1. Значение костной системы в организме

*Скелет* ( skeletos, греч.- высушенный1) представляет комплекс плотных образований, развивающихся из мезенхимы, имеющих механическое значение. Он состоит из отдельных костей, соединённых между собой при помощи соединительной, хрящевой или костной ткани, вместе с которыми и составляет пассивную часть аппарата движений.

*Значение скелета.* Костная система выполняет ряд функций, имеющих или преимущественно механическое, или преимущественно биологическое значение. Рассмотрим функции, имеющие *преимущественно механическое значение.* Для всех позвоночных характерен внутренний скелет, хотя среди них встречаются виды, которые наряду с внутренним скелетом имеют ещё и более или менее развитый наружный скелет, возникающий в коже (костная чешуя в коже рыб). В начале своего появления твёрдый скелет служил для защиты организма от вредных внешних явлений (наружный скелет беспозвоночных). С развитием внутреннего скелета у позвоночных он стал опорой и поддержкой (каркасом) для мягких тканей. Отдельные части скелета превратились в рычаги, приводимые в движение мышцами, вследствие чего скелет приобрёл локомоторную функцию. В итоге механические функции скелета проявляются в его способности осуществлять защиту, опору и движение. *Опора* достигается прикреплением мягких тканей и органов к различным частям скелета. Движение возможно благодаря строению костей в виде длинных и коротких рычагов, соединённых подвижными сочленениями и приводимых в движение мышцами, управляемыми нервной системой. Наконец, *защита* осуществляется путём образования из отдельных костей костного канала - позвоночного, защищающего спиной мозг; костной коробки - черепа, защищающего головной мозг; костной клетки - грудной, защищающей жизненно важные органы грудной полости (сердце, лёгкие); костного вместилища - таза, защищающие важные для продолжения вида органы размножения.

*Биологическая функция* костной системы связана с участием скелета в обмене веществ, особенно в минеральном обмене (скелет является депоминеральных солей - фосфора, кальция, железа и др.) Это важно учитывать для понимания болезней обмена (рахит и др.) и для диагностики с помощью лучистой энергии (рентгеновские лучи, радиоактивные изотопы). Кроме того, скелет выполняет ещё кроветворную функцию. При этом кость не является просто защитным футляром для костного мозга, а последний составляет органическую часть её. Определённое развитие и деятельность костного мозга отражаются на строение костного вещества, и, наоборот, механические факторы сказываются на функции кроветворения: усиленное движение способствует кроветворению; поэтому при разработке физических упражнений необходимо учитывать единство всех функций скелета. *Развитие скелета*. На низших ступенях организации, а также эмбриональном периоде у всех позвоночных первым зачатком внутреннего скелета является спинная струна- chorda dorsalis, происходящая из мезодермы. Хорда является характерным признаком низшего представителя типа хордовых - ланцетника ( Amphioxus lanceolatus), у которого скелет состоит из вытянутой вдоль тела с его дорсальной стороны спинной струны и окружающей её соединительной ткани. У низших видов позвоночных [круглоротые, селахии (акулы) и хрящевые ганоиды] соединительнотканный скелет вокруг хорды и на остальном протяжении замещается хрящевым скелетом, который в свою очередь у более высокоорганизованных позвоночных, начиная с костистых рыб и кончая млекопитающими, становится костным. С развития последнего хорда исчезает, за исключением ничтожных остатков (студенистое ядро межпозвоночного диска). Водные формы могли обходиться хрящевым скелетом, так как механическая нагрузка в водной среде несравненно меньше, чем в воздушной. Но только костный скелет позволил животным выйти из воды на сушу, поднять своё тело над землёй и прочно стать на ноги. Таким образом, в процессе филогенеза как явления приспособления к окружающей среде происходит последовательная смена 3 видов скелета. Эта смена повторяется и в процессе онтогенеза человека, в течение которого наблюдается 3 стадии развития скелета:1. *Соединительнотканная* (перепончатая); 2. *Хрящевая;* 3. *Костная.* Эти 3 стадии развития проходят почти все кости, за исключением костей свода черепа, большинства костей лица, части ключицы, которые возникают непосредственно на почве соединительной ткани, минуя стадию хряща. Эти, как их называют, покровные кости можно рассматривать как производные некогда бывшего наружного скелета, сместившиеся вглубь мезодермы и присоединившиеся в дальнейшей эволюции к внутреннему скелету в качестве его дополнения.

. Строение и функциональные особенности щитовидной железы

*Щитовидная железа,* наиболее крупная из желез внутренней секреции у взрослого, располагается на шее впереди трахеи и на боковых стенках гортани, прилегая частично щитовидному хрящу, откуда и получила своё название. Состоит из двух боковых долей, lobi dexter et sinister, и перешейка, isthmus, лежащего поперечно и соединяющего боковые доли между собой близ их нижних концов. От перешейка отходит кверху тонкий отросток, носящий название lobus puramidalis, который может простираться до подъязычной кости. Верхней своей частью боковые доли заходят на наружную поверхность щитовидного хряща, прикрывая нижний рог и прилежащий участок хряща, книзу они доходят до пятого- шестого кольца трахеи; перешеек задней поверхностью прилежит ко второму и третьему кольцам трахеи, доходя иногда своим верхним краем до перстневидного хряща. Задней поверхностью доли соприкасаются со стенками глотки и пищевода. Наружная поверхность щитовидной железы выпуклая, внутренняя, обращённая к трахее и гортани, вогнутая. Спереди щитовидная железа покрыта кожей, подкожной клетчаткой, фасцией шеи, дающей железе наружную капсулу, capsula fibrosa, и мышцами: mm. Sternohyoideus, sternothyroideus et omohyoideus. Капсула посылает в ткань железы отростки, которые делят её на дольки, состоящие из фолликулов, содержащих коллоид (в его составе йодсодержащее вещество тироидин) В поперечнике железа имеет около 50-60 мм, в переднезаднем направлении в области боковых долей 18-20 мм, а на уровне перешейка 6-8 мм. Масса составляет около 30-40 г, у женщин масса железы несколько больше, чем у мужчин, и иногда периодически увеличивается (во время менструаций) У плода и в раннем детстве щитовидная железа относительно больше, чем у взрослого. Железа развивается из 1-го жаберного кармана, позади непарного зачатка языка, так что эмбриологически она представляет часть пищеварительного канала. Foramen caecum указывает место выроста железы. Вырастающий отсюда эпителиальный тяж в своей верхней части до деления его на две доли преобразуется в просвет. В конце 4-й недели он обычно атрофируется и исчезает, от него остаётся только foramen caecum на языке. Могут возникать и добавочные щитовидные железы. *Функция.* Значение железы для организма большое. Врождённое недоразвитие её обусловливает микседему и кретинизм. От гормона железы зависят правильное развитие тканей, в частности костной системы, обмен веществ, функционирование нервной системы и т.д. В некоторых местностях нарушение функции щитовидной железы вызывает так называемый эндемический зоб. Вырабатываемый железой гормон тироксин ускоряет процессы окисления в организме, а тирокальцитонин регулирует содержание кальция. При гиперсекреции щитовидной железы наблюдается симптомокомплекс, называемый базедовой болезнью.

. Пищеварительная система, строение полости рта и слюнных желез, глотки, пищевода, желудка, отделы тонкой кишки, отделы толстой кишки

*Пищеварительная система* представляет собой комплекс органов, функция которых заключается в механической и химической обработке принимаемых пищевых веществ, всасывания переработанных и выделении оставшихся непереваренными составных частей пищи. Строение пищеварительного канала определяется у различных животных и человека в процессе эволюции формообразующим влиянием среды (питания). Пищеварительный канал человека имеет длину около 8-10 м. и подразделяется на следующие отделы:- *полость рта;- глотка;- пищевод;- желудок;- тонкая кишка;- толстая кишка.* В зависимости от образа жизни и характера питания эти отделы пищеварительного тракта у различных млекопитающих выражены различно. Так как растительная пища, более далёкая по своему химическому составу от тела животных , требует большей обработки, то у растительноядных отмечается значительная длина кишечника, причём особого развития достигает толстая кишка, которая у некоторых животных , например у лошади, приобретает добавочные слепые отростки, где происходит, как в бродильных чанах, брожение непереваренных остатков пищи. У некоторых травоядных желудок имеет несколько камер (например, четырёхкамерный желудок коровы). Наоборот, у плотоядных длина кишечника значительно меньше, толстая кишка развита слабее, желудок всегда однокамерный. Всеядные по строению пищеварительного тракта занимают как бы промежуточное положение. К их числу относится и человек. Этнодермальная первичная кишка подразделяется на 3 отдела: 1). *Передний* (передняя кишка), из которого развивается задняя часть полости рта, *глотка* (за исключением верхнего участка близ хоан, имеющего эктодермальное происхождение), *пищевод*, *желудок,* начальная часть (включая место впадения в неё протоков печени и поджелудочной железы, а также эти органы); 2) *Средний отдел* (средняя кишка), развивающийся в тонкую кишку, 3) *Задний отдел* (задняя кишка), из которого развивается толстая кишка. Соответственно различной функции отдельных отрезков пищеварительного тракта 3 оболочки первичной кишки- слизистая, мышечная и соединительная - приобретают в разных отделах пищеварительной трубки разное строение.

