

141. Бранхиогенные железы внутренней секреции: щитовидная и околотщитовидная железы. Их строение, топография, кровоснабжение, иннервация.

Щитовидная железа, *glandula thyroidea*, наиболее крупная из желез внутренней секреции у взрослого, располагается на шее впереди трахеи и на боковых стенках гортани, прилегая частично к щитовидному хрящу, откуда и получила свое название. Состоит из двух боковых долей, *lobi dexter et sinister*, и перешейка, *isthmus*, лежащего поперечно и соединяющего боковые доли между собой близ их нижних концов. От перешейка отходит вверх тонкий отросток, носящий название *lobus pyramidalis*, который может простирается до подъязычной кости. Верхней своей частью боковые доли заходят на наружную поверхность щитовидного хряща, прикрывая нижний рог и прилежащий участок хряща, к низу они доходят до пятого - шестого кольца трахеи; перешеек задней поверхностью прилежит ко второму и третьему кольцам трахеи, доходя иногда своим верхним краем до перстневидного хряща. Задней поверхностью доли соприкасаются со стенками глотки и пищевода. Наружная поверхность щитовидной железы выпуклая, внутренняя, обращенная к трахее и гортани, вогнутая. Спереди щитовидная железа покрыта кожей, подкожной клетчаткой, фасцией шеи, дающей железе наружную капсулу, *capsula fibrosa*, и мышцами: *mm. sternohyoideus, sternothyroideus et omohyoideus*. Капсула посылает в ткань железы отростки, которые делят ее на доли состоящие из фолликулов, *folliculi gl. thyroideae*, содержащих коллоид (в его составе йодсодержащее вещество тиреоидин).

У плода и в раннем детстве щитовидная железа относительно больше, чем у взрослого.

Функция. Значение железы для организма большое. Врожденное недоразвитие ее обуславливает микседему и кретинизм. От тормоза железы зависят правильное развитие тканей, в частности костной системы, обмен веществ, функционирование нервной системы и т. д. В некоторых местностях нарушение функции щитовидной железы вызывает так называемый эндемический зоб. Выработываемый железой гормон тироксин ускоряет процессы окисления в организме, а тирокальцитонин регулирует содержание кальция. При гиперсекреции щитовидной железы наблюдается симптомокомплекс, называемый базедовой болезнью.

Паращитовидные железы

Паращитовидные железы, *glandulae parathyroideae* (эпителиальные тельца), числом обыкновенно 4 (две верхние и две нижние), представляют собой небольшие тельца, расположенные на задней поверхности боковых

долей щитовидной железы. Размеры их в среднем в длину 6 мм, в ширину 4 мм, а в толщину 2 мм. Невооруженным глазом их иногда можно смешать с жировыми дольками, добавочными щитовидными железами или отщепившимися частями вилочковой железы.

Функция. Регулируют обмен кальция и фосфора в организме (паратгормон). Экстирпация желез ведет к смерти при явлениях тетании.

Развитие и вариации. Паращитовидные железы развиваются из третьего и четвертого жаберных карманов. Таким образом, как и щитовидная, они по своему развитию связаны с пищеварительным каналом. Число их может варьировать: редко меньше 4, сравнительно чаще число увеличено (5-12). Иногда бывают почти целиком погружены в толщу щитовидной железы.

Сосуды и нервы. Кровоснабжение от веточек *a. thyroidea inferior*, *a. thyroidea superior*, а в ряде случаев из ветвей артерий пищевода и трахеи. Между артериями и венами вставлены широкие синусоидные капилляры. Источники иннервации одинаковы с иннервацией щитовидной железы, количество нервных ветвей велико.

142. Группа желез внутренней секреции: аденоидная система, сонный, копчиковый, интерренальные тельца, их топография, строение. 5,4

Шейное сплетение, *plexus cervicalis*, образуется передними ветвями четырех верхних шейных нервов (C I - C IV), которые соединяются между собой тремя дугообразными петлями и располагаются сбоку поперечных отростков между предпозвоночными мышцами с медиальной и позвоночными (*m. scalenius medius, m. levator scapulae, m. splenius cervicis*) с латеральной стороны, анастомозируя с *p. accessorius, n. hypoglossus* и *truncus sympathicus*. Ветви, отходящие от сплетения, разделяются на кожные, мышечные и смешанные.

