## 1(III) Развитие пищеварительной системы

Развитие пищеварительной системы. Взаимоотношения желудка, кишки с брюшиной на разных этапах онтогенеза.

Все органы пищеварительной системы, за исключением полости рта и заднего прохода, развиваются из первичной кишки, которая возникает из зародышевой *кишечной энтодермы* и медиальной пластинки *не сегментированной мезодермы —* спланхноплевры.

Из кишечной *энтодермы* образуется *эпителий* пищеварительной трубки и пищеварительные железы**:** печень, поджелудочная железа и многочисленные малые железки слизистой оболочки — глоточные, пищеводные, желудочные и кишечные. Слизистая оболочка, кроме эпителиального покрова, подслизистая основа, мышечная и соединительно-тканная (серозная или адвентициальная) оболочки формируются из *спланхноплевры* (*висцероплевры*).

**Первичная кишка** на 4-й неделе развития располагается вдоль и впереди хорды в виде прямой, замкнутой на концах трубки. От ротовой и заднепроходной бухты она отделяется двухслойными (экто- и энтодермальными) перепонками, которые прорываются**:** первая — в конце 4-й недели, а вторая — на 5-й неделе. Отчего первичная кишка становится открытой на обоих концах и сообщается с первичной полостью рта на головном конце и первичным задним проходом на тазовом конце.

Первичную кишку подразделяют на *головную и туловищную*, в последней различают переднюю, среднюю и заднюю части.

**Полость рта и задний проход** развиваются из *эктодермы*, когда на 3-4-й неделе появляются первичные ротовое и анальное углубления, именуемые бухтами или стомодеум и проктодеум. Анальное углубление (бухта) возникает в эктодерме нижнего конца туловища зародыша. До начала 5-ой недели оно от клоаки отделено экто-, энтодермальной мембраной, которая прорывается в конце пятой недели. В дальнейшем клоака разделяется фронтально расположенной перегородкой на анальную и мочеполовую камеры.

В образовании полости рта и ее органов участвуют первая (челюстная), вторая (подъязычная) и третья висцеральные дуги. Всего **висцеральных дуг** — **пять**, а углубления между ними – это *висцеральные карманы.* Они расположены на боковых стенках головной кишки, соответственно на уровне формирующейся глоточной камеры, поэтому данную часть кишки называют глоточной. Каждая висцеральная дуга содержит скелетную закладку из эктодермы и нервного гребня, мезенхиму для развития мышц, кровеносных и лимфатических сосудов.

**Первая дуга** (*челюстная*) своими парными верхне- и нижнечелюстными отростками ограничивает ротовую бухту с боков и спереди. Сверху от мозгового черепа в нее врастает непарный лобный отросток.

**Вторая дуга** (*подъязычная*) формирует дно полости рта, щеки и губы. В процессе развития полости рта происходит срастание парных (правых и левых) отростков висцеральных дуг с образованием неба, мышечного дна полости рта, щек, губ и прорывом рото-глоточной мембраны.

Из **третьей дуги** развивается носо- и ротоглотка, частично полость носа и язык, слюнные железы.

Передний отдел ротовой полости возникает из *эктодермальных* зачатков, задний (глубокий) развивается из *энтодермы* глоточной кишки. В результате эпителиальный покров полости рта имеет смешанное экто-, и энтодермальное происхождение. Причем, спереди он на 2/3 состоит из эктодермы, а сзади на 1/3 — из энтодермы. Таким образом, в полости рта стыкуются разнородные зачатки, что учитывается при развитии и лечении ее болезней, аномалий и пороков развития.

*Слизистая оболочка* **языка** формируется в начале 2-го месяца из 1-й, 2-й, 3-й висцеральных дуг при помощи парных латеральных и находящегося между ними непарного бугорков, а также и скобы — зачатка, соединяющего по срединной линии вторую и третью висцеральные дуги. Слепое отверстие языка является местом, где срастаются эктодермальные зачатки висцеральных дуг. Слизистая языка образует как бы мешок, в который врастают мышцы из скелетных закладок висцеральных дуг и затылочных миотомов.

*Зачатки* **слюнных желез** появляются в течение 6-й, 7-й недели в виде гребневидных утолщений ротового эпителия. Околоушная железа развивается из эктодермы, а поднижнечелюстная и подъязычная — из энтодермы. Рост и развитие желез определяются продолжительными взаимодействиями между закладками и окружающей мезенхимой.

*Формирование* **зубов** начинается на 7-й неделе, благодаря появлению на челюстных отростках первой висцеральной дуги эпителиальных утолщений в виде *зубных пластинок*. Почти одновременно по наружной поверхности челюстей формируется *лабио-гингивальная пластинка*. После образования зубной пластинки в местах расположения молочных и постоянных зубов возникают *эмалевые органы* в виде перевернутых бокаловидных образований, внутри которых из мезенхимных клеток нервного гребня возникает зубной сосочек. Эпителиальные клетки, выстилающие внутреннюю поверхность бокала, образуют эмалевый покров зуба. Из наружных клеток зубного сосочка (одонтобластов) возникает дентин. Образование эмали и дентина начинается в области вершины коронки и направляется к корню. В результате зубная коронка формируется раньше. Корень зуба не достигает своей полной длины, пока не прорежется и не встанет в антагонистическую позицию коронка.

**Глотка** развивается из краниального отдела первичной кишки путем превращения основной глоточной камеры зародыша в глотку растущего плода при отделении от нее глоточных (висцеральных) карманов. Первая пара висцеральных карманов дает начало барабанной полости и слуховой трубе, вторая — надминдаликовым ямкам и глоточным миндалинам, третья и четвертая – паращитовидным и вилочковой железам, а из дна глоточной камеры возникает зачаток щитовидной железы.

**Пищевод** развивается из переднего отдела туловищной части первичной кишки. При этом ниже 5-х висцеральных карманов и на уровне вентрального выпячивания зачатка трахеи первичная кишка резко сужается, и это место соответствует концу глотки и началу пищевода. Исходная энтодермальная выстилка первичной кишки образует в пищеводе эпителиальный покров слизистой и сопутствующих ей желез. Соединительная и мышечная ткани возникают из мезенхимы, которая слоями окружает эпителиальную трубку.

*Первичная кишка* эмбриона ниже формирующейся диафрагмы имеет вентральную и дорсальную брыжейки, благодаря которым крепится к передней и задней стенкам целома. Брыжейки возникают из спланхноплевры. Кроме того, в средней части кишка с вентральной стороны еще связана с желточным мешком стебельком (внутри с протоком). В последующем происходит облитерация протока и рассасывание стебелька, но при нарушениях развития из желточного хода могут возникнуть пупочный кишечный свищ или Меккелев дивертикул.

**Желудок** появляется на 4-й неделе в виде заметного расширения в переднем отделе туловищной части первичной кишки. Оно на втором месяце становится больше по размерам и приобретает веретенообразную форму.

Одновременно с ростом в длину и ширину начинается смещение желудка и кишки из сагиттальной плоскости во фронтальную с поворотом вокруг длинной оси. Из-за усиленного роста задней части желудок становится ретортообразным, по его вентральному краю появляется малая кривизна, по дорсальному краю — большая кривизна. При этом начинается вращение желудка вправо и опускание его. В результате его левая поверхность превращается в переднюю, а вентральная брыжейка — в будущий малый сальник. Правая поверхность переходит в заднюю, а дорсальная брыжейка участвует в формировании большого сальника. Поворот желудка сказывается на пищеводе некоторым скручиванием конечного отдела вправо.

Средний и задний отделы первичной кишки растут в длину, образуя U-образную кишечную петлю с нисходящим и восходящим коленом. Из нее на втором месяце начинают свое формирование **тонкая и толстая кишка.** U-образная первичная петля на изгибе еще связана стебельком с желточным мешком. Вместе с ростом в длину на 2-3 месяцах развития начинается поворот кишечного тракта по часовой стрелке на 180°. Одновременно с поворотом начало восходящей петли формирует небольшое выпячивание — будущие слепая и ободочная кишки. Начало нисходящей петли превращается в 12-перстную кишку, из энтодермы которой в виде парных выростов, врастающих между листками дорсальной брыжейки, образуются печень и поджелудочная железа. Для формирования тощей и подвздошной кишки характерным является быстрый рост в длину и свертывание петель в спираль.

В конце плодного периода происходит еще один поворот кишечной петли вправо, но теперь уже только на 90 о. В результате последнего поворота ободочная кишка занимает свойственное ей положение в виде рамки, окаймляющей петли тонкой кишки. Между отделами толстой кишки намечаются переходные изгибы. С изменением положения тонкой и толстой кишки связаны преобразования дорсальной брыжейки. Из сагиттального положения она переходит в поперечное, что соответствует топографии поперечно-ободочной кишки. Место прикрепления брыжейки тонкой кишки опускается. Полость позади желудка превращается в сальниковую сумку.

### Аномалии и пороки развития

Клинико-анатомическая роль развития пищеварительных органов для практической медицины особенно проявляется при нарушениях процессов формирования, что выражается в появлении аномалий и пороков развития.

Так, при нарушениях в развитии висцеральных дуг возникают *расщепления верхней губы, твердого неба, макро - и микростомия — большая, малая ротовая щель, колобома – косая щель лица, бранхиогенные кисты и свищи шеи, расщепление языка, добавочный язык, адентия (отсутствие зубов), изменения в строении эмали, форме и положении зубов.* В печени и поджелудочной железе могут появляться *добавочные доли, кисты*. Остаток желточного протока может превращаться в дивертикул подвздошной кишки (дивертикул Меккеля) или пупочно-кишечный свищ. Нарушения в поворотах первичной кишки приводят к формированию *общих брыжеек, полному или частичному противоположному расположению брюшных внутренностей (situs inversus), атрезиям (заращениям) кишечной трубки и заднепроходного отверстия, стенозам и перегибам, удвоениям разных отделов тонкой и толстой кишки*. Может изменяться длина и ширина кишки, что приводит к появлению в толстой кишке *мегаколон, мегадолихоколон, мегасигмы* (болезнь Гиршпрунга).

В полости рта и прямой кишке стыкуются разнородные зачатки экто- и энтодермы. Из них развиваются разные по строению эпителии, соседствующие в одном органе, что следует учитывать в диагностике и лечении.

##

## 2(III) Полость рта

Ротовая полость по линии сомкнутых зубов или десен делится на преддверие и собственную полость. К преддверию относятся ротовая щель, губы, щек. На задней границе преддверия находятся зубы и десны. Преддверие сообщается с полостью через ротовую щель; межзубные промежутки; позади молярное пространство. Через зев полость рта переходит в глотку.

Ротовая полость: губы, преддверие рта, твердое и мягкое небо, их строение, кровоснабжение, иннервация.

Индивидуальнаяформа и величина **губ** (от греческого хелион) характеризуется следующей классификацией**:**

* большие, увеличенные губы – *макрохелия*;
* маленькие губы – *микрохелия*;
* выпяченные, выступающие кпереди – *прохелия*;
* прямые – *ортохелия*;
* запавшие, втянутые во внутрь *– опистохелия*.

*Послойное и общее строение губ*

* Кожа тонкая, нежная с богатым содержанием потовых и сальных желез, кровеносных и лимфатических сосудов.
* Подкожная жировая клетчатка (мало), индивидуальная выраженность ее вместе с мышцами определяет форму и величину губ, их подвижность.
* Мощная круговая мышца рта вместе с конечными частями мимических мышц смеха, поднимающих и опускающих губы и угол рта — все мышечные волокна вплетаются в кожу губ.
* Слизистая оболочка, в которой выделяют промежуточную зону (красная кайма) с многослойным плоским ороговевающим эпителием без потовых желез и редкими сальными, но с большим количеством кровеносных сосудов.
* Уздечки губ срединная и боковые – это индивидуально выраженные складки слизистой оболочки (короткие, средние, длинные), расположенные в преддверии рта между резцовыми участками слизистой оболочки губ и деснами.
* Спайки губ находятся в углах рта.

По середине кожи верхней губы располагается желобок (фильтрум), который делит губу на срединную и две боковые части. В красной кайме верхней губы центральное положение занимает бугорок, особенно хорошо выраженный у детей и женщин. На слизистой части приподнятой губы хорошо заметны уздечки. Губы отделены от щек и подбородка складками и бороздами, которые углубляются с возрастом. Новорожденные и грудные дети на губах имеют очень тонкую слизистую оболочку с хорошо выраженным бугорком и уздечками.

*Кровоснабжение* губ и щек осуществляется одноименными ветвями лицевой артерии и вены. Лимфатический отток осуществляется в околоушные и подбородочные, поднижнечелюстные узлы.

Кожа и слизистая губ и щек *иннервируются* тройничным нервом (верхней и нижней челюстными ветвями), мимические мышцы — лицевым нервом (скуловыми и щечными ветвями).

**Щеки** располагаются между носогубными складками спереди, передними краями жевательных мышц сзади, нижним краем скуловой кости сверху, основанием тела нижней челюсти снизу.

*Послойное строение щеки*

* Кожа толстая, имеет достаточно много потовых и сальных желез.
* Подкожная клетчатка хорошо развита, кзади ее слой увеличивается и формирует жировое тело, височный отросток которого проникает под одноименную мышцу, связывая жировое тело с глубоким височным клетчаточным пространством.
* Щечная мышца (мимическая) вместе с мышцами, направляющимися к губам и углу рта (мышцы, поднимающие, опускающие губы и угол рта, мышца смеха, скуловая).
* Слизистая оболочка с подвижными складками, на уровне 2-го верхнего моляра в ней располагаются верхний слюнной сосочек, где открывается проток околоушной железы.

**Десна** — часть слизистой оболочки рта, покрывающая альвеолярные участки челюстей сверху (в области альвеол), с вестибулярной (передней) и оральной (задней) поверхности. В связи с этим различают следующие части десны.

* Прикрепленная (фиксированная) часть плотно срастается по вестибулярной и оральной поверхностям с надкостницей челюстей.
* Свободная часть лежит по альвеолярному краю челюстей. В ней выделяют *десневую борозду* (между десневым краем и зубом). С возрастом она углубляется, превращаясь в десневой карман. В межзубном промежутке находятся *десневые сосочки*, подразделяющиеся на вестибулярные и оральные и внутри соединенные между собой *межсосочковыми связками***.**

У грудничков и 2-5-летних детей по мере появления зубов слизистая свободной части десны приподнимается, и возникают зубные бугорки, отделенные поперечными бороздками десны. Новорожденные и грудные дети до прорезывания зубов имеют на свободной части десны глубокую борозду, ограниченную вестибулярным и оральным краями в виде валиков. На уровне будущих резцов и клыков десневые края выглядят как высокие складки слизистой, и между ними десневая борозда углубляется – это необходимые анатомические приспособления для сосания. Этому же служат хорошо развитые мышцы губ и углов рта, жировое тело щеки, широкий и толстый язык с мощными мышцами. С возрастом, и особенно при потере зубов, десна и альвеолярные участки челюстей атрофируются и уменьшаются в размерах.

В полости преддверия рта по месту перехода слизистой с губ, щек на прикрепленную часть десен выделяют**:**

* верхний и нижний своды;
* по срединной линии между губами и деснами в межзубном промежутке медиальных резцов — верхнюю (более крупную) и нижнюю уздечки губ;
* на уровне клыков могут возникать боковые уздечки губ;
* верхний слюнной сосочек (papilla parotideus) на уровне 2-го верхнего моляра;
* в преддверие открываются, кроме околоушной слюнной железы, и более мелкие слюнные железки — губные и щечные.

У детей преддверие мелкое, уздечки и складки слизистой оболочки делят его на несколько частей.

*Собственная полость рта - границы****:***

* верхняя — *твердое небо и начало мягкого неба*;
* нижняя — *язык и мышцы дна полости рта* (надподъязычные);
* передняя — *зубы в зубных рядах и десны*;
* задняя — *свисающая часть мягкого неба*;
* сообщения полости рта: спереди и сбоку через ротовую щель, межзубные и позадимолярные промежутки — с преддверием рта; сзади — через зев с глоткой.

**Твердое небо** имеет костную основу в виде небных отростков верхних челюстей и горизонтальных пластинок небных костей, соединенных продольным и поперечным небными швами (окончательное окостенение к 35-45 годам). Костную основу покрывает слизистая оболочка, на которой образуется рельеф в виде поперечных борозд, валиков, сосочков и ямочек, а по продольному шву – в виде слабо заметного продольного валика.

В костном небе различают отверстия**:**

* спереди — непарное резцовое (резцовый канал) для носонебных нервов;
* сзади — парные большое и малое небные отверстия, переходящие в каналы для одноименных сосудов и нервов.

Твердое небо имеет вогнутую ротовую и плоскую носовую поверхности. Оральная поверхность неба формирует свод полости рта, который при *долихокефалии*, узком и высоком лице имеет выпуклую форму (высокий свод), а при *брахикефалии* и широком лице — плоскую. По середине заднего края свода располагается задняя носовая ость. Слизистая оболочка твердого неба имеет на переднем конце резцовый сосочек, в передней трети — поперечные складки (3-4), которые с возрастом сглаживаются или вовсе исчезают, на заднем конце — плоские небные ямочки, расположенные на границе с мягким небом.

*Кровоснабжение* твердого неба осуществляется большой и малой небными артериями из нисходящей небной, резцовой — из задней артерии перегородки носа; отток крови — через большую небную вену — в крыловидное венозное сплетение, через резцовую вену — в вены носовой полости.

Отток *лимфы* происходит по приносящим лимфатическим сосудам небных дужек в лимфатические узлы глотки (боковые) и глубокие верхние шейные узлы.

*Иннервация* идет за счет второй ветви тройничного нерва и парасимпатических узловых крыловидно-небных веточек при помощи носонебных и большого небного нервов. Симпатические нервы приходят из первого шейного узла по сосудам.

**Мягкое небо** образует верхнюю и заднюю стенку полости рта и состоит**:**

* из непарного *язычка*, занимающего срединное положение и свисающего вниз в глотку;
* из парных *небных дужек* (правой и левой**)**, расположенных по бокам и книзу от язычка;
* из *небной занавески*, натянутой между язычком и дужками.

В основе мягкого неба находится небный апоневроз с мышцами, которые со всех сторон окружены слизистой оболочкой с подслизистой основой и массой слизистых желез.

*Небные дужки* выглядят как крупные складки слизистой оболочки на переходе в глотку и язык.

* *Передняя*, внутри которой находится небно-язычная мышца. Она начинается от поперечной мышца языка, проходит в дужке, утолщаясь и расширяясь в верхнем отделе, а в заднем и нижнем делится на передний и задний пучки, лежащие по краям мышцы, поднимающей небо.
* *Задняя*, внутри которой лежит треугольная небно-глоточная мышца, начинающаяся от задней стенки глотки (подслизистой основы), заднего края и внутренней поверхности щитовидного хряща. Мышца у брахикефалов длинная (35-40 мм), у долихокефалов — короткая (20-35 мм). По заднему краю она делится на передний и задний слои, из которых передний формирует наружный и внутренний пучки. Большое значение имеет задний слой, мышечные пучки (3-5) которого идут не только к мягкому небу, но и к слуховой трубе, к крыловидному отростку, к задней носовой ости.
* Дужкинередко называют по мышцам внутри них заложенным.

Между небными дужками находится *миндаликовая ямка* с глубокой нижней (глоточной) частью, которую называют миндаликовой пазухой. В ней лежит небная миндалина; сверху от нее располагается неглубокая надминдаликовая ямка.

*Небный язычок* занимает срединное положение в небе. Он имеет треугольную форму с основанием, связанным с небным апоневрозом, а его узкая свободная часть направлена к глотке. Внутри язычка находится *одноименная мышца*, непарная, начинающаяся от задней носовой ости и слизистой оболочки мягкого неба. Она поднимает и укорачивает язычок.

*Небные занавески* (правая и левая) располагаются между язычком и дужками и внутри себя содержат *мышцу, напрягающую небную занавеску* и *мышцу, поднимающую небную занавеску.*

*Напряжитель* начинается**:**

* **передним** пучком от ладьевидной ямки и внутренней пластинки крыловидного отростка клиновидной кости;
* **средним** пучком — от хрящевой и перепончатой части слуховой трубы, от нижней поверхности большого крыла клиновидной кости;
* **задним** пучком — от угловой ости большого крыла.

Три мышечных пучка лежат веерообразно в виде тонкой треугольной пластины, которая на уровне крючка крыловидного отростка формирует сухожилие, перекидывающееся через крючок (синовиальная сумка). Наружная часть сухожилия вплетается в щечно-глоточную фасцию и прикрепляется сзади к альвеолярному отростку. Более толстое внутреннее сухожилие веером переходит в небный апоневроз. *Напряжитель небной занавески* у своего начала плотно соприкасается по медиальной стороне с внутренней крыловидной мышцей (74%), редко (26%) между ними находится слой клетчатки. Мышца растягивает мягкое небо и расширяет просвет слуховой трубы в перепончатой и хрящевой частях.

*Мышца, поднимающая небную занавеску* начинается от нижней поверхности каменистой части височной кости одним пучком, а другим от — хрящей слуховой трубы. В мягком небе мышца заканчивается передним, средним и задним пучками. Из них более развит средний, который соединяется с таким же пучком противоположной стороны. Мышца окружена клетчаткой, которая сообщает подвисочную клетчатку с небной и глоточной. Мышца, поднимающая мягкое небо при сокращении разделяет полость носа и носоглотку, суживает глоточное отверстие слуховой трубы.

Твердое и мягкое небо новорожденных и грудных детей – плоское и короткое, складчатость рельефа не выражена. Небная занавеска не достигает задней стенки глотки, а язычок касается надгортанника.

***Зев*** (фауцесс) — отверстие, сообщающее полость рта и глотку, ограничено**:**

* сверху — небными занавесками и язычком;
* по бокам — небными дужками;
* снизу — верхней поверхностью корня языка.

Форма и величина зева изменяется при сокращении мышц языка и мягкого неба, при увеличении небных миндалин. На уровне зева в стенках ротовой полости залегают **небные, трубные, глоточная, язычная миндалины**, образующие *лимфоидное кольцо глотки*. Располагаясь на перекрестке дыхательных и пищеварительных путей миндалины кольца осуществляют иммунную защиту организма и входят в состав периферических иммунных органов.

*Кровоснабжение* мягкого неба осуществляется большими и малыми небными артериями и ветвями носовых артерий; отток крови направляется в крыловидное венозное сплетение и вены глотки.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в окологлоточные и заглоточные, а также в верхние глубокие шейные лимфатические узлы.

Малые небные *нервы* из глоточного сплетения иннервируют в мягком небе все мышцы, кроме напряжителя, который снабжается из нижнечелюстной ветви тройничного нерва.

*Дно или нижняя стенка полости рта* с ее мышечной основой называется **диафрагмой рта** и состоит из двух парных мышц.

* Правой и левой*челюстно-подъязычной мышцы* трапециевидной формы, которая начинается асимметрично от внутренней поверхности тела нижней челюсти по одноименной линии. Волокна обеих мышц сходятся по продольной срединной линии в сухожильный шов, идущий от подбородка к подъязычной кости. При длинной базилярной дуге нижней челюсти — мышца узкая, длинная и наоборот - широкая и короткая при короткой дуге. Между мышечными волокнами существуют щели, заполненные клетчаткой, которая сообщается с подъязычным пространством в области корня языка.
* Из правой и левой*подбородочно-подъязычной мышцы* треугольной формы, которая начинается от подбородочной ости и прикрепляется к телу подъязычной кости; при узкой и длинной челюсти — мышца узкая и длинная и, наоборот, при короткой и широкой челюсти – короткая и широкая.

Обе мышцы входят в группу надподъязычных мышц и действуют на челюсть, опуская её при фиксированной подъязычной кости. Если фиксируется челюсть, то мышцы поднимают подъязычную кость.

Диафрагма со стороны полости рта покрыта слизистой оболочкой, образующей следующие складки**:**

* *уздечку языка* — вертикальную складку, занимающую срединное положение между нижней поверхностью языка в области его верхушки и дном полости рта;
* *подъязычные складки (валики*), находящиеся по параллельным сторонам от уздечки языка вдоль возвышений слизистой над подъязычными слюнными железами, заканчивающиеся подъязычными слюнными сосочками.

На внутренних концах подъязычных валиков образуются **подъязычные сосочки**, на которых открываются *протоки поднижнечелюстных и подъязычных слюнных желез*. Кпереди от сосочков открываются *протоки мелких резцовых слюнных железок*.

Под слизистой оболочкой дна полости рта располагается хорошо выраженная подслизистая основа, поэтому слизистая оболочка подвижна, легко собирается в складки, а под ней находится клетчатка.

 *Клетчаточные пространства в области дна полости рта*

* *Боковые* находятся в области подъязычных слюнных желез.
* *Внутренний* межмышечный промежуток — это пространство между правой и левой подбородочно-язычными мышцами.
* *Парные наружные* межмышечные промежутки лежат между подбородочно-язычными и подъязычно-язычными мышцами.
* *Непарный нижний* межмышечный промежуток — между челюстно-подъязычной мышцей и передним брюшком двубрюшной мышцы.
* *Парные поднижнечелюстные* пространства локализуются в области тела нижней челюсти под челюстно-подъязычной линией, окружая поднижнечелюстные слюнные железы, их сосуды, нервы, лимфатические узлы. По ходу протоков желез они сообщаются с боковыми клетчаточными пространствами.

*Кровоснабжение* дна полости рта происходит язычными, лицевыми и верхней щитовидной артериями и венами. Приносящие лимфатические сосуды впадают в подбородочные и глубокие шейные узлы. *Иннервация* слизистой дна полости рта осуществляется из нижней челюстной ветви тройничного нерва многочисленными веточками язычного нерва, а мышц — челюстно-подъязычными и подъязычными ветвями V пары.

##

## 3(III) Строение зубов

З**убы** являются органами жевательно-речевого аппарата человека и состоят из передних — *резцов и клыков*, задних — *малых и* *больших коренных зубов*.

Зубы молочные и постоянные, их строение и развитие, зубной ряд, его формула, кровоснабжение и иннервация.

В каждый *зубной орган*, кроме зуба, входят костная альвеола с прилегающей частью челюсти; связочный аппарат, удерживающий зуб в альвеоле (периодонт), расположенная рядом часть десны, сосуды и нервы.

В каждом зубе выделяют**:**

* *коронку,* в которой дентин покрыт эмалью;
* *анатомическую шейку* с эмалево-дентинной границей; *клиническую шейку* по месту прикрепления десны;
* *корень с верхушкой и апикальным отверстием*, в корне дентин покрыт цементом;
* *полость — коронковую часть*, переходящую в *канал корня*, который заканчивается верхушечным отверстием.
* В коронковой части полости зуба различают *свод, дно, стенки*. Она заполнена зубной мякотью (коронковой пульпой), состоящей из рыхлой соединительной ткани с обилием сосудов и нервов.
* Канал корня обладает внутренним и наружным **(**верхушечным**)** отверстиями**,** содержит корневую пульпу.

Ткани зуба

Основная ткань — **дентин,** видоизмененная костная ткань, располагается в три слоя — наружный или плащевой, промежуточный (переходный) и внутренний или околопульпарный. Дентин пронизан сетью микротрубочек диаметром в 1-4 мкм, которые заполнены плазматическими отростками дентинобластов. Дентинные канальцы (до 75000 на 1 мм 2 площади, больше всего в резцах, меньше в молярах) служат для обменных процессов.

**Одонтобласты** (дентинобласты) лежат на внутренней поверхности полости зуба, их *отростки* распространяются в наружном слое радиально, а во внутреннем – тангенциально. По последним данным участвуют в восприятии боли. Между отростками располагается межуточное вещество, насыщенное минеральными солями**:** кристаллами гидроксиапатита, фосфатами и карбонатами кальция.

**Эмаль** — это не ткань, а прежде всего, тонкие удлиненные (3-6 мм), волнообразно примыкающие друг к другу эмалевые призмы. Между ними находится склеивающая часть в виде межпризменного вещества (минеральных солей до 97%). Сверху эмаль покрыта оболочкой – кутикулой, эпителий которой производит призмы и межпризменное вещество.

*Корень зуба* снаружи имеет **цемент**. Его клетки – цементоциты лежат в нижней стенке коронки, между начинающими из нее корнями и у их верхушек. Остальная часть корня занята коллагеновыми волокнами и основным межуточным веществом из солей извести.

**Периодонт** — соединительно-тканная оболочка зуба, включающая зубодесневые, зубоальвеолярные и межзубные фиброзные волокна. Поддерживающий аппарат зуба — это альвеола, зубоальвеолярная щель, периодонт и цемент, десна.

**Парадонт** — комплекс тканей и органов, включающий составные части периодонта, зубы, альвеолярные участки челюстей, десны, сосуды и нервы их снабжающие.

*Поверхности зуба* выделяют в зависимости от того, к какой части полости рта или ее органов они обращены: *вестибулярная и оральная, контактные — медиальная и дистальная и поверхность смыкания (окклюзии)*. Так, вестибулярную поверхность делят на губную и щечную, оральную называют язычной, небной. Каждая поверхность обладает своим рельефом и распространяется на все части зуба. Поверхности переходят одна в другую, образуя края**:** *медиальный, дистальный, вестибулярный, оральный*.

*Вестибулярная* поверхность отличается валикообразным рельефом, кривизна которого уменьшается в медиодистальном направлении. Продольные валики различной длины, ширины и кривизны характеризуют рельеф этой поверхности.

*Оральная* поверхность имеет более плоский рельеф с небольшими бугорками, а у резцов даже вогнутый. По краям она ограничена гребнями – медиальным и дистальным.

*Контактные* поверхности (медиальная и дистальная) обращены в промежутки между зубами. На них в области верхней трети коронок присутствуют небольшие площадки соприкосновения, которые называют контактными фасетками.

Самый сложный рельеф несет поверхность смыкания зубов антагонистов (**окклюзионная)**, которая у передних зубов представлена зубчатым режущим краем. Рельеф этой поверхности на задних зубах сложен и состоит из вестибулярных и оральных бугорков с острыми краями; бороздок, щелей и ямок между ними. На передних зубах он представлен короткими, узкими зубцами и пологими, неглубокими бороздками между ними.

*Коронка зуба* условно подразделяется на 3 части**:**

* по вертикальной оси**:** окклюзальная, медианная (срединная) цервикальная;
* по фронтальной оси**:** медиальная, средняя, дистальная;
* по сагиттальной оси**:** вестибулярная, средняя, язычная.

Коронки передних и задних зубов сильно отличаются по форме**:** у резцов они прямоугольные, трапециевидные или овоидные, у клыков – копьевидные, у премоляров – ромбические и квадратные, у моляров – кубические и прямоугольные.

*Корень зуба* также делится на 3 части**:**

* по вертикальной оси — цервикальная, средняя, верхушечная;
* по фронтальной оси — медиальная, средняя, дистальная;
* по сагиттальной — вестибулярная, средняя, язычная.

Задние зубы (малые и большие коренные) несут по 2-3 корня. Премоляры с двумя корнями получают следующие названия корней**:** вестибулярный и оральный, а в зубах с тремя корнями выделяют оральный и два вестибулярных корня**:** медиальный и дистальный. Все корни различаются по форме, размерам, углам отхождения и количеству каналов.

### Развитие зубов в онтогенезе

На первой стадии (6-7 неделя) происходит появление закладки и начинается формирование зачатка. Утолщение эпителия ротовой бухты в области челюстных отростков первой висцеральной дуги приводит к возникновению *зубной пластинки и эмалевого органа* в виде колбовидного выпячивания. В мезенхиме дуги формируется зачаток *зубного сосочка*.