*Полость рта ,*( греч. Stoma- рот, отсюда стоматология), делится на два отдела: преддверие рта, и собственно полость рта. Преддверием рта называется пространство, расположенное между губами и щеками снаружи и зубами и дёснами изнутри. Посредством ротового отверстия, преддверие рта открывается наружу. *Губы,* представляют волокна круговой мышцы рта, покрытые снаружи кожей, изнутри - слизистой оболочкой. По углам ротового отверстия губы переходят одна в другую посредством спаек. Кожа переходит на губах в слизистую оболочку рта, которая, продолжаясь с верхней губы на поверхность десны, образует по средней линии довольно хорошо выраженную уздечку, обычно слабо заметна. Щёки имеют тоже строение, что и губы, но вместо m. Orbicularis oris здесь заложен щёчный мускул, m. Buccinator. Cavitas oris propria простирается от зубов спереди и латерально до входа в глотку сзади. Сверху полость рта ограничена твёрдым нёбом и передним участком мягкого; дно образуется диафрагмой рта, и занято языком. При закрытом рте язык своей верхней поверхностью соприкасается с нёбом, так что cavitas oris сводится к узкому щелевидному пространству между ними. Слизистая оболочка, переходя на нижнюю поверхность кончика языка, образует по средней линии уздечку языка. По сторонам уздечки заметно по небольшому сосочку, с отверстием на нём выводного протока поднижнечелюстной и подъязычной слюнных желез. Латерально и кзади от carunkula subligulais тянется с каждой стороны подъязычная складка, получающаяся от расположенной здесь подъязычной слюнной железы. Нёбо. *Нёбо,* состоит из двух частей. Передние две трети его имеют костную основу (нёбный остаток верхней челюсти и горизонтальная пластинка нёбной кости), это твёрдое нёбо, задняя треть, мягкое нёбо, является мышечным образованием с фиброзной основой. При спокойном дыхании через нос оно свисает косо вниз и отделяет полость рта от глотки. По средней линии на нёбе заметен шов. У переднего конца шва заметен ряд поперечных возвышенностей (около шести, рудименты нёбных валиков, способствующих у некоторых животных механической обработке пищи). Слизистая оболочка, покрывающая нижнюю поверхность твёрдого нёба, сращена посредством плотной фиброзной ткани с надкостницей. *Мягкое нёбо,* представляет собой дупликатуру слизистой оболочки, в которой заложены мышцы вместе с фиброзной пластинкой - нёбным апоневрозом, а так же железы. Оно своим передним краем прикрепляется к заднему краю твёрдого нёба, а задний отдел мягкого нёба свободно свисает вниз кзади , имея посредине выступ в виде язычка. Язычок, имеется только у человека в связи с необходимостью создавать в ротовой полости герметичность, препятствующую отвисанию челюсти при вертикальном положении тела. Отверстие, сообщающее полость рта с глоткой, носит название зева. Оно ограничено с боков дужками, сверху - мягким нёбом, снизу - спинкой языка. Зубы. *Зубы* представляют окостеневшие сосочки слизистой оболочки, служащие для механической обработки пищи. Филогенетически зубы происходят из рыбьих чешуй, растущих по краю челюстей приобретающих здесь новые функции. Вследствие изнашивания они неоднократно замещаются новыми, что нашло своё отражение в смене зубов, которая у низших позвоночных происходит многократно в течение всей жизни, а у человека два раза: 1) временные, молочные, и 2) постоянные. Зубы расположены в ячейках альвеолярных отростков верхней и нижней челюсти, соединяясь при помощи так называемого вколачивания. Слизистая оболочка здесь посредством фиброзной ткани плотно срастается с надкостницей; ткань дёсен богата кровеносными сосудами (поэтому сравнительно легко кровоточит), но слабо снабжена нервами. *Язык,* представляет мышечный орган (исчерченные произвольные волокна). Изменение его формы и положения имеет значение для акта жевания и речи, а благодаря находящимся в его слизистой оболочке специфическим нервным окончаниям язык является и органом вкуса и осязания. В языке различают большую часть или тело, обращённую кпереди верхушку, и корень, посредством которого язык прикреплён к нижней челюсти и подъязычной кости. Его выпуклая верхняя поверхность обращена к нёбу и глотке. Нижняя поверхность языка свободна только передней части; задняя часть занята мышцами. С боков язык ограничен краями. В спинке языка различают два отдела: передний, большой (около 2/3), располагается приблизительно горизонтально на дне полости рта; задний отдел расположен почти вертикально и обращён к глотке.

Слюнные железы. В полость рта открываются выводные протоки трёх пар больших слюнных желез:- околоушной;- поднижнечелюстной;- подъязычной. По характеру секрета железы могут быть: серозные, слизистые, смешанные. Три пары больших слюнных желез, достигая значительных размеров, выходят уже за пределы слизистой оболочки и сохраняют связь с полостью рта через свои выводные протоки. Сюда относятся следующие железы. *1.Околоушная железа*, самая крупная из слюнных желез, серозного типа. Она расположена на латеральной стороне лица спереди и несколько ниже ушной раковины. Железа имеет дольчатое строение , покрыта фасцией, которая замыкает железу в капсулу. Выводной проток железы, 5-6 см. длиной, отходит от переднего края железы, идёт по поверхности m. Masseter, пройдя через жировую ткань щеки, прободает m. Buccinator и открывается в преддверии рта маленьким отверстием против второго большого коренного зуба верхней челюсти. Ход протока крайне варьирует. Проток бывает раздвоенным. Околоушная железа по своему строению является сложной альвеолярной железой. *2. Поднижнечелюстная железа,* смешанного характера, по строению сложная альвеолярно-трубчатая, вторая по величине. Железа имеет дольчатое строение. Она расположена в fossa submandibularis, заходя за пределы заднего края m. Mylohyoidei. По заднему краю этой мышцы отросток железы заворачивается на верхнюю поверхность мышцы; от него отходит выводной проток, который открывается на caruncula sublingualis. *3. Подъязычная железа*, слизистого типа, по строению сложная альвеолярно-трубчатая. Она расположена поверх m.mylohyoideus на дне полости рта и образует складку, между языком и внутренней поверхностью нижней челюсти. Выводные протоки некоторых долек (18- 20) открываются самостоятельно в полость рта. Главный выводной проток подъязычной железы идёт рядом с протоком поднижнечелюстной и открывается или одним общим с ним отверстием, или тотчас вблизи.

