

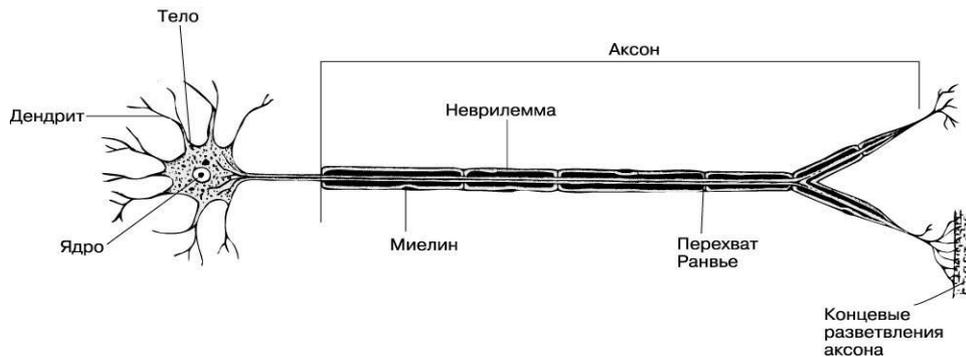
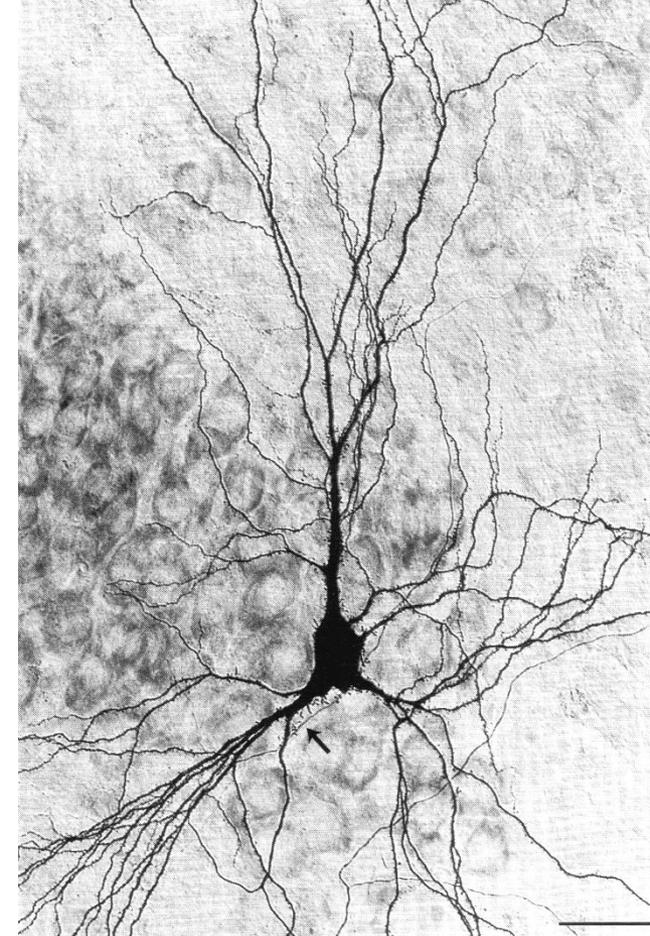
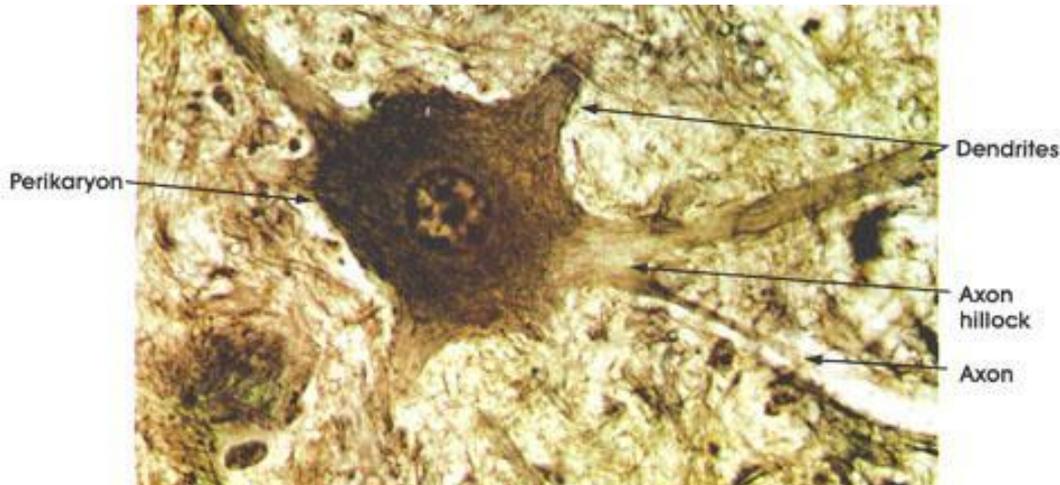
# АНАТОМИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

# ЗНАЧЕНИЕ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

## Нервная система:

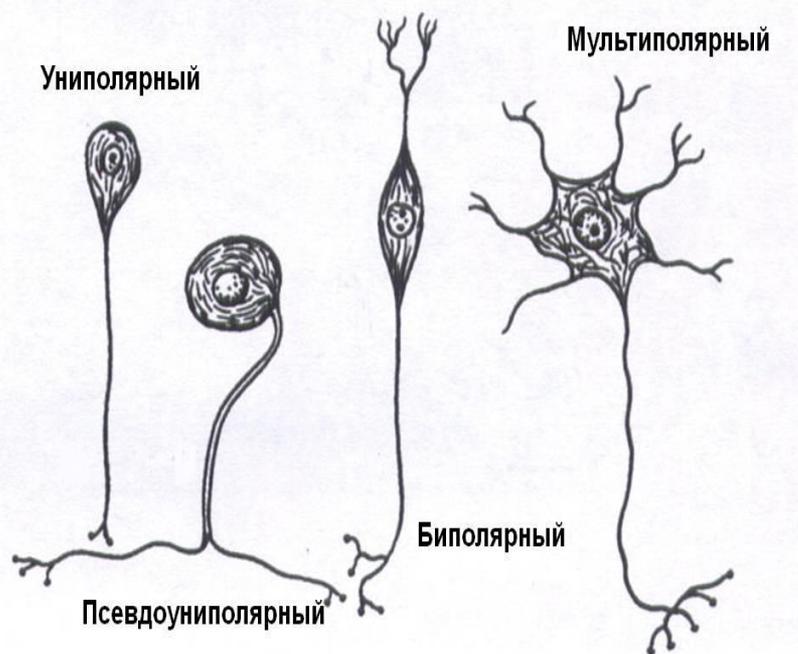
1. Управляет деятельностью различных органов и систем, составляющих целостный организм.
2. Осуществляет его связь организма с внешней средой. Координирует процессы, протекающие в организме в зависимости от состояния внешней и внутренней среды.
3. Высшие отделы нервной системы человека составляют анатомический субстрат психики, эмоций, памяти, мышления, сознания, речи.

# СТРОЕНИЕ НЕЙРОНА



- Нервная система построена из нервной ткани, которая состоит из нейронов и нейроглии. **Нейроны** выполняют специфические функции и являются *структурно-функциональной единицей* нервной системы. **Нейроглия** обеспечивает опорную, трофическую, разграничительную и защитную функции.
- **Нейрон** состоит из **тела и отростков**. Отросток, по которому нервный импульс направляется от тела нервной клетки, называется **аксоном**. Один или несколько отростков, несущих импульс к телу нервной клетки, называются **дендритами**.

# КЛАССИФИКАЦИЯ НЕЙРОНОВ



По количеству отростков нейроны подразделяются на:

1. Униполярные
2. Биполярные
3. Мультиполярные

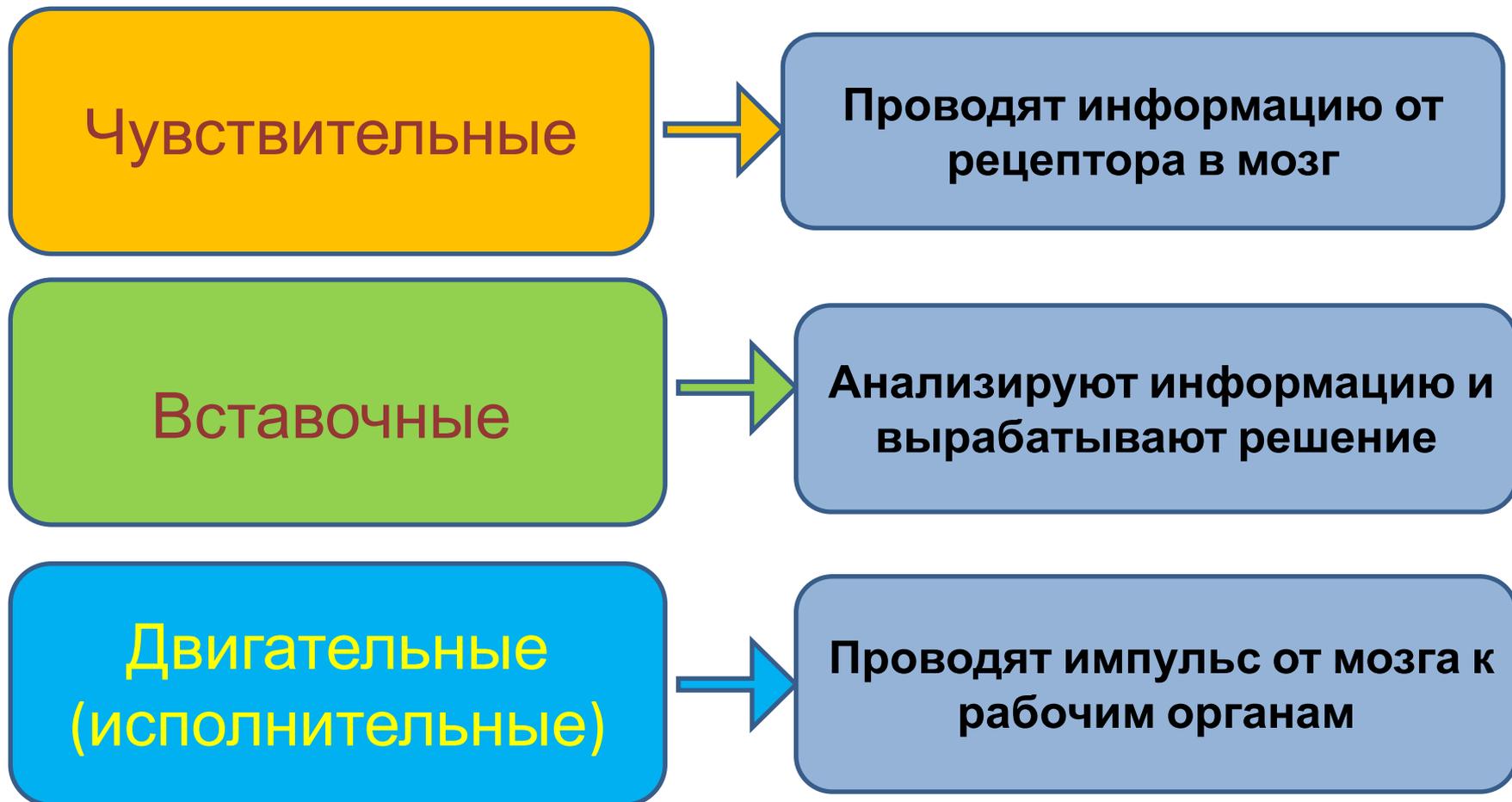
Нейроны разнообразны по форме и количеству отростков.

**Униполярные нейроны** имеют всего один отросток. У человека такие нейроны встречаются лишь в эмбриогенезе.

**Биполярные нейроны** имеют один аксон и один дендрит. Разновидностью биполярных нейронов являются псевдоуниполярные нейроны. Аксон и дендрит таких клеток начинаются от общего выроста, а затем Т-образно делятся.

**Мультиполярные нейроны** имеют один аксон и несколько дендритов. Нейроны нервной системы человека являются в основном мультиполярными

# Типы нейронов



# Рецепторы человека

## Экстерорецепторы

зрительные, слуховые, вкусовые, обонятельные, тактильные, болевые и температурные.

## Проприорецепторы

рецепторы опорно-двигательного аппарата

## Интерорецепторы

рецепторы внутренних органов, сосудов и ЦНС

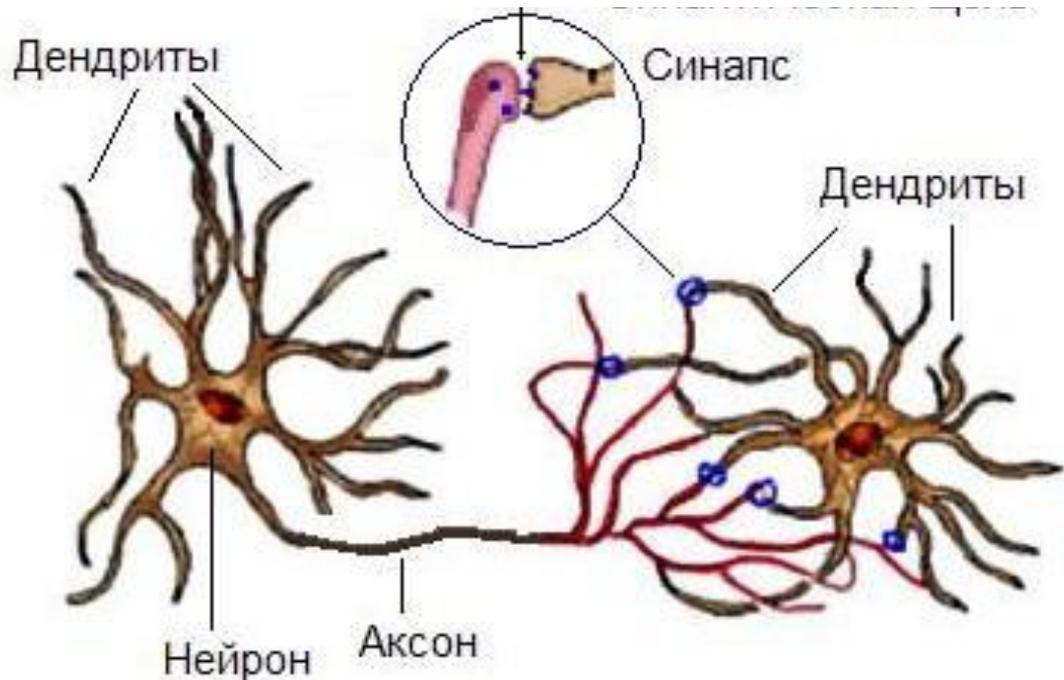
У чувствительных нейронов на конце дендритов имеется специальный воспринимающий аппарат- рецепторы, которые воспринимают раздражения и трансформирует энергию раздражения в нервный импульс.

Рецепторы специализированы к определенному виду раздражений и имеют различное строение. Выделяют пять типов рецепторов:

- **Механорецепторы** реагируют на давление;
- **Хеморецепторы** реагируют на состав химических веществ;
- **Фоторецепторы** реагируют на свет;
- **Терморецепторы** сигнализируют об изменении температуры окружающей среды;
- **Ноцицепторы** – рецепторы, ответственные за болевые ощущения.

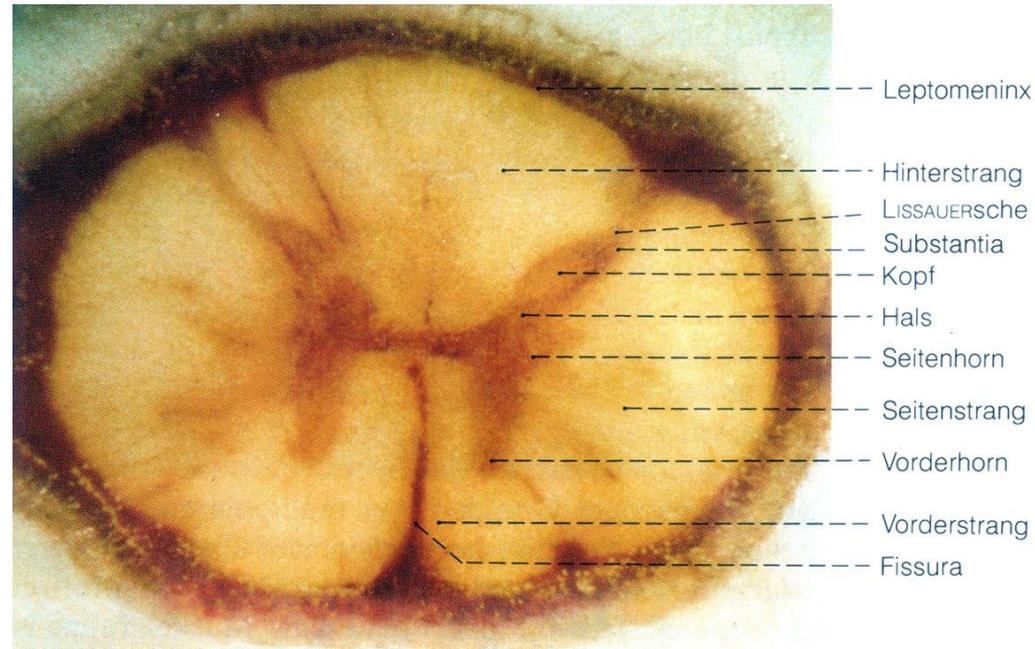
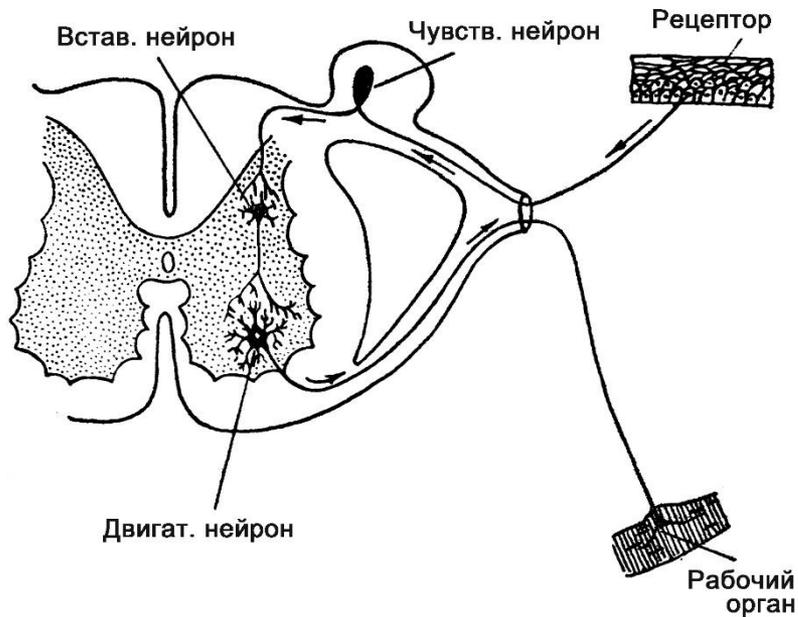
# Синапс

Число нейронов в нервной системе человека составляет около  $10^{10}$ - $10^{11}$ . Нейроны образуют между собой соединения, называемые **синапсами** (от греч. *synapsis* – связь).



В синапсах происходит передача возбуждения от одного нейрона к другому. Синапсы находятся на теле нервной клетки, на дендритах, и у периферических окончаний аксона. Синапсы осуществляют только одностороннее проведение возбуждения от одного нейрона к другому. Это свойство синапсов лежит в основе образования **рефлекторных дуг**

# РЕФЛЕКС. РЕФЛЕКТОРНАЯ ДУГА



В основе работы нервной системы лежит **рефлекс**. Рефлекс – это ответная реакция организма на внешние или внутренние раздражения, которая осуществляется с участием центральной нервной системы. Каждый рефлекс имеет **рефлекторную дугу** – это путь, по которому раздражение от рецептора проходит к исполнительному органу. Структурную основу рефлекторной дуги образуют нейронные цепи, состоящие из:

- рецепторных,
- вставочных и
- эффекторных нейронов.

# Нервная система

Нервная система подразделяется на:

- **Центральную и**
- **Периферическую.**

**Центральная нервная система (ЦНС)** СОСТОИТ ИЗ:

- **головного**
- **спинного мозга**

К **периферической нервной системе** ОТНОСЯТСЯ:

- **12 пар черепно-мозговых нервов**
- **31 пара спинномозговых нервов**
- **Нервные сплетения**
- **Периферические нервы**
- **Ганглии, расположенные вне головного и спинного мозга**

# КЛАССИФИКАЦИЯ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

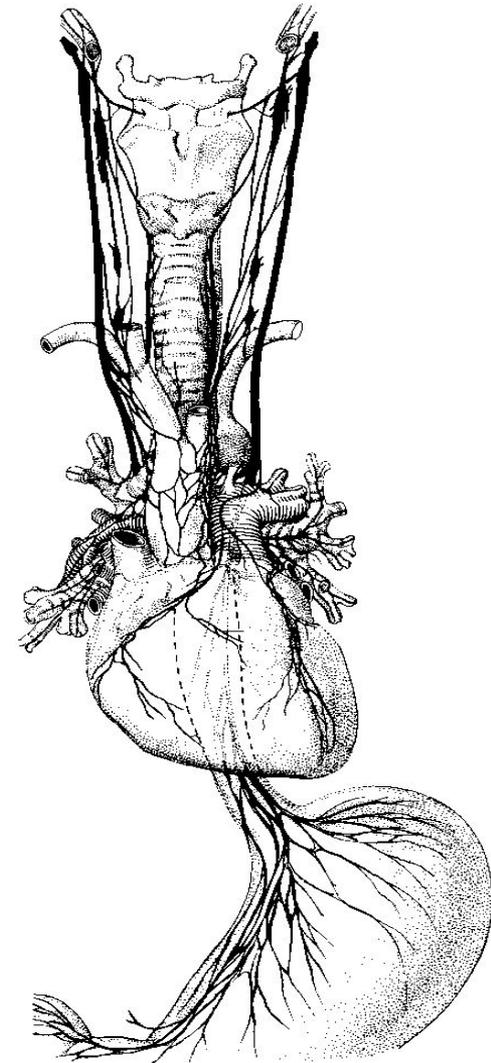
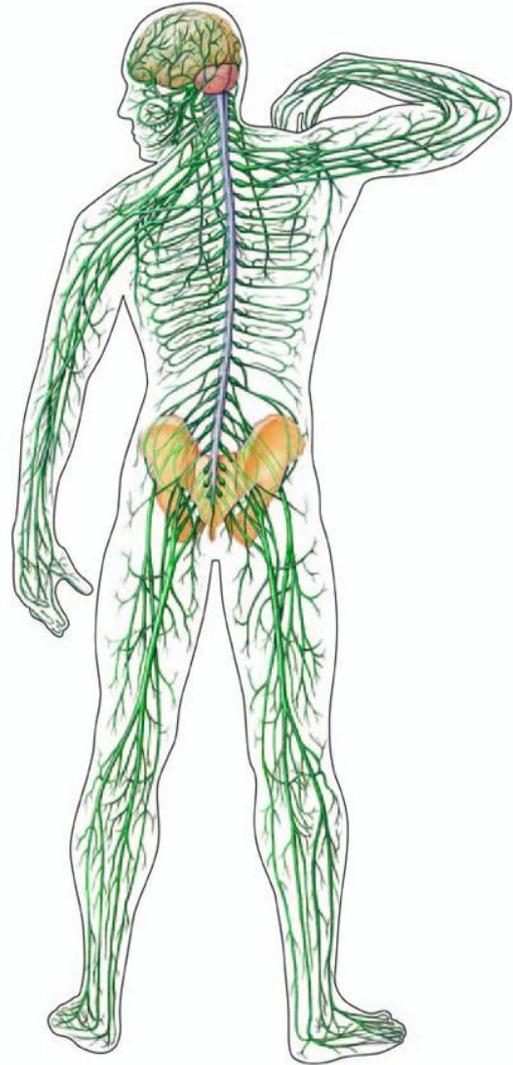
Кроме того, нервная система делится на:

- соматическую (анимальную)**
- и**
- вегетативную (автономную).**

**Соматическая нервная система** иннервирует главным образом тело (сому): скелетные мышцы, кожу.

**Вегетативная нервная система** иннервирует внутренние органы, железы, сердце и сосуды, а также обеспечивает обменные процессы во всех органах и тканях. Вегетативная нервная система в свою очередь состоит из:

- симпатического отдела и**



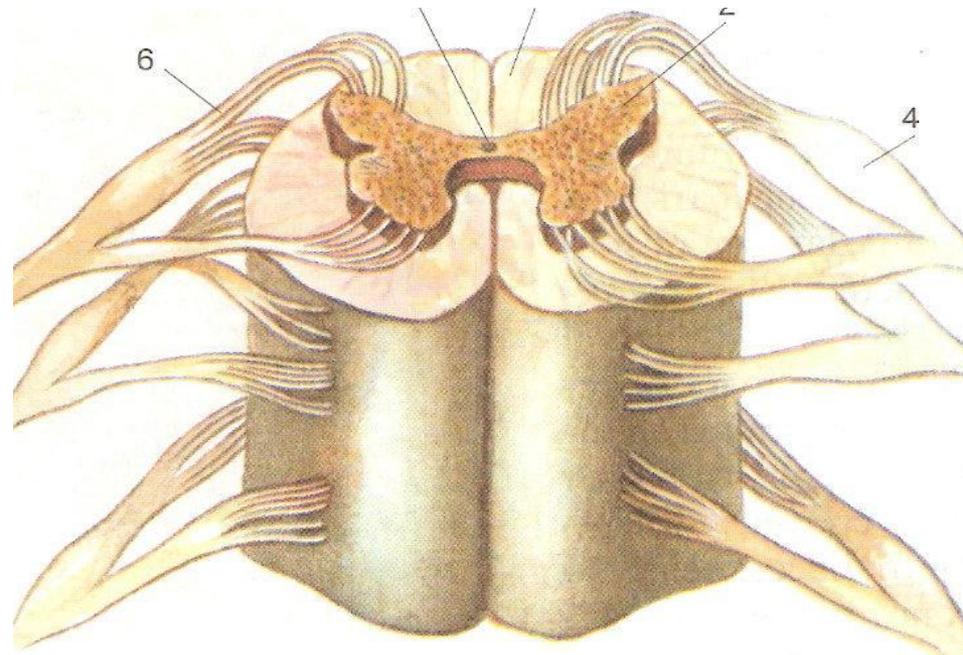
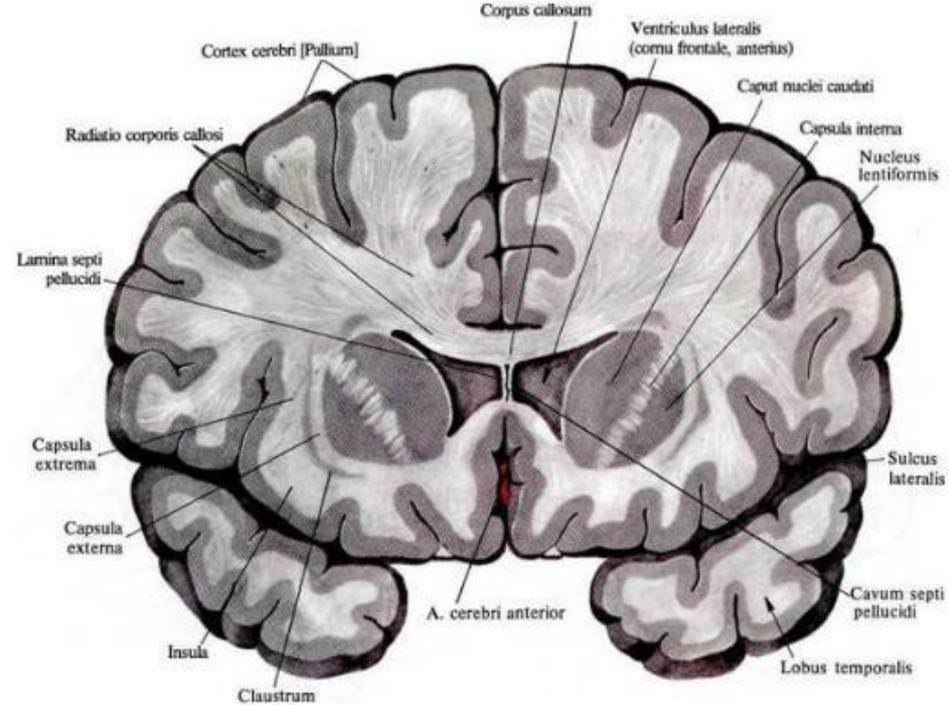
# Центральная нервная система

На разрезе мозг состоит из серого и белого вещества.

- **Серое вещество** образуется скоплениями **нейронов**.

- **Белое вещество** составляют **нервные волокна** - отростки нейронов, покрытые миелиновой оболочкой.

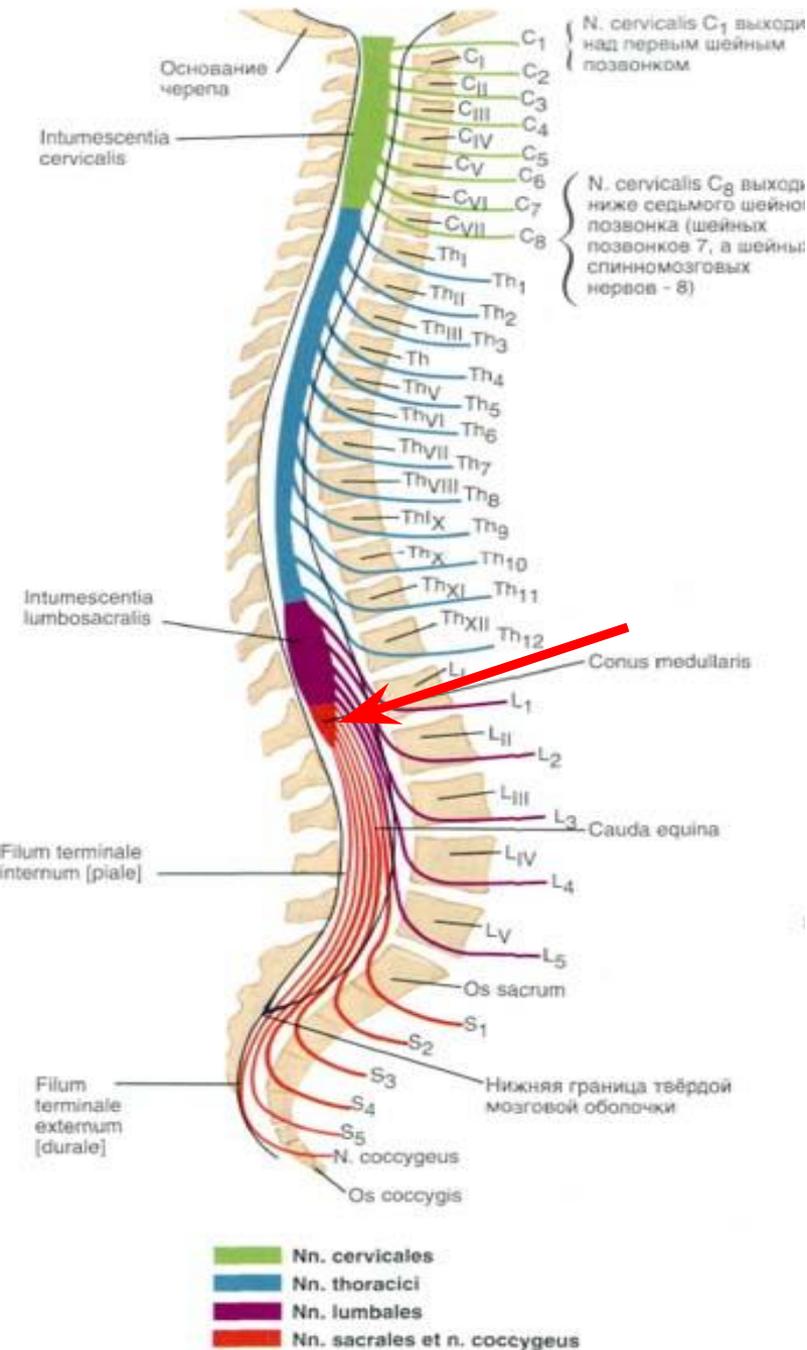
Нервные волокна в головном и спинном мозге образуют **проводящие пути** (тракты).