Кожные ветви.

1. *N. occipitalis minor* (из C II и C III) к коже латеральной части затылочной области.

2. *N. auricularis magnus* (из C III) иннервирует ушную раковину и наружный слуховой проход.

3. *N. transversus colli* (из C II - C III) снабжает кожу шеи.

4. *Nn. supraclaviculares* (из C III и C IV) спускаются в кожу над большой грудной и дельтовидной мышцами.

Мышечные ветви.

1. *K mm. recti capitis anterior et lateralis, mm. longi capitis et colli, mm. scaleni, m. levator scapulae* и, наконец, *k mm. intertransversarii anteriores*.

2. *Radix inferior ansae cervicalis*, отходит от C II - C III, проходит спереди от *v. jugularis interna* под

грудино-ключично-сосцевидной мышцей и соединяется с *radix superior*, отходящим от *n. hypoglossus*, образуя вместе с этой ветвью шейную петлю, *ansa cervicalis*. Волокна шейного сплетения посредством ветвей, отходящих от *ansa*, иннервируют *m. sternohyoidei, m. sternothyroideus* и *m. omohyoideus*. 3. Ветви к *m. sternocleidomastoideus* и *m. trapezus* (от C III и C IV), принимающие участие в иннервации этих мышц вместе с *p. accessorius*.

Смешанные ветви. *N. phrenicus* - диафрагмальный нерв (C III - C IV), *N. phrenicus* принимает волокна от двух нижних шейных узлов симпатического ствола, *N. phrenicus* - смешанный нерв: своими двигательными ветвями он иннервирует диафрагму, являясь, таким образом, нервом, обслуживающим дыхание; чувствительные ветви он дает к плевре и перикарду. Некоторые из конечных ветвей нерва проходят сквозь диафрагму в брюшную полость (*nn. phrenicoabdominalis*) и анастомозируют с симпатическим сплетением диафрагмы, посылая веточки к брюшине, связкам печени и к самой печени, вследствие чего при ее заболевании может возникнуть особый френекус-симптом. Своими волокнами в грудной полости он снабжает сердце, легкие, вилочковую железу, а в брюшной он связан с чревным сплетением и через него иннервирует ряд внутренностей.

143. Неврогенные железы внутренней секреции: гипофиз, мозговое вещество надпочечников, шишковидная железа, их строение, топография, кровоснабжение и иннервация.

Надпочечник, *glandula suprarenalis*, — парный орган, располагается в забрюшинном пространстве, на уровне XI—XII грудных позвонков. В центре надпочечника располагается мозговое вещество, *medulla*, образованное крупными клетками. Различают две разновидности этих клеток: эпинефроциты составляют основную массу и вырабатывают адреналин; норэпинефроциты, рассеянные в мозговом веществе в виде небольших групп, вырабатывают норадреналин.

Развитие: Мозговое вещество надпочечников имеет общее с нервной системой происхождение. Оно развивается из эмбриональных нервных клеток — симпатобластов, которые превращаются в хромоафинобласты, а последние — в хромоафинные клетки мозгового вещества. Хромоафинобласты служат также материалом для формирования параганглиев, которые в виде небольших скоплений хромоафинных клеток располагаются возле брюшной аорты — аортальный параганглий, *paraganglion aorticum*, а также в толще узлов симпатического ствола

— симпатический параганглий, paraganglion sympathicum.

Сосуды и нервы надпочечников:

Верхняя надпочечниковая артерия (из нижней диафрагмальной артерий), средняя надпочечниковая (из брюшной части аорты) и нижняя надпочечниковая (из почечной артерии) артерии. Из синусоидных кровеносных капилляров формируются притоки центральной вены, которая у правого надпочечника впадает в нижнюю полую вену, у левого — в левую почечную вену. Из надпочечника выходят мелкие вены, впадающие в притоки воротной вены.

В иннервации надпочечников участвуют блуждающие нервы, а также нервы, происходящие из чревного сплетения, которые содержат для мозгового вещества преганглионарные симпатические волокна.

Шишковидное тело, corpus pineale, относится к эпителиальному промежуточному мозгу и располагается в неглубокой борозде, отделяющей друг от друга верхние холмики крыши среднего мозга. Форма шишковидного тела овоидная. Снаружи шишковидное тело покрыто соединительнотканной капсулой, содержащей большое количество анастомозирующих друг с другом кровеносных сосудов. От капсулы внутрь органа проникают соединительнотканые трабекулы. Клеточными элементами паренхимы являются железистые клетки — пинеалоциты.

