

Центральная нервная система человека

ПРЕЗЕНТАЦИЮ ПОДГОТОВИЛ ПОДГОРНОВ ГРИГОРИЙ 8 «Д»

Спинной мозг



Головной мозг



определение

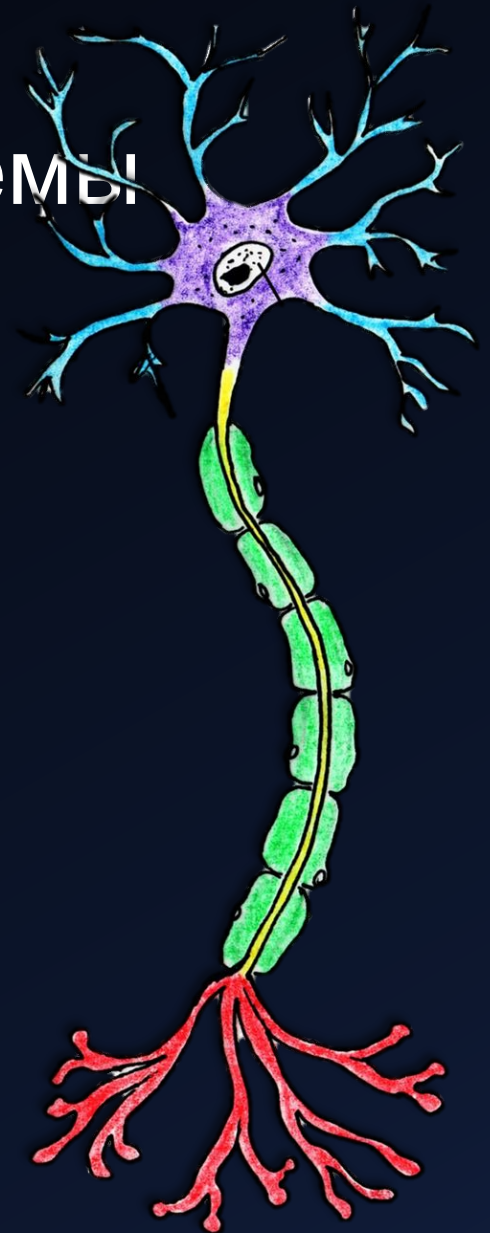
- **Нервная система** — целостная морфологическая и функциональная совокупность различных взаимосвязанных, нервных структур, которая совместно с эндокринной системой обеспечивает взаимосвязанную регуляцию деятельности всех систем организма и реакцию на изменение условий внутренней и внешней среды. Нервная система действует как интегративная система, связывая в одно целое чувствительность, двигательную активность и работу других регуляторных систем (эндокринной и иммунной).



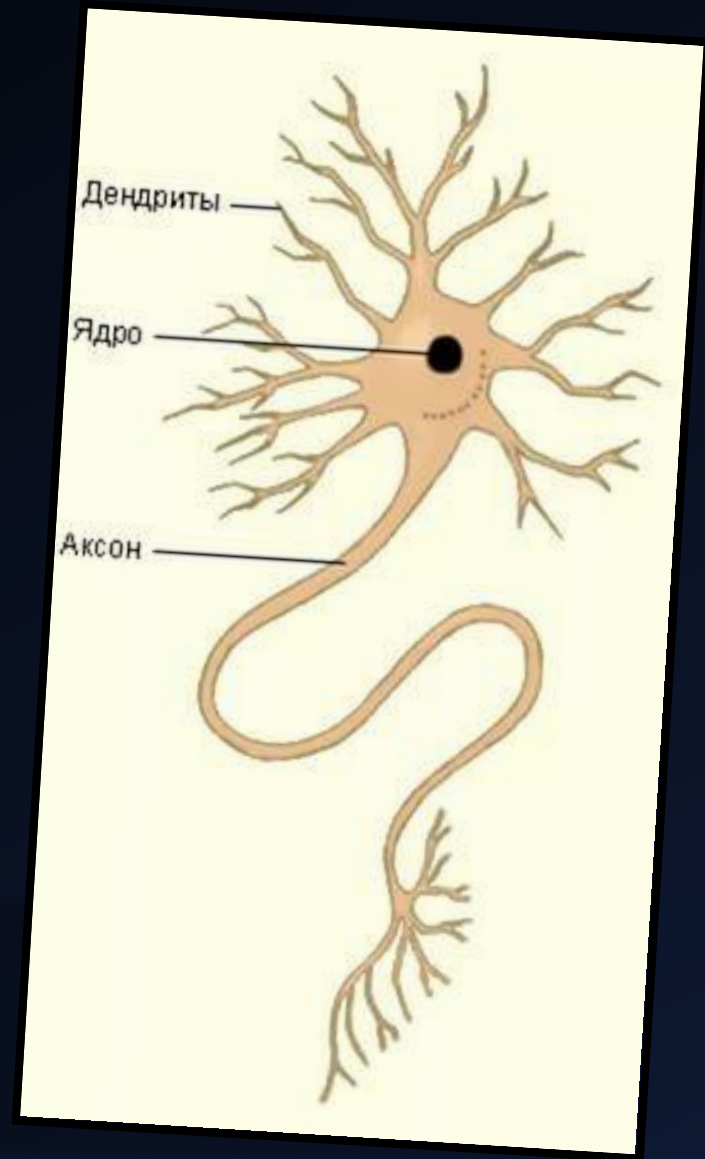
Общая характеристика нервной системы

- Нервная система состоит из нейронов, или нервных клеток и нейроглии, или нейроглиальных (или глиальных) клеток. **Нейроны** — это основные структурные и функциональные элементы как в центральной, так и периферической нервной системе. Нейроны — это возбудимые клетки, то есть они способны генерировать и передавать электрические импульсы.