На второй стадии (8-12 неделя) начинается дифференцировка зубного зачатка. Эмалевый орган разделяется на отдельные слои**:** внутренний, наружный и промежуточный. В колбу органа врастает зачаток сосочка. Зубной сосочек увеличивается в размерах, в нем начинается процесс дентинообразования. *Эмалевый орган и сосочек отделяются* от слизистой капсулой и погружаются в растущие челюсти. Вокруг зубных зачатков начинается формирование костных зубных альвеол.

На третьей стадии (13-20 неделя) происходит образование *тканей и коронки зуба с зубным мешочком*. Рост, развитие, обызвествление дентина и эмали приводит к окончательному оформлению зачатков молочных и постоянных зубов в виде коронки, заключенной в фиброзный зубной мешочек. Но *постоянные зубы* начинают формирование зачатков *на 5-м месяце плодного периода*, располагая их над молочными зачатками. Корень развивается в постэмбриональном периоде в процессе прорезывания коронки. Зуб считается прорезавшимся, если коронка полностью встала над десной и вступила в антагонистический контакт.

Нарушение процессов развития приводит к дефектам эмали и дентина – это *гипоплазия, эрозионные ямки, клиновидные дефекты*. Кроме того, могут возникать отклонения в количестве, форме и положении как отдельных зубов, так и целой группы, что и приводится ниже**:**

* *диастема* – увеличенные промежутки между резцами, чаще медиальными;
* *тремы* – увеличенные промежутки между клыками и премолярами;
* *сверхкомплектные зубы*: мезиоденс — дополнительный резец; колышковидный резец — чаще между верхними медиальными резцами;
* *краудинг* — расположение резцов, клыков (реже задних зубов) в два ряда;
* *икс зуб* — бочковидный, похожий на премоляр латеральный резец или клык, у которого сильно развит бугорок зуба с распространением его до режущего края;
* *ретенция* — задержка зуба в челюсти при прорезывании;
* *адентия* — отсутствие зубов;
* *транспозиция* — обмен местами рядом расположенных зубов;
* *поворот зуба* вокруг продольной оси: трансверсальные, сагиттальные и вертикальные аномалии положения зубов.

Молочные зубы являются сменными, временными, естественно выпадающими и в своем строении похожи на постоянные. Однако, имеют ряд существенных отличий, как-то: меньшее общее количество, другой групповой состав, меньшие размеры, относительно большие полости зубов, короткие и широкие корни, более четкая граница между коронкой и корнем, голубоватый цвет эмали, другие сроки прорезывания.

#### Индивидуальные и групповые отличия молочных зубов

* *Молочные резцы* имеют ровный режущий край без выступающих зубцов или со слабым их развитием, пологую дугу эмалево-цементной границы. Язычный бугорок выражен и не расчленен. Корни нижних резцов уплощены, имеют продольные борозды.
* *Молочные клыки* по режущему краю несут одинаковой длины медиальную и дистальную части, сходящиеся у главного бугорка под прямым углом. Краевые гребешки на язычной поверхности xоpошо выражены. Корень вepхнего клыка округлен, нижнего – уплощен.
* *Большие коренные зубы*, особенно первый, по форме больше похожи на постоянные малые коренные и обладают рядом ярких отличий, связанных с хорошим развитием щечных и язычных бугорков, углов коронок, краевых гребешков и центральной ямки. По язычной поверхности хорошо выражена выпуклость коронки и пояс основания. Корни расставлены широко, короткие. Второй молочный моляр сходен с первым постоянным моляром.

Молочные зубы работают с 2,5-3 до 5-7 лет. Смена на постоянные начинается с 5-7 лет, у девочек раньше, чем у мальчиков. При смене в молочных зубах начинается рассасывание корня, его остатки и коронка выталкиваются растущим постоянным зубом. Рост челюстей в 3-4 года становится несколько опережающим, между молочными зубами формируются большие промежутки, которые максимально увеличиваются к 5-7 годам.

*Зуб считается прорезавшимся окончательно, если вся коронка стоит над десной и смыкается с зубом антагонистом*.

|  |  |
| --- | --- |
| Зубы | Сроки прорезывания в **месяцах** |
| Нижняя челюсть | Верхняя челюсть |
| Медиальные резцы | 6 | 7-9 |
| Латеральные резцы | 7 | 9 |
| Клыки | 16 | 18 |
| Первые большие коренные (моляры) | 12 | 14 |
| Вторые большие коренные | 20 | 24 |

 Сроки прорезывания молочных зубов

####

#### Сроки прорезывания постоянных зубов

|  |  |
| --- | --- |
| Зубы | Сроки прорезывания в **годах** |
| Нижняя челюсть | Верхняя челюсть |
| Медиальные резцы | 6-7 | 7-8 |
| Латеральные резцы | 7-8 | 8-9 |
| Клыки | 9-10 | 11-12 |
| Первые малые коренные | 9-12 | 10-11 |
| Вторые малые коренные | 11-12 | 10-12 |
| Первые большие коренные | 5-7 | 6-8 |
| Вторые большие коренные | 11-13 | 12-13 |
| Третьи большие коренные (зубы мудрости) | 12-26 | 17-21 |

**Зубная формула** показывает последовательность расположения зубов. Полная формула постоянных зубов записывается на двух взаимно перпендикулярных линиях арабскими цифрами, а молочных — римскими цифрами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8 | V VI III II I | I II III IV V |
| 8 7 6 5 4 3 2 1 | 1 2 3 4 5 6 7 8 | V VI III II I | I II III IV V |

Групповая формула включает общее количество резцов, клыков, пре- и моляров как постоянных (2 1 2 3), так и молочных (2 1 0 2) на каждой половине челюсти.

Буквенно-цифровая формула сочетает начальные латинские буквы названий зубов с арабскими или римскими цифрами I2, C1, Р2, M3.

Изнашивание постоянных зубов в течение жизни человека определяется как стираемость коронок по окклюзионной поверхности и выражается в баллах**:**

* **О** баллов — отсутствие стираемости.
* **I** балл- наличие сошлифованной поверхности, сглаженность и округленность бугорков (16- 20 лет);
* **2** балла — появление участков дентина на бугорках и режущих краях (20-30 лет);
* **3** балла — присутствие больших участков дентина на поверхности смыкания при стирании всех выступающих частей коронки, эмаль остается только в глубине бороздок щелей и ямок (40-50 лет);
* **4** балла — полное отсутствие эмали на жевательной поверхности, отсутствие верхней 1/25 или 1/3 коронки (50-60 лет);
* **5** баллов — исчезновение половины коронки (60-70 лет);
* **6** баллов — стирание коронки до уровня шейки зуба (70 и более лет).

Молочные зубы стираются в гораздо меньшей степени. На стираемость зубов влияют условия жизни, особенно питания, возраст, наследственность, индивидуальные особенности строения зубов.

*Взаимоотношения* корней передних зубов с нижней стенкой полости носа, верхнечелюстной пазухой и нижнечелюстным каналом зависят от формы головы и лица**:**

* у **брахикефалов и хамепрозопов** при невысоком альвеолярном отростке верхней челюсти верхушки медиальных резцов лежат близко (до 2-3 мм) от дна полости носа, а латеральных резцов дальше (5-6 мм);
* у **долихокефалов и лептопрозопов** с высоким альвеолярным отростком верхушки резцов отдалены от носовой полости на 8-10 мм;
* верхушки клыков у **хамепрозопов** с плоским костным небом почти достигают дна полости носа вблизи от носовой вырезки, а при широкой носовой полости они могут достигать дна верхнечелюстной пазухи.

*Соотношение* корней задних зубов (пре- и моляров) с верхнечелюстной пазухой зависит от формы головы, лица и самой пазухи. При **узком лице** и небольшой пазухе с не развитыми бухтами корни отстоят от нижней стенки далеко, но с углублением альвеолярной бухты это расстояние значительно уменьшается. При **широком лице** с развитой верхнечелюстной пазухой и при глубокой альвеолярной бухте корни могут быть отделены только тонкой костной пластинкой или даже одной слизистой оболочкой. Корни верхнего первого большого коренного зуба могут проникать в верхнечелюстную (гайморову) пазуху.

При короткой нижней челюсти верхушки первых нижних премоляров располагаются близко от нижнечелюстного канала.

*Кровоснабжение* зубов происходит альвеолярными ветвями верхнечелюстной артерии из наружной сонной.

* *Передние верхние альвеолярные артерии* начинаются в подглазничных каналах от одноименной артерии и проходят к зубам в альвеолярных канальцах, а *задние верхние альвеолярные артерии* отходят в крыло-небной ямке и по альвеолярным канальцам верхнечелюстного бугра достигают коренных зубов. Обе артерии подразделяются на зубные, десневые и межальвеолярные веточки для верхних зубов.
* *Нижние альвеолярные артерии*проходят в мандибулярных каналах, отдавая зубные, десневые и межальвеолярные ветви.
* Артерии и их ветви сопровождаются одноименными венами, которые впадают в крыловидно-небное венозное сплетение.
* В пульповой камере, вокруг верхушек корней, в костных стенках альвеол и в тканях десны сосуды состоят из артериол, прекапилляров, капилляров, посткапилляров и венул, лимфатических капилляров, образующих микрососудистые сплетения.

*Приносящие лимфатические сосуды* зубов, десен и костных альвеол впадают**:**

* в поднижнечелюстные, околоушные и затылочные лимфатические узлы от верхних и нижних задних зубов;
* в подбородочные - от нижних клыков и резцов.

Зубы *иннервируются* от тройничного нерва и парасимпатических узлов головы и шеи — крыловидно-небного, ушного, поднижнечелюстного и симпатических узлов — верхнего и среднего шейного следующими нервами**:**

* верхними альвеолярными парными нервами из подглазничной ветви тройничного нерва, которые подразделяются на ветви: передниеверхние — для передних зубов, средние верхние - для премоляров, задние верхние- для моляров и проходят к зубам вместе с сосудами;
* нижними альвеолярными парными нервами из нижнечелюстной ветви тройничного нерва для всех зубов нижней челюсти;
* вместе с альвеолярными нервами проходят парасимпатические ветви вегетативных узлов головы и сосуды;
* наружным сонным нервом, ветви которого достигают зубов вместе с альвеолярными сосудами.
* Ветви альвеолярных нервов и наружного сонного образуют вокруг верхушек зубных корней сплетения, из которых выходят веточки в пульповую камеру зубов, к стенкам альвеол и в десны.

**Зубочелюстная система** как целое включает следующие понятия**:** *дуги, окклюзии, артикуляцию, прикус, сегменты*.

*Зубная дуга* — есть линия, проведенная через вестибулярный край коронок зубов. Верхняя зубная дуга имеет эллиптическую форму, нижняя — параболическую.

*Альвеолярная дуга* — изогнутая линия, соответствующая альвеолярному гребню челюстей.

*Базальная дуга* проходит в челюстях в виде выпуклой линии в проекции верхушек корней зубов.

По форме все дуги отличаются в зависимости от строения верхней и нижней челюстей, а также от индивидуальной формы лица и головы.

**Окклюзия** – установление контакта по сагиттальной линии между зубами-антагонистами. Возникшая при этом поверхность смыкания называется окклюзионной, а линия, проходящая через ее середину – сагиттальной окклюзионной. Положение зубных рядов при смыкании по сагиттальной линии и составляет окклюзию. При этом бугорки пре- и моляров соответствуют углублениям таких же зубов на противоположной челюсти и образуют плотный фиссурно-бугорный контакт. Режущий край резцов и клыков примыкает к вестибулярной поверхности или стыкуется со своими антагонистами.

Виды смыкания

* *Центральная окклюзия* **—** срединное смыкание и физиологический контакт зубов антагонистов.
* *Передняя* — срединное смыкание, но нижний зубной ряд выдвинут кпереди.
* *Боковая* (правая, левая) – нижний зубной ряд сдвинут вправо или влево от сагиттальной линии.

**Артикуляция** — функциональные движения нижней челюсти, её все возможные перемещения по отношению к неподвижной верхней челюсти.

**Прикус** — положение верхнего и нижнего зубного ряда при смыкании с образованием наибольшего числа фиссурно-бугорных контактов. Положение зубных дуг в центральной окклюзии тоже называется прикусом. В зависимости от возраста прикус может быть молочным, сменным, постоянным.

При появлении первых молочных моляров нарушается смыкание беззубых участков челюстей, на которых со временем прорежутся молочные клыки и вторые моляры - это состояние определяют как первый период физиологического повышения прикуса. Второй период возникает при прорезывании первых постоянных моляров; третий — при появлении и установлении постоянных клыков и вторых моляров.

**Физиологические виды прикуса**

* *Ортогнатия* — небольшое перекрытие верхними резцами нижних.
* *Прогения* — небольшое перекрытие нижними резцами верхних.
* *Бипрогнатия* — к перекрытию верхними резцами нижних добавляется наклон кпереди тех и других;
* *Прямой* — режущие края верхних резцов смыкаются с режущими краями нижних.

Некоторые виды патологических прикусов

* *Чрезмерная* прогнатия и прогения;
* *Открытый* — наличие щели между резцами при смыкании всех остальных зубов;
* *Закрытый* — полное перекрытие верхними резцами нижних;
* *Перекрестный* — неправильное смыкание коренных зубов (бугорки нижних располагаются не внутри, а снаружи от верхних).

**Зубо-челюстной сегмент** — специализированная часть жевательного аппарата, состоящая из зуба, альвеолы с прилегающими участками челюсти, десны, периодонта, сосудами и нервами. Форма сегмента определяется формой зуба и альвеолярного отростка.

*Верхние резцово-челюстные* сегменты сохраняют треугольную форму (основание вверху) и включают участки альвеолярного, небного отростков, а латеральный резцовый сегмент — и лобный отросток верхней челюсти.

*Верхний клыко-челюстной* сегмент имеет форму усеченного конуса с основанием кверху. Кроме зуба включает часть лобного и альвеолярного отростков.

*Верхние премоляро-челюстные* сегменты похожи на прямоугольники и состоят из участков альвеолярных и небных отростков, тела челюсти, иногда захватывают и верхнечелюстную пазуху.

*Верхние моляро-челюстные сегменты* тоже сохраняют прямоугольную форму, включая в состав, кроме зубов, части альвеолярного, небного и скулового отростков и верхнечелюстной пазухи.

На нижней челюсти выделяют такие же сегменты, в образовании которых участвует тело челюсти и зубы. Резцово-челюстные, моляро-челюстные сегменты имеют форму треугольника или овала, а остальные прямоугольную форму.

Зубочелюстные сегменты можно выделять как по группам зубов (резцы, клыки, пре- и моляры), так и внутри группы по отдельным зубам и прилежащим к ним частям челюстей.

##

## 4(III) Язык

Язык: развитие, строение, функция, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы.

Язык — многофункциональный мышечный орган покрытый слизистой оболочкой и обеспечивающий полностью или частично речь, вкус, сосание, жевание, слюноотделение, глотание, пищеварение, форсированное дыхание. Язык, как орган, подразделяется на кончик *(верхушку), тело, корень; верхнюю (спинку) и нижнюю поверхности*, которые смыкаются благодаря *краям* языка.

Верхняя поверхность языка *(спинка***)** покрыта слизистой оболочкой и продольной срединной бороздой делится на правую и левую половины. Кроме того, спинка имеет переднюю (горизонтальную или предбороздовую) часть и заднюю (вертикальную или послебороздовую) части, разделенные угловой *пограничной бороздой*. Посредине у вершины этой борозды находится *слепое отверстие* — остаток щитоязычного протока, который формируется при закладке и развитии щитовидной железы, глотки и языка. Если проток не зарастает полностью в эмбриональном периоде, то после рождения из него возникают срединные кисты и свищи шеи.

Язык происходит из нескольких *зачатков*.

* Из стомодеальной эктодермы *первой висцеральной дуги* формируются передние две трети слизистой оболочки, благодаря появлению и разрастанию латеральных язычных бугорков в начале 2-го месяца.
* Из энтодермы срединного бугорка и скобы, лежащих между концами *1-й, 2-й и 3-й висцеральных дуг*, возникает задняя треть слизистой оболочки.
* Ориентиром между вышеназванными зачатками является слепое отверстие, как след выпячивания дна глотки, из которого возникает щитовидная железа. Не зарастание *щитоязычного протока* приводит к образованию *срединных кист* шеи.
* Мышцы языка развиваются из **мезодермы** висцеральных дуг и затылочных миотомов.
* Вкусовые почки (хеморецепторы) появляются в желобоватых, листовидных и грибовидных сосочках на 7-й неделе в результате взаимодействия волокон VII и IX, Х пары черепных нервов и покровного эпителия. Есть данные о способности плода ощущать вкус, что используется им для контроля окружающей амниотической жидкости.
* Пороки развития языка: *расщепление и добавочный язык*. Не своевременное зарастание щитоязычного протока сопровождается развитием срединных кист шеи.

Слизистая оболочка языка снаружи покрыта многослойным плоским эпителием, а изнутри она срастается с апоневрозом мышц языка. Подслизистая основа отсутствует, поэтому слизистая не образует складок, но на *верхней* её поверхности различают**:**

* *срединную борозду*: от кончика языка до слепого отверстия;
* *пограничную* угловую *борозду* с вершиной у слепого отверстия и концами у правого и левого края языка, проходит в косо-поперечном направлении;
* *язычно-надгортанные складки*: срединную и две боковые, между ними лежат язычно-надгортанные ямки (валекулы) — слюнные резервуары и места, где могут застревать инородные тела;
* *небно-язычные складки* (дужки) с одноименными мышцами внутри.
* *сосочки* (выросты слизистой), лежащие по спинке и краям языка; они подразделяются на *нитевидные, конусовидные, грибовидные, желобовидные и листовидные***.**

По всей спинке лежат самые многочисленные *нитевидные и конические* сосочки, они воспринимают боль, температуру, осязание, удерживают слюну и пищу. В них разветвляется язычный нерв из нижнечелюстной ветви тройничного.

Вкусовые луковицы (почки) — органы вкуса — находятся в *грибовидных, желобоватых и листовидных* сосочках. Первые разбросаны по спинке, вторые расположены вблизи от корня, третьи – по краю языка. В грибовидных ощущается *сладкое*, *соленое*, в листовидных – *кислое*, в них заканчиваются на передних 2/3 спинки барабанная струна из лицевого нерва, а в задней 1/3 - веточки языкоглоточного нерва. В желобоватых сосочках и слизистой валекул воспринимается *горькое* через ветви языкоглоточного и блуждающего нервов.

На *нижней* поверхности по срединной линии находится уздечка языка с бахромчатыми складками, особенно выраженными у детей. Её длина влияет на произношение слов, дикцию. Через слизистую нижней поверхности просвечивают язычные артерии и вены. Книзу и сбоку от уздечки лежат подъязычные слюнные железы в виде продольных валиков или складок на дне ротовой полости. Выводные протоки подъязычных и поднижнечелюстных желез открываются в подъязычных сосочках, расположенных по бокам от уздечки.

*Мышцы* *языка* по расположению делятся на интраорганные и экстраорганные.

**Интраорганные**: *верхняя и нижняя продольные, поперечная, вертикальная мышцы* имеют апоневроз, который переходит посредине языка в продольную фиброзную перегородку. Она на спинке совпадает с продольной бороздой, а снизу — со швом челюстно-подъязычной мышцы.

**Экстраорганные** мышцы: *подбородочно-язычная, подъязычно-язычная, небно- и шилоязычные* начинаются от костей черепа и заканчиваются в языке.

Все мышцы *иннервируются* подъязычным нервом.

Под слизистой оболочкой языка между мышечными пучками лежат малые серозные, слизистые и слюнные железы и миндалина.

Передняя язычная слюнная железа находится под нижней продольной мышцей у верхушки языка. Выводные протоки (7-10) открываются на нижней поверхности языка.

Задние язычные железы залегают в корне языка, их много, выводные протоки открываются в бороздках желобоватых сосочков.

Язык *кровоснабжается* язычными артериями и венами. Артерия, начинается от наружной сонной, а *вена* впадает во внутреннюю яремную вену.

Внутриязычное сосудистое русло состоит из артериол, прекапилляров, капилляров, посткапилляров, венул, которые образуют мощные сосудистые сплетения.

*Приносящие лимфатические сосуды* от тела и корня языка направляются к поднижнечелюстным и латеральным глубоким шейным узлам, от верхушки и прилежащей к ней части тела — в поднижнечелюстные узлы.

##

## 5(III) Большие слюнные железы

Подъязычная, поднижнечелюстная слюнные железы. Положение, строение, выводные протоки, кровоснабжение, иннервация.

Обе железы входят в группу больших слюнных желез, располагающихся в нижней стенке полости рта. По общему строению они являются типичными представителями альвеолярно-трубчатых желез, в которых, кроме тела, выделяют отростки разных направлений.Железы возникают у эмбриона на 6-й, 7-й неделе из энтодермы в виде гребневидных утолщений первичного эпителия первичной полости рта — стомодеума. По составу своего серозно-слизистого секрета относятся к смешанным железам. За сутки они способны выделить от 300 до 1300 мл слюны, которая смачивает и формирует пищевой комок, начинает в нем гидролиз при помощи амилазы и менее активных протеиназ, липаз, фосфатаз. Кроме них, в полости рта находятся и малые слюнные железы: губные, щечные, язычные, небные, тоже вырабатывающие смешанный секрет, но в небольшом количестве. Все слюнные железы обладают и малой эндокринной функцией, выделяя калликреин, инсулин, факторы роста нервов и эпителия и др.

Большие слюнные железы у новорожденных развиты слабо, малые лучше. Особенно интенсивно большие железы растут в первые 2 года, потом медленнее и в основном в длину. Протоки сильно ветвятся. Слюноотделение в железах новорожденных слабое, оно усиливается после 3-4 месяца грудного периода, так как начинается интенсивный рост и развитие желез.

### Поднижнечелюстная слюнная железа

Железа овальной формы располагается на дне полости рта в его клетчаточном пространстве, частично занимая одноименную ямку нижней челюсти. Она примыкает спереди и сзади к двубрюшной мышце, а изнутри к язычно-подъязычной и челюстно-подъязычной мышцам. Со стороны шеи проецируется на поднижнечелюстной треугольник и прикрыта кожей с поверхностной фасцией и платизмой, поэтому хорошо прощупывается. Снаружи покрыта капсулой, перегородки которой делят железу на 10-12 долек. Внутри долек находятся альвеолы, из которых *вставочными* и *исчерченными* отделами начинаются *внутридольковые проточки*. Внутридольковые протоки сливаются в *междольковые*, а они впадают в *главный выводной проток*.

Он выходит из хорошо выраженного переднего отростка железы, ложится над челюстно-подъязычной мышцей, затем идет вдоль внутренней поверхности подъязычной железы и открывается на подъязычном сосочке (карункуле) вместе с ее протоком.

*Кровоснабжение* железа получает из лицевой, подбородочной, язычной артерий – все они являются ветвями лицевой артерии из наружной сонной. Вены впадают в лицевую и язычную, а потом и во внутреннюю яремную вену.

*Приносящие лимфатические сосуды* вливаются в поднижнечелюстные узлы. Кровеносные лицевые сосуды и поднижнечелюстные лимфатические узлы примыкают к латеральной поверхности железы.

*Иннервация* осуществляется за счет язычного нерва и парасимпатических ветвей из поднижнечелюстного узла при помощи промежуточного нерва, а также за счет верхнего шейного симпатического узла при помощи наружного сонного нерва.

### Подъязычная слюнная железа

Железа имеет форму овала и залегает на дне полости рта в области подъязычных складок слизистой оболочки, располагаясь на челюстно-подъязычной мышце. Хорошо заметна при поднятой кверху верхушке языка, так как образует два (правый и левый) подъязычных валика или складки, расположенные по бокам от уздечки языка. По передней и латеральной стороне прилежит к нижней челюсти в подъязычной ямке, по медиальной соседствует с мышцами: подбородочно-подъязычной, подъязычно-язычной и подбородочно-язычной. Тонкая фасциальная капсула перегородками делит железу на 7-10 долек. Дольки внутри устроены одинаково с поднижнечелюстной железой.

*Выводной проток* начинается вблизи от внутренней поверхности железы, проходит вдоль подъязычного сосочка, в котором открывается вместе с протоком поднижнечелюстной железы. Отдельные дольки могут открываться короткими дополнительными протоками.

*Артерии* и *вены* железы возникают из язычной и подбородочной.

*Приносящие лимфатические сосуды* входят в поднижнечелюстные и подбородочные узлы.

*Иннервация* осуществляется язычным нервом, ветвями из поднижнечелюстного и подъязычного вегетативных узлов головы при помощи парасимпатического промежуточного нерва, из верхнего шейного симпатического узла за счет наружного сонного нерва.

По современным представлениям большие слюнные железы являются и органами внутренней секреции, так как в них вырабатывается в небольших количествах калликреин, инсулин, паротин, различные факторы роста нервов, эпителия и др. Они необходимы как для регуляции работы самих желез, так и для гуморального управления всем организмом. Кроме того, все слюнные железы обладают небольшой функцией по выделению во внешнюю среду вредных для организма веществ, например, креатина и железо- и йодсодержащих химических соединений, мочевой кислоты.

## 6(III) Околоушная слюнная железа

Околоушная слюнная железа: положение, строение, выводной проток. Кровоснабжение и иннервация.

Слюнные железы подразделяются на **малые**: *губные, щечные, молярные, язычные, небные*, расположенные в слизистой оболочке или под ней преддверия и полости рта, языка и парные **большие**: *околоушные, поднижнечелюстные, подъязычные*.

*Околоушная* слюнная железа состоит**:**

* из меньшей *поверхностной части* треугольной формы с верхним и передним отростками, расположенными кверху и кпереди от наружного слухового прохода — частью на ветви нижней челюсти и жевательной мышце, то есть в околоушно-жевательной области лица;
* из большей *глубокой части* с глоточным и нижним отростками, которая лежит в зачелюстной ямке и соседствует с глоткой.

Железа имеет сложное альвеолярное строение, ее масса составляет 20-30 г. По составу жидкого, белкового секрета она относится к серозным, и в ее альвеолах преобладают серозные клетки, выделяющие за сутки от 150 до 650 мл слюны.

Железа имеет соединительно-тканную капсулу, образованную околоушно-жевательной фасцией. От капсулы внутрь железы отходят перегородки, которые отграничивают железистые дольки, состоящие из альвеол. Из долек возникают дольковые протоки, впадающие в междольковые, которые сливаются в более крупные, а они формируют околоушный проток длиной в 5-6 см. Он выходит из переднего и верхнего отростков железы, располагается на щечной и жевательной мышцах параллельно скуловой кости, прободает щечную мышцу и открывается на слизистой щеки в верхнем своде преддверия рта на уровне 2-го верхнего коренного зуба. У новорожденных проток удлинен, выгнут книзу и открывается на уровне зачатка 1-го верхнего коренного зуба.

Через межзубные промежутки и позади молярное пространство слюна переходит в полость рта, где смешивается с более густым секретом поднижнечелюстной, подъязычной и малых слюнных желез. На вкусную пищу выделяется больше густой и вязкой слюны, на отвергаемую, а также при тошноте и рвоте – жидкой.

В толще *поверхностной части* железы находится *сплетение* двигательных ветвей *лицевого нерва*, направляющихся к мимическим мышцам.

Эктодермальная закладка околоушной железы происходит на 8-й неделе из эпителия первичной ротовой полости, врастающего в подлежащую мезенхиму. На 8-10 неделе формируются эпителиальные тяжи, на 4-6 месяце — концевые отделы альвеол, на 8-9 месяце появляются просветы альвеол. Капсула железы оформляется к 5-му месяцу плодного периода.

*Кровоснабжение* железы осуществляется ветвями лицевой и поверхностной височной артерий из наружной сонной. Непостоянным источником считается верхнечелюстная артерия с ее щечными и жевательными веточками.

*Вены* железы впадают в позади нижнечелюстную и лицевую вены.

*Приносящие лимфатические сосуды* вливаются в околоушные узлы.

*Иннервация*. Болевая, температурная, осязательная чувствительность железы обеспечивается *ушно-височным нервом* из нижнечелюстной ветви тройничного. Постганглионарные *парасимпатические волокна* идут в составе этого нерва от ушного узла головы. По кровеносным сосудам приходят постузловые *симпатические волокна* из верхнего шейного симпатического узла и наружного сонного нерва.

По современным представлениям большие слюнные железы обладают некоторой функцией органов внутренней секреции, так как в них вырабатывается в небольших количествах калликреин, инсулин, паротин, различные факторы роста нервов, эпителия и др. Они необходимы как для регуляции работы самих желез, так и для гуморального управления всем организмом. Кроме того, все слюнные железы обладают небольшой функцией по выделению во внешнюю среду вредных для организма веществ, например, креатина и железо- и йодсодержащих химических соединений, мочевой кислоты.

##

## 7(III) Глотка

*Глотка* – фаринкс — полый, непарный орган воронкообразной формы, входит в состав пищеварительной и дыхательной систем. В глотке возникает «перекрест» дыхательных и пищеварительных путей и осуществляется сложный акт глотания, не мешающий дыханию.

Глотка, ее строение, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы. Лимфоидное кольцо глотки.

Начало органа происходит от наружного основания черепа в области глоточного бугорка и базилярной части затылочной кости, от нижних поверхностей височных пирамид и медиальной пластинки крыловидных отростков клиновидной кости.

Конец находится на уровне VI-VII шейных позвонков, где глотка переходит в пищевод.

Общая длина органа у взрослых составляет 12-14 см. Глотка лежит на передней поверхности тел шейных позвонков. Позади неё находится заглоточное пространство, по бокам — сосудисто-нервный пучок из сонных артерий, блуждающих нервов и внутренних яремных вен.

В глотке различают три отдела.

* Верхний **—** *носовой* или носоглотка, в которой выражен свод (верхняя стенка). В носоглотку открываются из полости носа хоаны, а из барабанных полостей — слуховые трубы, которые свои отверстия располагают на правой и левой боковых стенках. Через хоаны и слуховые трубы проходит воздух.
* Средний **—** *ротовый* или ротоглотка, через зев он сообщается с полостью рта. Через зев проходит воздух и пища.

Нижний **–** *гортанный*или гортаноглотка, где в передней стенке находится отверстие входа в гортань, а книзу от него — выступ гортани, по бокам от которого и выше лежат грушевидные карманы глотки, по которым продвигается пища.

Послойное строение стенки глотки — изнутри кнаружи**:**

* *слизистая* оболочка, покрытая в носоглотке мерцательным эпителием, а в остальных отделах многослойным плоским — содержит много слизистых желез;
* *подслизистая* основа, представленная в носоглотке плотной глоточно-базилярной фасцией, а в нижних отделах глотки — рыхлой соединительной тканью;
* *мышечная* оболочка из исчерченной мышечной ткани, состоящая из верхнего, среднего и нижнего констрикторов, образующих посредине задней поверхности органа мышечный шов;
* *адвентициальная* оболочка из рыхлой соединительной ткани и окологлоточной фасции.

Собственные поперечно-полосатые мышцы глотки - констрикторы начинаются от клиновидной кости (медиальной пластинки крыловидного отростка и крючка), от нижней челюсти, от корня языка, от рогов подъязычной кости, от щитовидного и перстневидного хрящей и вплетаются в стенку глотки по всему периметру задней и боковых стенок. Продольные скелетные мышцы — шилоглоточная и небно-глоточная — начинаются от височной и небной костей, заканчиваются в боковых стенках глотки. Они поднимают глотку, а констрикторы, сжимая её, проталкивают пищевой комок в пищевод.

*Кровоснабжение* глотки осуществляется из системы наружной сонной артерии при помощи восходящей глоточной ветви и восходящей небной артерии, а также ветвями из щитовидно-шейного ствола подключичной артерии.