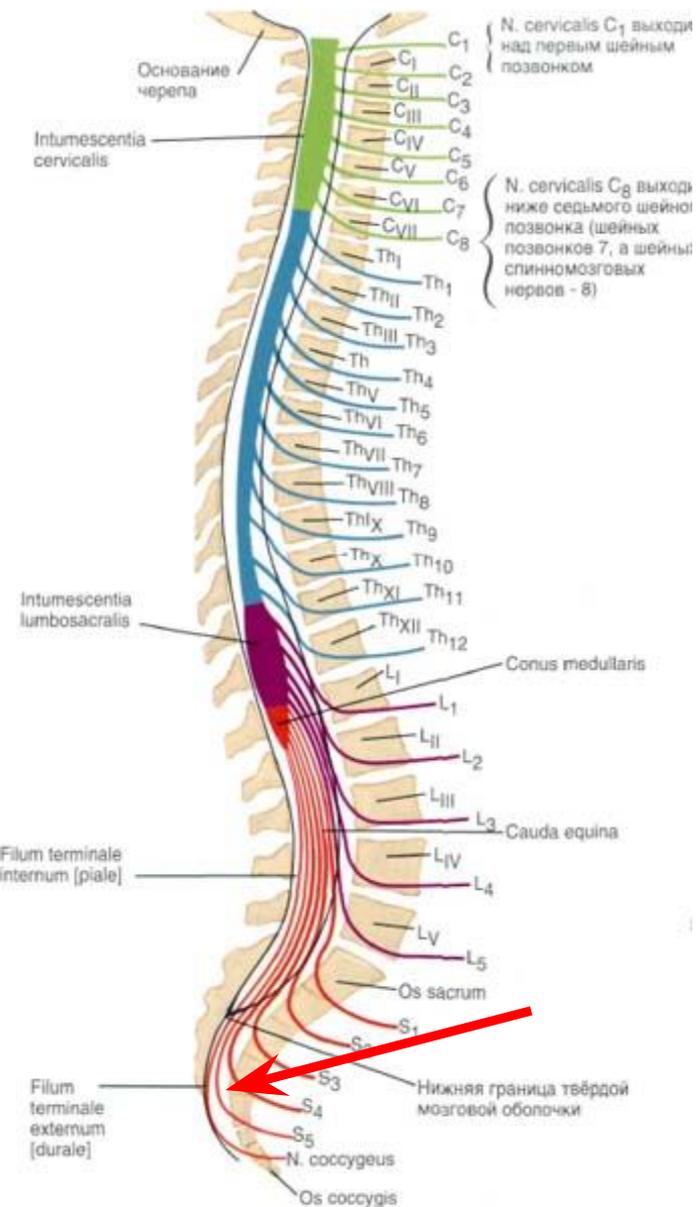
# Спинной мозг

## Спинной мозг (*medulla spinalis*)

представляет собой цилиндрической формы тяж длиной 45 см у мужчин и 41-42 см у женщин, массой около 34—38 г (около 2% от массы головного мозга), который на уровне верхнего края первого шейного позвонка (атланта) переходит в продолговатый мозг, а внизу на уровне II поясничного позвонка оканчивается **МОЗГОВЫМ КОНУСОМ** (*conus medullaris*)

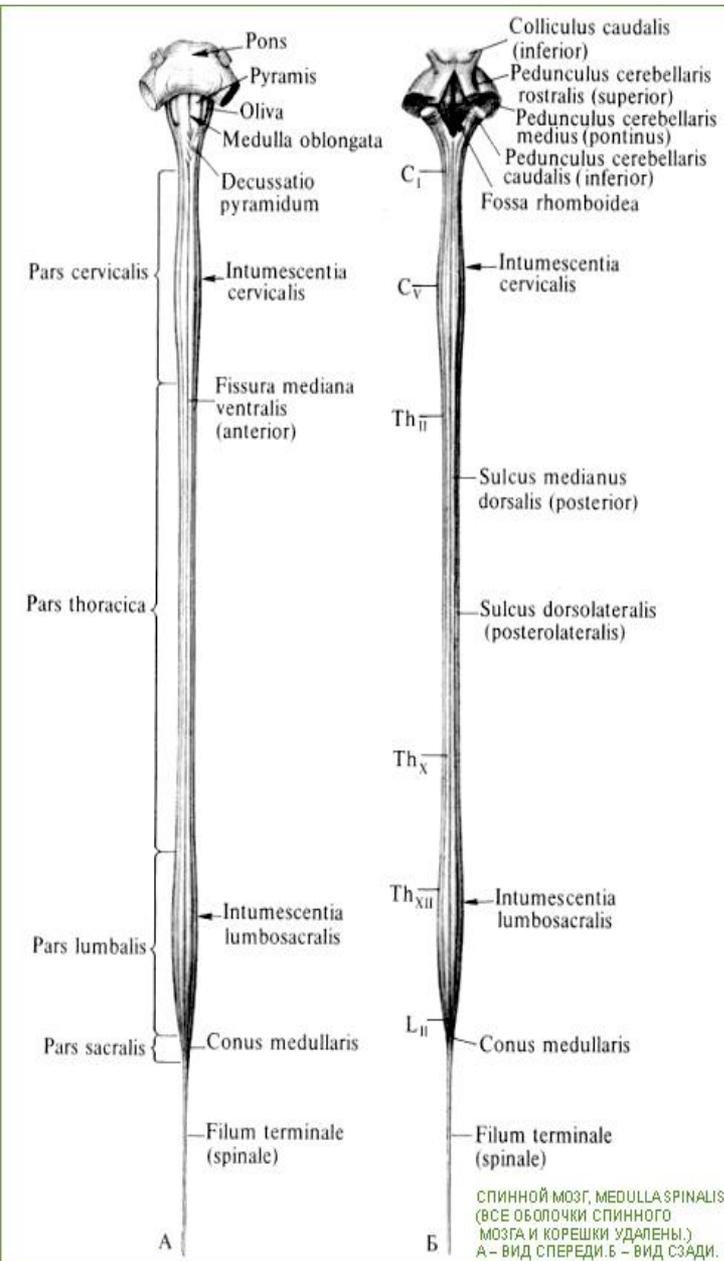


# Общее строение спинного мозга



От *conus medullaris* отходит книзу **концевая нить**, *filum terminale*, представляющая собой атрофированную нижнюю часть спинного мозга, которая внизу состоит из продолжения оболочек спинного мозга и прикрепляется ко II копчиковому позвонку

# Спинной мозг

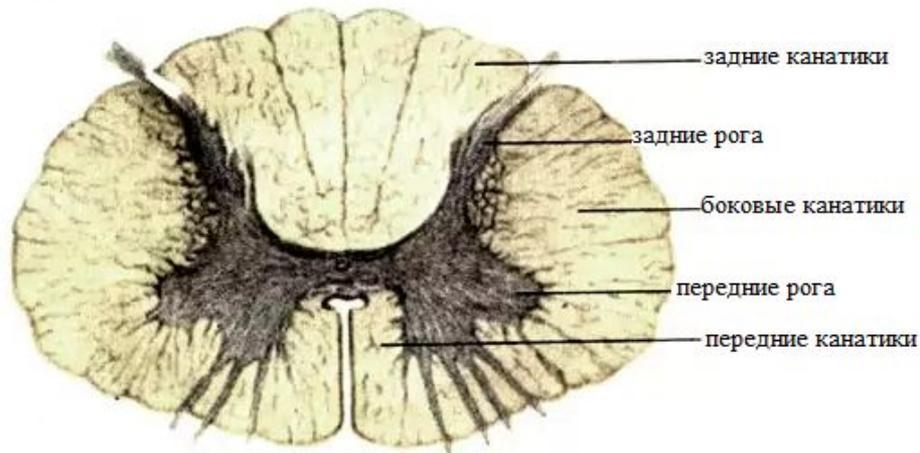
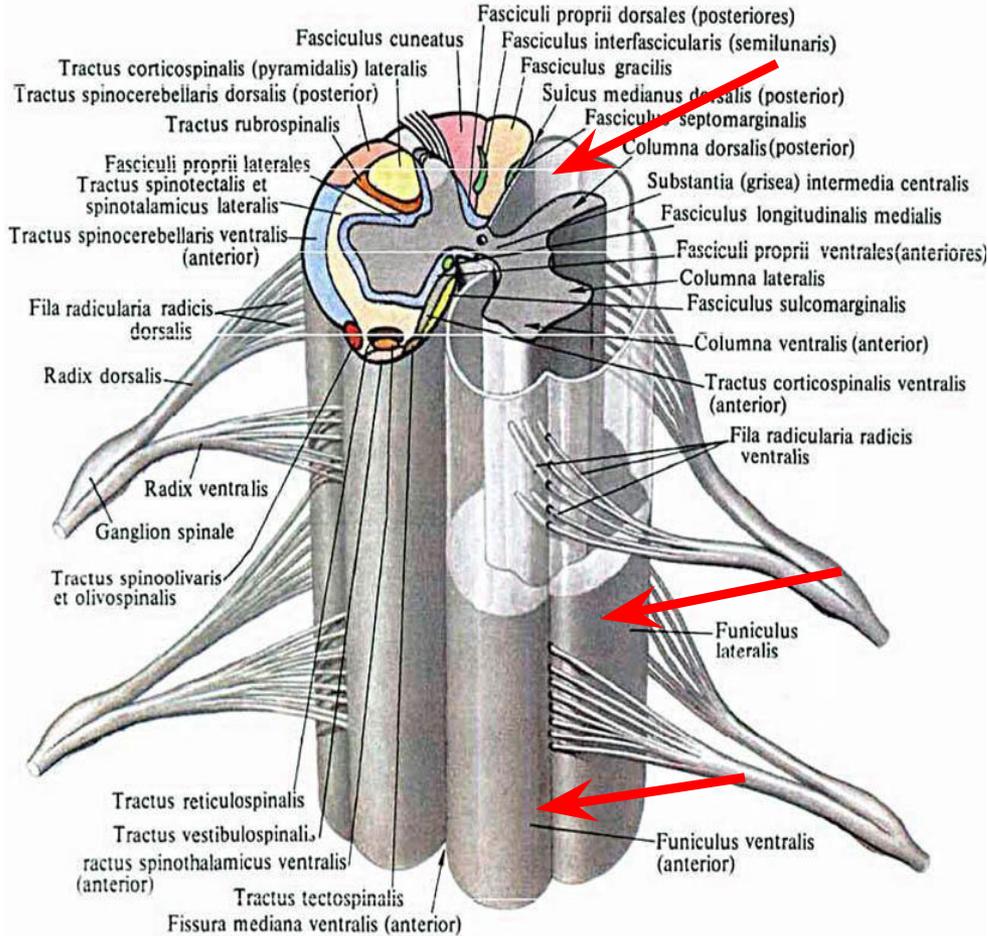


Спинной мозг имеет два утолщения:

- **верхнее утолщение** называется шейным, intumescentia cervicalis (от II шейного до II грудного позвонка)
  - **нижнее утолщение** называется пояснично-крестцовым, intumescentia lumbosacralis (от X грудного до I поясничного позвонка),
- Утолщения спинного мозга соответ-вуют местам выхода из него нервов, идущих к верхней и нижней конечностям



# Спинной мозг



Глубокая **передняя срединная щель** (*fissura mediana anterior*) расположенная на передней поверхности спинного мозга **вместе с задней срединной бороздой** (*sul. medianus posterior*), которая идет продольно по его задней поверхности, делит спинной мозг на две симметричные половины

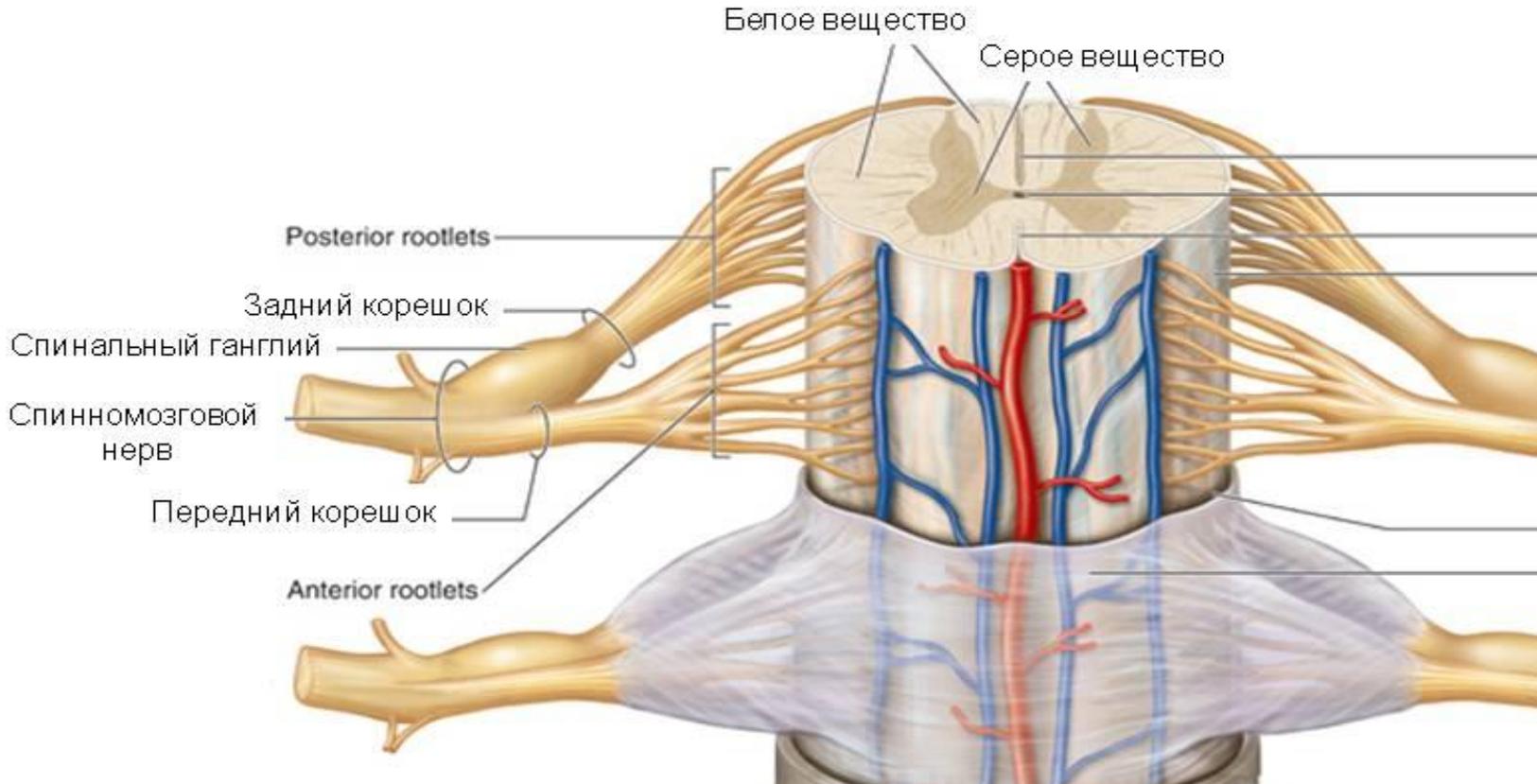
На боковых поверхностях симметрично расположены:

**задняя латеральная борозда**, *sulcus lateralis posterior* (в нее входят задние (афферентные) спинномозговые корешки), и

- **передняя латеральная борозда** *sulcus lateralis anterior* (из нее выходят передние (эфферентные) корешки). Указанные борозды делят каждую половину спинного мозга на **три канатика спинного мозга**:

- **передний** – *funiculus anterior*
- **боковой** – *funiculus lateralis*
- **задний** – *funiculus posterior*

# Спинной мозг

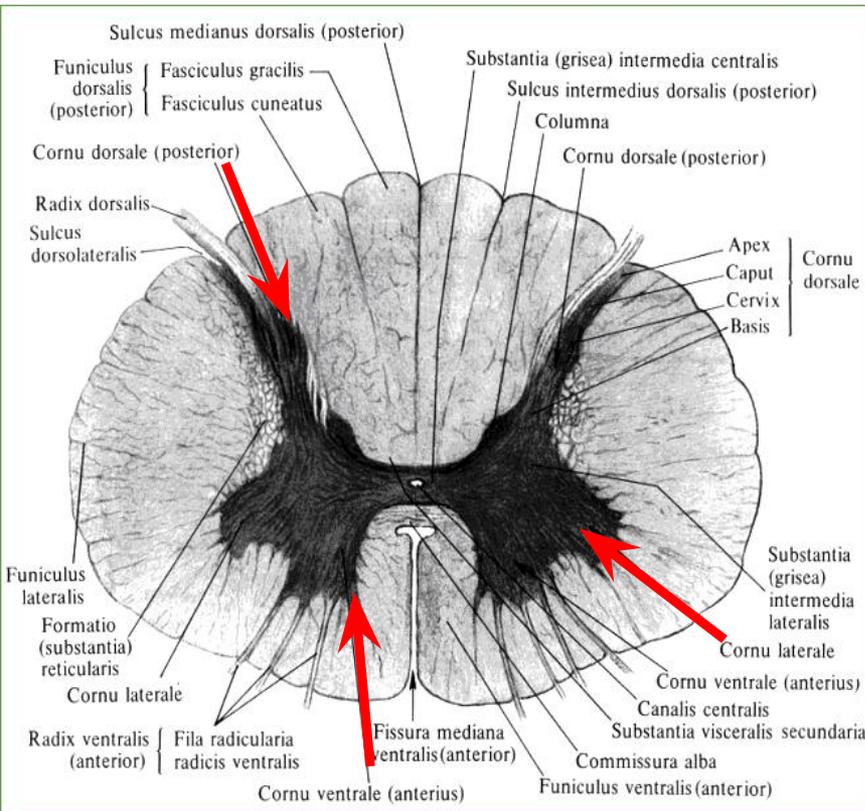


Спинной мозг состоит из:

- **серого вещества**, содержащего тела нейронов
- **белого вещества**, слагающегося из миелиновых нервных волокон

Серое вещество, *substantia grisea*, заложено внутри спинного мозга и окружено со всех сторон белым веществом.

# Спинной мозг



Серое вещество спинного мозга представлено в виде двух столбов:

- **передний столб**, columna anterior
- **задний столб**, columna posterior

На поперечных срезах передние и задние столбы имеют вид рогов:

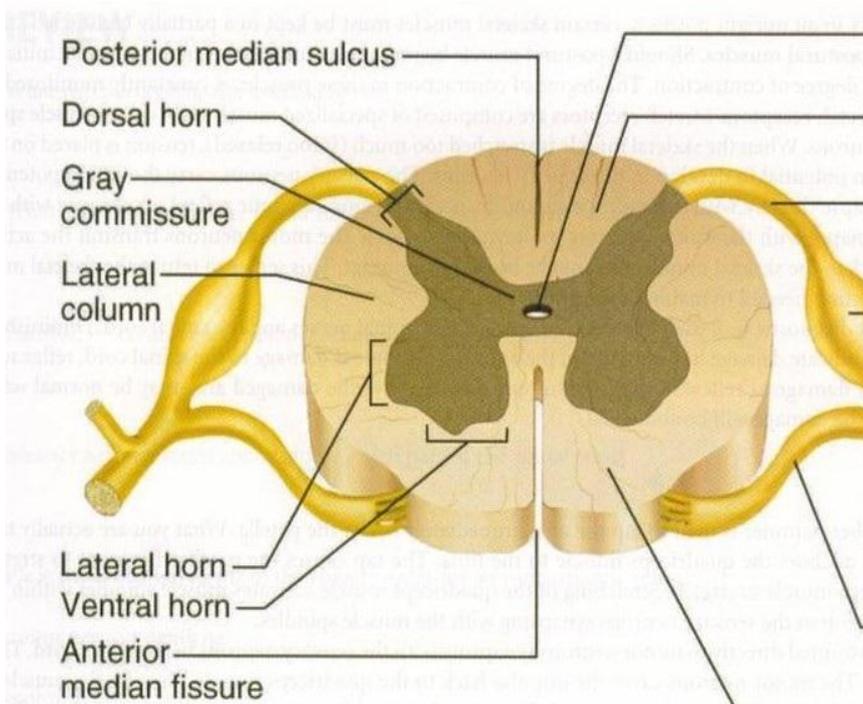
- **переднего рога**, расширенного, cornu anterius
- **заднего рога**, заостренного, cornu posterius

Оба рога в каждой половине спинного мозга связаны между собой соединенных между собой узкой перемычкой - **серой спайкой**, commissura grisea.

В грудном и поясничном отделах спинного мозга, на протяжении от I грудного до II — III поясничных сегментов промежуточная зона серого вещества выступает в виде **бокового рога**, cornu laterale

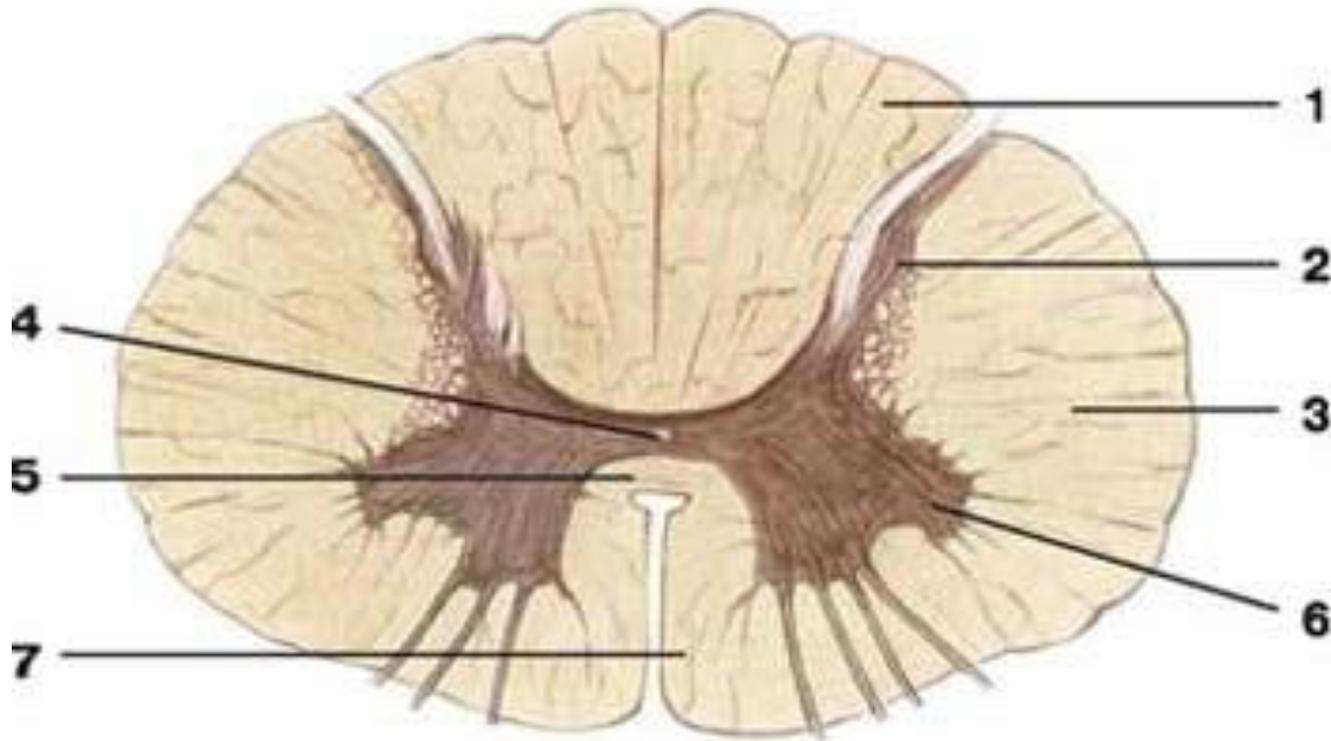
В этих отделах серое вещество на поперечном разрезе приобретает вид бабочки или буквы «Н»

# Спинной мозг



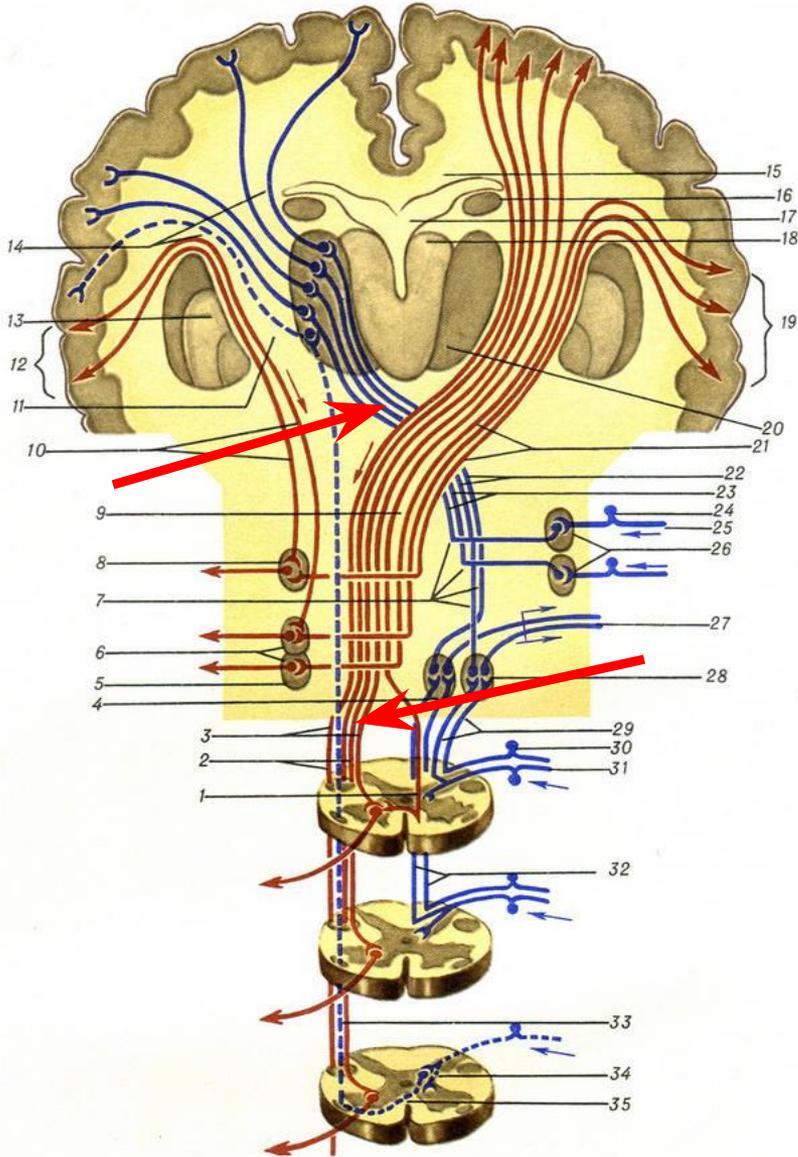
В середине спайки заложен узкий **центральный канал**, canalis centralis, спинного мозга, который содержит спинномозговую жидкость. Центральный канал сверху сообщается с IV желудочком головного мозга, а в области conus medullaris заканчивается расширением – **концевым желудочком**, ventriculus terminalis.

# Спинной мозг



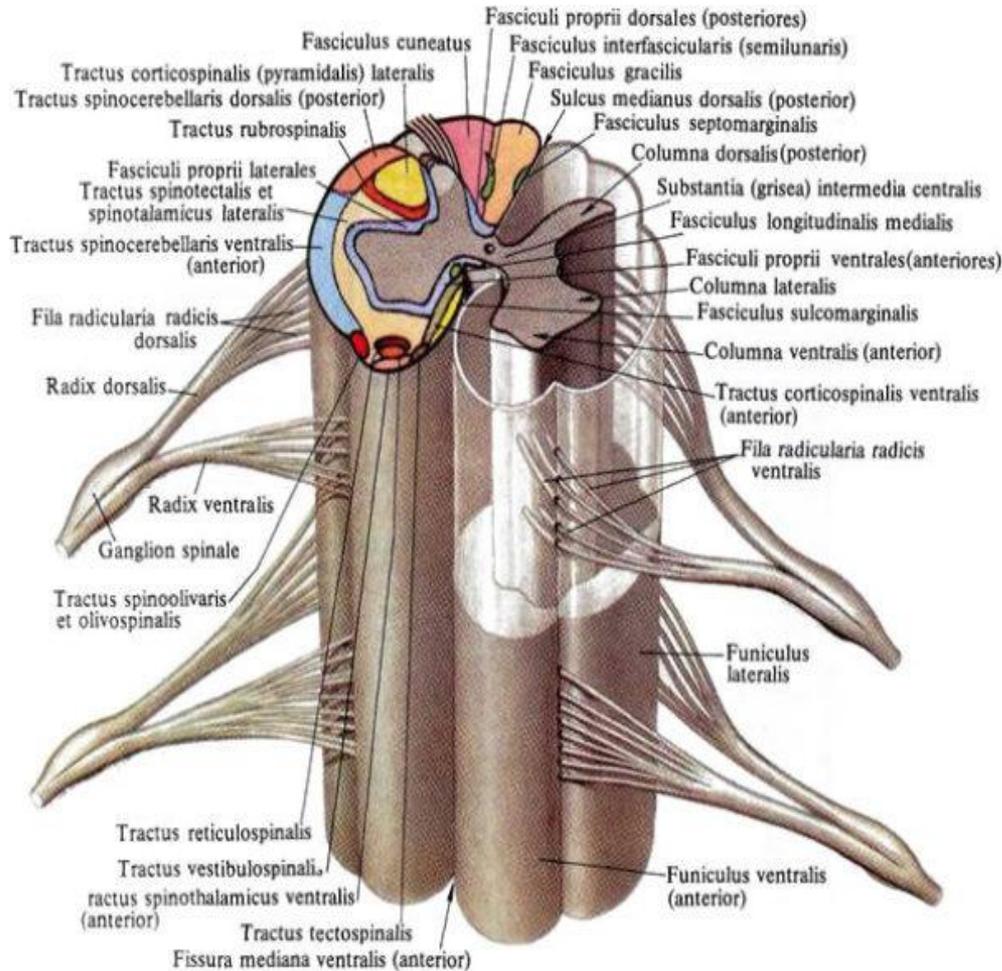
- **Белое вещество** (*substantia alba*) спинного мозга состоит преимущественно из продольно расположенных нервных волокон, составляющих передние (7), задние (1) и боковые (3) канатики (*funiculi anterior, posterior et lateralis*). Канатики – это **проводящие пути** спинного мозга. Кроме канатиков, белое вещество находится в **белой спайке**, *commissura alba*, образующейся вследствие перекреста волокон спереди от *substantia intermedia centralis*, сзади белая спайка отсутствует(5).

# Спинной Мозг



- Белое вещество спинного мозга представлено отростками нервных клеток. Совокупность этих отростков в канатиках спинного мозга составляет три системы пучков (тракты, или проводящие пути) спинного мозга:
- 1) **короткие ассоциативных волокон**, связывающие сегменты спинного мозга, расположенные на различных уровнях;
- 2) **восходящие (афферентные, чувствительные) пучки**, направляющиеся к центрам большого мозга и мозжечка;
- 3) **нисходящие (эфферентные, двигательные) пучки**, идущие от головного мозга к клеткам

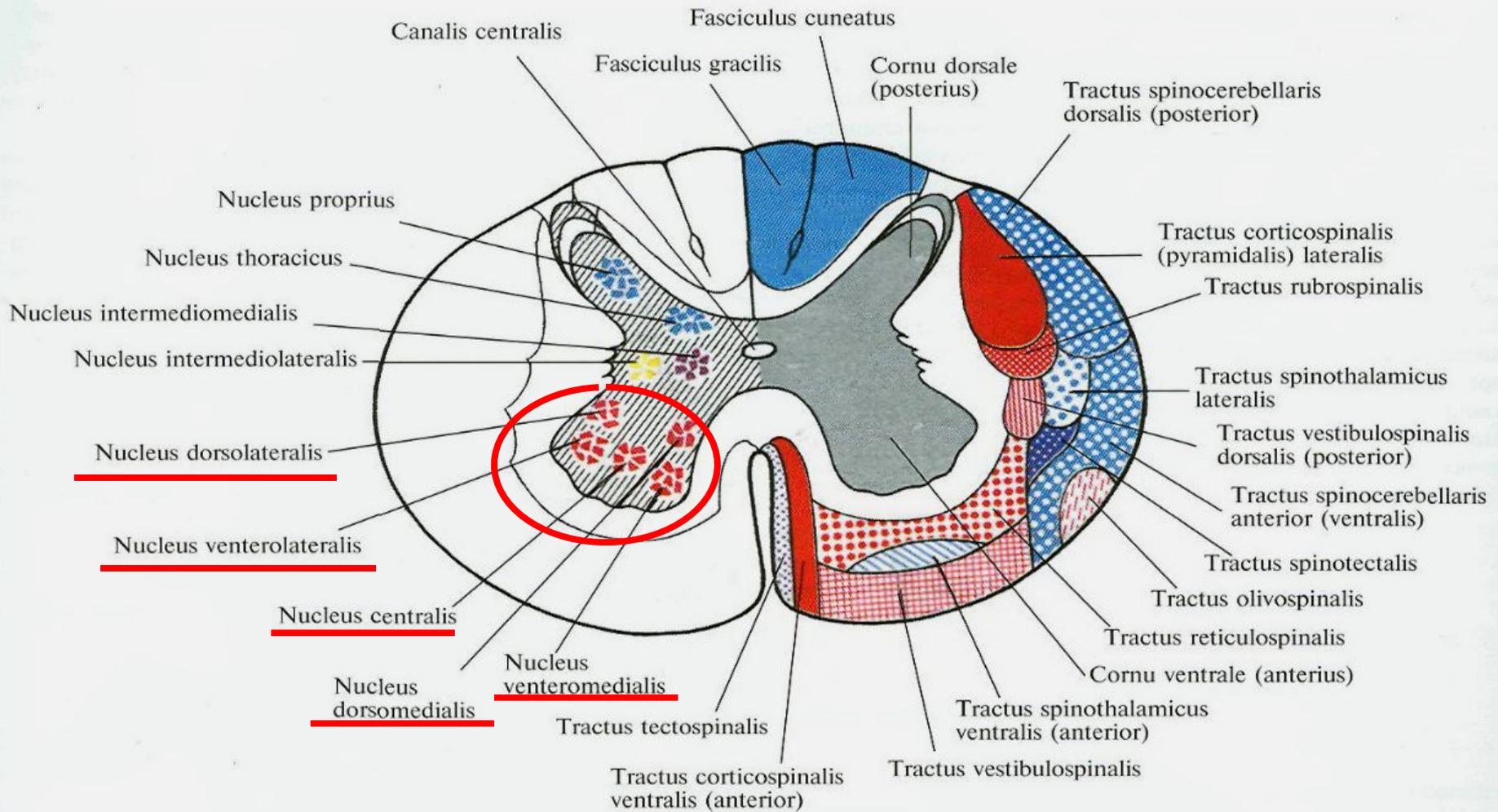
# Сегментарное строение спинного мозга



В **заднем канатике**, прилежащем к заднему (чувствительному) рогу, лежат пучки восходящих нервных волокон

В **переднем канатике**, прилежащем к переднему (двигательному) рогу, лежат пучки нисходящих нервных волокон

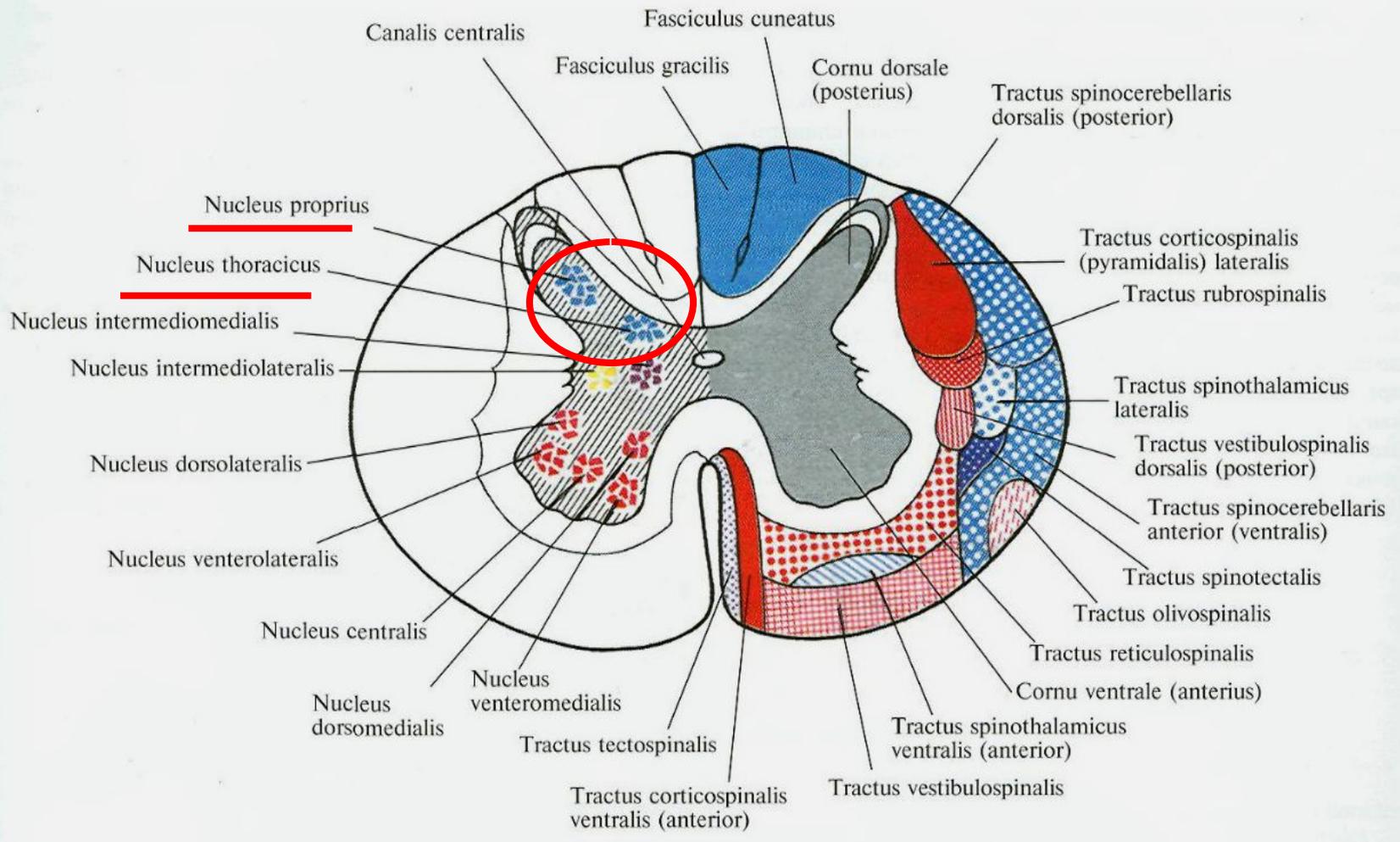
В **боковом канатике** находятся и те и другие



Серое вещество спинного мозга состоит из нервных клеток, скапливающихся в виде ядер.