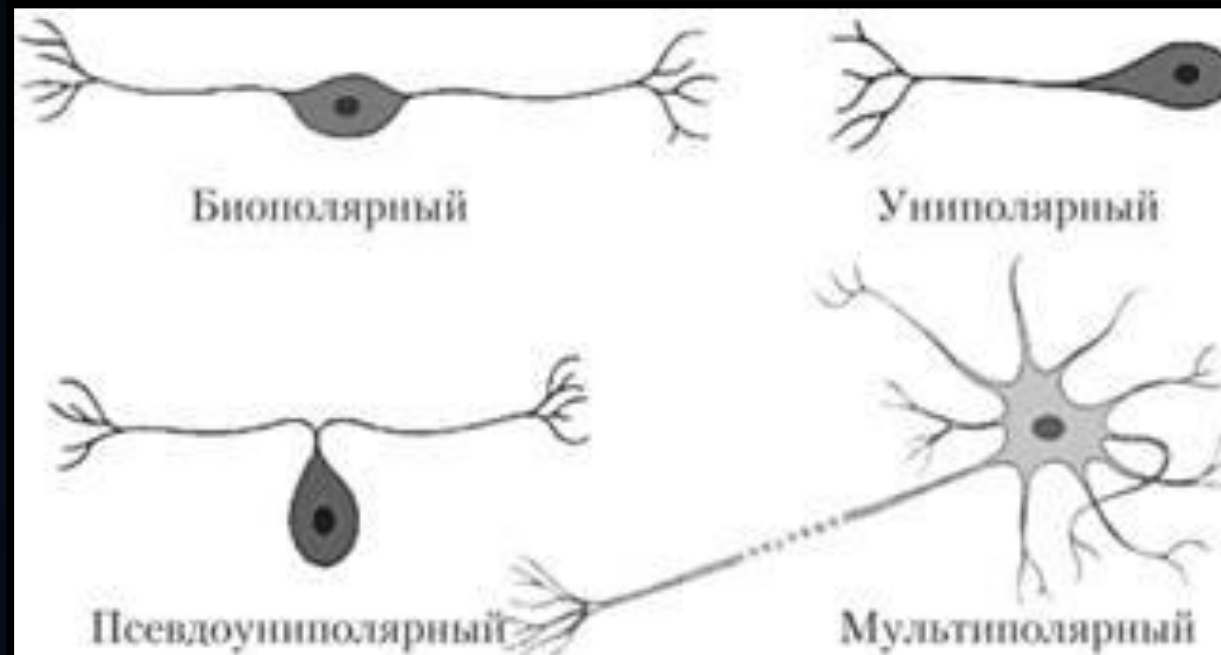
? **Нейроглия**, или просто **глия** — совокупность вспомогательных клеток нервной ткани. Составляет около 40 % объёма ЦНС.



- Нейроны имеют различную форму и размеры, формируют отростки двух типов: аксоны и дендриты. Дендритов может быть много, несколько, один или не быть вообще. Обычно у нейрона несколько коротких разветвлённых дендритов, по которым импульсы следуют к телу нейрона, и всегда один длинный аксон, по которому импульсы идут от тела нейрона к другим клеткам (нейронам, мышечным либо железистым



- Нейроны, по форме и характеру отхождения от них отростков, бывают: униполярные (одноотростковые), биополярные (двухотростковые), псевдоуниполярные (ложноотростковые) и мультиполярные (многоотростковые). По размерам нейроны бывают: мелкие (до 5 мкм), средние (до 30 мкм) и крупные (до 100 мкм).



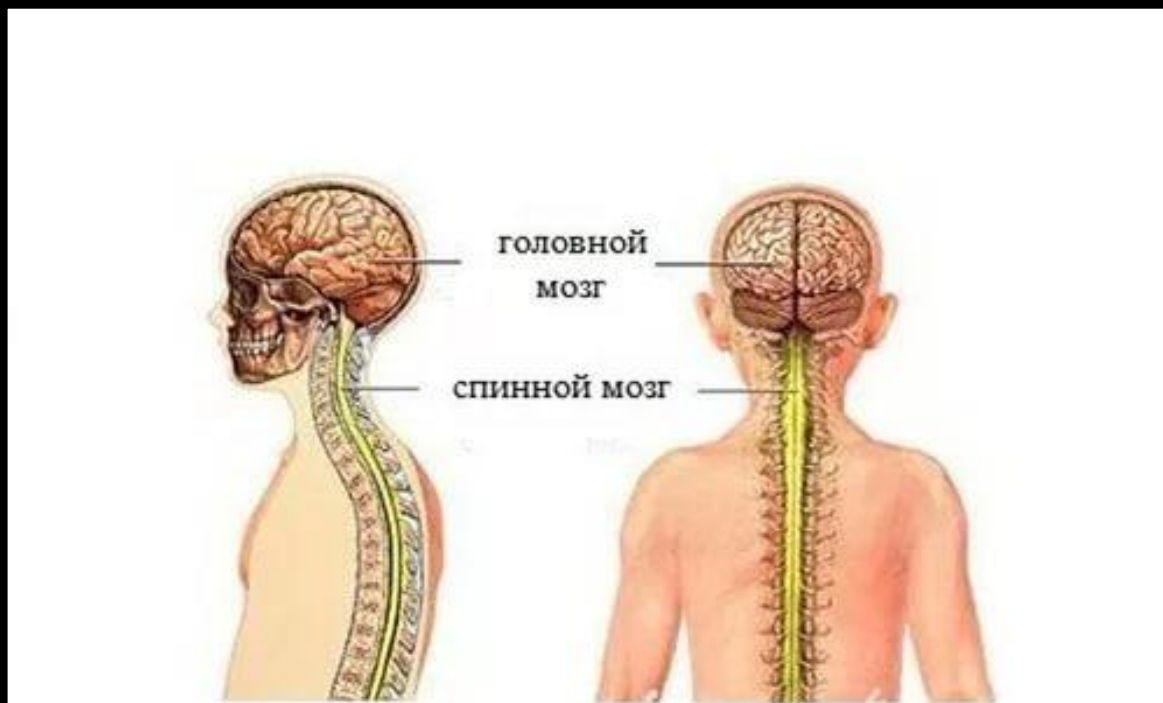
- Длина отростков у нейронов различна: например, у одних длина отростков микроскопическая, а у других до 1,5 м. Так, например, нейрон находится в спинном мозге, а его отростки заканчиваются в пальцах рук или ног. Передача нервного импульса (возбуждения), а также регуляция его интенсивности, с одного нейрона на другие клетки происходит посредством специализированных контактов — синапсов.

Синапс место контакта между двумя нейронами или между нейроном и получающей сигнал эффекторной клеткой. Служит для передачи нервного импульса между двумя клетками, причём в ходе синаптической передачи амплитуда и частота сигнала могут регулироваться. Передача импульсов осуществляется *химическим* путём с помощью медиаторов или *электрическим* путём, посредством прохождения ионов из одной клетки в другую.