Глоточные *вены* впадают во внутреннюю яремную вену. Приносящие лимфатические сосуды вливаются в заглоточные и глубокие латеральные лимфатические узлы шеи. Сосуды в оболочках глотки образуют сплетения, которые особенно хорошо выражены в подслизистой основе и мышцах.

*Иннервация* глотки происходит парасимпатическими и чувствительными ветвями языкоглоточного и блуждающего нервов, гортанно-глоточными нервами из шейных симпатических узлов. Нервы в оболочках глотки образуют сплетения. Подслизистое и межмышечное сплетения содержат редкие нервные узелки. Благодаря нервам и глотательно-рвотному центру в продолговатом мозге осуществляется рефлекторный акт глотания, состоящий из *ротовой, глоточной и пищеводной* фазы.

В полости рта сформированный пищевой комок сокращением всех мышц языка прижимается к небу и проталкивается через зев в ротоглотку. При этом мышцы мягкого неба оттягивают язычок и небные занавески кверху, прикрывая хоаны, а сокращения небно-язычных и небно-глоточных мышц помогает продвигать комок к задней стенке глотки. Тотчас же приподнимается гортань за счет действия надподъязычных мышц, а корень языка опускает надгортанник, прикрывающий вход в гортань. Далее раскрывается пищеводно-глоточный сфинктер, и пища оказывается в пищеводе, который проталкивает ее к желудку, где открывается желудочно-пищеводный жом, пропускающий ее через кардиальное отверстие в пищеприемный, кардиальный отдел желудка.

**Лимфоидное кольцо** (*Пирогова-Вальдейера*) состоит из миндалин — периферических иммунных органов, расположенных в области перекреста дыхательных и пищеварительных путей (носо- и ротоглотки, хоан и зева, корня языка).

**Язычная** миндалина — совокупность скоплений узелковой и диффузной лимфоидной ткани — непарная, находится в корне языка под эпителием слизистой оболочки, закладывается на 5-м месяце развития. Максимальных размеров в 18-25 мм достигает в возрасте 14-20 лет. *Кровоснабжение* осуществляется ветвями язычных артерий и вен, а *иннервация* — блуждающим, языкоглоточным и наружным сонным нервами.

**Глоточная** *(аденоидная) миндалина —* непарная, лежит внутри слизистой оболочки свода и задней стенки глотки на уровне и выше отверстий слуховых труб. Закладывается на 4-ом месяце развития плода. После рождения, разрастаясь у детей при воспалительных болезнях, миндалина прикрывает хоаны, что нарушает носовое дыхание и развитие костей лица. Наибольшие размеры имеет в 8-20 лет, длина 13-21 мм, ширина 10-15 мм. Ее с*осуды* — ветви восходящей глоточной артерии и вены. *Нервы* — ветви языкоглоточного, промежуточного, наружного сонного.

**Небные миндалины** — самые крупные, парные (правая и левая), находятся на боковой стенке между небно-язычной и небно-глоточной дужками в миндаликовой ямке. Форму имеют в виде миндального ореха с медиальной и латеральной поверхностями, на которых видны складки слизистой оболочки, а между ними идущие в глубину 10-20 углублений — крипт. Эти миндалины закладываются на 9-й неделе, на 11-12-й формируется тонзиллярный синус и появляются сосуды. Первые лимфоидные узелки возникают на 17-18 неделе, наибольшие размеры миндалины приобретают в 8-30 лет по длине в 13-28 мм, ширине в 14-22 мм. После этого они уменьшаются, потому что утрачивают лимфоидную ткань на борьбу с микроорганизмами. *Кровоснабжение* осуществляют ветви восходящей глоточной, лицевой, нисходящей небной и язычной артерий и вен. П*риносящие* лимфатические сосуды впадают во внутренние яремные узлы шеи. Через тонкую стенку глотки миндалины соседствуют с шейной частью внутренней сонной артерии, что особенно учитывают при операциях. *Нервы миндалин –* это большой небный из крыловидно-небного узла, ветви языкоглоточного и внутреннего сонного нервов.

**Трубные** миндалины небольшие, парные, лежат в окружности глоточных отверстий слуховых труб и выше, примыкая к глоточной миндалине. Длина до 7,5 мм у новорожденных и детей до 4-7 лет, в последующих возрастных периодах миндалина заметно уменьшается в размерах. *Кровоснабжение —* ветви восходящей глоточной артерии и вены. *Нервы —* ветви блуждающего, языкоглоточного, промежуточного и наружного сонного.

**Возрастные особенности**. Глотка новорожденного короткая, широкая вверху и узкая внизу. Свод в носоглотке уплощен. Отверстия слуховых труб щелевидные, зияющие и располагаются вровень с твердым небом. Нижний край органа лежит на уровне III-IV шейных позвонков. К 10-12 годам он опускается на один позвонок. Отверстие трубы в 2-4 года смещается кверху и кзади, становится круглым в 12-14 лет. Миндалины интенсивно развиваются в первые 2 года, до 18-20 лет изменяются их размеры и топография. Гипоплазия миндалин начинается в подростковом возрасте и продолжается до конца дней жизни.

##

## 8(III) Пищевод

Пищевод: топография, строение, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы.

Начало **—** от глотки на уровне VI-VII шейных позвонков — проецируется на лопаточно-трахеальный треугольник шеи ниже и сзади от перстневидного хряща гортани.

Конец — переход в желудок — на уровне Х-ХI грудных позвонков от срединной линии с левой стороны.

Длина у взрослых**:** 25-30 см, у новорожденных**:** 10-12 см.

Деление на части**:** *шейная, грудная* (самая длинная), *брюшная*. Все три части пищевода плавно повторяют фронтальные изгибы позвоночника, вдоль которого проходит орган. Однако, пищевод имеет небольшие отклонения и в сагиттальной плоскости.

*Шейная* часть пищевода лежит на уровне тел VI шейного – II грудного позвонков, имеет длину в 5-8 см, немного отклоняется от срединной линии влево. Впереди её находится трахея, позади — ретровисцеральное пространство шеи и груди. По бокам в пищеводно-трахеальных бороздах проходят возвратные гортанные нервы (крупные ветви блуждающих нервов). Вверху прилежат задние поверхности нижних долей щитовидной железы. Внизу слева и сзади близко проходит грудной лимфатический проток.

*Грудная* часть (15-18 см) располагается до уровня IV позвонка в верхнем средостении позади трахеи и дуги аорты, ниже — в заднем средостении, перекрещиваясь с нисходящей аортой. На уровне V позвонка спереди к пищеводу близко прилежит левый бронх. В нижней трети пищевод окружен нервным сплетением блуждающих нервов и располагается слева и впереди от аорты. Вверху пищевод граничит с левой медиастинальной плеврой, внизу — с правой. Пищевод проходит через поясничную часть диафрагмы вместе с вагальными стволами блуждающих нервов. Грудная часть прилежит к позвоночнику, повторяя его кифотический изгиб.

*Брюшная* часть (1-3 см) спереди и справа прикасается к задней поверхности левой доли печени, а слева — к селезенке; покрыта брюшиной.

*Сужения пищевода*

* **глоточно-пищеводное** — уровень VI-VII шейных позвонков, обусловлено мышечным жомом и хорошо выражено у новорожденных;
* **грудное** — уровень IV-V позвонков возникает от перекреста с левым бронхом;
* **диафрагмальное —** в пищеводной щели поясничной части диафрагмы возникает от её ножек; оно переходит на уровне XI грудного позвонка в *пищеводно-желудочное сужение*, которое формируется одноименным сфинктером.

Строение стенки

* *Слизистая* оболочка покрыта многослойным плоским эпителием и обладает хорошо выраженной мышечной пластинкой, железами, лимфоидной диффузной тканью; образует продольные складки.
* *Подслизистая* основа развита хорошо и содержит сосудистое и нервное сплетения, редкие лимфоидные узелки.
* *Мышечная* оболочка состоит из наружного продольного и внутреннего циркулярного слоев. В верхних отделах они из исчерченных волокон, в средних и нижних — из гладких. Циркулярный слой образует два сфинктера: глоточно-пищеводный и пищеводно-желудочный (кардиальный). В оболочке находятся сосудистое и нервное сплетения.
* *Адвентициальная* оболочка присутствует в шейной и грудной частях, *серозная* – только в брюшной.

*Кровоснабжение* пищевода в шейной части осуществляется нижними щитовидными артериями и венами, в грудной — пищеводными ветвями аорты и ветвями парной и полунепарной вен, в брюшной — левой желудочной артерией и веной.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в глубокие латеральные шейные узлы и задние средостенные, левые желудочные узлы и грудной лимфатический проток. Сосуды образуют в оболочках органа сплетения, особенно хорошо выраженные в подслизистой основе и мышцах.

*Иннервация* пищевода происходит за счет шейных и грудных спинальных ганглиев, парасимпатических блуждающих нервов, симпатических ветвей грудных узлов и аортального сплетения. В оболочках органа образуются нервные сплетения с присутствием вегетативных нервных клеток.

В топографии пищевода важное значение имеют сагиттальные и фронтальные изгибы, возникающие на всем его протяжении. На шее пищевод расположен по средней линии впереди тел позвонков и повторяет их изгиб (шейный лордоз). При вступлении в грудную полость он отклоняется влево до уровня II грудного позвонка, затем возвращается к средней линии, а от V до VIII грудных позвонков перемещается вправо. Ниже VIII позвонка уходит влево и назад и в таком положении прободает диафрагму. Сагиттальные изгибы обусловлены бифуркацией трахеи и левым бронхом (IV грудной позвонок), перекрестом с нисходящей аортой на уровне IX грудного позвонка. Фронтальные изгибы повторяют шейный лордоз и грудной кифоз позвоночника.

**Возрастные особенности**. Пищевод новорожденных короткий со слабо выраженными сужениями, начало и конец располагаются на один, полтора позвонка выше. Длина органа – 10-12 см, поперечник – 4-6 мм. В слизистой слабо развиты железы, мышечная оболочка тонкая. Расстояние от медиальных резцов до входа в желудок у новорожденных составляет 16,3 см, в два года – 22,5-24 см, в пять лет – 26-28 см, в двенадцать лет – 28-34,2 см. Просвет пищевода грудного ребенка составляет 0,85-1,2 см, после 6 лет – 1,3-1,8 см.

Слизистая оболочка у новорожденных и грудничков содержит мало желез, складчатость отсутствует. Продольные складки появляются в 2-3 года. Мышечная оболочка развита слабо, наиболее интенсивно она развивается с 3 до 12 лет.

В 10-12 лет удваивается длина органа, скелетотопия становится как у взрослых. С возрастом пищевод несколько опускается.

##

## 9(III) Желудок

Анатомическое строение желудка

Желудок:строение, топография. Рентгеновское изображение. Кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы.

*Две* стенки - *передняя и задняя*, которые переходят одна в другую, образуя на краях малую и большую кривизну. *Кардиальное* отверстие — место впадения пищевода в желудок, *пилорическое* отверстие — место перехода желудка в 12-ти перстную кишку.

**Кардиальная часть** желудка состоит из *дна (свода) и тела* и выполняет пищеприемную и перерабатывающую функции, задерживая, перемешивая, обезвреживая и гидролизуя продукты питания. Она названа так из-за близкого соседства через диафрагму с сердцем. В ней пища задерживается на несколько часов.

**Пилорическая часть** включает *привратниковую пещеру, пилорический канал и сам привратник*, как мышечный сфинктер. Она участвует в переваривании и, главным образом, в эвакуации пищи в дуоденум. Анатомическая граница между пищеприемным (кардиальным отделом) и эвакуаторным (пилорическим) каналом проходит по угловой вырезке желудка, что находится на малой кривизне.

Размеры желудка зависят от его наполнения или опустошения, длина наполненного желудка — 24-26 см, пустого — 18-20 см; средняя вместимость – до 3 л. Форма и размеры постоянно меняются не только из-за наполнения органа и его тонуса, но и состояния и положения печени, селезенки, поперечной ободочной кишки, поджелудочной железы, диафрагмы, передней брюшной стенки.

Стенка желудка имеет *слизистую, мышечную и серозную оболочки*.

*Слизистая* покрыта однослойным цилиндрическим эпителием. Благодаря хорошо выраженной мышечной пластинке и подслизистой основе в ней образуются поперечные, продольные и косые складки. По малой кривизне присутствуют только продольные складки — «желудочная дорожка» — как кратчайший путь движения жидкости. Крупная круговая складка — *пилорическая заслонка* — находится в месте перехода желудка в 12-перстную кишку. В слизистой между складками различают крупные *желудочные поля*, а в них — маленькие *желудочные ямки* — устья протоков многочисленных желез (до 35 млн.). В слизистой оболочке и подслизистой основе располагаются сосудистые и нервные сплетения, лимфоидные узелки.

*Мышечная*оболочка включает продольный слой, в основном, по малой и большой кривизне и в привратнике; косой и циркулярный слои в остальных отделах. В желудке за счет круговых мышц образуются *пилорический и кардиальный сфинктеры*. Между мышечными слоями располагаются сосудистые и нервные сплетения.

*Подсерозная основа и серозная оболочка* вместе со связками обеспечивают интраперитонеальное (внутрибрюшинное) положение желудка. В оболочке находятся микрососудистые и микроволоконное нервное сплетения.

*Связки желудка:*

* по *малой* кривизне — печеночно-желудочная и желудочно-диафрагмальная – части малого сальника;
* по *большой* кривизне — желудочно-ободочная и желудочно-селезеночная – части большого сальника;
* *глубокие связки* — желудочно-поджелудочные.

Топография желудка

Желудок располагается в верхнем этаже брюшной полости в преджелудочной и сальниковой сумках, проецируется 3/4 органа на левую подреберную область, 1/4 — на эпигастральную область.

Кардиальное отверстие лежит слева от тел Х-ХI грудных позвонков, пилорическое — справа от ХII грудного и I поясничного позвонков. Передняя стенка соприкасается с диафрагмой и немного с передней брюшной стенкой, а по малой кривизне – с висцеральной поверхностью левой доли печени. Задняя стенка обращена в сальниковую сумку. Большая кривизна и часть задней стенки прилежат к мезоколон и ее брыжейке, а в области дна — к селезенке. Позади тела желудка лежат забрюшинные органы: левые почка и надпочечник, поджелудочная железа.

*Рентгеновское* изо6ражение желудка зависит от положения тела человека, от типа телосложения, тонуса, наполнения и подвижности органа.

* При **брахиморфном** типе желудок имеет форму конуса, рога и лежит поперечно. Пищеварительный мешок (свод и тело) плавно переходит в эвакуаторный канал (пилорические пещеру и канал с привратником).
* **Мезоморфный** тип характеризуется крючковидной формой. Между пищеварительным мешком и эвакуаторным каналом угол открыт кверху.
* Для **долихоморфного** типа наблюдается форма вытянутого чулка. Эвакуаторный (пилорический) отдел круто приподнят, пищеварительный (кардиальный) отдел опущен.
* Форма желудка зависит от возраста и пола; так у стариков и детей он чаще имеет *форму рога*, у женщин — *удлиненного крючка*.

Слизистая оболочка желудка содержит многочисленные кардиальные, фундальные и пилорическке железы, в которых главные клетки вырабатывают пепсиногены 1-й и 2-й группы, обкладочные — ионы хлора и водорода, необходимые для образования соляной кислоты, добавочные — слизь. Таким образом, возникают основные компоненты желудочного сока, которого за сутки образуется до 2,5 л.

Кроме того, в слизистой желудка находится много эндокринных клеток, вырабатывающих гастрин, гистамин, серотонин, антианемический фактор и другие биологические активные вещества, необходимые для работы как самого желудка, так и остальных органов пищеварения и всего организма.

*Кровоснабжение* желудка осуществляют расположенные по малой кривизне *правая и левая желудочные артерии и вены,* а побольшой кривизне — *правая и левая желудочно-сальниковые и короткие желудочные артерии*.

*Вены* желудка, соименные артериям, впадают в воротную вену печени. Его артерии начинаются от чревного ствола (левая желудочная), от собственной печеночной артерии (правая желудочная); от селезеночной — левая желудочно-сальниковая и короткие желудочные к дну желудка, от гастродуоденальной — правая желудочно-сальниковая артерия.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в правые и левые желудочные, желудочно-сальниковые, пилорические узлы, лежащие по ходу вен желудка. В каждой оболочке сосуды образуют сплетения, особенно мощные в подслизистой основе и мышечной оболочке.

*Иннервация* – чувствительная и парасимпатическая – от грудных спинальных ганглиев и вагальных стволов блуждающего нерва, симпатическая — от чревного (солнечного) сплетения. Желудочные нервные сплетения хорошо выражены в подслизистой основе и мышечной оболочке, содержат вегетативные нервные узелки. В остальных оболочках присутствуют волоконные сплетения.

**Возрастные особенности**. Желудок новорожденных короткий, узкий, веретенообразной или округлой формы с малым объемом от 7-10 до 40-50 см 3 и высоким расположением. Его размеры составляют в длину 5 см, а в ширину – 3 см. Слизистая оболочка относительно толстая с высокими складками. В мышечной оболочке присутствуют все три слоя, но слабее развит продольный слой. Сфинктеры, особенно кардиальный, слабы, что способствует при перекармливании регургитации и срыгиванию. В конце грудного периода орган по размерам увеличивается в 2 раза, по объему — в 5-6 раз, форма становится похожей на взрослую. Желудочные поля и ямки оформляются к началу второго года жизни. Но у детей с искусственным вскармливанием желудок растягивается по передней стенке. К двум годам желудок увеличивает объём в среднем до 500 куб. см, к четырём годам – до 750 куб. см. К началу периода полового созревания объём органа становится в 1300-1500 куб. см.

Отделы и части желудка растут не равномерно. У грудничков к 4-6 месяцам оформляется пилорический отдел, а кардиальный складывается к 7-8 месяцам. Наиболее интенсивно части желудка растут и развиваются в течение первого года жизни. В раннем детстве (1-3 года) на формирование желудка сильно влияет прорезывание молочных зубов и переход на прикармливание. Топографическое положение органа у новорожденных высокое. Кардиальное отверстие проецируется на уровне VIII-IX, а пилорическое — XI-XII грудных позвонков. К 7-8 годам скелетотопическая проекция становится как у взрослых.

У пожилых и стариков происходит медленное опускание органа. Рельеф слизистой оболочки сглаживается. Мышечная оболочка истончается. При систематическом переедании желудок быстрее увеличивается в объеме и опускается.

##

## 10(III) Тонкая кишка

Тонкая кишка: ее отделы, их топография, отношение к брюшине, строение стенки, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы.

Тонкая кишка (Intestinum tenue) начинается от желудка 12-перстной кишкой, которая отделена от его привратника кольцевидной заслонкой с сфинктером. Intestinum tenue заканчивается подвздошной кишкой с илеоцекальным отверстием, заслонкой и сфинктером, которые находятся при переходе в толстую кишку. Между 12-перстной и подвздошной кишками располагается тощая. Начало тонкой кишки лежит у правого края ХII грудного или I поясничного позвонков, конец — в правой подвздошной яме большого таза. В брюшной полости кишка располагается петлями.

**Отделы тонкой кишки:** *12-перстная - duodenum, тощая - jejunum, подвздошная - ileum* последовательнопереходят один в другой*.* Общая длина всей тонкой кишки — 2,2-4,4 м, поперечник у начала, т.е. в 12-перстной кишке — 47 мм, у конца — в подвздошной кишке — 27 мм. Просвет кишки плавно сужается от ее начала и до конца, что способствует более длительному пребыванию пищевой кашицы в ее полости.

Тонкую кишку подразделяют еще на **безбрыжеечную** (*12-ти перстную*) и ***брыжеечную* части**. В последнюю входят *тощая и подвздошная* кишки, так как они имеют брыжейку в виде двойной складки брюшины, прикрепляющейся к задней брюшной стенке по косой линии от I поясничного позвонка слева к правому крестцово-подвздошному суставу.

В тонкой кишке осуществляется полостное и пристеночное пищеварение. *Первое* характеризуется дистантным действием ферментов слюны, желчи, панкреатического, желудочного и кишечного сока. *Второе* требует контакта с мембраной ворсинок в зоне гликокаликса, где образуются другие ферменты, способные завершить гидролиз.

**Двенадцатиперстная кишка,** *duodenum* – начальный отдел тонкой кишки, который в виде подковы располагается забрюшинно справа от тел ХII грудного — III поясничного позвонков. Голотопическая проекция кишки приходится на эпигастральную и околопупочную области. В дуоденум различают *верхнюю, нисходящую, горизонтальную и восходящую части*, которые за исключением начала верхней и конца восходящей лежат за париетальной брюшиной задней брюшной стенки, то есть ретроперитонеально. Начало верхнего отдела кишки расширено и покрыто брюшиной со всех сторон — это ampulla seu bulbus duodeni. Самый длинный нисходящий отдел имеет вверху и внизу по изгибу — flexura duodeni superior et inferior. **Главным отличием** *duodenum*является то, что в просвет нисходящей части через печеночно-поджелудочную ампулу открываются два протока**: общий желчный и панкреатический**. Кишка брыжейки не имеет и относится к безбрыжеечному отделу тонкой кишки.

На уровне II поясничного позвонка 12-перстная кишка делает крутой дуоденоеюнальный изгиб, flexura duodenojejunalis, фиксированный брюшиной и подвешивающей мышцей (m. suspensorius duodeni) к поясничной части диафрагмы. Изгиб считается местом перехода 12-ти перстной кишки в тощую – средний отдел тонкой кишки. Он является важным клинико-анатомическим ориентиром при определении начала тощей кишки и конца двенадцатиперстной.

**Возрастные особенности**. У новорожденных 12-перстная кишка отличается кольцевидной формой без изгибов, хорошей подвижностью и высоким положением. Ее синтопия изменяется в связи с размерами и положением печени. К 7-9 годам формируются изгибы и кишка опускается на один позвонок.

**Брыжеечная** часть — тощая и подвздошная кишки — располагается в нижнем этаже брюшной полости, занимая 14-16 петлями правый и левый мезентериальные (брыжеечные) синусы. 2/5 брыжеечной части относится к тощей кишке, 3/5 — к подвздошной. Положение петель вариабельно, однако, они чаще занимают горизонтальную и косую позиции. *Анатомическая* граница между кишками отсутствует, поэтому ориентируются на начало тощей кишки в области дуоденоеюнального изгиба, ее длину и диаметр, а также на конец подвздошной кишки в области илеоцекального угла, ее длину и диаметр. Кроме того, в подвздошной кишке хорошо заметны и прощупываются лимфоидные (Пейеровы) бляшки. Из общей длины тонкой кишки живого человека на duodenum приходится 17-21 см, jejunum — 1,5-3 м, ileum — 1-2 м, диаметр тощей кишки до 40 мм, подвздошной — до 27 мм. У мертвого общая длина тонкой кишки составляет 5-6 м.

Петли тощей кишки лежат сверху и слева в левом брыжеечном синусе, проецируясь на пупочную и левую боковую области, а петли подвздошной кишки лежат справа и снизу в правом синусе и проецируются на правые боковую и паховую области. У тощей и подвздошной кишок выделяют свободный, закругленный край и противолежащий ему брыжеечный край. Брюшина покрывает обе кишки со всех сторон (интраперитонеально) и от брыжеечного края формирует двойную складку – брыжейку, которая по направлению к позвоночнику сужается (корень брыжейки) и прикрепляется по задней стенке живота по косой линии от второго поясничного позвонка слева к правому подвздошно-крестцовому суставу.

На подвздошной кишке встречается разнообразной формы и размеров Меккелев дивертикул — эмбриональный остаток желточно-кишечного протока, расположенный в 20 – 60 см от илеоцекального угла.

Стенка тонкой кишки имеет *слизистую, мышечную, серозную оболочки*, а в дуоденум — *адвентициальную*.

**Слизистая** оболочка с подслизистой основой в каждом отделе тонкой кишки образует циркулярные складки (600-700) с кишечными ворсинками и криптами. Они покрыты однослойным цилиндрическим эпителием. Длина каждой складки составляет 1/2 - 2/3 окружности кишки, высота до 8 мм. Размеры их уменьшаются в направлении от 12-перстной и тощей к подвздошной кишке. Бархатистая поверхность слизистой составлена 4-5 миллионами кишечных ворсинок длиной в 0,2–1,2 мм. Внутри ворсинок находятся кровеносные микрососуды**:** артериола, капилляры (3 звена – прекапилляры, истинные капилляры, посткапилляры), венула. Рядом с ними проходит лимфокапилляр (млечный синус), прилегая к венозному звену кровеносных микрососудов. Все перечисленные компоненты микрососудистого русла удерживаются волокнами соединительной и гладкомышечной ткани.

*За сутки ворсинки всасывают до 8 литров жидкости. При синдроме абсорбции возникает из-за атрофии кишечных ворсинок «облысение» слизистой оболочки.*

Слизистая оболочка и подслизистая основа содержат много сосудов и нервов, кишечных желез и лимфоидных узелков. Последние в подвздошной кишке образуют лимфоидные бляшки в 2-3 см длиной и до 1 см шириной, хорошо заметные своим возвышением. На последних стадиях брюшного тифа они могут омертветь и вызвать прободение кишки. Сосуды и нервы слизистой формируют хорошо развитые сплетения.

В слизистой дуоденум кроме круговых складок имеются продольные в ампуле кишки и в медиальной стенке нисходящего отдела. Последняя складка заканчивается большим сосочком, через который открываются общий желчный и поджелудочный протоки. Выше большого сосочка лежит малый, в котором находится отверстие добавочного поджелудочного протока.

**Мышечная** оболочка включает продольный и циркулярный слои, которые равномерно окружают подслизистую основу и образуют анатомо-функциональные сфинктеры. Наиболее значимым из них является илеоцекальный. В оболочке присутствует хорошо развитое мышечно-кишечное вегетативное сплетение, обладающее нервными клетками. Кроме него имеются кровеносное и лимфатическое сплетения. Благодаря гладким мышцам совершаются *тонические, сегментарные, маятникообразные и перистальтические* движения, что постоянно перемешивает и перемещает химус на всем протяжении кишки.

**Серозная оболочка и субсерозная основа** обеспечивают интраперитонеальный покров и переходят в брыжейку. В этой оболочке находятся микрососудистые и нервноволоконное сплетения.

*Кровоснабжение* тонкой кишки происходит из *верхней брыжеечной артерии и вены*, которые отдают 15-20 интестинальных артерий и вен, образующих в брыжейке *круговые анастомозы* (аркады I, II, III порядков). От последней аркады в брыжеечный край кишки вступают *прямые**кишечные**сосуды*. Верхняя брыжеечная *вена* впадает в воротную вену печени.

Приносящие лимфатические сосуды вступают в верхние брыжеечные и в подвздошно-ободочные лимфатические узлы. Все что всасывается микроскопическими сосудами слизистой оболочки тонкой кишки через брыжеечную и воротную вены поступает в печень, где *перерабатывается и обезвреживается, после чего через печеночные вены попадает в общий круг кровообращения.*

*Иннервация* осуществляется кишечными ветвями вагальных стволов блуждающих нервов, симпатическими ветвями верхнего брыжеечного сплетения, а также от нижних грудных и поясничных спинальных ганглиев. В оболочках кишки образуются нервные сплетения. Мышечно-кишечное и подслизистое содержит вегетативные нейроны, сгруппированные в нервные узелки. Остальные сплетения (слизистое и серозное) имеют волоконный состав.

##

## 11(III) Двенадцатиперстная кишка

12-ти перстная кишка, ее части. Строение, топография, отношение к брюшине, кровоснабжение, иннервация.

Кишка является первым отделом тонкой кишки и расположена забрюшинно на задней брюшной стенке в виде подковы справа от позвонков — ХII грудного - III поясничного. Длина — 17-21 см у живых, 25-30 см у мертвых. Голотопическая проекция кишки приходится на эпигастральную и околопупочную области.

**Части и изгибы**

* **Верхняя** часть с началом от привратника желудка располагается на уровне ХII грудного - I поясничного позвонков. В самом начале она расширена в виде *луковицы или ампулы*, имеет длину в 4-5 см. Верхний изгиб переводит ее в нисходящий отдел.
* **Нисходящая** часть длиной 8-10 см располагается справа и параллельно I-III поясничным позвонкам. Она охвачена головкой поджелудочной железы и в нее *впадают общий желчный и панкреатический протоки.* Нижний дуоденальный изгиб переводит нисходящую часть в горизонтальную.
* **Горизонтальная или нижняя** часть лежит на уровне тела III поясничного позвонка, короткая и плавно переходит в восходящую часть.
* **Восходящая** часть поднимается от тела III поясничного позвонка к телу II-го пояcничного позвонка и при переходе в тощую кишку образует крутой дуоденоеюнальный изгиб. Он прирастает к поясничной части диафрагмы и второму поясничному позвонку благодаря *мышце и брюшинной связке, подвешивающих 12-ти перстную кишку*.

**Строение стенки**

* **Слизистая** оболочка с подслизистой основой образует циркулярные складки во всех отделах кишки. В ампуле и по задне-медиальной стенке нисходящей части возникает продольная складка, которая формирует в своей нижней части *большой дуоденальный сосочек* с отверстием. В продольной складке и сосочке находится печеночно-поджелудочная ампула, в которую открываются общий желчный проток (холедох) и проток поджелудочной железы. Выше большого сосочка лежит *малый дуоденальный сосочек* с отверстием добавочного поджелудочного протока.
* В **подслизистой** основе лежат дуоденальные железы и лимфоидные узелки, сосудистое и нервное сплетения.
* **Мышечная** оболочка состоит из циркулярного и продольного слоев. За счет хорошо развитого циркулярного слоя формируются сфинктеры холедоха, панкреатического протока, печеночно-поджелудочной ампулы. В оболочке находится мышечно-кишечное нервное сплетение с вегетативными узелками и сплетение кровеносных, лимфатических сосудов.
* **Серозная** оболочка с подсерозной основой покрывает со всех сторон только начало верхней части (ампулу) и конечный восходящий отдел. В остальных отделах серозная оболочка (брюшина) прилежит только спереди, а с боков и сзади имеется адвентициальная оболочка. Благодаря такому распределению кишка лежит забрюшинно (ретроперитонеально) и брыжейки не имеет.

**Топография кишки**

Двенадцатиперстная кишка располагается большей своей частью забрюшинно у задней брюшной стенки на уровне ХII грудного - III поясничного позвонков, проецируется на эпигастральную и околопупочную области.

Верхняя часть кишки прилежит к квадратной доле печени; позади находятся воротная вена и общий желчный проток. Спереди нисходящей части и горизонтальной проходит корень брыжейки тонкой кишки. Кзади и справа от нисходящей части расположена правая почка, а слева и сзади — общий желчный проток. Позади восходящей части находится аорта с отходящей от неё верхней брыжеечной артерией. Головка поджелудочной железы охватывает нисходящую часть сзади и по бокам.

*Кровоснабжение* осуществляется панкреато-дуоденальными артериями и венами. Верхняя панкреато-дуоденальная артерия начинается от гастро-дуоденальной, нижняя — от верхней брыжеечной артерии. *Вены* впадают в воротную вену печени.

*Чувствительная и парасимпатическая иннервация* происходит от нижних грудных и верхних поясничных спинальных ганглиев, вагальных стволов блуждающих нервов. Симпатические нервы приходят от симпатических сплетений – чревного, желудочного, печеночного, верхнего брыжеечного. В каждой оболочке кишки образуются сосудистые и нервные сплетения, наиболее мощные из них подслизистое и межмышечное, которые содержат вегетативные ганглии.