В **передних рогах** спинного мозга расположены крупные мультиполярные двигательные (эфферентные) нейроны, группирующиеся в **пять ядер**, которые являются **моторными соматическими центрами**

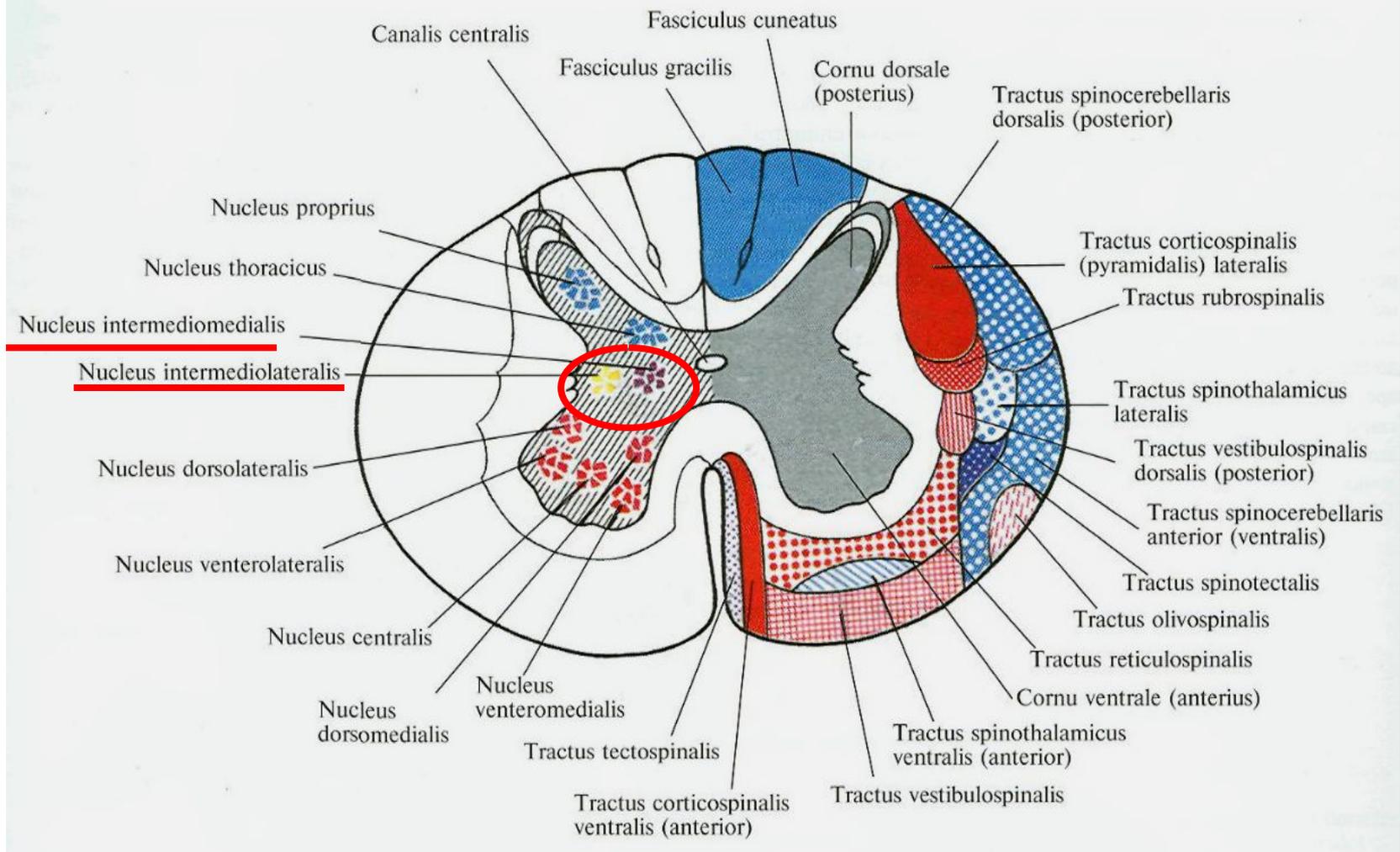
Аксоны этих нейронов выходят в составе передних корешков, а затем в составе спинномозговых нервов, которые иннервируют скелетные мышцы



Клетки **задних рогов** образуют отдельные ядра, воспринимающие из сомы различные виды чувствительности – **соматически-чувствительные ядра**

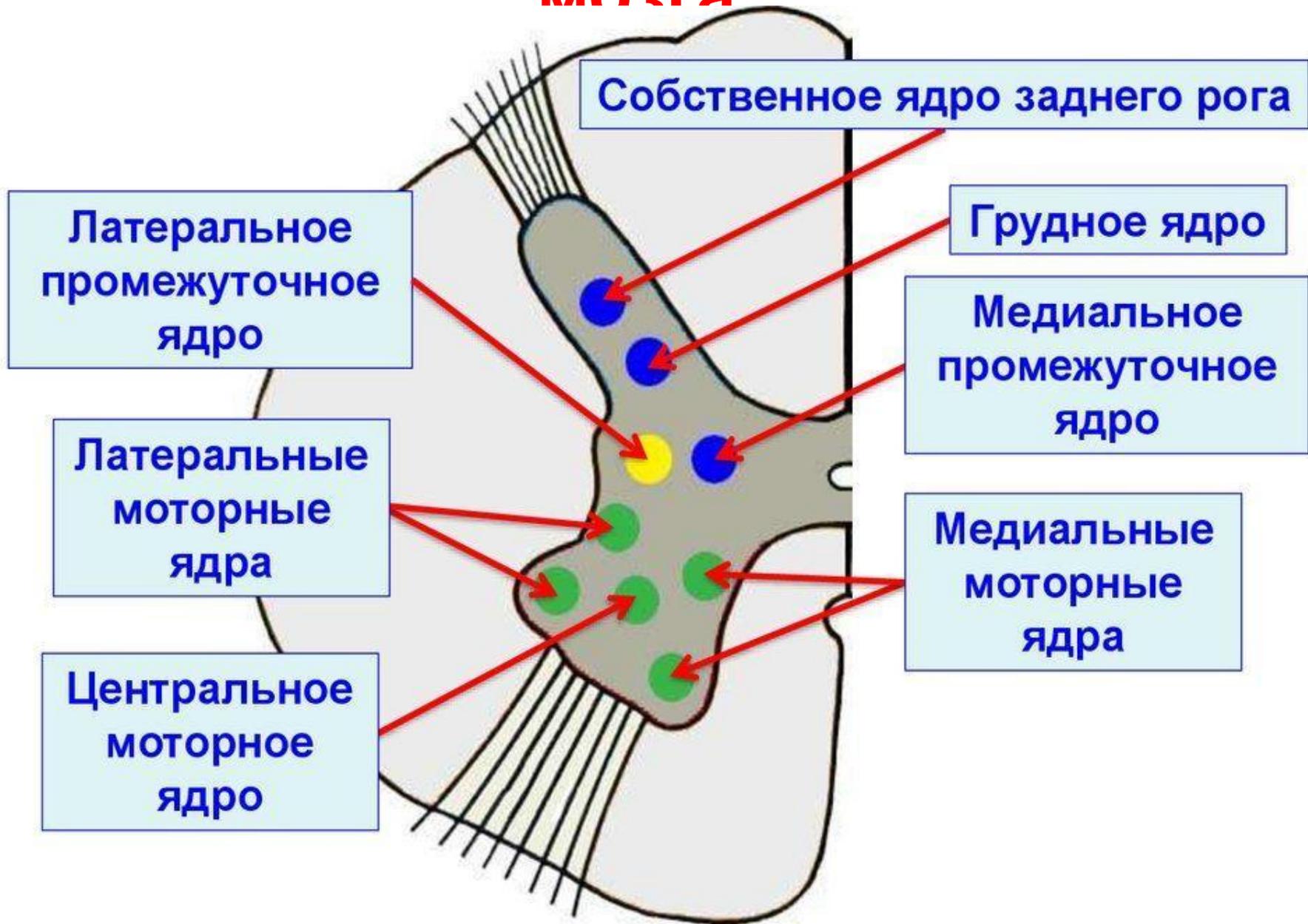
Среди них выделяются:

- **грудное ядро**, nucleus thoracicus (columna thoracica), наиболее выраженное в грудных сегментах мозга
- **собственные ядра**, nuclei proprii. Заложенные в заднем роге клетки образуют вторые, вставочные, нейроны

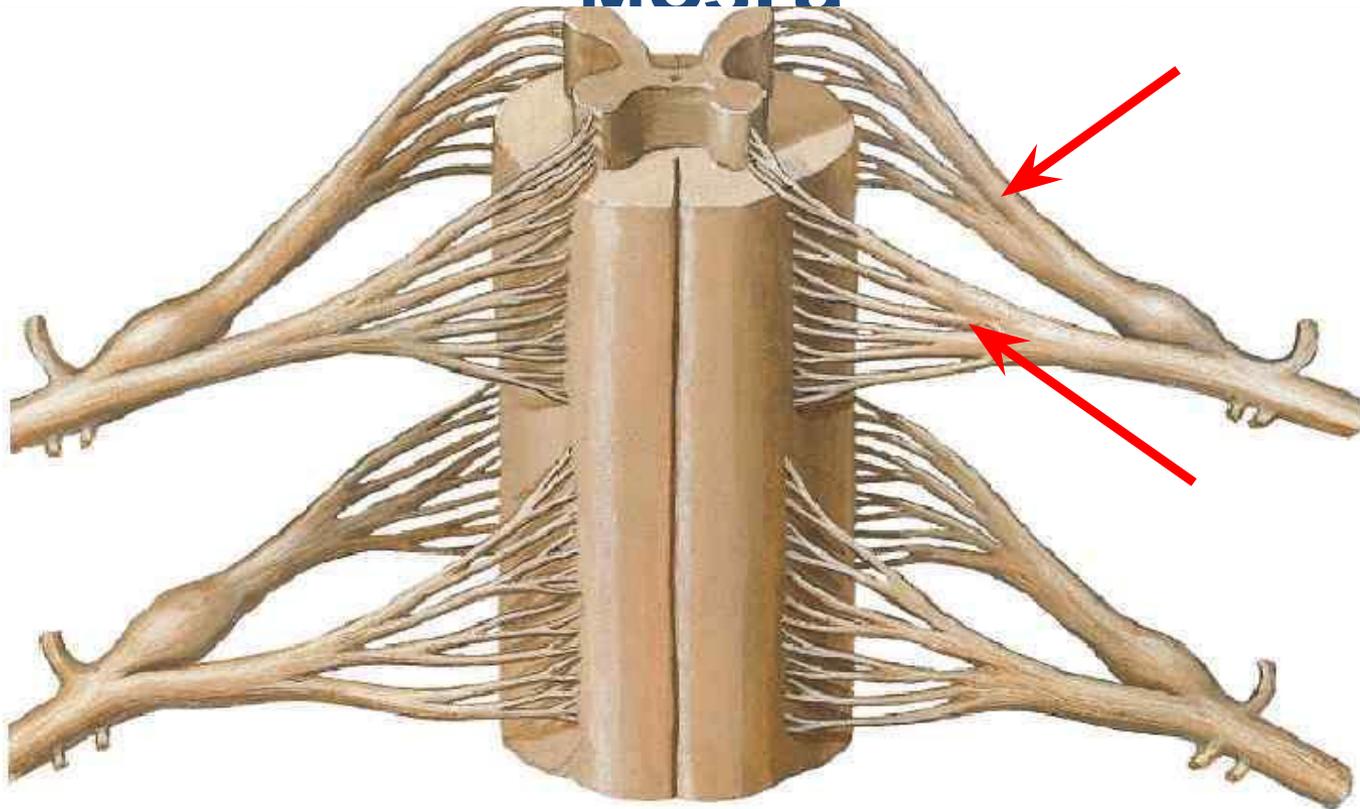


- **Боковые рога** содержат клетки, относящиеся к вегетативной части нервной системы, группирующиеся в ядро, которое носит название columna intermediolateralis
- Нейриты клеток этого ядра выходят из спинного мозга в составе передних корешков

# Ядра серого вещества спинного мозга



# Сегментарное строение спинного мозга

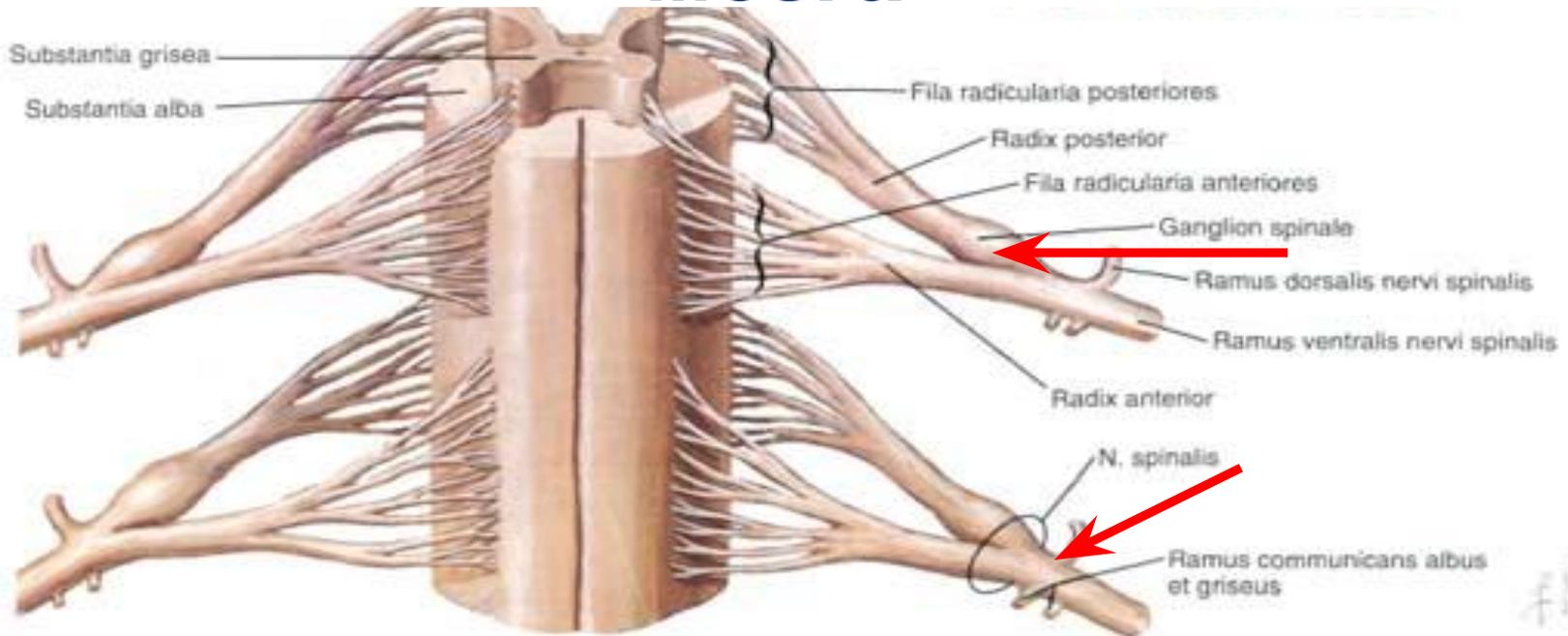


С обеих сторон из спинного мозга выходят двумя продольными рядами **корешки спинномозговых нервов**

**Передний корешок**, radix ventralis sulcus anterior, выходит через sulcus anterolateralis, состоит из аксонов двигательных (центробежных, или эфферентных) нейронов, тела которых лежат в спинном мозге

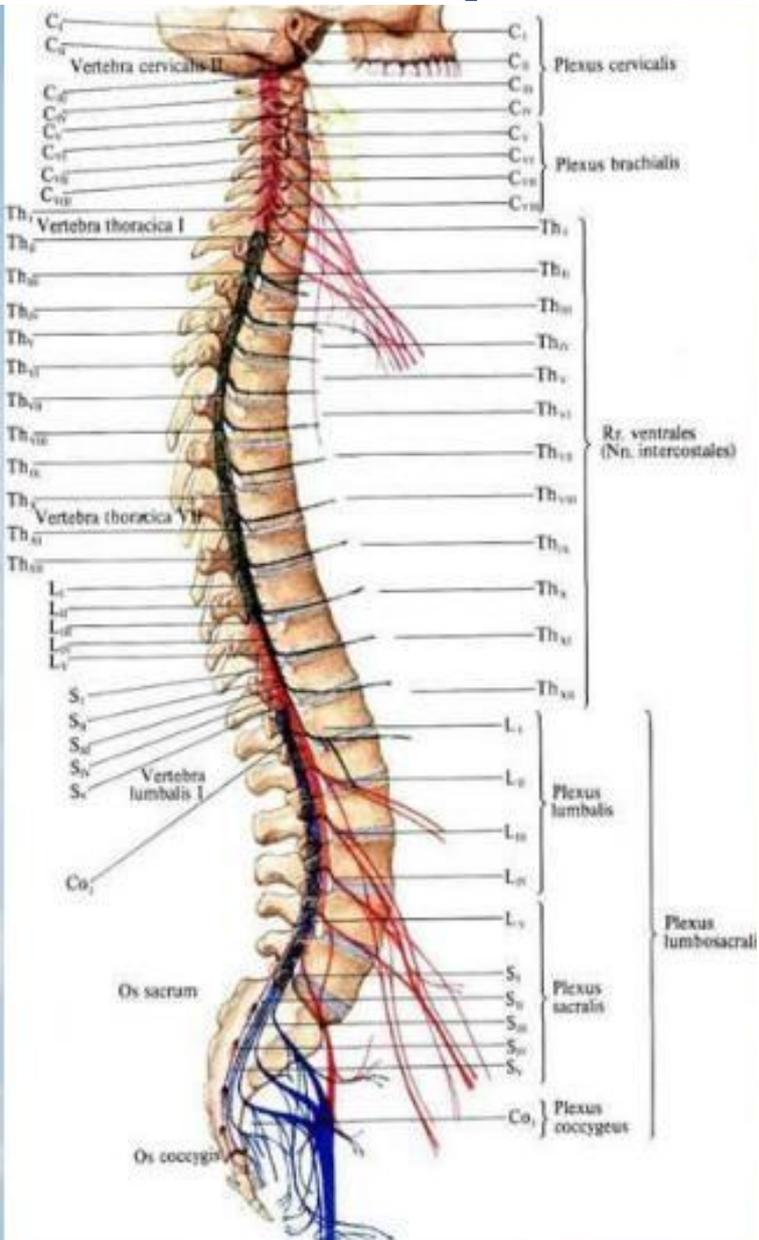
**Задний корешок**, radix dorsalis sulcus posterior, входит в sulcus posterolateralis, содержит отростки чувствительных (центростремительных, или афферентных) нейронов, тела которых лежат в **спинномозговых узлах**

# Сегментарное строение спинного мозга



- На некотором расстоянии от спинного мозга двигательный корешок прилегает к чувствительному и они вместе образуют **СТВОЛ СПИНОМОЗГОВОГО НЕРВА**, *truncus n. spinalis*.
- В межпозвоночных отверстиях вблизи места соединения обоих корешков задний корешок имеет утолщение – **СПИНОМОЗГОВОЙ УЗЕЛ**, *ganglion spinale*, содержащий ложноуниполярные нервные клетки (афферентные нейроны) с одним отростком, который делится затем на две ветви: одна из которых, центральная, идет в составе заднего корешка в спинной мозг, другая, периферическая, продолжается в спинномозговой нерв.

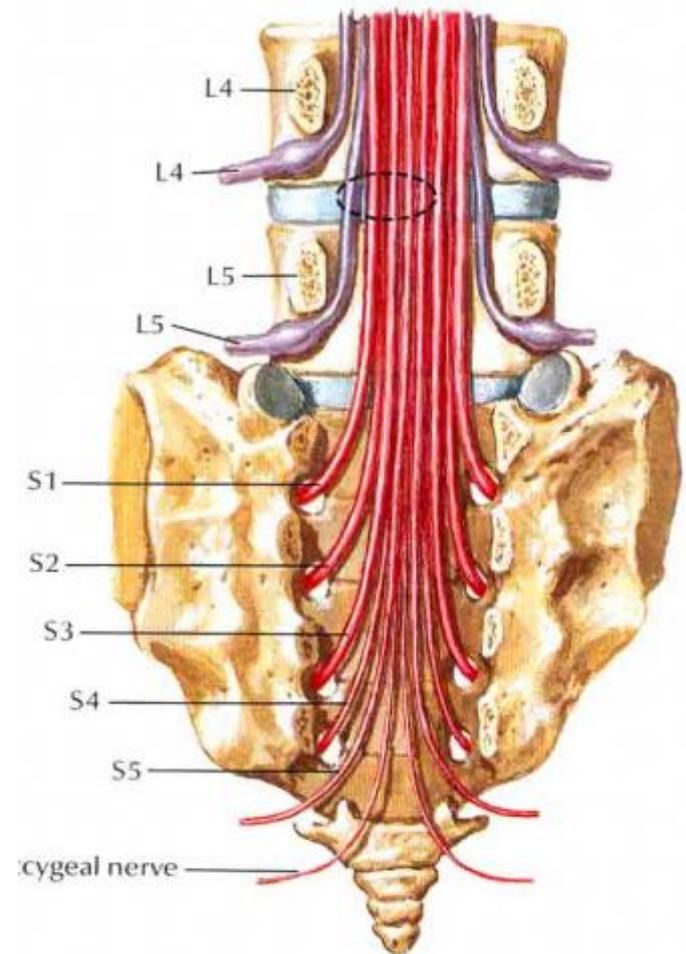
# Сегментарное строение спинного мозга



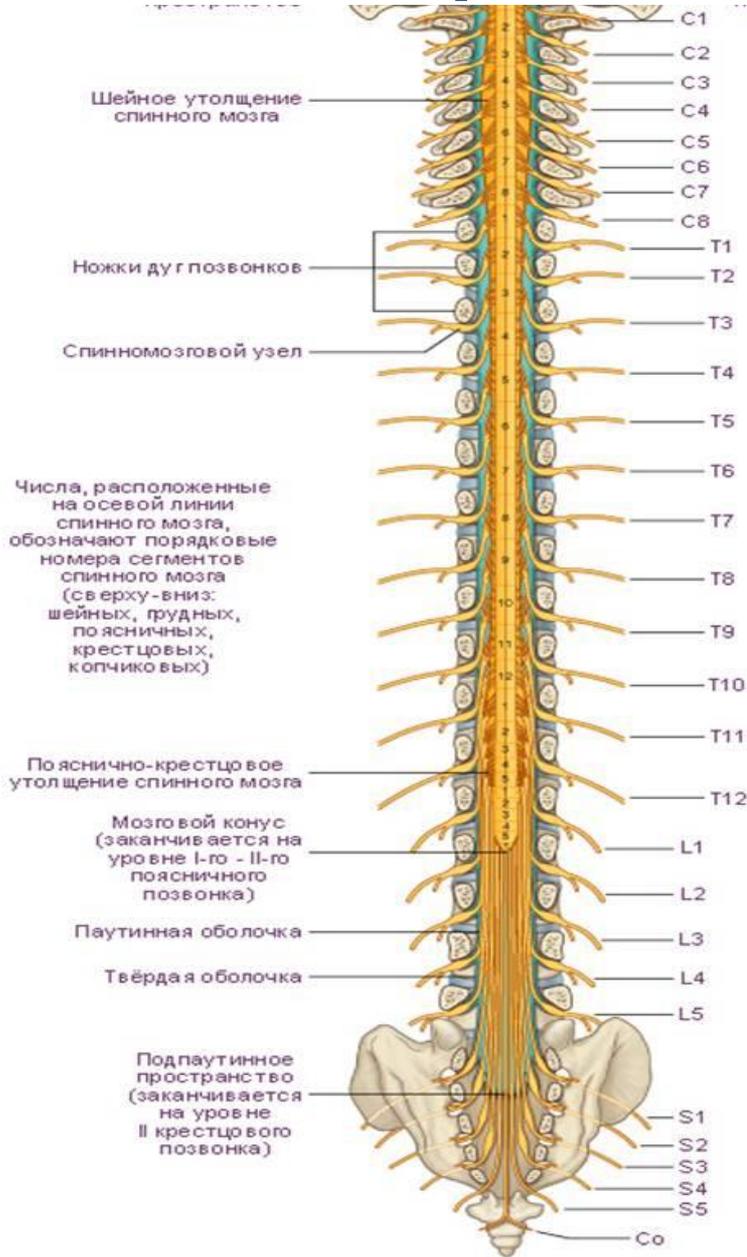
- Так как спинной мозг короче позвоночного канала, место выхода нервных корешков не соответствует уровню межпозвоночных отверстий.
- В поясничном отделе спинного мозга нервные корешки спускаются к соответствующим межпозвоночным отверстиям параллельно *filum terminate*, облекая ее и *conus medullaris* густым пучком, который носит название **конского хвоста**, *cauda equina*.

# Сегментарное строение спинного

- **Конский хвост** (лат. *Cauda equina*) — анатомическая структура, представляющая собой пучок корешков четырех нижних поясничных, пяти крестцовых и копчиковых спинномозговых нервов вместе с концевой нитью спинного мозга, проходящий практически вертикально в поясничном и крестцовом отделах позвоночного канала в мешке твердой мозговой оболочкой. Своё название получила за внешнее сходство с конским хвостом.



# Сегментарное строение спинного мозга



- От спинного мозга, образуясь из передних и задних корешков, отходит 31 пара смешанных спинномозговых нервов:
- 8 пар шейных
- 12 пар грудных
- 5 пар поясничных
- 5 пар крестцовых
- 1 пара копчиковых



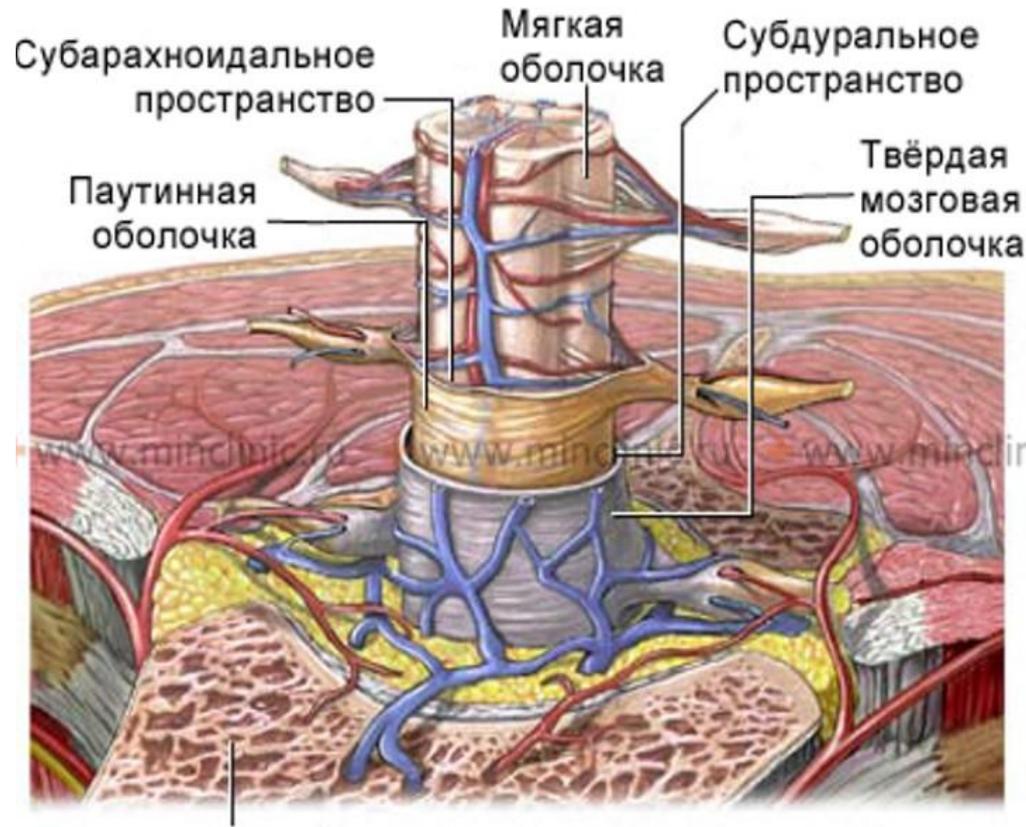
# Оболочки спинного мозга

И спинной и головной мозг окружены тремя оболочками:

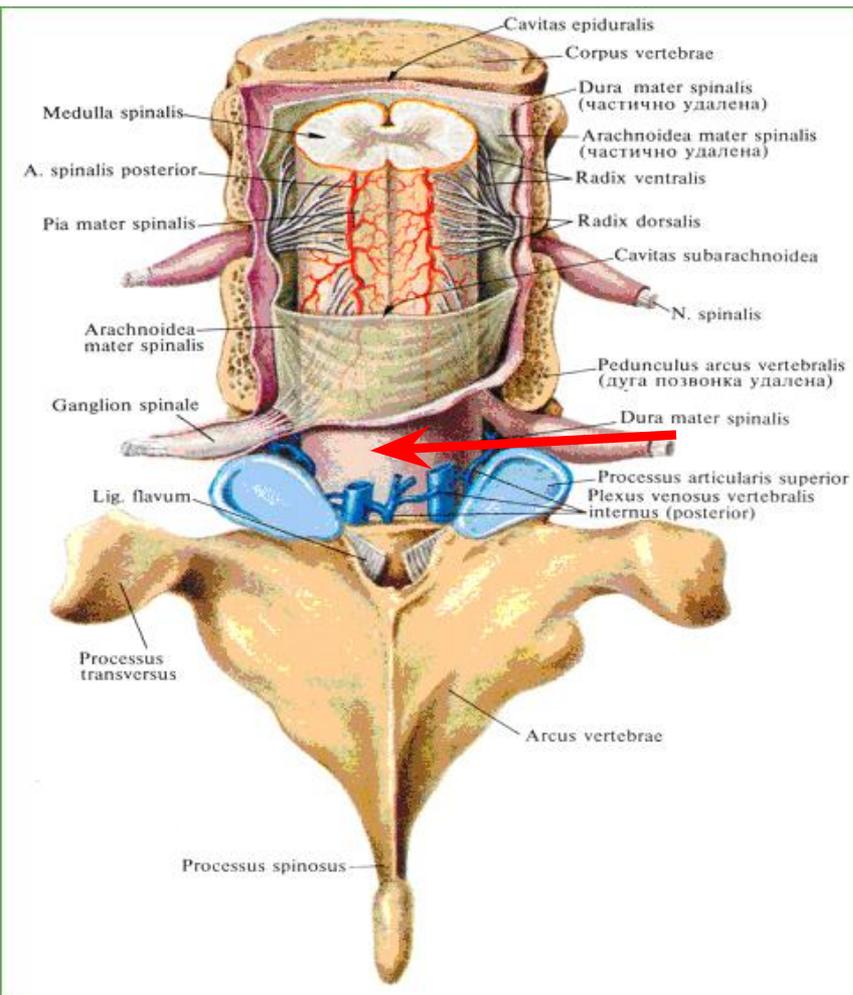
1. **Твердая мозговая оболочка** является самой наружной;
2. **Паутинная (арахноидальная) оболочка** расположена под твердой;
3. **Мягкая мозговая оболочка** сращена с поверхностью мозга.

Краниально все три оболочки спинного мозга продолжают в такие же оболочки головного мозга.

Между мягкой и паутинной оболочками находится **подпау-тинное (субарахноидальное) пространство,**



# Оболочки спинного мозга

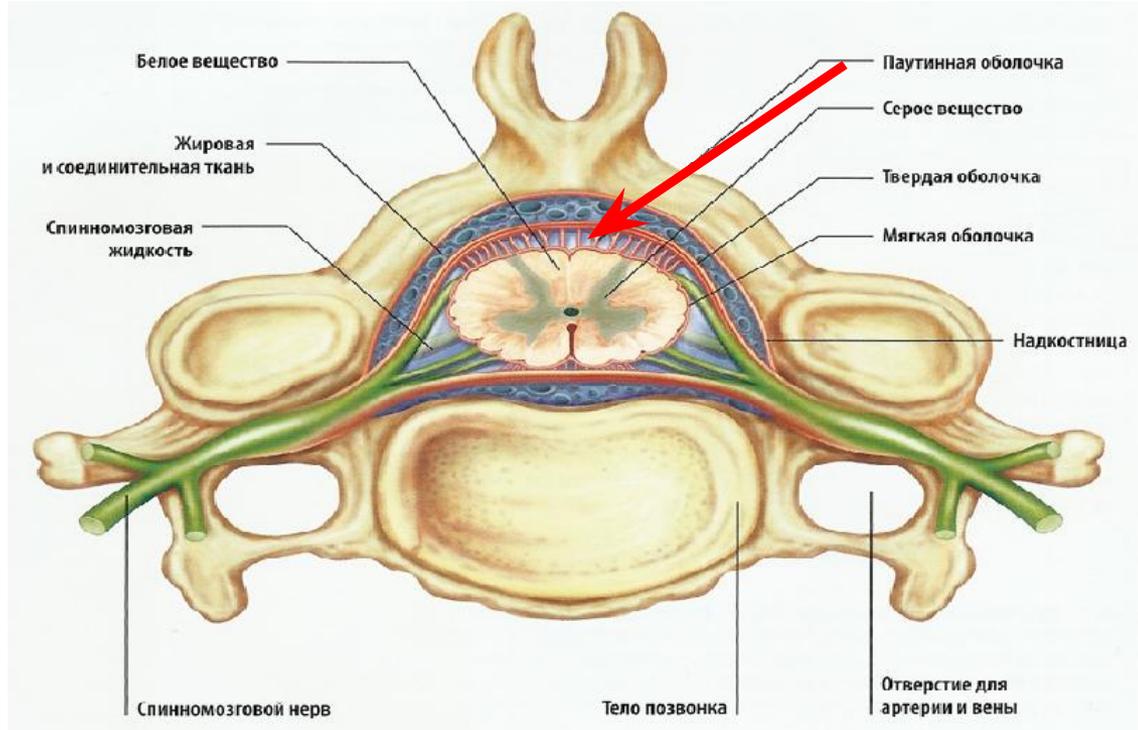


**Твердая оболочка спинного мозга**, *dura mater spinalis*, облекает в форме мешка снаружи спинной мозг. Она не прилегает вплотную к стенкам позвоночного канала, который покрыт надкостницей.

Между надкостницей и твердой оболочкой находится **эпидуральное пространство**, *cavitas epiduralis*. В нем залегают жировая клетчатка и венозные сплетения – *plexus venosi vertebrales interni*, в которые вливается венозная кровь от спинного мозга и позвонков.

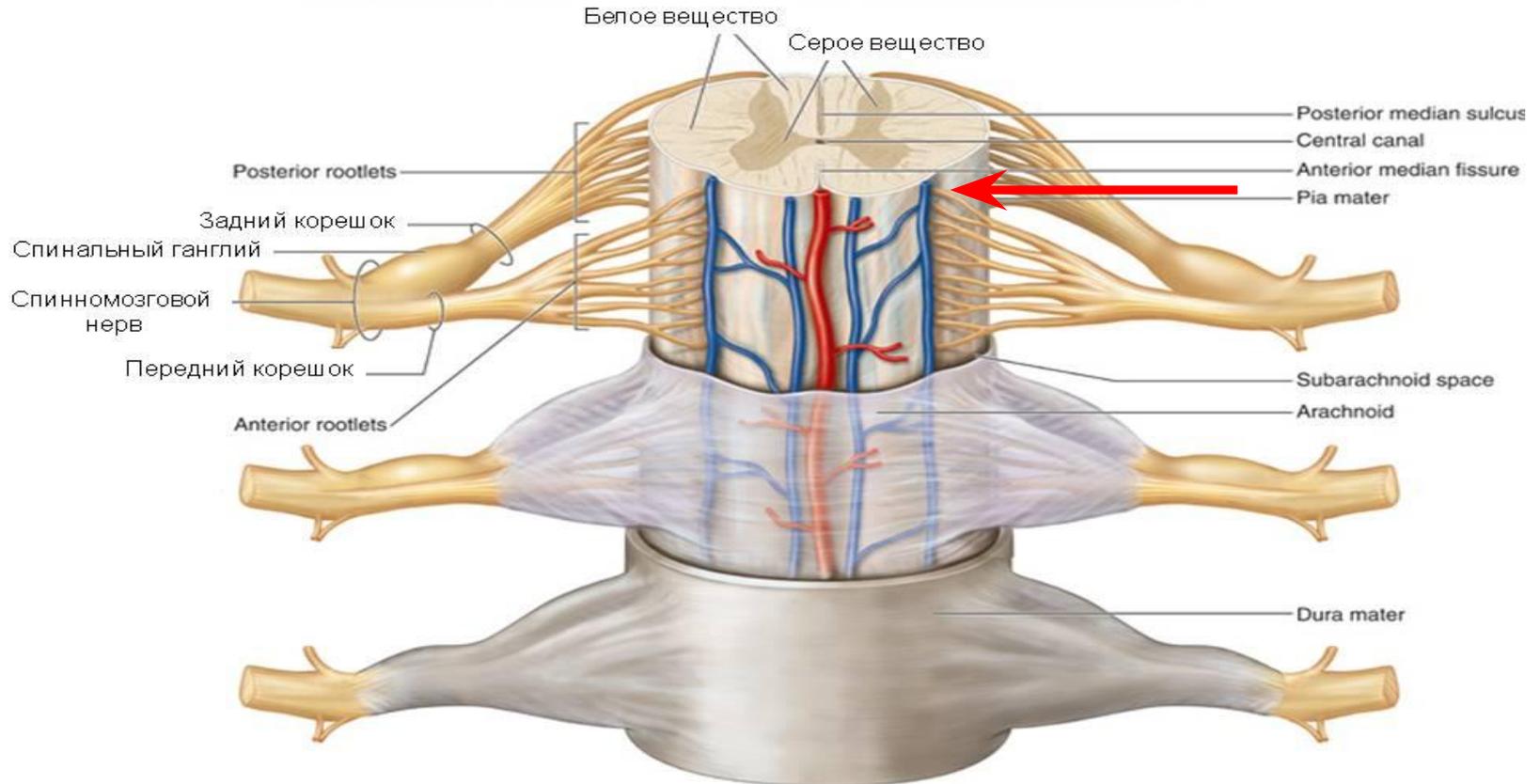
Краниально твердая оболочка срастается с краями большого отверстия затылочной кости, а каудально заканчивается на уровне II – III крестцовых позвонков

# Оболочки спинного мозга



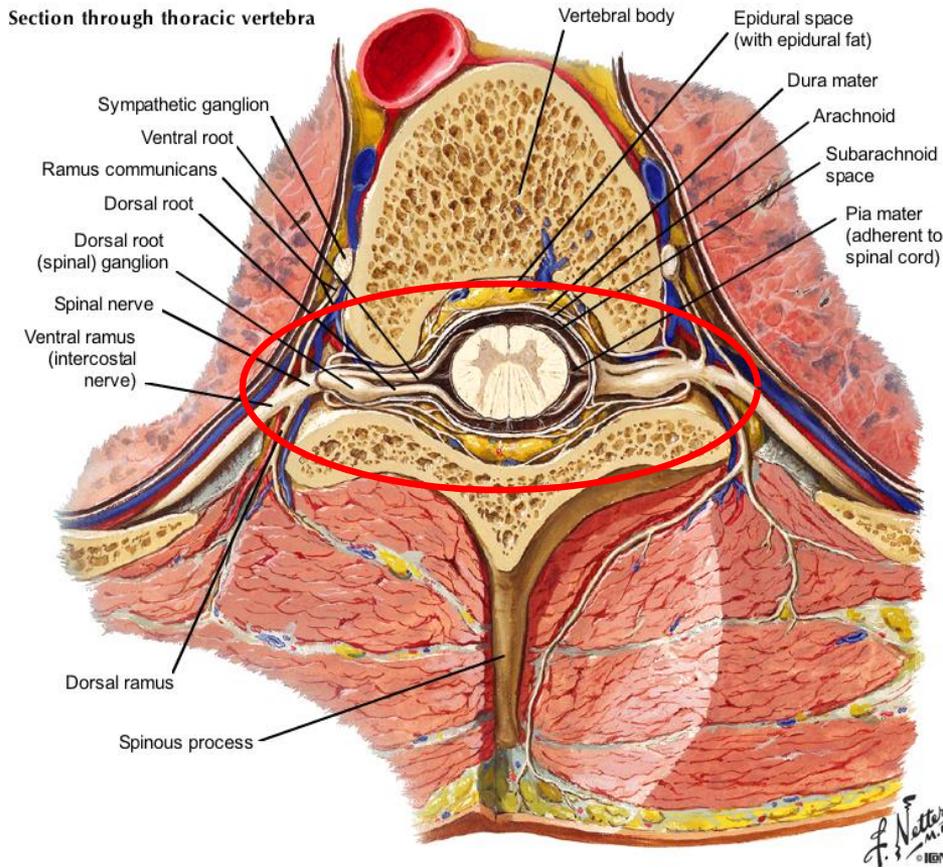
- **Паутинная оболочка спинного мозга**, *arachnoidea spinalis*, в виде тонкого прозрачного бессосудистого листка прилегает изнутри к твердой оболочке, отделяясь от последней щелевидным **субдуральным пространством**, *spatium subdurale*
- Между паутинной оболочкой и непосредственно покрывающей спинной мозг мягкой оболочкой находится **подпаутинное пространство**, *cavitas subarachnoidalis*, в котором находится спинномозговая жидкость, *liquor cerebrospinalis*, сообщающаяся с жидкостью подпаутинных пространств головного мозга и мозговых желудочков