Спинной мозг человека

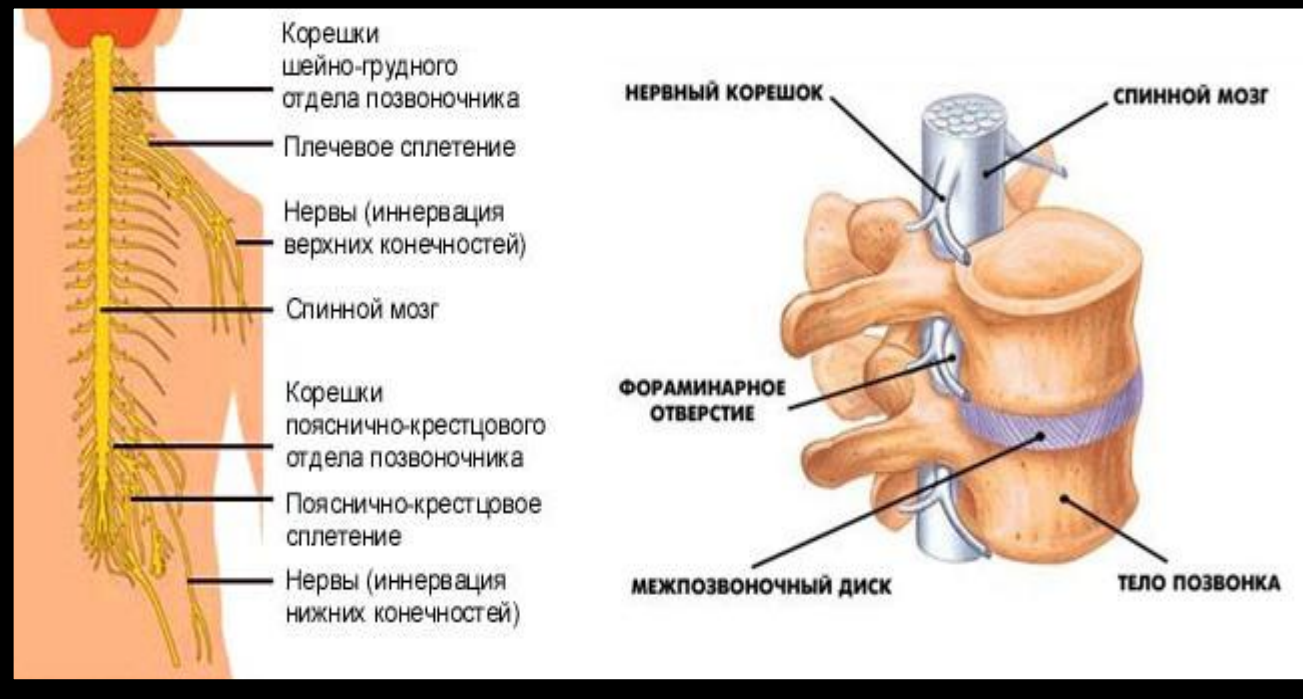
- **Спинной мозг** — орган центральной нервной системы позвоночных, расположенный в позвоночном канале. Внутри спинного мозга имеется полость, называемая центральным каналом. Спинной мозг защищён *мягкой, паутинной и твёрдой мозговой оболочкой*. Пространства между оболочками и спинномозговым каналом заполнены спинномозговой жидкостью. Пространство между внешней твёрдой оболочкой и костью позвонков называется эпидуральным и заполнено жировой тканью и венозной сетью.



СОСТАВ

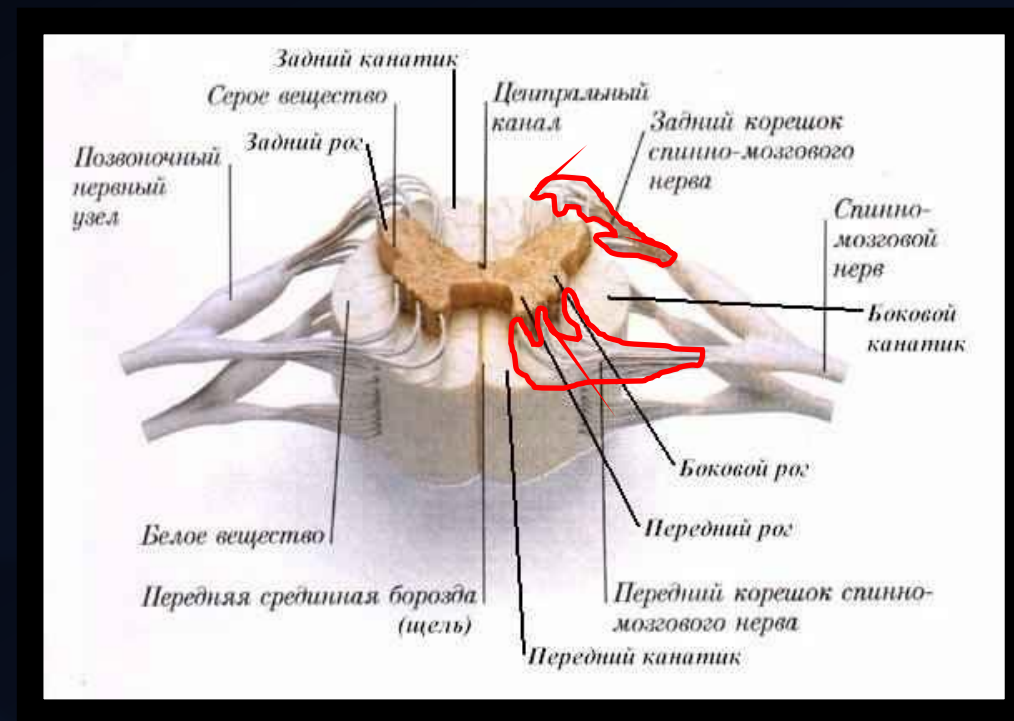
- Строение спинного мозга очень сложное, так как выполняет важнейшие функции. Он располагается в позвоночном канале, который образован отростками и телами позвонков. В большом затылочном отверстии головного мозга лежит его начало. А окончание – в области первого –второго поясничных позвонков. Именно здесь он сужается в мозговой конус.

- От конуса вниз ответвляется терминальная нить, в верхних отделах которой, расположены элементы нервной ткани. Сам мозговой конус образуется из соединительной ткани и состоит из трех слоев. В месте, где срастаются второй копчиковый позвонок и надкостница, находится окончание терминальной нити. Вокруг нее обвиваются корешки нижних спинно-мозговых нервов. Образуется пучок, который носит название «конский хвост». Длина его у взрослого человека 41-45 см, масса – 34-38 г.



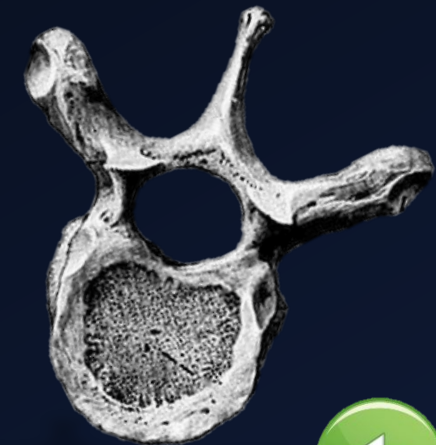
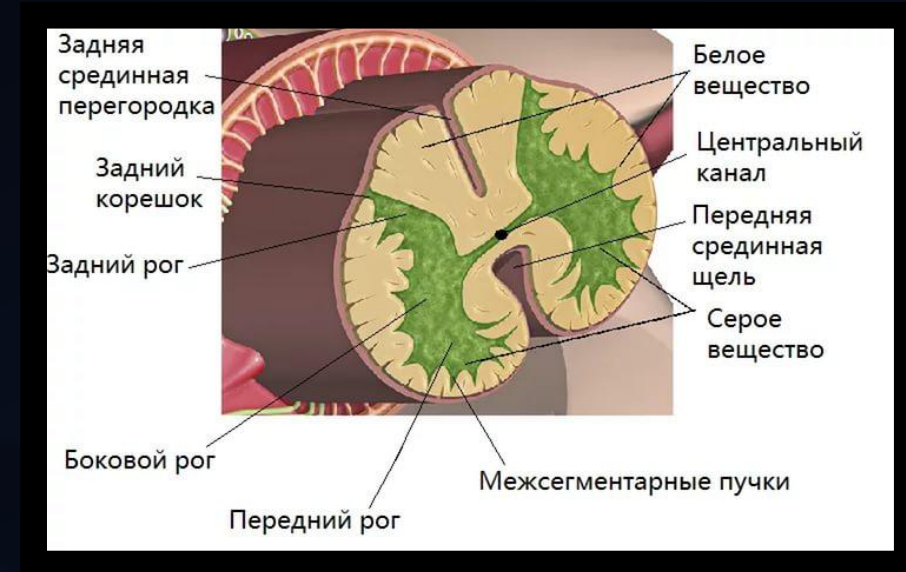
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОРЕШКОВ И ВЕЩЕСТВА