*Глотка* представляет ту часть пищеварительной трубки и дыхательных путей, которая является соединительным звеном между полостью носа и рта, с одной стороны, и пищеводом и гортанью - с другой. Она протягивается от основания черепа до 6- 7 шейных позвонков. Внутренне пространство глотки составляет полость глотки. Глотка расположена позади носовой и ротовой полостей и гортани, впереди от бязилярной части затылочной кости и верхних шейных позвонков. Соответственно органам, расположенным кпереди от глотки, она может быть разделена на три части: носовая часть, ротовая часть, гортанная часть. *Носовая часть*, в функциональном отношении является чисто дыхательным отделом. В отличие от других отделов глотки стенки её не спадаются , так как являются неподвижными. Передняя стенка носового отдела занята хоанами. На латеральных стенках находится по воронкообразному глоточному отверстию слуховой трубы (часть среднего уха). Сверху и сзади отверстие трубы ограничено трубным валиком, который получается вследствие выпячивания здесь хряща слуховой трубы .На границе между верхней и задней стенками глотки по средней линии находится скопление лимфоидной ткани (отсюда - аденоиды). Другое скопление лимфоидной ткани, парное, находится между глоточным отверстием трубы и мягким нёбом. Таким образом, у входа в глотку находится почти полное кольцо лимфоидных образований: миндалина языка, две нёбные миндалины, две трубные и глоточная. *Ротовая часть,* представляет собой средний отдел глотки, который спереди сообщается через зев, с полостью рта; задняя же стенка его соответствует 3 шейному позвонку. По функции ротовая часть является смешанной, так как в ней происходит перекрест пищеварительного и дыхательного путей. Этот перекрест образовался в период развития органов дыхания из стенки первичной кишки. Из первичной носоротовой бухты образовались носовая и ротовая полости, причём носовая оказалась расположенной сверху или как бы дорсально по отношению к ротовой, а гортань, трахея и лёгкие возникли из вентральной стенки передней кишки. Поэтому головной отдел пищеварительного тракта оказался лежащим между носовой полостью (сверху дорсально) и дыхательными путями (вентрально), чем и обусловлен перекрест пищеварительного и дыхательного трактов в области глотки. Слизистая оболочка носовой части глотки покрыта мерцательным эпителием в соответствии с дыхательной функцией этой части глотки, в нижних же отделах эпителий многослойный плоский. Здесь слизистая приобретает гладкую поверхность, способствующую скольжению пищевого комка при глотании.

*Пищевод* представляет узкую и длинную активно действующую трубку, вставленную между глоткой и желудком и способствующую продвижению пищи в желудок. Он начинается на уровне 6 шейного позвонка, что соответствует нижнему краю перстневидного хряща гортани, и оканчивается на уровне 11 грудного позвонка. Так как пищевод, начавшись в области шеи, проходит дальше в грудную полость и , прободая диафрагму, входит в брюшную полость. Длина пищевода 23-25 см. Общая длина пути от передних зубов, включая сюда полость рта, глотку и пищевод, равняется 40-42 см. *Строение*. На поперечном разрезе просвет пищевода представляется в виде поперечной щели в шейной части (вследствие давления со стороны трахеи), в грудной же части просвет имеет кругловатую или звёздчатую форму. Стенка пищевода состоит из следующих слоёв: - самый внутренний - слизистая оболочка;- средний;- наружный - соединительно-тканного характера. Внутренний содержит слизистые железы, облегчающие своим секретом скольжение пищи при глотании. Кроме слизистых желез, встречаются ещё в нижнем и, реже, в верхнем отделе пищевода маленькие железки, сходные по своему строению с кардиальными железами желудка. При нерастянутом состоянии слизистая собирается в продольные складки. Продольная складчатость есть функциональное приспособление пищевода, способствующее продвижению жидкостей вдоль пищевода по желобкам между складками и растяжению пищевода при прохождении плотных комков пищи.

*Желудок* представляет мешкообразное расширение пищеварительного тракта. В желудке происходит скопление пищи после прохождения её через пищевод и протекают первые стадии переваривания, когда твёрдые составные части пищи переходят в жидкую или кашицеобразную смесь. В желудке различают переднюю стенку и заднюю. Край желудка вогнутый, обращённый вверх и вправо, называется малой кривизной, край выпуклый, обращённый вниз и влево, - большой кривизной. На малой кривизне, ближе к выходному концу желудка, чем к входному, заметна вырезка, где два участка малой кривизны сходятся под острым углом.

Стенка желудка состоит из трёх оболочек: 1. Слизистая оболочка с сильно развитой подслизистой основой; 2. Мышечная оболочка; 3. Серозная оболочка. Слизистая оболочка построена соответственно основной функции желудка - химической обработке пищи в условиях кислой среды. В связи с этим в слизистой имеются специальные желудочные железы, вырабатывающие желудочный сок, содержащий соляную кислоту. Различают 3 вида желез:1. Кардиальные железы; 2. Желудочные железы, они многочисленны (приблизительно 100 на 1мм2 поверхности), расположены в области свода и тела желудка и содержат двоякого рода клетки: главные (выделяют пепсиноген) и обкладочные (выделяют соляную кислоту); 3. Пилорические железы, состоят только из главных клеток. Мышечная оболочка представлена миоцитами, неисчерченной мышечной тканью, которые способствуют перемешиванию и продвижению пищи; соответственно форме желудка в виде мешка они располагаются не в два слоя, как в пищеводной трубке, а в три: 1. Наружный - продольный; 2. Средний- циркулярный; 3. Внутренний- косой. Продольные волокна являются продолжением таких же волокон пищевода. Циркулярный выражен сильнее продольного; он является продолжением циркулярных волокон пищевода. Косые мышечные волокна, складываются в пучки, которые охватывая петлеобразно слева ostium cardiacum, образуют «опорную петлю», служащую punctum fixum для косых мышц. Последние спускаются косо по передней и задней поверхностям желудка и при своём сокращении подтягивают большую кривизну по направлению к ostium cardiacum. Самый наружный слой стенки желудка образуется серозной оболочкой, которая представляет собой часть брюшины; Серозный покров тесно срастается с желудком на всём его протяжении, за исключением обеих кривизн, где между двумя листками брюшины проходят крупные кровеносные сосуды. На задней поверхности желудка влево от ostium cardiakum имеется небольшой участок, не прикрытый брюшиной (около 5 см ширины), где желудок непосредственно соприкасается с диафрагмой, а иногда с верхним полюсом левой почки и надпочечником. Несмотря на свою сравнительно простую форму, желудок человека, управляемый сложным иннервационным аппаратом, является весьма совершенным органом , позволяющим человеку довольно легко приспособляться к различным пищевым режимам. Тонкая кишка. *То́нкая кишка́ челове́ка* (лат. *intestinum tenue*) - отдел пищеварительного тракта человека, расположенный между желудком и толстой кишкой. В тонкой кишке в основном и происходит процесс пищеварения.

Тонкая кишка называется тонкой за то, что её стенки менее толсты и прочны, чем стенки толстой кишки, а также за то, что диаметр её внутреннего просвета, или полости, также меньше диаметра просвета толстой кишки, но это можно рассмотреть лишь у мертвого человека, у живого же они либо практически одного диаметра, либо очень близкого (за счет того что тонкая кишка может растягиваться). Термин «тонкий кишечник» (как и «толстый кишечник») не считается правильным и отсутствует в анатомической номенклатуре. Тонкая кишка представляет отдел пищеварительного тракта, начинающийся от привратника желудка и кончающийся подвздошно-слепокишечным (илеоцекальным) клапаном у места перехода тонкой кишки в толстую. Тонкая кишка является самым длинным отделом пищеварительного тракта; ее брыжеечный отдел занимает почти весь нижний этаж брюшной полости и частично полость малого таза. Диаметр тонкой кишки не равномерен: в проксимальном её отделе он равен 4-6 см, в дистальном - 2,5 - 3 см. Характерной особенностью двенадцатиперстной кишки является то, что она почти полностью расположена забрюшинно (ретроперитонеально), в то время как брыжеечная часть тонкой кишки залегает внутрибрюшинно (интраперитонеально) и имеет брыжейку.

*Функции Тонкая кишка* принимает участие во всех этапах пищеварения, включая всасывание и перемещение пищи. Здесь пищевая кашица, обработанная слюной и желудочным соком, подвергается действию кишечного сока, желчи, сока поджелудочной железы, здесь же происходит и всасывание продуктов переваривания в кровеносные и лимфатические капилляры. В тонкой кишке вырабатываются ферменты, которые совместно с ферментами, вырабатываемыми поджелудочной железой и желчным пузырем, способствуют расщеплению пищи на отдельные компоненты. Затем белки преобразуются в аминокислоты, углеводы расщепляются на простые сахара, а жиры - на более мелкие составляющие, что способствует эффективному всасыванию питательных веществ. Именно в тонкой кишке также происходит всасывание большинства лекарственных веществ, ядов, токсинов и ксенобиотиков при их пероральном введении. Лишь немногие из лекарств, ядов и прочих ксенобиотиков всасываются еще в желудке. Кроме переваривания, всасывания и транспортирования пищевых масс тонкая кишка также выполняет функции иммунологической защиты и секреции гормонов.