Эндокринная роль шишковидного тела состоит в том, что его клетки выделяют вещества, тормозящие деятельность гипофиза до момента наступления половой зрелости, а также участвующие в тонкой регуляции почти всех видов обмена веществ.

Развитие шишковидного тела. Шишковидное тело развивается в виде непарного выпячивания крыши будущего III желудочка головного мозга.

Сосуды и нервы шишковидного тела.

Ветвями задней мозговой и верхней мозжечковой артерий. Вены впадают в большую вену мозга или в ее притоки. Вместе с сосудами в ткань органа проникают симпатические нервные волокна.

Нейрогипофиз (задняя доля), neurohypophysis (lobus posterior), состоит из нервной доли, lobus nervosus, которая находится в задней части гипофизарной ямки, и воронки, infundibulum, располагающейся позади бугорной части адено-гипофиза. Задняя доля гипофиза образована нейроглиальными клетками, нервными волокнами, идущими от нейросекреторных ядер гипоталамуса в нейрогипофиз, и нейросекреторными тельцами.

Развитие: от нижней поверхности второго мозгового пузыря (будущее дно III желудочка) вырастает

отросток, из которого развиваются серый бугор, воронка и задняя доля гипофиза.

Сосуды и нервы гипофиза. От внутренних сонных артерий - нижние гипофизарные артерии. Между верхними и нижними гипофизарными артериями имеются длинные артериальные анастомозы. Отток венозной крови из вторичной гемокapиллярной сети осуществляется по системе вен, впадающих в пещеристые и межпещеристые синусы твердой оболочки головного мозга.

В иннервации гипофиза участвуют симпатические волокна, проникающие в орган вместе с артериями. Постганглионарные симпатические нервные волокна отходят от сплетения внутренней сонной артерии.

144. Нервная система и ее значение в организме. Филогенез нервной системы.

Значение нервной системы обусловлено:

- анатомическим проникновением во все органы и ткани;
- управлением работой всех систем и аппаратов органов и объединением их в единое целое;
- координацией всех обменных процессов;
- установлением взаимосвязей между организмом и внешней средой: экологической и социальной.

Для восприятия внешних и внутренних раздражителей нервная система обладает в анализаторах сенсорными структурами, включающими специализированные воспринимающие устройства:

- экстероцепторы, расположенные в коже, слизистых оболочках, органах чувств, воспринимающие раздражения из внешней среды;
- интероцепторы, расположенные во внутренних органах и тканях, воспринимающие биохимические изменения внутренней среды, внутриорганные и внутритканевые давления;
- проприоцепторы, собирающие информацию о состоянии костей, суставов, мышц, фасций, клетчатки. Условно нервная система подразделяется:

- на центральную часть — в составе головного и спинного мозга;
- на периферическую часть — в составе черепных (12 пар) и спинномозговых (31 пара) нервов и образующих их корешков; нервных узлов, нервных сплетений, отдельных ветвей и их нервных окончаний в органах и тканях.

Анатомо-функциональная классификация нервной системы выделяет:

- соматическую систему — для иннервации кожи, скелетных мышц и фасций, костей и суставов, то есть для общего покрова и опорно-двигательного аппарата;
- вегетативную или автономную систему — для иннервации внутренних органов и сосудов;

- вегетативная система состоит из парасимпатической и симпатической частей;

- в последние годы выделяется автономная нервная система, диффузно разбросанная по кишечнику и другим внутренним органам (метасимпатическая система).

По анатомической классификации в головном мозге различают:

- **конечный мозг, telencephalon** — в составе правого и левого полушария, связанных между собой мозолистым телом, сводом, стайками; полость его — боковые желудочки;

- мозговой ствол и мозжечок, truncus cerebri et cerebellum (малый мозг).

- В свою очередь в мозговом стволе находятся:

- промежуточный мозг, diencephalon — анатомическая основа зрительных бугров и третий желудочек;

- средний мозг, mesencephalon — из ножек мозга, четверохолмия и полости в виде водопровода;

- задний мозг, metencephalon — из моста и мозжечка и общей полости в виде четвертого желудочка;

- продолговатый мозг (луковица мозга), myelencephalon, medulla oblongata, bulbus cerebri - общая полость заднего и продолговатого мозга — четвертый желудочек.

