

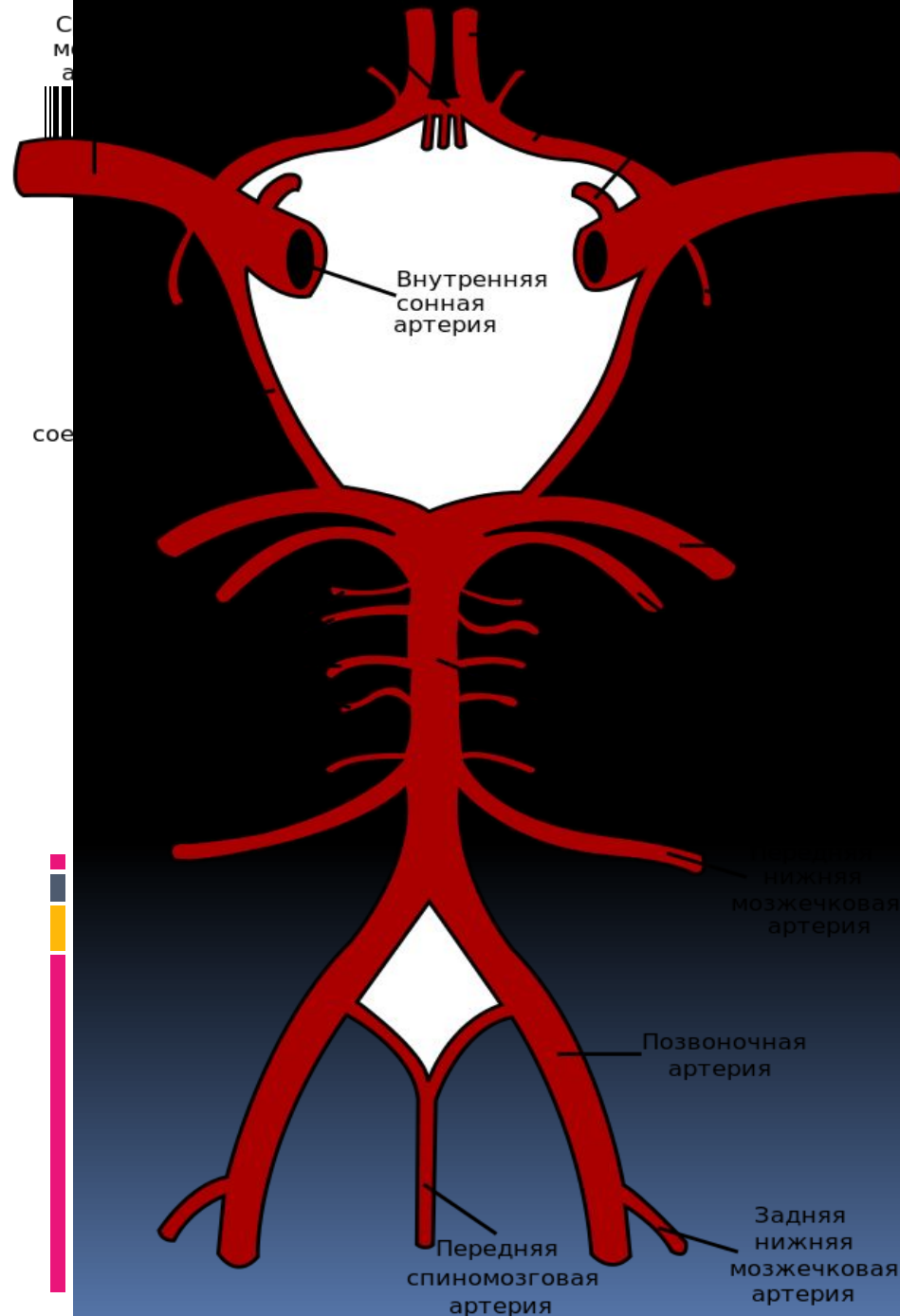


КРОВОСНАБЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА.

Выполнил: Раев Ф.М. 648 топ
Проверила: Балтаева Ж.Ш.

КРОВОСНАБЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- Мозг состоит из клеточных элементов, требующих для своей жизнедеятельности непрерывного притока кислорода. Функционирование нейронов мозга требует значительных затрат энергии, которую мозг получает через сеть кровоснабжения.