Тонкая кишка человека состоит из трёх отделов: двенадцатиперстной, тощей и подвздошной кишок. В тонкой кишке выделяют следующие отделы: двенадцатиперстная кишка (лат. *duodenum*);тощая кишка (лат. *jejunum*);подвздошная кишка (лат. *ileum*)

Двенадцатиперстная кишка (duodenum) начинается под печенью на уровне XII грудного или I поясничного позвонка, справа от позвоночного столба. Начавшись от привратника желудка, кишка идет слева направо и кзади, затем поворачивает вниз и спускается впереди правой почки до уровня II или верхнего отдела III поясничного позвонка; здесь она поворачивает влево, располагается почти горизонтально, пересекая впереди нижнюю полую вену, а затем идет косо вверх впереди брюшной аорты, и, наконец, на уровне тела I ил II поясничного позвонка, слева от него, переходит в тощую кишку. Таким образом, двенадцатиперстная кишка образует как бы подкову или неполное кольцо, охватывающее головку и отчасти тело поджелудочной железы. Начальный отдел кишки называется верхней частью, pars superior, второй отдел - нисходящей частью, pars descendens, последний отдел - горизонтальной (нижней) частью, pars horisontalis (inferior), которая непосредственно переходит в восходящую часть, pars ascendens. При переходе верхней части в нисходящую образуется верхний изгиб двенадцатиперстной кишки, flexura duodeni superior, при переходе нисходящей части в горизонтальную образуется нижний изгиб двенадцатиперстной кишки, flexura duodeni inferior, и, наконец, при переходе двенадцатиперстной кишки в тощую образуется наиболее крутой двенадцатиперстнотощий изгиб, flexura duodenojejunalis.

*Большой и малый сосочки двенадцатиперстной кишки* На конце продольной складки слизистой оболочки в середине нисходящей части двенадцатиперстной кишки, примерно на 12-14 см ниже привратника желудка имеется большой сосочек двенадцатиперстной кишки (синоним *Фатеров сосок*) в котором располагается сфинктер Одди, регулирующий, в общем случае, поступление желчи и панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку и не допускающий попадание содержимого кишки в жёлчный и панкреатический протоки. Выше большого сосочка, на расстоянии от 8 до 40 мм, может располагаться малый сосочек двенадцатиперстной кишки (он имеется не у всех), через который открывается дополнительный (санториниев) проток поджелудочной железы.

*Тощая и подвздошная кишка.* Тощую и подвздошную кишку объединяют под общим названием intestinum tenue mesenteriale , так как весь этот отдел в отличие от duodtnum покрыт брюшиной полностью и прикрепляется к задней брюшной стенке посредством брыжейки. Петли брыжеечной части тонкой кишки располагаются главным образом в mesogastrium и hypogastrium, при этом петли тощей кишки лежат главным образом влево от срединной линии, петли подвздошной кишки- главным образом справа от срединной линии.

Слизистая оболочка тонкой кишки имеет матовый бархатистый вид от покрывающих её многочисленных кишечных ворсинок. Ворсинки представляют собой отростки слизистой оболочки длиной около 1мм, покрыты цилиндрическим эпителием и в центре имеют лимфатический синус и кровеносные капилляры. Функция ворсинок - всасывание питательных веществ , подвергшихся действию желчи, поджелудочного и кишечного сока, выделяемого кишечными железами; при этом белки и углеводы всасываются по венозным сосудам и проходят контроль печени, а жиры - по лимфатическим. Число ворсинок больше всего в тощей кишке, где они тоньше и длиннее. Кроме пищеварения в полости кишки, существует пристеночное пищеварение. Оно совершается в микроворсинках, видимых только под электронным микроскопом и содержащих пищеварительные ферменты. Всасывательная площадь слизистой оболочки тонкой кишки значительно увеличена благодаря наличию в ней поперечных складок, называемых круговыми складками. Складки эти состоят только из слизистой оболочки и подслизистой основы, и являются постоянными образованиями, не исчезающими даже при растяжении кишечной трубки. Круговые складки не во всех отделах тонкой кишки носят одинаковый характер. Кроме циркулярных складок, на слизистой оболочке двенадцатиперстной кишки имеется продольная складчатость в самом начале её, в области ampulla (bulbus) и продольная plika longitudinalis duodeni, расположенная на медиальной стенке нисходящей части; plika longitudinalis duodeni имеет вид валика заканчивается сосочком. На сосочке открываются одним общим отверстием желчевыносящий проток печени и выводной проток поджелудочной железы. Проксимально от сосочка находится второй сосочек меньшей величины - на нём открывается добавочный проток поджелудочной железы. По всему протяжению тонкой кишки расположены в слизистой оболочке, не заходя в подслизистую основу , многочисленные маленькие простые трубчатые железки,glandulae intestinales, они выделяют кишечный сок. В двенадцатиперстной кишке, преимущественно в верхней её половине , имеется другой вид желез glandualae duodenalis, которые в отличие от glandulae intestinales располагаются в подслизистой основе. По строению они сходны с пилорическими железами желудка. В тонкой кишке имеется лимфатический аппарат, служащий для обезвреживания вредных веществ и микроорганизмов. Он представлен одиночными фолликулами и их скоплениям - групповыми лимфатическими фолликулами. Мышечная оболочка, соответственно трубчатой форме тонкой кишки состоит из двух слоёв миоцитов: наружного- продольного и внутреннего- циркулярного. Циркулярный слой развит лучше, чем продольный; мышечная оболочка по направлению к нижнему концу кишки становится тоньше. Сокращение мышечных волокон носят перистальтический характер, они последовательно распространяются в направлении к нижнему концу, причём циркулярные волокна суживают просвет, а продольные укорачиваясь, способствуют его расширению (дистально от сократившегося кольца волокон). Серозная оболочка , охватывая со всех сторон тонкую кишку, оставляет только узкую полоску сзади, между двумя листками брыжейки, между которыми к кишке подходят нервы, кровеносные и лимфатические сосуды. Толстая кишка

*Толстая кишка* (лат. *intestinum crassum*) - нижняя, оконечная часть пищеварительного тракта, а именно нижняя часть кишечника, в которой происходит в основном всасывание воды и формирование из пищевой кашицы) оформленного (химуса) кала. Является производным задней кишки Толстая кишка названа толстой за то, что её стенки толще стенок тонкой кишки за счет большей толщины мышечного и соединительнотканного слоев, а также за то, что диаметр ее внутреннего просвета, или полости, также больше диаметра внутреннего просвета тонкой кишки. Термин "толстый кишечник" (как и "тонкий кишечник") не считается правильным и отсутствует в анатомической номенклатуре. Толстой кишкой у человека называют отдел кишечника от баугиниевой заслонки до ануса, или заднепроходного отверстия. Иногда прямую кишку выделяют отдельно, в этом случае толстой кишкой считается отдел кишечника от баугиниевой заслонки до прямой кишки, не включая прямую кишку. В толстой кишке человека анатомически выделяют следующие сегменты:слепая кишка (лат. *caecum*) с червеобразным отростком (лат. *appendix vermiformis*);ободочная кишка (лат. *colon*) с ее подотделами: восходящая ободочная кишка (лат. *colon ascendens*);поперечная ободочная кишка (лат. *colon transversum*);нисходящая ободочная кишка (лат. *colon descendens*;сигмовидная кишка (лат. *colon sigmoideum*);прямая кишка, (лат. *rectum*), с широкой частью - ампулой прямой кишки (лат. *ampulla recti*), и оконечной сужающейся частью -заднепроходным каналом (лат. *canalis analis*), которая заканчивается анусом (лат. *anus*). Толстая кишка начинается в правой нижней части брюшной полости (впадине правого тазобедренного сустава), поднимается вверх в область печени, затем изгибается влево и, перейдя в горизонтальное положение, пересекает брюшную полость несколько выше пупка. В левой стороне брюшины, дойдя до селезенки, она изгибается вниз и опускается во впадину левого тазобедренного сустава.