- Спинной мозг, medulla spinalis делится на отделы: шейный, грудной, поясничный, крестцовый, копчиковый. Структурной его макроскопической единицей является сегмент — участок условного поперечного сечения, которому соответствует две пары спинномозговых корешков или одна пара спинномозговых нервов. Всего сегментов 31 пара: 8 шейных, 12 грудных, 5 поясничных, 5 крестцовых и 1 копчиковый сегмент.

- **Филогенез нервной системы** в кратких чертах сводится к следующему. У простейших одноклеточных организмов (амеба) нервной системы еще нет, а связь с окружающей средой осуществляется при помощи жидкостей, находящихся внутри и вне организма, — гуморальная (humor — жидкость), до-нервная, форма регуляции.

- В дальнейшем, когда возникает нервная система, появляется и другая форма регуляции — нервная. По мере развития нервной системы нервная регуляция все больше подчиняет себе гуморальную, так что образуется единая **нейрогуморальная регуляция** при ведущей роли нервной системы. Последняя в процессе филогенеза проходит ряд основных этапов.

- **I этап — сетевидная нервная система.** На этом этапе (**кишечнополостные**) нервная система, например гидры, состоит из нервных клеток, многочисленные

отростки которых соединяются друг с другом в разных направлениях, образуя сеть, диффузно пронизывающую все тело животного. При раздражении любой точки тела возбуждение разливается по всей нервной сети и животное реагирует движением всего тела. Отражением этого этапа у человека является сетевидное строение интрамуральной нервной системы пищеварительного тракта.

• **II этап — узловая нервная система.** На этом этапе (**беспозвоночные**) нервные клетки сближаются в отдельные скопления или группы, причем из скоплений клеточных тел получаются нервные узлы — центры, а из скоплений отростков — **нервные стволы — нервы**. При этом в каждой клетке число отростков уменьшается и они получают определенное направление. Соответственно сегментарному строению тела животного, например у кольчатого червя, в каждом сегменте имеются сегментарные нервные узлы и нервные стволы. Последние соединяют узлы в двух направлениях: поперечные стволы связывают узлы данного сегмента, а продольные — узлы разных сегментов. Благодаря этому нервные импульсы, возникающие в какой-либо точке тела, не разливаются по всему телу, а распространяются по поперечным стволам в пределах данного сегмента. Продольные стволы связывают нервные сегменты в одно целое. На головном конце животного, который при движении вперед соприкасается с различными предметами окружающего мира, развиваются органы чувств, в связи с чем головные узлы развиваются сильнее остальных, являясь прообразом будущего головного мозга. Отражением этого этапа является сохранение у человека **примитивных черт** (разбросанность на периферии узлов и микроганглиев) в строении вегетативной нервной системы.

145. Понятие о нейроне (нейроците). Анатомический "субстрат" простой и сложной рефлекторной дуги.

Структурно-функциональной единицей нервной системы является нейрон (нейроцит). В нервной системе есть другие структурные единицы, общее название которых — глия (нейроглия, нейроглиальные клетки, глиоциты).

Нейроглия выполняет функцию защиты нейрона, опоры, обеспечения питательными веществами, изоляции и т.д., т.е. обеспечивает для нейрона оптимальные условия жизнедеятельности.

Характерной особенностью структурных единиц нервной системы — это отростчатость, особенно у нейронов, поэтому у него выделяют тело и отростки. Отростки бывают двух видов:

Аксон — всегда один, обычно длинный и не ветвится, всегда проводит импульсы от тела нейрона.

Дендриты — могут быть в разном количестве, разной длины, всегда ветвятся, всегда несет сигнал в тело нейрона.

В зависимости от количества отростков нейроны делятся на:

1. Униполярные (одноотростчатые),
2. Биполярные (двухотростчатые),
3. Мультиполярные (многоотростчатые),
4. Псевдоуниполярные (ложноуниполярные, ложноодноотростчатые).

Отростки нейронов бывают покрыты миелиновой оболочкой (миелин — белое жироподобное вещество), поэтому их условно делят на:

1. Миелинизированные (мякотные).
2. Немиелинизированные (безмякотные).