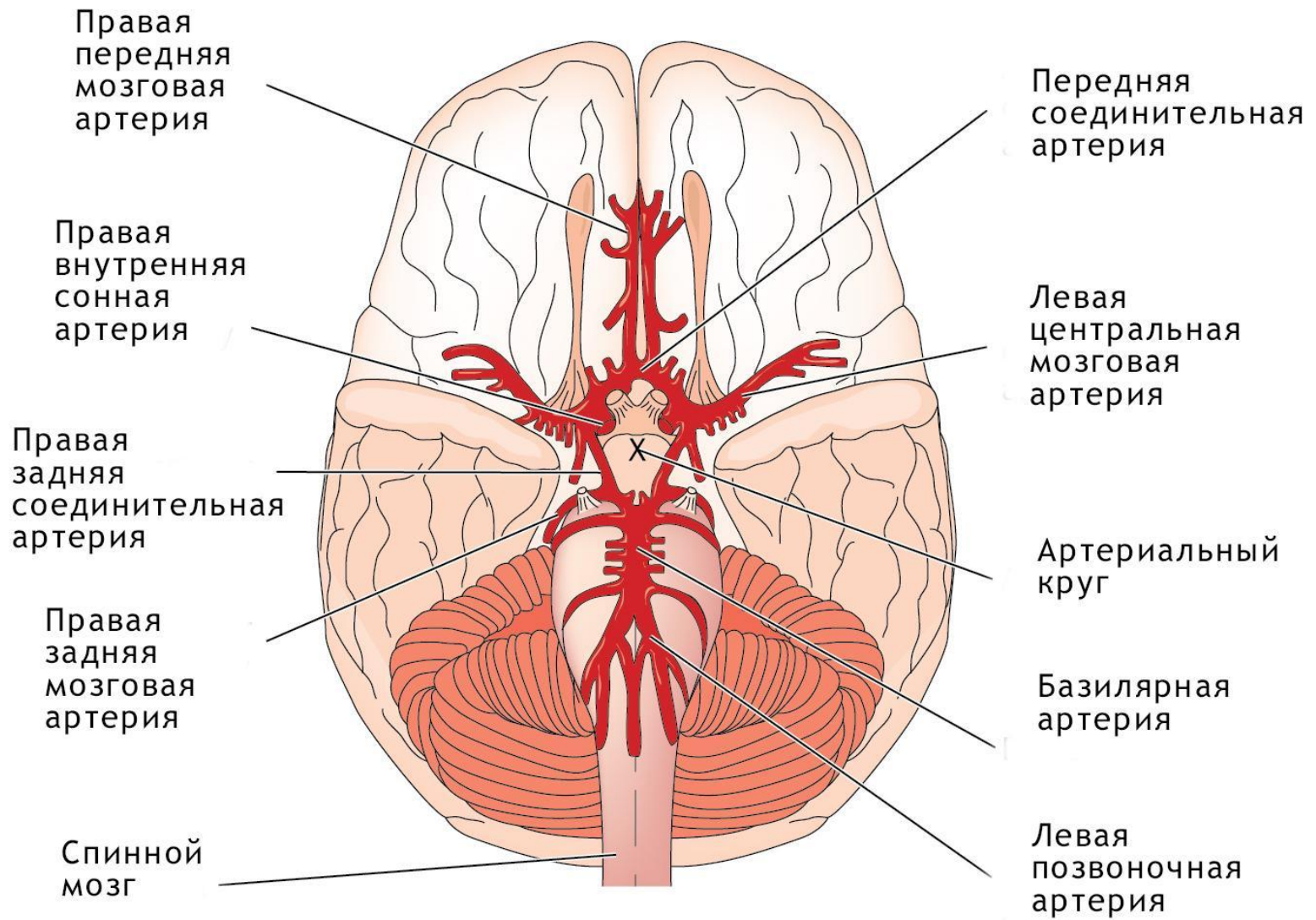
КРОВОСНАБЖЕНИЕ ГОЛОВНОГО МОЗГА

- Бесперебойная доставка с кровью энергетических субстратов, кислорода, глюкозы и удаление продуктов метаболизма является обязательным условием поддержания активности ЦНС — головного и спинного мозга.
- В этой связи мозговое кровообращение обладает высокой степенью надежности и имеет многоуровневую систему дублирующих структур и механизмов регуляции.
- Запасы субстратов энергетического метаболизма (глюкозы и кислорода) в тканях головного мозга весьма незначительны, поэтому прекращение либо существенное снижение мозгового кровотока неминуемо проявляется нарушением функционирования ЦНС.
- Клинические симптомы возникают при снижении уровня кровотока ниже 25 мл на 100 г/мин, а при его падении ниже 20 мл на 100 г/мин наступают необратимые изменения, приводящие к гибели нервной ткани в течение нескольких минут.

В норме в регуляции кровотока принимают участие четыре механизма:

- **1) нейрогенный** — активация симпатической нервной системы приводит к сужению сосудов мозга;
- **2) миогенный** — основанный на феномене Остроумова–Бейлисса, заключающемся в том, что у здорового человека происходит снижение тонуса и расширение артерий при падении АД и повышение тонуса и сужение артерий при повышении АД. Это проявляется независимостью уровня мозгового кровотока от уровня системного АД в диапазоне 60–180 мм рт. ст.;
- **3) гуморальный** — попадание в кровь гормонов мозгового вещества и коры надпочечников (адреналин, кортизол, альдостерон) приводит к сужению сосудов мозга;
- **4) метаболический** — изменение просвета сосудов в зависимости от содержания углекислого газа и кислорода в крови (увеличение концентрации CO_2 в капиллярах головного мозга вызывает резкое снижение тонуса гладкой мускулатуры и дилатацию сосудов, уменьшение парциального давления O_2 проявляется расширением сосудов, увеличение — их сужением).

- Кровоснабжение головного мозга осуществляется двумя парами магистральных сосудов головы — двумя сонными и двумя позвоночными артериями, которые широко анастомозируют между собой концевыми ветвями, образуя на основании мозга виллизиев круг (большой артериальный круг мозга).
- Эти артерии являются истоками сосудистых бассейнов: *парного — каротидного и непарного — вертебробазилярного.*
- Сонные артерии обеспечивают около 70–85 % притока крови к мозгу, ПА — около 15–30 %.



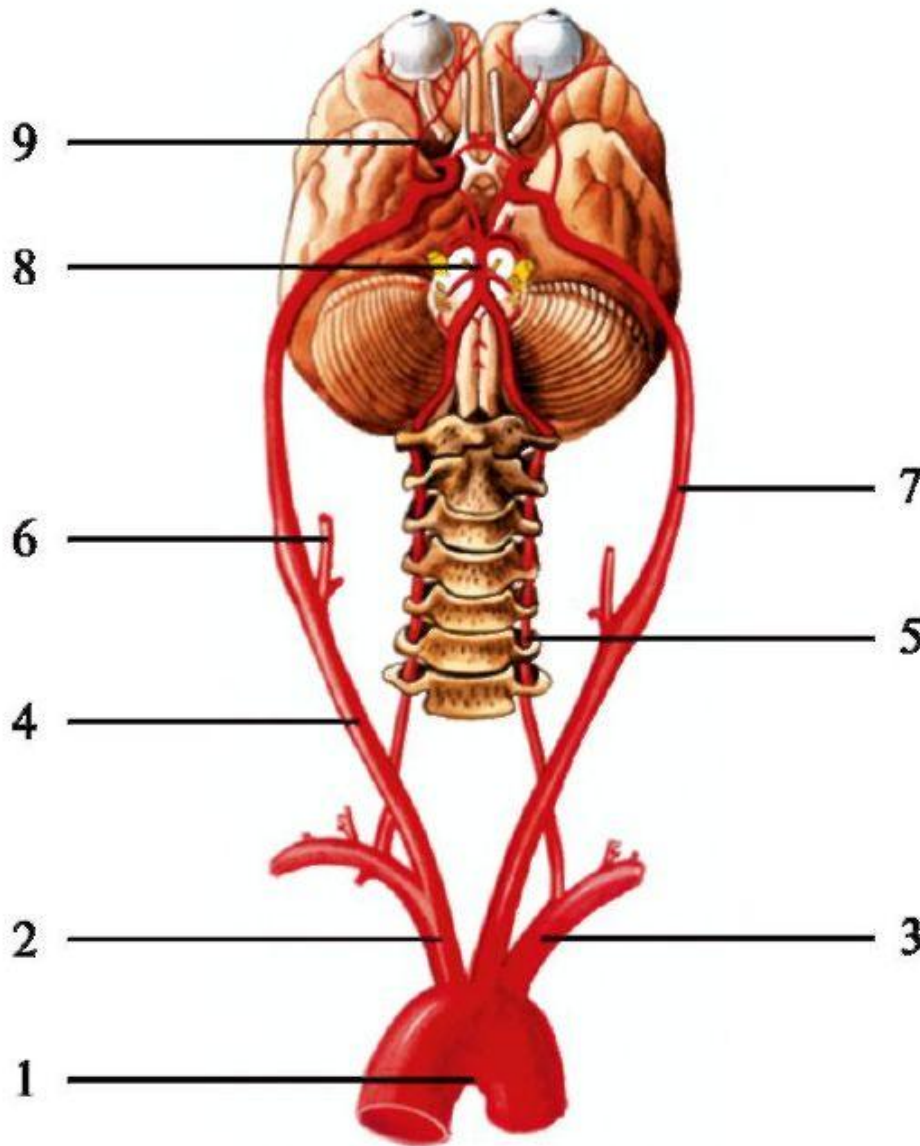
КАРОТИДНЫЙ БАССЕЙН

- ОСА начинается слева от дуги аорты, справа от брахиоцефального ствола и на уровне щитовидного хряща разделяется на располагающуюся поверхностно НСА и располагающуюся глубже ВСА.
- У здоровых людей НСА не принимает участия в кровоснабжении головного мозга — она имеет значение только для коллатерального кровообращения при сосудистых катастрофах.
- НСА кровоснабжает верхнюю часть передних отделов шеи и лица и лобно-височные отделы черепа.