*Строение и функции* Внутренность толстой кишки выстлана слизистой оболочкой, облегчающей продвижение кала и предохраняющей стенки кишки от вредного воздействия пищеварительных ферментов и механических повреждений. Мышцы толстой кишки работают независимо от воли человека. Толстая кишка начинается коротким отрезком, расположенным ниже выходного отверстия подвздошной кишки (подвздошно-слепокишечная заслонка). От него ответвляется вниз аппендикс - червеобразный отросток длиной 8-13 см. Несмотря на множество теорий о роли аппендикса, его функция в точности не известна. Возможно, он участвует в деятельности иммунной системы - или просто является "пережитком" времен, когда наши предки больше питались растительной пищей. Такой же орган и сегодня имеют многие другие приматы и даже некоторые грызуны. Участок толстой кишки выше слепой опоясывает брюшную полость и поэтому называется ободочной кишкой, диаметр которой 6-6,5 см и длина до 1,5 м. Начинается она со сфинктера подвздошной и слепой кишки, обеспечивающего продвижение остатков пищи в одном направлении. Начальный участок ободочной кишки называется восходящей ободочной кишкой, следующий - поперечной, дальнейший - нисходящей. Вся ободочная кишка крепится к тыльной части брюшины при помощи брыжейки, или двойной брюшинной складки, содержащей кровеносные сосуды. Внутренние и внешние мышцы, слегка сжимающие ободочную кишку, способствуют продвижению остатков пищи, превращающихся по мере всасывания воды в каловые массы. Кроме изменения консистенции, всасывание воды вызывает уменьшение объема кала. Из каждой порции пищевой массы, поступающей в толстую кишку, только около трети выводится из организма в виде кала. Кроме всасывания воды, в толстой кишке происходит также окончательное расщепление белков и микробиологический синтез витаминов, особенно некоторых витаминов группы В и витамина К. Движения толстой кишки (то есть перистальтика) незаметно происходят 3-4 раза в сутки. В половине ободочной кишки наступает быстрый спазм, вызывающий продвижение содержимого до нисходящей и сигмовидной ее части. Перистальтике способствует пища, богатая клетчаткой. Конечным участком толстой кишки является прямая кишка, заканчивающаяся анальным каналом длиной в несколько сантиметров. Анальное отверстие закрыто сфинктером, состоящим из гладких и полосатых мышц. Хотя удаление кала - действие в общем рефлекторное, оно, если не считать периода раннего детства (у новорожденных удаление кала происходит рефлекторно), в большей мере зависит от коры головного мозга. В младенческом возрасте формируется механизм контроля, и процесс дефекации становится сознательной функцией. Удаление кала (дефекация) происходит в результате раздражения нервных окончаний в слизистой оболочке наполненной прямой кишки. Основным раздражителем, вызывающим удаление кала, является давление в прямой кишке, активизирующее перистальтику ее мышечных стенок. Раздражение передается в центр, управляющий дефекацией, который находится в спинном мозге. Круговая мышца, образующая сфинктер анального отверстия, состоит из двух частей - внутренней и внешней. Внутренний сфинктер постоянно находится в напряжении, перекрывая калу выход наружу. В момент накопления кала в прямой кишке происходит иннервация области анального отверстия и расслабление внутреннего сфинктера. Функционирование внешнего сфинктера в значительной степени сознательно контролируется нервной системой.4. Роль селезёнки и костного мозга в организме и особенности строения.

Кровеносные и лимфатические сосуды всегда заполнены соответственно кровью или лимфой, в состав которых входят так называемые форменные элементы. Функция и строение их многообразны (эритроциты переносят кислород и углекислоту, разнообразные лейкоциты участвуют в регуляторных и защитных реакциях организма. Среди таких реакций особо выделяют иммунологические, которые направлены на нейтрализацию чужеродных веществ и клеток. Эти реакции осуществляются в основном за счёт деятельности лимфоцитов и макрофагов. Форменные элементы развиваются вследствие размножения стволовых клеток, которые находятся в костном мозге. Часть клеток, возникнув здесь, определяет свой дальнейший путь развития в вилочковой железе. Поэтому костный мозг и вилочковая железа называются *центральными органами кроветворения.* Значительная часть последующих превращений клеток на пути к специализированным формам осуществляется в лимфатических узлах и селезёнке, поэтому их называют периферическими органами кроветворения и иммунной системы. К органам иммунной системы, по данным М.Р. Сапина, относятся: костный мозг, вилочковая железа (тимус), скопление лимфоидной ткани, расположенные в стенках полых органов, пищеварительной и дыхательной систем (лимфоидные групповые и одиночные лимфатические узелки подвздошной кишки и червеобразного отростка), лимфатические узлы, селезёнка. *Центральным органом иммунной системы является вилочковая железа.* Органы иммунной системы обеспечивают защиту организма (иммунитет) от генетически чужеродных клеток и веществ, поступающих извне или образующихся в организме. Селезёнка. *Селезёнка , lien* (греч. spleen), представляет собой богато васкуляризованный лимфоидный орган. В селезёнке кровеносная система входит в тесное соотношение с лимфоидной тканью, благодаря чему кровь здесь обогащается свежим запасом развивающихся в селезёнке лейкоцитов. Кроме того, проходящая через селезёнку кровь освобождается благодаря фагоцитарной деятельности макрофагов селезёнки от отживших красных кровяных телец («кладбище» эритроцитов) и от попавших в кровяное русло болезнетворных микробов, взвешенных инородных частиц и т.п. Величина селезёнки благодаря богатству сосудами может довольно значительно измениться у одного и того же индивидуума в зависимости от большего или меньшего наполнения сосудов кровью. В среднем длина селезёнки равняется 12 см, ширина 8 см, толщина 3-4 см, масса около 170г (100-200). Во время пищеварения наблюдается увеличение селезёнки. Цвет селезёнки на поверхности тёмно- красный с фиолетовым оттенком. По форме селезёнку сравнивают с кофейным зерном. В селезёнке различают две поверхности (facies diaphragmatica и facies visceralis), два края (верхний и нижний) и два конца (передний и задний). Наиболее обширная и обращённая в латеральную сторону facies diaphragmatica выпукла, она прилежит к диафрагме. На висцеральной вогнутой поверхности, на участке прилежащем к желудку (facies gastrica), имеется продольная борозда, hilus lienis - ворота, через которые в селезёнку входят сосуды и нервы. Кзади от facies gastrica находится продольно расположенный плоский участок, это- facies renalis, так как здесь селезёнка соприкасается с левым надпочечником и почкой. Близ заднего конца селезёнки заметно место соприкосновения селезёнки с colon и lig. phrenicocolicum ; это - facies colica. *Строение.* Кроме серозного покрова, селезёнка обладает собственной соединительнотканной капсулой, tunica fibrosa, с примесью эластических и неисчерченных мышечных волокон. Капсула продолжается в толщу органа в виде перекладин, образуя остов селезёнки, разделяющей её на отдельные участки. Здесь между трабекулами находится пульпа селезёнки, pulpa lienis. Пульпа имеет тёмно - красный цвет. На свежесделанном разрезе в пульпе видны более светло окрашенные узелки - folliculi lymphatici lienales. Они представляют собой лимфоидные образования круглой или овальной формы, около 0,36 мм в диаметре, сидящие на стенках артериальных веточек. Пульпа состоит из ретикулярной ткани, петли которой наполнены различными клеточными элементами, лимфоцитами и лейкоцитами, красными кровяными тельцами, в большинстве уже распадающимися, с зёрнышками пигмента. В лимфоидной ткани селезёнки содержатся лимфоциты, участвующие в иммунологических реакциях. В пульпе осуществляется гибель части форменных элементов крови, срок деятельности которых истёк. Железо гемоглобина из разрушенных эритроцитов направляется по венам в печень, где служит материалом для синтеза желчных пигментов. Костный мозг.Костное вещество состоит из двоякого рода химических веществ: органических ( 1/3), главным образом оссеина , и неорганических (2/3), главным образом солей кальция, особенно фосфорнокислой извести (более половины - 51,04 0/0). Если кость подвергнуть действию раствора кислот (соляной, азотной и др.), то соли извести растворяются, а органическое вещество остаётся и сохраняет форму кости, будучи, однако, мягким и эластичным. Распределение компактного и губчатого вещества зависит от функциональных условий кости. Компактное вещество находится в тех костях и в тех частях их, которые выполняют преимущественно функцию опоры ( стойки ) и движения (рычаги), например в диафизах трубчатых костей. В местах, где при большом объёме требуется сохранить лёгкость и вместе с тем прочность, образуется губчатое вещество, например в эпифизах трубчатых костей. Перекладины губчатого вещества располагаются не беспорядочно, а закономерно, также соответственно функциональным условиям, в которых находится данная кость или её часть. Поскольку кости испытывают двойное действие - давление и тягу мышц, постольку костные перекладины располагаются по линиям сил сжатия и растяжения. Соответственно разному направлению этих сил различные кости или даже части их имеют разное строение. В покровных костях свода черепа, выполняющих преимущественно функцию защиты, губчатое вещество имеет особый характер, отличающий его от остальных костей, несущих все 3 функции скелета. Это губчатое вещество называется диплоэ ( двойной ), так оно состоит из неправильной формы костных ячеек, расположенных между двумя костными пластинками - наружной и внутренней. Внутреннюю называют также стекловидной, так как она ломается при повреждении черепа легче, чем наружная. Костные ячейки содержат *костный мозг* - орган кроветворения и биологической защиты организма. Он участвует также в питании, развитии и росте кости. В трубчатых костях костный мозг находится также в канале этих костей, называемом поэтому костномозговой полостью. Таким образом, все внутренние пространства кости заполняются костным мозгом, составляющим неотъемлемую часть кости как органа. Костный мозг бывает двух родов: красный и жёлтый. *Красный костный мозг*, имеет вид нежной красной массы, состоящей из ретикулярной ткани, в петлях которой находятся клеточные элементы, имеющие непосредственное отношение к кроветворению (стволовые клетки) и костеобразованию (костесозидатели - остеобласты и костеразрушители - остеокласты). Он пронизан нервами и кровеносными сосудами, питающими, кроме костного мозга, внутренние слои кости. Кровеносные сосуды и кровяные элементы и придают костному мозгу красный цвет. *Жёлтый костный мозг*, обязан своим цветом жировым клеткам, из которых он главным образом и состоит. В периоде развития и роста организма, когда требуется большая кроветворная и костеобразующая функции, преобладает красный костный мозг (у плодов и новорождённых имеется только красный мозг). По мере роста ребёнка красный мозг постепенно замещается жёлтым, который у взрослых полностью заполняет костномозговую полость трубчатых костей. 5.Железы внутренней секреции в организме человека и их роль.