# Оболочки спинного мозга



- **Мягкая оболочка спинного мозга**, pia mater spinalis, 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

# Сегментарное строение спинного мозга

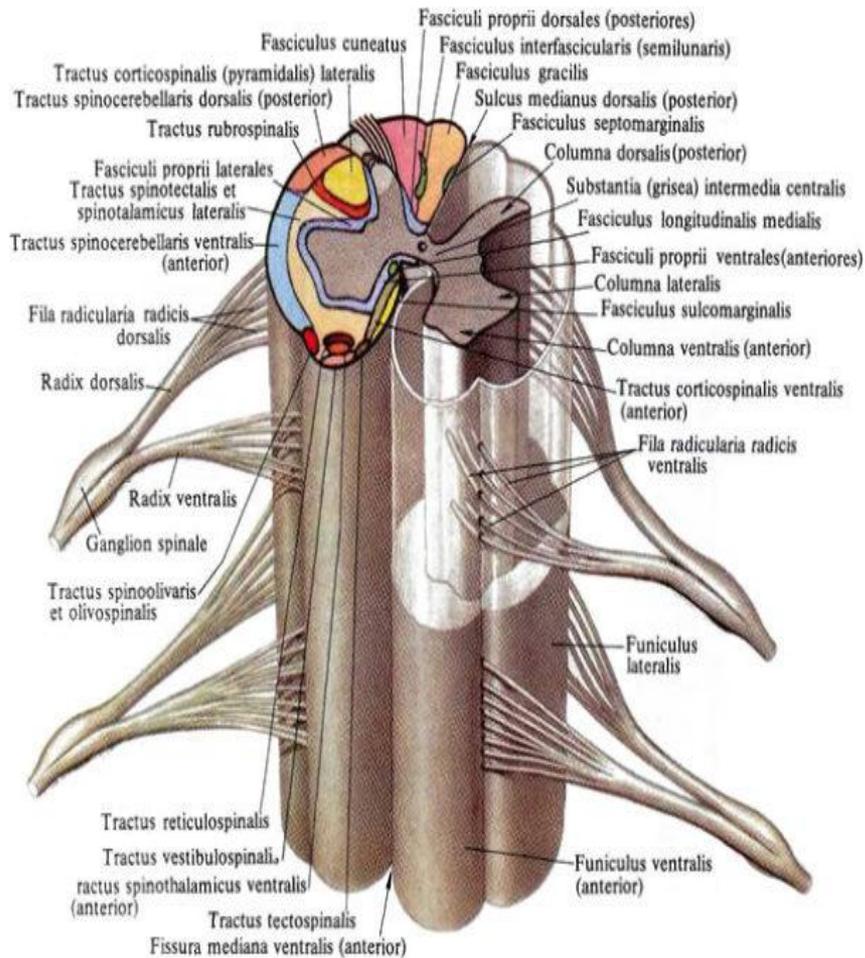


## Нервный сегмент СОСТОИТ ИЗ:

- горизонтального слоя белого и серого вещества (задние, передние и боковые рога), содержащего нейроны,
- спинномозгового нерва и его корешков

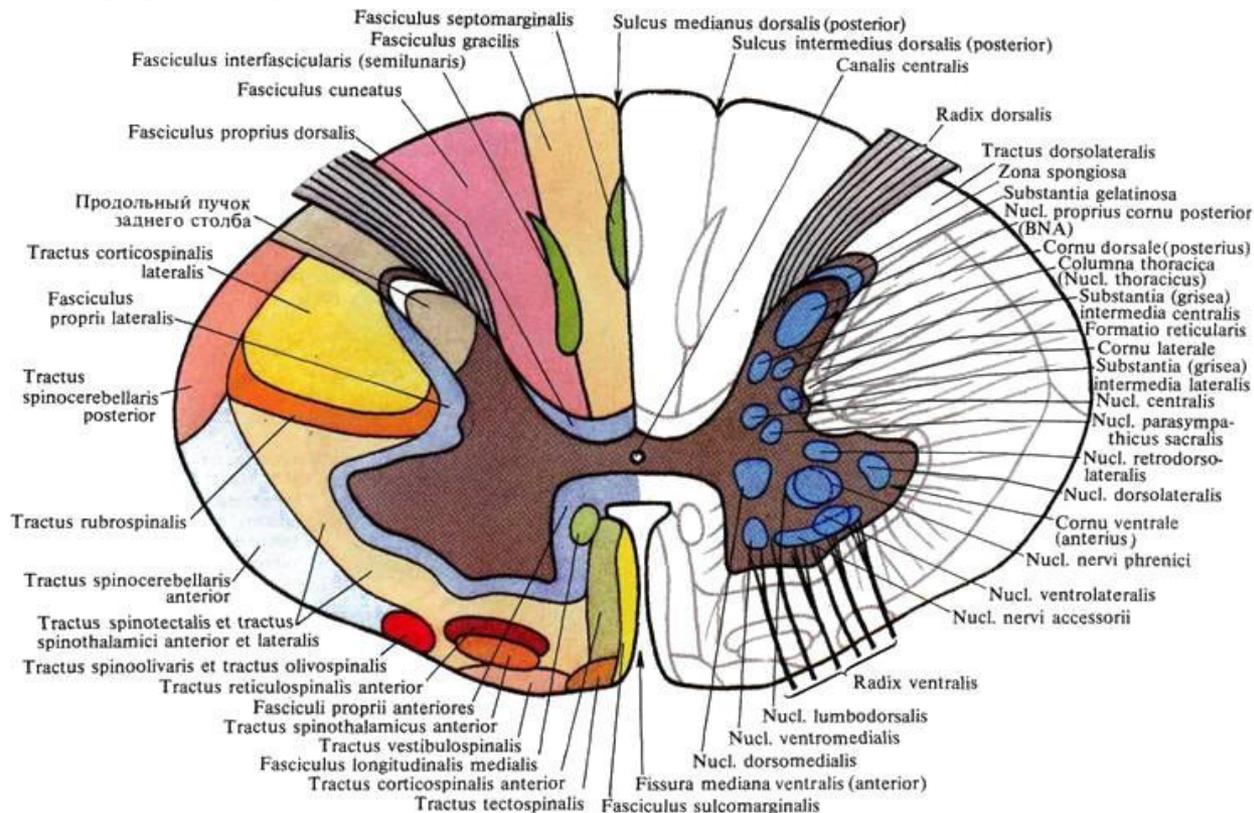
В пределах нервного сегмента замыкается короткая рефлексорная дуга

# Проводящая система спинного мозга



- Система **коротких волокон** относится к собственному аппарату спинного мозга, а остальные две (длинных волокон) составляют проводни-ковый аппарат двусторонних связей с головным мозгом.
- Собственный аппарат включает серое вещество спинного мозга с задними и передними корешками и собственными пучками белого вещества (fasciculi proprii), окаймляющими серое вещество в виде узкой полосы

# Проводящая система спинного мозга



**Задний канатик** содержат волокна задних корешков спинномозговых нервов и в шейном и верхнегрудном отделах делится еще промежуточной бороздкой, sulcus intermedius posterior, на два пучка:

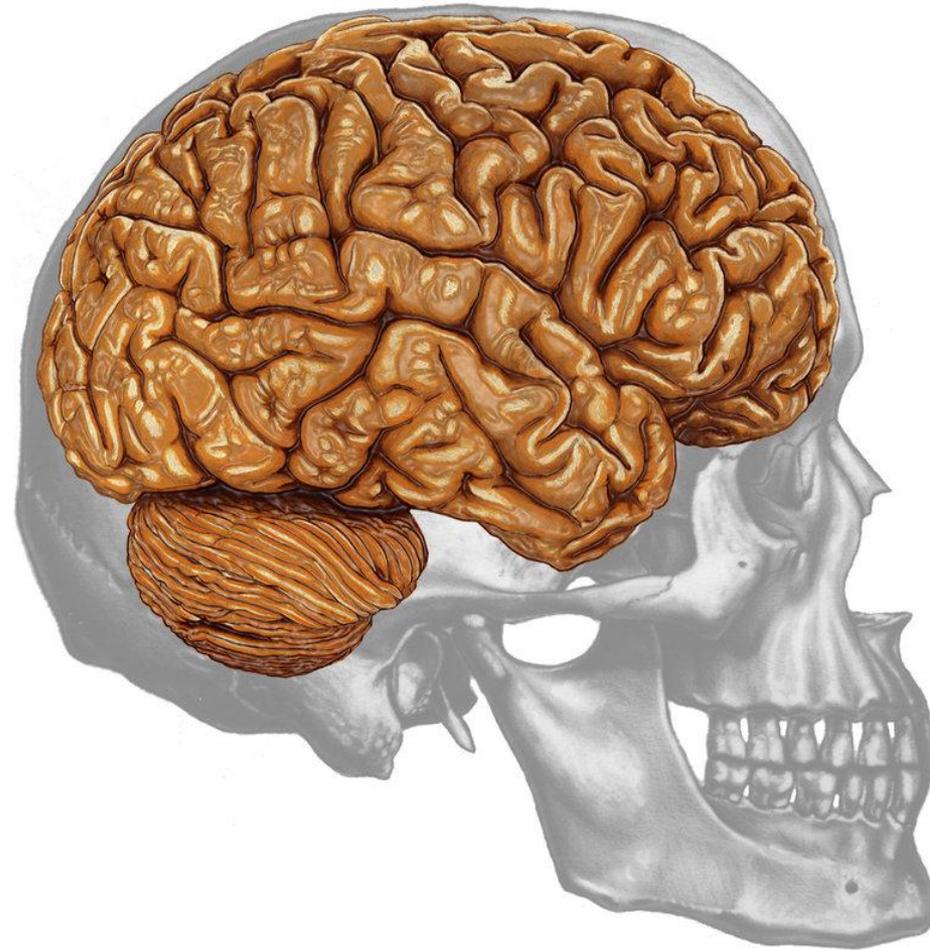
- **Тонкий пучок Голля**, fasciculus gracilis, расположенный медиально
- **Клиновидный пучок Бурдаха**, fasciculus cuneatus, расположенный латерально

Названные пучки являются афферентными путями мышечно – суставной чувствительности коркового направления от нижних конечностей и нижней половины тела и от верхних конечностей и верхней половины тела соответственно

# **АНАТОМИЯ ГОЛОВНОГО МОЗГА**

# Головной мозг, encephalon

- **Головной мозг, encephalon**, расположен в полости черепа (cavum cranii). Масса мозга взрослого в среднем равна у мужчин 1375 г, у женщин 1245 г. Масса мозга новорожденного в среднем 330 - 340 г.
- Форма головного мозга и внешний вид соответствуют очертаниям внутренней поверхности костей черепа к которым он прилежит. Головной мозг является продолжение спинного мозга и также состоит из серого и белого мозгового вещества, но отличается от спинного мозга сложностью строения.
- На наружной выпуклой верхнелатеральной поверхности головного мозга (*facies superolateralis cerebri*) располагаются многочисленные



# Деление головного мозга на отделы

В функциональном отношении головной мозг можно разделить на несколько отделов:

1. **передний мозг**, состоящий из:

- **конечного и**
- **промежуточного мозга**

2. **средний мозг**

3. **задний мозг**, состоящий из:

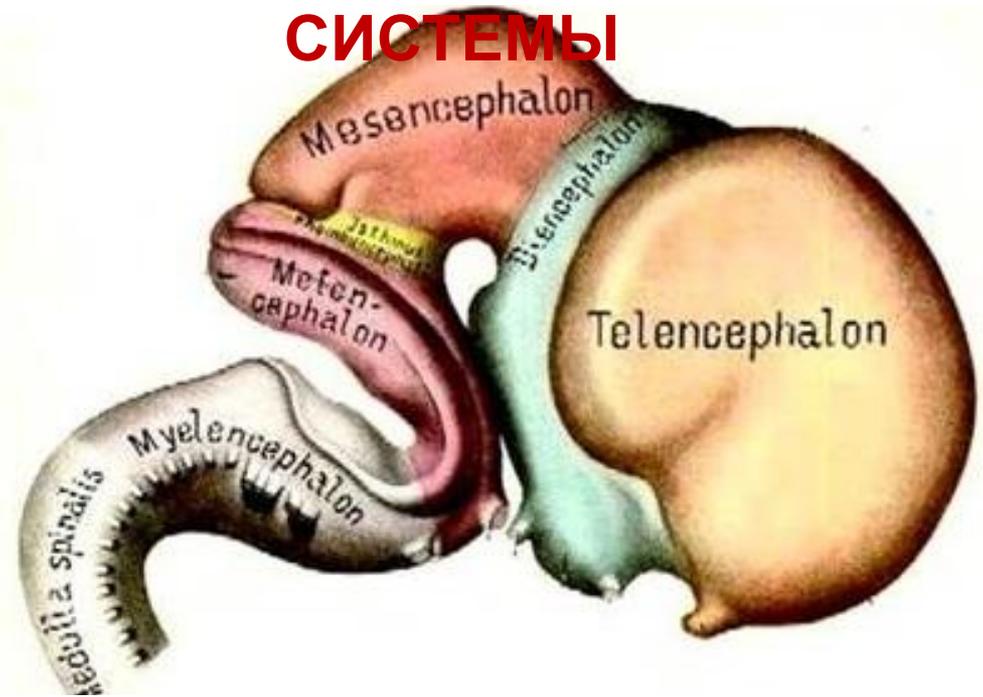
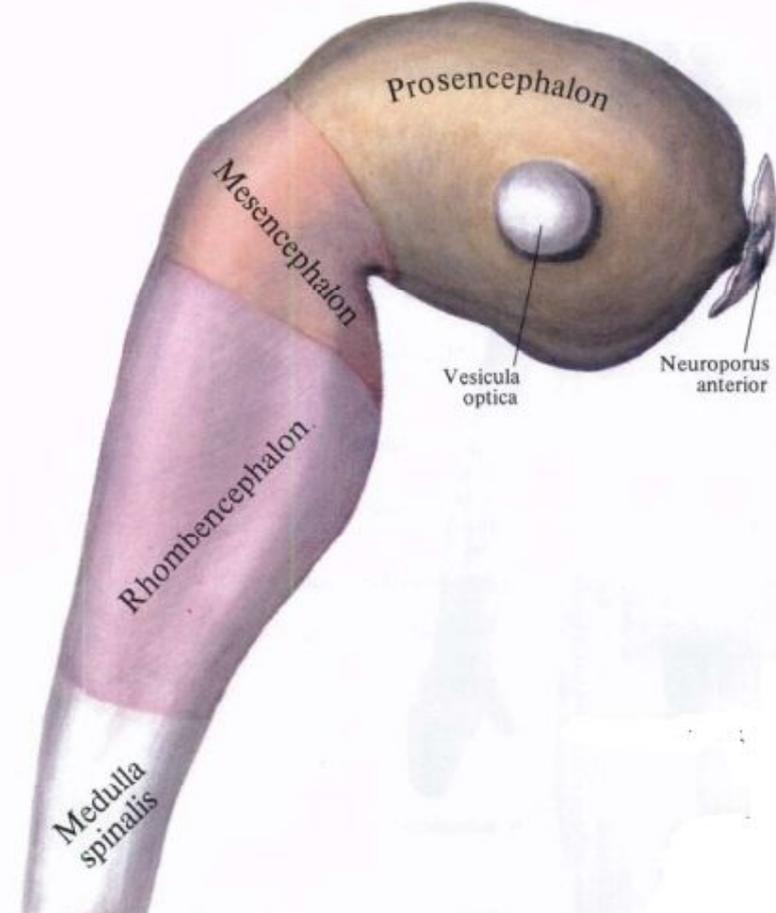
- **мозжечка**
- **варолиева моста и**

4. **продолговатый мозг**

Продолговатый мозг, варолиев мост и средний мозг вместе называются **СТВОЛОМ ГОЛОВНОГО МОЗГА**.

Такое деление ГМ связано с онтогенезом головного мозга.

# ОНТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ



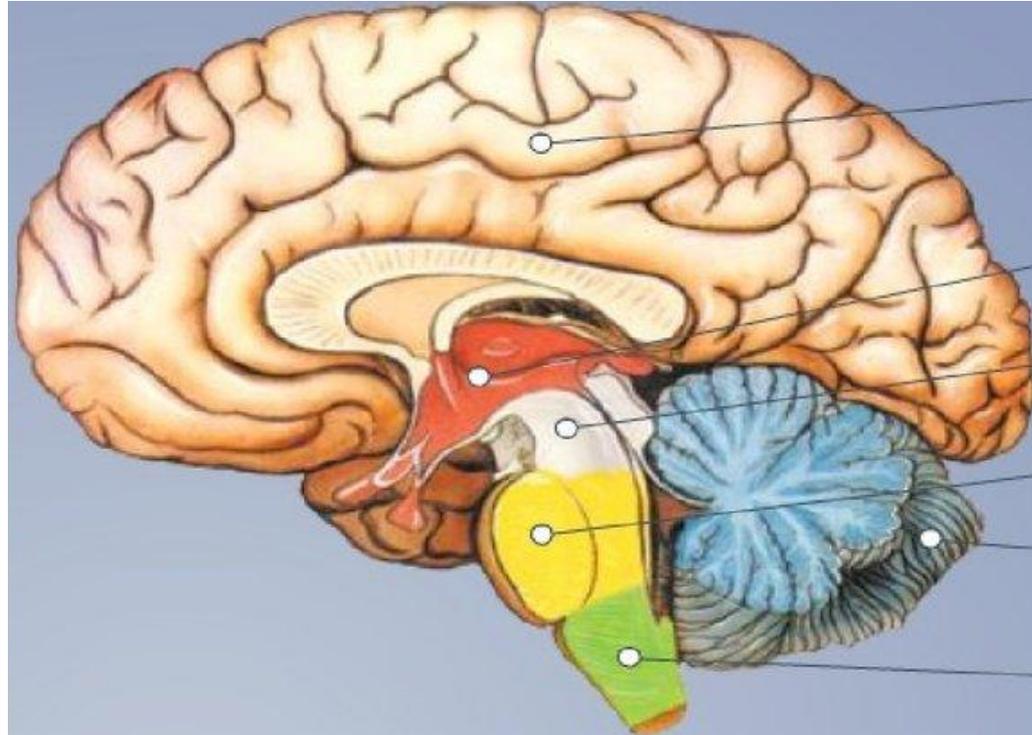
Зачаток головного мозга к 3-й неделе эмбриогенеза состоит из трех мозговых пузырей:

- **Переднего**, *prosencephalon*
- **Среднего**, *mesencephalon* и
- **Заднего (или ромбовидного)**, *rhombencephalon*.

- К 5-ой неделе внутриутробного развития образуется пять мозговых пузырей:

1. **конечный**, *telencephalon*
2. **промежуточный**, *diencephalon*
3. **средний**, *mesencephalon*
4. **задний**, *metencephalon* и
5. **продолговатый**, *myelencephalon*

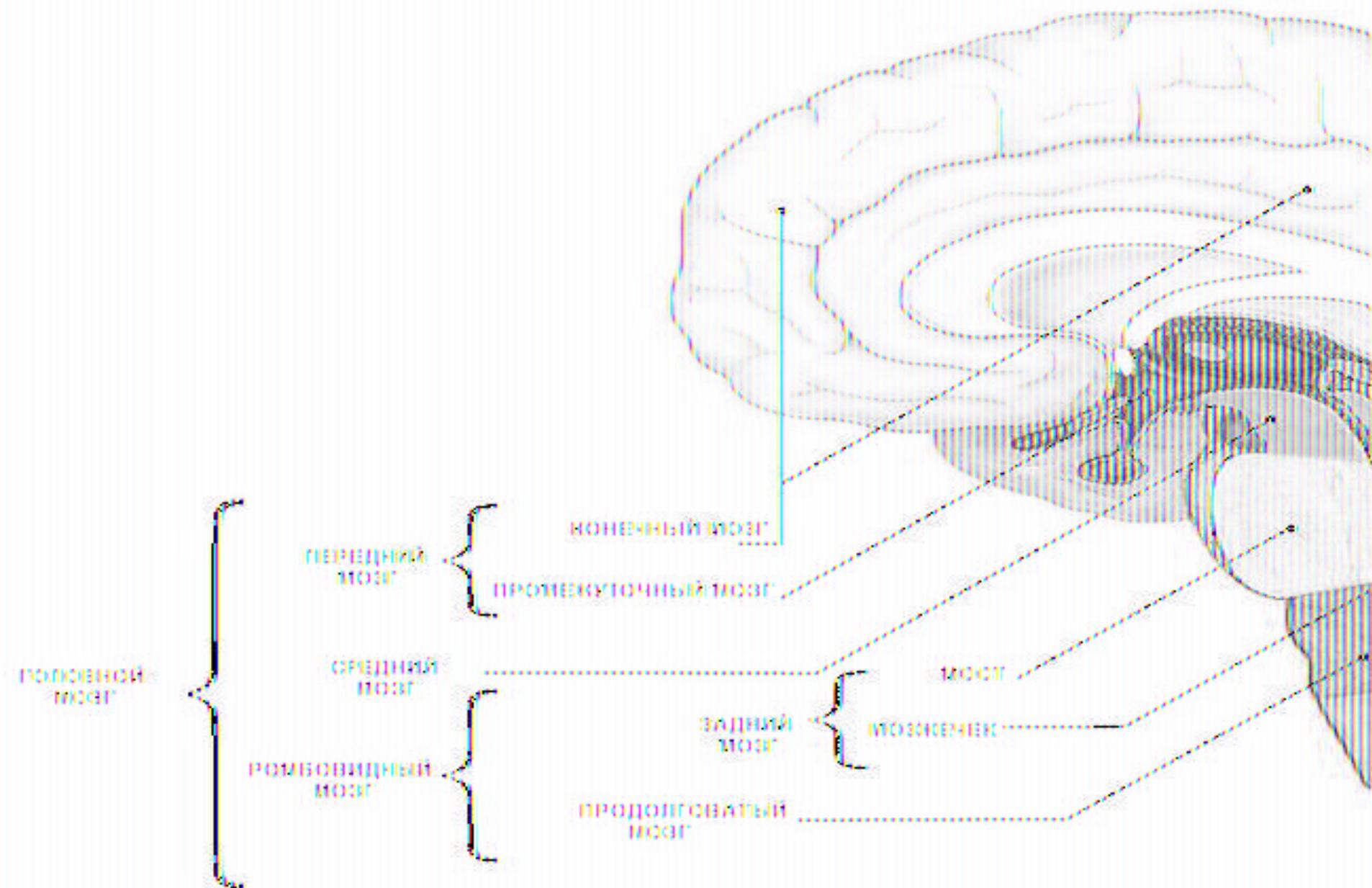
# Головной мозг, encephalon



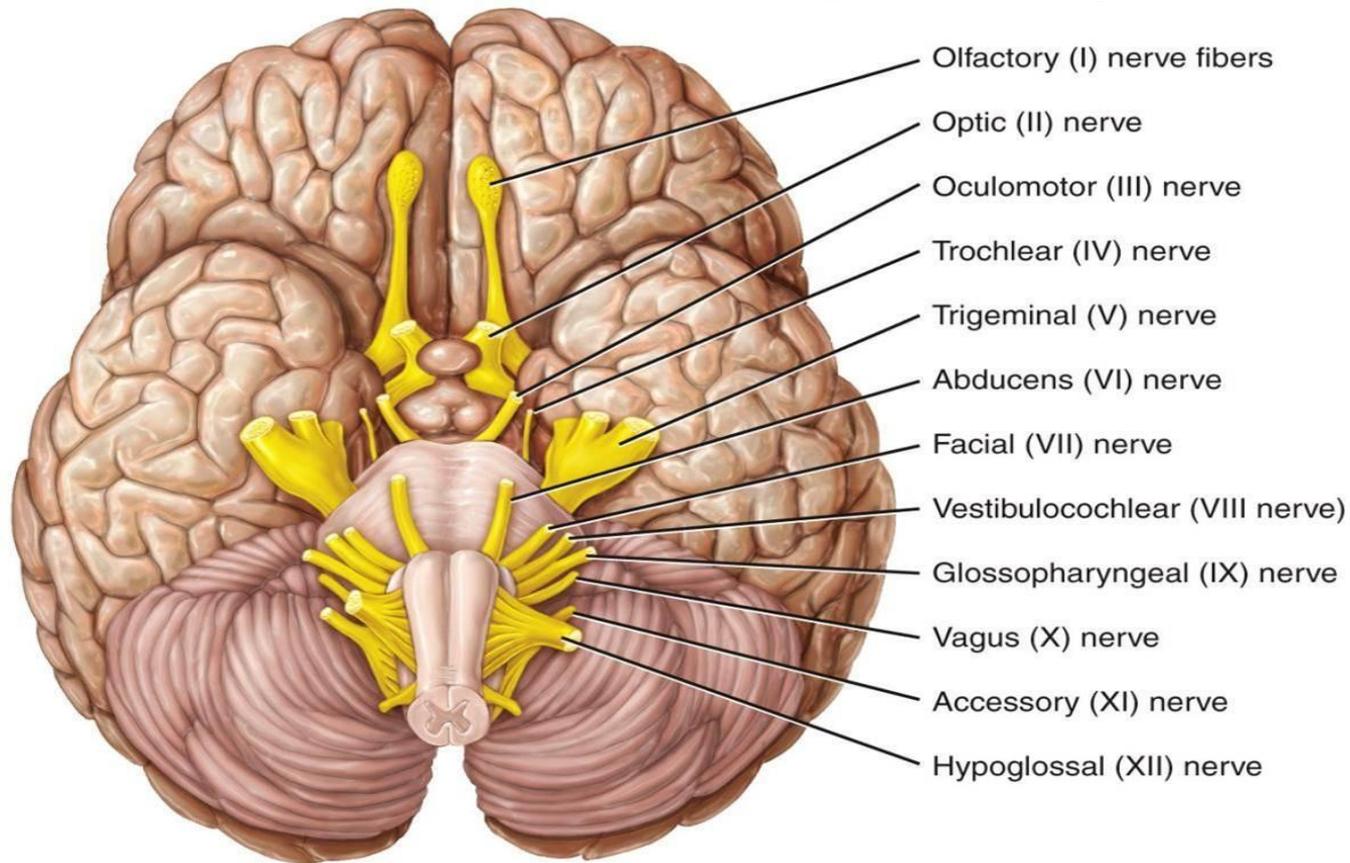
В дальнейшем из пяти мозговых пузырей получили развитие отделы головного мозга:

- **Конечный мозг** (Telencephalon) (или **большие полушария** головного мозга)
- **Промежуточный мозг** (Diencephalon)
- **Средний мозг** (Mesencephalon)
- **Варолиев мост** (Pons cerebelli)
- **Продолговатый мозг** (Medulla oblongata)
- **Мозжечок** (Cerebellum)

# Головной мозг, encephalon



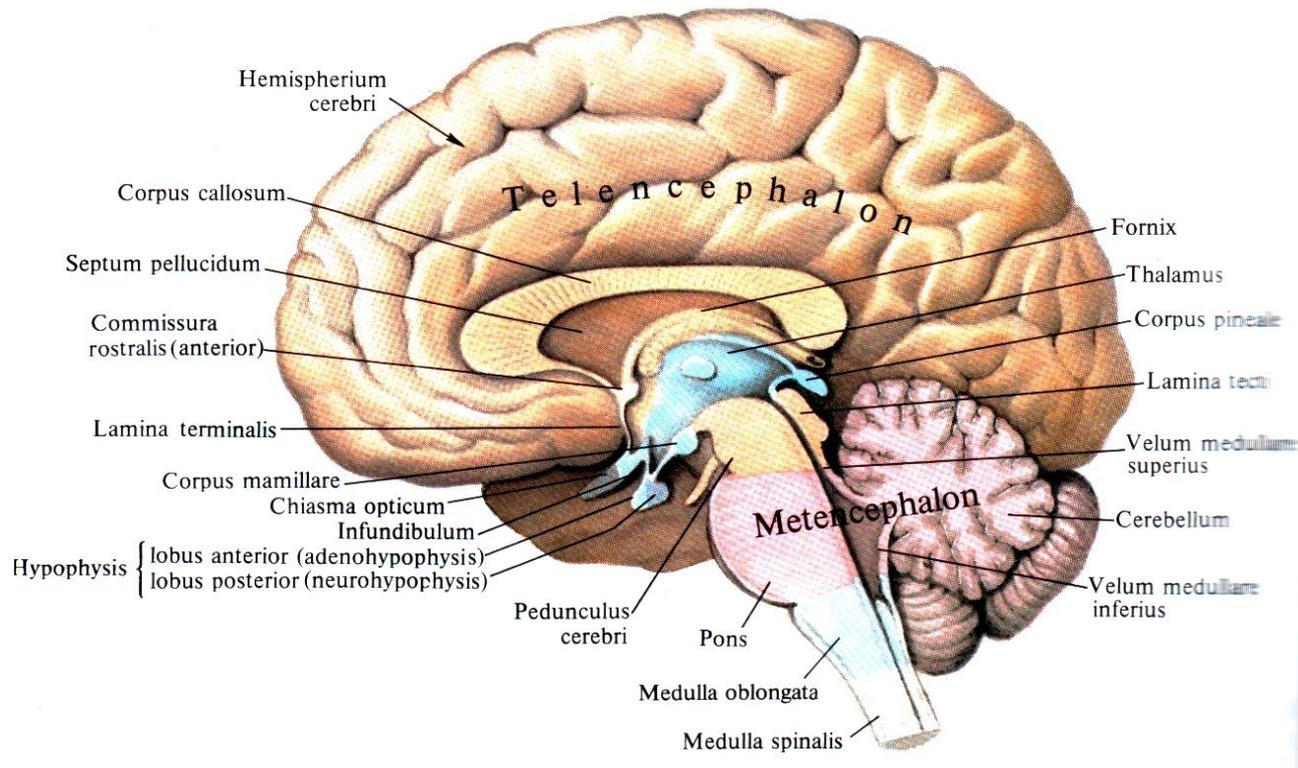
# Головной мозг, encephalon



Каждый отдел головного мозга имеет связь с периферией с помощью корешков черепных нервов, а со спинным мозгом - проводящими путями.

- **Конечный мозг** (Telencephalon) связан с периферией – I парой черепных нервов (обонятельный).
- **Промежуточный мозг** (Diencephalon) связан со II парой черепных нервов (зрительный).
- **Средний мозг** (Mesencephalon) связан с III (глазодвигательный) и IV (блоковой) парами черепных нервов.
- **Ромбовидный мозг** (Rhombencephalon) связан с V-XII парами черепных нервов.

# Конечный мозг (*telencephalon*)



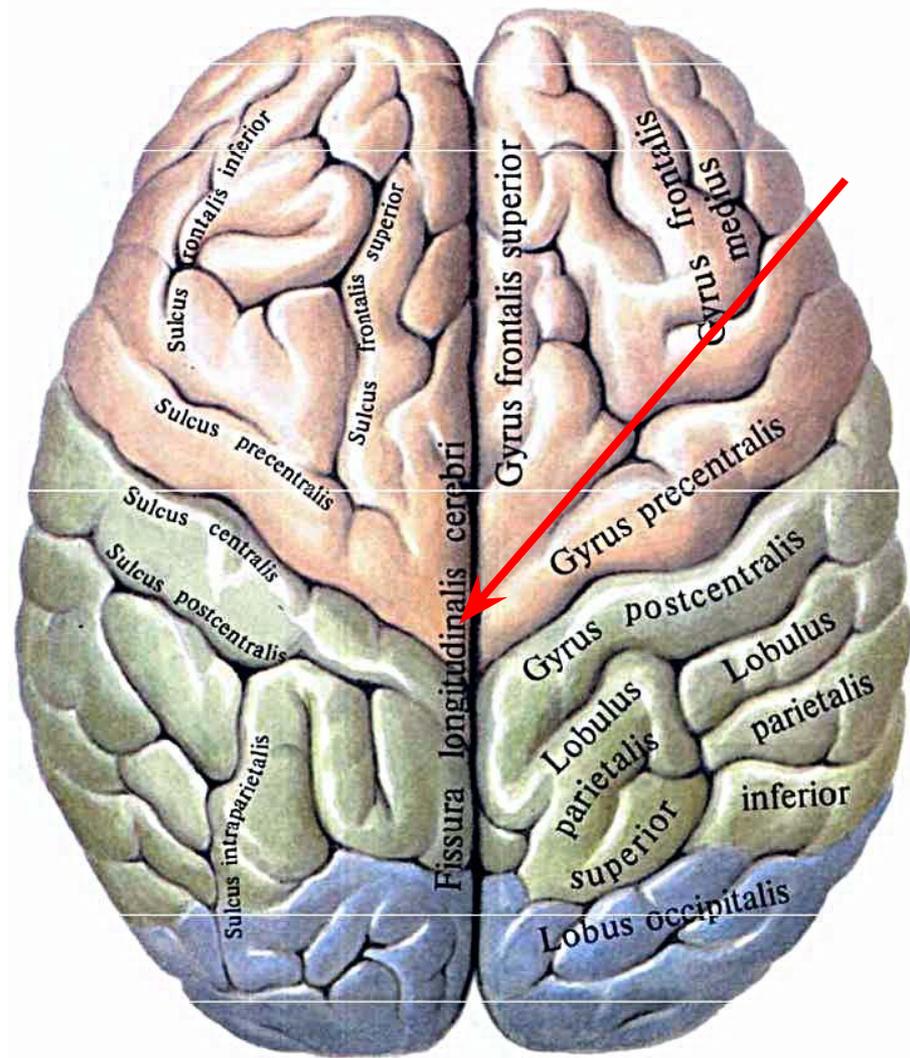
**Конечный мозг** (*telencephalon*) - самый крупный отдел ЦНС. В образованиях конечного находятся центры, управляющие деятельностью различных отделов ствола мозга и спинного мозга. Благодаря коре больших полушарий осуществляется высшая нервная деятельность, реализуются *условные рефлексы*.

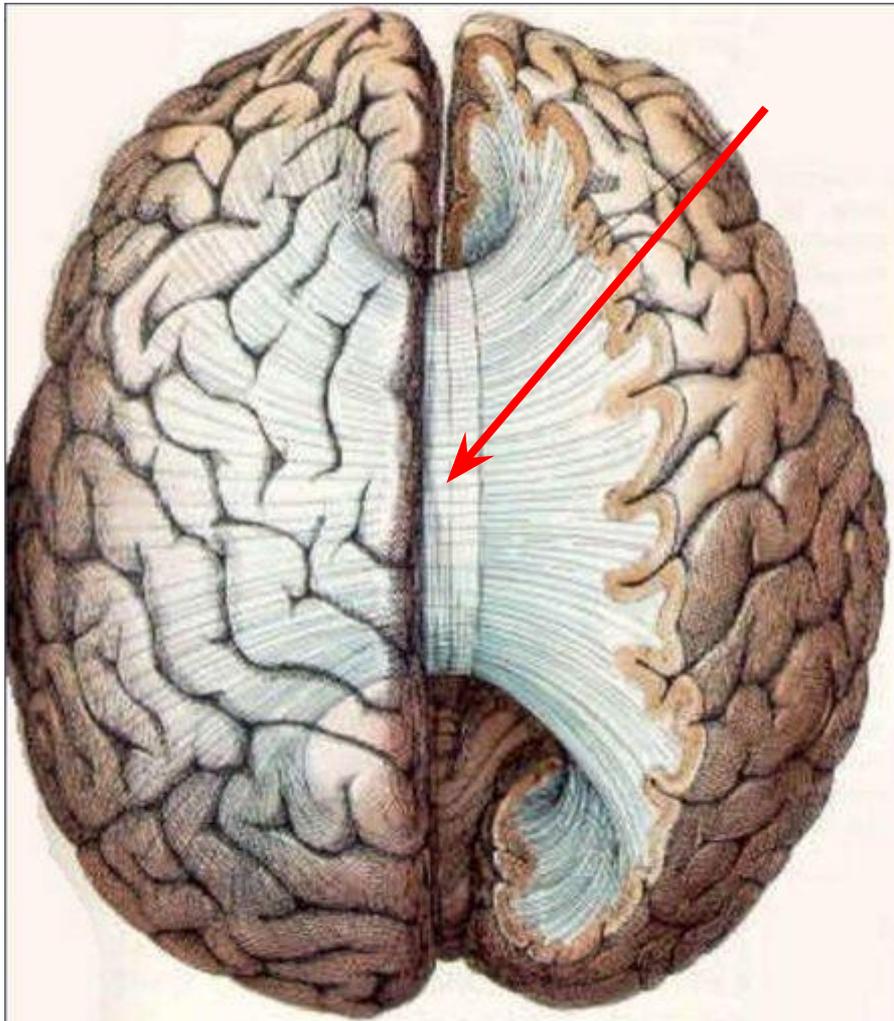
# Конечный мозг, cerebrum

**Конечный мозг, cerebrum**, представляет собой наиболее массивный отдел головного мозга и выполняет большую часть полости черепа.