- Существуют передние и задние корешки. У человека насчитывается 62 корешка, которые расположены поровну по обе стороны. Части, находящееся между двумя парами корешков – это сегменты спинного мозга.
- Итак, спинной мозг у взрослого делится на 31 сегмент.
- Поясничный отдел – 5 сегментов.
- Крестцовый отдел – 5 сегментов.
- Шейный отдел – 8 сегментов.
- Грудной отдел – 12 сегментов.
- Копчик – 1 сегмент.
- Вещество, входящее в спинно-мозговой состав бывает белое и серое. Серое -формируется из нервных волокон и клеток спинного и головного мозга, а в состав белого входят только нервные волокна спины.



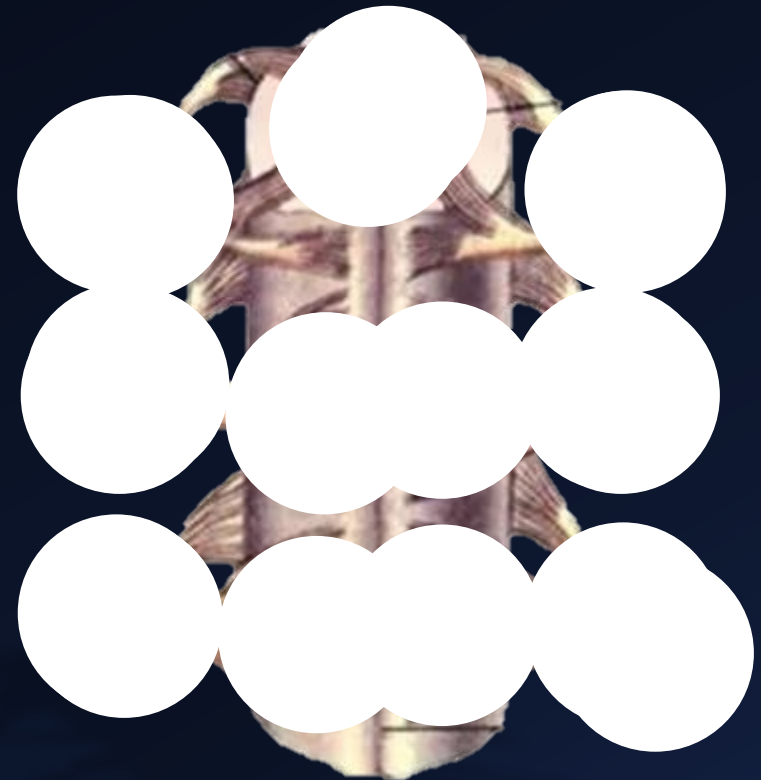
Серое и белое вещество

- На поперечных срезах спинного мозга видно расположение белого и серого вещества. Серое вещество занимает центральную часть и имеет форму бабочки с расправленными крыльями или буквы Н. Белое вещество располагается вокруг серого, на периферии спинного мозга.
- Соотношение серого и белого вещества в разных частях спинного мозга различно. В шейной части, особенно на уровне шейного утолщения, серого вещества значительно больше, чем в средних участках грудной части, где количество белого вещества намного (примерно в 10—12 раз) превышает массу серого вещества. В поясничной области, особенно на уровне поясничного утолщения, серого вещества больше, чем белого. По направлению к крестцовой части количество серого вещества уменьшается, но в ещё большей степени уменьшается количество белого. В области мозгового конуса почти вся поверхность поперечного среза выполнена серым веществом, и только по периферии располагается узкий слой белого



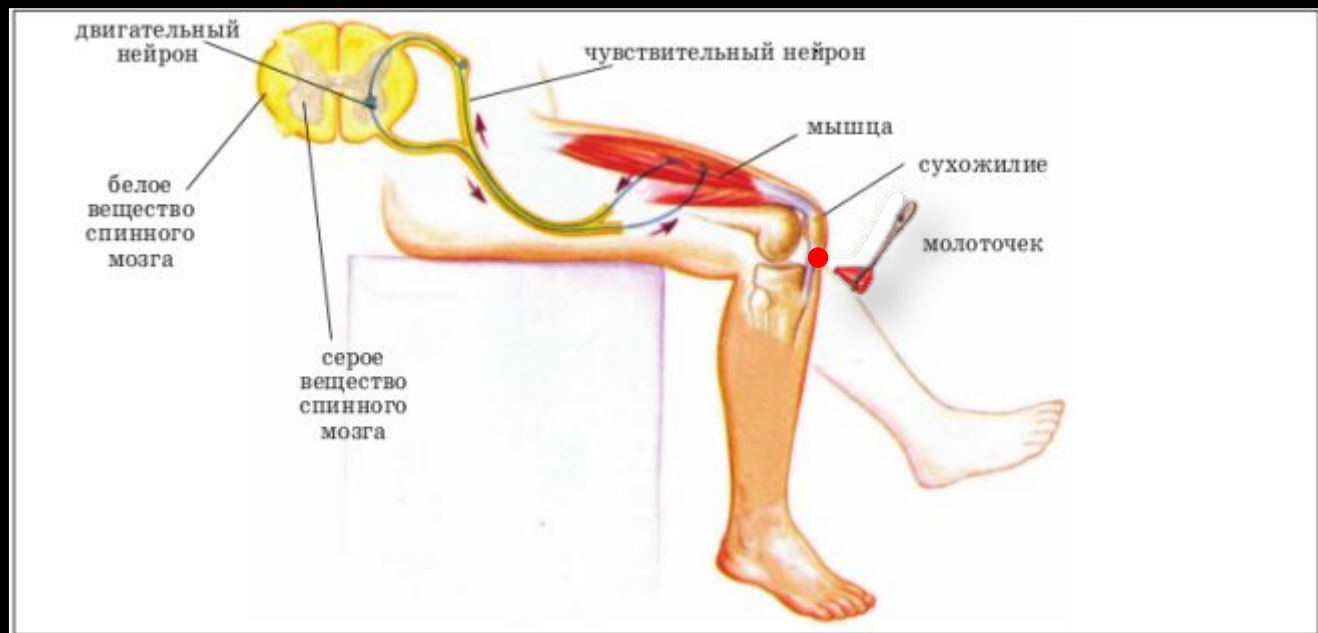
Как работает спинной мозг человека

- Спинной мозг выполняет две функции:
- рефлекторную;
- проводниковую.
- Благодаря рефлекторной функции осуществляются двигательные и вегетативные рефлексы. Мозг связан афферентными (чувствительными) путями с рецепторами и эфферентными со всеми внутренними органами и мускулатурой.
- Проводящими путями афферентные импульсы переносят информацию об изменениях в организме от спины к голове. Эффекторные нейроны регулируются импульсами, проходящими по нисходящим путям.