Интеграция клеток, тканей и органов в единый человеческий организм, приспособление его к различным изменениям внешней среды или потребностям самого организма осуществляется за счет нервной и гуморальной регуляции. Система нейрогуморальной регуляции представляет собой единый, тесно связанный механизм. Связь нервной и гуморальной систем регуляции хорошо видна на следующих примерах. Во-первых, природа биоэлектрических процессов является физико-химической, т.е. заключается в трансмембранных перемещениях ионов. Во-вторых, передача возбуждения с одной нервной клетки на другую или исполнительный орган происходит посредством медиатора. И наконец, наиболее тесная связь между этими механизмами прослеживается на уровне гипоталамо-гипофизарной системы. Гуморальная регуляция в филогенезе возникла раньше. В дальнейшем в процессе эволюции она дополнилась высокоспециализированной нервной системой. Нервная система осуществляет свои регуляторные влияния на органы и ткани с помощью нервных проводников, передающих нервные импульсы. Для передачи нервного сигнала требуются доли секунды. Поэтому нервная система осуществляет запуск быстрых приспособительных реакций при изменениях внешней или внутренней среды. Гуморальная регуляция - это регуляция процессов жизнедеятельности с помощью веществ, поступающих во внутреннюю среду организма (кровь, лимфу, ликвор). Гуморальная регуляция обеспечивает более длительные адаптивные реакции. К факторам гуморальной регуляции относятся гормоны, электролиты, медиаторы, кинины, простагландины, различные метаболиты и т.д.

Регуляция функций желез внутренней секреции

Регуляция деятельности желез внутренней секреции осуществляется нервными и гуморальными факторами. Нейроэндокринные зоны гипоталамуса, эпифиз, мозговое вещество надпочечников и другие участки хромаффинной ткани регулируются непосредственно нервными механизмами. В большинстве случаев нервные волокна, подходящие к железам внутренней секреции, регулируют не секреторные клетки, а тонус кровеносных сосудов, от которых зависит кровоснабжение и функциональная активность желез. Основную роль в физиологических механизмах регуляции играют нейрогормональные и гормональные механизмы, а также прямые влияния на эндокринные железы тех веществ, концентрацию которых регулирует данный гормон. Регулирующее влияние ЦНС на деятельность эндокринных желез осуществляется через гипоталамус. Гипоталамус получает по афферентным путям мозга сигналы из внешней и внутренней среды. Нейросекреторные клетки гипоталамуса трансформируют афферентные нервные стимулы в гуморальные факторы, продуцируя рилизинг-гормоны. Рилизинг-гормоны избирательно регулируют функции клеток аденогипофиза. Среди рилизинг-гормонов различают либерины - стимуляторы синтеза и выделения гормонов аденогипофиза и статины - ингибиторы секреции. Они носят название соответствующих тропных гормонов: тиреолиберин, кортиколиберин, соматолиберин и т.д. В свою очередь, тропные гормоны аденогипофиза регулируют активность ряда других периферических желез внутренней секреции (кора надпочечников, щитовидная железа, гонады). Это так называемые прямые нисходящие регулирующие связи. Кроме них внутри указанных систем существуют и обратные восходящие саморегулирующие связи. Обратные связи могут исходить как от периферической железы, так и от гипофиза. По направленности физиологического действия обратные связи могут быть отрицательными и положительными. Отрицательные связи самоограничивают работу системы. Положительные связи самозапускают ее. Так, низкие концентрации тироксина через кровь усиливают выработку тиреотропного гормона гипофизом и тиреолиберина - гипоталамусом. Гипоталамус значительно более чувствителен, чем гипофиз к гормональным сигналам, поступающим от периферических эндокринных желез. Благодаря механизму обратной связи устанавливается равновесие в синтезе гормонов, реагирующее на снижение или повышение концентрации гормонов желез внутренней секреции. Некоторые железы внутренней секреции, такие как поджелудочная железа, околощитовидные железы, не находятся под влиянием гормонов гипофиза. Деятельность этих желез зависит от концентрации тех веществ, уровень которых регулируется этими гормонами. Так, уровень паратгормона околощитовидных желез и кальцитонина щитовидной железы определяется концентрацией ионов кальция в крови. Глюкоза регулирует продукцию инсулина и глюкагона поджелудочной железой. Кроме того, функционирование этих желез осуществляется за счет влияния уровня гормонов-антагонистов.

Гипофиз *Гипофиз,*небольшая шаровидная или овальная железа , красноватой окраски, связаннная с головным мозгом, посредством гипофизарной ножки. Железа лежит в турецком седле. Размеры гипофиза невелики: длина 8-10 мм, ширина 12-15 мм, высота 5-6 мм; масса 0, 35- 0, 65г. При беременности он значительно увеличивается и после родов к прежней величине не возвращается.Гипофизу принадлежит особая роль в системе желез внутренней секреции. С помощью своих гормонов он регулирует деятельность других эндокринных желез. В придатке мозга различают 2 доли, имеющие разное строение, функцию и строение: переднюю (аденогипофиз), промежуточной и задней (нейрогипофиз) долей. Промежуточная доля у человека практически отсутствует.*Функция.*Разные строения и развития обоих долей определяют и различные функции их. Передняя доля влияет на рост и развитие всего тела (Соматотропный гормон). Передняя доля также стимулирует деятельность других желез внутренней секреции: щитовидной (тиреотропный гормон), коры надпочечника (адренокортикотропный гормон) и половых желез (гонадотропный гормон). Задняя доля усиливает работу гладкой мускулатуры сосудов, повышая кровяное давление (вазопрессин), и матки (окситоцин), а также влияет на реабсорбцию воды в почке (антидиуретический гормон). При разрушении задней доли гипофиза возникает несахарное мочеизнурение. Нейросекреция ( от греч. neuron- нерв, лат. sekretio-отделение)- это процесс синтеза и секреции гормонов специализированными нервными клетками. Образующиеся в процессе нейросекреции вещества называются нейрогормонами, которые участвуют в осуществлении жизненно важных функций (рост и развитие организма, деятельность желез внутренней секреции, деятельность ЦНС и др.) Нерогормоны вырабатываются клетками гипотоламических ядер и поступают в гипофиз. Ввиду этого гипоталамус и гипофиз объединяют под именем особой нерогормональной гипоталамо-гипофизарной нейросекретной системы -ГГНС. Поскольку гипофиз вырабатывает гормоны, стимулирующие развитие и функцию других желез внутренней секреции, его считают центром эндокринного аппарата.