Внутренняя сонная

- **Внутренняя сонная артерия** является ветвью *общей сонной артерии*, которая слева отходит непосредственно от аорты, а справа - от правой подключичной артерии. В связи с таким расположением сосудов в системе левой сонной артерии поддерживаются оптимальные условия кровотока. В то же время при отрыве тромба из левой области сердца эмбол значительно чаще попадает в ветви левой сонной артерии (прямое сообщение с аортой), чем в систему правой сонной артерии. Внутренняя сонная артерия проникает в полость черепа через одноименный канал (*Can. caroticus*), из которого выходит по обе стороны турецкого седла и зрительного перекреста. Конечными ветвями внутренней сонной артерии являются *средняя мозговая артерия*, идущая по латеральной (сильвиевой) борозде между теменной, лобной и височной долями, и *передняя мозговая артерия*.

Магистральные артерии головного мозга :



- 1 - дуга аорты;
- 2 - плечеголовной ствол;
- 3 - левая подключичная артерия;
- 4 - правая общая сонная артерия;
- 5 - позвоночная артерия;
- 6 - наружная сонная артерия;
- 7 - внутренняя сонная артерия;
- 8 - базилярная артерия;
- 9 - глазная артерия

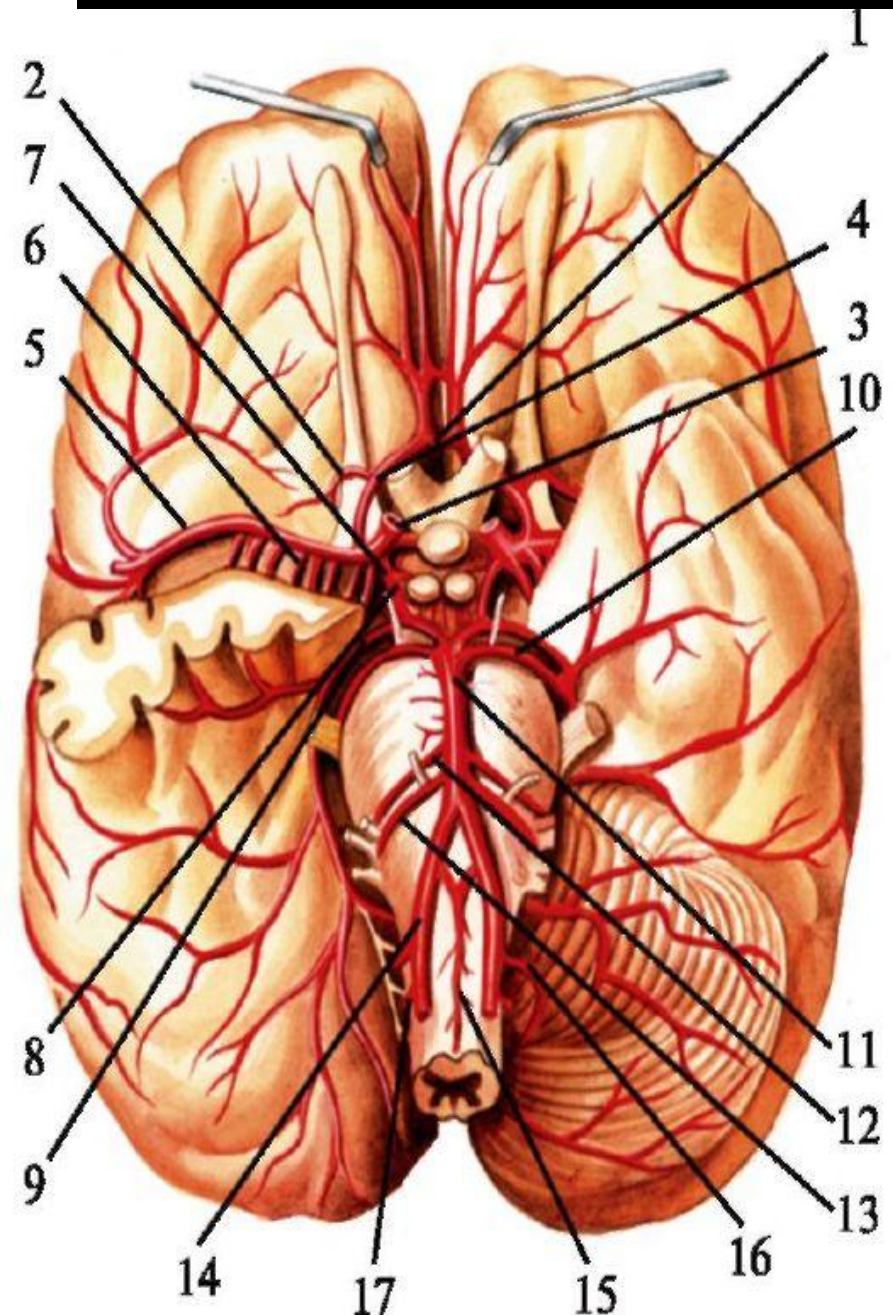
Позвоночные артерии

- *Позвоночные артерии* берут начало от подключичных артерий, входят в канал поперечных отростков шейных позвонков, на уровне I шейного позвонка (С\) покидают этот канал и проникают через большое затылочное отверстие в полость черепа. При изменении шейного отдела позвоночника, наличии остеофитов возможно сдавление позвоночной артерии ПА на этом уровне. В полости черепа ПА располагаются на основании продолговатого мозга. На границе продолговатого мозга и моста мозга ПА сливаются в общий ствол крупной *базиллярной артерии*. У переднего края моста базиллярная артерия разделяется на 2 *задние мозговые артерии*.

- Связь двух артериальных систем (внутренних сонных и позвоночных артерий) осуществляется благодаря наличию *артериального круга большого мозга* (так называемого *виллизиева круга*). Две передние мозговые артерии анастомозируют с помощью *передней соединительной артерии*. Две средние мозговые артерии анастомозируют с задними мозговыми артериями с помощью *задних соединительных артерий* (каждая из которых является ветвью средней мозговой артерии).
- Таким образом, артериальный круг большого мозга образуют артерии:
 - • задние мозговые (система позвоночных артерий);
 - • задняя соединительная (система внутренней сонной артерии);
 - • средняя мозговая (система внутренней сонной артерии);
 - • передняя мозговая (система внутренней сонной артерии);
 - • передняя соединительная (система внутренней сонной артерии).
- **Функция виллизиева круга** - поддержание адекватного кровотока в головном мозге: при нарушении кровотока в одной из артерий происходит компенсация благодаря системе анастомозов.