В зависимости от функции различают нейроны:

1. Чувствительные (афферентные или центробежные).
2. Вставочные (ассоциативные или центральные).
3. Двигательные (эфферентные или центростремительные).

Чувствительные нейроны называют еще рецепторными, т.е. их окончания являются специфическими образованиями — рецепторами.

Рецепторы делятся на следующие типы:

1. экстерорецепторы (внешние),
 2. интерорецепторы (внутренние).
- Ипорецепторы в свою очередь делятся на проприорецепторы (рецепторы опорно-двигательного аппарата) и висцерорецепторы (рецепторы внутренних органов).

Среди нервных окончаний различают свободные, лишенные глиальных клеток, и несвободные, или концевые, нервные тельца, содержащие наряду с окончанием нервного волокна и клетки глии.

Свободные нервные окончания имеются в коже и подходят к осязательным эпителиоцитам, в т.ч. к клеткам Меркеля. Несвободные нервные окончания могут быть:

1. инкапсулированными (покрытыми соединительно тканной капсулой); например, окончания в соединительной ткани, в волосных фолликулах, концевые колбы Краузе;
2. неинкапсулированными (лишенными капсулы; например, осязательные тельца Мейснера, пластинчатые тельца Фатера-Пагани, луковичкообразные тельца Гольджи-Фацони, генитальные тельца Руффини).

Контакт между нейроном и другой клеткой, в котором осуществляется передача нервного импульса — это **синапс**. Один нейрон может образовывать до 10000 синапсов. Главная особенность синапса: он проводит нервный импульс только в одном направлении. Однонаправленность передачи лежит в основе рефлекторной дуги.

Рефлекторная дуга — это цепь нейронов, обеспечивающая конкретный рефлекс. **Рефлекс** — это реакция организма на изменение внешней или внутренней среды.

Нервные волокна — это отростки нейронов.

146. Онтогенез центральной нервной системы.

Нервная система происходит из **изнауржного зародышевого листка, или эктодермы**. Эта последняя образует продольное утолщение, называемое **медуллярной пластинкой**. Медуллярная пластинка скоро углубляется в медуллярную бороздку, края которой (медуллярные валики) постепенно становятся выше и затем срастаются друг с другом, превращая бороздку в трубку (мозговая трубка). Мозговая трубка представляет собой зачаток центральной части нервной системы. Задний конец трубки образует зачаток спинного мозга, передний расширенный конец ее путем перетяжек расчленяется на три первичных мозговых пузыря, из которых происходит головной мозг во всей его сложности.

Нервная пластинка первоначально состоит только из одного слоя эпителиальных клеток. Во время замыкания ее в мозговую трубку количество клеток в стенках последней увеличивается, так что возникает три слоя: внутренний (обращенный в полость трубки), из которого происходит эпителиальная выстилка мозговых полостей (эпендима центрального канала спинного мозга и желудочков головного); средний, из которого развивается серое вещество мозга (зародышевые нервные клетки — нейробласты); наконец, наружный, почти не содержащий клеточных ядер, развивающийся в белое вещество (отростки нервных клеток — нейриты). Пучки нейритов нейробластов распространяются или в толще мозговой трубки, образуя белое вещество мозга, или же выходят в мезодерму и затем соединяются с молодыми мышечными клетками (миобластами). Таким путем возникают двигательные нервы. Чувствительные нервы возникают из зачатков спинномозговых узлов, которые заметны уже по краям медуллярной бороздки у места перехода ее в **кожную эктодерму**. Когда бороздка смыкается в мозговую трубку, зачатки смещаются на ее дорсальную сторону, располагаясь по средней линии. Затем клетки этих зачатков перемещаются вентрально и располагаются вновь по бокам мозговой трубки в виде так называемых нейральных гребней. Оба нейральных гребня перешнуровываются четкообразно по сегментам дорсальной стороны зародыша, вследствие чего получается на каждой стороне

ряд спинномозговых узлов, *ganglia spinalia*. В головной части мозговой трубки они доходят только до области заднего мозгового пузырька, где образуют зачатки узлов чувствительных черепных нервов. В ганглиозных зачатках развиваются нейробласты, принимающие вид биполярных нервных клеток, один из отростков которых врастает в мозговую трубку, другой идет на периферию, образуя чувствительный нерв. Благодаря сращению на некотором протяжении от начала обоих отростков получают из биполярных так называемые ложные униполярные клетки с одним отростком, делящимся в форме буквы «Т», являющиеся характерными для спинномозговых узлов взрослого. Центральные отростки клеток, проникающие в спинной мозг, составляют задние корешки спинномозговых нервов, а периферические отростки, разрастаясь вентрально, образуют (вместе с вышедшими из спинного мозга эфферентными волокнами, составляющими передний корешок) смешанный спинномозговой нерв. Из нейральных гребней возникают также зачатки вегетативной нервной системы.