**Возрастные особенности**. Дуоденум новорожденных имеет кольцевидную форму, высокое скелетотопическое положение и другие синтопические взаимоотношения, обусловленные большой печенью и малым объёмом брюшной полости. Железы слизистой недоразвиты. Топография и форма кишки изменяются к 5-7 годам, приближаясь к взрослым.

##

## 12(III) Брыжеечная часть тонкой кишки

Брыжеечная часть называется по наличию у тощей и подвздошной кишки брыжейки, которая представляет собой двойной листок брюшины, косо прикрепляющийся к задней брюшной стенке по линии слева направо от второго поясничного позвонка к правому крестцово-подвздошному сочленению. Между листками брыжейки проходят верхние брыжеечные артерия и вена, которые делятся на I5-20 кишечных ветвей, расходящихся по брыжейке веером и соединенных между собой анастомозами — *аркадами*.

Брыжеечная часть тонкой кишки (тощая и подвздошная), строение, стенки, кровоснабжение, иннервация.

В брыжейке выделяют *корень* в 15-17 см длиной, который начинается от левой поверхности тела I поясничного позвонка, проходит косо вниз и заканчивается на уровне правого крестцово-подвздошного сустава. Пространство нижнего этажа брюшной полости корень брыжейки делит на два *мезентериальных (брыжеечных) синуса****:*** правый и левый. В них располагаются горизонтально и косо 14-16 петель тощей и подвздошной кишок, спереди прикрытых большим сальником.

**Тощая кишка** начинается от 12-ти перстной кишки дуодено-еюнальным изгибом, который лежит на уровне II поясничного позвонка. Длина её составляет 2/5 от всей тонкой кишки, диаметр 40-45 мм. Без чёткой анатомической границы она переходит в подвздошную кишку, которая заканчивается в области илеоцекального изгиба, что находится в правой подвздошной яме.

**Подвздошная кишка** составляет 3/5 от общей длины тонкой, диаметр её в начальном отделе 30-35 мм, в конечном – 25-27 мм. При переходе кишки в толстую, в области илеоцекального отверстия возникает одноименный клапан (заслонка), образованный двумя полулунными складками слизистой оболочки и круговой мышцей. В 20-60 см от илеоцекального угла на подвздошной кишке встречается Меккелев дивертикул — эмбриональный остаток желточно-кишечного протока.

Петли тощей кишки лежат на уровне пупочной и левой боковой областей живота, занимая почти вертикальное положение в левом брыжеечном синусе. Петли подвздошной кишки лежат в правых паховой и боковой областях, располагаясь горизонтально в правом брыжеечном синусе.

*Брыжеечная* часть тонкой кишки покрыта брюшиной *со всех сторон*. По линии прикрепления брыжейки в тощей и подвздошной кишке различают брыжеечный край, через который в кишку вступают прямые кишечные сосуды, начинающиеся от последней сосудистой аркады. Противоположный край называется свободным. Между краями лежат стенки кишки — передняя и задняя.

**Строение стенки**

* **Слизистая оболочка** с подслизистой основой образует круговые складки высотой до 8 мм, длиной до половины и 2/3 окружности кишки, а между ними углубления. По всей поверхности слизистой находятся кишечные ворсинки (4-5 млн.), имеющие в длину 0,2-1,2 мм и содержащие внутри кровеносные и лимфатические микрососуды, фиброзные и гладкомышечные волокна. Между ворсинками лежат крипты — узкие щели. При синдроме абсорбции ворсинки атрофируются, вызывая как бы облысение слизистой.
* В **подслизистой** основе располагаются многочисленные кишечные железы, лимфоидные узелки, которые в подвздошной кишке группируются в **лимфоидные Пейеровы бляшки** длиной до 3 см, шириной до 1 см. На позднихстадиях **брюшного тифа они** могут некротизироватьсяи вызвать **прободение кишки**. В оболочке имеется подслизистое нервное сплетение с вегетативными узелками и микрососудистое сплетение.
* В области воронкообразного **илеоцекального** отверстия слизистая образует две крупные горизонтальные складки**:** верхнюю и нижнюю, а между ними уздечку при схождении складок по углам – это илеоцекальный клапан (баугиниева заслонка).
* **Мышечная** оболочка состоит из продольного и кругового слоев, которые равномерно окружают слизистую с подслизистой основой. Круговой мышечный слой формирует функциональные сфинктеры, илеоцекальный затвор для одноименного клапана. В оболочке находится мышечно-кишечное нервное сплетение с вегетативными узелками, микрососудистое сплетение.
* **Серозная** оболочка с субсерозной основой обеспечивает интраперитонеальный покров. Она содержит микрососудистое и волоконное нервное сплетения.

Тощая кишка *кровоснабжается* из верхней брыжеечной артерии, которая внутри брыжейки распадается на интестинальные ветви (тоще- и подвздошнокишечные), связанные между собой дугообразными анастомозами — аркадами нескольких порядков. От последних аркад в стенки кишок направляются прямые артерии, которые у брыжеечного края делятся на передние и задние веточки, переходящие в микрососуды оболочек. В кровоснабжении подвздошной кишки, кроме того, участвует подвздошно-слепокишечная артерия Ве*ны* тощей и подвздошной кишки через верхнюю брыжеечную вливаются в воротную вену печени.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в верхние брыжеечные и подвздошно-ободочные лимфатические узлы.

*Иннервация* осуществляется поясничными спинальными ганглиями, ветвями вагальных стволов блуждающих нервов и верхним брыжеечным сплетением.

**Возрастные особенности**. Тонкая кишка новорожденного имеет длину 1,2-2,8 м. В первом детстве длина увеличивается до 4,8 м, а к 11-12 годам – до 5-6 м (как у взрослых). Для новорожденных и грудничков характерно высокое положение кишки и соприкосновение ее петель с висцеральной поверхностью печени и передней брюшной стенкой. В пожилом и старческом возрастах увеличивается диаметр и длина кишки, уменьшается высота складок и ворсинок слизистой оболочки. Все отделы тонкой кишки несколько опускаются.

Аномалия развития — общая брыжейка подвздошной и слепой кишки. При нарушениях поворота первичной кишки, что случается редко, возможно полное или частичное противоположное расположение брюшных внутренностей — situs viscerus inversus totalis seu partialis. При частичном сохранении желточного хода (пупочно-кишечного протока) на подвздошной кишке образуется Меккелев дивертикул – 2%.

**Гормонопродуцирующие** клетки слизистой кишки выделяют в кровь и лимфу секретин, панкреозимин, энтерогастрин, холецистокинин — гормоны двойного действия, работающие как медиаторные нейроамины (посредники в передаче нервного импульса) и как гормоны, непосредственно влияющие нa органы пищеварения. Бомбезин, нейротензин — ВИП (вазоактивный интестинальный пептид), субстанция II, энкефалины тоже вырабатываются в слизистой тонкой и толстой кишок, обладая сосудистым и нейрогенным действием. Они способны управлять работой всей пищеварительной системы и, кроме того, регулировать степень выраженности боли, формировать чувство удовольствия от принятой пищи.

##

## 13(III) Толстая кишка

Толстая кишка, ее отделы, их топография, отношение к брюшине, строение стенки, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы, рентгеновское изображение.

Толстая кишка - **Intestinum crassum** является продолжением тонкой кишки. Она располагается по периметру нижнего и тазового этажей брюшной полости, окаймляя прямоугольной рамкой тощие и подвздошные кишечные петли. Длина ее в 1-1,7 м, усредненный диаметр в 3-5 см, в конечном отделе 4-8 см. В ней завершается пищеварение и оформляются в кал не переваренные остатки. Железы кишки выделяют мало ферментов, всасывание ограничивается из-за отсутствия кишечных ворсинок. Богатая микробная флора синтезирует ряд витаминов группы **В** и **К**, необходимых для кроветворения и других процессов, активирует некоторые ферменты.

Отличительные анатомические признаки**:**

* **продольные** **ленты** – teniae coli**:** *брыжеечная, сальниковая, свободная*, — teniae mesocilica, teniae omentalis, teniae libera, сформированные длинными гладкомышечными пучками;
* **гаустры** — haustrae coli — поперечные вздутия с поперечными бороздами между ними, образованные за счет перераспределения продольных и круговых мышц;
* **сальниковые отростки** — appendicis epiploicae — до 4-5 см длиной в виде пальцевидных выростов висцеральной брюшины и жировой ткани, располагающиеся вдоль свободной и сальниковой лент;
* **полулунные складки** — plicae semilunaris - слизистой оболочки, образующие по всей кишке три продольных ряда;
* деление на отделы: начальный – *слепая кишка,* средний *– ободочный****:*** *восходящая, поперечная, нисходящая, сигмовидная кишки* и конечный отдел – *прямая* кишка;
* разное топографическое расположение отделов толстой кишки и не одинаковое отношение их к брюшине.

Слепая кишка, **caecum, teflos** — длиной в 6-8 см, поперечником в 7-7,5 см, обладает *червеобразным отростком – appendix vermiformis*, который начинается в месте схождения трех продольных лент. Кишка и отросток находятся в правой подвздошной яме, и покрыты брюшиной со всех сторон. Кишка *не имеет брыжейки*, а отросток брыжейкой располагает. В медиальной стенке слепой кишки на границе перехода ее в восходящую ободочную располагается илеоцекальное отверстие, окруженное верхней и нижней полулунными складками слизистой с уздечкой на стыке складок. Внутри складок круговые мышечные волокна формируют сфинктер. Все вместе составляет илеоцекальный клапан – *valva ileocaecalis* – старое название баугиниева заслонка. Ниже илеоцекального отверстия находится отверстие аппендикса.

Восходящая ободочная кишка**, colon ascendens,** отходит от слепой кверху, располагается в правой боковой области, имеет длину в 15-20 см. У висцеральной поверхности правой доли печени кишка образует правый (печеночный) изгиб – flexura coli dextra и переходит в поперечную ободочную. Восходящая кишка сзади соприкасается с квадратной мышцей поясницы, поперечной мышцей и правой почкой; медиально — с петлями тонкой кишки и большой поясничной мышцей, спереди — с передней брюшной стенкой и сальником; латерально — с боковой брюшной стенкой, от которой отделяется правой параободочной бороздой. Брюшина покрывает кишку спереди и с боков (мезоперитонеально).

Поперечнаяободочнаякишка**, colon transversum,** вместе с брыжейкой – mesocolon делит брюшную полость на *верхний и нижний* этажи, благодаря своему горизонтальному положению. Длина кишки 30-83 см (в среднем 50 см) изменяется за счет её дугообразного положения выпуклостью кверху у брахиморфного типа и выпуклостью книзу у долихоморфного типа телосложения. Сверху к кишке прилежит правая доля печени, большая кривизна желудка (желудочно-ободочная связка их соединяет), селезенка в области левого (селезеночного) изгиба - *flexura coli sinistra*. Диафрагмально-ободочная связка соединяет этот изгиб кишки с диафрагмой. Снизу прилежат петли тонкой кишки, сзади — дуоденум и панкреас. Кишка покрыта брюшиной со всех сторон, брыжейкой прирастает к задней брюшной стенке, обладает хорошей подвижностью.

Нисходящаяободочнаякишка**, colon descendens** (12-15 см) начинается от левого (селезеночного) изгиба, идет в боковом отделе книзу и в левой подвздошной яме переходит в сигмовидную ободочную кишку. Сзади кишка прилежит к левой квадратной мышце поясницы, нижнему концу левой почки, и левой подвздошной мышце. Спереди и слева она соприкасается с брюшной стенкой по левой параободочной борозде, справа и медиально — с тонкой кишкой. Брюшина покрывает кишку спередии сбоков (мезоперитонеально)**.**

Сигмовидная кишка**, colon sigmoideum, S-romanum** (15-67 см) в виде двух петель лежит в левой подвздошной яме от уровня подвздошного гребня до крестцово-подвздошного сустава. Брюшиной покрыта со всех сторон (интраперитонеально), имеет брыжейку и обладает хорошей подвижностью. Врожденное или приобретенное поражение нервного аппаратасигмовидной кишки приводит к развитию*болезни Гиршпрунга*.

Прямая кишка**, rectum, proctos,** расположена в полости малого таза и начинается на уровне III крестцового позвонка, средняя длина 15 см, диаметр 2,5-7,5 см. Сзади прилежит к крестцу и копчику, повторяя их изгиб кзади. Спереди у мужчин соседствует с простатой, семенными пузырьками, семявыносящими протоками и мочевым пузырем, у женщин — с маткой и влагалищем. Через прямую кишку проводят пальцевое исследование соседних органов. В промежности кишка делает второй изгиб, но уже кпереди. Брюшина покрываетначало кишки со всех сторон, ампулу с трех сторон и переходя на мочевой пузырь у мужчин образует прямокишечно-пузырную выемку, у женщин — более глубокую прямокишечно-маточную выемку. В прямой кишке различают крестцовый и промежностный изгибы, *надампулярную часть, ампулу и анальный канал* с заднепроходным отверстием, окруженным внутренним и наружным сфинктерами.

Строение стенки толстой кишки

* **Серозная оболочка** с субсерозной основой имеется на всем протяжении слепой, поперечной, сигмовидной кишок, где брюшина обеспечивает интраперитонеальный покров. В восходящей, нисходящей и прямой кишках она по задней поверхности заменяется адвентицией, а в ампуле и анальном канале прямой кишки адвентиция присутствует по всему периметру.
* **Мышечная оболочка** продольным слоем формирует *ленты* (кроме прямой кишки), круговым — *гаустры* (кроме ректум). Между мышечными слоями находится мощное мышечно-кишечное нервное сплетение с вегетативными узлами и сплетение микрососудов. Круговые мышцы создают функциональные сфинктеры и внутренний анальный. Наружный анальный сфинктер образован поперечно-полосатыми мышцами.
* **Слизистая оболочка** с подслизистой основой образует в слепой, ободочной и сигмовидной кишках три ряда *полулунных складок*; а в прямой кишке - крупные поперечные складки в ампуле и продольные анальные столбы, пазухи, заслонки в заднем проходе.
* В подслизистой основе залегает нервноклеточное и сосудистое сплетение, трубчатые кишечные железы, лимфоидные узелки. В червеобразном отростке они сливаются в групповые, отчего отросток нередко называют «миндалиной» брюшной полости.

*Кровоснабжение* толстой кишки происходит из верхней и нижней брыжеечных артерий, которые своими ветвями соединяются в брыжейке поперечной кишки и образуют *артериальный кишечный круг* – межсистемный анастомоз. От верхней артерии к слепой кишке и червеобразному отростку отходит подвздошно-слепокишечная артерия, к восходящей кишке — правая ободочная, к поперечной — средняя ободочная. Она анастомозирует с левой ободочной ветвью из нижней брыжеечной артерии (*Риоланова дуга*) – старое название *артериального круга* кишечника.

Нисходящая ободочная, сигмовидная кишка и надампулярная часть прямой кишки получают ветви от брыжеечной нижней артерии**:** левую ободочную, сигмовидные и верхнюю прямокишечную. Ампула и анальный канал ректум кровоснабжаются средними и нижними прямокишечными артериями из внутренней подвздошной. В прямой кишке образуется межсистемный артериальный анастомоз из-за соединений между верхней и средней ректальными артериями.

*Вены* толстой кишки впадают в воротную вену печени, кроме средних и нижних прямокишечных, вливающихся в систему нижней полой вены через подвздошные вены. Между прямокишечными венами в стенке надампулярной части и ампулы образуются *порто-кавальные анастомозы* в виде венозных сплетений. В нижней трети ампулы и анальном канале сплетение называют *геморроидальным*. При варикозном расширении, тромбозе вен этого сплетения возникает геморрой.

*Приносящие лимфатические сосуды* толстой кишки вступают в узлы — подвздошно-ободочные, слепокишечные (передние, задние, аппендикулярные), брыжеечно-ободочные, сигмовидные. От прямой кишки они вливаются в другие лимфатические узлы — внутренние подвздошные (крестцовые), подаортальные, верхние прямокишечные.

Слепая и ободочная кишки *иннервируются* ветвями поясничных спинальных ганглиев и вагальных стволов блуждающих нервов, а также веточками симпатических брыжеечных сплетений. Сигмовидная и прямая кишка получают ветви крестцовых спинальных ганглиев и парасимпатических внутренностных тазовых нервов, нижнего брыжеечного и подчревного симпатического сплетений.

**Возрастные особенности**. Толстая кишка новорожденных короткая (63-66 см), не имеет поперечных вздутий (гаустр) и сальниковых привесок, изгибы не выражены, лежит высоко. Восходящая ободочная кишка короткая, недоразвитая. Её интенсивное формирование начинается с 6-го месяца жизни ребенка. Поперечная ободочная кишка имеет короткую брыжейку — до 2 см. В нисходящей ободочной кишке слегка наметились поперечные вздутия. Сигмовидная кишка – длинная до 20 см и лежит высоко, растянута первородным калом - меконием. Её петля соприкасается со слепой кишкой, расположенной в противоположной подвздошной яме. Прямая кишка новорожденных ещё не сформировала ампулу, изгибы, складки слизистой оболочки не выражены. Она вытянута по длине и сохраняет на всем протяжении цилиндрическую форму.

Гаустры и ленты в слепой и ободочной кишках появляются на 6-м месяце грудного периода, а сальниковые привески — на втором году жизни. Все они окончательно складываются к 6-7 годам. Илеоцекальная (Баугиниева) заслонка к 3 годам становится хорошо выраженной. Заслонка червеобразного отростка начинает формирование в грудничковом возрасте. В конце первого года до 83 см увеличивается длина толстой кишки, а в 10 лет она составляет 118 см.

Аномалия развития — общая брыжейка подвздошной и слепой кишки. При нарушениях поворота первичной кишки, что случается редко, возможно полное или частичное противоположное расположение брюшных внутренностей — situs viscerus inversus totalis seu partialis. Порок развития — атрезия заднепроходного отверстия, когда в процессе развития не прорывается заднепроходная мембрана.

На контрастном *рентгеноснимке* в ободочной кишке хорошо видны гаустры и функциональные сфинктеры; в прямой кишке — ампула, канал и рельеф слизистой оболочки. Хорошо просматривается общий вид и положение всех отделов толстой кишки.

##

## 14(III) Слепая кишка

Слепая кишка — **caecum, teflos** —начальный отдел толстой, имеет длину 6-8 см, диаметр 7-7,5 см. В ней присутствуют все отличительные признаки толстой кишки: продольные ленты и гаустры, сальниковые привески и другие признаки толстой кишки. У места схождения свободной, сальниковой и брыжеечной лент начинается червеобразный отросток *— appendix vermiformis*. Слизистая оболочка образует три ряда полулунных складок. В просвет кишки с медиальной стороны открывается илеоцекальное отверстие в виде горизонтальной щели, ограниченной верхней и нижней полулунными складками слизистой, которые по углам сходятся и образуют уздечку. Ниже илеоцекального отверстия располагается вход в полость червеобразного отростка, часто прикрытый полулунной складкой слизистой оболочки.

Слепая кишка: строение, отношение к брюшине. Топография червеобразного отростка, кровоснабжение, иннервация.

Илеоцекальные складки и уздечка состоят из слизистой оболочки и подслизистой основы. Внутри себя складки содержат круговые мышечные волокна. Всё вместе взятое — складки, уздечка, мышца составляют илеоцекальный клапан (Баугиниеву заслонку) — valva ileocaecalis, регулирующий порционное продвижение пищевой массы из тонкой кишки в толстую. Илеоцекальный клапан при пустой кишке всегда закрыт, но уже через 2-5 минут после приема пищи он открывается и пропускает пищевую кашицу – химус в слепую кишку малыми дозами по 15-20 г. За сутки переходит в толстую кишку до 400 г химуса.

Послойное строение стенки слепой кишки

* **Слизистая оболочка и подслизистая основа** содержат бокаловидные клетки и трубчатые кишечные железы. Кроме того, в ней находятся лимфоидные узелки, которые в червеобразном отростке сливаются в групповые, образуя «миндалину». В подслизистой располагаются на микроуровне нервное сплетение с вегетативными узелками и микрососудистое сплетение.
* **Мышечная** оболочка имеет *продольный* слой в виде трех лент – свободной, сальниковой, брыжеечной и *круговой* слой — в виде поперечных вздутий (гаустры). Оболочка обладает хорошо выраженными нервным сплетением с вегетативными узелками и сосудистым сплетением – оба на микроуровне.
* **Серозная** оболочка с субсерозной основой содержит нервно-волоконную и микрососудистую сети.
* Червеобразный отросток имеет одинаковое с кишкой строение стенки, но мышечные слои в нем выражены слабо и распределены равномерно. В подслизистой основе и слизистой оболочке многочисленные лимфоидные узелки располагаются друг над другом в 2-3 ряда.

*Отношение к брюшине*. Брюшина покрывает кишку и отросток со всех сторон, но образует брыжеечку только для отростка, кишка её не имеет. Положение кишки и отростка в правой подвздошной яме очень вариабельно**:** высокое — подпеченочное, низкое - тазовое, медиальное – в правом брыжеечном синусе, латеральное – в правой параободочной борозде.

**Топография отростка**. В положении отростка выделяют направления**:** нисходящее (тазовое) — 40-45 %, латеральное (в параободочном канале) — 17-20 %, восходящее (печеночное) — 13 %, медиальное (в брыжеечном синусе) – 20%, заднее (позади слепой кишки) и забрюшинное – 2%. За брюшиной чаще всего отросток располагатся при заднем и латеральном положении. Отросток отыскивают по свободной ленте, которая лежит на передней поверхности кишки и хорошо заметна. Следуя по ней книзу — к месту слияния ее с брыжеечной и сальниковыми лентами, где он всегда начинается вне зависимости от вариантов положения.

*Кровоснабжение* кишки происходит от илеоцекальной артерии (ветвь верхней брыжеечной). К червеобразному отростку в его брыжеечке подходит аппендикулярная артерия (ветвь илеоцекальной). Одноименные с артериями вены впадают в воротную вену печени через верхнюю брыжеечную вену. Приносящие лимфатические сосуды вливаются в подвздошно-ободочные, прецекальные, ретроцекальные и аппендикулярные лимфатические узлы.

*Чувствительная иннервация* осуществляется от поясничных спинальных ганглиев, чувствительных узлов Х черепной пары. Парасимпатическую иннервацию осуществляют вагальные стволы блуждающих нервов, а симпатическую - верхнее брыжеечное сплетение (часть солнечного сплетения). В стенке кишки образуются серозное, мышечно-кишечное, подслизистое и слизистое сплетения, которые прослеживаются только на микроуровне. В мышечно-кишечном и подслизистом сплетениях содержатся вегетативные узелки.

**Возрастные особенности**. Для новорожденных и грудничков характерно высокое положение кишки (под печенью), конусовидная, короткая её форма и тонкий, удлиненный до 8 см аппендикс, толстая слизистая оболочка. Илеоцекальное отверстие новорожденных зияет, сохраняя круглую или треугольную форму. На втором году оно становится щелевидным, а складки слизистой вокруг него увеличиваются по длине и высоте. К этому времени у входа в полость аппендикса появляется мало заметная круговая складка слизистой оболочки. В слизистой червеобразного отростка новорожденного лимфоидные узелки уже сгруппированы, а к 10-14 годам они уже составляют лимфоидные бляшки — своеобразную миндалину брюшной полости. Цилиндрическую форму кишка приобретает к 7 годам вместе с хорошо выраженными гаустрами и тениями, полулунными складками слизистой, илеоцекальным клапаном. На дно подвздошной ямы опускается к 12-14 годам. Лимфоидные узелки наибольшего развития достигают в 10-14 лет.

Аномалия развития — общая брыжейка подвздошной и слепой кишки. Аномалии топографии — высокое или низкое положение кишки в подвздошной яме.

##

## 15(III) Прямая кишка

Прямая кишка – топография, отношение к брюшине, строение стенки, кровоснабжение и иннервация, региональные лимфатические узлы.

**Топография**. Прямая кишка — **rectum, proctos,** располагается в полости малого таза, прилежит задней стенкой к крестцу и копчику, повторяя их изгибы. На положение и фиксацию кишки значительное влияние оказывает крестцово-копчиковое искривление, нижняя часть которого служит своеобразной опорой. Поэтому в кишке различают крестцовый изгиб кзади и промежностный (копчиковый) — кпереди. У мужчин перед прямой кишкой лежит простата, семенные пузырьки, ампулы семявыносящих протоков, а у женщин — матка и влагалище. По бокам кишка окружена клетчаткой прямокишечно-седалищной ямки. Начало кишки находится на уровне третьего крестцового позвонка и левого подвздошно-крестцового сустава. Средняя длина ректум 15 см, диаметр 2,5-7,5 см. Однако, размеры имеют у взрослых большие колебания. На положение и размеры кишки особенно влияют сигмовидная кишка и матка, мышцы и клетчатка тазового дна и промежности.

*Отношение к брюшине*. Прямая кишка большей частью лежит за брюшиной. Однако верхний отдел брюшина покрывает со всех сторон, начало ампулы с боков и спереди, а все остальные отделы лежат внебрюшинно. С прямой кишки брюшина переходит на органы малого таза, расположенные перед кишкой, образуя у мужчин ректовезикальное углубление – *excavatio rectovesicalis*, а у женщин — маточно-прямокишечное, *excavatio rectoouterina*.

В кишке различают **надампулярную часть, ампулу, анальный канал** с наружным анальным отверстием – анусом.

Строение стенки

* Она состоит из **слизистой оболочки и подслизистой основы**, которые в ампуле образуют 2-3 крупные *поперечные складки* с винтообразным ходом и не постоянные, маленькие продольные и косые складочки, легко растягивающиеся при наполнении кишки. С возрастом малые складки становятся всё менее заметным. В анальном канале вертикально располагаются складки в виде *анальных столбов*, между ними углубления — *анальные пазухи*. В заднепроходном отверстии кольцеобразно лежат возвышения слизистой – это *анальные заслонки*. Они замыкают *анально-ректальное кольцо* и являются конечными структурами анальных столбов.
* **Эпителий** слизистой разнороден — над ампулой и в ней находится однослойный цилиндрический, в зоне анальных столбов — многослойный кубический, а по анально-ректальному кольцу наблюдается переход кишечного эпителия в кожный. Под кожей ануса находятся сильно развитая венозная сеть.
* Слизистая и подслизистая содержат сосудистые сплетения, особенно по прямокишечно-заднепроходной линии (геморроидальное венозное сплетение); артериальные и лимфатические сети, нервно-клеточное сплетение. Железы оболочки выделяют много слизи.
* **Мышечная** оболочка имеет продольный слой, укрепленный волокнами поднимателя ануса – m. Levator ani. Круговой слой проникает в поперечные и анальные складки слизистой и в начале анального канала образует внутренний сфинктер высотой в 2-3 см. Под кожей ануса лежит наружный сфинктер (исчерченный), который входит в состав промежностных мышц. Мышечная оболочка имеет на микроуровне мышечно-кишечное нервное сплетение с вегетативными узелками, микрососудистые кровеносные и лимфатические сети.
* **Серозная** оболочка с субсерозной основой присутствует в верхних отделах кишки, в нижних — адвентициальная оболочка. Обе содержат сети сосудов и нервов.

*Кровоснабжение* осуществляется верхней прямокишечной артерией из нижней брыжеечной, средней и нижней прямокишечными артериями из внутренней подвздошной. За счет соединения ветвей артерий в стенке прямой кишки образуется межсистемный анастомоз.

*Вены***.** Верхняя прямокишечная вена вливается в нижнюю брыжеечную, а далее кровь от прямой кишки поступает в воротную вену печени. Средняя и нижние прямокишечные вены относятся к системе нижней полой вены, так как они вливаются во внутреннюю и общую подвздошные вены и через них кровь от среднего и нижнего отдела кишки попадает в нижнюю полую вену. За счет венозных сплетений, и в частности геморроидального, в стенке прямой кишки образуется нижний органный порто-кавальный анастомоз. При циррозах печени и непроходимости воротной вены в сосудах этого анастомоза может возникать кровотечение из растянутых и переполненных геморроидальных вен.

*Иннервация* осуществляется тазовыми внутренностными нервами (парасимпатическими), нижним брыжеечным, верхним и нижним подчревными симпатическими сплетениями, а также от крестцовых спинальных ганглиев, внутренних половых и анально-копчиковых нервов. В оболочках прямой кишки образуются подслизистое и мышечно-кишечное сплетения с нервными клетками. В слизистой, серозной и адвентициальной оболочках нервные сплетения представлены только волокнами. Чувствительная иннервация принадлежит крестцовым спинальным узлам и ветвям срамного, анальнокопчикового нервов.

*Приносящие лимфатические сосуды* входят во внутренние подвздошные (крестцовые), подаортальные (под бифуркацией аорты), верхние прямокишечные узлы (по ходу верхней прямокишечной вены).

**Возрастные особенности**. Прямая кишка новорожденных в 5-6 см длиной, тонкостенная, цилиндрическая, без изгибов и ампулы. Она заполнена черным, первородным калом – меконием.

Врожденный порок развития — **атрезия**, обусловленный сохранением анальноректальной мембраны, во время (IV неделя) не прорвавшейся у эмбриона. Поэтому сразу после рождения ребенка необходима проверка проходимости прямой кишки.

Слизистая оболочка прямой кишки в раннем и первом детстве имеет рыхлую, слабую подслизистую основу и проявляет склонность к выпадениям. Этому способствует длительное сидение на горшке и сильное натуживание при дефекации. Выпадению прямой кишки у детей и взрослых также способствуют и другие анатомические факторы — уплощение крестцово-копчиковой кривизны, большая сигмовидная кишка, недоразвитие или повреждение околопрямокишечной клетчатки, мышц тазового дна и промежности.

К 4-5 годам завершается образование ректальной ампулы, а к 8 годам – изгибов. Особенно интенсивно кишка растет в препубертатный период и в начале полового созревания, достигая размеров и формы взрослого. В конце подросткового периода её длина составляет 15-18 см, а диаметр от 3,2 см до 5,4 см.

*Назначение*. Прямая кишка в среднем за 24 часа накапливает 150-200 г каловых масс, которые выводятся при дефекации. Позыв на опорожнение появляется за счет повышения в ампуле давления газов и кала до 40–60 см водного столба. Расслабление и открытие сфинктеров происходит рефлекторно и сопровождается перистальтическими сокращениями всей толстой кишки, а также напряжением мышц живота и промежности.

##

## 16(III) Печень

**Развитие**. Печень – **hepar -** развивается из первичного эпителия энтодермы эмбриональной (первичной) кишки. На уровне формирующейся дуоденум из передней стенки первичной кишки появляются на 4-5 неделе *передний и задний энтодермальные* выросты, содержащие первичный эпителий. Из переднего возникает печень, из заднего — желчный пузырь. Развивающаяся печень врастает между листками вентральной брыжейки, сохраняя связь с кишкой, благодаря растущему холедоху. В дальнейшем вентральная брыжейка превращается в серповидную связку, соединяющую печень с диафрагмой. Из задней брыжейки возникает малый сальник, связывающий печень с желудком и 12-ти перстной кишкой. С 4-го месяца и по 8-й плодного периода печень вместе с селезенкой занимается кроветворением.

Печень, ее развитие, строение, топография, кровоснабжение и иннервация, региональные лимфатические узлы

**Строение.** Масса — 1500 г — (2-3 % от массы тела). Верхняя поверхность - *диафрагмальная* — выпуклая с серповидной связкой посередине, которая подразделяет орган на правую и левую доли. На левой доле сверху имеется сердечное вдавление. На нижней - *висцеральной* поверхности органа находятся борозды**:** правая, левая сагиттальные, а между ними поперечная. Левая борозда заканчивается впереди *щелью круглой связки*, а сзади углублением *венозной связки* (остаток плодного венозного протока). Правая сагиттальная борозда имеет впереди *ямку желчного пузыря* и сзади *борозду нижней полой вены*. Глубокая *поперечная борозда (ворота*) печени включает в направлении справа налево**:** холедох и общий печеночный проток, воротную вену, собственную печеночную артерию, нервы и лимфатические сосуды.