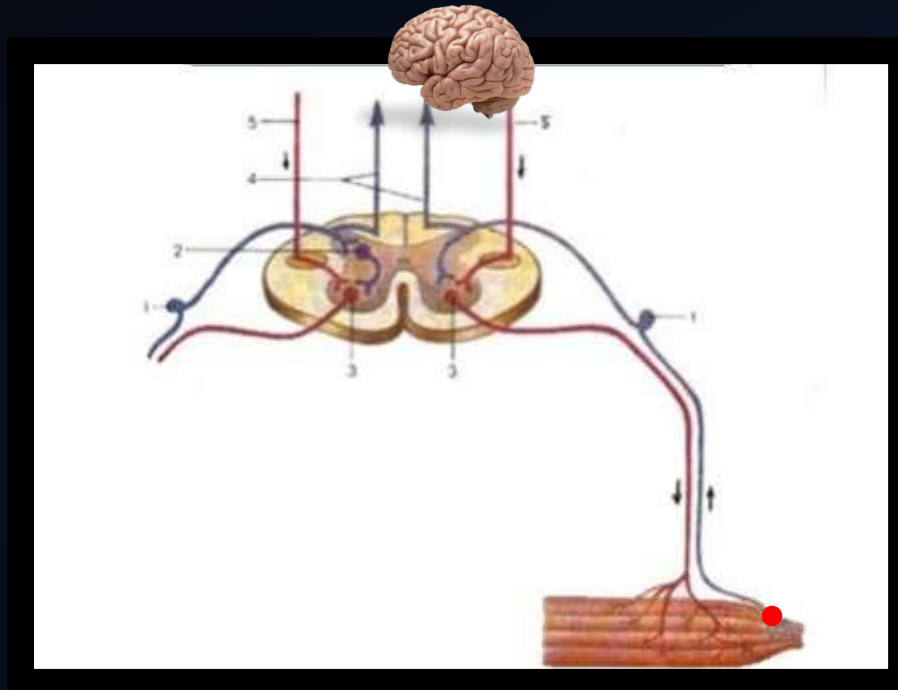
Рефлекторная функция

- Нейроны сегментарных (рабочих) центров связаны с рецепторами, рабочими органами. Такие центры имеет не только спинной мозг, но и продолговатый и средний. Двигательные нейроны приводят в движение все мышцы туловища, шеи, дыхательные мышцы (диафрагму, межреберные). Благодаря рефлекторной функции поддерживается равновесие человека



Проводниковая функция

- Помимо рефлекторной функции, спинной мозг выполняет и проводниковую функцию. Она осуществляется за счет восходящих и нисходящих путей белого вещества. Такие пути связывают сегменты между собой и с головным мозгом. Спинно-мозговые функции соответствуют его строению.



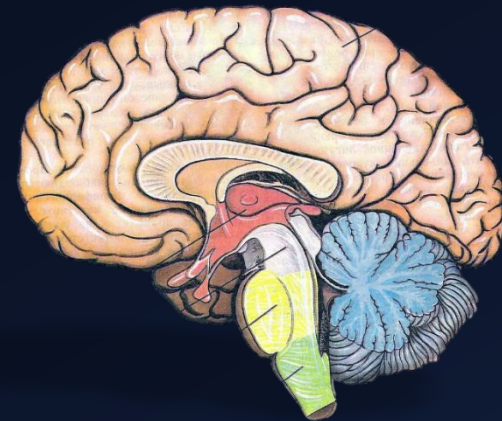
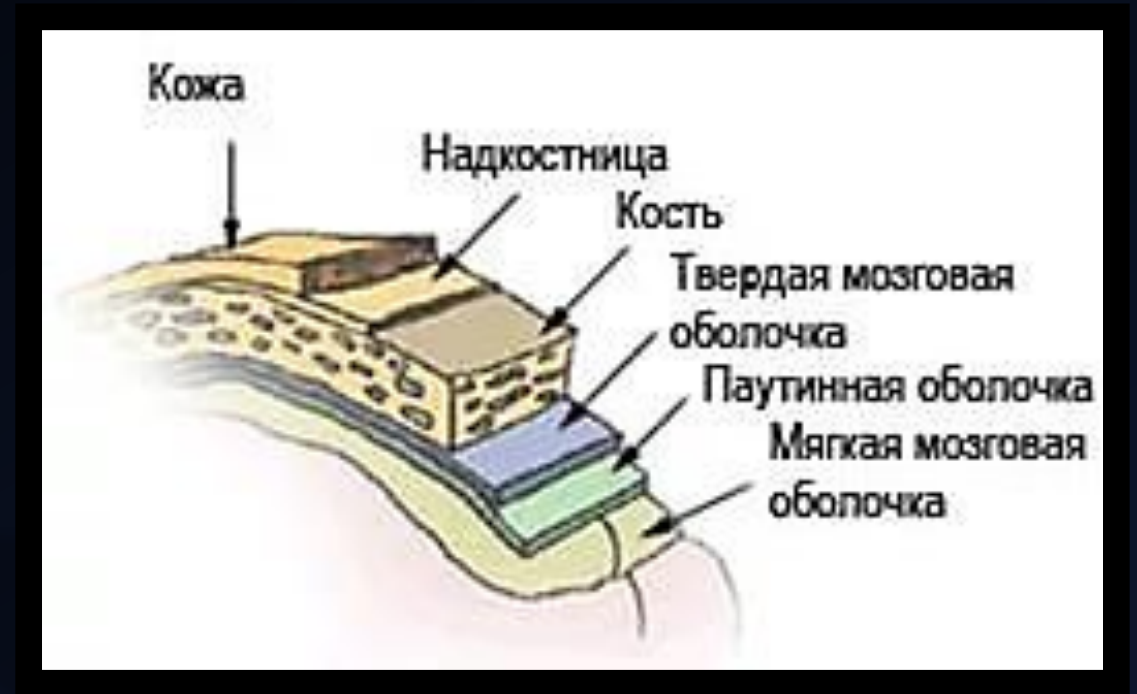
Головной мозг человека

- **Головной мозг человека** является органом центральной нервной системы, состоящей из множества взаимосвязанных между собой нервных клеток и их отростков.
- Головной мозг человека занимает почти всю полость мозгового отдела черепа, кости которого защищают головной мозг от внешних механических повреждений. В процессе роста и развития головной мозг принимает форму черепа.