147. Аномалии развития центральной нервной системы.

К основным порокам ЦНС относятся следующие аномалии:

1. **Анэнцефалия** — агенезия головного мозга (обычно кроме продолговатого). Сочетается с *акранией* — отсутствием костей свода черепа и покрывающих их мягких тканей.
2. **Микроцефалия** — гипоплазия головного мозга.
3. **Микрогрия** — уменьшение величины извилин мозга.
4. **Порэнцефалия** — врожденный поликистоз головного мозга. Кисты связаны с желудочками и выстланы эпендимой.
5. **Врожденная гидроцефалия** — избыточное накопление ликвора в желудочках (*внутренняя гидроцефалия*) или в субарахноидальном пространстве (*наружная гидроцефалия*).
6. **Циклопия** — наличие одной глазницы, в которой расположены два глаза или одно глазное яблоко.
7. **Грыжи головного и спинного мозга** — выпячивания вещества мозга и/или его оболочек через дефекты костей. Среди дефектов костей особое значение имеет *spina bifida (рахисхиз)* — расщепление дорсального отдела позвоночника.

• **Менингоцеле** — грыжевой мешок содержит только оболочки.

• **Менингоэнцефалоцеле** — в грыжевом мешке содержатся оболочки и вещество головного мозга.

• **Энцефалоцистоцеле** — содержимым грыжевого мешка является фрагмент головного мозга с мозговым желудочком.

• **Менингомиелоцеле** — в грыжевом мешке содержится вещество спинного мозга с оболочками.

• **Миелоцеле** — содержимым грыжевого мешка является вещество спинного мозга.

148. Функциональная анатомия оболочек и межоболочечных пространств спинного и головного мозга.

Головной мозг покрыт тремя соединительнотканными оболочками: твердой, паутинной и мягкой, или сосудистой.

ТВЕРДАЯ ОБОЛОЧКА ГОЛОВНОГО МОЗГА, *dura mater encephali*,

представляет собой прочную плотную волокнистую пластинку, которая прилежит к внутренней поверхности костей черепа, являясь одновременно их надкостницей. Наружная ее поверхность шероховатая а внутренняя гладкая. Слабо связана с костями свода и достаточно прочно с основанием, швами и в местах прохождения через отверстия черепа сосудов и нервов.

В определенных участках твердая оболочка образует **отростки**:

- 1) **септ большого мозга, *falx cerebri***
- 2) **септ мозжечка, *falx cerebelli***
- 3) **намет мозжечка, *tentorium cerebelli***
- 4) **диафрагма турецкого седла *diaphragma sellae*,**

В расщеплениях (дубликатурах) твердой оболочки формируются каналы оттока венозной крови из полости черепа - **венозные синусы**:

- 1) **верхний сагиттальный синус, *sinus sagittalis superior***
- 2) **нижний сагиттальный синус, *sinus sagittalis inferior***
- 3) **прямой синус, *sinus rectus***
- 4) **затылочный синус, *sinus occipitalis***
- 5) **поперечный синус, *sinus transversus*** поперечный синус впадают верхний сагиттальный, прямой и затылочный синусы, формируя **синусный сток, *confluens sinuum***.
- 6) **сигмовидный синус, *sinus sigmoides***
- 7) **пещеристый синус, *sinus cavernosus***
- 8) **клиновидно-теменной синус, *sinus sphenoparietalis*,**
- 9) **верхний и нижний каменистые синусы, *sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior*,**

ПАУТИННАЯ ОБОЛОЧКА ГОЛОВНОГО МОЗГА, *arachnoidea mater encephali*,

имеет вид тонкой прозрачной пластинки, покрывающей головной мозг, переходя с одной извилины на другую.