*Щитовидная железа,* наиболее крупная из желез внутренней секреции у взрослого, располагается на шее впереди трахеи и на боковых стенках гортани, прилегая частично щитовидному хрящу, откуда и получила своё название. Состоит из двух боковых долей, lobi dexter et sinister, и перешейка, isthmus, лежащего поперечно и соединяющего боковые доли между собой близ их нижних концов. От перешейка отходит кверху тонкий отросток , носящий название lobus puramidalis, который может простираться до подъязычной кости. Верхней своей частью боковые доли заходят на наружную поверхность щитовидного хряща, прикрывая нижний рог и прилежащий участок хряща, книзу они доходят до пятого- шестого кольца трахеи; перешеек задней поверхностью прилежит ко второму и третьему кольцам трахеи, доходя иногда своим верхним краем до перстневидного хряща. Задней поверхностью доли соприкасаются со стенками глотки и пищевода. Наружная поверхность щитовидной железы выпуклая, внутренняя, обращённая к трахее и гортани, вогнутая. Спереди щитовидная железа покрыта кожей, подкожной клетчаткой, фасцией шеи, дающей железе наружную капсулу ,capsula fibrosa, и мышцами: mm. Sternohyoideus, sternothyroideus et omohyoideus. Капсула посылает в ткань железы отростки, которые делят её на дольки состоящие из фолликулов, содержащих коллоид ( в его составе йодсодержащее вещество тироидин) В поперечнике железа имеет около 50-60 мм, в переднезаднем направлении в области боковых долей 18-20 мм, а на уровне перешейка 6-8 мм. Масса составляет около 30-40 г, у женщин масса железы несколько больше, чем у мужчин, и иногда периодически увеличивается (во время менструаций) У плода и в раннем детстве щитовидная железа относительно больше, чем у взрослого.

Железа развивается из 1-го жаберного кармана, позади непарного зачатка языка, так что эмбриологически она представляет часть пищеварительного канала. Foramen caecum указывает место выроста железы. Вырастающий отсюда эпителиальный тяж в своей верхней части до деления его на две доли преобразуется в просвет. В конце 4-й недели он обычно атрофируется и исчезает, от него остаётся только foramen caecum на языке. Могут возникать и добавочные щитовидные железы. *Функция.* Значение железы для организма большое. Врождённое недоразвитие её обусловливает микседему и кретинизм. От гормона железы зависят правильное развитие тканей, в частности костной системы, обмен веществ, функционирование нервной системы и т.д. В некоторых местностях нарушение функции щитовидной железы вызывает так называемый эндемический зоб. Вырабатываемый железой гормон тироксин ускоряет процессы окисления в организме, а тирокальцитонин регулирует содержание кальция. При гиперсекреции щитовидной железы наблюдается симптомокомплекс, называемый базедовой болезнью. Околощитовидные (паращитовидные) железы

*Паращитовидные железы* (эпителиальные тельца), числом обычно 4 (две верхние и две нижние), представляют собой небольшие тельца, расположенные на задней поверхности боковых долей щитовидной железы. Размеры их в среднем в длину 6 мм, в ширину 4мм и в толщину 2мм. Невооружённым глазом их иногда можно спутать с жировыми дольками, добавочными щитовидными железами или отщепившимися частями вилочковой железы.

Регулирует обмен кальция и фосфора в организме (паратгормон). Экстирпация желез ведёт к смерти при явлениях тетании.

*Надпочечник,* парный орган, лежит в забрюшинной клетчатке над верхним концом соответствующей почки. Масса надпочечника около4 г; с возрастом значительного увеличения не наблюдается. Правый надпочечник своим нижним заострённым краем охватывает верхний полюс почки, левый же прилежит не столько к полюсу почки, сколько к ближайшему отделу внутреннего края почки. На передней поверхности надпочечников заметна одна или несколько борозд - это ворота, через которые выходит надпочечниковая вена и входят артерии. Надпочечник покрыт фиброзной капсулой, посылающий вглубь органа отдельные трабекулы. Надпочечник состоит из двух слоёв: коркового, желтоватого цвета, и мозгового, более мягкого и более тёмной буроватой окраски. По своему развитию, структуре и функции эти два слоя резко отличаются друг от друга. Корковое вещество состоит из 3 зон, которые вырабатывают различные гормоны. Мозговое вещество состоит из клеток, вырабатывающих адреналин и норадреналин. Эти клетки интенсивно окрашиваются хромовыми солями в жёлто- бурый цвет (хромаффинные). Оно содержит также большое количество безмиелиновых нервных волокон и ганглиозных (симпатических) нервных клеток.

Соответственно строению из двух разнородных веществ - коркового и мозгового - надпочечник как бы сочетает в себе функции двух желез. Мозговое вещество выделяет в кровь норадреналин и адреналин, поддерживающий тонус симпатической системы и обладающий сосудосуживающими свойствами. Корковое вещество является главным местом производства липидов, участвует в нейтрализации токсинов, получающихся в результате мышечной работы и усталости. Корковое вещество надпочечников выделяет гормоны (стероиды), влияющие на водно-солевой, белковый и углеводный обмен, и особые гормоны, близкие мужским (андрогены) и женским (эстрогены) половым гормонам. Совместному действию обеих частей надпочечника способствуют их общие кровоснабжение и иннервация. В частности, расслабление сфинктеров, имеющихся в надпочечниковых венах, приводит к одновременному поступлению в общую циркуляцию как медуллярных, так и кортикальных гормонов.

Поджелудочная железа относится к железам со смешанной функцией. Среди жилистых отделов поджелудочной железы вставлены панкреотические островки. Больше всего их встречается в хвостовой части железы. Эти образования относятся к железам внутренней секреции.

*Функция.* Выделяя свои гормоны инсулин и глюкагон в кровь, панкреатические островки регулируют углеводный обмен. Известна связь поражений поджелудочной железы с диабетом, в терапии которого в настоящее время большую роль играет инсулин (продукт внутренней секреции панкреатических островков, или островков Лангерганса).

Половые железы

Половые железы, или гонады - семенники (яички) у мужчин и яичники у женщин относятся к числу желез со смешанной секрецией. Внешняя секреция связана с образованием мужских и женских половых клеток - сперматозоидов и яйцеклеток. Внутрисекреторная функция заключается в секреции мужских и женских половых гормонов и их выделении в кровь. Как семенники, так и яичники синтезируют и мужские и женские половые гормоны, но у мужчин значительно преобладают андрогены, а у женщин - эстрогены. Половые гормоны способствуют эмбриональной дифференцировке, в последующем развитию половых органов и появлению вторичных половых признаков, определяют половое созревание и поведение человека. В женском организме половые гормоны регулируют овариально-менструальный цикл, а также обеспечивают нормальное протекание беременности и подготовку молочных желез к секреции молока.

*Мужские половые гормоны (андрогены)*

Интерстициальные клетки яичек (клетки Лейдига) вырабатывают мужские половые гормоны. В небольшом количестве они также вырабатываются в сетчатой зоне коры надпочечников у мужчин и женщин и в наружном слое яичников у женщин. Все половые гормоны являются стероидами и синтезируются из одного предшественника - холестерина. Наиболее важным из андрогенов является тестостерон. Тестостерон разрушается в печени, а его метаболиты экскретируются с мочой в виде 17-кетостероидов. Концентрация тестостерона в плазме крови имеет суточные колебания. Максимальный уровень отмечается в 7-9 часов утра, минимальный - с 24 до 3 часов.