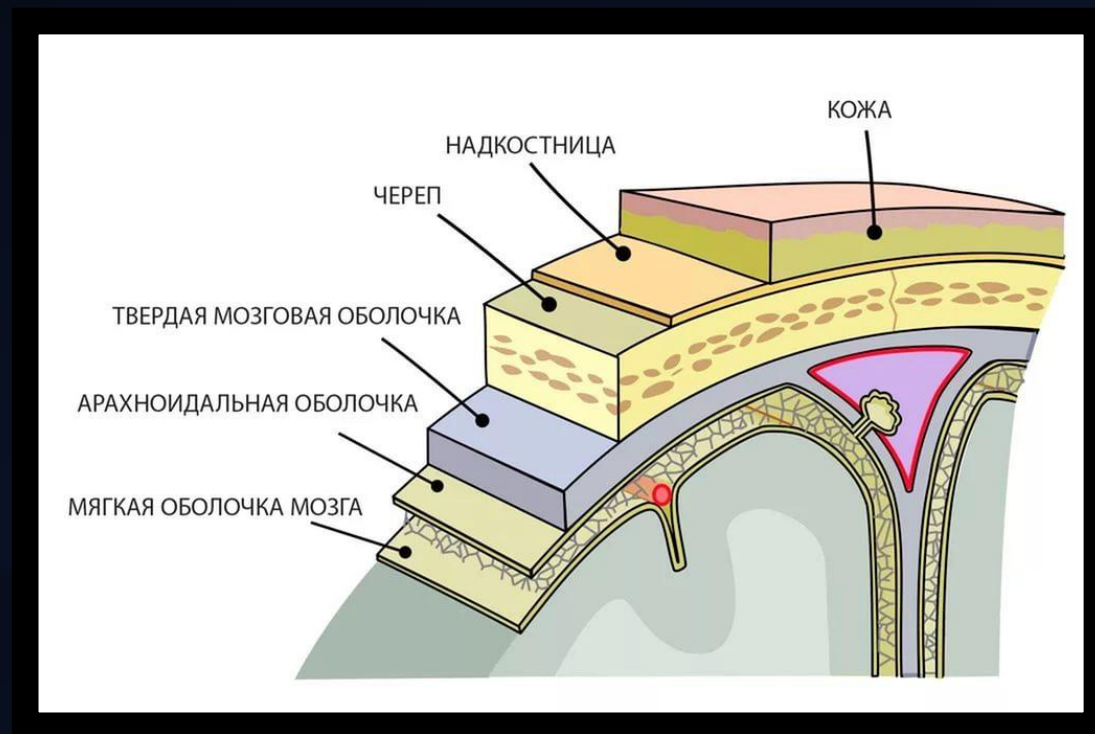


Оболочки головного мозга

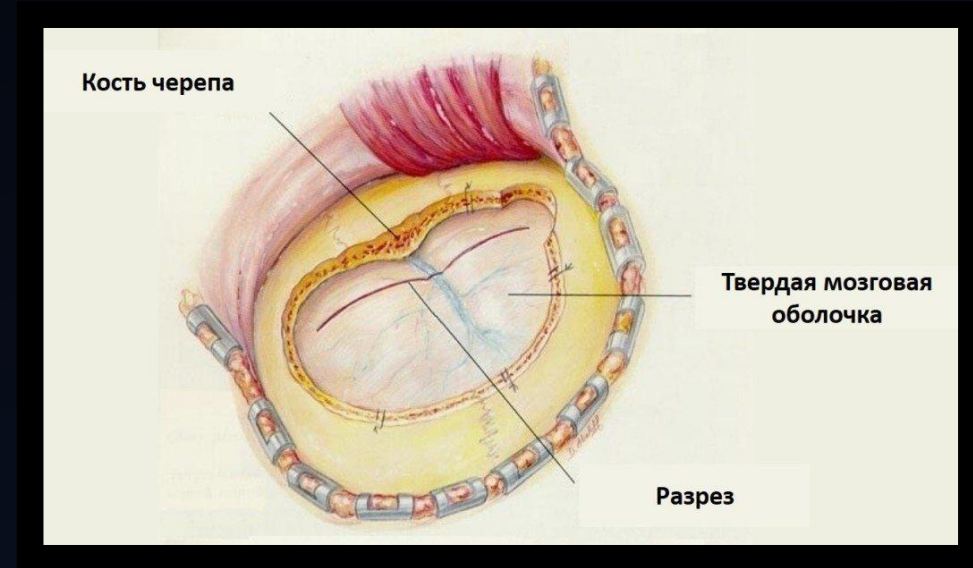
- Головной мозг, как и спинной, покрыт тремя оболочками: мягкой, паутинной и твердой.
- Мягкая, или сосудистая, оболочка головного мозга непосредственно прилегает к веществу мозга, заходит во все борозды, покрывает все извилины. Состоит она из рыхлой соединительной ткани, в которой разветвляются многочисленные сосуды, питающие мозг. От сосудистой оболочки отходят тоненькие отростки соединительной ткани, которые углубляются в массу мозга.



- Паутинная оболочка головного мозга тоненькая, полупрозрачная, не имеет сосудов. Она плотно прилегает к извилинам мозга, но не заходит в борозды, вследствие чего между сосудистой и паутинной оболочками образуются подпаутинные цистерны, наполненные спинномозговой жидкостью, за счет которой и происходит питание паутинной оболочки. Самая большая, мозжечково-продолговатая цистерна, размещена сзади четвёртого желудочка, в неё открывается срединное отверстие четвёртого желудочка; цистерна боковой ямки лежит в боковой борозде большого мозга; межножковая — между ножками мозга; цистерна перекресток — в месте зрительной хиазмы (перекресток).

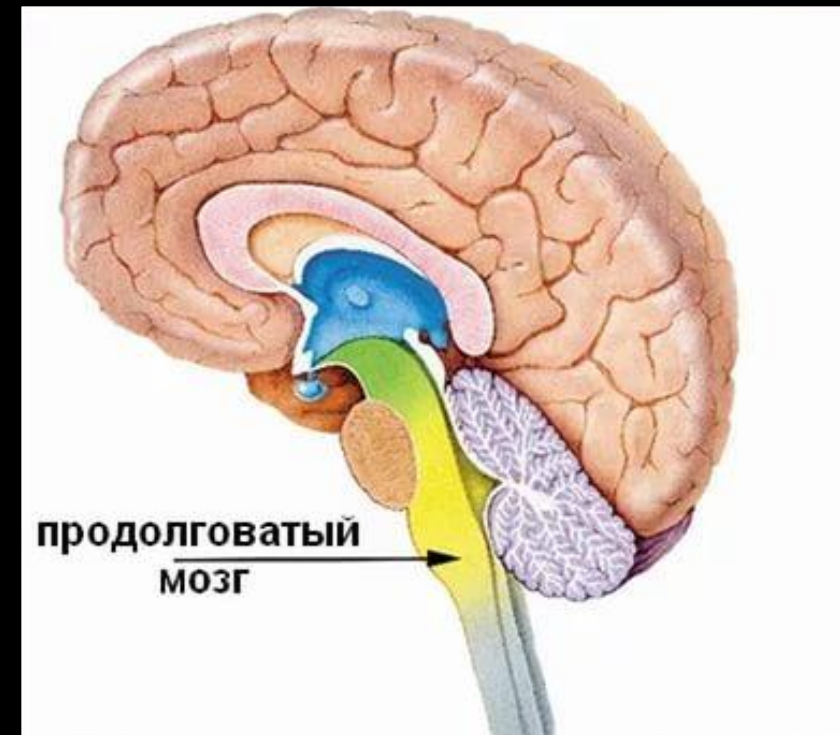


- Твёрдая оболочка головного мозга — это надкостницы для внутренней мозговой поверхности костей черепа. В этой оболочке наблюдается наивысшая концентрация болевых рецепторов в организме человека, в то время как в самом мозге болевые рецепторы отсутствуют.
- Твёрдая мозговая оболочка построена из плотной соединительной ткани, выстланной изнутри плоскими увлажненными клетками, плотно срастается с костями черепа в области его внутренней основы. Между твердой и паутинной оболочками находится субдуральное пространство, заполненное серозной жидкостью.