Субдуральное пространство, *cavitas subduralis* — отделяет паутинную от твердой оболочки головного мозга

Субарахноидальное пространство, *cavitas subarachnoidalis* - от мягкой оболочки. Заполнено

спинномозговой жидкостью, *liquor cerebrospinalis*. Над углублениями на поверхности головного мозга субарахноидальное пространство образует расширения — **цистерны**:

- 1) **мозжечково-мозговая цистерна, *cisterna cerebellomedullaris***
- 2) **цистерна латеральной ямки большого мозга, *cisterna fossae lateralis cerebri*,**
- 3) **межжовковая цистерна, *cisterna interpeduncularis***
- 4) **цистерна перекреста, *cisterna chiasmatis***

Паутинная оболочка головного мозга в определенных участках образует ворсинчатые выросты - **грануляции паутинной оболочки (пахионовы грануляции), *granulationes arachnoideae*.**

МЯГКАЯ ОБОЛОЧКА ГОЛОВНОГО МОЗГА, *pia mater encephali*,

состоит из рыхлой соединительной ткани, которая богата сосудами и нервами. Мягкая оболочка плотно прилежит к поверхности мозга и заходит во все борозды и углубления. В полостях желудочков мягкая оболочка образует сосудистые сплетения, которые продуцируют спинномозговую жидкость.

ОБОЛОЧКИ СПИННОГО МОЗГА

1. **Твердая оболочка** спинного мозга, *dura mater spinalis*, облекает в форме мешка снаружи спинной мозг. Она не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала, покрытым надкостницей.

Эпидуральное пространство, *cavitas epiduralis* - находится между надкостницей и твердой оболочкой. В нем залегают жировая клетчатка и венозные сплетения - *plexus venosi vertebrales interni*.

2. **Паутинная оболочка** спинного мозга, *arachnoidea spinalis*, в виде тонкого прозрачного бессосудистого листка прилегает изнутри к твердой оболочке.

Субдуральное пространство, *spatium subdurale* — отделяется от твердой оболочки щелевидным, пронизанным тонкими перекладинами.

Подпаутинное пространство, *cavitas subarachnoidalis* — отделяет паутинную и мягкую оболочки, в нем мозг и нервные корешки лежат свободно, окруженные большим количеством спинномозговой жидкости, *liquor cerebrospinalis*.

3. **Мягкая оболочка** спинного мозга, *pia mater spinalis* покрытая с поверхности эндотелием, непосредственно облекает спинной мозг и содержит между двумя своими листками сосуды, вместе с которыми заходит в его борозды и мозговое вещество, образуя вокруг сосудов периваскулярные лимфатические пространства.

149. Анатомия твердой оболочки головного мозга. Пути оттока венозной крови от головного мозга.

Твердая мозговая оболочка состоит из плотной оформленной

соединительной ткани, которая рыхло связана с костями свода и очень прочно – с выступами костей основания. Она имеет отростки и расщепления.

1. Серп — проникает в продольную щель между полушариями мозга.

2. Намет мозжечка — находится в поперечной щели под затылочными долями большого мозга, где образует вырезку.

3. Серп мозжечка — разделяет полушария мозжечка, лежащие в нижних затылочных ямках (задняя черепная яма);

4. Диафрагма турецкого седла — закрывает гипофизарную ямку, обладает отверстием в центре - для воронки (стебля) гипофиза;

5. Расщепления — для венозных пазух и нервов.

Расщепления твердой оболочки образуют венозные. По зияющим просветам пазух оттекает большая часть крови от мозга, иначе их называют менингеальными синусами. В отверстиях основания твердая оболочка окружает и фиксирует проходящие через них сосуды и нервы. В расщеплениях (дубликатурах) твердой оболочки формируются каналы оттока венозной крови из полости черепа - **венозные синусы**:

1) верхний сагиттальный синус, sinus sagittalis superior

2) нижний сагиттальный синус, sinus sagittalis inferior

3) прямой синус, sinus rectus

4) затылочный синус, sinus occipitalis

5) поперечный синус, sinus transversus поперечный синус впадают верхний сагиттальный, прямой и затылочный синусы, формируя синусный сток, confluens sinuum.

