а также в скелетной мускулатуре, обеспечивая ее трофику и тонус.

Таким образом, симпатическая часть соединяется с анимальной нервной системой посредством двоякого рода соединительных ветвей: белых и серых, *rami communicantes albi et grisei*. Белые соединительные ветви (миелиновые) имеют в своем составе преганглионарные волокна. Они идут от центров симпатической части через передние корешки к узлам симпатического ствола. Поскольку центры лежат на уровне грудных и верхних поясничных сегментов, то и *rami communicantes albi* имеются лишь в пределах от I грудного до III поясничного спинномозгового нерва. *Rami communicantes grisei*, постганглионарные волокна, обеспечивают вазомоторные и трофические процессы сомы; они соединяют симпатический ствол со спинномозговыми нервами на всем его протяжении. Шейный отдел симпатического ствола имеет связь и с черепными нервами. Следовательно, все сплетения анимальной нервной системы содержат в составе своих пучков и нервных стволов волокна симпатической части, чем подчеркивается единство этих систем.

**199. Большой и малый чревные нервы, источники формирования, зоны иннервации, их отношение к солнечному сплетению.**

*Грудной отдел* имеет 10 - 11 узлов. От них отходят большой и малый чревные нервы (*nn. splanchnici*), которые проходят через диафрагму в брюшную полость и участвуют в образовании чревного (солнечного) сплетения. Кроме того, от узлов грудного отдела симпатического ствола отходят ветви к грудной аорте, пищеводу, бронхам и легким. От нервных узлов поясничного и тазового отдела симпатического ствола отходят ветви, участвующие в образовании вегетативных нервных сплетений брюшной полости и полости таза. Самое большое из них называется чревым (солнечным) сплетением.

*Чревое (солнечное) сплетение* располагается в брюшной полости на аорте, вокруг чревного ствола. В образовании его участвуют чревные нервы, ветви узлов поясничного отдела симпатического ствола, а также ветви блуждающего нерва. В сплетении имеются крупные нервные узлы. От чревного сплетения отходят вегетативные нервные волокна, которые по стенкам артерий (образуя вокруг них вторичные нервные сплетения) идут ко всем органам брюшной полости. Такими сплетениями являются: печеночное, селезеночное, верхнее брыжеечное, нижнее брыжеечное и др. В полости малого таза имеется парное *подчревое сплетение* (около внутренней подвздошной артерии). Ветви этого сплетения иннервируют органы малого таза.