**Продольная щель конечного мозга, fissura longitudinalis cerebri**, разделяет конечный мозг на два полушария:

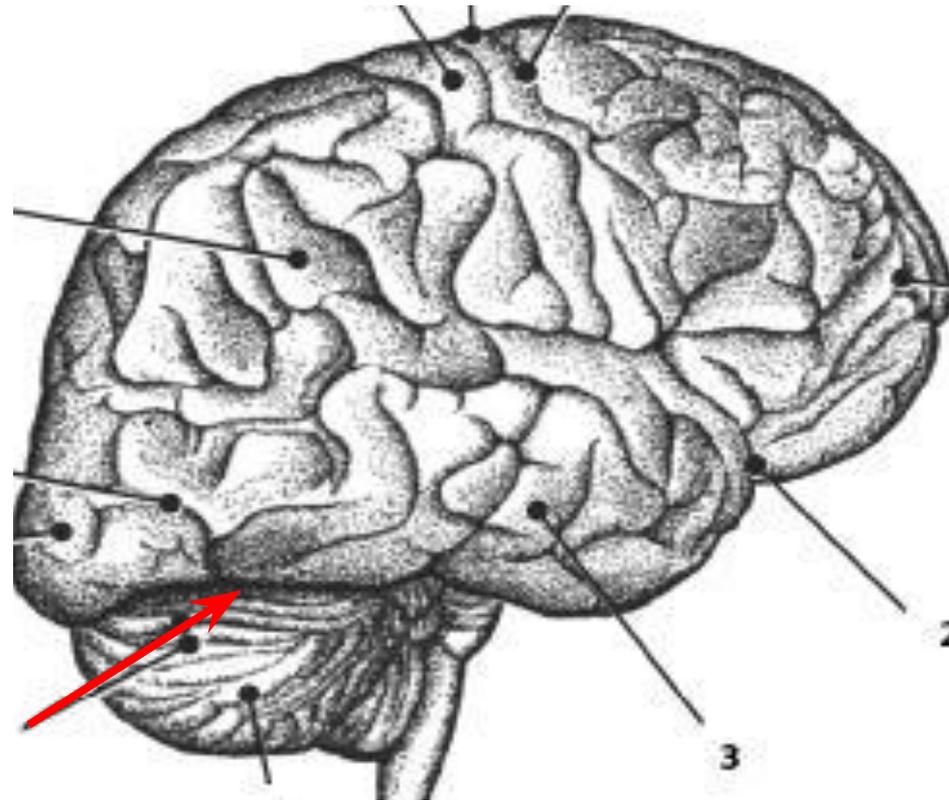
- **правое полушарие**, hemispherium cerebri (cerebralis) dextrum
- **левое полушарие**, hemispherium cerebri (cerebralis) sinistrum.





**Правое** и **левое**  
**полушария** соединены  
друг с другом  
**МОЗОЛИСТЫМ** **ТЕЛОМ**  
(*corpus callosum*).

## Конечный мозг



От мозжечка полушария  
конечного мозга отделяются  
**поперечной щелью**, *fissura*  
*transversa cerebri*

# Мозолистое тело, сагиттальное сечение

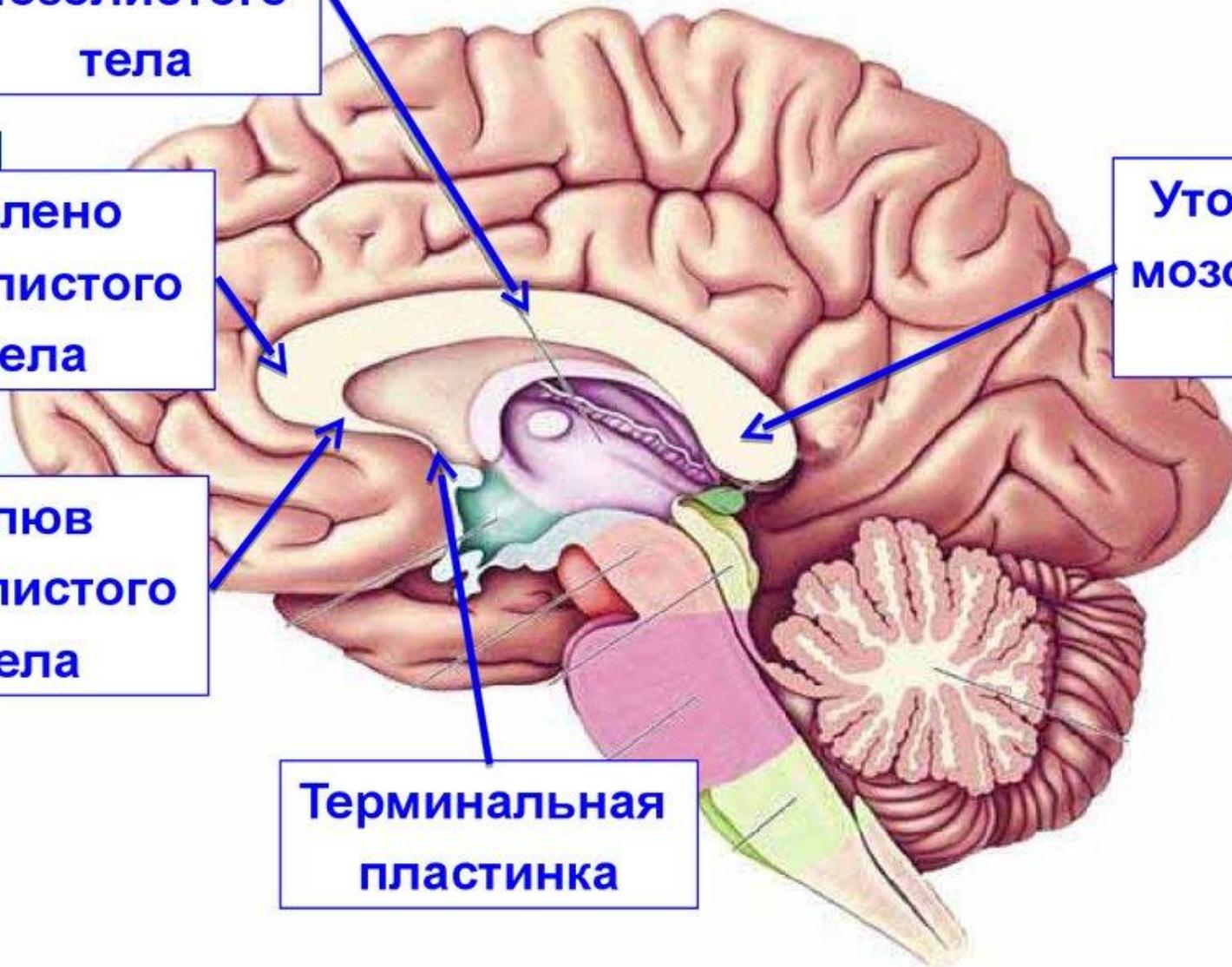
Ствол  
мозолистого  
тела

Колено  
мозолистого  
тела

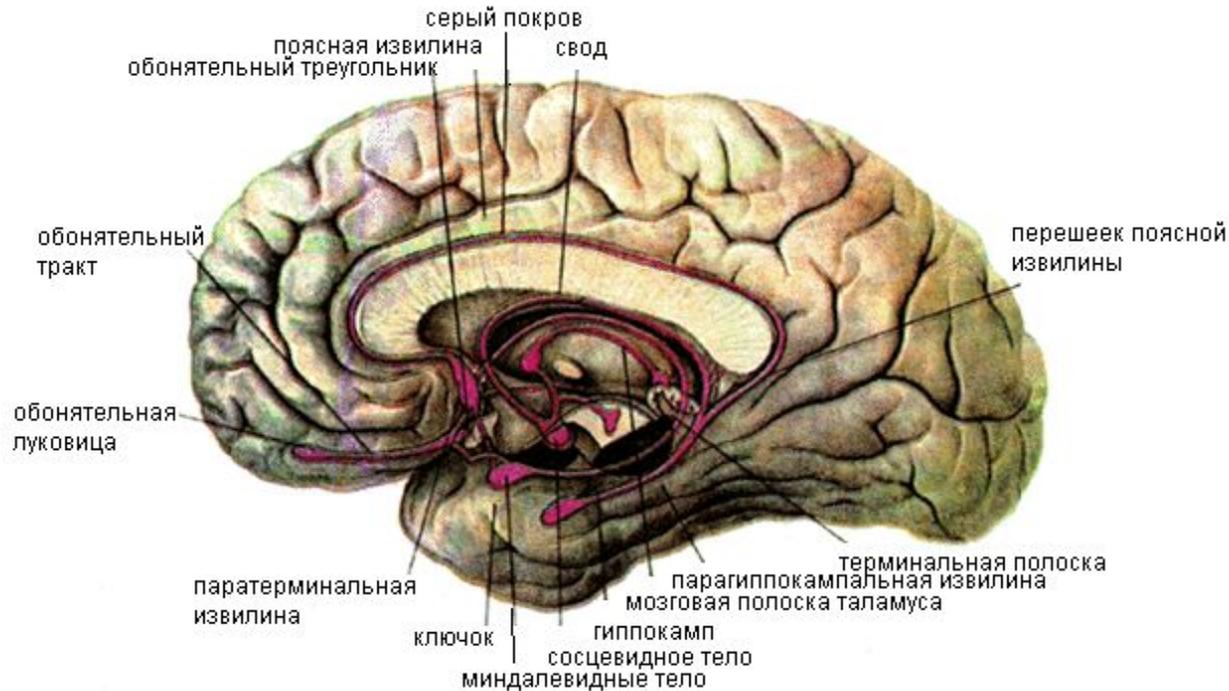
Утолщение  
мозолистого  
тела

Клюв  
мозолистого  
тела

Терминальная  
пластинка



# Конечный мозг (*telencephalon*)



- Развитие конечного мозга тесно связано с обонятельным анализатором.
- В каждом полушарии конечного мозга объединяются три филогенетически и функционально различные системы:
  - 1) **обонятельный мозг**, *rhinencephalon*
  - 2) **базальные (или подкорковые) ядра**, *nuclei basales*
  - 3) **кора больших полушарий (плащ)**, *cortex cerebri (pallium)*
- Скопления серого вещества всех трех систем имеют обширные связи между собой и с другими образованиями мозга. Эти связи образуют **белое вещество полушарий**, залегающее между корой и базальными ядрами. Внутри каждого полушария находится полость – **боковые желудочки**

# Филогенез конечного мозга

Развитие конечного мозга тесно связано с обонятельным анализатором.

В филогенезе коры головного мозга выделяют три стадии:

- 1) **стадия древней коры** (paleocortex). Такая кора характерна для рыб и амфибий. Элементы древней коры у высших позвоночных находятся в обонятельных луковицах и треугольниках.
- 2) **стадия старой коры** (archicortex). Такая кора характерна для рептилий и птиц. К ней относятся грушевидные доли, извилины гиппокампа и их производные.
- 3) **стадия новой коры** (neocortex). Новая кора или кора больших полушарий покрывает тонким слоем поверхность плаща, имеет огромное количество нервных клеток (14-16 млрд).

У рыб и амфибий весь конечный мозг выполняет обонятельную функцию.

У рептилий в конечном отделе мозга выделяют небольшой участок, который начинает подчинять себе структуры среднего и промежуточного мозга (это древняя кора или палеокортекс). В дальнейшем у наземных животных возникает старая кора (архиокортекс) - простой, трехслойной структуры. Из нее формируются высшие обонятельные центры: грушевидные доли, извилины гиппокампа и их производные. Старая кора характеризуется расположением серого мозгового вещества под белым.

У млекопитающих появляется новая кора (неокортекс), которая характеризуется поверхностным расположением серого вещества в виде коры над белым. Развивается новая часть переднего мозга (neencephalon) — плащ, pallium. В связи с сильным разрастанием коры на поверхности полушарий более древний обонятельный мозг уступает ей свое место, а сам смещается на вентральную (базальную) поверхность полушарий. Более того старая кора вынуждена свернуться и залечь на дно бокового желудочка в виде рога - аммонового рога (гиппокампа).

# Обонятельный мозг (rhinencephalon)

**Обонятельный мозг** (rhinencephalon) — это древняя часть конечного мозга.

Топографически в обонятельном мозге различают два отдела:

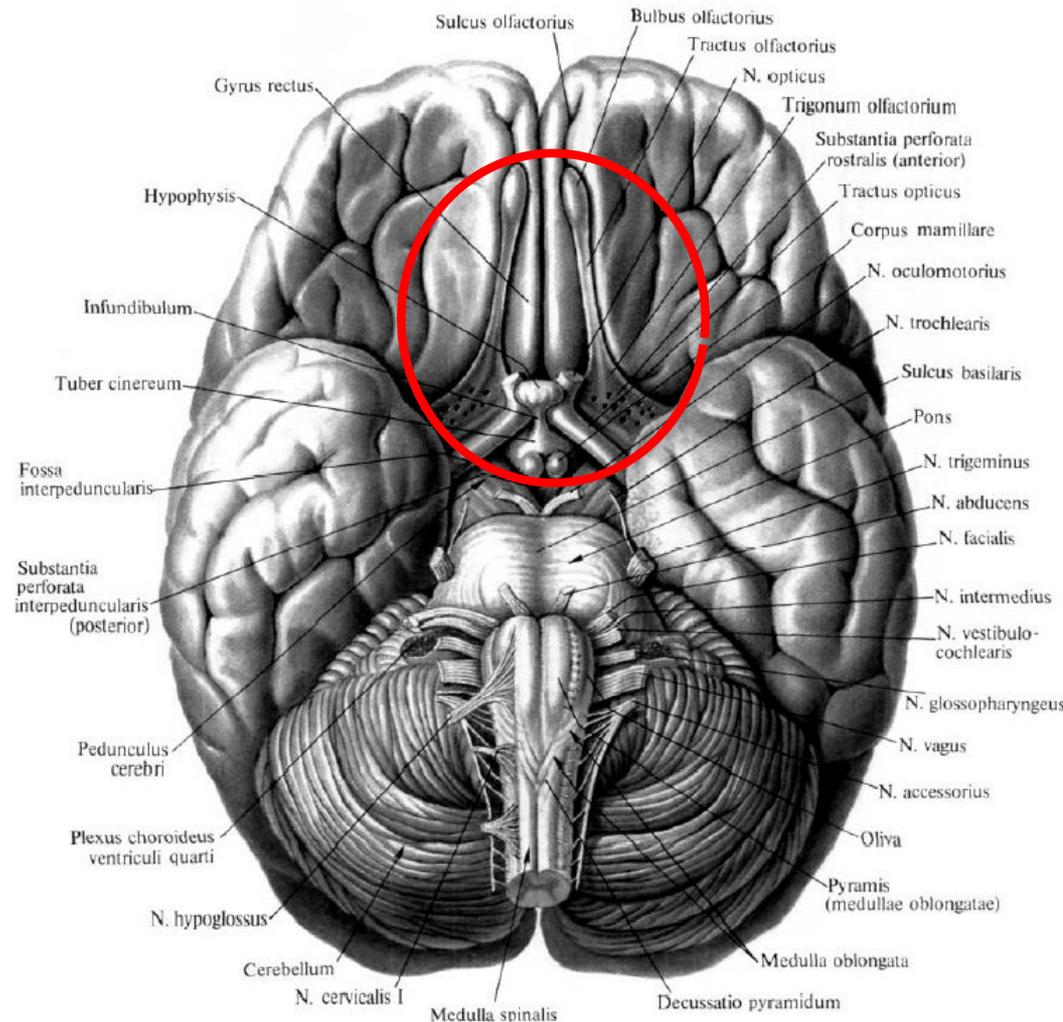
- **периферический**
- **центральный**

Все компоненты обонятельного мозга являются различными частями обонятельного анализатора

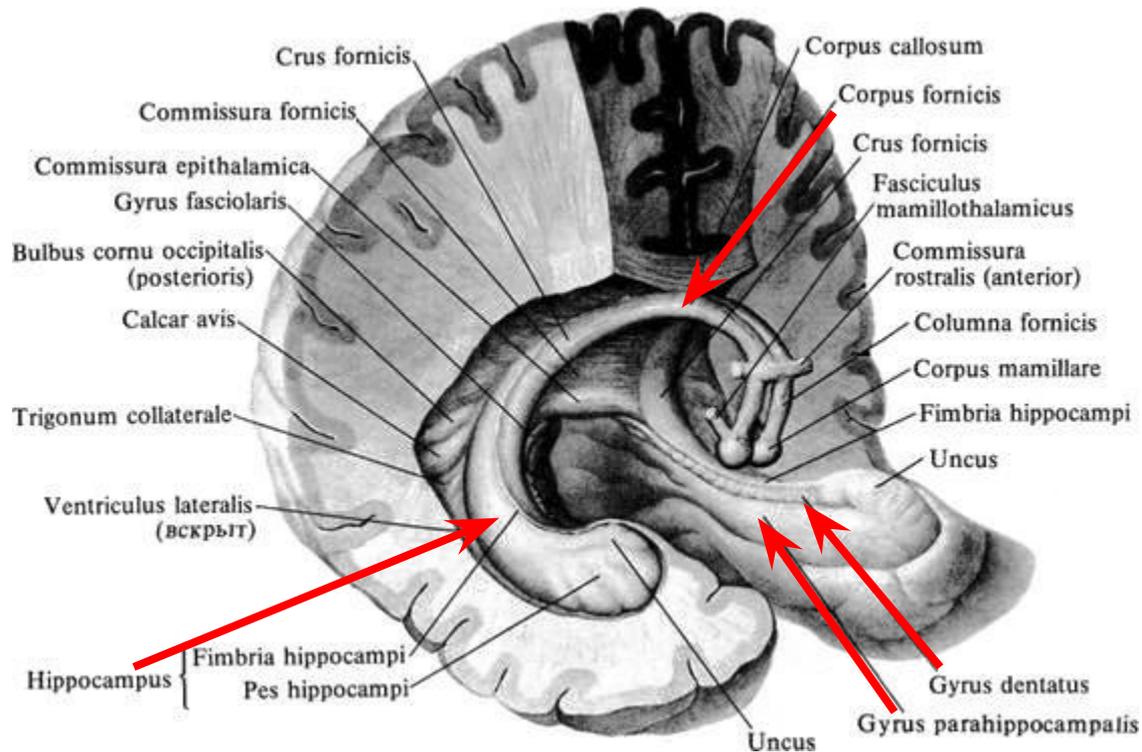
# Обонятельный мозг, rhinencephalon

**Периферический  
отдел обонятельного  
мозга** включает в себя:

- 1) **обонятельную  
луковицу** (*bulbus  
olfactorius*)
- 2) **обонятельный путь**  
(*tractus olfactorius*)
- 3) **обонятельный треу-  
гольник** (*trigonum  
olfactorium*)
- 4) **переднее продыряв-  
ленное вещество**  
(*substantia perforate  
anterior*)



# Обонятельный мозг (rhinencephalon)



**Центральный отдел** включает в себя:

- 1) гиппокамп (*hippocampus*)
- 2) парагиппокампальная извилина, *gyrus parahippocampalis*
- 3) зубчатая извилина, *gyrus dentatus*
- 4) сводчатая извилина, *gyrus fornicatus*, с расположенной вблизи височного полюса передней ее частью — **крючком, uncus**.

Белое мозговое вещество располагается в центре и образованно в основном миелиновыми нервными волокнами. Белое мозговое вещество образует проводящие пути:

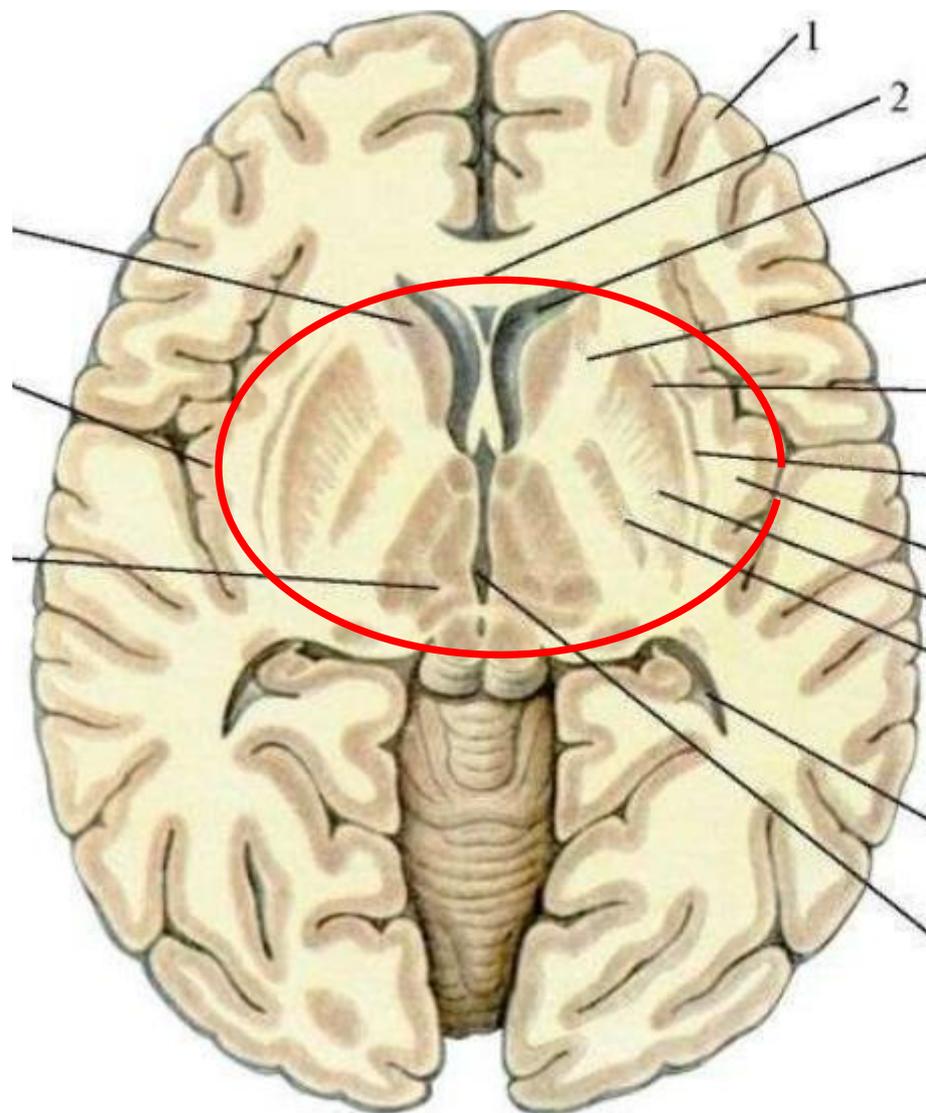
- 1) **Ассоциативные** — соединяют отдельные участки коры в пределах одного полушария.
- 2) **Комиссуральные** – соединяют участки разных полушарий.
- 3) **Проекционные** – соединяют головной мозг со спинным.

В **коре головного мозга** (cortex cerebri) сосредоточена основная часть серого вещества (substantia grisea cerebri), покрывающего белое вещество большого мозга.

Небольшая часть серого вещества, залегающая в толще большого мозга, представлена **базальными ядрами.**

**Подкорковые ядра** расположены в белом веществе полушарий головного мозга ближе к их основанию, в связи с чем эти ядра иногда называют базальными.

## Базальные ядра конечного мозга



# Базальные ядра конечного мозга

К наиболее крупным скоплениям **базальных ядер** относятся три парных скопления серого вещества:

**1. Полосатое тело, corpus striatum**, которое состоит из двух ядер:

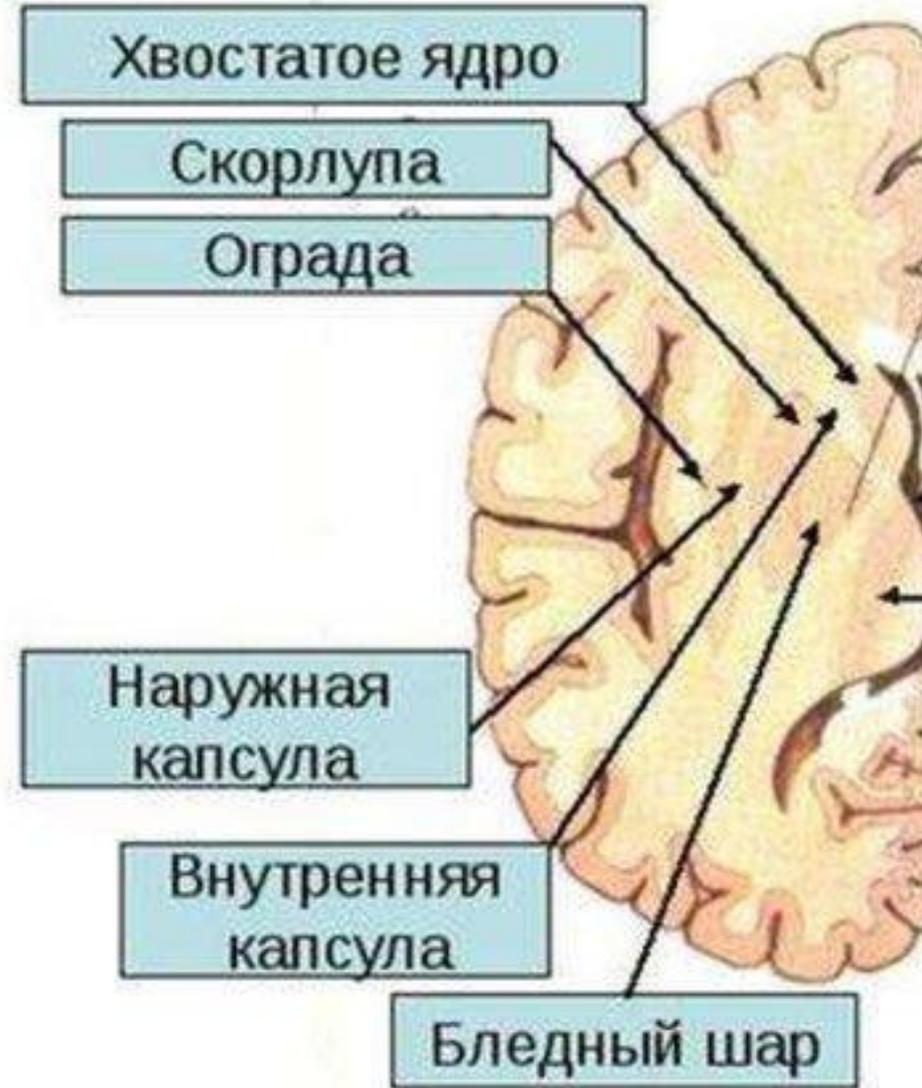
- **хвостатого, nucleus caudatus**

- **чечевицеобразного, nucleus lentiformis** (состоит из **скорлупы, putame** и **бледного шара, globus pallidus medialis et lateralis**)

Полосатое тело представляет собой главное звено **экстрапирамидной системы**, основной функцией которой является осуществление сложных безусловно-рефлекторных двигательных актов.

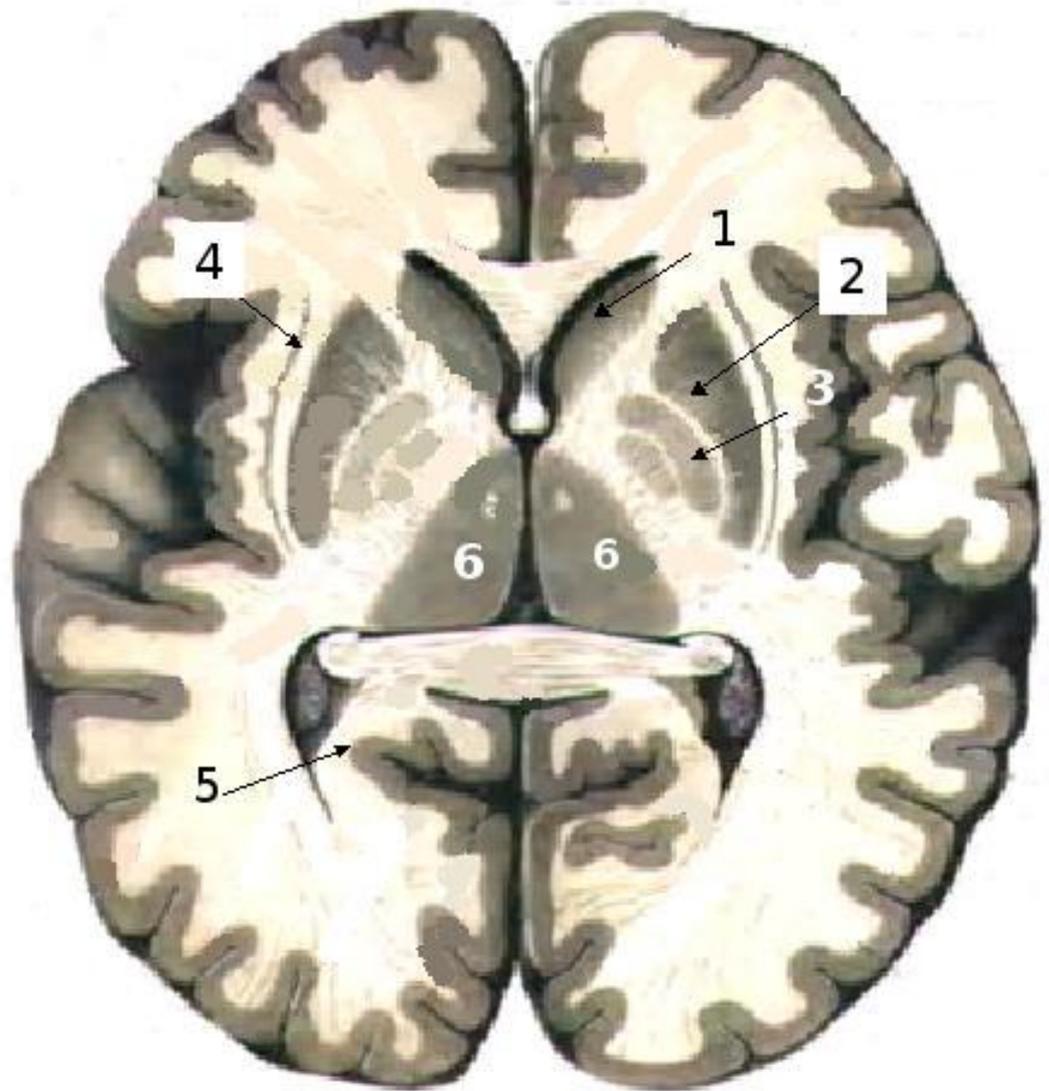
**2. Ограда, claustrum**

**3. Миндалевидное тело, corpus amygdaloideum**



**Базальные ядра**  
- это комплекс  
подкорковых  
образований:

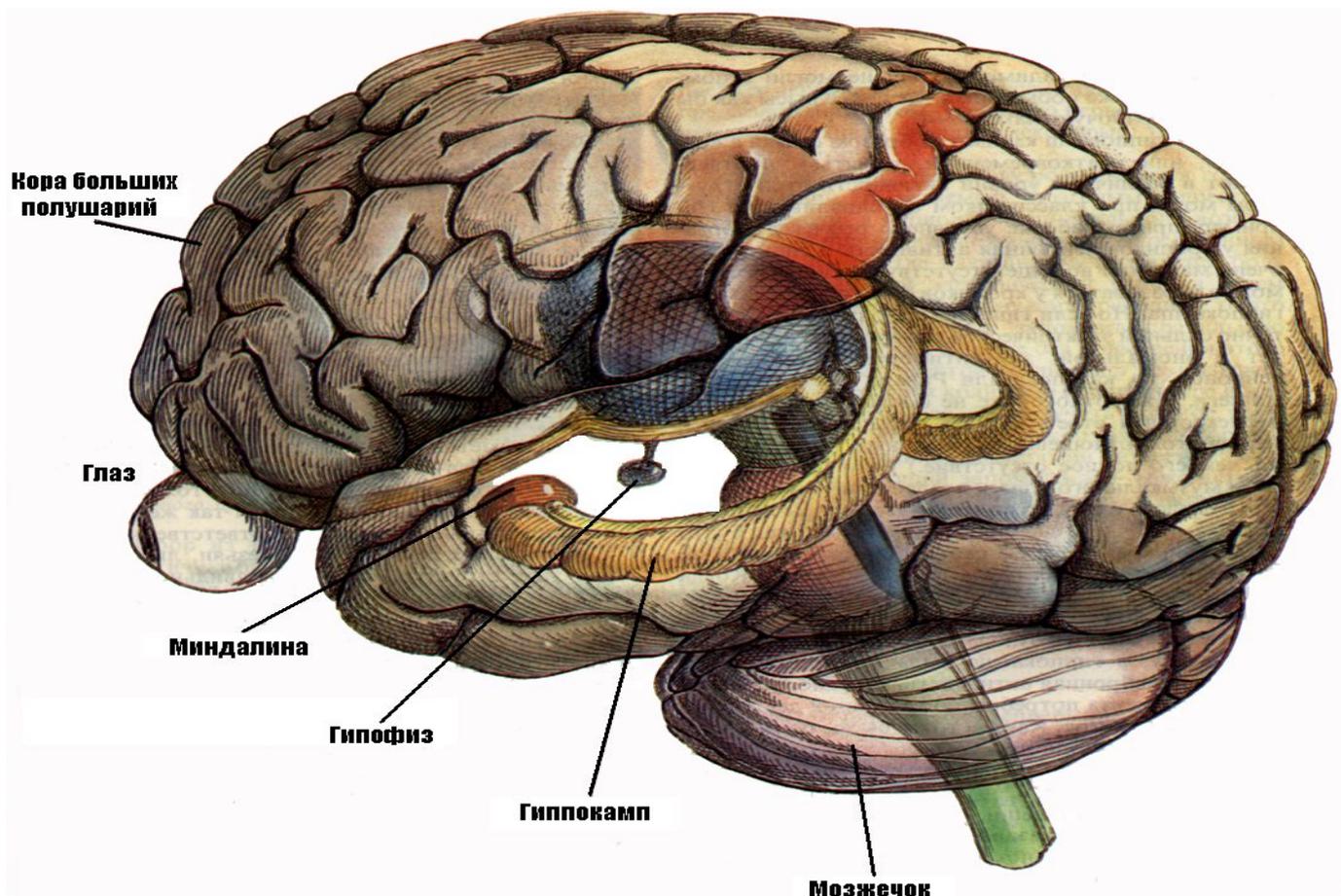
- **хвостатое ядро(1),**
- **скорлупа(2),**
- **бледный шар(3),**
- **ограда(4),**
- **миндалевидное тело(5).**



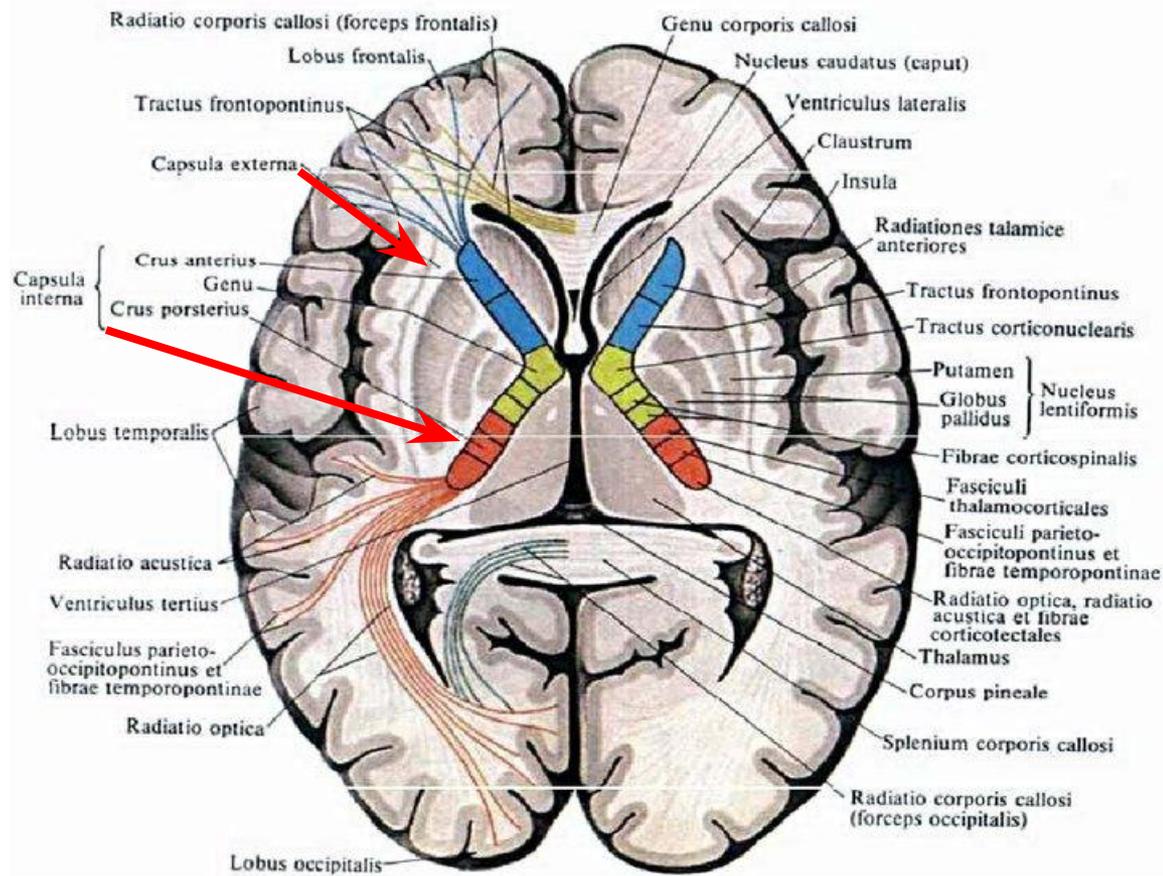
6 - таламусы

7 - чечевицеобразное ядро

# Базальные ядра конечного мозга



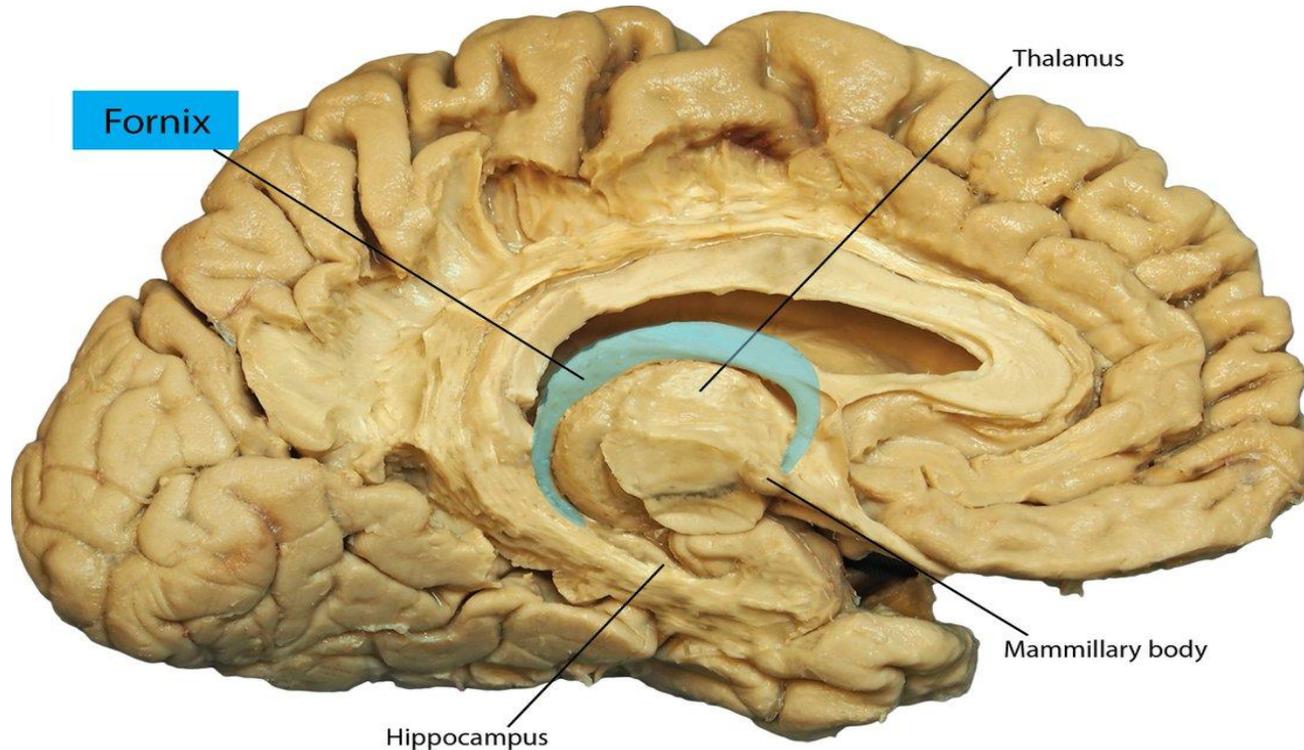
- **Миндалевидное тело**, **corpus amygdaloideum**, располагается в толще височной доли, в области височного полюса.