По висцеральной поверхности правая доля лежит латерально от правой сагиттальной борозды, левая — медиально от левой сагиттальной борозды. Между сагиттальными бороздами находятся квадратная и хвостатая доли. Квадратная лежит кпереди от ворот печени, хвостатая с сосочковым и хвостатым отростками кзади. На висцеральной (нижней) поверхности правой доли находятся**:** сзади — почечное вдавление, впереди — поперечно-ободочное. На левой доле имеется желудочное углубление спереди и пищеводное сзади. Поперек квадратной доли лежит 12-ти перстное вдавление.

Нижний край печени заострен, частично граница его совпадает с реберной дугой; в нем находится вырезка круглой связки. Задний край пологий, закругленный и ограничен венечной связкой, переходящей в правую и левую треугольные связки. По заднему краю между связками образуется **внебрюшинное поле печени,** которым она прирастает к диафрагме.

По современным представлениям в печени выделяют 5 секторов, иначе их называют зонами. Сектора подразделяют на 8 сегментов. Такое деление способствует более точной диагностике и эффективному лечению.

В **левой** доле находятся сектора — *задний, латеральный и срединный*; в **правой** — *срединный и латеральный*. Они установлены с учетом ветвления сосудов и желчных протоков второго порядка. За протоки и сосуды первого порядка принимаются общий печеночный проток, воротная вена и собственная печеночная артерия. При делении на сектора по висцеральной поверхности проводят новую границу по линии, соединяющей ямку желчного пузыря и борозду нижней полой вены.

В секторах и долях выделяют 8 сегментов. При современном делении печени на равные по размерам правую и левую доли в каждой из них содержится по 4 сегмента. При классическом делении на четыре доли распределение сегментов иное**:** в правой – четыре сегмента, в левой – два, в квадратной и хвостатой – по одному.

В левой доле и заднем, латеральном секторах располагаются 1-й и 2-й сегменты, в срединном секторе — 3-й и 4-й. В правой доле в срединном секторе находятся 5-й и 8-й сегменты, в латеральном - 6-й и 7-й. В воротах сегмента лежат желчные протоки и сосуды третьего порядка ветвления. Они называются сегментарными. По периферии сегменты отделены друг от друга тонкими прослойками соединительной ткани. Сегментарные протоки и сосуды переходят в субсегментарные ветви, которые делятся еще на 5-6 более мелких, пока не достигнут печеночных долек.

На микроуровне **структурно-функциональной** единицей органа считается **долька печени**. Она выглядит в виде призмы с поперечником в 1-2,5 мм. Внутри ее лежат пласты печеночных клеток, а между ними синусоидные капилляры и слепо заканчивающиеся желчные канальцы. Вокруг дольки располагаются конечные веточки воротной вены и собственной печеночной артерии. Дольки разделены соединительной тканью. В центре каждой дольки находится центральная венула – начало для системы печеночных вен, впадающих в нижнюю полую. Таким образом, печеночная триада (желчный проток, портальная вена, собственная печеночная артерия) встречаются на разных уровнях от ворот органа, доли, сектора, сегмента и до печеночной дольки.

Долька состоит из печеночных пластинок (балок), между ними проходят желчные канальцы и широкие печеночные капилляры — синусоиды, в которые впадают междольковые воротные венулы и собственные печеночные артериолы. Переработанная долькой кровь вливается в центральную печеночную венулу. Капилляры-синусоиды и обе венулы составляют «*чудесную венозную сеть*» органа.

Чудесной сеть называется потому, что приносимая в синусоиды печеночной дольки по воротной вене и собственной печеночной артерии кровь перерабатывается, обезвреживается печеночными клетками и отправляется в общий круг кровообращения через центральные венулы, вливающиеся в печеночные вены, а они в нижнюю полую.

**Топография**. Печень располагается в верхнем этаже брюшной полости под диафрагмой больше справа, и она проецируется на правую подреберную и эпигастральную области. Орган занимает правой и квадратной долями печеночную сумку, левой долей - преджелудочную сумку и хвостатой — сальниковую сумку.

Верхняя граница проходит спереди в IV межреберье по средне-ключичной линии. Сбоку она по правой средней подмышечной линии опускается до Х межреберья. В левом направлении верхняя граница поднимается до V межреберья, следуя далее к правой окологрудинной линии. По передней срединной линии она пересекает основание мечевидного отростка и заканчивается на уровне срастания левых VII и VIII реберных хрящей.

Нижняя граница тянется по краю реберной дуги от уровня Х правого ребра до мечевидного отростка грудины и далее до соединения VII-VIII правых реберных хрящей. Левая доля печени и её нижний край на небольшом протяжении прилежат к брюшной стенке в эпигастральной области.

*Кровоснабжение*. В воротах печени лежат ее сосуды и желчные протоки, образуя печеночную триаду из общего печеночного протока и холедоха, воротной вены и собственной артерии. В направлении справа налево первыми лежат протоки, за ними и чуть ниже вена, а далее артерия. Воротная вена и собственная печеночная артерия внутри органа делятся на долевые, секторальные, сегментарные ветви и ряд других субсегментарных, пока не возникают междольковые артерии и вены. Они переходят в околодольковые артериолы и венулы, вливающиеся во внутридольковые капилляры - синусоиды. Воротная вена образуется слиянием брыжеечных, селезеночной вен, а также венами желудка и брюшной части пищевода.

Из центральных венул, расположенных в середине дольки, возникают поддольковые вены, которые вливаются в более крупные вены. При дальнейшем слиянии вен возникает 3-4 большие печеночные вены, впадающие в нижнюю полую вену в области заднего края печени. Деление и расположение печеночных вен не соответствует долевому, секторальному и сегментарному строению органа.

*Приносящие лимфососуды* впадают в печеночные, чревные, правые поясничные, верхние диафрагмальные и окологрудинные лимфатические узлы.

*Иннервация* печени осуществляется правым диафрагмальным нервом и грудными спинальными узлами, вагальными стволами блуждающих нервов, чревным симпатическим сплетением. В воротах органа возникает печеночное сплетение, из которого нервы проникают в орган по желчным протокам, ветвям воротной вены и собственной артерии. Они образуют в стенках протоков и сосудов новые микроскопические сплетения, которые на протоках содержат преимущественно парасимпатические волокна и узелки, а на сосудах — симпатические.

*Назначение органа*. В печеночных дольках за сутки образуется 500-1500 мл желчи, которая заполняет все желчевыводящие пути. Процесс желчеобразования и желчевыделения непрерывен. Поступление желчи в дуоденум начинается с приемом пищи и осуществляется по общему желчному протоку. Кроме того, желчь периодически поступает в кишку и вне приема пищи. Желчь подразделяется на печеночную — более светлую и пузырную — более темную. Натощак желчь поступает через общий печеночный и пузырный протоки только в желчный пузырь, емкость которого 30-50 см 3.

Печень обладает антитоксической функцией и у здорового человека она обезвреживает аммиак, синтезируя из него мочевину. При нормальной работе кишечника и его болезнях печень переводит токсические продукты типа фенолов, карболов и других соединений, образующихся в кишечнике, в безвредные для организма структуры. В печени образуется антисвертыватель крови - гепарин и другие активные соединения. Она участвует во всех видах обмена веществ.

**Возрастные особенности**. Относительно большая печень новорожденных обладает равными по величине правой и левой долями и занимает более половины брюшной полости. Ее масса составляет 4-4,5% от общей массы тела. Все границы органа значительно смещены книзу. Закругленный нижний край выступает из подреберья на 3-4 см. После 7 лет он уже не выходит за край реберной дуги. У всех детей печень имеет хорошую подвижность. В периоде позднего детства (8-11 лет) скелето- и синтопия, размеры и масса органа приближаются к взрослым. Аномалии развития — добавочные доли и редкое левое положение органа при situs viscerus inversus.

##

## 17(III) Желчный пузырь

Желчный пузырь – **vesica fellea (biliaris)** seu **cholecystis** прирастает к висцеральной поверхности правой доли печени в одноименной ямке, что лежит в передней половине правой сагиттальной борозды. Он имеет грушевидную форму с длиной в 8-12 см, шириной — в 4-5 см, объемом — в 30-50 см 3.

Желчный пузырь. Выводные протоки желчного пузыря и печени. Кровоснабжение и иннервация желчного пузыря.

В нем различают части.

* Дно - **fundus vesica fellea -** есть слепо расширенный конец, выступающий из под нижнего края печени на уровне сращения VIII-IХ реберных хрящей справа. По средне-ключичной линии дно переходит в тело.
* Тело – **corpus vesica fellea -** сужается по направлению к воротам печени и плавно сливается с шейкой, над которой нередко нависает в виде своеобразного кармана прилежащая часть тела пузыря.
* Шейка – **collum vesica fellea** представляет собой узкий конец, противоположный дну и лежащий вблизи от ворот печени. Она продолжается в пузырный проток – **ductus cysticus** - длиной в 3-4 см.

Стенка пузыря имеет серозную оболочку, расположенную по свободной, обращенной книзу поверхности. На его верхней поверхности присутствует адвентиция, рыхло срастающаяся с печенью, что учитывается при удалении пузыря. Мышечная оболочка равномерным слоем окружает орган и образует сфинктеры в пузырном протоке у его начала и при слиянии его с общим печеночным. Слизистая оболочка несет невысокие складки. В шейке и протоке находится спиральная складка **– plica spiralis**, регулирующая ток желчи.

#### Выводные протоки желчи

**Общий желчный проток** *(холедох – ductus choledochus)* образуется на выходе из печеночных ворот или в них от соединения общего печеночного протока с пузырным. Он проходит по правому краю печеночно-12-перстной связки и впадает по задней и медиальной стенке в нисходящий отдел 12-перстной кишки вместе с панкреатическим протоком. В стенке кишки оба протока сливаются, образуя внутри продольной складки слизистой **печеночно-поджелудочную ампулу**, которая открывается в просвет кишки на её *большом сосочке*. Оба протока и ампула имеют сфинктеры, обеспечивающие поочередное поступление желчи и поджелудочного сока.

Выводные протоки печени начинаются с желчных канальцев, слепо расположенных внутри печеночных пластинок дольки. Из открытых концов **желчных канальцев** формируются **междольковые** проточки, потом происходит образование более **крупных желчных** ходов до тех пор, пока не возникнут **сегментарные протоки** (8). Они переходят в **секторальные** (5) и, наконец, **долевые:** правый и левый.

При слиянии долевых протоков возникает в глубине ворот печени **общий печеночный проток**, который, приняв в себя на выходе из ворот печени **пузырный проток**, образует **холедох –** *общий желчный проток,* по которому желчь поступает в дуоденум*.*

**Общий желчный проток** проходит между брюшинными листками печеночно-12-перстной связки, занимая в ней крайне правое положение, и направляется к нисходящему отделу кишки. Вначале он проходит позади верхней части дуоденум, потом между нисходящей частью кишки и головкой поджелудочной железы. В косом направлении прободает стенку нисходящей части кишки и в ней сливается с поджелудочным протоком. При слиянии образуется *печеночно-поджелудочная* *ампула*, которая открывается в просвет кишки на большом сосочке.

*Кровоснабжение* желчного пузыря и его протока осуществляет желчно-пузырная артерия из собственной печеночной или из правой долевой артерии печени. Вены впадают в воротную вену печени.

*Иннервирует* пузырь передний вагальный ствол блуждающего нерва, правый диафрагмальный нерв и печеночное симпатическое сплетение. В оболочках пузыря и протока образуются нервные сплетения.

**Возрастные** **особенности**. У новорожденных, грудничков и детей до 3-х лет пузырь удлинен до 3-4 см. Его дно не выступает из под края печени. Он проецируется в подреберной правой области ниже реберной дуги и вправо на 2-3 см от передней срединной линии. Дно и тело его внизу соседствуют с дуоденум, началом тощей кишки, поперечной ободочной кишкой.

## 18(III) Поджелудочная железа

Поджелудочная железа – **pancreas** - сложная альвеолярно-трубчатая железа. Назначение её вырабатывать пищеварительные ферменты для дуоденум и гормоны, в основном, для углеводного обмена, роста и развития организма. За сутки она выделяет 1,5–2 л бесцветного и прозрачного сока насыщенного не активными панкреатическими протеазами, которые в кишке под влиянием ее ферментов превращаются в активные. Другие ферменты – амилазы, липазы, нуклеазы секретируются уже активными. **Внутрисекреторная** *(эндокринная)* **часть** железы создаёт инсулин, глюкагон, соматостатин, липокаин и другие гормоны для обменных процессов и роста во всем организме.

Поджелудочная железа, развитие, топография, строение, выводные протоки, внутрисекреторная часть, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы.

**Развитие** железы осуществляется из переднего и заднего выростов эпителия первичной кишки в месте образования дуоденум. Оба зачатка соединяются и врастают между листками дорсальной брыжейки, сохраняя связь с 12-перстной кишкой. При повороте и опускании желудка, редукции задней брыжейки железа и дуоденум смещаются и прирастают к задней брюшной стенке, оказавшись в забрюшинном пространстве. При этом кишка и сросшаяся с ней своей головкой железа становятся малоподвижными. Аномалия развития — добавочные дольки железы.

**Топография.** Железа расположена в полости живота глубоко, забрюшинно на уровне I-II поясничных позвонков и лежит горизонтально на задней брюшной стенке. Она прощупывается и осматривается через сальниковую сумку. Голотопическая проекция ее приходится сзади на верхнюю часть поясничной области, а спереди — на околопупочную и левую боковую области живота. Головка лежит в петле дуоденум на уровне первых трех поясничных позвонков.

**Строение**. Масса органа 80 г, длина 14-18 см, ширина 9 см, толщина 2-3 см, внутрисекреторная часть составляет 1-2% от массы железы.

В поджелудочной железе выделяют **части**

* **Головку**, расположенную на уровне I-III поясничных позвонков в петле дуоденум так, что она охватывает нисходящую часть кишки с трёх сторон. Позади головки находится нижняя полая вена, впереди — поперечно-ободочная кишка. Головка переходит в тело *по вырезке* на нижнем крае.
* **Тело** трехгранной формы с *передней, задней, нижней поверхностями* и верхним, передним, нижним краями. По передней поверхности расположен *сальниковый бугор*. Тело пересекает I поясничный позвонок справа налево, суживаясь, переходит в плоский хвост. Позади тела, кроме позвонка, находятся аорта с началом верхней брыжеечной артерии и брыжеечная часть чревного сплетения.
* **Хвост** уплощен и поднимается к воротам селезенки, позади него лежат правый надпочечник и верхний конец правой почки.

Железа покрыта тонкой капсулой, от которой начинаются перегородки, разделяющие панкреас на дольки. Они имеют альвеолярно-трубчатое строение. Между ними в рыхлой соединительной ткани находится внутрисекреторная часть в виде панкреатических островков Лангерганса (1-2 % от массы железы), а общим количеством от 208 000 до 1 760 000. В островках ****-клетки вырабатывают глюкагон, ****-клетки – инсулин, который открыт и выделен в 1923 году Нобелевскими лауреатами Фредериком Банктингом и Джоном Маклеодом (Канада). В 1958 году Нобелевский лауреат Фредерик Сенгер (Великобритания) установил химическое строение инсулина, что создало возможность для синтеза искусственного препарата.

**Выводные протоки** долек образуют панкреатический проток, начинающийся в середине хвоста и проходящий по центру тела и головки. Он впадает в нисходящую часть 12-ти перстной кишки. В стенке кишки соединяется с холедохом, образуя *печеночно-поджелудочную ампулу*, открывающуюся в кишку на большом сосочке. Оба протока и ампула имеют сфинктеры, благодаря которым поочередно и порционно в дуоденум поступают поджелудочный секрет и желчь. В головке проходит *добавочный проток*, впадающий в кишку на малом сосочке.

*Кровоснабжение* осуществляется передней и задней ветвями верхней панкреато-дуоденальной артерии из гастро-дуоденальной, а также нижней панкреато-дуоденальной артерии из верхней брыжеечной артерии и короткими ветвями селезеночной артерии.

*Вены* впадают в селезеночную, проходящую по задней поверхности железы. Через селезеночную вену кровь от железы вливается в воротную вену печени. Артериальные и венозные сосуды многократно анастомозируют, образуя внутри железы сосудистые сплетения.

*Приносящие лимфатические сосуды* вливаются в панкреатические, панкреато-дуоденальные, пилорические и поясничные лимфатические узлы.

*Иннервация* происходит от заднего вагального ствола блуждающих нервов, чревного симпатического сплетения, нижних грудных и поясничных спинальных ганглиев. По протокам распространяются преимущественно парасимпатические волокна, по сосудам симпатические, образуя вегетативные микросплетения.

В чувствительной иннервации железы принимают участие нижние грудные и верхние поясничные спинномозговые ганглии. Особенности сегментарной иннервации и поперечного положения железы сказываются проявлением опоясывающих болей при её болезнях. Секреция железы регулируется нервами в меньшей степени, чем гастро-интестинальными гормонами, которые вырабатываются в слизистой желудка и тонкой кишки. Собственные гормоны – соматостатин, глюкагон, инсулин, кальцитонин и другие обладают в первую очередь общим воздействием на организм, но и они участвуют в регуляции работы железы и кишечника.

**Возрастные особенности**. Новорожденные имеют очень маленькую железу массою в 2-3 г, длиною в 4-5 см. Она лежит выше — на уровне последнего грудного позвонка. Но уже в конце первого года жизни её взаимоотношения с соседними органами и крупными сосудами (синтопия) соответствуют таковым во взрослом организме. В грудном возрасте масса железы увеличивается в два раза, к 3 годам она составляет 20 граммов, в 10-12 лет — 30 г.. В конце первого детства (5-7 лет) железа по форме, размерам, топографии приближается к взрослой.

##

## 19(III) Верхний этаж брюшной полости

Топография брюшины в верхнем этаже брюшной полости. Малый сальник, сальниковая, печеночная, преджелудочная сумки, их стенки.

Брюшина - **peritoneum** - *перитонеум* — серозная оболочка, образованная собственной соединительно-тканной пластинкой и покрытая плоским эпителием — мезотелием. Общая площадь ее у взрослого составляет 1,71 м 2. Огромные пластические, всасывательные и выделительные возможности брюшины, особенно диафрагмальной, используются при операциях, дезинтоксикации и других видах лечения.

**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 отграничивает 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.

Брюшная 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 отграничивают 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 дупликатурой опускаются перед мезоколон и петлями тонкой кишки. Внизу в области таза они заворачиваются и поднимаются кверху, срастаясь с нисходящей дупликатурой брюшины, достигая мезоколон и над ней переходят в заднюю париетальную брюшину. Верхний листок брюшинной дупликатуры 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 кпереди от мезоколон и петель тонкой кишки. Это и есть **большой сальник** с желудочно-ободочной, желудочно-селезе-ночной 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* вверху 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* вверху 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.

##

## 20(III) Средний и нижний этажи брюшной полости

**Брюшина** (*перитонеум*) — серозная оболочка, состоящая из собственной фиброзной пластинки и покрывающего ее мезотелия. Общая площадь ее у взрослого составляет 1,71 м 2. Брюшина, особенно диафрагмальная, обладает огромными всасывательными и выделительными возможностями, что учитывается при лечении болезней и дезинтоксикации организма.

Топография брюшины в среднем и нижнем этажах брюшной полости. Большой сальник. «Карманы» в стенках брюшной полости.

*Париетальная* брюшина вместе с внутрибрюшной фасцией выстилает изнутри стенки живота, а по задней отделяет забрюшинное пространство живота.

*Висцеральная* брюшина покрывает органы со всех сторон — интраперитонеально (желудок, тощая, подвздошная, поперечная кишки, селезенка и др.), с трех сторон — мезоперитонеально (печень, восходящая и нисходящая ободочная кишки и др.), с одной стороны — экстра или ретроперитонеально (панкреас, дуоденум, почки и др.).

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 запустевшим 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 — кнаружи от латеральной складки, они соответствуют внутреннему паховому кольцу.

*Клинико-анатомическое значение* ямок проявляется при образовании паховых грыж. Через надпузырные ямки могут возникать скользящие грыжи, когда стенкой грыжевого мешка становится, например, внебрюшинная часть мочевого пузыря. Через медиальные паховые ямки и наружное отверстие пахового канала выходят прямые паховые грыжи. Через латеральные паховые ямки и оба отверстия пахового канала проходят у мужчин семенной канатик, а у женщин круглая связка матки. Эти ямки и канал пропускают косые паховые грыжи. Если брюшинный отросток яичка не зарастает в паховом канале, то возникает врожденная паховая грыжа, которая всегда бывает только косой грыжей.

При образовании прямых паховых грыж значительно нарушается строение передней брюшной стенки. При образовании косых грыж, которые проходят через естественные структуры (паховый канал), строение брюшной стенки страдает менее. Это влияет на выбор оперативного вмешательства и пластики передней брюшной стенки.

Брюшина, переходя с боковых стенок живота на восходящую и нисходящую ободочную кишки, образует между ними и стенками живота правый и левый *боковые каналы (параободочные борозды – sulcus paracolicus* dextra et sinistra*).* Правый канал сообщает печеночную сумку верхнего этажа с нижним этажом. В левом канале такому сообщению препятствует ободочно-диафрагмальная связка. Ободочную кишку в восходящем и нисходящем отделах брюшина покрывает мезоперитонеально, поперечную и сигмовидную — интраперитонеально и образует их брыжейки. Слепая кишка и ее отросток покрыты со всех сторон, но брыжейку имеет только аппендикс.

Брюшина ободочной кишки и задней стенки живота ограничивает четырехугольной формы пространство, которое по диагонали от левого края II поясничного позвонка к правому крестцово-подвздошному суставу делится корнем брыжейки тонкой кишки на *правый и левый брыжеечные синусы – sinus mesentericus dexter et sinister.* В них лежат петли тощей и подвздошной кишок, покрытые брюшиной со всех сторон. Левый синус свободно сообщается с тазовым этажом.

Позади правого синуса забрюшинно лежат горизонтальная часть и конец нисходящего отдела дуоденум, участок нижней полой вены, правый мочеточник, поясничные сосуды и нервы. Сзади левого синуса находятся восходящий отдел дуоденум, нижний конец левой почки с мочеточником, конечный отдел брюшной аорты, поясничные нервы и лимфоузлы. В пределах обоих синусов располагается по задней стенке ряд небольших углублений (карманов)**:** дуоденальные — верхний и нижний в области дуодено-еюнального изгиба; илеоцекальные – верхний, нижний и задний слепокишечный; межсигмовидный — между петлями сигмовидной кишки.

*Клинико-анатомическое значение* их проявляется при внутренних грыжах и перитонитах. Например, по правому каналу гнойники, возникшие в печени, могут легко перемещаться в тазовый этаж и наоборот. В левом канале распространению гнойников из нижнего этажа в верхний препятствует диафрагмально-ободочная связка. В карманах возможно ущемление тонкокишечной петли и вызванная этим кишечная непроходимость.

В тазовом этаже брюшина образует у мужчин пузырно-прямокишечное *углубление (выемку)*, а у женщин – два углубления**:** пузырно-маточное (более мелкое) и маточно-прямокишечное (более глубокое). Углубления (выемки) по бокам ограничены складками брюшины переднезаднего направления — пузырно-прямокишечны-ми и маточно-прямокишечными.

Мочевой пузырь покрывается брюшиной сверху, с боков и сзади (мезоперитонеально). Наполненный пузырь сдвигает переднюю брюшинно-пузырную складку кверху и не покрытой брюшиной передней частью соприкасается с передней брюшной стенкой, что используется для внебрюшинной пункции и оперативного доступа.

С одной стороны покрыты тазовой брюшиной семявыносящие протоки с ампулами и семенные пузырьки. Большая часть матки со всех сторон одета брюшиной, исключая шейку. Влагалище имеет брюшинный покров только по верхней трети задней стенки.

Прямая кишка над ампулой покрывается со всех сторон, верхняя часть ампулы — с трех сторон, средний и нижний отделы ампулы, анальный канал лежат забрюшинно.

В брюшинных выемках между тазовыми органами могут находиться патологические образования в виде гнойников, скоплений крови, опухолей. Поэтому в клинике через прямую кишку и влагалище эти выемки обследуют пальцем или пунктируют.

**Большой сальник** есть двойная дупликатура 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**.**

**Возрастные особенности брюшины**. У новорожденных, грудничков и детей до трех лет не развита подбрюшинная клетчатка, слабо выражены карманы, углубления, борозды и ямки. Сальники и связки — короткие и тонкие.

## 21(III) Нос и его полость

Наружный нос. Носовая полость (обонятельная и дыхательная области), кровоснабжение, и иннервация ее слизистой оболочки.

**Наружный нос** состоит из корня, спинки, верхушки (кончика), боковых поверхностей и крыльев, ограничивающих ноздри (нарес). Корень носа отделяется от лба переносьем в виде пологой поперечной борозды.

**Различия** носа определяются**:**

* формой **спинки:** выпуклая, прямая, вогнутая;
* длиной и положением **корня** носа**:** глубокое, высокое, среднее;
* направлением **ноздрей:** кверху, книзу, горизонтально;
* очертанием **верхушки:** тупая, острая, средняя.

Скелет носа образован фиброзной тканью, хрящами и костями. Фиброзная перепонка находится в передней части перегородки носа, покрыта кожей.

Латеральные хрящи носа — правый и левый, имеют треугольную форму, образуют боковые стенки ноздрей. По спинке носа срастаются. Большие и малые хрящи — правые и левые, находятся в крыльях носа и ограничивают ноздри. Перегородочный хрящ и сошниково-носовой располагаются в хрящевой части перегородки носа. Все хрящи между собой и костями соединяются *синдесмозами*, что обеспечивает хорошую подвижность кончика носа и ноздрей.

Костную часть носа и его полости образуют носовые кости, лобные и небные отростки верхних челюстей, носовая часть лобной кости, решетчатая и клиновидная кости, сошник, небные кости, нижние носовые раковины. Они соединяются плоскими, линейными черепными швами.

Полость носа имеет**:**

* вход — через **ноздри**, на костном скелете — через грушевидное отверстие;
* выход – через **хоаны** — правую и левую, открывающиеся в носоглотку;
* **перегородку** с перепончатой, хрящевой и костной частями, последняя образована сошником и перпендикулярной пластинкой решетчатой кости.

Перегородка разделяет полость на правую и левую половины, которые состоят из **преддверия и носовых проходов:** общего вдоль перегородки и *верхнего, среднего и нижнего по боковой стенке.*

Преддверие покрыто кожей с волосами (вибриссами), потовыми и сальными железами. Оно отделено вверху от носовых проходов порогом (лимен), образованным большими крыльными хрящами.

Стенки полости носа подразделяются на верхнюю, нижнюю, латеральную и медиальную (перегородочную).

**Верхняя** стенка или свод образована продырявленной пластинкой решетчатой кости, покрыта слизистой, в которой находятся обонятельные железы, обонятельные нейроны и поддерживающие клетки. Поэтому слизистая свода и верхней части перегородки носа образует *обонятельное поле (область) —* очень небольшое у человека.

**Нижняя** стенка создается небными отростками верхних челюстей и горизонтальными пластинками небных костей, соединенных срединным и поперечным небными швами. Через нижнюю стенку близко прилежат к полости носа верхушки корней медиальных резцов и клыков, особенно у людей с широким и коротким лицом.

На **латеральной** стенке, образованной телом верхней челюсти и перпендикулярной пластинкой небной кости, находятся верхняя, средняя и нижние носовые раковины. Под ними лежат одноименные носовые проходы. Придаточные (околоносовые) пазухи**:** верхнечелюстная, клиновидная, решетчатая, лобная впадают в верхние и средние носовые проходы. В нижний проход открывается носослезный канал.

Верхнечелюстная пазуха, самая крупная с объемом в 10-20 мм 3 ,открывается в средний носовой ход полулунной расщелиной. Клиновидная впадает клиновидно-решетчатой воронкой в верхний носовой ход. Лобная пазуха сообщается со средним носовым ходом через решетчатую воронку. Задние решетчатые ячейки впадают в верхний носовой ход, средние и передние — в средний носовой ход.

Слизистая оболочка полости носа покрыта многорядным призматическим мерцательным эпителием и вместе со слизистой придаточных полостей образует *дыхательную область*, в которой воздух согревается, очищается от пыли и микробов, увлажняется секретом желез и только после этого поступает в нижние дыхательные пути. В голосообразовании полость носа и придаточные пазухи выполняют роль резонаторов.

*Кровоснабжение* наружного носа осуществляется дорсальной артерией из глазничной (система внутренней сонной), угловыми и крыльными ветвями от лицевой артерии (система наружной сонной). Между вышеназванными сосудами двух систем в носе возникают межсистемные анастомозы. Отток крови происходит в носолобные и наружные носовые вены, отток лимфы — в поднижнечелюстные узлы.

Кожа носа и слизистая *иннервируется* нервами из глазной и верхнечелюстной ветвей тройничного нерва, вместе с которыми приходят парасимпатические волокна из ресничного и крылонебного узлов. Симпатические волокна приходят с ветвями верхнечелюстной и глазной артерий. Мышцы носа**:** подниматели верхней губы и крыльев носа и перегородочная иннервируются двигательными ветвями лицевого нерва.

***Слизистая*** носовой полости получает **кровь** от клиновидно-небной артерии из верхнечелюстной (система наружной сонной); передней и задней решетчатых артерий из глазничной (система внутренней сонной). В слизистой образуется много межсистемных артериальных анастомозов.

*Вены* слизистой носа образуют **кавернозные** *(пещеристые*) сплетения, хорошо выраженные в области носовых раковин и, особенно, в нижнем носовом проходе. Сплетения располагаются поверхностно и могут давать при не значительном повреждении и гипертонической болезни носовые кровотечения. Кровь оттекает из них в крыловидное венозное сплетение, расположенное в подвисочной и крыловидно-небной ямках.

*Иннервацию* слизистой в верхней части полости носа производят ветви носоресничного нерва из глазничной ветви тройничного, в нижней — ветви носонебного и заднего носового нервов из верхнечелюстной ветви тройничного. Слизистая обонятельной области иннервируется первой парой черепных нервов – обонятельными нервами. Железы слизистой снабжаются из крылонебного узла через задние носовые и небно-носовые нервы. Симпатическая иннервация осуществляется за счет наружного и внутреннего сонных нервов.

**Возрастные особенности.** Полость носа новорожденных – узкая и низкая, носовые ходы средний и нижний развиты слабо, верхний отсутствует. Общий носовой ход относительно широкий, слизистая – тонкая, венозное сплетение в ней не выражено. Большинство околоносовых пазух появляются в грудном возрасте, верхнечелюстная – в плодном периоде, клиновидная – в раннем детстве. У грудничков увеличивается высота носовой полости, интенсивно растет средний носовой ход. В 10 лет полость носа удлиняется в 1,5 раза, в 20 лет – в два раза.

##

## 22(III) Гортань

Гортань, хрящи, соединения. Эластический конус гортани. Рельеф внутренней поверхности (слизистой оболочки) гортани.