Артерии основания мозга:

- 1 - передняя соединительная артерия;
- 2 - возвратная артерия (ветвь передней мозговой артерии);
- 3 - внутренняя сонная артерия;
- 4 - передняя мозговая артерия;
- 5 - средняя мозговая артерия;
- 6 - переднелатеральные таламостриарные артерии;
- 7 - передняя ворсинчатая артерия;
- 8 - задняя соединительная артерия;
- 9 - задняя мозговая артерия;
- 10 - верхняя мозжечковая артерия;
- 11 - основная артерия;
- 12 - артерия лабиринта;
- 13 - передняя нижняя мозжечковая артерия;
- 14 - позвоночная артерия;
- 15 - передняя спинномозговая артерия;
- 16 - задняя нижняя мозжечковая артерия;
- 17 - задняя спинномозговая артерия



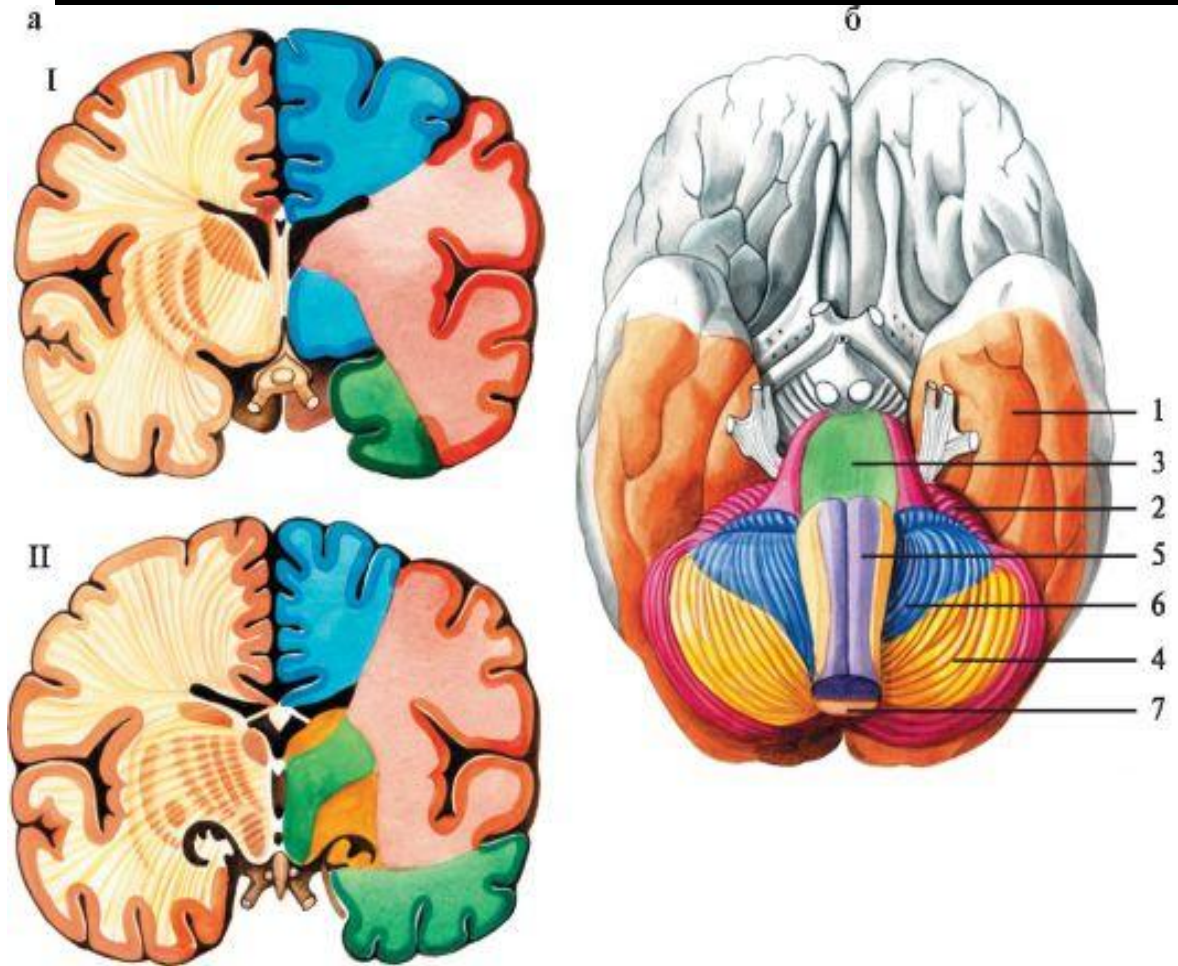
Передняя мозговая артерия кровоснабжает

- кору большого мозга и субкортикальное белое вещество медиальной поверхности лобной и теменной долей части нижней (базальной) поверхности лобной доли;
- верхние отделы прецентральной и постцентральной извилин;
- обонятельный тракт;
- передние $4/5$ мозолистого тела;
- головку и наружную часть хвостатого ядра;
- передние отделы чечевицеобразного (лентикулярного) ядра;
- переднюю ножку внутренней капсулы.
- Корковые ветви передней мозговой артерии спускаются по наружной поверхности полушарий, анастомозируя с ветвями средней мозговой артерии. Таким образом, средняя часть прецентральной и постцентральной извилин (проекция рук) васкуляризуется сразу из двух бассейнов.

Средняя мозговая артерия обеспечивает кровоснабжение

- коры большого мозга и подкоркового белого вещества большей части наружной поверхности больших полушарий;
- колена и передних $\frac{2}{3}$ задней ножки внутренней капсулы;
- части хвостатого и чечевицеобразного ядер;
- зрительной лучистости (пучка Грациоле);
- центра Вернике височной доли;
- теменной доли;
- средней и нижней лобных извилин;
- задненижнего отдела лобной доли;
- центральной дольки.

Кровоснабжение полушарий большого мозга и ствола мозга:



- а) I - фронтальный срез на уровне наиболее выраженных базальных ядер,
- II - фронтальный срез на уровне ядер таламуса. Красным цветом обозначен бассейн средней мозговой артерии, синим - передней мозговой артерии, зеленым - задней мозговой артерии, желтым - передней ворсинчатой артерии;
- б) бассейны: 1 - задней мозговой артерии;
- 2 - верхней мозжечковой артерии;
- 3 - парамедианных артерий (от основной артерии);
- 4 - задней нижней мозжечковой артерии; 5 - передней спинномозговой артерии и парамедианных артерий (от позвоночной артерии);
- 6 - передней нижней мозжечковой артерии;
- 7 - задней спинномозговой артерии

Средняя мозговая артерия

На основании мозга средняя мозговая артерия отдает несколько глубоких веточек, сразу внедряющихся в вещество мозга и васкуляризирующих колена и передние $\frac{2}{3}$ задней ножки внутренней капсулы, часть хвостатого и чечевицеобразного ядер. Одна из глубоких ветвей - артерия чечевицеобразного ядра и полосатого тела, относящаяся к системе таламостриарных артерий, служит одним из основных источников кровоизлияния в базальные ядра и внутреннюю капсулу.

Другая веточка - **передняя ворсинчатая артерия** нередко отходит непосредственно от внутренней сонной артерии и обеспечивает васкуляризацию сосудистых сплетений, а также может принимать участие в кровоснабжении хвостатого и чечевицеобразного ядер, двигательной зоны внутренней капсулы, зрительной лучистости (пучка Грациоле), центра Вернике височной доли.

В латеральной борозде от средней мозговой артерии отходит несколько артерий. Передняя, промежуточная и задняя височные артерии васкуляризуют височную долю, передняя и задняя теменные артерии обеспечивают питание теменной доли, к лобной доле направляется широкий общий ствол, распадающийся на глазнично-лобную ветвь (васкуляризует среднюю и нижнюю лобные извилины), артерию предцентральной борозды (заднее-нижний отдел лобной доли) и артерию центральной борозды (кровооснабжает центральную дольку).

Средняя мозговая артерия васкуляризует не только кору большого мозга, но и значительную часть белого вещества, в том числе под

корой верхнего отдела центральной дольки, относящегося к бассейну передней мозговой артерии, и внутреннюю капсулу. Поэтому закупорка глубокой центральной веточки средней мозговой артерии вызывает **равномерную гемиплегию с поражением и лица, и руки, и ноги**, а поражение поверхностной предцентральной ветви - **неравномерный гемипарез с преимущественным поражением мышц лица и руки**.