Тестостерон участвует в половой дифференцировке гонады и обеспечивает развитие первичных (рост полового члена и яичек) и вторичных (мужской тип оволосения, низкий голос, характерное строение тела, особенности психики и поведения) половых признаков, появление половых рефлексов. Гормон участвует и в созревании мужских половых клеток - сперматозоидов, которые образуются в сперматогенных эпителиальных клетках семенных канальцев. Тестостерон обладает выраженным анаболическим действием, т.е. увеличивает синтез белка, особенно в мышцах, что приводит к увеличению мышечной массы, к ускорению процессов роста и физического развития. За счет ускорения образования белковой матрицы кости, а также отложения в ней солей кальция гормон обеспечивает рост, толщину и прочность кости. Способствуя окостенению эпифизарных хрящей, половые гормоны практически останавливают рост костей. Тестостерон уменьшает содержание жира в организме. Гормон стимулирует эритропоэз, чем объясняется большее количество эритроцитов у мужчин, чем у женщин. Тестостерон оказывает влияние на деятельность центральной нервной системы, определяя половое поведение и типичные психофизиологические черты мужчин.

Продукция тестостерона регулируется лютеинизирующим гормоном аденогипофиза по механизму обратной связи. Повышенное содержание в крови тестостерона тормозит выработку лютропина, сниженное - ускоряет. Созревание сперматозоидов происходит под влиянием ФСГ. Клетки Сертоли, наряду с участием в сперматогенезе, синтезируют и секретируют в просвет семенных канальцев гормон ингибин, который тормозит продукцию ФСГ. Недостаточность продукции мужских половых гормонов может быть связана с развитием патологического процесса в паренхиме яичек (первичный гипогонадизм) и вследствие гипоталамо-гипофизарной недостаточности (вторичный гипогонадизм). Различают врожденный и приобретенный первичный гипогонадизм. Причинами врожденного являются дисгенезии семенных канальцев, дисгенезия или аплазия яичек. Приобретенные нарушения функции яичек возникают вследствие хирургической кастрации, травм, туберкулеза, сифилиса, гонореи, осложнений орхита, например при эпидемическом паротите. Проявления заболевания зависят от возраста, когда произошло повреждение яичек. При врожденном недоразвитии яичек или при повреждении их до полового созревания возникает евнухоидизм. Основные симптомы этого заболевания: недоразвитие внутренних и наружных половых органов, а также вторичных половых признаков. У таких мужчин отмечаются небольшие размеры туловища и длинные конечности, увеличение отложения жира на груди, бедрах и нижней части живота, слабое развитие мускулатуры, высокий тембр голоса, увеличение молочных желез (гинекомастия), отсутствие либидо, бесплодие. При заболевании, развившемся в постпубертатном возрасте, недоразвитие половых органов менее выражено. Либидо часто сохранено. Диспропорций скелета нет. Наблюдаются симптомы демаскулинизации: уменьшение оволосения, снижение мышечной силы, ожирение по женскому типу, ослабление потенции вплоть до импотенции, бесплодие. Усиленная продукция мужских половых гормонов в детском возрасте приводит к преждевременному половому созреванию. Избыток тестостерона в постпубертатном возрасте вызывает гиперсексуальность и усиленный рост волос.

*Женские половые гормоны*

Эти гормоны вырабатываются в женских половых железах - яичниках, во время беременности - в плаценте, а также в небольших количествах клетками Сертоли семенников у мужчин. В фолликулах яичников осуществляется синтез эстрогенов, желтое тело яичника продуцирует прогестерон. К эстрогенам относятся эстрон, эстрадиол и эстриол. Наибольшей физиологической активностью обладает эстрадиол. Эстрогены стимулируют развитие первичных и вторичных женских половых признаков. Под их влиянием происходит рост яичников, матки, маточных труб, влагалища и наружных половых органов, усиливаются процессы пролиферации в эндометрии. Эстрогены стимулируют развитие и рост молочных желез. Кроме этого эстрогены влияют на развитие костного скелета, ускоряя его созревание. За счет действия на эпифизарные хрящи они тормозят рост костей в длину. Эстрогены оказывают выраженный анаболический эффект, усиливают образование жира и его распределение, типичное для женской фигуры, а также способствуют оволосению по женскому типу. Эстрогены задерживают азот, воду, соли. Под влиянием этих гормонов изменяется эмоциональное и психическое состояние женщин. Во время беременности эстрогены способствуют росту мышечной ткани матки, эффективному маточно-плацентарному кровообращению, вместе с прогестероном и пролактином - развитию молочных желез. При овуляции в желтом теле яичника, которое развивается на месте лопнувшего фолликула, вырабатывается гормон - прогестерон. Главная функция прогестерона - подготовка эндометрия к имплантации оплодотворенной яйцеклетки и обеспечение нормального протекания беременности. Если оплодотворение не наступает, желтое тело дегенерирует. Во время беременности прогестерон вместе с эстрогенами обусловливает морфологические перестройки в матке и молочных железах, усиливая процессы пролиферации и секреторной активности. В результате этого в секрете желез эндометрия возрастают концентрации липидов и гликогена, необходимых для развития эмбриона. Гормон угнетает процесс овуляции. У небеременных женщин прогестерон участвует в регуляции менструального цикла. Прогестерон усиливает основной обмен и повышает базальную температуру тела, что используется в практике для определения времени наступления овуляции. Прогестерон обладает антиальдостероновым эффектом. Концентрации тех или иных женских половых гормонов в плазме крови зависят от фазы менструального цикла.

Эпифиз

Эпифиз (верхний мозговой придаток, пинеальная железа, шишковидная железа) является железой нейроглиального происхождения. Вырабатывает в первую очередь серотонин и мелатонин, а также норадреналин, гистамин. В эпифизе обнаружены пептидные гормоны и биогенные амины, что позволяет отнести его клетки (пинеалоциты) к клеткам АПУД-системы. Так, например, в нем вырабатываются аргинин-вазотоцин (стимулирует секрецию пролактина); эпифиз-гормон, или фактор "Милку"; эпиталамин - суммарный пептидный комплекс и др. Основной функцией эпифиза является регуляция циркадных (суточных) биологических ритмов, эндокринных функций и метаболизма и приспособление организма к меняющимся условиям освещенности. Избыток света тормозит превращение серотонина в мелатонин и другие метоксииндолы и способствует накоплению серотонина и его метаболитов. В темноте, напротив, усиливается синтез мелатонина. Этот процесс идет под влиянием ферментов, активность которых также зависит от освещенности. Учитывая, что эпифиз регулирует целый ряд важных реакций организма, а в связи со сменой освещенности эта регуляция циклична, можно считать его регулятором "биологических часов" в организме.Влияние эпифиза на эндокринную систему носит в основном ингибиторный характер. Доказано действие его гормонов на систему гипоталамус-гипофиз-гонады. Мелатонин угнетает секрецию гонадотропинов как на уровне секреции либеринов гипоталамуса, так и на уровне аденогипофиза. Мелатонин определяет ритмичность гонадотропных эффектов, в том числе продолжительность менструального цикла у женщин. Гормоны эпифиза угнетают биоэлектрическую активность мозга и нервно-психическую деятельность, оказывая снотворный, анальгезирующий и седативный эффект. В эксперименте экстракты эпифиза вызывают инсулиноподобный (гипогликемический), паратиреоподобный (гиперкальциемический) и диуретический эффекты.

Тимус, или вилочковая железа - парный орган, расположенный в верхнем средостении. После 30 лет подвергается возрастной инволюции. В вилочковой железе наряду с образованием из стволовых клеток костного мозга Т-лимфоцитов продуцируются гормональные факторы - тимозин и тимопоэтин. Гормоны обеспечивают дифференцировку Т-лимфоцитов и играют определенную роль в клеточных иммунных реакциях. Имеются также сведения, что гормоны обеспечивают синтез клеточных рецепторов к медиаторам и гормонам, например, рецепторов ацетилхолина на постсинаптических мембранах нервно-мышечных синапсов. Эндокринной активностью обладают также и другие органы. Почки синтезируют и секретируют в кровь ренин, эритропоэтин. В предсердиях продуцируется натрийуретический гормон, или ampuonenmuд. Клетки слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки секретируют большое количество пептидных соединений, значительная часть которых выявляется также в мозге: секретин, гастрин, холецистокинин-панкреозимин, гастроингибирующий пептид, бомбезин, мотилин, соматостатин, нейротензин, панкреатический полипептид и др.

Литература

щитовидная железа пищеварительный

1. Хрипкова А.Г. «Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена»

2. Леонтьева Н.Н. «Анатомия, физиология детского организма»

. Безрукин, Сонькин, Фарбер, «Возрастная анатомия, физиология развития ребёнка»

. М.Г. Привес, Н.К. Лысенков, В.И. Бушкович «Анатомия человека»