Гортань(***ларингс***) располагается на уровне от IV до VI-VII шейных позвонков, занимая срединное положение в передней области шеи. Вверху при помощи щитоподъязычной мембраны она соединяется с подъязычной костью, внизу переходит в трахею с помощью перстнетрахеальной связки. Спереди и с боков к ней прилегают поверхностная и претрахеальная фасции, подподъязычные мышцы и щитовидная железа, каротидный сосудисто-нервный пучок. В нижнюю часть глотки гортань открывается входом, прикрытым надгортанником. Над- и подподъязычные мышцы легко перемещают орган, что учитывается при манипуляциях на нем.

Скелет гортани образуют **хрящи и их соединения** между собой. Хрящи подразделяются на крупные – непарные и мелкие – парные (правые и левые).

* **Щитовидный хрящ** обладает правой и левой пластинами, которые соединяются у мужчин под углом 90°, а у женщин — 120°. Спереди он имеет верхнюю и нижнюю щитовидные вырезки, сзади верхние (большие) и нижние (малые) рога. По наружной поверхности обеих пластин располагаются косые линии для прикрепления мышц. С подъязычной костью он связан щитоподъязычной мембраной. С перстневидным хрящом образует при помощи нижних рогов правый и левый комбинированные суставы.
* **Перстневидный хрящ** состоит спереди из дуги и сзади из квадратной пластинки. Со щитовидным хрящом он связан парными комбинированными суставами и перстнещитовидной связкой. С трахеей хрящ соединяется перстнетрахеальной связкой кольцевидной формы.
* **Надгортанник** узким концом (стебельком) соединен с внутренней поверхностью щитовидного хряща при помощи щитовидно-надгортанной связки. На задней поверхности стебелька имеется бугорок, к которому и крепится связка. Кроме того, он имеет подъязычно-надгортанную связку. С языком соединяется передней поверхностью при помощи срединной и боковых складок слизистой оболочки, между которыми находятся ямки - валекулы. Свободная широкая часть хряща прикрывает вход в гортань.
* Остальные хрящи парные – правые и левые, но имеют малые размеры. Самые крупные из них — **черпаловидные** приобрели форму трехгранной пирамиды с основанием, голосовым и мышечным отростками на нем. Хрящ заканчивается верхушкой. Отростки служат для прикрепления мышц, обеспечивающих голосообразование и дыхание. На основаниях черпаловидных хрящей находятся суставные поверхности, которые образуют перстнечерпаловидные комбинированные суставы.
* **Рожковые хрящи** лежат над верхушками черпаловидных хрящей в толще черпало-надгортанных складок, образуя рожковидные бугорки слизистой оболочки.
* **Клиновидные хрящи** тоже находятся внутри черпало-надгортанных складок, но выше рожковидных хрящей и образуют клиновидные бугорки слизистой на складке. Щитовидный, перстневидный, черпаловидные хрящи являются гиалиновыми, а надгортанник, рожковидные и клиновидные хрящи – эластические.

### Связки и суставы гортани

Орган связывает с подъязычной костью щитовидно-подъязычная мембрана, состоящая из непарной срединной связки и парных боковых – правой и левой. Между дугой перстневидного хряща и нижним краем щитовидного натянута перстнещитовидная связка, а между трахеей и перстневидным хрящом – перстнетрахеальная. Надгортанник имеет щитонадгортанную и подъязычно-надгортанные связки. В желудочковой части гортани находятся преддверные и голосовые связки.

Двумя парными (правыми и левыми) комбинированными суставами обладает гортань: перстнещитовидными и перстнечерпаловидными.

**Эластический конус** — это фиброзно-эластическая мембрана гортани, расположенная непосредственно под слизистой оболочкой в нижней части органа, т.е. ниже голосовых складок. Волокна эластического конуса образуют перстнещитовидную и голосовую связки. В верхней части органа под слизистой оболочкой лежит четырехугольная мембрана.

Рельеф внутренней поверхности полости гортани определяется строением ее трех частей.

* **Верхний** отдел — преддверие от входа в гортань до преддверных складок слизистой оболочки. Передняя стенка его образована надгортанником (высота — 4 см), задняя — черпаловидными хрящами (высота — 1-1,5 см).
* **Средний** отдел – межжелудочковый, самый узкий. Слизистая образует в нем на правой и левой стороне по две складки: верхнюю — преддверную, нижнюю – голосовую, а между ними — щелевидное углубление — желудочек. Между правой и левой голосовыми складками располагается голосовая щель с длиной у мужчин 2-2,4 см, у женщин — 1,6-1,9 см и шириной до 0,5 см при ровном, спокойном дыхании, до 1,5 см — при разговоре. Передний отдел голосовой щели называется межперепончатым (2/3 общей длины), задний — межхрящевым (1/4 общей длины). **Преддверные и особенно голосовые складки** слизистойочень чувствительная **рефлексогенная зона,** что и составляетанатомическую основу **ларингоспазма**.
* **Нижний** отдел гортани — подголосовая полость с постепенным расширением переходит в просвет трахеи.

**Слизистая оболочка** гортани несет мерцательный эпителий и много слизистых желез, но по голосовым складкам слизистая покрыта многослойным плоским эпителием, не содержит желез и плотно срастается со связками. Слизистая на уровне преддверия и желудочков насыщена лимфоидными узелками, которые замыкаются в кольцо. В слизистой подголосовой части находится много диффузной лимфоидной ткани. Узелки и диффузная ткань составляют иммунный аппарат гортани.

**Возрастные особенности.** Гортань новорожденного и грудничка – короткая, широкая, воронкообразная и располагается выше на 1-2 шейных позвонка. Продольная ось отклонена кзади, вход в орган широкий, преддверие короткое, надгортанник приподнят над корнем языка, — это все учитывается при ларингоскопии и интубации. У гортани — два интенсивных периода роста: в первом детстве и при половом созревании. Окончательно орган формируется у мужчин к 25 годам, у женщин — к 22-23 годам. Половые особенности гортани связаны со строением хрящей, голосовых связок и мышц.

**Рыхлость** слизистой оболочки гортани **и близость** расположения сосудов определяют у детей **развитие ложного крупа** — отека слизистой оболочки.

##

## 23(III) Мышцы гортани

Мышцы гортани, их классификация, функции. Иннервация, кровоснабжение гортани.

Гортань(***ларингс***) — нижний дыхательный и голосообразующий орган состоит из**:**

* **преддверия** — от входа до преддверной складки;
* **межжелудочковой части** с преддверными и голосовыми складками, желудочком;
* **подголосовой полости**, переходящей в трахею.

Гортань лежит на уровне от IV до VI-VII шейных позвонков, имея спереди и по бокам щитовидную железу, поверхностную и трахеальную фасции, подподъязычные мышцы; сзади — глотку, вверху — подъязычную кость.

**Скелет гортани** образован щитовидным, перстневидным, черпаловидными, клиновидными, рожковидными хрящами и надгортанником, которые между собой соединяются перстнещитовидными, перстнечерпаловидными суставами и связками - щитонадгортанной, перстнещитовидной и черпалонадгортанными. С подъязычной костью гортань связана щитоподъязычной мембраной и подъязычно-надгортанной связкой, с трахеей – перстнетрахеальной связкой.

Мышцы гортани подразделяются на три группы: расширители (дилататоры) голосовой щели, суживатели (констрикторы), напряжители (тензоры) голосовых связок.

* **Мышцы-*расширители -*** **дилататоры*.*** Задние перстне-черпаловидные — правая и левая начинаются от задней поверхности перстневидной пластинки, проходят латерально и кверху, заканчиваются на мышечном отростке черпаловидных хрящей. Обе мышцы оттягивают отросток назад, вращают черпаловидный хрящ в перстне-черпаловидном суставе кнаружи. В результате голосовой отросток черпаловидного хряща поворачивается вбок и голосовая щель расширяется. Щитонадгортанные мышцы (правая и левая) проходят от внутренней поверхности щитовидного хряща к краям надгортанника, расширяют вход и преддверие гортани.
* **Мышцы-*суживатели - констрикторы*:** латеральная перстнечерпаловидная, щито-черпаловидная, косая черпаловидная, черпалонадгортанная - парные — правые и левые. Исключение составляет непарная поперечная мышца. Все они связаны с мышечными отростками черпаловидных хрящей и действуют через перстнечерпаловидные суставы, изменяя положение голосового отростка. Латеральная перстнечерпаловидная и щиточерпаловидная мышцы смещают кпереди мышечный отросток. При этом голосовой отросток поворачивается внутрь и сближает передние (межперепончатые) отделы голосовой щели. Поперечная черпаловидная мышца сдвигает внутрь задние (межхрящевые) отделы голосовой щели. Косая черпаловидная мышца с черпало-надгортанной *суживают* вход в гортань, закрывая его надгортанником.
* **Мышцы, *напрягающие* голосовые связки - тензоры** — перстнещитовидные и голосовые (правые и левые). В перстнещитовидной мышце выделяют прямую и косую части. Прямая связывает нижние края хрящей, а косая заканчивается на нижнем роге щитовидного хряща. Обе части при сокращении наклоняют кпереди щитовидный хрящ, увеличивая расстояние между ним и черпаловидными хрящами, что натягивает голосовые связки. Голосовые мышцы лежат в толще голосовых складок слизистой оболочки между углом щитовидного хряща и голосовыми отростками черпаловидных хрящей. Они могут сокращаться в целом и по частям, изменяя напряжение связок.

В гортани разветвляются верхние гортанные артерии из верхних щитовидных (система наружной сонной артерии) и нижние гортанные артерии от нижних щитовидных (система подключичной артерии), образуя множество межсистемных артериальных анастомозов.

*Вены* впадают во внутренние яремные и подключичные, а иногда и в плечеголовные.

*Приносящие лимфатические сосуды* вливаются в глубокие шейные узлы (внутренние яремные и предгортанные).

Верхний гортанный *нерв* — шейная ветвь блуждающего, наружной веточкой снабжает перстнещитовидную мышцу, внутренней — слизистую оболочку выше голосовой щели. Нижний гортанный нерв от возвратного гортанного (тоже ветвь блуждающего) *иннервирует* все остальные мышцы и слизистую ниже голосовой щели. От шейных симпатических узлов в гортань направляются гортанно-глоточные нервы.

При голосообразовании на выдохе происходят колебания голосовых связок, благодаря ритмическим сокращениям перстнещитовидных и голосовых мышц, управляемых гортанными нервами и речедвигательным центром головного мозга, расположенном в прецентральных и нижних лобных извилинах (поля Брока – 44-45).

**Возрастные особенности**. Мышцы гортани у детей развиты слабо. Самый интенсивный рост они осуществляют в период полового созревания, что сопровождается так называемой юношеской «ломкой» голоса.

##

## 24(III) Трахея и бронхи

Трахея и бронхи. Их строение, топография, кровоснабжение и иннервация.

Трахея — нижний дыхательный орган, находится на шее и в грудной полости, располагая короткой *шейной* и длинной *грудной* частями. Она начинается от гортани на уровне VI шейного позвонка, заканчивается на уровне IV, V грудных позвонков делением на два главных бронха. Ее длина 9-11 см, поперечник — 1,5-1,8 см, а сагиттальный размер на 1-2 мм больше.

Стенка трахеи имеет**:**

* **адвентициальную** оболочку из эластических волокон внутришейной фасции и клетчатки средостения;
* **хрящевой скелет** из 16-20 гиалиновых хрящей в виде неполных колец, соединенных между собой спереди и по бокам кольцевыми связками, а сзади — мембраной, включающей, кроме соединительной ткани, круговые и продольные пучки гладких мышц;
* **слизистую оболочку** – гладкую, плотно сращенную с хрящами и связками, покрытую многоядерным мерцательным эпителием и содержащую бокаловидные клетки, трахеальные слизистые железы, лимфоидные узелки.

К *шейной части* трахеи спереди прилежат щитовидная железа, охватывающая перешейком первые 2-4 кольца; поверхностная и претрахеальная фасции, грудино-подъязычная и грудино-щитовидная мышцы. Обе фасции по срединной линии срастаются, образуя апоневротическое утолщение, что используется при обнажении трахеи на операциях. **Трахеотомию –** рассечение трахеи у взрослых производят не уровне V-VII шейных позвонков. С боков трахеи проходят сосудисто-нервные пучки в составе общих сонных артерий, внутренних яремных вен и блуждающих нервов.

*Грудная часть* трахеи спереди соприкасается с дугой аорты, плечеголовным стволом, левой плечеголовной веной, началом левой общей сонной артерии, вилочковой железой. По бокам она граничит с правой и левой медиастинальной плеврой. Позади трахеи на всем протяжении располагается пищевод. Между ним и трахеей образуется борозда, в которой проходят возвратные гортанные нервы. Бифуркация трахеи располагается на уровне верхнего края V грудногопозвонка.

*Кровоснабжение* трахеи происходит ветвями нижней щитовидной, внутренней грудной артерий и от нисходящей части грудной аорты.

*Вены* вливаются во внутренние яремные и плечеголовные.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в глубокие шейные лимфатические узлы — внутренние яремные, а также в трахебронхиальные, пред -, и паратрахеальные узлы.

Трахею *иннервируют* возвратные гортанные нервы из блуждающих и симпатические ветви шейных и верхних грудных узлов. Чувствительная иннервация трахеи осуществляется нижними шейными и верхними грудными спинномозговыми ганглиями.

На уровне IV-V грудных позвонков трахея образует раздвоение (бифуркацию) и переходит в правый и левый главные бронхи или, иначе обозначая, в бронхи первого порядка. Изнутри трахеи в области бифуркации находится киль — важный клинико-анатомический ориентир при эндоскопии.

*Главные бронхи* входят в легкие, занимая в правом корне самое верхнее положение, а в левом, располагаясь под легочной артерией. Длина правого 3 см, левого 4-5 см; правый бронхо-трахеальный угол равен 150-160°, левый 130-140°; правый бронх шире левого. Правый бронх по верхней поверхности прилежит к непарной вене и трахеобронхиальным лимфоузлам, по задней — к правому блуждающему нерву, перикарду; по нижней — к бифуркационным лимфоузлам. Левый бронх соседствует сверху с дугой аорты, сзади — с нисходящей аортой и пищеводом, левым блуждающим нервом; спереди — с левой бронхиальной артерией, снизу — с бифуркационными лимфоузлами.

По строению оба главных бронха похожи на трахею, т.е. они состоят из хрящевых полуколец, которые сзади соединяет мышечно-эластическая мембрана. Между собой бронхиальные хрящи соединены кольцевидными связками. В месте разветвления главных бронхов на внутренней поверхности присутствуют такие же гребешки, что и в трахее, но меньшего размера. При бронхоскопии они служат хорошо заметным ориентиром.

*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* с диаметром в 1 мм. 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.

Бронхи *кровоснабжаются* бронхиальными артериями от нисходящей аорты, которые при подходе к бронхам делятся на передние и задние ветви. Вокруг сегментарных бронхов и их ответвлений возникают сосудистые сплетения, продолжающиеся на дольковый бронх и бронхиолы. Бронхиальные артерии в легком имеют анастомозы с легочными артериями.

*Вены* бронхов впадают в полунепарную и непарную вены.

*Приносящие лимфатические сосуды* вливаются в бронхолегочные и трахеобронхиальные лимфатические узлы. В оболочках бронхов образуются сосудистые микросплетения: кровеносные и лимфатические. В слизистой оболочке бронхов всех порядков находится много лимфоидных узелков, составляющих иммунный аппарат бронхиального дерева.

Бронхи *иннервируются* блуждающими нервами и ветвями верхних грудных симпатических узлов. В оболочках бронхов возникают нервные сплетения, содержащие нервные клетки. Чувствительная иннервация бронхов и трахеи осуществляется из грудных спинномозговых узлов.

Органы дыхания выполняют многие **функции:**

* внешнее дыхание — дыхательный цикл (вдох и выдох);
* газообмен в легких через легочную мембрану, состоящую из стенки альвеол и стенки микрососудов;
* увлажнение, очищение, обеззараживание и терморегуляция вдыхаемого воздуха;
* обоняние и голосо- и речеобразование;
* депонирование крови в легких и поддержание системы ее свертываемости, благодаря выработке тромбопластина и гепарина, других факторов;
* синтез некоторых гормонов;
* участие в водно-солевом обмене и температурном режиме.

**Возрастные особенности**. Новорожденные и груднички обладают короткой, узкой и воронкообразной трахеей с относительно широкой задней мембраной и более высокой скелетотопией. Она интенсивно растет в грудном и пубертатном возрастных периодах, удваивая длину к 10-12 годам, утраивая ее к 20-25 годам. Углы расхождения главных бронхов новорожденных небольшие: правого – 26, левого – 49о. Главные и долевые бронхи интенсивно растут в грудном возрасте, увеличиваясь по размерам в 1,5-2 раза.

##

## 25(III) Легкие

Легкие: развитие, топография. Сегментарное строение легких. Рентгеновское изображение.

**Развитие**. 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 асимметричное 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 месяцы) и альвеолярных ходов с альвеолярными мешочками (6-9 месяцы 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 ветвление легочных вен не вписывается в сегментарное строение органа.

Легкое, как орган, имеет конусовидную форму с верхушкой, основанием, реберной, медиальной (средостенной) и диафрагмальной поверхностями, которые отделены передним и нижним краями. На медиальной поверхности, чуть выше ее середины, находятся ворота легкого в виде углубления, заполненного главным бронхом, легочной артерией и венами, нервами и лимфатическими узлами. Все эти образования составляют корень легкого.

**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.

В одном легком находится до 15000 ацинусов и 300-350 млн. альвеол с площадью дыхательной поверхности в 80 м2. На внутренней поверхности альвеолы содержат сурфактантные биохимические соединения, предотвращающие слипание их стенок. Расправление альвеолы осуществляется током воздуха и ее эластическими волокнами.

**Топография.** *Легкие* располагаются *в плевральных полостях*. Верхушки легких при вдохе упираются в купол плевры, приподнимая его над ключицей на 2 см, над первым ребром — на 3-4 см. Передняя граница правого легкого от верхушки направляется к уровню грудино-ключичного сустава, затем к середине симфиза рукоятки и тела грудины. Потом опускается позади тела грудины левее среднеключичной линии до VII реберного хряща. Здесь начинается правая нижняя граница, проходящая по VI ребру на среднеключичной линии, VII – по средней подмышечной, IX – по задней подмышечной, Х – по лопаточной, XI – по околопозвоночной линии.

Левая передняя граница вначале проходит также как правая. От середины грудинного симфиза она направляется к IV реберному хрящу, но из-за сердечной вырезки в левом переднем легочном крае, резко поворачивает влево и вниз, пересекая IV межреберный промежуток и хрящ V ребра. Нижняя левая граница располагается ниже правой. Задние границы правого и левого легкого проецируются по околопозвоночным линиям.

При **рентгеновском** изображении различают *легочные поля*; правое и левое — соответственно правому и левому легкому. В легочных полях рассматривают *легочный рисунок*, формируемый бронхами и сосудами легких. На тени легких наслаиваются более интенсивные тени костей грудной клетки.

**Возрастные особенности**. Масса легких новорожденного колеблется от 39 г до 70 г, объем составляет 67 см 3, форма у них неправильная конусовидная, нижние доли большие. Мертворожденные, не дышавшие легкие тонут в воде. В течение первых 8–10 лет заканчивается ветвление альвеолярных ходов, к 15-20 годам – образование альвеол, что увеличивает объем легких в 20 раз. После 40 лет начинается старение легких, проявляющееся в слиянии альвеолярных ходов, уменьшении альвеол, сглаживании межальвеолярных перегородок, увеличении ацинусов.

Топография легких меняется с возрастом**:** границы у детей постепенно увеличиваются, в возрасте 20-40 лет строение и топография наиболее стабильны. После 60 лет опускаются на 1-2 см нижние границы легких.

##

## 26(III) Корни легких

Анатомия и топография корней правого и левого легкого. Кровоснабжение, иннервация, региональные лимфатические узлы. легких.

**Анатомия**. Корень легкого состоит из главного бронха, легочной артерии, верхней и нижней легочных вен; лимфатических сосудов и узлов, нервов переднего и заднего легочного сплетения. Корень располагается в воротах легкого. Они представляют собой овальное углубление на медиальной поверхности легкого, которое делит ее на позвоночную и медиастинальную части. Верхний край ворот проецируется спереди на второе ребро или второе межреберье, сзади — на пятый грудной позвонок. Высота ворот**:** 4-9 см.

В **топографии** составляющих корня легкого имеется существенное различие.

В правом легком верхнее положение занимает главный бронх, под ним лежит легочная артерия, ниже её верхняя и нижняя легочные вены. Лимфатические сосуды и узлы располагаются между и вокруг вен и бронха, нервное сплетение — на бронхе, артерии и вене.

В левом легком верхнее положение имеет легочная артерия, под ней лежит главный бронх, ниже — верхняя и нижняя легочные вены. Лимфатические сосуды и узлы, нервы располагаются также как и в правом легком. Для запоминания синтопии корня легкого применяют мнемоническую фразу**:** *справа* – **браво**, *слева* – **алфавит (А, Б, ВВ),** не забывая при этом направление **–** *сверху вниз*.

В воротах легких главные бронхи и легочные артерии делятся на долевые. В правом легком — верхний долевой бронх лежит над верхней долевой артерией, а средний и нижний — ниже одноименных долевых артерий. В левом легком верхний долевой бронх лежит ниже долевой артерии или на ее уровне. Долевые бронхи (три в правом, два в левом легком) делятся в каждом органе на десять сегментарных бронхов. В верхней доле правого легкого находится три сегментарных бронха, в средней — два, в нижней — пять. В верхней и нижней долях левого легкого по пять сегментарных бронхов.

*Сегментарные бронхи* образуют каждый по 9-10 субсегментарных ветвей, переходящих в дольковые бронхи, еще сохраняющие в стенках прерывистое кольцо гиалинового хряща. Дольковые бронхи распадаются на концевые и дыхательные бронхиолы, содержащие вместо хрящей гладкие мышечные волокна. На концевых бронхиолах заканчивается бронхиальное дерево.

Дыхательные бронхиолы, альвеолярные ходы и мешочки образуют легочной ацинус, окруженный микрососудами: артериолами, прекапиллярами, капиллярами, посткапиллярами, венулами. Упругие свойства бронхиол, альвеолярного дерева и альвеол обеспечиваются наличием эластических и гладкомышечных волокон; присутствием на внутренней поверхности альвеол сурфактантной пленки (лецитин, сфингомиелин), которая образуется альвеоцитами 2-го типа.

Легкие *кровоснабжаются* бронхиальными артериями от нисходящей грудной аорты. Часть крови они получают и из легочных артерий, ветви которых многократно анастомозируют с бронхиальными артериями. Бронхиальные вены частично впадают в легочные, частично в непарную и полунепарные вены. Легочные артерии ветвятся так же, как бронхи. Легочные вены не подчиняются такому принципу ветвления, так как на каждую артерию приходится уже в воротах органа по две вены. Внутри легкого на каждую артериальную ветвь может приходиться и больше двух вен. Аэрогематический барьер, представленный легочной мембраной в 0,5 мкм толщиной включает стенку альвеолы с альвеоцитами 1-го типа и макрофагами; стенку кровеносного капилляра из эндотелиоцитов без базальной мембраны.

Легочные артерии, вены и образуемые ими ветви, распадающиеся на микрососуды составляют малый круг кровообращения, благодаря которому происходит газообмен в крови. Легочные артерии несут из правого желудочка венозную кровь, легочные вены в левое предсердие приносят обогащенную кислородом кровь. В этом состоит парадокс легочного кровообращения – по артериям течет венозная кровь, а по венам – артериальная.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в бронхолегочные узлы, лежащие в корне легкого и в трахеобронхиальные узлы, расположенные в области бифуркации трахеи.

*Иннервация* легких осуществляется ветвями грудных спинальных узлов, диафрагмальными, блуждающими нервами, грудными узлами симпатического ствола. Нервы в области корня легкого образуют переднее и заднее легочное сплетения, ветви которых по бронхам и сосудам проникают внутрь органа. В стенках крупных бронхов и сосудов возникают в каждой оболочке сплетения нервных волокон, в бронхах — с преимуществом парасимпатических, в сосудах — симпатических волокон.

##

## 27(III) Плевра

Плевра: ее отделы, границы, полость плевры. Синусы плевры.

Плевра — серозная оболочка из соединительнотканной основы покрытой мезотелием. Она делится на два отдела — *париетальную* или пристеночную и *висцеральную* или легочную плевру.

**Отделы и полость плевры**. Париетальная плевра вместе с внутригрудной фасцией выстилает изнутри стенки грудной полости и подразделяется на *реберную, диафрагмальную, медиастинальную*. По корню легкого она переходит в висцеральную плевру, которая в легком плотно покрывает медиальную, реберную и диафрагмальные поверхности органа. В области корня плевра образует легочную связку, расположенную вертикально книзу от корня и почти до диафрагмы.

Между париетальной и висцеральной плеврами находится плевральная полость, заполненная легким и небольшим количеством серозной жидкости. В ней всегда отрицательное давление, помогающее дыхательным движениям легкого. Повреждение грудной стенки или легкого приводит к проникновению в плевральную полость атмосферного воздуха, который сдавливает легкое, что нарушает все виды дыхания,— возникает пневмоторакс.

**Границы плевры**. Над верхней грудной апертурой выступают правый и левый купола плевры, фиксированные связками к первому ребру, VII шейному позвонку и длинной мышце шеи. Купола плевры сзади достигают шейки первого ребра, а спереди приподнимаются над ребром на 3-4 см; ключицей — на 1-2 см.

Правая передняя граница плевры от грудино-ключичного сустава спускается до хряща VI ребра позади рукоятки и тела грудины чуть левее от передней срединной линии. Нижняя правая граница начинается от прикрепления шестого реберного хряща к грудине. Она направляется к нижним ребрам, пересекая VII ребро по среднеключичной линии, VIII — по передней подмышечной, IX — по средней подмышечной. Х — по задней подмышечной, XI — по лопаточной линиям. На уровне шейки ХII ребра нижняя граница переходит в заднюю.

Передняя левая граница плевры до IV реберного хряща проходит как и правая, а ниже отклоняется латерально - к хрящу VI ребра. Нижняя левая граница лежит чуть ниже правой. Задняя граница проходит вдоль позвоночника от купола плевры до головки ХII ребра. Между передними краями правой и левой плевры образуются верхнее и нижнее межплевральные поля треугольной формы. В верхнем поле позади грудины лежит вилочковая железа или её остатки с жировой клетчаткой, в нижнем — околосердечная сумка с сердцем. Оба поля используют для вне плеврального подхода к перикарду и сердцу, вилочковой железе.

При переходе реберной плевры в диафрагмальную и средостенную возникают угловые выемки — **синусы** плевры**.**

* *Реберно-диафрагмальный* синус — самый емкий, глубина по средней подмышечной линии достигает 9 см. Легкое не заполняет его даже при максимальном вдохе, что учитывают при плевральных пункциях.
* *Средостенно-диафрагмальный* синус — не очень глубокий и ориентирован сагиттально.
* *Реберно-средостенных* синусов на каждой стороне два. Передний находится между грудиной, реберными хрящами и передней поверхностью корня легкого, а задний лежит между головками ребер и задней поверхностью корня легкого.
* Еще один синус – это *купол плевры*.

**Возрастные особенности**. Плевра новорожденного тонкая, нежная; правая плевральная полость больше левой, в грудном возрасте они становятся равными по объему. Верхнее межплевральное поле — широкое и больше нижнего, передние границы его смещены латерально от срединной линии.

##

## 28(III) Средостение

Средостение: отделы, органы средостения и их топография.

Средостение (*медиастинум*) — срединное пространство грудной полости с комплексом органов, расположенных между плевральными полостями и ограниченных спереди грудиной с реберными хрящами, сзади — позвоночником, по бокам — правой и левой медиастинальной плеврой.

*Отделы* средостения выделяются 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**.

По Базельской номенклатуре средостение подразделяется на переднее и заднее фронтальной плоскостью, проходящей через корни легких и бифуркацию трахеи.

В *верхнем средостении* лежат по направлению спереди назад**:**

* вилочковая железа — центральный орган иммунной системы;
* крупные вены**:** правая, левая плечеголовная и верхняя полая;
* крупные артерии**:** дуга аорты с отходящими от нее справа налево плечеголовным стволом, левой общей сонной и левой подключичной артериями;
* органы**:** трахея, пищевод, начало главных бронхов;
* грудной лимфатический проток;
* нервы**:** диафрагмальные, блуждающие, левый возвратный гортанный, верхние узлы грудного симпатического ствола;
* клетчатка, окружающая органы, сосуды, нервы и содержащая верхние средостенные лимфатические узлы.

*Переднее нижнее средостение* находится между телом грудины, реберными хрящами и грудино-реберным (передним) листком перикарда. Оно содержит парастернальный симпатический нерв (правый и левый), внутренние грудные сосуды и следующие лимфатические узлы**:** окологрудинные, передние средостенные, предперикардиальные.

В *среднем нижнем средостении* располагаются сердце с перикардом и внутриперикардиальными отделами восходящей аорты, легочного ствола, легочных и полых вен. В нем находятся также главные бронхи, легочные артерии, диафрагмальные нервы, перикардо-диафрагмальные сосуды и следующие лимфатические узлы - трахеобронхиальные нижние, латеральные перикардиальные.

*Заднее нижнее средостение* лежит между задним медиастинальным 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.

**Возрастные особенности**. Средостение новорожденного относительно большое и занимает почти половину грудной полости, через месяц оно уменьшается на одну треть. В процессе роста выделяют три типа**:** средостение грудного ребенка, когда сердце занимает больше половины нижнего средостения; переходный тип в 5-7 лет с высоким положением сердца и зрелый тип взрослого.

##

## 29(III) Почки

Почки: развитие, строение, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфоузлы, аномалии.

**Развитие**. 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 длиною 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 снаружи имеет *переднюю* выпуклую и *заднюю* плоскую поверхности, переходящие в *латеральный* выпуклый и *медиальный* вогнутый края. Посредине медиального края находится поверхностное углубление - почечные ворота, содержащие почечную ножку из почечной артерии, вены, мочеточника, нервов и лимфатических сосудов. Почечные ворота переходят в глубине органа в почечный синус, заполненный жировой клетчаткой, которая окружает почечные чашки и лоханку. Орган имеет концы (полюса) — *верхний* и *нижний* (более острый).

**Масса** почки составляет 120-200 г, ее длина 10-12 см, ширина 5-6 см, толщина 4 см.

В почке по делению артерий различают **5 сегментов**: *верхний, передне-верхний, передне-нижний, нижний, задний.*

Внутри почка имеет *корковое и мозговое вещество*. Корковое в 0,5 см толщиной образует поверхностный слой, который в виде почечных столбов проникает в мозговое вещество. В кортексе находится до 600 корковых долек со светлыми конусовидными участками (лучистая часть) и темными (свернутая часть) Почечные тельца, состоящие из двустенной чашеобразной капсулы и лежащего в ней сосудистого клубочка, занимают свернутую часть. Лучистая часть проходит в мозговое вещество, содержит извитые и прямые почечные канальцы, начало собирательных трубочек.

*Мозговое вещество* представлено в виде 10-15 почечных *пирамид***,** лежащих между почечными столбами. Верхушки пирамид образуют почечные сосочки с отверстиями сосочковых протоков, затянутых волоконной сеткой в виде решетчатого поля. Внутри пирамид проходят прямые канальцы и образуемые ими петли, собирательные трубочки и протоки. *Макроскопическая почечная доля* включает почечную пирамиду и окружающее корковое вещество. Две-три почечных доли образуют *сегмент***.**

Малые и большие **почечные чашки** расположены в почечном синусе – полости, находящейся внутри почки. Большие чашки (2-3) сливаются в почечную лоханку, лежащую и в синусе и в воротах почки. В каждую малую почечную чашку обращены 2-3 почечных сосочка. Стенка малой чашки для регуляции тока мочи располагает форникальным аппаратом из кольцеобразных гладкомышечных волокон, кровеносных и лимфатических микрососудов, нервных окончаний. При помощи своего аппарата чашка, охватывая сосочки, как бы выдаивает мочу из сосочковых протоков.