6) сигмовидный синус, sinus sigmoideus

7) пещеристый синус, sinus cavernosus

8) клиновидно-теменной синус, sinus sphenoparietalis,

9) верхний и нижний каменистые синусы, sinus petrosus superior et sinus petrosus inferior,

Внутренняя яремная вена (v. jugularis interna) является продолжением сигмовидного синуса твердой оболочки головного мозга, имеет в начальном отделе верхнюю луковицу (bulbus superior); выше места слияния с подключичной веной расположена нижняя луковица (bulbus inferior). Над и под нижней луковицей имеется по одному клапану. Внутрочерепными притоками внутренней яремной вены являются глазные вены (vv. ophthalmicae superior et inferior), вены лабиринта (vv. labyrinthi) и диплоические вены.

По диплоическим венам (vv. diploicae) — задней височной диплоической вене (v. diploica temporalis posterior), передней височной диплоической вене (v. diploica temporalis anterior), лобной диплоической вене (v. diploica) и затылочной диплоической вене (v.

diploica occipitalis) — кровь оттекает от костей черепа; клапанов не имеют. С помощью эмиссарных вен (vv. emissariae) — сосцевидной эмиссарной вены (v. emissaria mastoidea), мышечковой эмиссарной вены (v. emissaria condylaris) и теменной эмиссарной вены (v. emissaria parietalis) — диплоические вены сообщаются с венами наружных покровов головы.

Внечерепные притоки внутренней яремной вены:

1) язычная вена (v. lingualis), которая образована глубокой веной языка, подъязычной веной, дорсальными венами языка;

2) лицевая вена (v. facialis);

3) верхняя щитовидная вена (v. thyroidea superior); имеет клапаны;

4) глоточные вены (vv. pharyngeales);

5) занижнечелюстная вена (v. retromandibularis). Наружная яремная вена (v. jugularis externa) имеет парные

клапаны на уровне устья и середины шеи. В эту вену впадают поперечные вены шеи (vv. transversae colli), передняя яремная вена (v. jugularis anterior), надлопаточная вена (v. suprascapularis).

Подключичная вена (v. subclavia) непарная, является продолжением подмышечной вены.

150. Кровоснабжение головного мозга. Виллизиев круг и источники его формирования.

Кровоснабжение головного мозга осуществляется двумя внутренними сонными артериями и двумя позвоночными артериями. Отток крови происходит по двум яремным венам.

В состоянии покоя головной мозг потребляет около 15 % объема крови, и при этом потребляет 20-25 % кислорода, получаемого при дыхании.

Артерии головного мозга

Сонные артерии

Сонные артерии формируют каротидный бассейн. Они берут своё начало в грудной полости: правая от плечеголового ствола (лат. truncus brachiocephalicus), левая — от дуги аорты (лат. arcus aortae). Сонные артерии обеспечивают около 70-85 % притока крови к мозгу.

Вертебро-базилярная система

Позвоночные артерии, Основная артерия

Позвоночные артерии формируют вертебро-базилярный бассейн. Они кровоснабжают задние отделы мозга (продолговатый мозг, шейный отдел спинного мозга и мозжечок). Позвоночные артерии берут своё начало в грудной полости, и проходят к головному мозгу в костном канале, образованном поперечными отростками шейных позвонков. По разным данным, позвоночные артерии обеспечивают около 15-30 % притока крови к головному мозгу.

В результате слияния позвоночные артерии образуют основную артерию (базилярная артерия, а.

basilaris) — непарный сосуд, который располагается в базилярной борозде моста.

Виллизиев круг

Возле основания черепа магистральные артерии образуют виллизиев круг, от которого и отходят артерии, которые поставляют кровь в ткани головного мозга. В формировании Виллизиева круга участвуют следующие артерии:

передняя мозговая артерия

передняя соединительная артерия

задняя соединительная артерия

задняя мозговая артерия

Круг Захарченка

Находится на вентральной поверхности продолговатого мозга. Образован двумя позвоночными артериями и двумя передними спинномозговыми артериями.

Венозный отток

Синусы твёрдой мозговой оболочки. Венозные синусы головного мозга — венозные коллекторы, расположенные между листками твёрдой мозговой оболочки. Получают кровь из внутренних и наружных вен головного мозга.

Яремные вены

Яремные вены (лат. venae jugulares) — парные, располагаются на шее и отводят кровь от шеи и головы