**Белое вещество полушарий** образует между подкорковыми ядрами ряд прослоек, называемых **капсулами**

- 1) **наружная капсула**, capsula externa, располагается между оградой и чечевицеобразным ядром;
- 2) **внутренняя капсула**, capsula interna, отделяет чечевицеобразное ядро от хвостатого ядра и таламуса.

# Свод, fornix



- **Свод, fornix**, также относится к белому веществу полушарий большого мозга. Это сильно изогнутый удлинённый тяж, почти весь состоящий из продольных волокон. **Свод** простирается от гиппокампа до сосцевидных тел. В нем различают:
  - **тело** corpus fornicis
  - **ножки** crura fornicis
  - **столбы** columnae fornicis

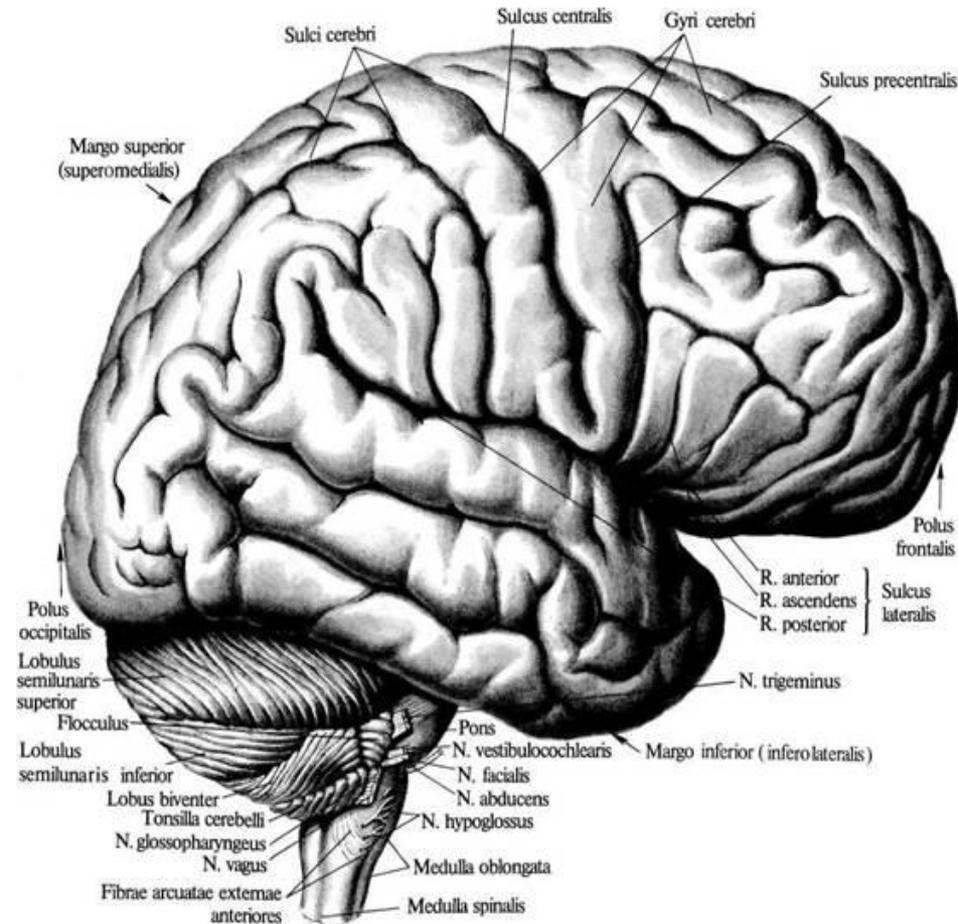
# Кора полушарий большого мозга

В каждом полушарии различают наиболее выступающие места:

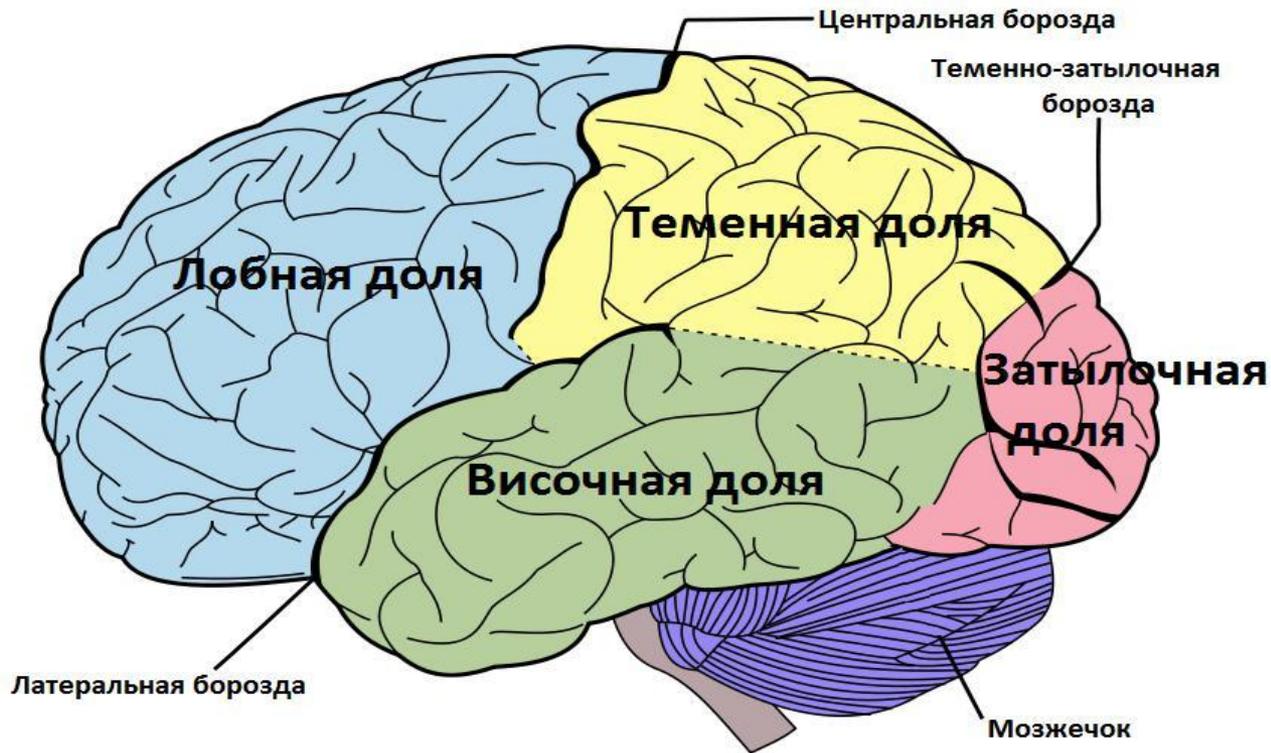
- 1) спереди — **лобный полюс**, *polus frontalis*,
- 2) сзади — **затылочный полюс**, *polus occipitalis*, и
- 3) сбоку — **височный полюс**, *polus temporalis*.

Поверхность полушарий разделяют различной глубины и длины **борозды большого мозга** (*sull. cerebri*) на множество извилин.

**Извилиной большого мозга** (*gyrus cerebri*) называют участок мозгового вещества в форме валика, который ограничен двумя бороздами.



# Доли конечного мозга



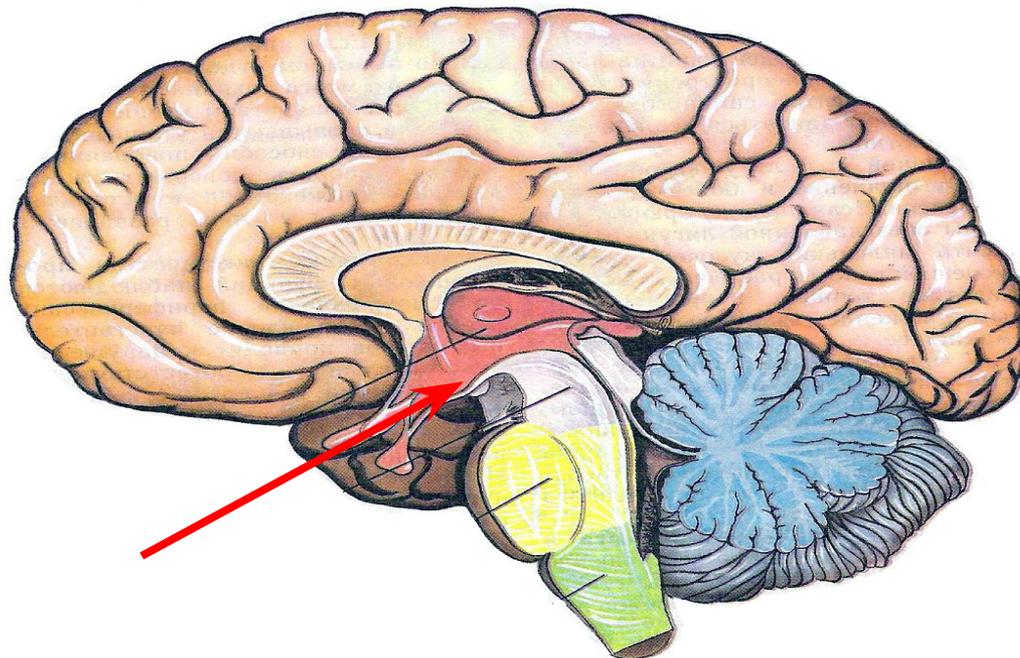
Глубокие борозды делят каждое полушарие на большие участки, называемые **долями конечного мозга**.

Полушарие разделено на **пять долей**:

1. **лобная доля**, lobus frontalis,
2. **теменная доля**, lobus parietalis,
3. **затылочная доля**, lobus occipitalis,
4. **височная доля**, lobus temporalis. (примыкают к соответствующим костям черепа)
5. **островковая доля** (островок), lobus insularis (*insula*)(заложена в глубине латеральной ямки большого мозга, fossa lateralis cerebri, отделяющей лобную долю от височной).

**АНАТОМИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОГО МОЗГА И  
СТВОЛА МОЗГА**

# Промежуточный мозг, diencephalon



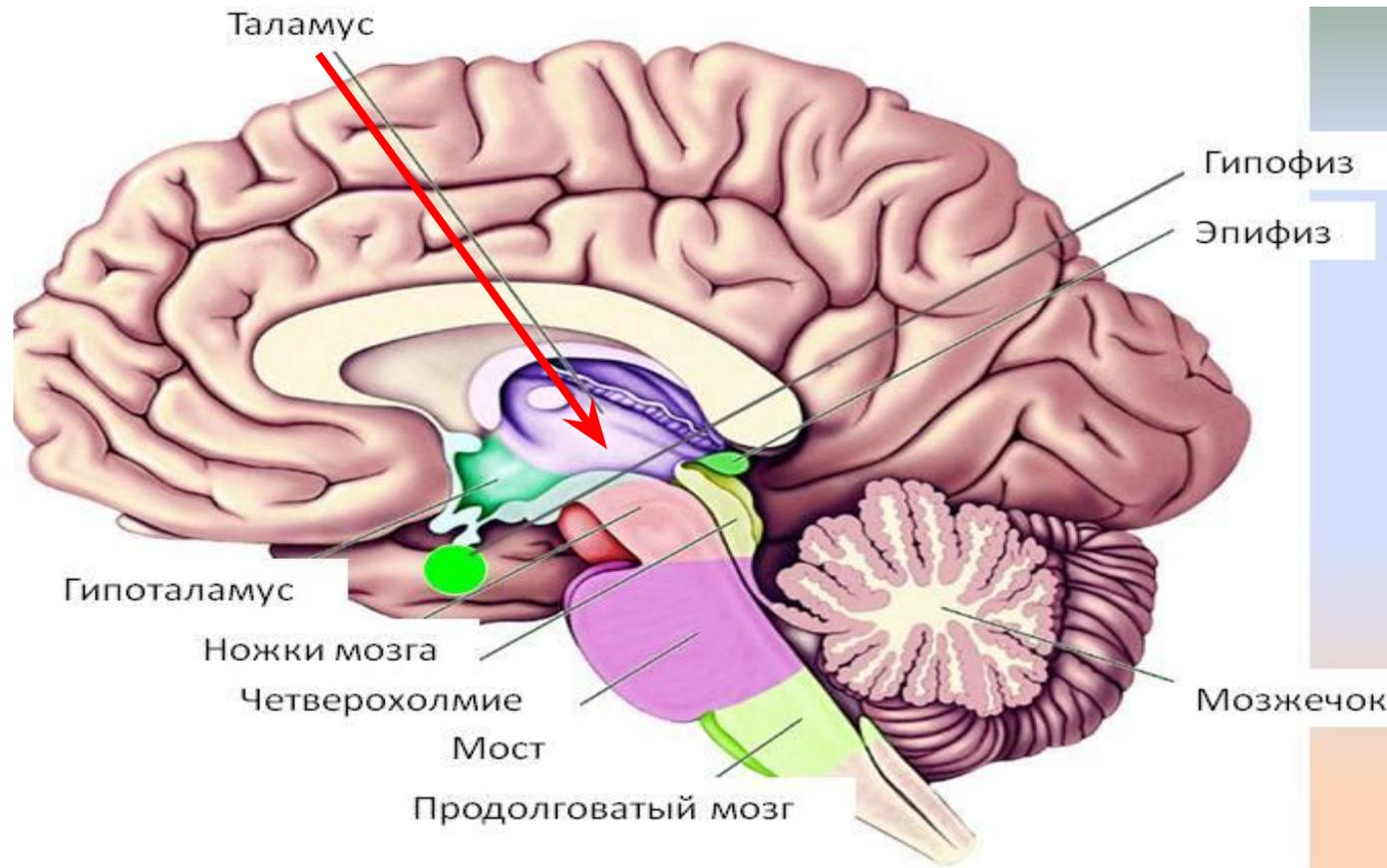
**Промежуточный мозг** располагается впереди среднего мозга и позади полосатых тел конечного мозга, срастаясь по бокам с полушариями большого мозга.

В промежуточном мозге различают 4 части:

- 1) **зрительный бугор** — **таламус** thalamus
- 2) **надталамическая область** — **эпиталамус** pithalamus
- 3) **заталамическая область** — **метаталамус** metathalamus
- 4) **подбугорная область** — **гипоталамус** hypothalamus

Полостью промежуточного мозга является III желудочек.

# Таламус, thalamus



- **Таламус** (Thalamus) - это самая массивная часть промежуточного мозга. Она состоит из **зрительных бугров** между которыми находится кольцевидный третий мозговой желудочек. В зрительных буграх располагаются **подкорковые чувствительные центры** (зрительные, слуховые, и вкусовые) и происходит первоначальный анализ и синтез чувствительных импульсов. В нем выделяют около 40 ядер (специфические, ассоциативные, диффузные).

**Забугорная область (метаталамус), metathalamus, представлен:**

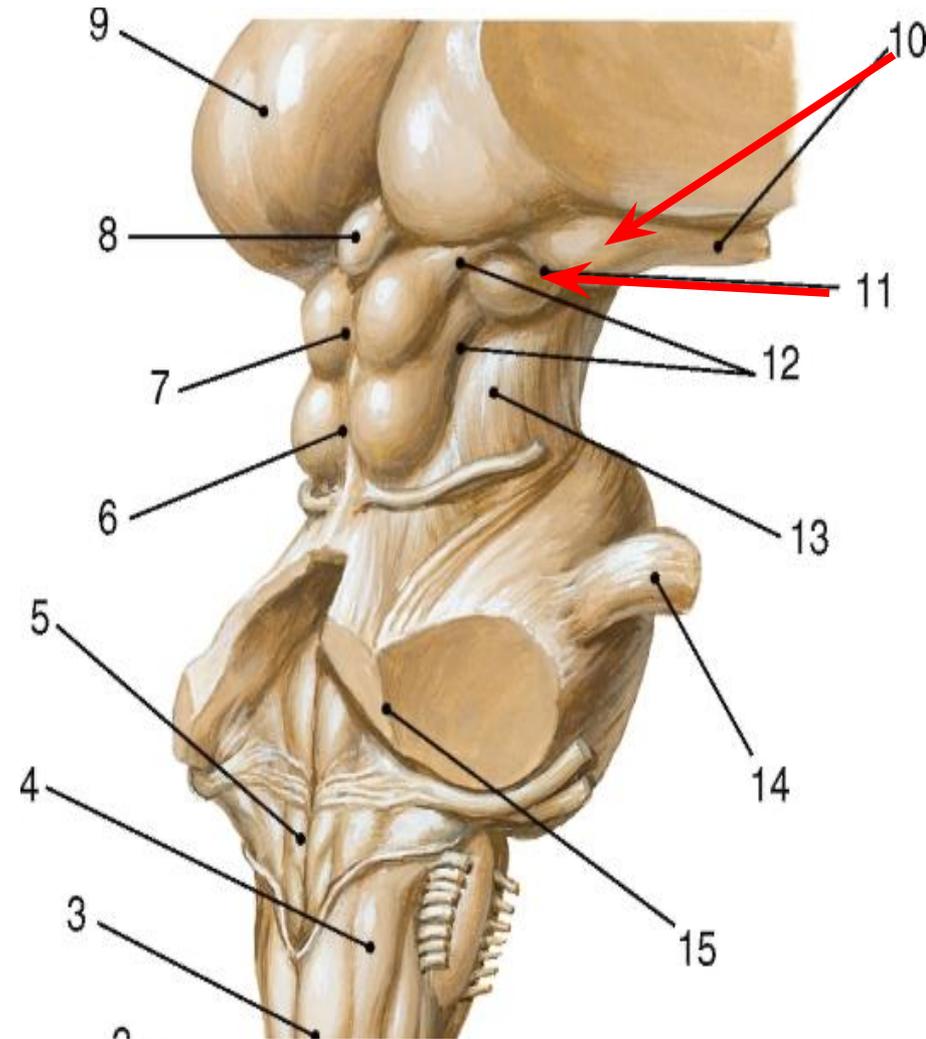
- **медиальными коленчатыми телами** corpus geniculatum mediale и
- **латеральными коленчатыми телами** corpus geniculatum laterale, которые являются центрами переключения зрительно-слуховых путей на пути в кору.

В каждом из них находится скопление серого вещества, образующее ядро медиального коленчатого тела, **nucleus corporis geniculati medialis**, и ядро латерального коленчатого тела, **nucleus corporis geniculati lateralis**.

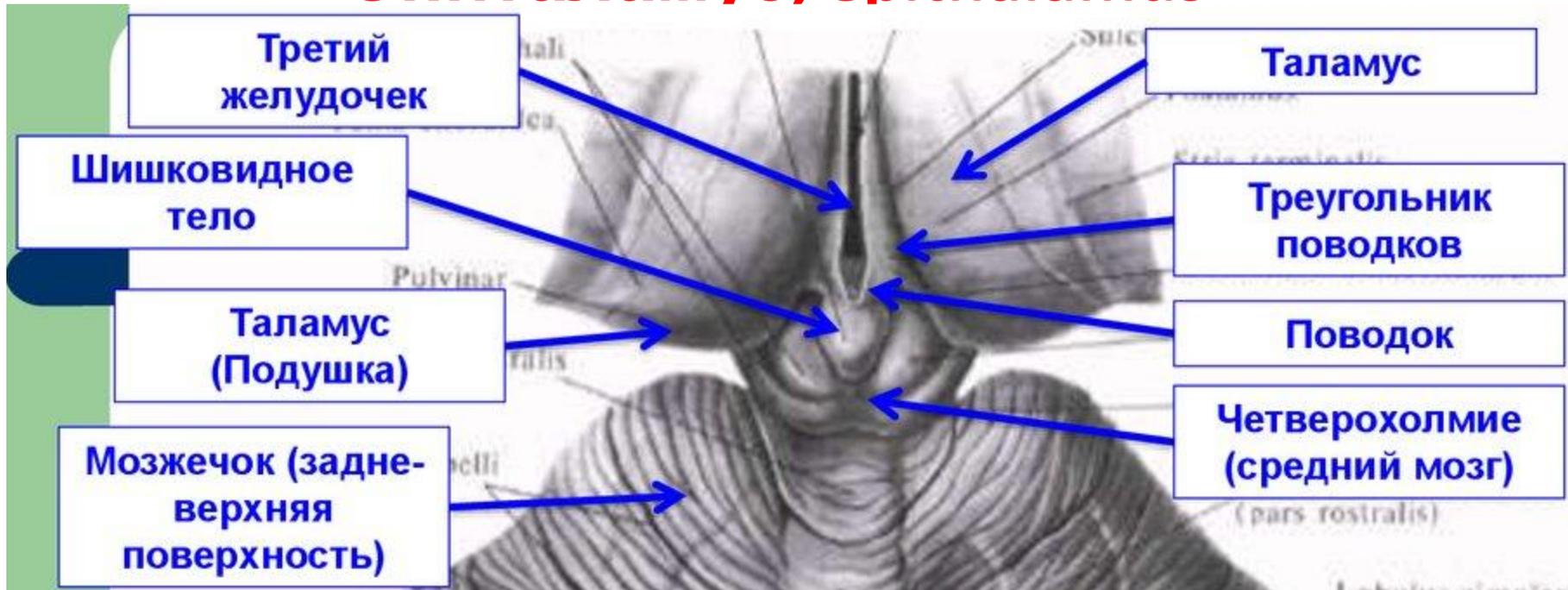
**Латеральное коленчатое тело**, corpus geniculatum laterale, (10) является переключательным ядром зрительного пути. Здесь оканчиваются волокна латерального корешка зрительного тракта.

- **Медиальное коленчатое тело**, corpus geniculatum mediale, (11) является подкорковым переключательным центром слухового пути.

## Метаталамус, metathalamus

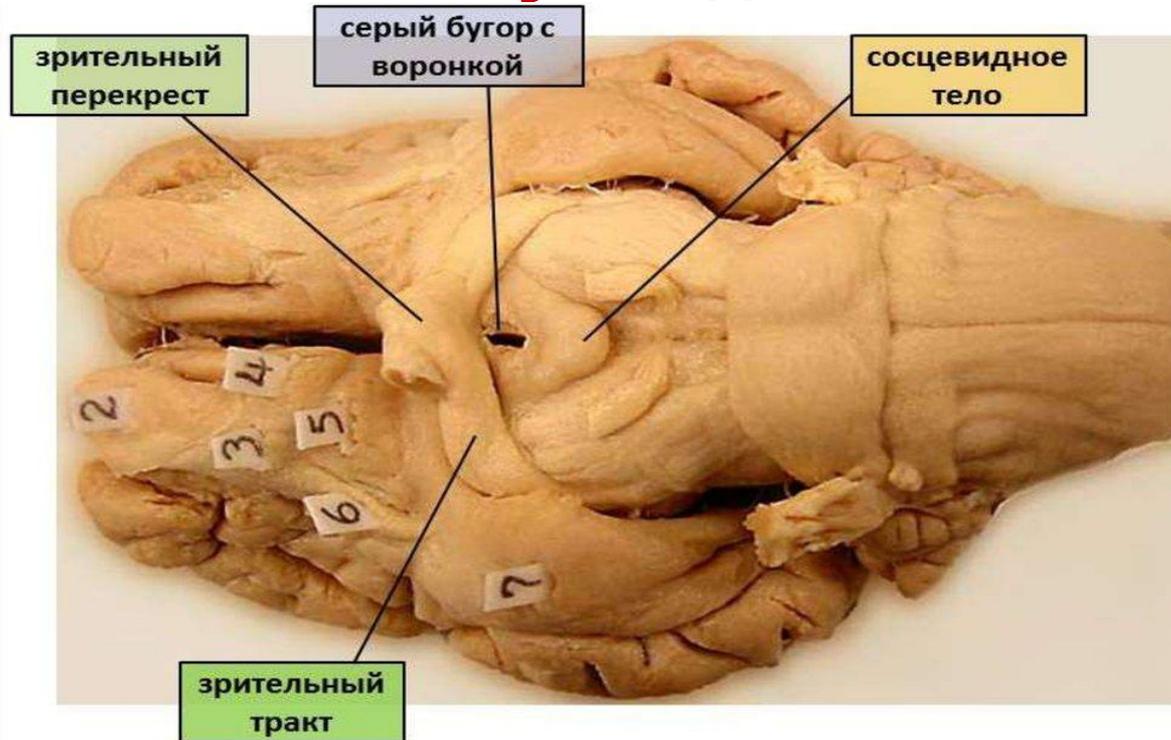


# Эпиталамус, epithalamus



- **Эпиталамус, epithalamus**, включает следующие образования:
  - а) **ШИШКОВИДНОЕ ТЕЛО** (шишковидная железа), *corpus pineale (glandula pinealis)* (эндокринная железа, которая отвечает за синхронизацию биоритмов организма с ритмами окружающей среды).
  - б) **ПОВОДКИ**, *habenulae*, являющиеся продолжением треугольников поводка.
  - Каждый поводок содержит медиальное и латеральное ядра поводка, *nuclei habenulae medialis et lateralis*;
  - в) **ЭПИТАЛАМИЧЕСКУЮ СПАЙКУ** (заднюю спайку), *commissura epithalamica (posterior)*.
  - Эти образования входят в состав стенок III желудочка.

# Гипоталамус, hypothalamus

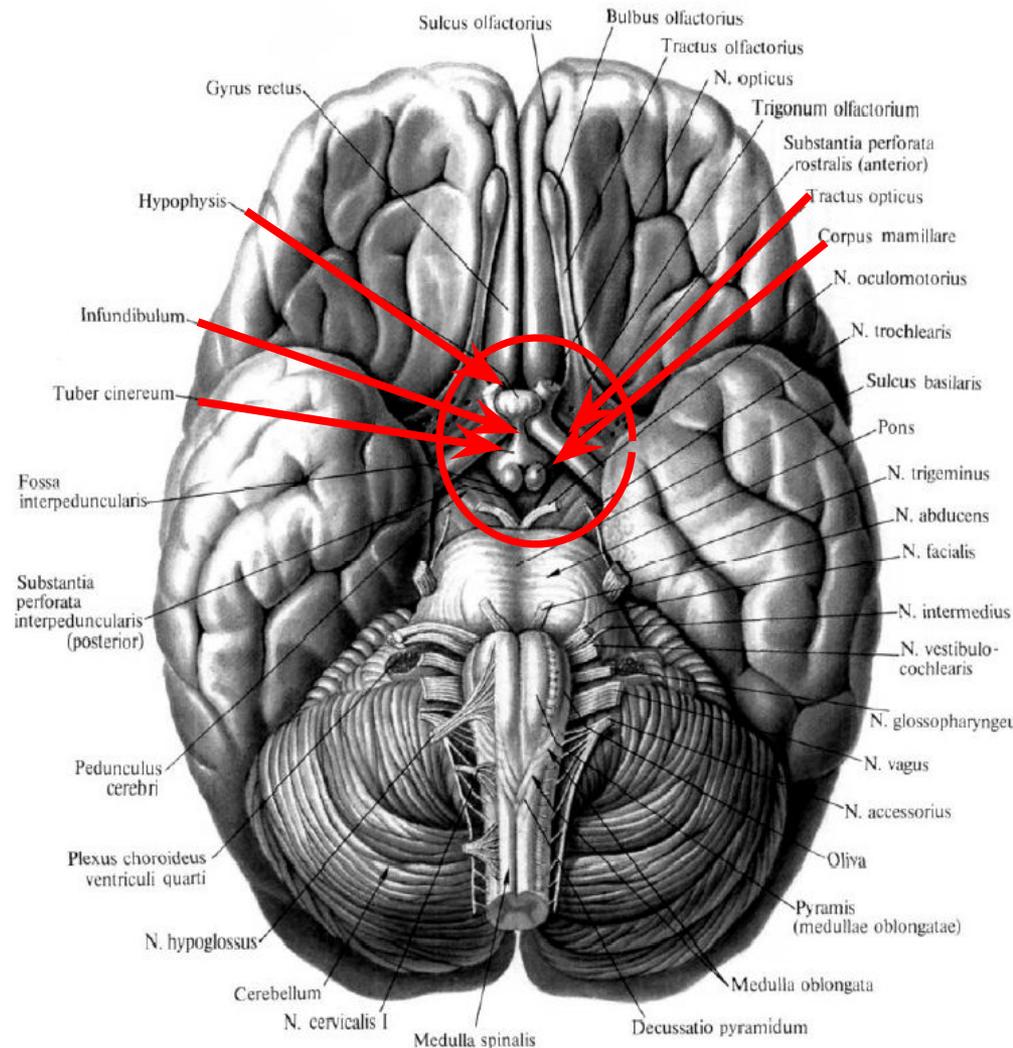


**Гипоталамус, hypothalamus**, соответствует передненижнему участку промежуточного мозга, залегает книзу от таламуса, под гипоталамической бороздой. Гипоталамус включает:

- **зрительный перекрест**, chiasma opticum,
- со **зрительными трактами**, tractus optici;
- **серый бугор**, tuber cinereum;
- **воронку**, infundibulum, — наиболее суженную часть серого бугра;
- **гипофиз**, hypophysis, и
- **сосцевидные тела**, corpora mamillaria.

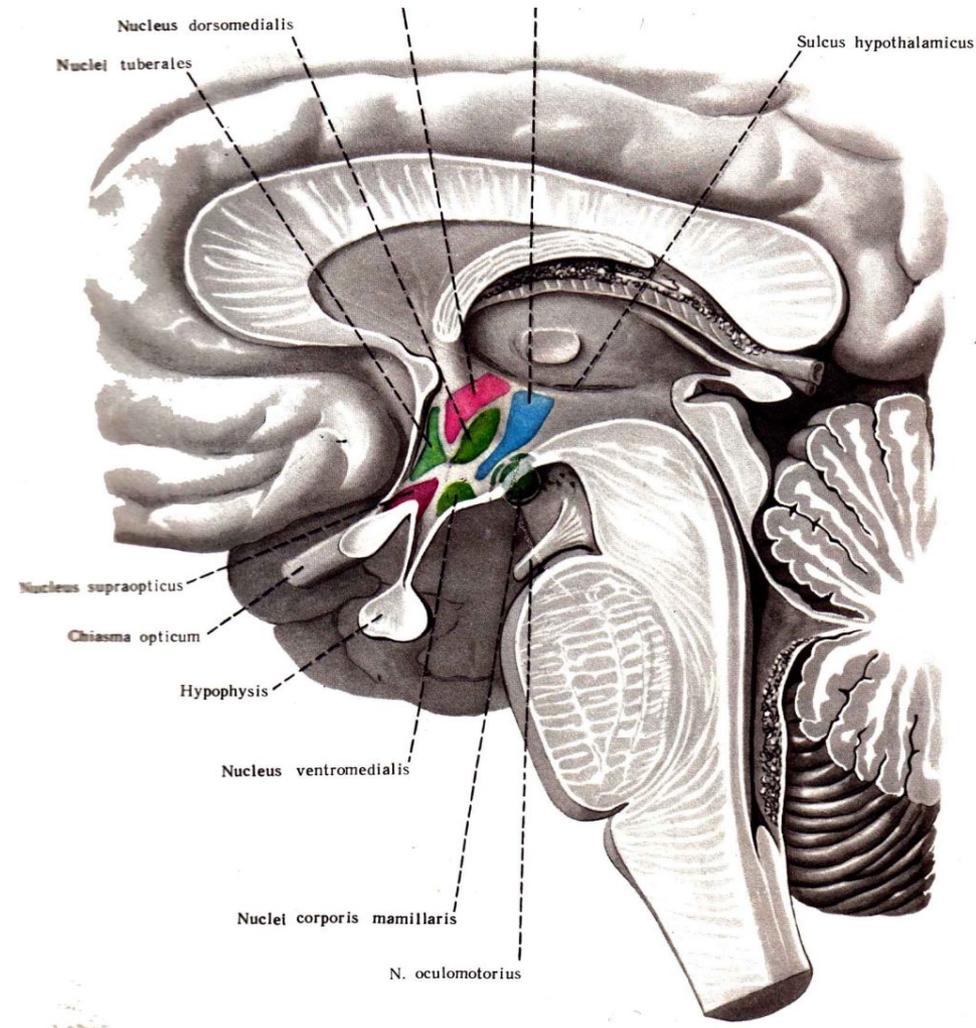
# Гипоталамус, hypothalamus

- **Серый бугор с воронкой, tuber cinereum**, гипоталамуса представляет собой вегетативный центр обмена веществ и терморегуляции;
- **Сосцевидные тела, corpora mamillaria**, гипоталамуса являются подкорковыми центрами обоняния;
- **Зрительный перекрест, chiasma opticum** со **зрительными трактами, tractus optici**; лежат впереди серого бугра, образован перекрестом зрительных нервов, nn. optici.
- **Гипофиз, hypophysis cerebri**, является нейроэндокринной частью гипоталамуса

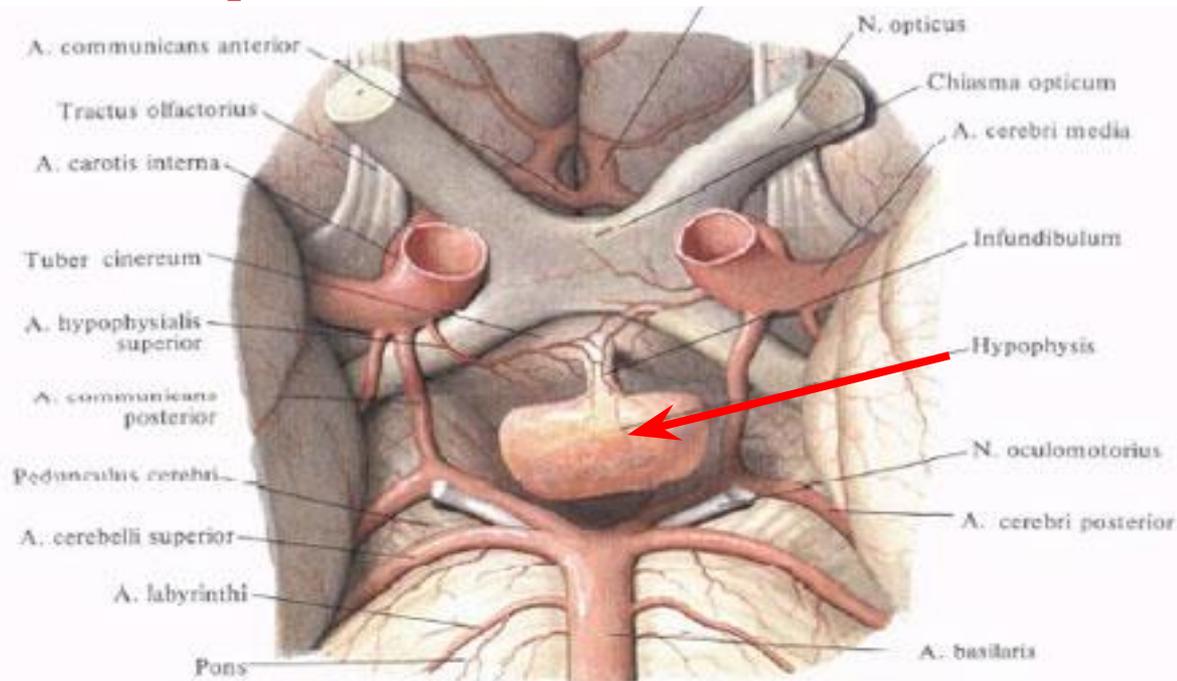


# Гипоталамус, hypothalamus

- В гипоталамусе различают ряд **полей и областей**, которые содержат скопления **ядер** (32 пары) и **пучки волокон**, связывающих гипоталамус с другими отделами мозга, а также с гипофизом.
- Гипоталамус (hypothalamus - подбугорье) является высшим подкорковым вегетативным центром, который обеспечивает гомеостаз, сохраняя постоянство внутренней среды организма. В нем находятся высшие центры автономной нервной системы, регулирующие белковый, углеводный, липидный, водно-солевой обмена.