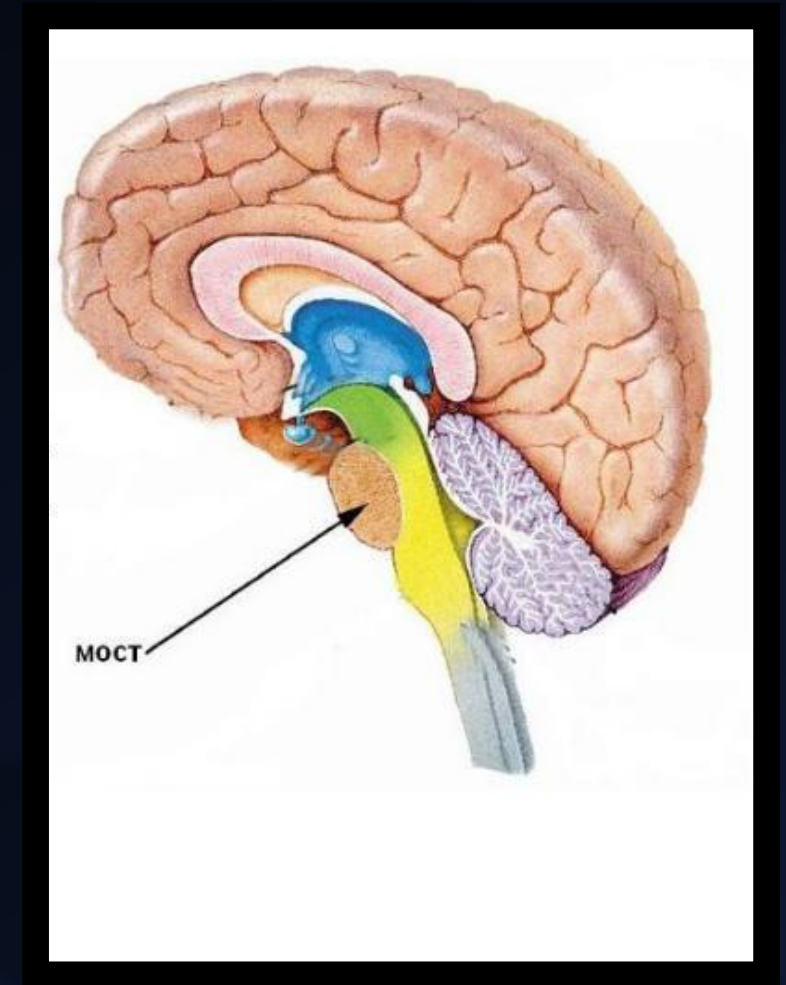
Структурные части мозга

- **Продолговатый мозг**
- Продолговатый мозг развивается с пятого мозгового пузырька (дополнительного). Продолговатый мозг является продолжением спинного мозга с нарушенной сегментальностью. Серое вещество продолговатого мозга состоит из отдельных ядер черепных нервов. Белое вещество — это проводящие пути спинного и головного мозга, которые тянутся вверх в мозговой ствол, а оттуда в спинной мозг.
- На передней поверхности продолговатого мозга содержится передняя срединная щель, по бокам которой лежат утолщённые белые волокна, называемые пирамидами. Пирамиды сужаются вниз в связи с тем, что часть их волокон переходит на противоположную сторону, образуя перекресток пирамид, образующих боковой пирамидный путь. Часть белых волокон, которые не перекрещиваются, образуют прямой пирамидный путь.



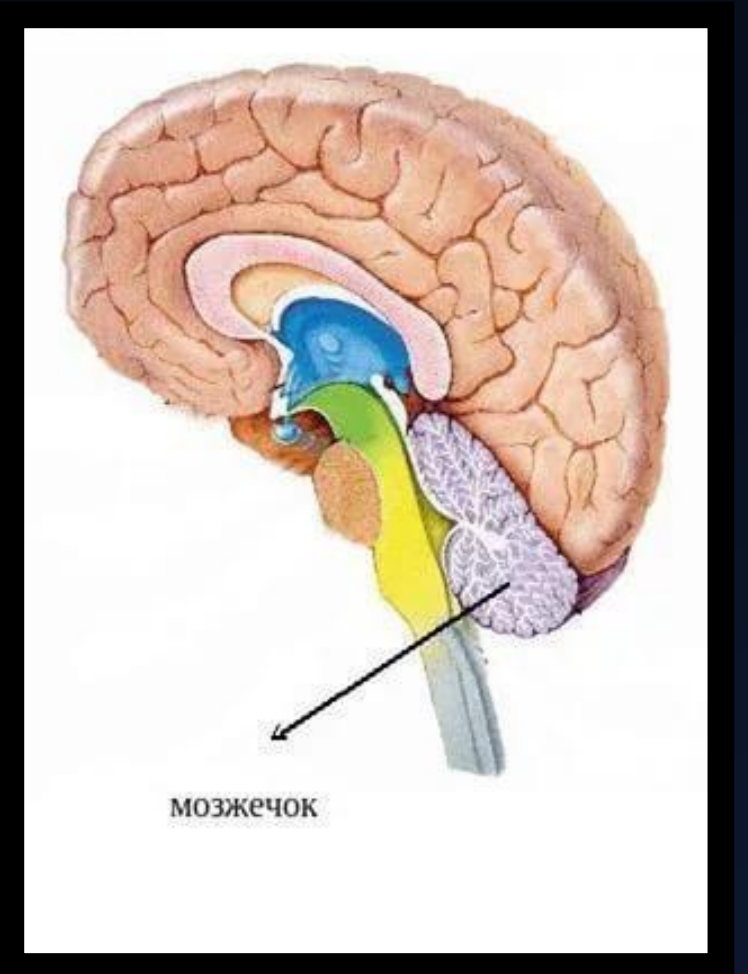
Мост

- Мост лежит выше продолговатого мозга. Это утолщённый валик с поперечно расположенными волокнами. По центру его проходит основная борозда, в которой лежит основная артерия головного мозга. По обе стороны борозды имеются значительные повышения, образованные пирамидными путями. Мост состоит из большого количества поперечных волокон, которые образуют его белое вещество — нервные волокна. Между волокнами немало скоплений серого вещества, которое образует ядра моста. Продолжаясь до мозжечка, нервные волокна образуют его средние ножки. В нём находятся центры отвечающие за движение глазных яблок, управление мимикой.