Задняя мозговая

артерия васкуляризирует:

кору большого мозга и субкортикальное белое вещество затылочной доли, заднего отдела теменной доли, нижней и задней частей височной доли;

- задние отделы зрительного бугра;
- гипоталамус;
- мозолистое тело;
- хвостатое ядро;
- часть зрительной лучистости (пучка Грациоле);
- субталамическое ядро (Льюисово тело);
- четверохолмие;
- ножки мозга.

Кровоснабжение ствола большого мозга и мозжечка обеспечивается позвоночными артериями, базилярной и задними мозговыми

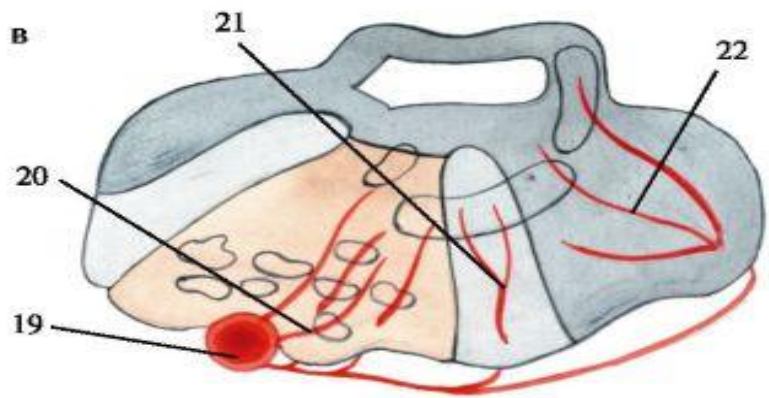
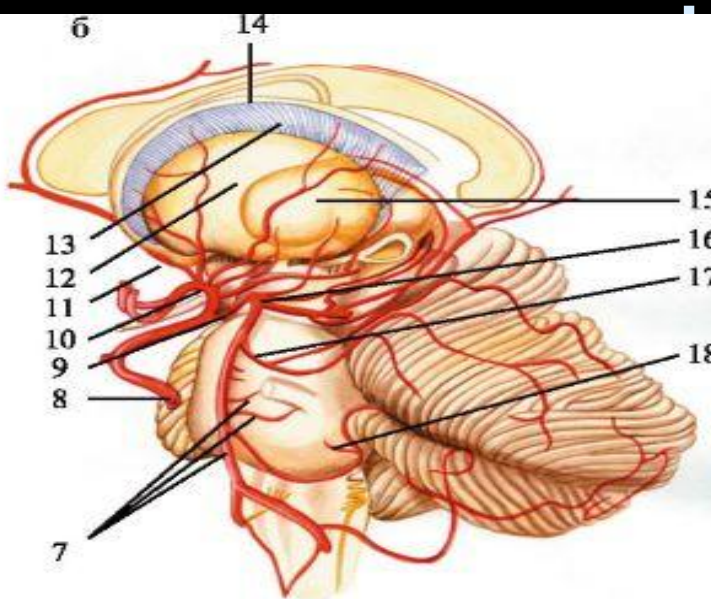
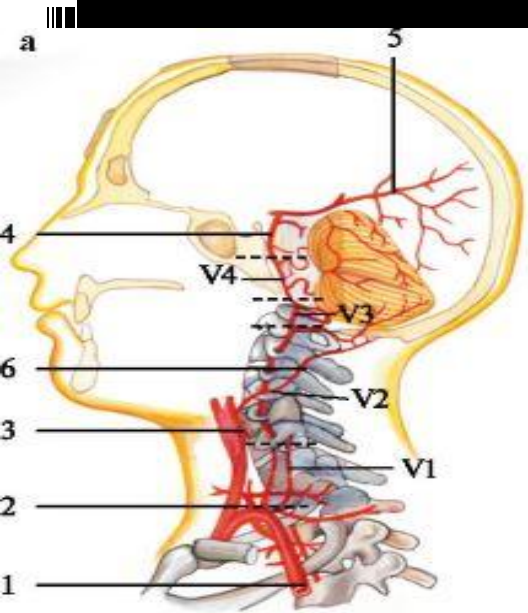
артериями

Базилярная артерия (так называемая основная) принимает участие в васкуляризации моста мозга и мозжечка. Кровоснабжение мозжечка осуществляется тремя парами мозжечковых артерий, две из которых отходят от основной артерии (верхняя и передняя нижняя), а одна (задняя нижняя) является наиболее крупной ветвью позвоночной артерии.

- **Позвоночные артерии** образуют базилярную артерию, отдают две веточки, сливающиеся в переднюю спинномозговую артерию, две задние спинномозговые артерии, не сливающиеся и идущие раздельно по бокам задних канатиков спинного мозга, а также две задние нижние мозжечковые артерии. Позвоночные артерии васкуляризируют:
 - • продолговатый мозг;
 - • заднее-нижние отделы мозжечка;
 - • верхние сегменты спинного мозга.

Задняя нижняя мозжечковая артерия васкуляризирует:

- **верхнебоковые отделы продолговатого мозга (веревчатые тела, вестибулярные ядра, ядро поверхностной чувствительности тройничного нерва, двойное ядро ствола спиноталамического пути);**
- **задненижний отдел мозжечка.**

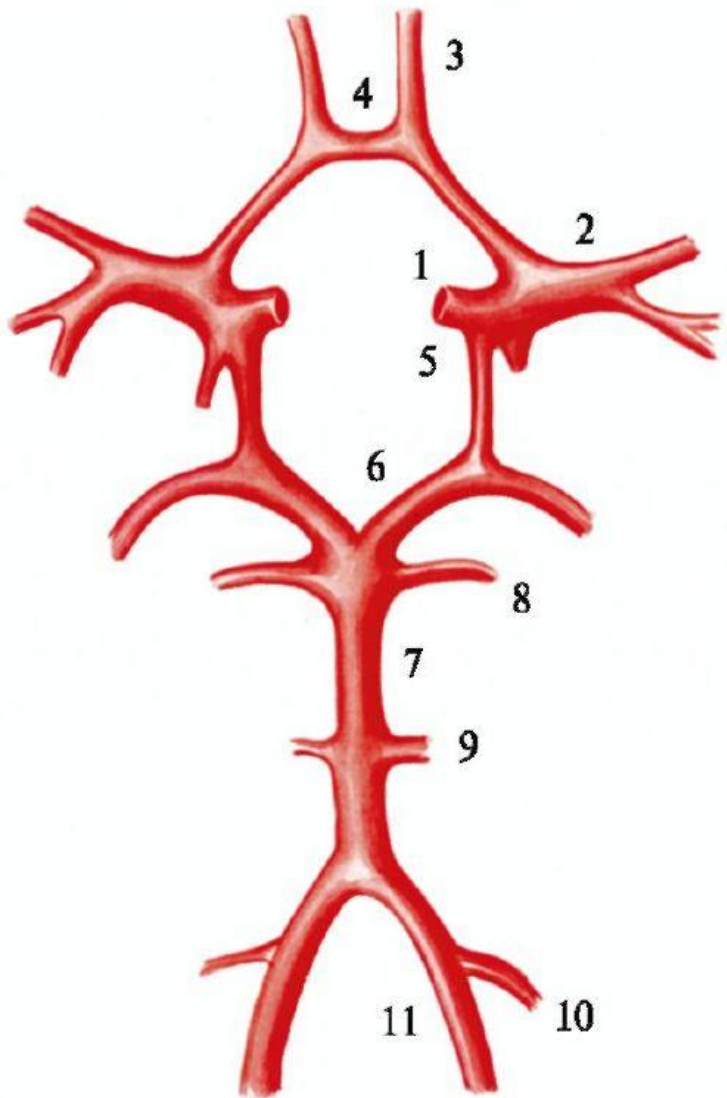


Артерии вертебробазилярной системы:

а - основные сегменты позвоночной артерии (V₁-V₄): 1 - подключичная артерия; 2 - общая сонная артерия; 3 - наружная сонная артерия; 4 - основная артерия; 5 - задняя мозговая артерия; 6 - затылочная артерия; 6 - кровоснабжение ствола мозга и мозжечка: 7 - основная артерия, мостовые ветви; 8 - внутренняя сонная артерия; 9 - задняя соединительная артерия; 10 - средняя мозговая артерия; 11 - передняя мозговая артерия; 12 - скорлупа; 13 - внутренняя капсула; 14 - хвостатое ядро; 15 - таламус; 16 - задняя мозговая артерия; 17 - верхняя мозжечковая артерия; 18 - лабиринтная артерия;

в - поперечный срез моста; кровоснабжение: 19 - основная артерия; 20 - медиальные ветви; 21 - медиолатеральные ветви; 22 - латеральные ветви

Сосуды основания мозга (схема):

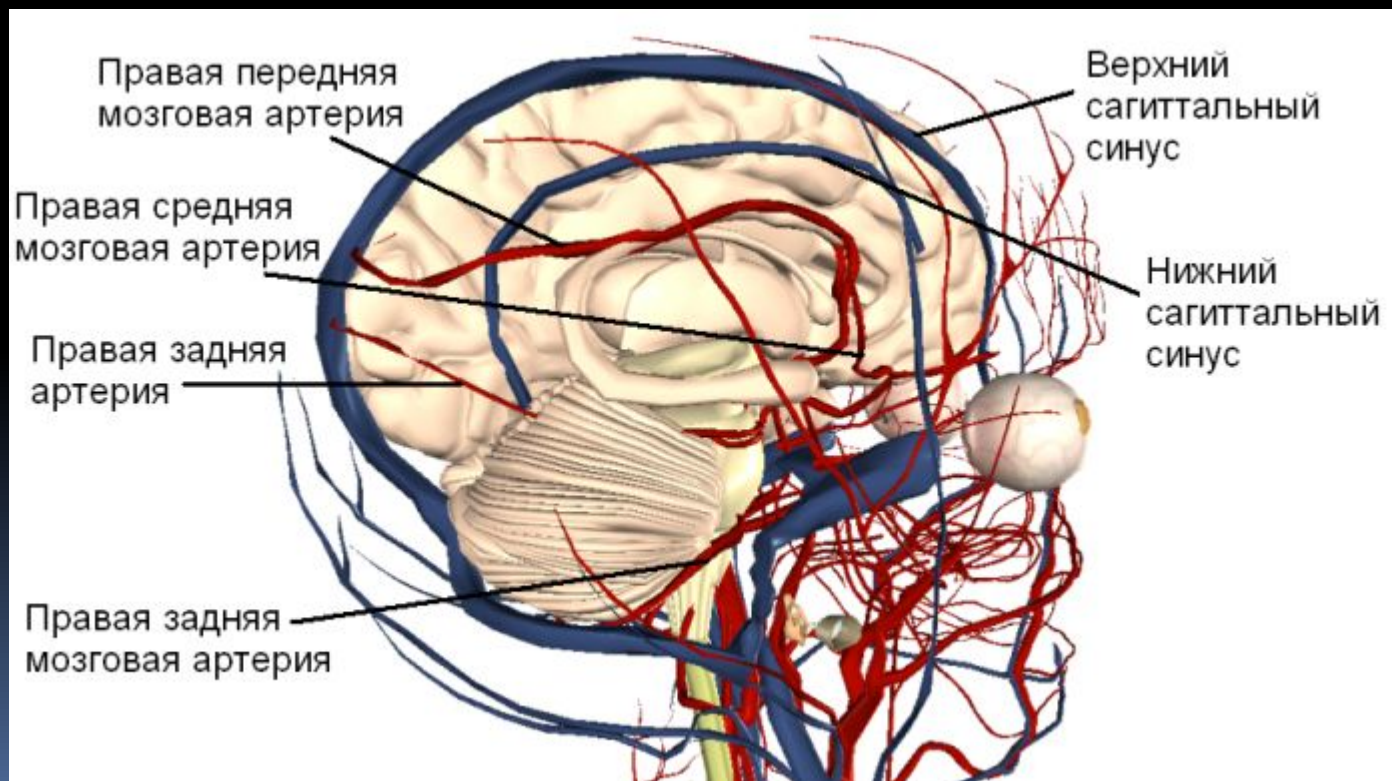


- 1 - мозговая часть внутренней сонной артерии;
- 2 - средняя мозговая артерия;
- 3 - передняя мозговая артерия;
- 4 - передняя соединительная артерия;
- 5 - задняя соединительная артерия;
- 6 - задняя мозговая артерия;
- 7 - основная артерия;
- 8 - верхняя мозжечковая артерия;
- 9 - передняя нижняя мозжечковая артерия;
- 10 - задняя нижняя мозжечковая артерия;
- 11 - позвоночная артерия

- Характерным отличием кровоснабжения мозга является отсутствие привычной «воротной» системы. Ветви артериального круга большого мозга не входят в мозговое вещество (как это наблюдается в печени, легких, почках, селезенке и других органах), а расстилаются по поверхности мозга, последовательно отдавая многочисленные тонкие веточки, отходящие под прямым углом. Подобное строение, с одной стороны, обеспечивает равномерное распределение кровотока по всей поверхности больших полушарий, а с другой - создает оптимальные условия васкуляризации для коры большого мозга. Этим же объясняется отсутствие в веществе мозга сосудов крупного калибра - преобладают мелкие артерии, артериолы, капилляры. Наиболее разветвленная сеть капилляров обнаруживается в области гипоталамуса и в субкортикальном белом веществе.
- Крупные мозговые артерии на поверхности мозга проходят в толще паутинной оболочки, между ее париетальным и висцеральным листками. Положение этих артерий фиксировано: они подвешены на трабекулах паутинной оболочки и, кроме того, поддерживаются своими веточками на определенном расстоянии от мозга. Смещение мозга относительно оболочек (например, при травме головы) приводит к развитию субарахноидального кровоизлияния за счет растяжения и надрыва «связующих» веточек.