# Гипофиз, hypophysis cerebri

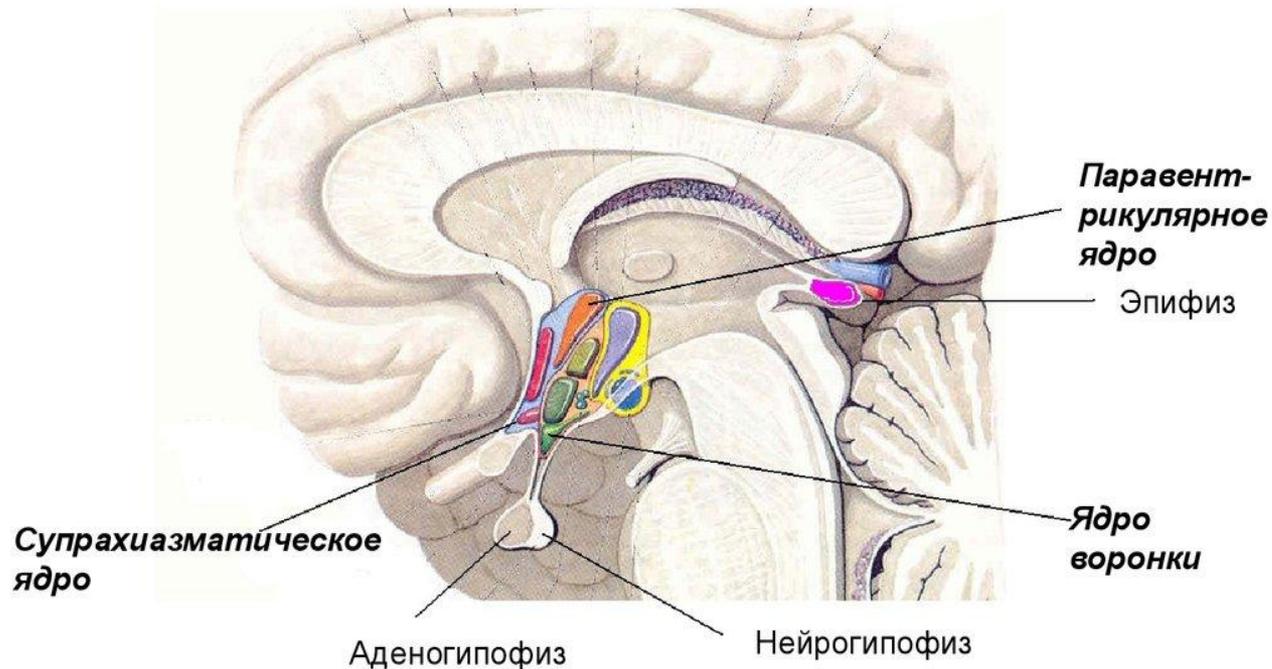


Железа лежит в турецком седле, где укреплена посредством diaphragma sellae turcicae. В гипофизе различают 2 доли, имеющие разное строение, функцию и развитие:

- **переднюю долю**, lobus anterior (adenohypophysis), которая связана с периферическими эндокринными органами и
- **заднюю долю**, lobus posterior (neurohypophysis), которая связана непосредственно с гипоталамусом.

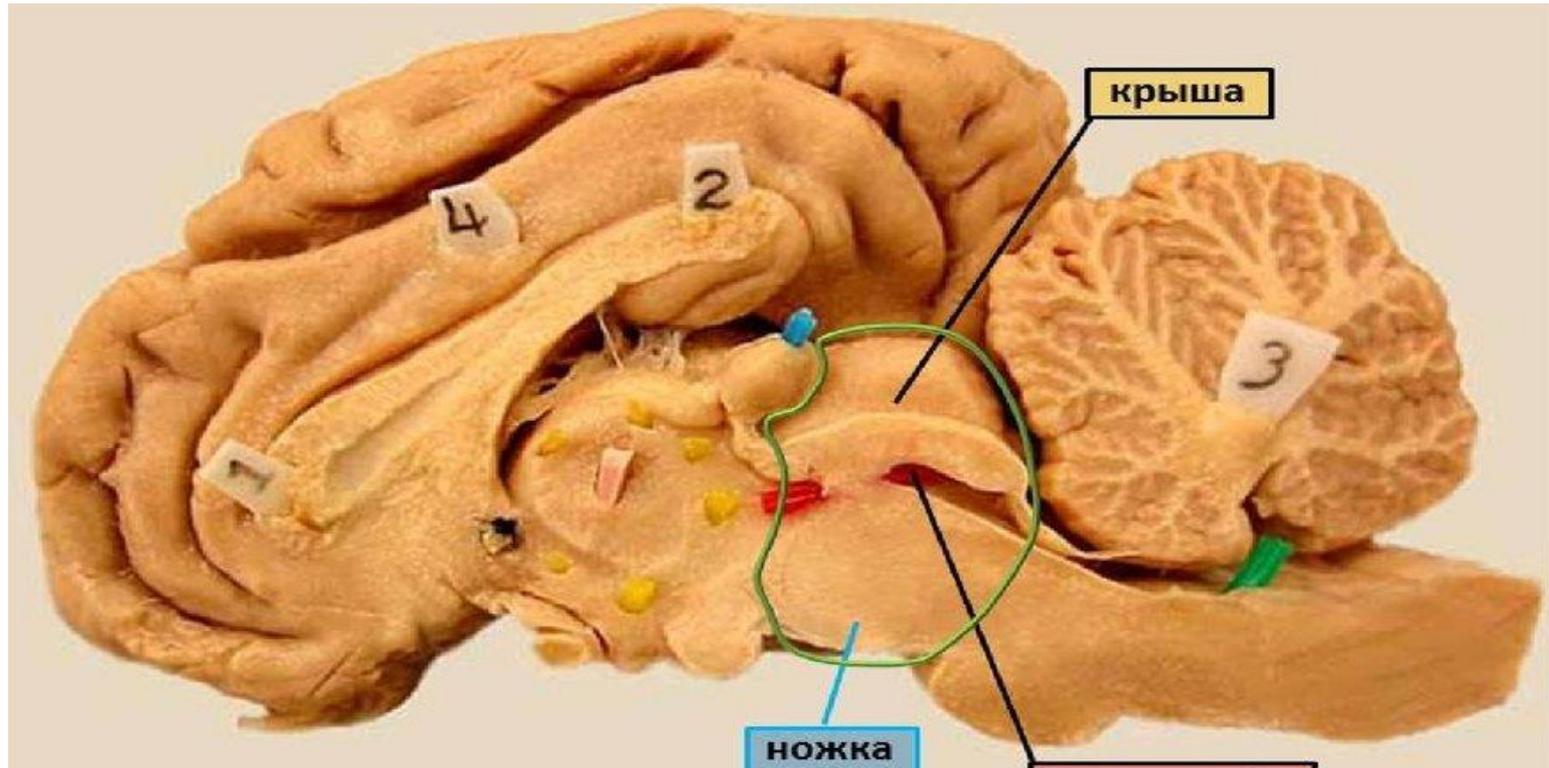
В передней доле вырабатываются тропные гормоны (СТГ, ТТГ, АКТГ и др). В задней доле вырабатываются, АДГ, вазопрессин и окситоцин, которые усиливают работу гладкой мускулатуры сосудов, повышая кровяное давление (вазопрессин), и матки (окситоцин), а также влияет на реабсорбцию воды в почке (антидиуретический гормон).

# Гипофиз, hypophysis cerebri

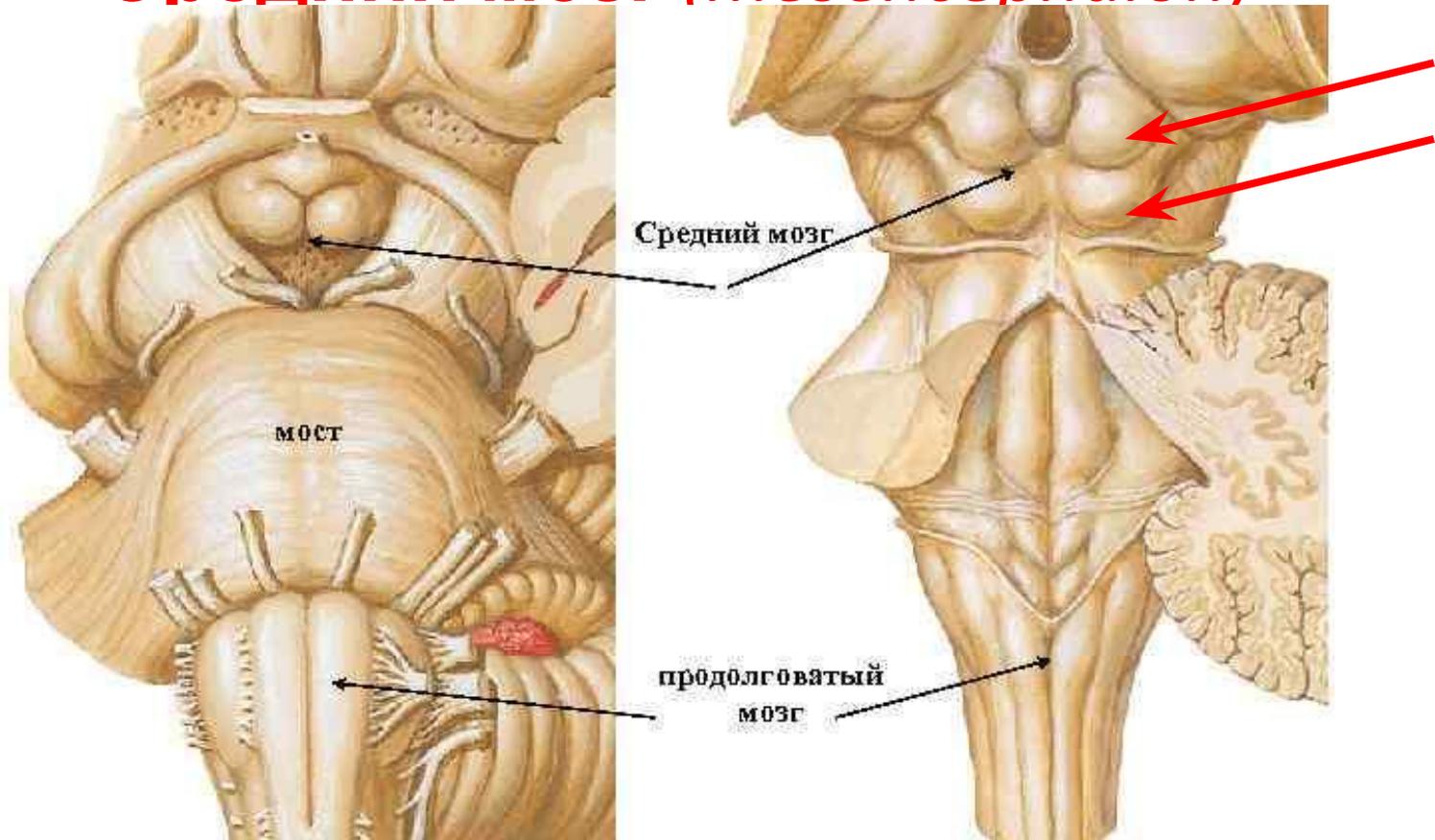


- Аксоны крупноклеточных нейросекреторных нейронов **супраоптического и паравентрикулярных ядер** направляются к **задней доле гипофиза**.
- Они образуют **гипоталамо-гипофизарный путь, tractus hypothalamo-hypophysialis**, являющийся путем транспорта нейрогормонов вазопрессина и окситоцина.
- Дорсальнее и кнутри от зрительного перекреста проходят пучки волокон— **верхняя и нижняя супраоптические спайки, commissurae supraopticae dorsalis et ventralis** (не имеющие отношения к зрительным нервам), волокна, которых являются не комиссурами, а перекрестами. Они связывают между собой медиальные коленчатые тела, а также обеспечивают поступление сигналов от сетчатки к гипоталамическим ядрам, что важно для регуляции биоритмов.

# Средний мозг, mesencephalo



# Средний мозг (*mesencephalon*)

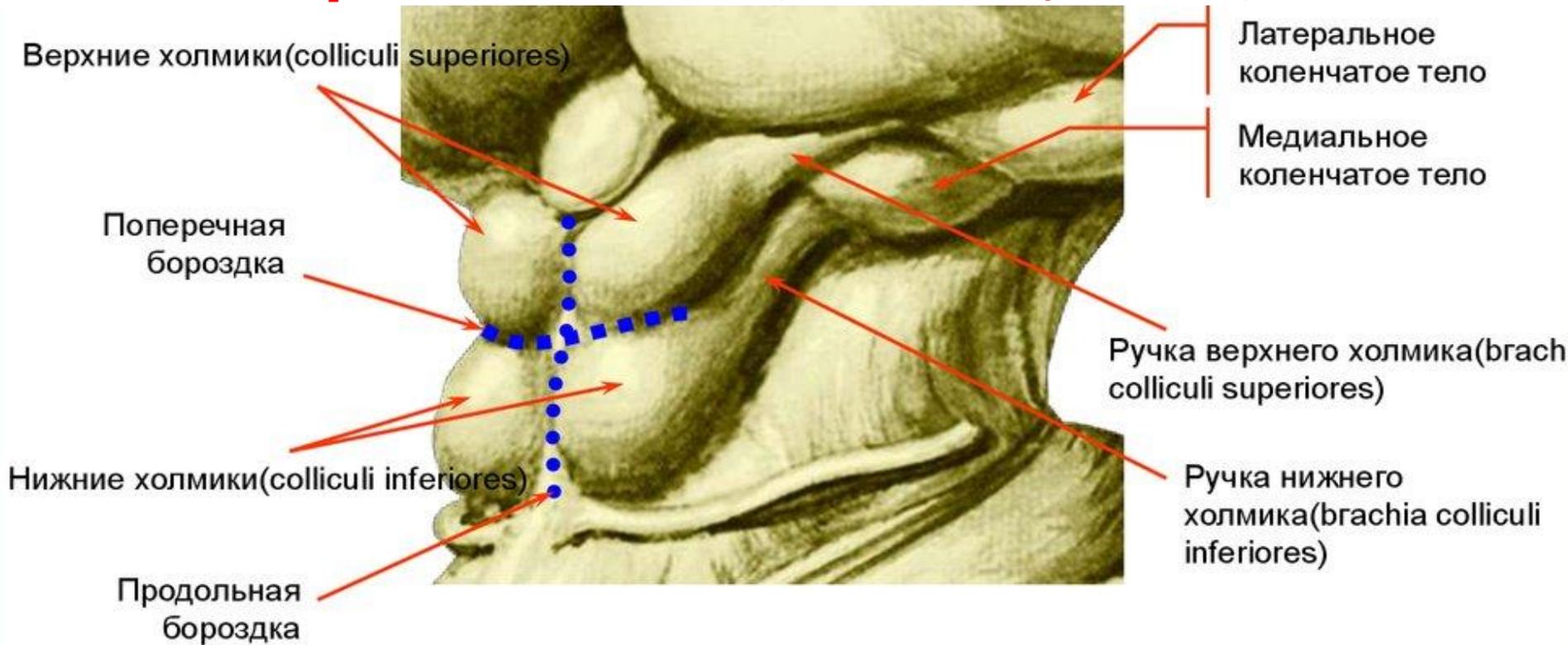


**Средний мозг, mesencephalon**, расположен между мостом и промежуточным мозгом.

Средний мозг состоит из:

1. **пластинки четверохолмия** lamina tecti, состоящую из 2-х передних и 2-х задних холмов. Передние холмы являются подкорковыми зрительными центрами, а задние – слуховыми. Они переключают зрительные и слуховые рефлексы с экстерорецепторов (анализаторов) в кору головного мозга и подкорковые ядра стволовой части головного мозга.
2. **крыши**, tectum mesencephali, расположенную на задней поверхности среднего мозга.
3. **ножки мозга**, pedunculi cerebri, которые являются мощным проводниковым аппаратом головного мозга.

# Средний мозг (*mesencephalon*)

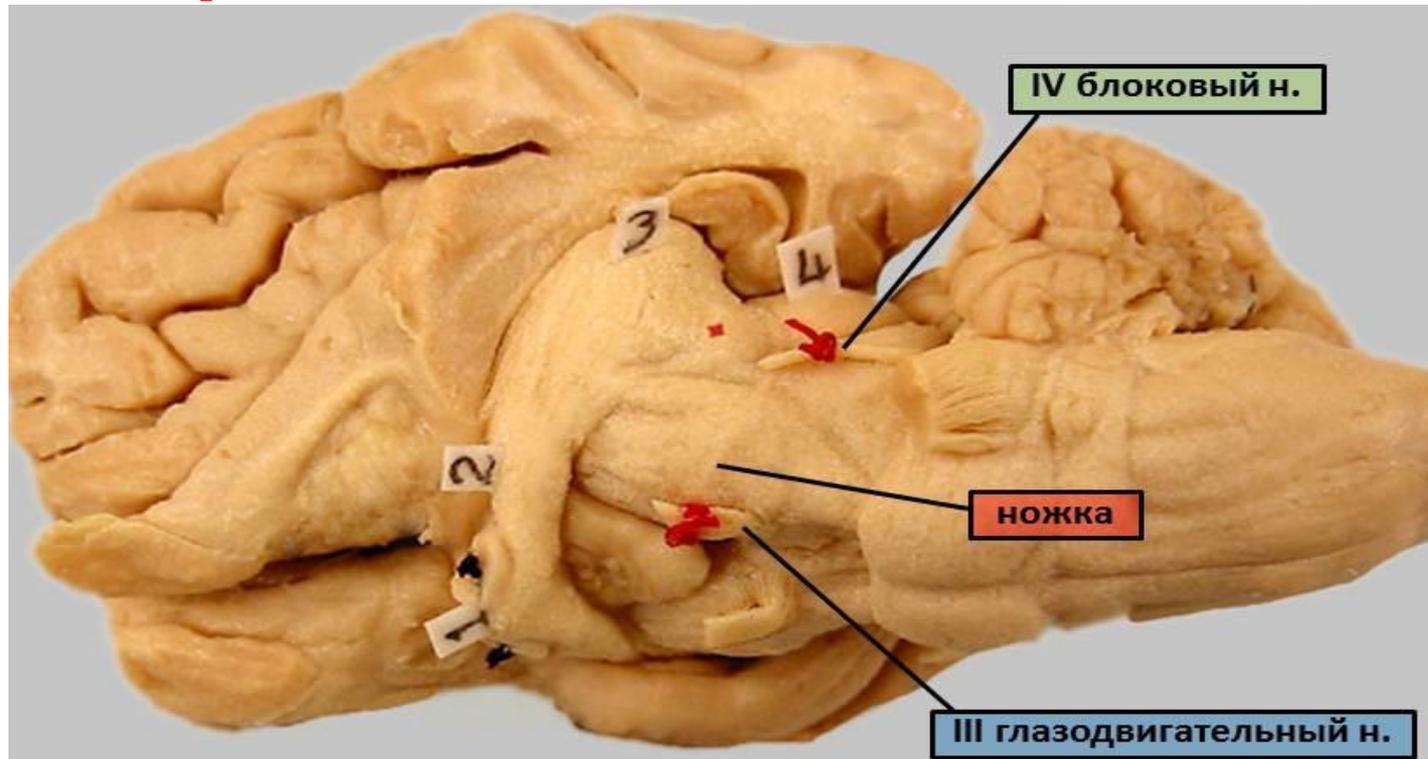


От каждого из холмиков отходят утолщения в виде валика – **ручка холмика**, *brachium colliculi rostralis* (проводящие пути, соединяющие ядра четверохолмия с коленчатыми телами). Ручка верхнего холмика, направляется к латеральному коленчатому телу, ручка нижнего холмика – к медиальному коленчатому телу.

**Верхние холмики и латеральные коленчатые тела** выполняют функцию подкорковых зрительных центров.

**Нижние холмики и медиальные коленчатые тела** являются подкорковыми слуховыми центрами.

# Средний мозг (*mesencephalon*)

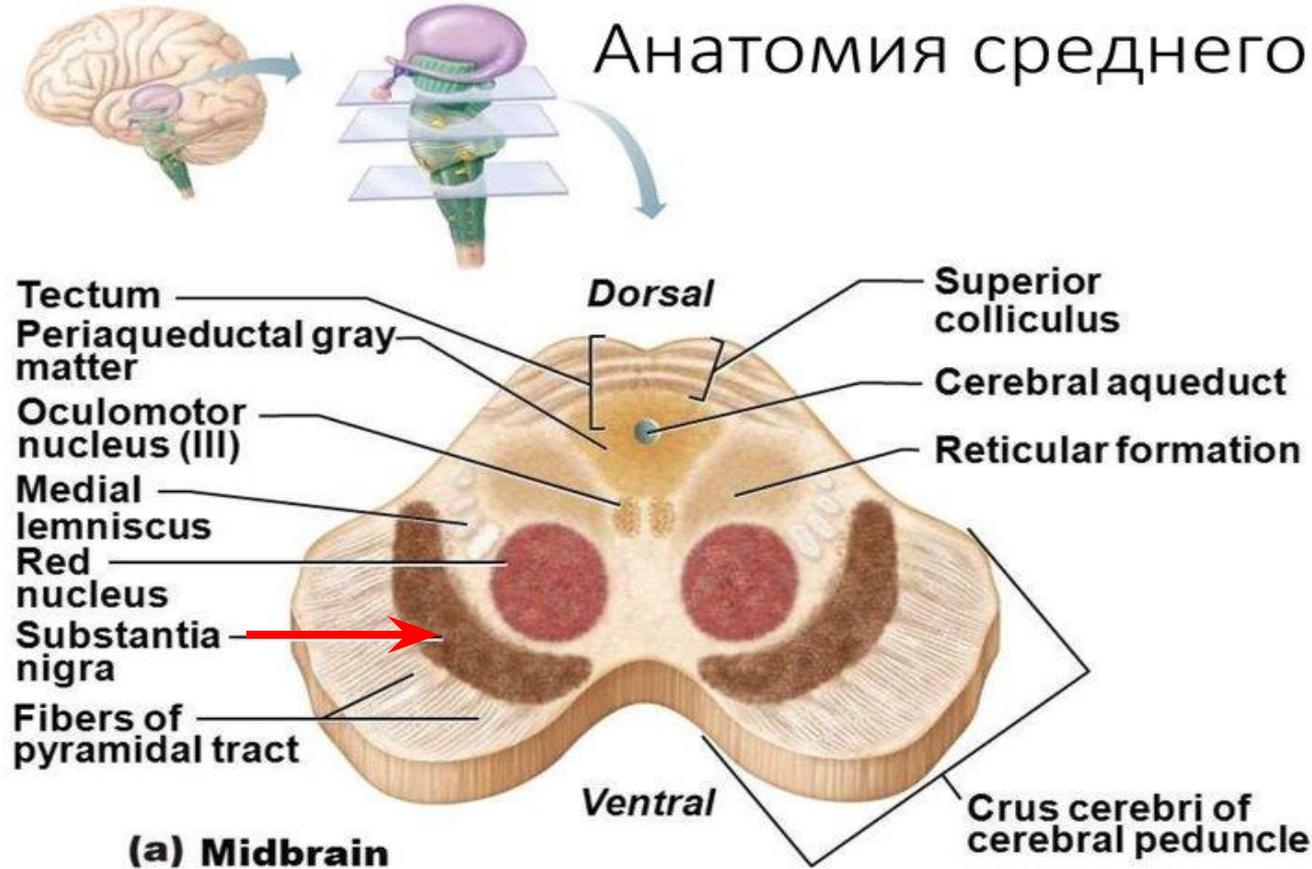


**Ножки мозга, *pedunculi cerebri***, и заднее продырявленное вещество, *substantia perforata interpeduncularis (posterior)*, расположены на нижней поверхности мозга.

Между ножками имеется ямка Тарини, от нее отходит 3 и 4 пары черепных нервов.

Полостью среднего мозга является **водопровод мозга**, соединяющий полость III желудочка с полостью IV желудочка.

# Анатомия среднего мозга

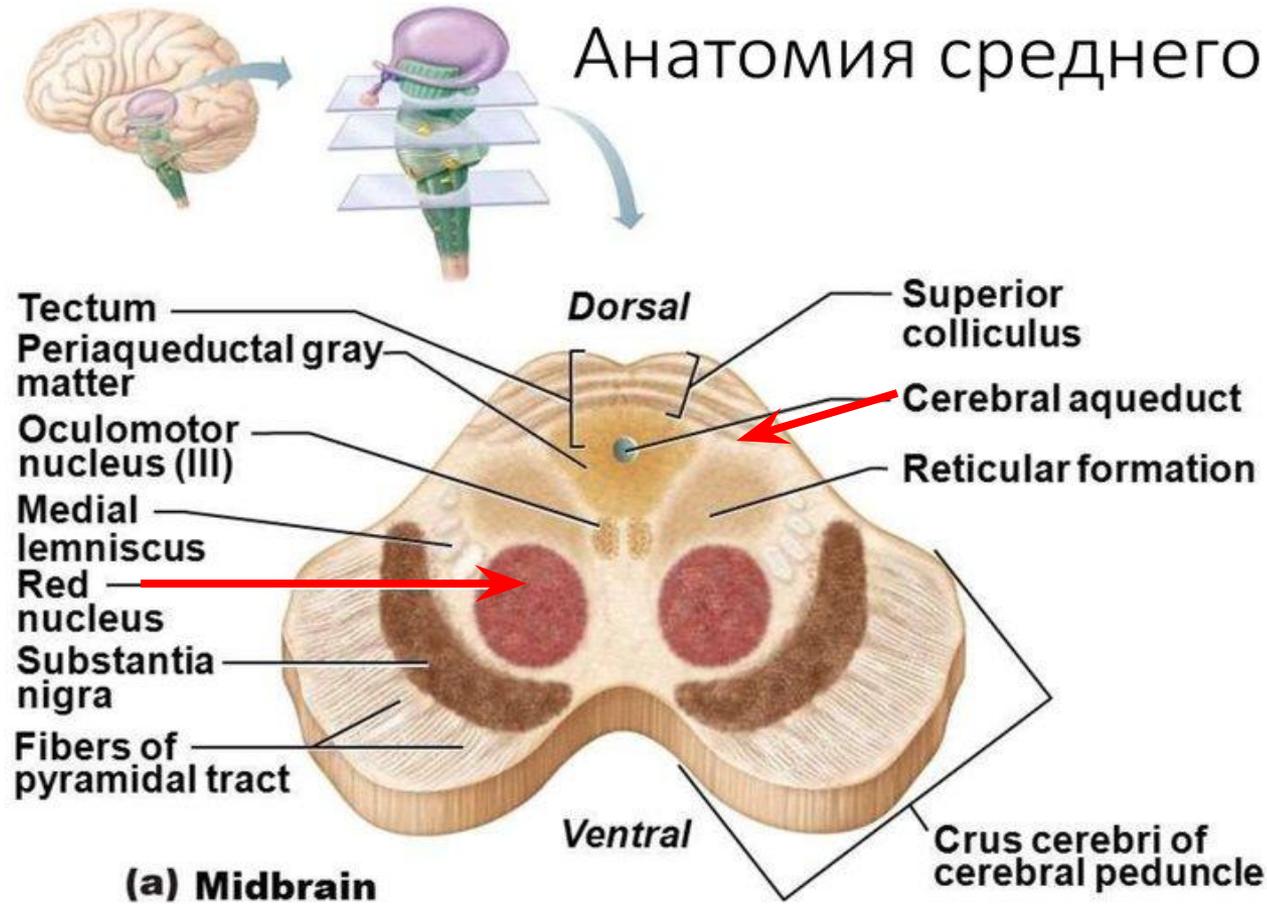


- На границе между основанием и покрывкой ножек мозга залегает **черное вещество**, substantia nigra. **Черное вещество** образовано клетками, содержащими черный пигмент - меланин. Черное вещество прослеживается на всем протяжении среднего мозга. Наряду с регуляцией мышечного тонуса черное вещество участвует также в координации сложных двигательных актов, таких, как жевание, глотание.

**Основание ножек мозга** образовано волокнами пирамидных путей и путей, соединяющих кору больших полушарий с ядрами моста и мозжечком.

В покрывке лежат системы восходящих путей, образующих пучок, называемый **медиальной (чувствительной) петлей**.

## Анатомия среднего мозга



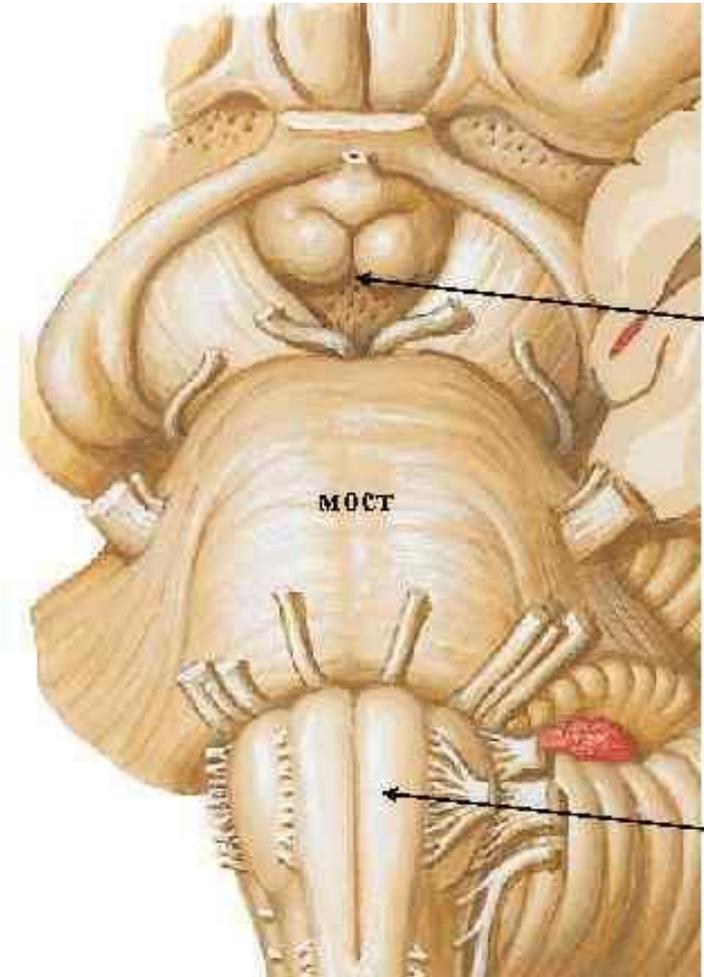
**Красное ядро**, является важным координационным центром экстрапирамидной системы. Вместе с ретикулярной формацией и черным веществом мозгового ствола красные ядра осуществляют регуляцию мышечного тонуса.

# Мост (*pons*)

**Мост, pons** (варолиев мост) представляет собой большой белый вал, лежащий кзади от центра основания мозга. Спереди он резко отграничен от **ножек мозга**, сзади — от продолговатого мозга посредством **бульбарно-мостовой борозды, sulcus bulborontinus**, боковые его отделы образуют средние мозжечковые ножки.

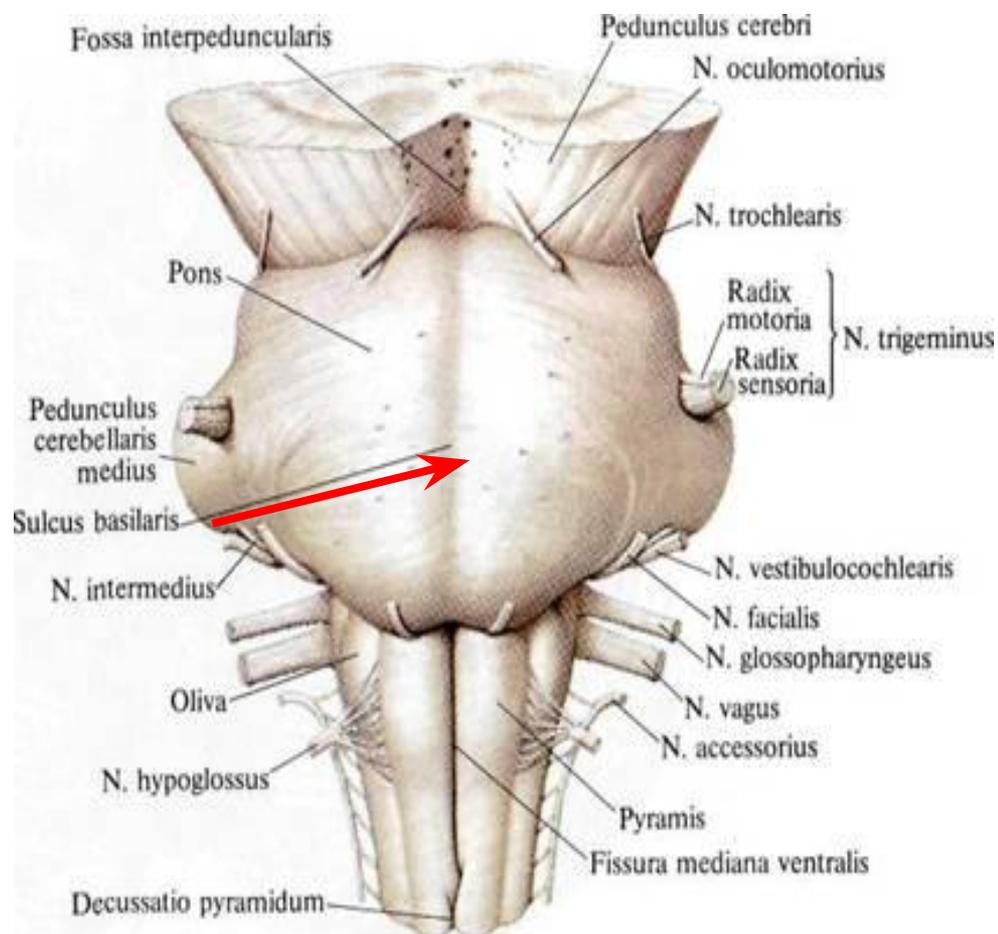
**Мост** -это мощный проводниковый аппарат.

Он соединяет мозжечок, продолговатый мозг с полушариями большого мозга и располагается с вентральной стороны в виде плотного валика. Мозговой мост состоит в основном из белого мозгового вещества, но содержит и отдельные ядра серого вещества (собственные ядра моста).