Почечная лоханка образуется в виде *эмбриональной, плодной и зрелой.* При эмбриональной форме малые чашки сразу впадают в лоханку, что способствует образованию почечных камней, именно при этой форме чаще развивается почечно-каменная болезнь - нефролитиаз. При плодной большие и малые чашки сразу переходят в мочеточник. При зрелой малые чашки вливаются в большие, а они в лоханку. В стенке лоханки и чашек присутствуют оболочки**:** *слизистая, мышечная, адвентициальная*.

*Кровоснабжение* почки осуществляется из почечных артерий, начинающихся от брюшной аорты. Почечная артерия делится на передние и задние ветви в воротах или перед ними. Правая почечная артерия длиннее левой и отходит от аорты ниже левой. Ветви почечных артерий — сегментарные, междолевые, дуговые, междольковые и клубочковые артериолы находятся внутри органа. Каждая клубочковая артериола делится на приносящую с большим диаметром и выносящую с меньшим. Между ними находятся артериальные капилляры, свернутые в сосудистый клубочек, который лежит в капсуле нефрона.

*Приносящую артериолу, артериальные капилляры сосудистого клубочка, выносящую артериолу* называют **чудесной артериальной сетью** почки, благодаря которой в чаше нефрона образуется первичная моча.

Выносящая артериола по стенкам канальцев создает микрососудистое сплетение, распадаясь на прекапилляры, простые (истинные) капилляры, которые переходят в посткапилляры и далее в венулы, а из них возникают вены почки. Благодаря этому сплетению в извитых канальцах осуществляется реабсорбция, секреция и образуется вторичная моча.

Вены почки впадают в нижнюю полую. Правая вена короче левой и расположена ниже.

*Приносящие лимфатические сосуды* сопровождают кровеносные, особенно вены, но в нефронах они отсутствуют и начинаются на границе коркового и мозгового вещества, вливаются в поясничные лимфатические узлы.

Почка *иннервируется* из грудных и поясничных спинальных ганглиев, а также от чревного сплетения, поясничных симпатических узлов и заднего вагального ствола. В воротах почки вокруг сосудов образуется почечное сплетение, волокна которого по сосудам, вокруг лоханки и чашек проникают в орган.

**Возрастные особенности**. Округлая и бугристая почка новорожденного располагается на позвонок выше, чем у взрослых, ее длина 4,2 см, масса 12 г.

##

## 30(III) Топография почек

Топография почек. Их оболочки, региональные лимфоузлы. Рентгенанатомия почек.

Топография. Почки расположены в забрюшинном пространстве живота у его задней стенки и по бокам от поясничного позвоночника. Они проецируются на поясничную область. Правая почка лежит на уровне XII грудного — III поясничного позвонков; XII ребро пресекает ее заднюю поверхность ближе к верхнему полюсу. Левая почка находится на уровне XI грудного — III поясничного позвонков (верхнего края), ХII ребро делит ее пополам, а правую почку на две неравных трети: выше ребра лежит верхняя треть. Продольные оси почек у взрослых образуют угол, открытый книзу — в сторону таза, у новорожденных и грудных детей они параллельны позвоночнику.

**Аномалии** топографии почек проявляются в виде *дистопий* — высокого или низкого расположения, блуждающей почки. У женщин в 11% случаев нижний полюс лежит на уровне гребня подвздошных костей.

**Синтопия —** взаимное с другими органами расположение почек. По задней поверхности они прилежат к поясничной части диафрагмы, соседствуют с нервами поясничного сплетения. В квадратной, поперечной и большой поясничной мышцах образуется небольшое углубление — почечное ложе. Сверху над почками нависают надпочечники – периферические эндокринные железы. Передняя поверхность верхней трети правой почки через париетальную брюшину прикасается к печени, нижней трети — к правому изгибу ободочной кишки. По медиальному краю к почке прилежит нисходящая часть дуоденум, нижняя полая вена. Передняя поверхность левой почки через брюшину соседствует в верхней трети с желудком, в средней — с поджелудочной железой, в нижней — с петлями тонкой кишки. Латеральным краем левая почка соприкасается с селезенкой и левым ободочным изгибом.

Топографическое расположение почек в норме обеспечивается почечным ложем, почечной ножкой (почечные сосуды и мочеточник), жировой и фасциальной оболочками, внутрибрюшным давлением. Это относят к фиксирующему аппарату почки.

**Оболочки** почек состоят из *фиброзной, жировой и фасциальной капсул****:***

* + *Фиброзная* капсула интимно срастается с паренхимой органа.
	+ *Жировая* лучше выражена по задней поверхности (околопочечное жировое тело). Она проникает в почечные ворота и почечную пазуху, окружая лоханку и чашки.
	+ *Фасциальная* капсула, образована пре — и постренальными листками внутрибрюшной фасции, срастающимися над верхним концом почки между собой и диафрагмой. Поэтому почки в небольшом объеме повторяют дыхательные движения диафрагмы. Почечная фасция пронизывает тяжами жировую капсулу, рыхло срастаясь с фиброзной оболочкой.

Правая почечная артерия длиннее левой и проходит впереди тела II поясничного позвонка. Левая почечная вена длиннее правой и проходит впереди тела I поясничного позвонка. В воротах почки и почечной ножке сосуды всегда лежат над мочеточником. Вена занимает заднее и верхнее положение, артерия — переднее и верхнее, лоханка и мочеточник – нижнее.

Для запоминания рекомендуется памятное сочетание букв – **ВАЛ** или **ВАМ,** применяемое в направлении сверху вниз и сзади наперед.

Передняя и задняя ветви почечной артерии проходят впереди и сзади лоханки и делятся на 5 сегментарных артерий, из которых возникают междолевые. Они проходят между долями почек (в сегменте их 2-3), а потом переходят в дугообразные артерии, лежащие на границе коркового и мозгового вещества. Дуговые артерии отдают междольковые, они находятся между корковыми долечками и дают начало клубочковым артериолам: приносящей и выносящей, а между ними артериальным капиллярам («чудесная» сеть).

Такая аномалия, как добавочная почечная артерия, располагающаяся в воротах почки, становится причиной врожденной почечно-каменной болезни – нефролитиазиса.

*Приносящие лимфатические сосуды* внутри органа формируют глубокие сети и поверхностные в оболочках. Глубокие сплетения многомерные и объемные, но они отсутствуют в корковых дольках, а поверхностные – плоские и хорошо развиты в фиброзной оболочке. Лимфа из тех и других вливается в поясничные лимфоузлы.

При *рентгеновском* исследовании почек используют обзорный и контрастные методы: введение газа в забрюшинное пространство, вливание контрастных веществ в кровь с выделением их почками, введение контраста в мочевыводящие пути.

На обзорных рентгенограммах слабо прослеживаются контуры тени почки по медиальному и латеральному краям. На контрастных рентгенграммах хорошо видны тени малых, больших чашек, почечной лоханки, начала мочеточника.

## 31(III) Мочевыводящие органы

Мочеточник – **ureter —** парный орган в виде узкой и длинной трубки между почечными лоханками и мочевым пузырем с длиной 30-35 см, шириной до 0,8 см. Он располагается забрюшинно в поясничной и тазовой областях.

Мочеточники, мочевой пузырь, их строение, топография, рентгеновское изображение, кровоснабжение, иннервация. Мочеиспускательный канал, его половые особенности.

В нем различают три части — *брюшную, тазовую, внутрипузырную (внутристеночную).*

* + **Брюшная** часть проходит от лоханки до дугообразной линии при входе в малый таз. Позади брюшной части лежит большая поясничная мышца. Начало правого мочеточника находится сзади нисходящего отдела дуоденум; начало левого — позади дуоденоеюнального изгиба. При входе в малый таз правый мочеточник пересекает сзади корень брыжейки, левый — брыжейку сигмовидной кишки.
	+ **Тазовая** часть правого мочеточника проходит впереди правых внутренних подвздошных сосудов (артерии и вены); у левого мочеточника — впереди общих подвздошных сосудов. У женщин тазовая часть мочеточников располагается позади яичников, латерально от шейки матки и спереди от влагалища, а у мужчин — вначале кнаружи от семявыносящего протока, но на уровне семенного пузырька пересекается с семявыносящим протоком.
	+ **Внутрипузырная, интрамуральная** часть, самая короткая и узкая, длиной в 1,5-2 см и шириной в 0,3-0,4 см. Она в косом направлении прободает заднюю стенку мочевого пузыря на границе его дна и тела.

Стенка мочеточника состоит**:**

* + из *слизистой* оболочки с продольными складками;
	+ *мышечной* оболочки из продольного, кругового слоев в верхних отделах; продольного, кругового и второго продольного — в нижних;
	+ *адвентициальной* оболочки.

Просвет мочеточника сужается при выходеиз 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 останавливаться почечные камни, особенно в самом узком – внутрипузырном.

*Кровоснабжение* мочеточника происходит ветвями почечных, яичковых, яичниковых артерий; брюшной аорты, общей и внутренней подвздошных артерий, средней прямокишечной и нижней мочепузырной.

*Вены* вливаются в яичковые и яичниковые, внутренние подвздошные. В стенке органа сосуды образуют множество межсистемных анастомозов.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в поясничные и внутренние подвздошные узлы.

Симпатические *нервы* мочеточников происходят из почечного и подчревных сплетений, парасимпатические — для верхнего отдела из блуждающего заднего ствола, для нижнего — из тазовых внутренностных нервов. Чувствительные нервы связаны с поясничными и крестцовыми спинальными узлами.

**Возрастные особенности**. Мочеточник новорожденных имеет веретенообразную форму, складчатую слизистую оболочку, извилистый ход, длину в 5-7 см. В первом детстве длина удваивается, мочеточник становится прямолинейным, исчезает складчатость слизистой, утолщается мышечная оболочка.

**Мочевой пузырь** имеет *верхушку*, которая срединной пупочной связкой (внутри её заросший урахус) соединена с пупком. Верхушка переходит в *тело*, которое без резкой границы сливается с *дном*, лежащим кзади и книзу от тела. Дно имеет шейку — воронкообразное сужение, переходящее в мочеиспускательный канал.

Максимальная ёмкость органа составляет 800-1200 мл – у мужчин больше, у женщин меньше; форма и размеры пузыря зависят от наполнения. Опорожнение начинается под влиянием растяжения стенки и скорости поступления мочи из почки.

Нижняя часть мочевого пузыря (дно, шейка) фиксирована к стенкам таза связками — лобково-предстательной у мужчин, лобково-пузырной у женщин. Кроме связок имеются мышцы: лобково-пузырная и прямокишечно-пузырная (последняя только у мужчин). К фиксирующему аппарату пузыря также относятся начало уретры и концы мочеточников, мочеполовая диафрагма, а у мужчин еще и предстательная железа, семенные пузырьки и семявыносящие протоки.

Стенка мочевого пузыря состоит из слизистой, мышечной и*серозной* или *адвентициальной* оболочек.

* + *Слизистая* оболочка имеет подслизистую основу, которая отсутствует в пределах *мочепузырного треугольника*, лежащего на дне и образованного устьями мочеточников и мочеиспускательного канала. В результате слизистая треугольника не содержит складок, в остальных отделах они есть и расправляются при наполнении пузыря. Треугольник служит хорошим ориентиром при цистоскопии.
	+ *Мышечная* оболочка обладает наружным и внутренним продольными слоями гладких мышц и средним круговым, более развитым в области дна. Он и образует внутренний сфинктер мочеиспускательного канала. Мышечную оболочку называют мышцей, опорожняющей пузырь – детрузор.
	+ *Адвентициальная и серозная* оболочки присутствуют в разных частях пузыря. Серозная оболочка покрывает его сверху, сзади и по бокам, а спереди на нем лежит адвентиция.

**Топография**

Мочевой пузырь находится в полости малого таза позади лобкового симфиза. При наполнении верхушка его приподнимается к пупку вместе с брюшинной складкой. Передняя стенка пузыря, непокрытая брюшиной, соприкасается с передней брюшной стенкой; что используется для оперативного доступа и внебрюшинной пункции при выведении мочи.

Задняя поверхность прилежит у мужчин к прямой кишке, семенным пузырькам и ампулам семявыносящих протоков, дно — к простате. У женщин позади пузыря лежит шейка матки и влагалище, а у дна — мочеполовая диафрагма. Боковые поверхности соседствуют с мышцей поднимающей анус. Верхушка пузыря у мужчин соприкасается с петлями тонкой кишки, у женщин — с телом матки. Пустой пузырь брюшина покрывает с одной стороны (ретроперитонеально), наполненный — с трех (мезоперитонеально). У мужчин брюшина образует пузырно-прямокишечную выемку, у женщин — пузырно-маточную.

*Кровоснабжение* осуществляется мочепузырными артериями**:** верхними — из пупочных, нижними — из внутренних подвздошных. Вокруг мочевого пузыря имеется венозное сплетение, особенно хорошо выраженное в теле и дне. Мочепузырные вены вливаются во внутренние подвздошные.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают во внутренние подвздошные узлы. В оболочках органа они, как и кровеносные сосуды, образуют сплетения.

*Иннервация* происходит от нижней части (тазовой) симпатического подчревного сплетения, парасимпатическая — от внутренностных тазовых нервов, чувствительная — половым нервом крестцового сплетения и крестцово-копчиковыми спинальными узлами. В стенке пузыря хорошо развиты подслизистое и межмышечное сплетения, имеющие нервные узелки.

На *контрастных рентгенограммах* — тень мочеточника узкая и длинная с четкими и гладкими контурами, имеет медиальные изгибы в брюшной и тазовой части. Тень мочевого пузыря имеет форму диска с гладкими контурами, в боковой проекции — треугольную форму.

**У новорожденных** и грудных детей пузырь имеет веретенообразную форму из-за плохо развитого циркулярного и косого мышечных слоев. Он расположен высоко над лобковым симфизом и хорошо подвижен. Быстро нарастает его емкость**:** у новорожденного – 50 мл, в 3 месяца – 100 мл, в год – 200 мл, в 10–12 лет – 800 мл.

**Мочеиспускательный канал** — мужской имеет длину в 16-22 см, диаметр в 0,5-0,7 см; женский — длину в 2,5-3,5 см, по поперечнику — 0,8-1,2 см. В виду того, что женский канал намного короче мужского инфекция по нему быстрее проникает в мочевой пузырь. Поэтому женщины чаще болеют циститами.

Части мужского мочеиспускательного канала — это *предстательная, перепончатая, губчатая*.

* + В **простатической** части (З см) на гребне задней стенки находится семенной холмик с предстательной маточкой, отверстиями семяизвергательных протоков и выводных простатических протоков. Женский канал тоже имеет по задней стенке гребень слизистой оболочки. В женском канале можно выделить более длинную влагалищную часть и очень короткие перепончатую и луковичную.
	+ В **перепончатой** части (1,5 см) обоих каналов находится наружный мочеиспускательный сфинктер, в шейке пузыря – внутренний. Слизистая и мужского и женского каналов содержит продольные мелкие складки, углубления между ними называются лакунами или иначе криптами. В мужском канале складок и крипт гораздо больше, что учитывается при лечении некоторых венерических болезней.
	+ В **губчатой** части мужского (длина ее 15 см) находится перед наружным отверстием крупная ладьевидная ямка.

Узкие места мужского канала — *внутреннее и наружное отверстия, перепончатая часть*. Изгибы — это постоянный и крутой — лобковый, непостоянный — губчатый, легко исправляемый при перемещениях полового члена. В женском канале сужения располагаются только в области наружного и внутреннего отверстий, а изгиб в нем один – лобковый – и к тому же очень пологий.

Половые особенности строения состоят в следующем**:** мужской канал длиннее и уже, женский — короче и шире; в мужском — два крутых изгиба, в женском - один. В мужской канал открываются семяизвергательные и простатические протоки. Сам он заканчивается в препуциальном мешке, а женский — в преддверии влагалища.

## 32(III) Яичко и его придаток

Яичко, придаток яичка, их развитие, строение, кровоснабжение, иннервация. Внутрисекреторная часть яичка. Оболочки яичка.

Зачаток индифферентного яичка появляется на 4-й неделе в задней стенке полости тела (целома) рядом с зачатком первичной почки. На 5-й неделе из мочеполовой складки, образованной мезо - и парамезонефральным протоками, зачатком первичной почки, обособляется половая складка. В ней на 7-й неделе под влиянием **Н-У** антигена и мужских половых гормонов начинается дифференцировка яичка. Из канальцев первичной почки образуются выносящие протоки яичка, аппендикс эпидидимуса и парадидимус, из мезонефрального протока — семявыносящий канал и проток эпидидимуса; из парамезонефрального протока — аппендикс яичка. Белочная оболочка формируется на 7-м месяце.

В процессе развития яичко с придатками благодаря наличию направляющей связки опускается по задней брюшной и тазовой стенкам. На 3-м месяце оно лежит в подвздошной яме, на 6-м — у внутреннего отверстия пахового канала - в латеральной паховой ямке. На 7-8-м месяце оно проходит через паховый канал, увлекая за собой семявыносящий проток с сосудами, нервами и брюшинным отростком. К рождению опускается в мошонку. Состояние при не опустившемся яичке именуется *крипторхизмом*.

Маленькое яичко новорожденного имеет длину в 10 мм, массу – в 0,2 г. В нем семенные канальцы не образуют просвета. Главные возрастные изменения в яичке происходят в период полового созревания. Оно в 2-3 раза увеличивается по размерам, в 100 раз по массе, в канальцах появляются просветы, которые увеличиваются в юношеском и зрелом возрасте. В стенке извитых канальцев начинается сперматогенез, нарастающий с каждым годом. После 60 лет масса и размеры яичка медленно уменьшаются, но сперматогенез не прекращается.

**Яичко** (*тестис, дидимус, орхис*) находится в мошонке в подлобковой области промежности. Правое крупнее и тяжелее левого и лежит ниже его. Масса — 20-30 г, длина — 4 см, ширина — 3 см, толщина — 2 см.

В яичке различают латеральную - выпуклую и медиальную - плоскую поверхности; передний край и задний край с придатком яичка, верхний конец с привеском яичка, нижний конец.

Снаружи яичко покрыто белочной и влагалищной оболочками. Белочная, проникая во внутрь органа, образует средостение и перегородки долек. Дольки (250-300) содержат каждая по 2-3 извитых семенных канальца, покрытых изнутри сперматогенным эпителием, производящим сперматозоиды. В области верхушек долек извитые канальцы переходят в прямые, впадающие в сеть канальцев средостения. Из средостенной канальцевой сети начинается 12-15 выносящих проточков яичка, впадающих в проток придатка.

**Придаток яичка** состоит из *головки, тела и хвоста*, лежащих по заднему краю яичка.

На головке находится *привесок придатка* — аппендикс эпидидимус в виде пузырька с ножкой. На головке и хвосте встречаются отклоняющиеся проточки — остатки канальцев мезонефроса; позади головки лежит *придаток привеска* — парадидимус.

Брюшина покрывает яичко и придаток, образуя в углублении между ними пазуху придатка. Внутри придатка яичка находятся полые 12-15 конусовидных долек, в которые впадают выносящие проточки яичка. Проток придатка имеет многочисленные изгибы, принимает в себя протоки конусовидных долек и переходит в хвостовой части в семявыносящий проток.

*Внутрисекреторная* часть яичка представлена интерстициальной тканью, расположенной в дольках между извитыми и прямыми канальцами; в средостении и придатке между их канальцами. Интерстициальные клетки вырабатывают андрогенные гормоны тестостерон и др.

Большая часть оболочек яичка относится к слоям *мошонки*, в которой различают**:**

* + *кожу* с крупными, темными складками, многочисленными волосками и сагиттальным швом;
	+ *мясистую оболочку* из соединительной подкожной клетчатки с пучками мышечных и эластических волокон, она образует и перегородку мошонки;
	+ *наружную семенную фасцию*, на которой удерживается мясистая оболочка;
	+ *кремастерную фасцию*, окружающую мышцу, поднимающую яичко;
	+ *мускул*, поднимающий яичко (*кремастер*);
	+ *внутреннюю семенную фасцию*.

К собственным оболочкам яичка относится *влагалищная и белочная*. Влагалищная образована брюшиной. Она имеет париетальный листок, выстилающий мошонку изнутри, и висцеральный, покрывающий яичко. Между ними имеется щелевидная полость с небольшим количеством серозной жидкости. Белочная оболочка срастается с яичком и образует в нем перегородки.

*Кровоснабжение* яичка и придатка осуществляется из брюшной аорты яичковой артерией (правая - от аорты, левая – от почечной артерии). К яичку отдает ветви артерия семявыносящего протока - ветвь пупочной. В органе они образуют многочисленные межсистемные анастомозы. Вены яичка образуют лозовидное сплетение семенного канатика, а далее вливаются правая — в нижнюю полую, левая — в левую почечную. Варикозное расширение вен яичка и лозовидного сплетения приводит к мужскому бесплодию. В оболочки мошонки приходят ветви наружных половых артерий из бедренной и промежностной, кремастерной артерий. Вены впадают в бедренную и во внутреннюю срамную.

Приносящие *лимфатические сосуды* относятся к поясничным лимфатическим узлам.

*Иннервация* происходит яичковым симпатическим сплетением от тазового сплетения, парасимпатическими внутренностными тазовыми нервами. В снабжении мошонки и яичка участвуют нервы поясничного и крестцового сплетений – подвздошно-паховый, бедренно-половой, бедренный, запирательный, половой (срамной).

##

## 33(III) Мужские половые железы

**Простата** — мышечно-железистый орган в виде каштана с основанием и верхушкой, массой — 20-25 г, с поперечником в 4 см, длиной — 3 см, толщиной — 2 см.

Предстательная железа, семенные пузырьки. Бульбоуретральные железы, их отношение к мочеиспускательному каналу. Кровоснабжение, иннервация, региональные лимфоузлы предстательной железы.

Она состоит из *правой и левой* доли, разделенных по передней поверхности бороздкой.

Третья часть — *перешеек*, который сзади окружает мужскую уретру вместе с семявыбрасывающими протоками. Эта часть железы называется нередко средней долей. С возрастом она увеличивается из-за гиперплазии и, сдавливая уретру, затрудняет мочеиспускание.

Простата – смешанная *экзо-, эндокринная железа*. Она за сутки образует от 0,1 до 2 мл секрета, необходимого для жизнедеятельности сперматозоидов. В эйякуляте (порции выброшенного семени) он составляет четверть объема жидкой части, что увеличивает общее количество семенной жидкости, нейтрализует ее слабокислую реакцию, повышает защитные свойства за счет присутствия иммуноглобулинов и лизоцима. Эндокринная функция железы обеспечивает выделение простагландинов и других гормонов.

Снаружи железа имеет фиброзную капсулу, перегородки которой делят железистую часть на простатические дольки (30-40) с альвеолярно-трубчатым строением. Они расположены в правой и левой долях, перешейке, в основном, по задней поверхности. Выводные протоки долек сливаются в простатические потоки, открывающиеся в уретру по основанию семенного холмика. Гладкие мышцы железы сосредоточены вокруг уретры и семяизвергательных протоков и образуют вместе с пузырной мышцей внутренний мочеиспускательный сфинктер. Они обеспечивают выброс семени и мочеиспускание.

Передняя поверхность железы прилежит к нижним отделам лобкового симфиза и соединена с ним лобково-предстательной связкой и мышцей. Задняя поверхность соседствует через прямокишечно-пузырную перегородку с нижним отделом ректальной ампулы, через которую она хорошо прощупывается.

Через простату посредине от основания к верхушке проходит уретра. В правой и левой долях ближе к перешейку идут семяизвергательные протоки, открывающиеся в простатическую уретру на семенном холмике двумя отверстиями**:** правым и левым.

*Артерии* железы отходят от нижних мочепузырных и средних прямокишечных, образуя внутри органа внутрисистемные анастомозы в виде артериальной сети.

*Вены* образуют простатическое сплетение и впадают в нижнепузырные и далее во внутренние подвздошные вены.

*Приносящие лимфатические сосуды* вливаются во внутренние подвздошные лимфатические узлы.

*Нервы* из симпатического тазового сплетения и внутренностных парасимпатических тазовых нервов и срамного нерва образуют в железе сплетение.

**Возрастные особенности**. Новорожденная железа имеет шаровидную форму и высокое расположение, не содержит железистой части, доли не выражены, масса ее – 0,82 г. До полового созревания масса и размеры растут медленно, в 13-16 лет – очень интенсивно, достигая взрослых параметров в юношеском периоде. После 40-60 лет отмечается разрастание железистой и интерстициальной ткани, обуславливающее увеличение органа, что сопровождается нарушениями мочеиспускания.

**Семенные пузырьки** — секреторные органы с передней (мочепузырной) и задней (прямокишечной) поверхностями — лежат над простатой сзади и по бокам от дна мочевого пузыря. Длина одного пузырька 5 см, ширина 2 см, толщина 1 см. Внутри они представлены сообщающимися полостями, покрытыми слизистой оболочкой с продольными складками. В каждом пузырьке различают закругленную верхушку, тело и основание, из которого выходит выделительный проток. При соединении его в простате с семявыносящим протоком образуется семяизвергательный проток в 2 см длиной, шириной в 0,1-0,3 см.

Пузырьки *кровоснабжаются* из нижних мочепузырных артерий и ветвей артерий семявыносящих протоков. Вены впадают в околопузырное сплетение.

Приносящие *лимфатические сосуды* вливаются во внутренние подвздошные узлы. Нервное сплетение происходит от симпатического тазового сплетения, парасимпатических внутренностных тазовых и чувствительных половых нервов.

**Возрастные особенности**. У новорожденных пузырьки недоразвиты, малы по размерам и массе. Во всех детских периодах растут медленно, при половом созревании — быстро и интенсивно, сильно изменяют свою топографию.

**Бульбоуретральные железы** расположены позади перепончатой уретры в толще глубокой поперечной мышцы промежности. Своими тонкими и длинными протоками (3-4 см) впадают в уретру, проходя через луковицу пениса. Железы имеют округлую форму, альвеолярно-трубчатое строение, диаметр до 1 см. Секрет защищает слизистую оболочку уретры от мочи и спермы. Они кровоснабжаются ветвями внутренних половых артерий, вены впадают в луковичные вены пениса; приносящие лимфатические сосуды — во внутренние подвздошные лимфоузлы. Железы иннервируются от внутреннего полового нерва и простатического сплетения.

## 34(III) Мужские наружные половые органы.

Семенной канатик–*funiculus spermaticus -*округлый тяж в 15-20 см длиной, начинается от верхнего конца яичка и простирается до глубокого пахового кольца, располагаясь в мошонке и паховом канале. Он покрыт такими же оболочками, что и мошонка.

Семенной канатик и его составные части. Мужские наружные половые органы, их анатомия.

В состав семенного канатика входят семявыносящий проток *(дуктус деференс*) с одноименной артерией и лозовидным венозным сплетением; кремастерная мышца для подъёма яичка на лобок, влагалищный отросток брюшины; яичковые артерия и вена, нервное сплетение (из веточек поясничного, крестцового, тазового сплетений и внутренностных тазовых нервов). Все перечисленные структуры окружены фиброзными оболочками из семенных и кремастерной фасций.

Часть семенного канатика в 7-9 см длиной находится в паховом канале, по выходе из которого в полости таза оказывается только семявыносящий проток с артериями, венами и нервами.

Главной составной частью канатика является семявыносящийпроток, который начинается от протока придатка яичка и заканчивается в предстательной железе слиянием с выделительным протоком семенного пузырька. В результате образуется семяизвергательный проток –*дуктус эйякуляториус*. Длина семявыносящего протока — 50 см, ширина — 0,3-0,5 см, в нем различают части: *яичковую, канатиковую, паховую, тазовую.*

Тазовая часть протока располагается *ретроперитонеально*, огибает с латеральной стороны нижнюю надчревную артерию, перекрещивает наружные подвздошные сосуды, проходит под мочевым пузырем, пересекая мочеточник. Над предстательной железой она образует расширение — **ампулу** размерами Зх1 см, которая, суживаясь книзу, соединяется у верхнего края простаты с выделительным протоком семенного пузырька. Так образуется семяизвергательный проток. Стенка семявыносящего протока имеет слизистую оболочку с продольными складками и дивертикулами, мышечную оболочку с продольным и круговым слоем, адвентициальную оболочку.

**Возрастные особенности**. У новорожденных семенной канатик короткий, тонкий, в семявыносящем протоке отсутствует продольный мышечный слой (появляется к 5 годам), кремастерная мыщца не выражена. При половом созревании нарастает длина, толщина канатика и его составляющих.

К наружным половым органам мужчин относятся *лобок* с оволосением в виде ромба, *половой член и мошонка.* Половой член (*пенис, фаллос, приап, удд*) имеет *головку, тело со спинкой и корень.* Невозбужденный член называют пенисом, возбужденный – фаллосом.

* + **Головка** закрыта препуциальным мешком (крайней плотью) с отверстием на конце. В головке различают широкую часть — венец, узкую — шейку, по которой прирастает крайняя плоть с уздечкой. На узкой вершине головки находится щелевидной формы наружное мочеиспускательное отверстие с фиброэластическим кольцом. Головка и шейка обнажаются при сдвигании крайней плоти и её уздечки в сторону корня. Узкое отверстие крайней плоти служит анатомической предпосылкой для развития фимоза и его осложнений.
	+ **Тело** сверху покрыто кожей, а внутри состоит из двух пещеристых и одного губчатого тела, которое лежит под ними. Задние концы пещеристых тел расходятся в виде ножек, прикрепляющихся к нижним ветвям лобковых костей, передние срастаются. Губчатое тело в заднем конце образует луковицу, в переднем — головку. Через все губчатое тело проходит мочеиспускательный канал. Оба пещеристых и губчатое тела окружены белочной оболочкой, которая внутри пещеристых тел ограничивает каверны (лакуны), заполняемые кровью при эрекции. Верхнюю поверхность тела называют **спинкой**.
	+ Тело переходит в **корень**, который фиксируется подвешивающими и пращевидной связками к лобковому симфизу снизу. Эрегированный половой член (фаллос) удерживают мышцы промежности**:** седалищно-пещеристые и луковично-губчатые.

*Артерии* пениса — дорсальная, глубокие, луковичные происходят из внутренней половой артерии. Мошоночные ветви возникают из наружной половой артерии.

*Вены* имеют одноименные с артериями названия и впадают во внутреннюю и наружную половые вены.

Приносящие *лимфатические сосуды* вливаются в паховые и внутренние подвздошные узлы.

Мошонка (*скротум*) состоит из слоев**:**

* + *кожа* с крупными складками и швом сагиттального направления;
	+ *мясистая*оболочка из видоизмененной соединительной ткани с мышечными и эластическими волокнами; перегородка этой оболочки делит мошонку на две полости;
	+ наружная*семенная*фасция;
	+ *кремастерная*фасция и *мышца*поднимающая яичко;
	+ внутренняя*семенная*фасция;
	+ *влагалищная*оболочка — париетальный и висцеральный листки брюшины.

*Кровоснабжение* мошонки осуществляется ветвями наружной и внутренней половых, надчревной и запирательной артерий и вен.

Приносящие *лимфатические сосуды* впадают в паховые узлы.

*Нервы* происходят из поясничного, крестцового, тазового сплетений.