- Между сосудистой стенкой и мозговой тканью имеются внутримозговые периваскулярные пространства **Вирхова-Робена**, которые сообщаются с субарахноидальным пространством и являются внутримозговыми ликвороносными путями. Закупорка устья пространства Вирхова-Робена (в местах входа в мозг сосудов) нарушает нормальную циркуляцию спинномозговой жидкости и может приводить к возникновению явлений внутричерепной гипертензии (рис. 8.7).
- Внутримозговая капиллярная система отличается рядом особенностей:
 - • капилляры мозга не имеют клеток Роже, обладающих сократительной способностью;
 - • капилляры окружены лишь тонкой эластической оболочкой, нерастяжимой в физиологических условиях;
 - • функции транссудации и всасывания выполняют прекапилляры и посткапилляры, причем различия скорости кровотока и внутрисосудистого давления создают в прекапилляре условия для транссудации жидкости, а в посткапилляре - для всасывания.
- Таким образом, усложненная система прекапилляр - капилляр - посткапилляр обеспечивает равновесие процессов транссудации и всасывания без помощи лимфатической системы.

Синдромы поражения отдельных сосудистых бассейнов



При нарушении кровотока в передней мозговой

артерии наблюдаются:

- неравномерный контралатеральный гемипарез и контралатеральная гемигипестезия с преимущественным поражением ноги

(верхний отдел центральной дольки) на противоположной очагу стороне. Парез руки быстрее восстанавливается, при классическом варианте отмечается монопарез и моногипестезия нижней конечности;

- на парализованной ноге могут отмечаться негрубые нарушения чувствительности;

- контралатеральные очагу хватательный и аксиальные рефлексы (растормаживаются подкорковые автоматизмы);

- гомолатеральная гемиатаксия (нарушение корковой коррекции движений по лобно-мостомозжечковому пути);

- гомолатеральная апраксия (корковые зоны праксиса и мозолистое тело), при монопарезе ноги может выявляться апраксия руки на той же стороне;

- изменение психики - так называемая лобная психика (апатоабулический, расторможенно-эйфорический или смешанный варианты);

- гиперкинезы мышц лица и руки (поражение переднего отдела хвостатого и чечевицеобразного ядер) гомолатерально;

- нарушение обоняния (обонятельный тракт) гомолатерально;

- расстройство мочеиспускания по центральному типу при двустороннем поражении.

При нарушении кровообращения в бассейне *средней мозговой артерии* наблюдаются

следующие симптомы:

- контралатеральная очагу гемиплегия/гемипарез (равномерная при поражении глубоких ветвей средней мозговой артерии и неравномерная при закупорке корковых ветвей);
- контралатеральная очагу гемианестезия/гемигипестезия;
- угнетение сознания;
- поворот головы и взора в сторону очага (поражение адверсивного поля);
- моторная афазия (центр Брока лобной доли), сенсорная афазия (центр Вернике височной доли) или тотальная афазия;
- двусторонняя апраксия (при поражении нижнего полюса левой теменной доли);
- нарушение стереогноза, анозогнозия, нарушение схемы тела (верхние отделы правой теменной доли);
- контралатеральная гемианопсия.

При закупорке *передней ворсинчатой артерии* развивается клинический синдром в виде гемиплегии, гемианестезии, гемианопсии, таламических болей, грубых вазомоторных нарушений с отеком пораженных конечностей.

При нарушении кровообращения в бассейне задней мозговой артерии возникают:

- констрикторный синдром: гемианопсия, половинная или квадрантная (поражение внутренней поверхности затылочной доли, шпорной борозды клина, язычной борозды);
- зрительная агнозия (наружная поверхность левой затылочной доли);
- таламический синдром: контралатеральные очагу гемианестезия, гемиатаксия, гемианопсия, таламические боли, трофические и эмоциональные нарушения и патологические установки конечностей (например, таламическая рука);
- амнестическая афазия, алексия (поражение смежных областей теменной, височной и затылочной долей слева);
- атетоидные, хореоформные гиперкинезы гомолатерально;
- альтернирующие синдромы поражения среднего мозга (синдромы Вебера и Бенедикта);
- нистагм;
- симптом Гертвига-Мажанди;

- • периферическая гемианопсия, обусловленная поражением задних отделов зрительных трактов (полная половинная гомонимная гемианопсия на противоположной стороне с выпадением реакции зрачков со «слепых» половин сетчаток);
- • корсаковский синдром;
- • вегетативные нарушения, расстройства сна. *Острая закупорка базилярной артерии* вызывает:
 - • параличи конечностей (геми-, тетраплегии);
 - • расстройства чувствительности с одной или обеих сторон по проводниковому типу;
 - • поражение черепных нервов (II, III, V, VII), чаще в виде альтернирующих стволовых синдромов, часто имеется расхождение оптических осей глазных яблок по горизонтали или по вертикали (дисфункция медиального продольного пучка);
 - • изменение мышечного тонуса (гипотония, гипертония, децеребрационная ригидность, горметония);
 - • псевдобульбарный паралич;
 - • нарушения дыхания.
- *Постепенная закупорка базилярной артерии (тромбоз)* характеризуется медленным развертыванием клинической картины. Вначале
- появляются преходящие симптомы: головокружение, пошатывание при ходьбе, нистагм, парезы и гипестезии конечностей, асимметрия лица, глазодвигательные расстройства.

При нарушении кровообращения в бассейне *позвоночной артерии* **возникают:**

- затылочная головная боль, головокружение, шум, звон в ушах, нистагм, фотопсии, ощущение «тумана» перед глазами;
- • нарушения дыхательной и сердечно-сосудистой деятельности;
- • контралатеральная гемиплегия и гемиянестезия туловища и конечностей;
- • гомолатеральное нарушение поверхностной чувствительности на лице;
- • бульбарный синдром;
- • корешковый синдром на шейном уровне.
- Может наблюдаться альтернирующий *синдром Валленберга-Захарченко*, характерный для закупорки задней нижней мозжечковой артерии.

При поражении *задней нижней мозжечковой артерии* наблюдаются:

- головокружение, тошнота, рвота, икота;
- гомолатеральное нарушение поверхностной чувствительности на лице (поражение спинномозгового пути V нерва), снижение роговичного рефлекса;
- гомолатеральный бульбарный парез: осиплость голоса, расстройства глотания, снижение глоточного рефлекса;
- нарушение симпатической иннервации глаза - синдром Бернара-Горнера (поражение нисходящих волокон к цилиоспинальному центру) на стороне поражения;
- мозжечковая атаксия;
- нистагм при взгляде в сторону очага поражения;
- контралатерально легкий гемипарез (поражение пирамидного пути);
- болевая и температурная гемианестезия на туловище и конечностях (спиноталамический путь) контралатерально очагу.