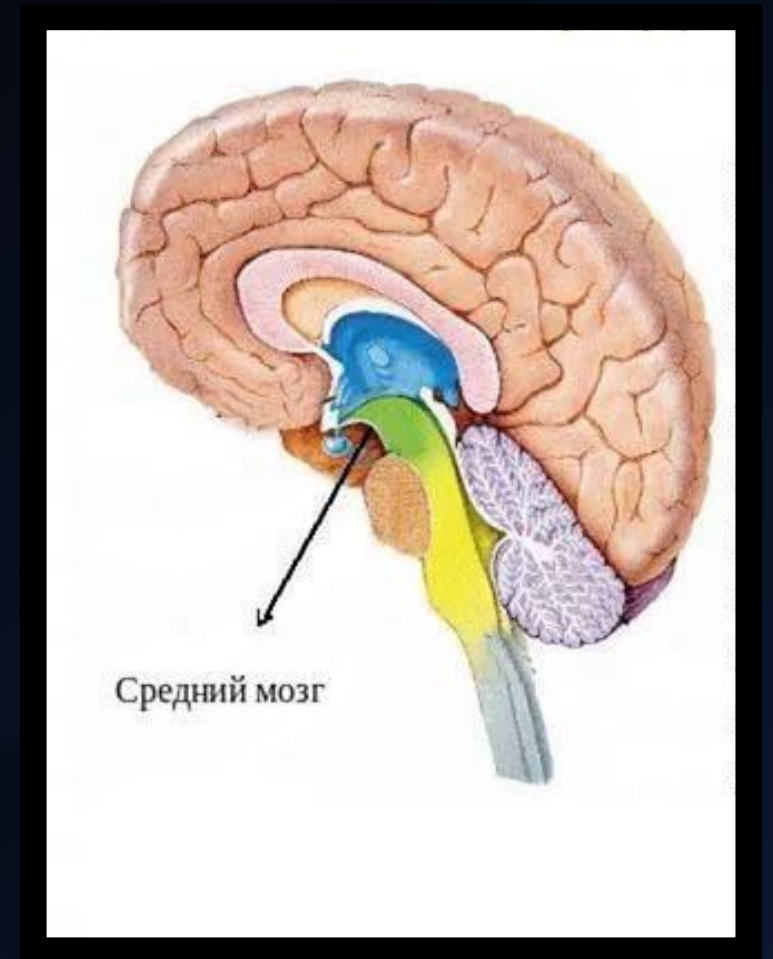
Мозжечок

- Мозжечок лежит на задней поверхности моста и продолговатого мозга в задней черепной ямке. Состоит из двух полушарий и червя, который соединяет полушария между собой. Масса мозжечка 120—150 г.
- Мозжечок отделяется от большого мозга горизонтальной щелью, в которой твердая мозговая оболочка образует шатер мозжечка, натянутый над задней ямкой черепа. Каждое полушарие мозжечка состоит из серого и белого вещества.
- Серое вещество мозжечка содержится поверх белого в виде коры. Нервные ядра лежат внутри полушарий мозжечка, масса которых в основном представлена белым веществом. Кора полушарий образует параллельно расположенные борозды, между которыми есть извилины такой же формы. Борозды разделяют каждое полушарие мозжечка на несколько частей. Одна из частей — клочок, прилегающей к средним ножкам мозжечка, выделяется больше других. Она филогенетически древнейшая. Лоскут и узелок червя появляются уже в низших позвоночных и связаны с функционированием вестибулярного аппарата.
- Кора полушарий мозжечка состоит из двух слоев нервных клеток: наружного молекулярного и зернистого. Толщина коры 1-2,5 мм.
- Серое вещество мозжечка разветвляется в белой (на срединном разрезе мозжечка видно будто веточку вечнозеленой туи), поэтому её называют деревом жизни мозжечка.
- Мозжечок тремя парами ножек соединяется со стволом мозга. Ножки представлены пучками волокон. Нижние (хвостовые) ножки мозжечка идут к продолговатому мозгу и называются ещё продолговатыми ножками. В их состав входит задний спинной мозг.



Средний мозг

- Покров среднего мозга лежит над его крышкой и прикрывает сверху водопровод среднего мозга. На крышке содержится пластинка покрышки (четверохолмие). Два верхних холмика связаны с функцией зрительного анализатора, выступают центрами ориентировочных рефлексов на зрительные раздражители, а потому называются зрительными. Два нижних бугорка — слуховые, связанные с ориентировочными рефлексамии на звуковые раздражители. Верхние холмики связаны с латеральными коленчатыми телами промежуточного мозга с помощью верхних ручек, нижние холмики — нижними ручками с медиальными коленчатыми телами.
- От пластинки покрышки начинается спинномозговой путь, который связывает головной мозг со спинным. По нему проходят эфферентные импульсы в ответ на зрительные и слуховые раздражения.



Большие полушария

- В головном мозгу есть разные полушария. К большим полушариям принадлежат доли полушарий, кора большого мозга (плащ), базальные ганглии, обонятельный мозг и боковые желудочки. Полушария мозга разделены продольной щелью, в углублении которой содержится мозолистое тело, которое их соединяет. На каждом полушарии различают следующие поверхности:
 - верхнебоковую, выпуклую, обращенную к внутренней поверхности свода черепа;
 - нижнюю поверхность, расположенную на внутренней поверхности основания черепа;
 - медиальную поверхность, с помощью которой полушария соединяются между собой.
- В каждом полушарии есть части, которые наиболее выступают: впереди, — лобный полюс, сзади — затылочный полюс, сбоку — височный полюс. Кроме того, каждое полушарие большого мозга разделяется на четыре большие доли: лобную, теменную, затылочную и височные. В углублении боковой ямки мозга лежит небольшая доля — островок. Полушарие поделено на доли бороздами. Самая глубокая из них — боковая, или латеральная, ещё она называется силвиевой бороздой. Боковая борозда отделяет височную долю от лобной и теменной. От верхнего края полушарий опускается вниз центральная борозда, или борозда Роланда. Она отделяет лобную долю мозга от теменной. Затылочная доля отделяется от теменной только со стороны медиальной поверхности полушарий — теменно-затылочной бороздой.
- Полушария большого мозга извне покрыты серым веществом, образующим кору большого мозга, или плащ. В коре насчитывается 15 млрд клеток, а если учесть, что каждая из них имеет от 7 до 10 тыс. связей с соседними клетками, то можно сделать вывод о гибкости, устойчивости и надёжности функций коры. Поверхность коры значительно увеличивается за счет борозд и



Спинной мозг
человека

СОСТ
АВ

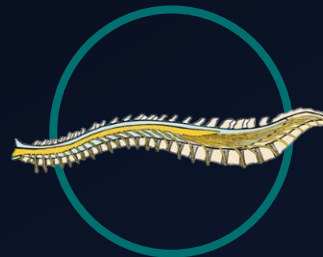
РАСПОЛОЖЕНИЕ КОРЕШКОВ И
ВЕЩЕСТВА

Серое и белое
вещество

Как работает спинной мозг
человека

Рефлекторная
функция

Проводниковая
функция





Всем спасибо за просмотр

Головной мозг
человека

Оболочки головного
мозга

Структурные части
мозга

Продолговатый

мозг

Моз

т

Мозжечо

к

Средний

мозг

Большие
полушария.





Всем спасибо за просмотр