## 35,36(III) Яичник и его придатки

Яичники: их топография, строение, отношение к брюшине, кровоснабжение, иннервация. Внутрисекреторная часть яичника. Придатки яичника, их происхождение, отношение к брюшине.

Яичник – (*овариум, оофорон)* — парная женская половая и эндокринная железа массой в 5-8 г, длиной — 2,5 см, шириной — 1,5 см, толщиной до 1 см, - находится в полости малого таза с косым положением своей продольной оси.

Яичник имеет**:**

* + свободную*латеральную поверхность*, обращенную к стенке малого таза;
	+ свободную*медиальную поверхность*, направленную к брюшинному этажу полости малого таза;
	+ свободный*задний край*;
	+ *передний край с воротами*, брыжеечкой и подвешивающей связкой;
	+ *верхний трубный конец* с крупной яичниковой бахромкой маточной трубы;
	+ *нижний маточный конец*, соединенный с маткой собственной связкой.

Отношение *к брюшине*. Яичник брюшиной не покрыт, но располагается в брюшной полости, подвижен. Положение и взаимоотношения с соседними органами меняет в зависимости от функционального состояния матки, наполнения мочевого пузыря и перистальтики кишок.

Строение яичника

* + Снаружи покрыт *однослойным зародышевым эпителием и белочной* *оболочкой*, которая образует строму внутри органа, богатую эластическими волокнами.
	+ Внутри поверхностно находится более плотное *корковое* вещество с первичными и зрелыми, вторичными фолликулами.
	+ В центре органа располагается *мозговое вещество* из рыхлой соединительной ткани с многочисленными кровеносными и лимфатическими сосудами.

Зрелый фолликул – вторичный — до 1 см в диаметре имеет оболочку (теку) с наружным, соединительно-тканным листком и внутренним — сосудисто-интерстициальным. К нему прилежит зернистый слой, который, утолщаясь в одном месте оболочки, образует яйценосный холмик с овоцитом. Внутри зрелого фолликула есть полость, заполненная жидкостью. Первичные фолликулы полости не имеют, меньше размерами, овоцит (яйцеклетка) в них занимает центральное положение.

При овуляции стенка зрелого фолликула вместе с белочной оболочкой и зародышевым эпителием яичника разрывается, и яйцеклетка попадает на бахромку маточной трубы. Разрыв заполняется свертывающейся кровью и в нем развивается желтое тело. Его называют циклическим (менструальным), превращающимся в беловатое тело, если яйцеклетка не оплодотворяется. При оплодотворении образуется желтое тело беременности. На поверхностях яичника от лопнувших фолликулов остаются следы в виде углублений, складок, рубчиков.

Возле яичника расположены рудиментарные образования — *придатки*. Они происходят из остатков первичных почечных канальцев и редуцирующегося у женщин мезонефрального протока.

* + *Эпоофорон* лежит между листками брыжейки маточной трубы позади и латеральнее яичника, состоит из продольного и поперечных протоков — остатков краниальных почечных канальцев и мезонефрального протока.
	+ *Параоофорон* лежит в брыжейке трубы у яичникового конца, содержит разобщенные канальцы — остатки каудальных почечных канальцев и мезонефрального протока.
	+ *Везикулезные аппендиксы* (стебельчатые гитатиды) в виде пузырьков на длинных ножках лежат у воронки трубы – остатки почечных канальцев, а остатки протока мезонефроса могут находится сбоку от матки и влагалища (гартнеров канал).

**Внутрисекреторная** часть яичника представлена интерстициальной тканью, клетки которой сосредоточены в стенках фолликулов и мозговом веществе, в желтом и белом телах. Они вырабатывают эстрогенные гормоны.

*Кровоснабжение* осуществляетсяиз яичниковых артерий от брюшной аорты и ветвей маточной артерии; в яичнике много межсистемных анастомозов.

Приносящие *лимфатические сосуды* впадают в поясничные узлы, вены — в нижнюю полую и подвздошные.

*Иннервация* происходит от симпатических брюшного аортального и тазового сплетений, внутренностных тазовых нервов (парасимпатических). Чувствительная иннервация осуществляется поясничными и верхними крестцовыми спинальными узлами.

## 37(III) Матка

Матка: развитие, части, топография, связки, отношение к брюшине, кровоснабжение, иннервация, региональные лимфоузлы.

При развитии внутренних женских половых органов яичник на 7-й неделе под влиянием женских половых гормонов начинает из индиферрентной гонады, заложенной в половой складке мезонефроса, превращаться в дифференцированную железу, сохраняя на поверхности зачаточный эпителий. Из канальцев мезонефроса и его протока развиваются рудиментарные придатки яичника.

Матка образуется из парамезонефральных протоков правого и левого, которые срастаются по средине дистальными отделами, формируя не только матку, но и большую часть влагалища. При нарушениях процесса срастания зачатков формируются аномалии и пороки развития, выражающиеся в образовании седловидной, двурогой матки; удвоения шейки матки и влагалища. Маточные трубы соответствуют правому и левому протоку в их проксимальной части. В плодном периоде матка с влагалищем и яичниками опускается в тазовую область, при этом трубы из вертикального положения переходят в горизонтальное.

**Возрастные особенности**. У новорожденной матки самой длинной (3,5 см) является шейка. К 10 годам общая длина матки равняется 5 см, шейка и тело по длине одинаковы. В периоде полового созревания размеры органа увеличиваются мало, но массы прибывает больше. В юношеском возрасте матка достигает взрослых размеров и массы. После 55-60 лет матка медленно уменьшается.

В матке (**метра, утерус, гистер**) различают следующие части *дно, тело, перешеек, шейку***:**

* + *дно* с выпуклой поверхностью, расположенное над маточными трубами;
	+ *тело* конусовидной формы несколько сплющенное спереди назад, обладает передней и задней поверхностями, правым и левым краями («ребрами»)
	+ *перешеек* — суженный по сравнению с телом сильнее;
	+ *шейка* округлая — с надвлагалищной и влагалищной частями, шеечным каналом внутри.

Треугольной формы полостьматки переходит в *шеечный канал* с внутренним и наружным отверстиями в нем. Наружное (влагалищное) отверстие шеечного канала ограничено передней и задней губами шейки.

Матка имеет поверхности**:** *переднюю* (мочепузырную) и *заднюю* (прямокишечную), переходящие в края (ребра)**:** правый и левый. При переходе тела в дно находятся у краёв маточные трубы.

**Масса матки** не рожавшей женщины — 40-50 г, рожавшей — 80-90 г; объем полости — 4-6 см, длина — 7-8 см, ширина — 4 см, толщина — 2-3 см. Влагалищное отверстие матки у не рожавших имеет *круглую* форму, у рожавших – *щелевидную*.

Стенка матки состоит из серозной оболочки с подсерозной основой — *периметрия*; мышечной с внутренним продольным, средним круговым и наружным продольным слоями — *миометрия,* слизистой до 3 мм толщиной — *эндометрия*. Слизистая только в шеечном канале образует продольную складку с пальмовидными ответвлениями. В остальных отделах она гладкая, содержит простые трубчатые железы и покрыта однослойным призматическим эпителием. Клетчатка окружающая матку называется *параметрием*.

Матка в полости таза занимает *срединное положение* между мочевым пузырем и прямой кишкой, но обладая хорошей подвижностью и в зависимости от наполнения соседних органов и собственного увеличения, может принимать различные положения. Среди них наиболее распространены**:**

* + наклон кпереди**:** *антеверзио*, сочетающийся с образованием угла между телом и шейкой открытого тоже кпереди — *антефлексио*;
	+ наклон в сторону**:** *латеропозиция* – правая или левая;
	+ редкие наклоны кзади**:** *ретроверзио и ретрофлексио*;
	+ возможны и другие сочетания, как**:** *антеверзио и ретрофлексио, ретроверзио и антефлексио*.

Брюшина покрывает матку практически *интраперитонеально*, исключая влагалищную часть. При переходе на соседние органы брюшина образует пузырно-маточное и прямокишечно-маточное углубления, ограниченные с боков прямокишечно-маточными складками, в основании которых лежат одноименные мышцы.

*Связки матки*

* + *Широкие -* правая и левая, состоят из двух листков брюшины, которые по верхнему краю содержат маточные трубы и рудиментарные придатки. В широкой связке различают часть прилежащую к маточной трубе (мезосалпингс — брыжейка трубы). Участок широких связок, примыкающий к яичнику, называют *мезовариум* — брыжейкой яичника; участок связки, соприкасающийся с краями матки — *мезометриум* (брыжейка матки).
	+ *Круглые* связки проходят в толще широких и в паховом канале, заканчиваются в больших половых губах.
	+ *Кардинальные* связки лежат в основании широких и соединяются с мочеполовой диафрагмой.
	+ Клетчатка вокруг шейки матки и её краев (*параметрий*) тоже удерживает орган.

Маточные артерии начинаются от внутренних подвздошных и проходят в широкой связке вдоль маточных краев, направляя в орган передние и задние ветви. В каждой оболочке они образуют мощные разветвления в виде артериальных сплетений.

*Венозное сплетение* матки — правое и левое отправляет кровь по маточным венам в яичниковые, внутренние подвздошные вены и геморроидальное венозное сплетение прямой кишки.

*Приносящие лимфатические сосуды* от дна матки впадают в поясничные узлы, от тела и шейки — во внутренние подвздошные, крестцовые и паховые узлы.

*Иннервация* матки осуществляется от тазового симпатического сплетения и внутренностных тазовых парасимпатических нервов, полового нерва с образованием в органе *маточно-влагалищного* сплетения с небольшим содержанием нервных узелков. В теле матки данное сплетение содержит исключительно симпатические волокна, а в шейке — и симпатические, и парасимпатические. При родах сокращение миометрия обеспечивают симпатические волокна, а парасимпатические волокна расслабляют его.

Матка и яичник изменяют свою структуру при половом (менструальном) цикле постепенно в течение 24-28 дней. Эти изменения укладываются в три последовательные фазы: 1. отторжения (десквамации) слизистой матки, 2. ее пролиферации и 3. секреции. Начало менструации связано с не оплодотворением старой и предстоящим выходом новой яйцеклетки, гибелью желтого тела, что сопровождается отторжением поверхностного слоя слизистой матки и кровотечением 3-5 дней. После чего начинается восстановление слизистой (пролиферация) и активный рост, созревание нового вторичного фолликула до 11-14 дня. Перед выходом из фолликула и яичника новой яйцеклетки (15-17 день) слизистая матки утолщается, готовясь к внедрению ее, если произойдет оплодотворение. В яичнике после выхода яйцеклетки образуется на месте вскрывшегося фолликула новое желтое тело, которое при наступлении беременности разрастается и функционирует вплоть до родов.

При беременности матка постепенно увеличивается в размерах и массе. На восьмом месяце продольный размер составляет 20 см, толщина стенки – 3 см, нарастает число мышечных клеток. В матке усиливается кровоснабжение и обменные процессы. В стенке ее появляется новый орган — плацента. После родов размеры, масса и форма органа довольно быстро возвращаются к исходным, но всегда несколько превышают размеры и массу не рожавшей матки.

## 38(III) Маточная труба

Маточная труба: строение, отношение к брюшине, кровоснабжение и иннервация.

Маточная труба — *туба утерина, салпинкс, фаллопиева труба* — имеет длину в 10-12 см, просвет в 0,2-04 см.

Начиная от матки, она образует следующие части**:**

* + *внутриматочную*, расположенную в стенке матки между дном и телом по правому и левому краю;
	+ *перешеек* — самую узкую и толстостенную часть, лежащую в широкой маточной связке;
	+ *ампулу* длиной до 4-6 см с постепенно увеличивающимся просветом;
	+ *воронку* ампулы с длинными и узкими *бахромками*.

Самая длинная *яичниковая бахромка* прирастает по заднему краю к яичнику и вместе с короткими бахромками направляет яйцеклетку в воронку и ампулу. Труба имеет маточное и брюшное отверстия и сообщает женскую брюшную полость с полостью матки, влагалища и наружной средой.

Стенка трубы содержит серозную оболочку с субсерозной основой, мышечную — из наружного продольного, внутреннего кругового слоев, слизистую с продольными складками, покрытыми ресничным эпителием. Маточная труба одета брюшиной со всех сторон с образованием брыжейки из прилегающего к трубе отдела широкой маточной связки, от которой и зависит подвижность органа.

*Кровоснабжение* трубы у маточного конца и перешейка происходит ветвями маточной артерии, у воронки и бахромок (*фимбрий*) — ветвями яичниковой артерии. В стенке трубы образуются многочисленные межсистемные анастомозы. Венозная кровь оттекает в маточное сплетение и далее — в подвздошные вены, геморроидальное сплетение прямой кишки.

Приносящие *лимфатические сосуды* впадают в поясничные узлы.

*Вегетативная иннервация* осуществляется от маточно-влагалищного и яичникового сплетений, *чувствительная* – от крестцовых и поясничных спинальных узлов.

На контрастных *рентгенограммах* маточные трубы дают длинные узкие тени, расширенные в ампулярной части.

**Возрастные особенности**. Маточные трубы у новорожденных извилистые и не соприкасаются с яичниками. В подростковом возрасте и при половом созревании они теряют извилистость, удлиняются и расширяются на яичниковых концах и опускаются книзу. После 50-60 лет становятся тонкостенными из-за атрофии слизистой и мышечной оболочек.

##

##  39(III)Влагалище

Влагалище: строение, кровоснабжение, иннервация, отношение к брюшине.

Влагалище (*вагина, колпос*) — внутренний женский половой орган в виде сплюснутой спереди назад биологической трубки, расположенной в полости малого таза и мочеполовой диафрагме. С продольной осью матки образует открытый кпереди тупой угол. Оно отделяется от преддверия узким входом (introitus vaginae), закрытым девственной плевой или ее остатками. Но с шейкой матки срастается, образуя расширение в виде свода.

Таким образом, влагалище имеет *узкий вход -* внизу на границе с преддверием, *переднюю и заднюю* стенку и воронкообразное расширение (*свод*) - вверху у шейки матки.

Входное отверстие влагалища - интроитус - на границе с преддверием закрыто девственной плевой (гимен, флорес) в виде полулунной или круглой мембраны с дырочками. После разрушения остаются гименальные карункулы (лоскутки, бахромки девственной плевы).

*Передняя стенка* прилежит через пузырно-влагалищную и уретрально-влагалищную фиброзные перегородки к мочевому пузырю и мочеиспускательному каналу; она короче задней.

*Задняя* стенка покрыта в верхней трети брюшиной и прилежит к прямой кишке. Ниже она имеет адвентициальный покров и через влагалищно-прямокишечную перегородку соседствует с ректальной ампулой. Брюшина между задней поверхностью матки, задней стенкой влагалища и прямой кишкой образует глубокую маточно-прямокишечную выемку. Между передней стенкой матки и мочевым пузырем находится мелкая маточно-пузырная выемка, тоже образованная брюшиной.

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).

Оболочки влагалища**:** *адвентициально-серозная, мышечная, слизистая.*

* + *Адвентициальная оболочка* покрывает переднюю стенку, а по задней стенке в верхней трети находится серозная оболочка, ниже – тоже адвентициальная.
	+ В *мышечной оболочке* присутствуют один, два продольных слоя и круговой слой гладких мышц. Мышечные волокна передней стенки переходят на уретру, участвуя в образовании уретрального сфинктера. В области свода они переходят в *миометриум*, а внизу ближе к входу, концентрируясь, вместе с поперечно-полосатыми волокнами промежностных мышц образуют констриктор влагалища.
	+ В толстой *слизистой оболочке*, покрытой многослойным плоским эпителием, присутствует много поперечных складок, складывающихся в столбы. Желез слизистая не имеет, но встречаются бухтообразные внедрения эпителия в глубину слизистой оболочки – ложные железы. Подслизистая основа отсутствует.
	+ По середине передней и задней стенок поперечные складки становятся высокими и образуют *передний и задний продольные столбы.* В нижней части переднего столба выделяют *уретральный киль*, соответствующий мочеиспускательному каналу. Складки столбов обеспечивают значительную растяжимость органа в родах. После многочисленных родов и с годами складки сглаживаются и исчезают.

За сутки во влагалище образуется до 1-1,5 мл кислого содержимого с рН в 4,0-4,2, обеспечивающего антибактериальную защиту. Усиление его слабокислыми растворами используется против зачатия. Содержимое влагалища складывается за счет транссудации плазмы из капилляров слизистой, примешивания секрета шеечных и маточных желез, разрушения отторгающихся клеток эпителия с выходом гликогена. Кислым оно становится из-за молочнокислого брожения глюкозы, образующейся при распаде гликогена. Образование молочной кислоты из глюкозы происходит под действием бактерий и гормонов. Под влиянием яичников влагалище испытывает циклические (менструальные) изменения, обусловленные кровенаполнением стенок и клетчатки вокруг них и действием половых гормонов, что приводит к изменениям строения и толщины эпителия и контролируется при исследовании влагалищных мазков. Это позволяет судить о функциональном состоянии яичников.

*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-влагалищного сплетения, содержащего нервные узелки (не много).

*Влагалище новорожденных* девочек — короткое, дугообразно изогнутое, тупой угол между ним и маткой открыт кпереди. Под влиянием материнских половых гормонов слизистая оболочка хорошо развита, реакция содержимого кислая. До 10 лет влагалище медленно растет, но основные изменения происходят при половом созревании, в юношеском возрасте и после первых родов. В строении эпителия слизистой оболочки отмечаются возрастные особенности**:** у новорожденных – низкий, почти однослойный эпителий; в детородном периоде – высокий, утолщенный, многорядный; в старческом возрасте – низкий, многослойный. С началом менопаузы в стенках влагалища нарастает плотная соединительная ткань.

##

## 40(III) Женские наружные половые органы

Женские наружные половые органы, их строение, кровоснабжение, иннервация.

Наружные половые органы у женщин (genitalia externa, vulva, cunnus, pudendum muliebre) включают *лобок, большие и малые половые губы, клитор, преддверие влагалища с вестибулярными железами и луковицей, девственную плеву*. Они развиваются с 3-го месяца из индифферентного полового бугорка, мочеполовой борозды, половых валиков, которые под хромосомным и гормональным влиянием превращаются**:** половой бугорок — в клитор, половые валики — в малые и большие половые губы, мочеполовая борозда — в половую щель и преддверие влагалища.

Лобок (*монс пубис, лонный* или *венерин холм*) имеет треугольную форму и образован кожей с хорошо развитым подкожным жиром и фиброзной основой. От живота отделяется горизонтальной лобковой (лонной) бороздой, от бедер – паховыми бороздами. Латерально от лобка прощупываются лонные бугорки и располагаются наружные отверстия паховых каналов с проходящими в них круглыми связками матки. Оволосение лобка начинается в периоде полового созревания и к зрелому возрасту приобретает вид треугольника, что является характерным признаком для женского пола. С годами растительность скудеет. Лобок новорожденной выпуклый.

*Большие половые губы* — парные кожные складки .округлой формы, длиной в 7-8 см, шириной в 2-3 см, ориентированы спереди назад. В толще больших губ находится жировая клетчатка, а в передние части губ вплетаются мышечные и фиброзные пучки круглых связок матки. Большие губы вместе с малыми ограничивают *половую щель*, имеют между собой переднюю — широкую, и заднюю — узкую спайки. У новорожденной большие половые губы рыхлые, не полностью прикрывают малые.

*Малые половые губы (нимфы) —* вторая пара кожных складок, но *без* жировой клетчатки*,* лежат в глубине половой щели внутрь от больших. Они отделены от больших межгубной бороздой и отграничивают вместе с девственной плевой преддверие от влагалища. Они имеют на переднем конце латеральные и медиальные ножки для крайней плоти и уздечки клитора; на заднем — уздечку половых губ или переходят в большие губы. Из-за большого количества венозных сосудов малые губы похожи на пещеристую ткань и приобретают темно-синий оттенок.

**Преддверие влагалища** (*вестибулум вагина*) — ладьевидное углубление между малыми половыми губами. Сверху и спереди закрыто клитором, снизу и сзади переходит в ладьевидную ямку. В глубине преддверия находится вагинальное отверстие с девственной плевой или девственными бахромками. Между клитором и входом во влагалище находится наружное уретральное отверстие, отличающееся более яркой окраской слизистой оболочки. По окружности наружного уретрального отверстия находится ряд слепых ходов - лакун Кроме него в преддверие открываются протоки больших и малых вестибулярных желез — аналогов мужских бульбоуретральных железок. Преддверие новорожденной глубокое, девственная плева плотная.

*Клитор* (малый аналог пениса) состоит из правого и левого пещеристых тел, которые правой и левой ножками начинаются от нижних ветвей лобковых костей. Под лобковым симфизом ножки срастаются, образуя короткое тело в 2,5-3,5 см длиной, покрытое белочной оболочкой и заканчивающееся головкой с крайней плотью и уздечкой.

*Луковица преддверия* образуется из губчатого тела и состоит из правой и левой доли и тонкой промежуточной части между ними. Этой частью луковица располагается между клитором и мочеиспускательным наружным отверстием, а долями - в основании больших губ. В луковице находится густое венозное сплетение, соединительная и гладкомышечная ткань.

*Большие вестибулярные железы* расположены в основании малых губ позади луковицы, имеют альвеолярно-трубчатое строение; секретом увлажняют вход во влагалище. У новорожденных они недоразвиты.

*Кровоснабжение* лобка и половых губ осуществляет наружная половая и поверхностная эпигастральная, запирательная и внутренняя половая артерии. Вены вливаются в наружную и внутреннюю подвздошные.

Приносящие *лимфатические сосуды* впадают в паховые лимфоузлы.

*Иннервацию* губ и лобка производят подвздошно-паховый, бедренно-половой, бедренный, запирательный нервы.

Клитор и луковица *кровоснабжаются* глубокой и дорсальной артериями клитора, луковичной артерией. Все они являются ветвями внутренней половой артерии. Вены клитора вливаются в мочепузырное сплетение и внутреннюю половую вену, луковичные вены — во внутреннюю половую и нижние прямокишечные.

*Приносящие лимфатические сосуды* впадают в паховые узлы.

*Иннервация* происходит от полового и пещеристых нервов (чувствительных), из симпатического тазового сплетения и парасимпатических внутренностных тазовых нервов.

##

## 41(III)Промежность

Мышцы и фасции мужской и женской промежности, их кровоснабжение и иннервация.

Промежность *(перинеум)* – область ромбической формы, расположенная между нижним краем лобкового симфиза и верхушкой копчика, а по бокам — между нижними ветвями лобковых, седалищных костей и седалищными буграми. Поперечная линия, соединяющая седалищные бугры, условно выделяет мочеполовую (переднюю) и анальную (заднюю) части промежности. Основой каждой из них является соответственно мочеполовая и тазовая диафрагма с поверхностными и глубокими мышцами и фасциями. В клинико-анатомическом смысле под промежностью понимают узкое пространство между наружными половыми органами и задним проходом. В этом пространстве хорошо заметен срединный кожный шов. Промежность может быть узкой и широкой.

Под кожей, жировой клетчаткой и поверхностной фасцией располагаются мышцы, фасции, клетчатка, образующие *мочеполовую и тазовую диафрагмы, седалищно-прямокишечную ямку*.

Мочеполовая диафрагма состоит из *поверхностных и глубоких мышц*. *Поверхностная и глубокая поперечные* мышцы и фасции образуют мышечно-сухожильный центр промежности, натянутый между противоположными седалищными ветвями и буграми. Часть волокон глубокой мышцы входит в состав наружного уретрального сфинктера. *Поверхностная поперечная* мышца промежности у женщин не выражена, а иногда отсутствует.

***Глубокая пещеристая*** мышца (правая и левая) начинается от ветвей лобковых и седалищных костей. Обе мышцы соединяются посредине и вплетаются в сухожильный центр промежности. Наружный *уретральный сфинктер* отходит от лобковых костей, окружает мочеиспускательный канал у мужчин в перепончатой части и заканчивается в простате. У женщин охватывает мочеиспускательный канал у наружного отверстия и в луковичном участке, вплетается в стенку влагалища.

Верхний и нижний фасциальные листки мочеполовой диафрагмы окружают глубокие мышцы - уретральный сфинктер и глубокую поперечную мышцу. Над поверхностными мышцами лежит поверхностная фасция. Через мочеполовую диафрагму у мужчин проходит уретра, а у женщин — уретра и вагина.

**Поверхностные мышцы** связаны с наружными половыми органами. *Седалищно-пещеристая* мышца, правая и левая, начинается и проходит вдоль нижней ветви седалищной кости и заканчивается в белочной оболочке пещеристых тел пениса или клитора. *Луковично-губчатая* мышца, правая и левая, начинается от луковицы пениса или луковицы преддверия влагалища и сухожильного центра промежности, охватывает губчатое тело и прикрепляется к белочной оболочке и поверхностной фасции на тыле члена или клитора.

Обе луковично-губчатые мышцы у мужчин посредине срастаются швом. Сокращаясь, они сдавливают пещеристые тела, дорсальную вену, бульбоуретральные железы и помогают эрекции и интродукции члена во влагалище. У женщин обе мышцы расходятся, охватывая влагалище на уровне и выше входа в него и образуя вместе с мышечной оболочкой мускулы - констрикторы кунии. При сокращении они суживают вход во влагалище, сдавливают большую железу и луковицу преддверия, участвуя вместе с эрегированным клитором и луковицей в формировании «оргастического кольца», что необходимо для возникновения женского оргазма и удержания семени во влагалище.

**Тазовая диафрагма** находится в анальном отделе промежности и образована поверхностными и глубокими мышцами с тазовой фасцией.

* + *Наружный анальный сфинктер* – поверхностная и непарная мышца тазовой диафрагмы — начинается от верхушки копчика и окружает анальное отверстие на уровне подкожной клетчатки.
	+ *Анальный леватор* — мышца, поднимающая задний проход: правая и левая. Это глубокие мышцы тазовой диафрагмы начинаются от боковых стенок таза на уровне дугообразных линий подвздошных костей. Они петлеобразно охватывают ректум, срастаясь с адвентициальной и мышечной оболочками кишки. У мужчин частично переходят на простату, у женщин — на влагалище. Обе мышцы заканчиваются анально-копчиковой связкой.
	+ *Копчиковая мышца* (парная) начинается от седалищной ости и прикрепляется к латеральному краю и верхушке копчика.
	+ *Нижняя тазово-диафрагмальная фасция*, будучи продолжением ягодичной, выстилает стенки седалищно-прямокишечной ямки, покрывая внутреннюю запирательную мышцу и анальный леватор.
	+ *Верхняя тазово-диафрагмальная фасция* является частью париетального листка внутритазовой фасции.
	+ *Висцеральная фасция* таза образует лобково-пузырные, лобково-предстательные связки и пузырно-прямокишечную перегородку у мужчин, прямокишечно-влагалищную перегородку — у женщин.

**Седалищно-прямокишечная ямка** (правая и левая) располагаются по бокам от ануса между прямой кишкой и боковыми стенками таза. Она имеет призматическую форму, большую глубину и следующие *стенки***:**

* + *латеральную* — из седалищного бугра и внутренней запирательной мышца;
	+ *медиальную* — из анальных леватора и сфинктера;
	+ *переднюю* — из поперечных промежностных мышц;
	+ *заднюю* — из копчиковой мышцы и задних пучков анального леватора.

Ямка заполнена жировой клетчаткой, которая служит своеобразной эластической подушкой для прямой кишки. В клиническом отношении ямка важна тем, что в ней могут возникать гнойники.

*Кровоснабжение* промежности осуществляется ветвями внутренней половой артерии, которая проходит из полости таза через большое и малое седалищные отверстия в прямокишечно-седалищную ямку и распадается на нижнюю ректальную, промежностную и дорсальную пенисную (или клиторную) артерии. Одноименные артериям вены вливаются во внутреннюю подвздошную вену.

Приносящие *лимфатические сосуды* впадают в поверхностные паховые узлы.

*Нервы* промежности: половой, анококцигейные происходят из крестцово-копчикового сплетения, а для органов — из тазового симпатического сплетения и внутренностных парасимпатических нервов.

##

## 42(III) Тазовая брюшина

Анатомия брюшины в полости мужского и женского таза.

*Брюшина*состоитиз собственной фиброзной пластинки, покрытой однослойным плоским эпителием — мезотелием. Общая поверхность всей брюшины взрослого составляет 1,71 м 2. Париетальная брюшина выстилает стенки малого таза изнутри, образуя тазовый этаж брюшной полости. Кроме этого этажа в тазе различают ещё два – подбрюшинный и подкожный. Без видимой границы париетальная брюшина переходит в висцеральную, покрывающую органы в виде трех анатомических вариантов интраперитонеального (со всех сторон), мезоперитонеального (с трех сторон), экстра-, ретроперитонеального (с одной стороны).

Это помогает определиться в топографии органа. При интраперитонеальном покрове он находится полностью в брюшной полости и нередко имеет брыжейку, при экстра -, ретроперитонеальном положении располагается в забрюшинном пространстве. При мезоперитонеальном покрытии большая часть органа лежит в брюшной полости.

Между пупком и лобковым симфизом париетальная брюшина образует парные (правые и левые) складки – медиальную и латеральную пупочные (умбиликальные) и непарную — пупочную срединную. Под медиальными складками располагаются пупочные артерии, под латеральными — нижние надчревные, под срединной – заросший эмбриональный мочевой проток.

По бокам от срединной пупочной складки образуются правая и левая *надпузырные* ямки. Между медиальными и латеральными пупочными складками находятся правая и левая медиальные *паховые* ямки. Кнаружи от латеральных складок располагаются правая и левая латеральные паховые ямки, которые соответствуют глубокому кольцу пахового канала с семенным канатиком у мужчин и круглой маточной связкой у женщин. Через эти ямки проходят косые паховые грыжи. Прямые и скользящие грыжи проходят через медиальные и надпузырные ямки.

Взаимоотношения брюшины и мочевого пузыря определяются его наполнением. Брюшина соединяется с ним рыхло, и наполненный пузырь лежит мезоперитонеально, пустой — ретроперитонеально. Она покрывает полный мочевой пузырь сверху, с боков и сзади и его безбрюшинная передняя стенка прилежит к прямым мышцам и поперечной фасции живота. Этот анатомический факт используется для внебрюшинного доступа к пузырю.

Сигмовидная кишка, как у мужчин так и у женщин располагается интраперитонеально в левой подвздошной яме. Брюшина образует для неё брыжейку, а между изгибами кишки — межсигмовидные карманы. Надампулярная часть прямой кишки одета брюшиной со всех сторон, верхняя половина ампулы с трех сторон, остальные отделы лежат забрюшинно.

У мужчин брюшина переходит на прямую кишку, образуя пузырно-прямокишечное углубление. Оно с боков ограничено прямокишечно-пузырными брюшинными складками. Семенные пузырьки и семявыносящие протоки большей частью лежат забрюшинно.

У женщин брюшина с мочевого пузыря переходит на матку, образуя мелкое пузырно-маточное углубление. Матка покрыта брюшиной со всех сторон, исключая влагалищную часть шейки. На влагалище брюшина переходит по задней стенке и одевает только ее верхнюю треть. Между маткой, влагалищем и прямой кишкой образуется более емкое маточно-прямокишечное углубление. Справа и слева от органов оно ограничено прямокишечно-маточными брюшинными складками. Тазовый брюшинный этаж у женщин сообщается с внешней средой через просветы маточных труб, матки, влагалища и его преддверия.

Клинико-анатомическое значение *прямокишечно-маточной и прямокишечно-пузырной* выемок проявляется при ряде болезней и травм тем, что в них скапливается патологическая жидкость. Об этом можно узнать при помощи пальцевого или инструментального обследования через прямую кишку и влагалище.