Венозный отток

- Отток крови из мозга осуществляется по системе поверхностных и глубоких мозговых вен, которые впадают в венозные синусы твердой мозговой оболочки

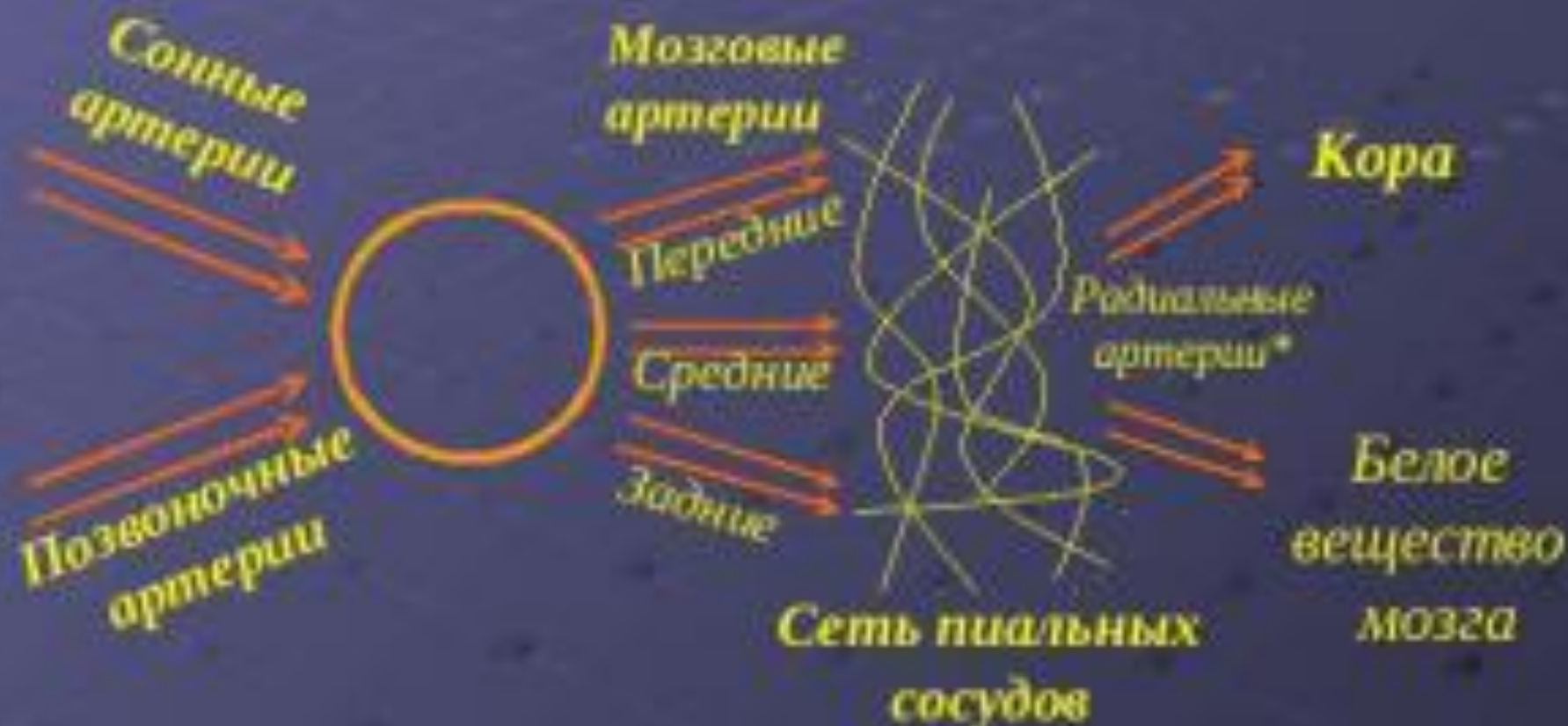
Поверхностные мозговые

- **Поверхностные мозговые вены** - *верхние* и *нижние* - собирают кровь из коры полушарий большого мозга и субкортикального белого вещества. Верхние впадают в верхний сагиттальный синус, нижние - в поперечный синус и другие пазухи основания черепа. Глубокие вены обеспечивают отток крови из подкорковых ядер, внутренней капсулы, желудочков мозга и сливаются в одну **большую мозговую вену**, которая впадает в прямой синус. Вены мозжечка впадают в большую мозговую вену и синусы основания черепа.
- Из венозных синусов кровь оттекает по внутренним яремным венам, позвоночным венам, затем по плечеголовным венам и впадает в верхнюю полую вену. Кроме того, для обеспечения оттока крови определенное значение имеют **диплоические вены черепа** и **эмиссарные вены**, соединяющие синусы с наружными венами черепа, а также мелкие вены, выходящие из черепа вместе с черепными нервами.
- Характерными особенностями вен мозга являются *отсутствие в них клапанов* и *обилие анастомозов*. Разветвленная венозная сеть мозга, широкие синусы обеспечивают оптимальные условия для оттока крови из замкнутой черепной полости. Венозное давление в полости черепа практически равно внутричерепному. Этим обусловлено повышение внутричерепного давления при венозном застое и, напротив, нарушение венозного оттока при внутричерепной гипертензии (опухоли, гематома, гиперпродукция цереброспинальной жидкости и т.п.).

- **Система венозных синусов** насчитывает 21 синус (8 парных и 5 непарных). Стенки синусов образованы листками отростков твердой мозговой оболочки. На срезе синусы имеют довольно широкий просвет треугольной формы. Наиболее крупным является **верхний сагиттальный синус**. Он идет по верхнему краю **серпа большого мозга**, получает кровь из поверхностных мозговых вен и широко связан с диплоическими и эмиссарными венами. В нижнем отделе серпа большого мозга располагается **нижний сагиттальный синус**, анастомозирующий с верхним сагиттальным синусом с помощью вен серпа большого мозга. Оба сагиттальных синуса связаны с **прямым синусом**, находящимся в месте соединения серпа большого мозга и намета мозжечка. Спереди в прямой синус впадает большая мозговая вена, несущая кровь из глубоких отделов мозга. Продолжением верхнего сагиттального синуса под мозжечковым наметом является **затылочный синус**, идущий к большому затылочному отверстию. В месте прикрепления мозжечкового намета к черепу идет парный поперечный синус. Все указанные синусы соединяются в одном месте, образуя общее расширение - **синусный сток (confluens sinuum)**. У пирамид височной кости поперечные синусы делают изгиб вниз и дальше под названием **сигмовидных синусов** вливаются во внутренние яремные вены. Таким образом, кровь из обоих сагиттальных, прямого и затылочного синусов сливается в синусный сток, а оттуда по поперечным и сигмовидным синусам попадает во внутренние яремные вены.

- На основании черепа расположена густая сеть синусов, принимающих кровь от вен основания мозга, а также от вен внутреннего уха, глаз и лица. По обе стороны от турецкого седла расположены *пещеристые синусы*, которые с помощью *клиновидно-теменных синусов*, идущих вдоль малого крыла клиновидной, так называемой основной, кости анастомозируют с верхним сагиттальным синусом. Кровь из пещеристых синусов по верхним и нижним *каменистым синусам* вливается в сигмовидные синусы и далее во внутреннюю яремную вену. Пещеристые, а также нижние каменистые синусы обеих сторон анастомозируют позади турецкого седла с помощью *межпещеристого синуса* и *венозного базилярного сплетения*.
- Связь синусов основания черепа с глазными венами, венами лица (угловые вены, крыловидное венозное сплетение) и внутреннего уха может обусловить распространение инфекции (например, при отите, фурункулах верхней губы, век) на пазухи твердой мозговой оболочки и вызвать синусит и синустромбоз. Наряду с этим при закупорке пещеристых или каменистых синусов нарушается венозный отток по глазным венам и возникает отек лица, век, окологлазной клетчатки. Изменения на глазном дне, возникающие при внутричерепной гипертензии, обусловлены нарушением венозного оттока из полости черепа и, следовательно, затруднением поступления крови из глазной вены в пещеристый синус.

Схема кровоснабжения головного мозга



* на 1 мм² поверхности головного мозга приходится 20-25 радикальных артерий



■ Спасибо за
внимания !!!