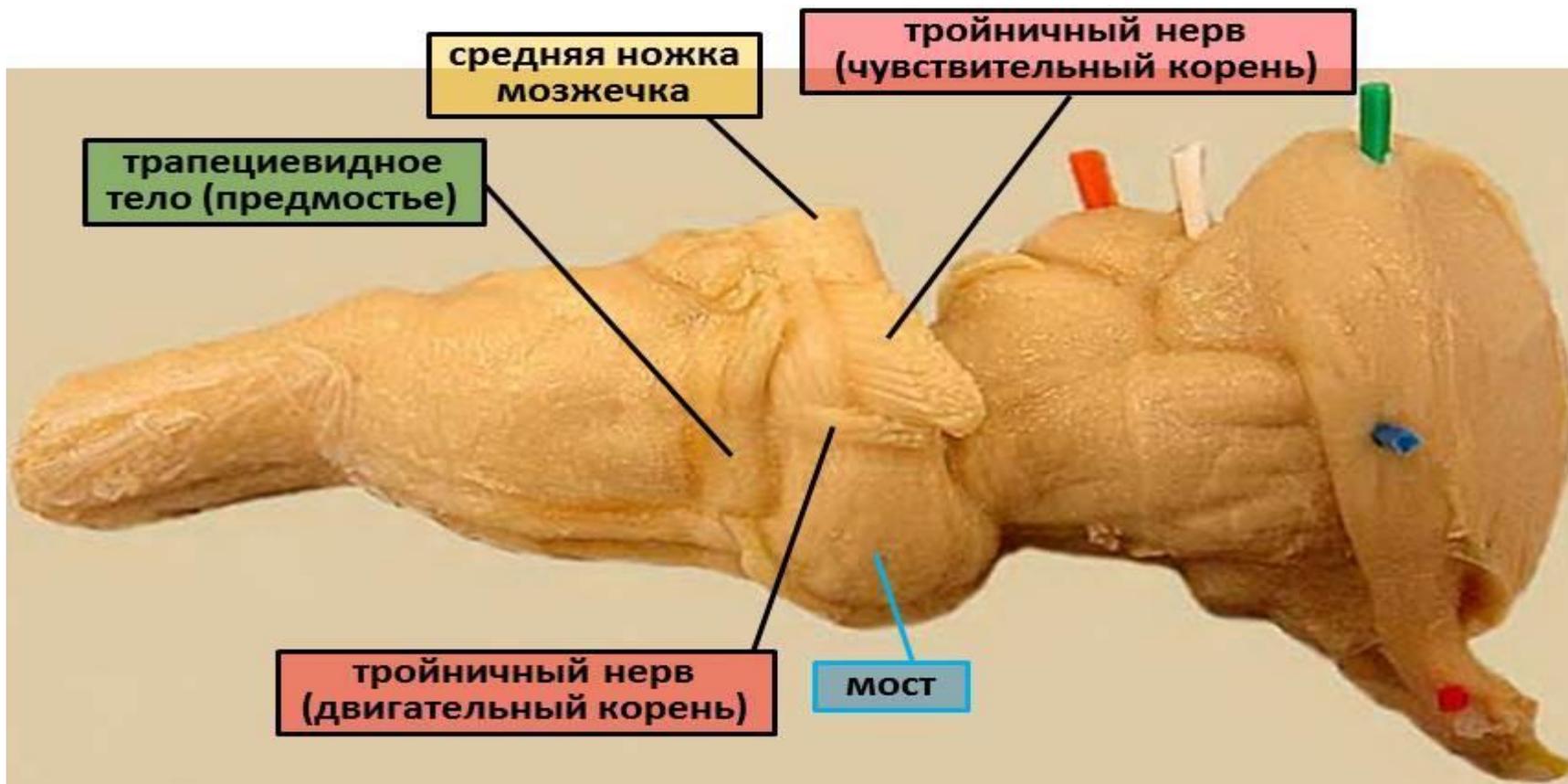


- На выпуклой передней поверхности моста по срединной линии располагается продольно идущая **базиллярная борозда, sulcus basilaris**, в которой залегает **базиллярная артерия**. По обеим сторонам от борозды выступают два хорошо выраженных продольных пирамидальных возвышения

## Мост (*pons*)

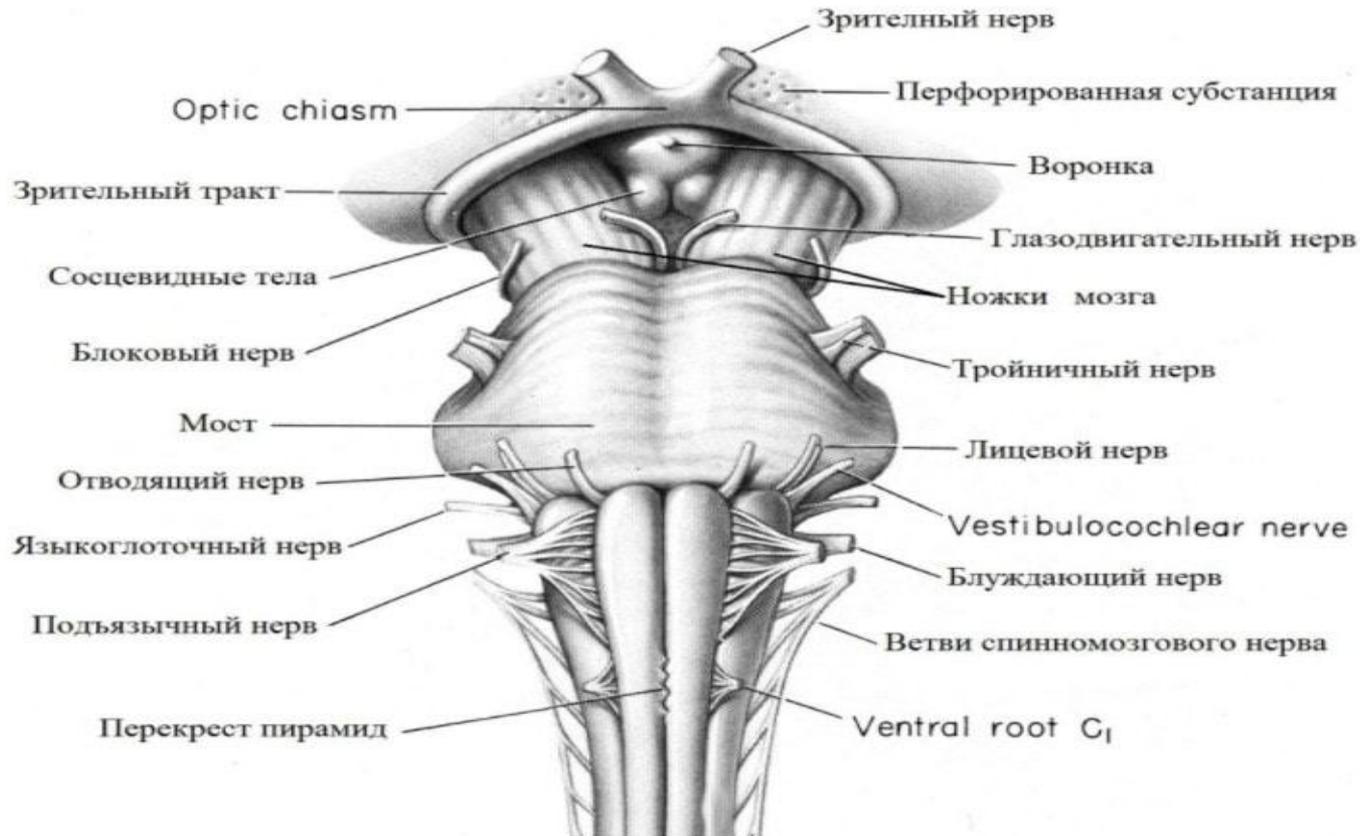


# Мост (*pons*)



- В центральных отделах среза моста находится **трапециевидное тело**, *corpus trapezoideum* - это толстый пучок волокон, идущий поперечно и относящийся к проводящему пути слухового анализатора.
- В задней части моста залегают **ядра V, VI, и VII и VIII пар черепных нервов**

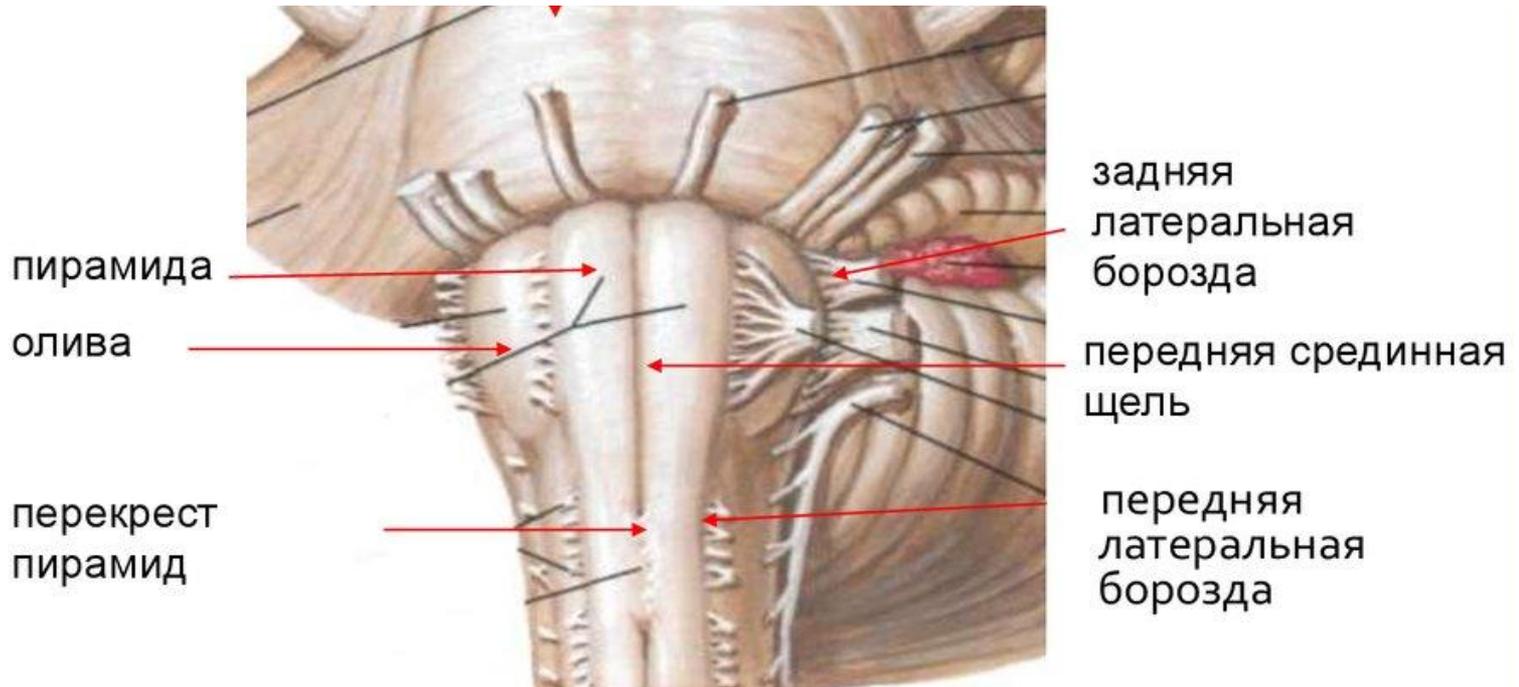
# Продолговатый мозг, medulla oblongata



**Продолговатый мозг**, medulla oblongata, является непосредственным продолжением спинного мозга кверху.

- Продолговатый мозг имеет **форму конуса**, несколько сдавленного в задних отделах и округлого в передних. Его узкий конец направлен вниз к спинному мозгу, верхний, расширенный, — к мосту и мозжечку.
- Границей между продолговатым и спинным мозгом считают место выхода корешка первого шейного нерва или нижний уровень перекреста пирамид.

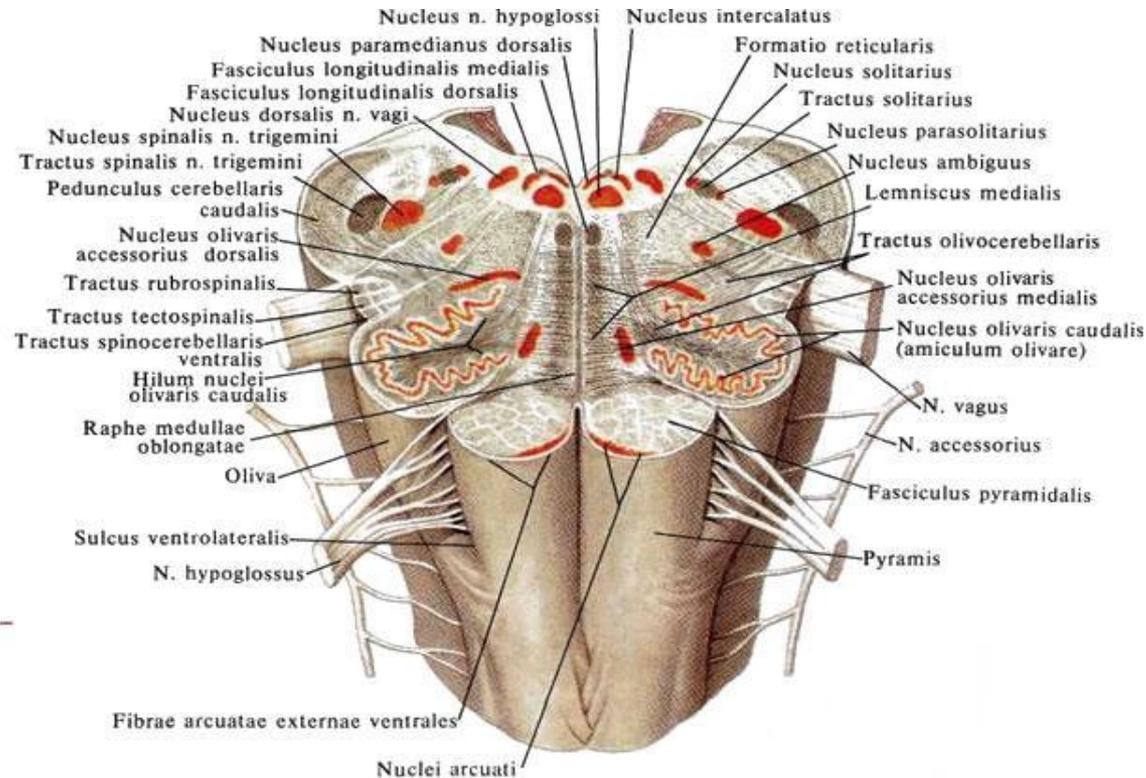
# Продолговатый мозг, medulla oblongata



В продолговатом мозге различают:

- **вентральную поверхность**
- **дорсальную поверхность**
- **две боковые поверхности**, которые разделены бороздами. Борозды продолговатого мозга являются продолжением борозд спинного мозга и носят те же названия:
  - передняя срединная щель
  - задняя срединная борозда
  - переднелатеральная борозда
  - заднелатеральная борозда

# Продолговатый мозг, medulla oblongata

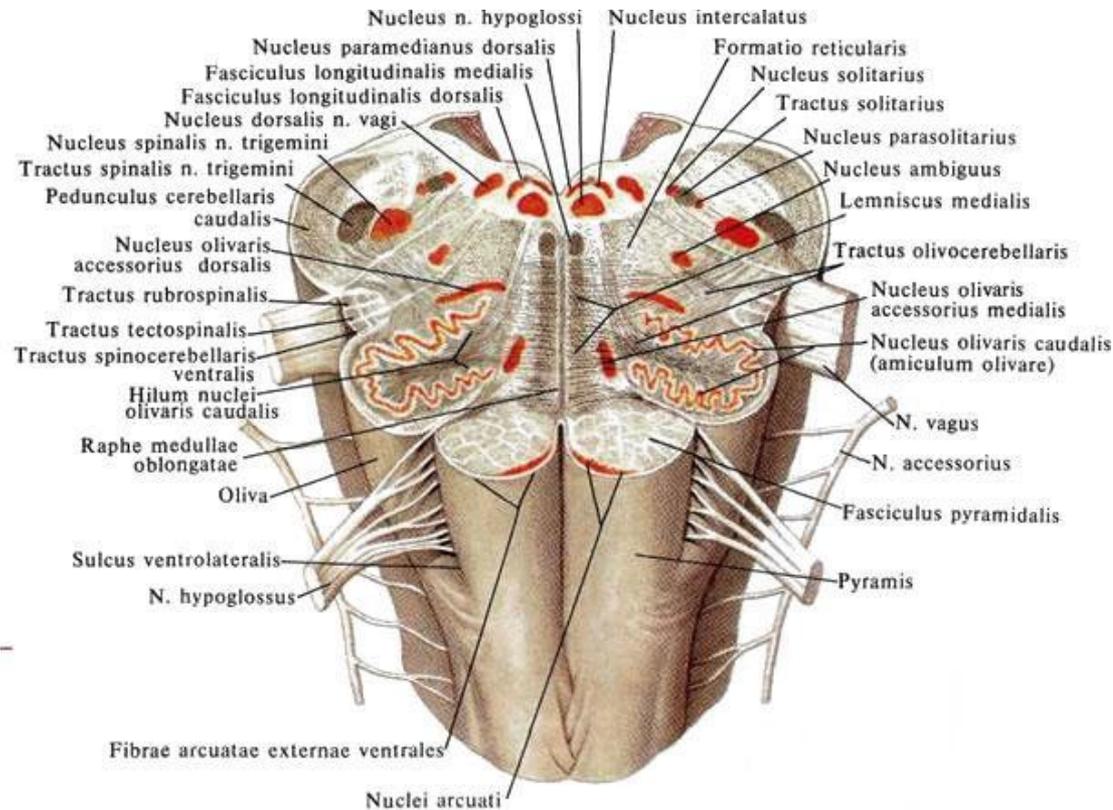


На передней поверхности продолговатого мозга находятся **пирамиды**, pyramis,- это основной пирамидный (двигательный) путь, который связывает головной мозг со спинным мозгом.

У выхода в спинной мозг пирамидные пути перекрещиваются и образуют **перекрест пирамид** (decussatio pyramium).

Латерально от пирамид имеется округлое возвышение – **оливы** (oliva), образованные ядрами.

# Продолговатый мозг, medulla oblongata



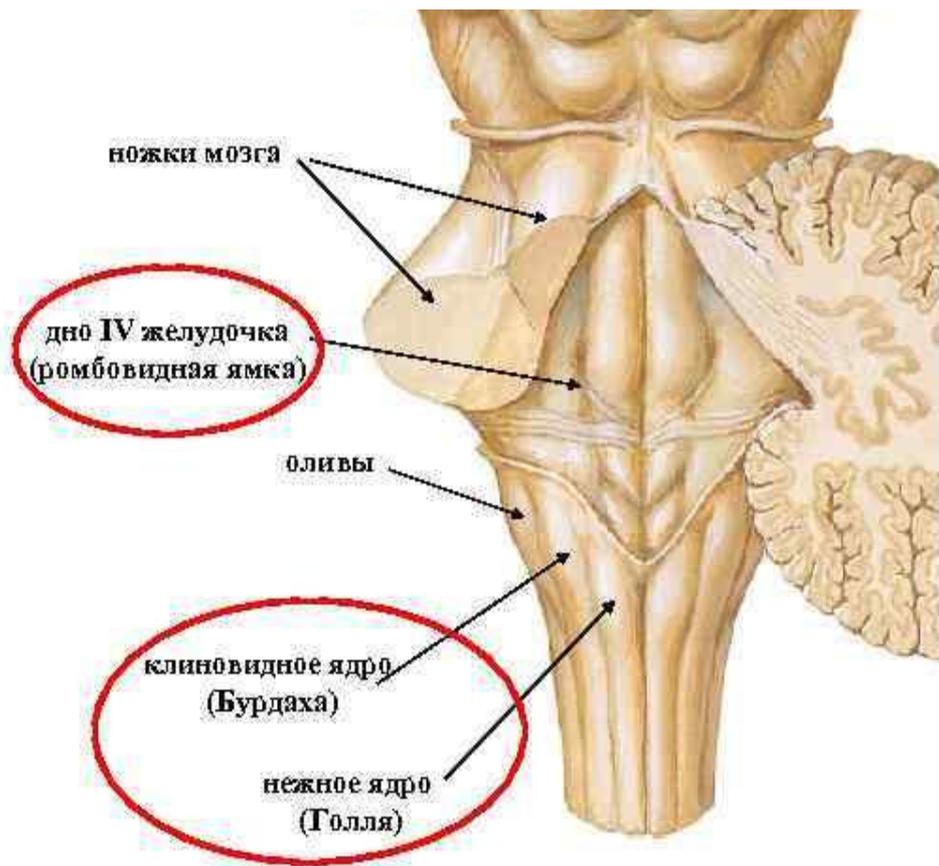
- На поперечных разрезах, проведенных через **оливы**, кроме нервных волокон, можно также различить скопления серого вещества.
- Наибольшее из скоплений подковообразное, со складчатой поверхностью — это **оливный плащ**, *amiculum olivare*, а само ядро — **нижнее оливное ядро**, *nucleus olivaria caudalis*.
- Другие ядра меньшего размера: одно залегает кнутри — **медиальное добавочное оливное ядро**, *nucleus olivaris accessorius medialis*, другое кзади — **заднее добавочное оливное ядро**, *nucleus olivaris accessorius dorsalis (posterior)*.

# Продолговатый мозг

На задней поверхности продолговатого мозга располагаются парные:

- **тонкий пучок** (fasciculus gracilis) и
- **клиновидный пучок** (fasciculus cuneatus), представляющие собой продолжение задних канатиков спинного мозга. Они направляются к одноименным **бугоркам**, где локализируются ядра тонкого и клиновидного пучков, nucleus gracilis et cuneatus – это ядра проприоцептивной чувствительности (ядра Голля и Бурдаха). Волокна этих ядер формируют медиальную петлю, которая в продолговатом мозге делает перекрест.

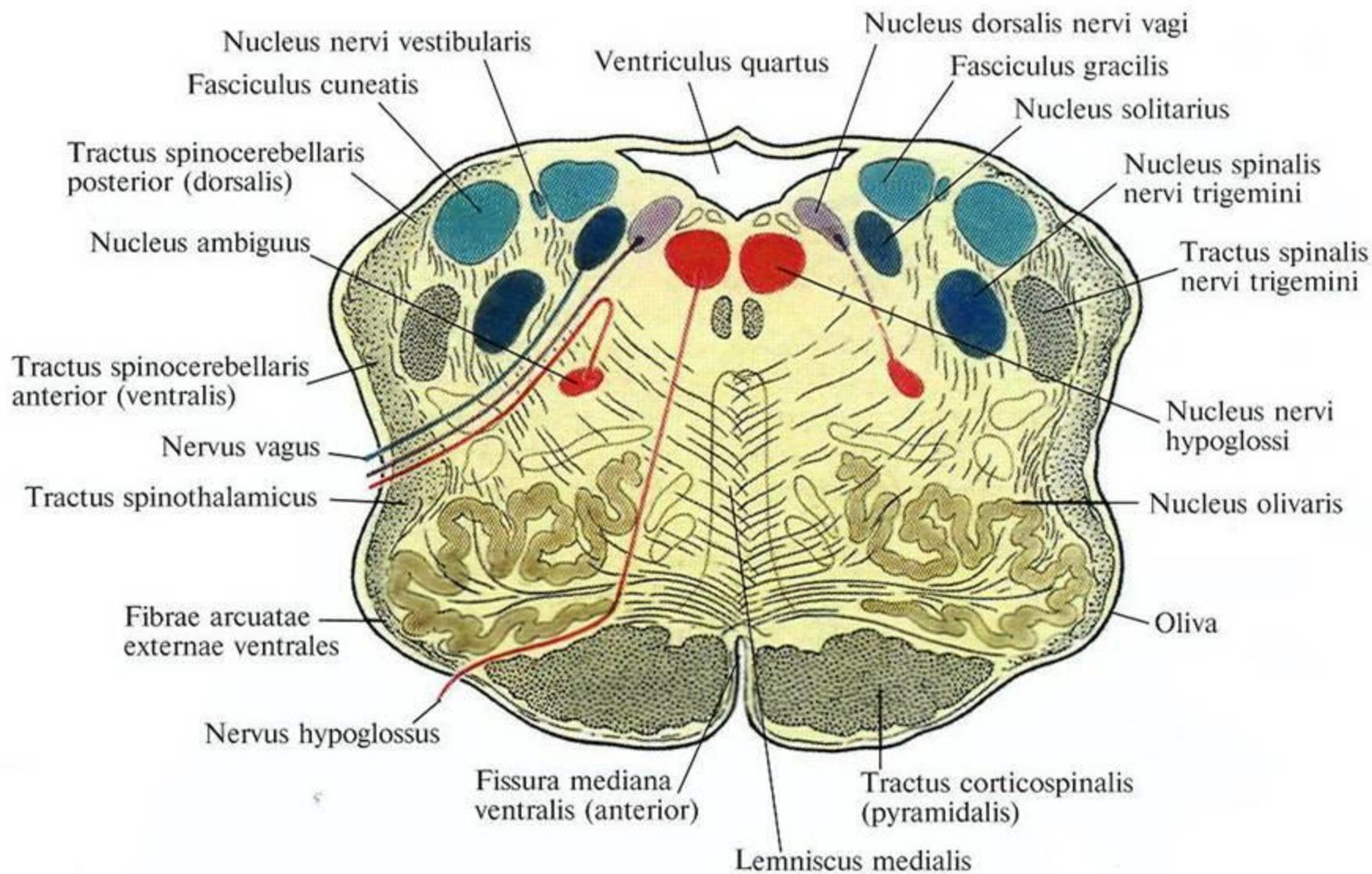
Дорсальнее оливы из заднелатеральной борозды продолговатого мозга выходят



# Продолговатый мозг

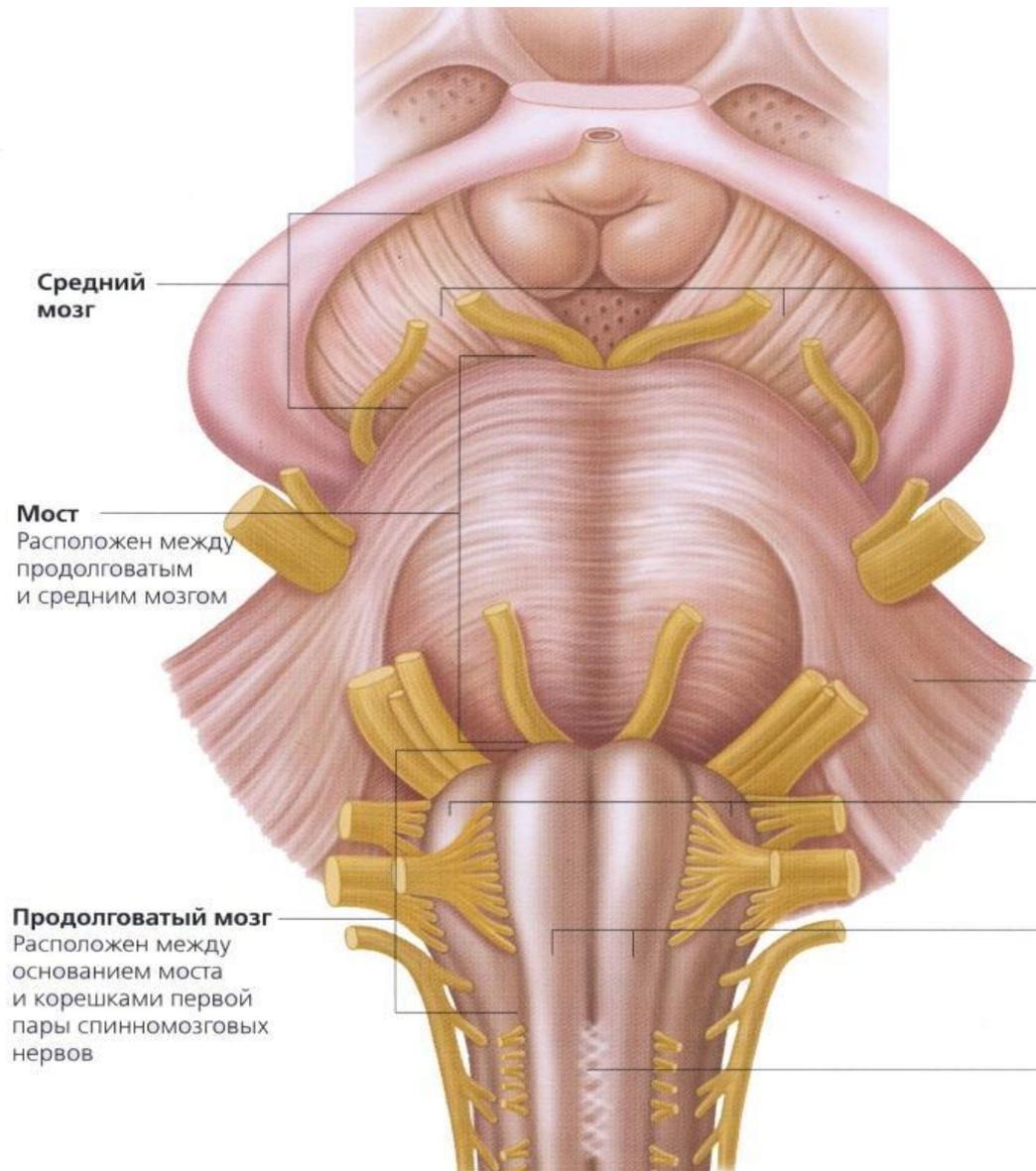
- Продолговатый мозг содержит жизненно важные рефлекторные центры: сердечно-сосудистый, дыхательный, пищеварения (глотания, сосания, жевания, слюноотделения, отделения пищеварительных соков), рвоты, мигания, слезотечения.
- В продолговатом мозге находится ретикулярная формация, которая образована переплетением нервных волокон и лежащими между ними нервными клетками и их скоплениями в виде мелких ядер. Также в продолговатом мозге находятся ядра IX, X, XI и XII пар ЧМН.
- Кроме регуляции возбудимости и тонуса различных отделов ЦНС ретикулярная формация обеспечивает готовность центров к деятельности, усиливает или тормозит рефлекторную деятельность спинного мозга.

# ядра и проводящие пути продолговатого мозга



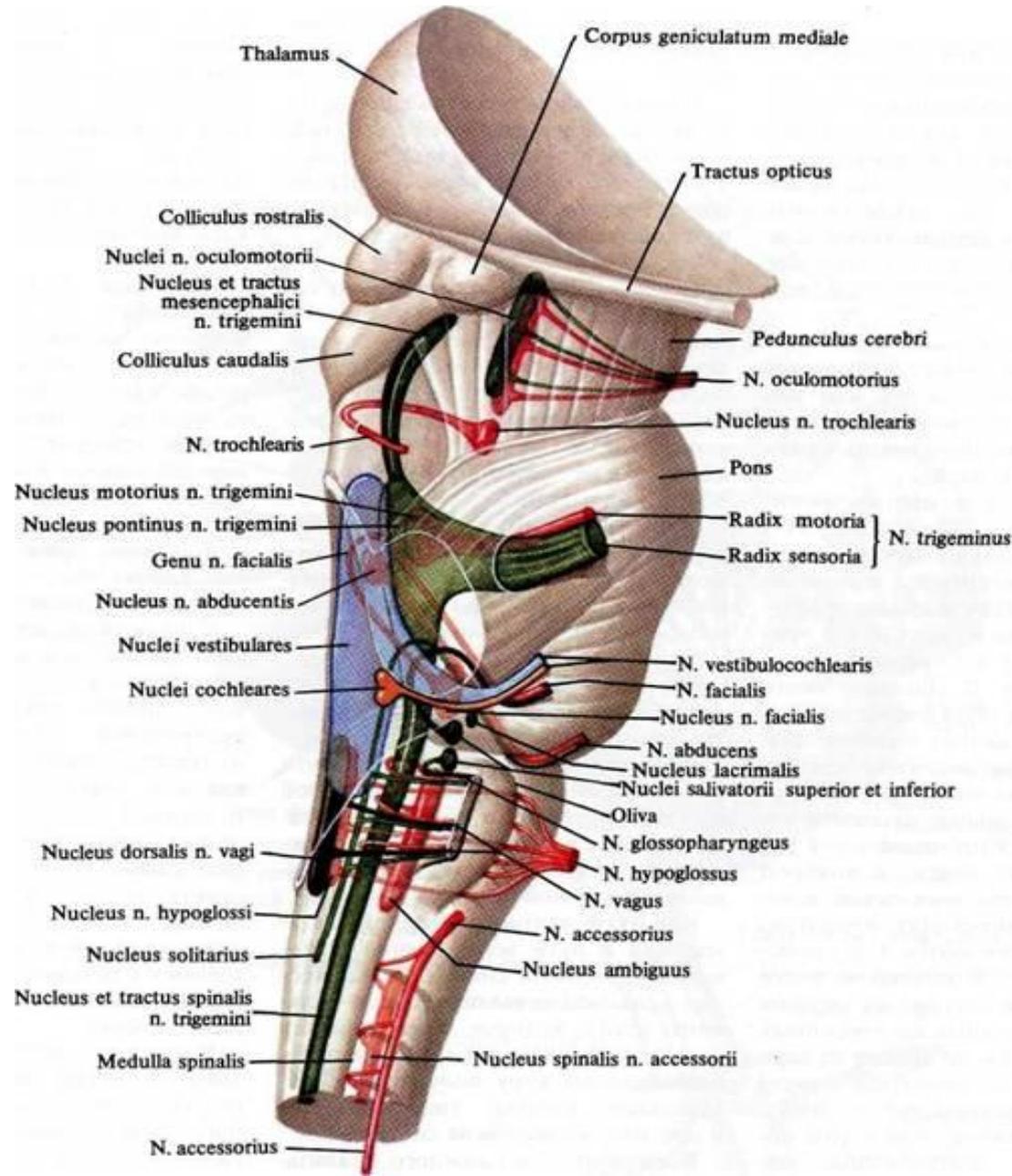
# СТВОЛ МОЗГА

1. Продолговатый мозг
2. Мост и
3. Средний мозг объединяют в **СТВОЛ ГОЛОВНОГО МОЗГА.**

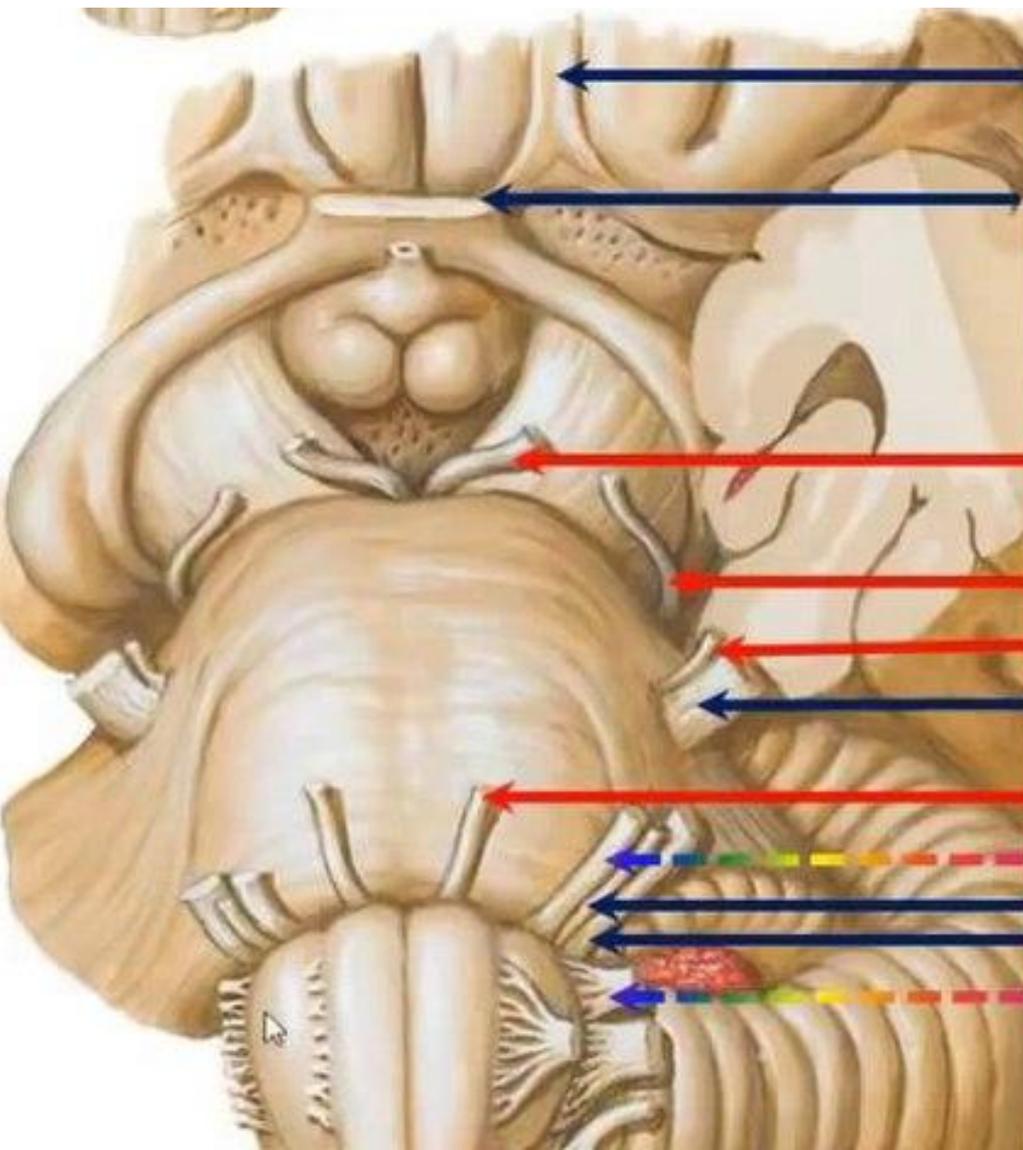


# СТВОЛ МОЗГА

- В стволовой части мозга серое вещество представлено в виде отдельных скоплений клеток — **ядер**, причем почти все они располагаются в задних отделах ножек мозга, моста и продолговатого мозга



# Выход ЧМН на уровне ствола мозга



I. (tractus olfactorius)

II. (n.opticus)

III. (n.oculomotorius – выходит медиально от ножки мозга в fossa interpeduncularis)

IV. (n.trochlearis – выходит латерально от ножки мозга)

V. (n.trigeminus, radix motorius)  
V. (n.trigeminus, radix sensorius)

VI. (n.abducens, выходит между пирамидой и мостом)

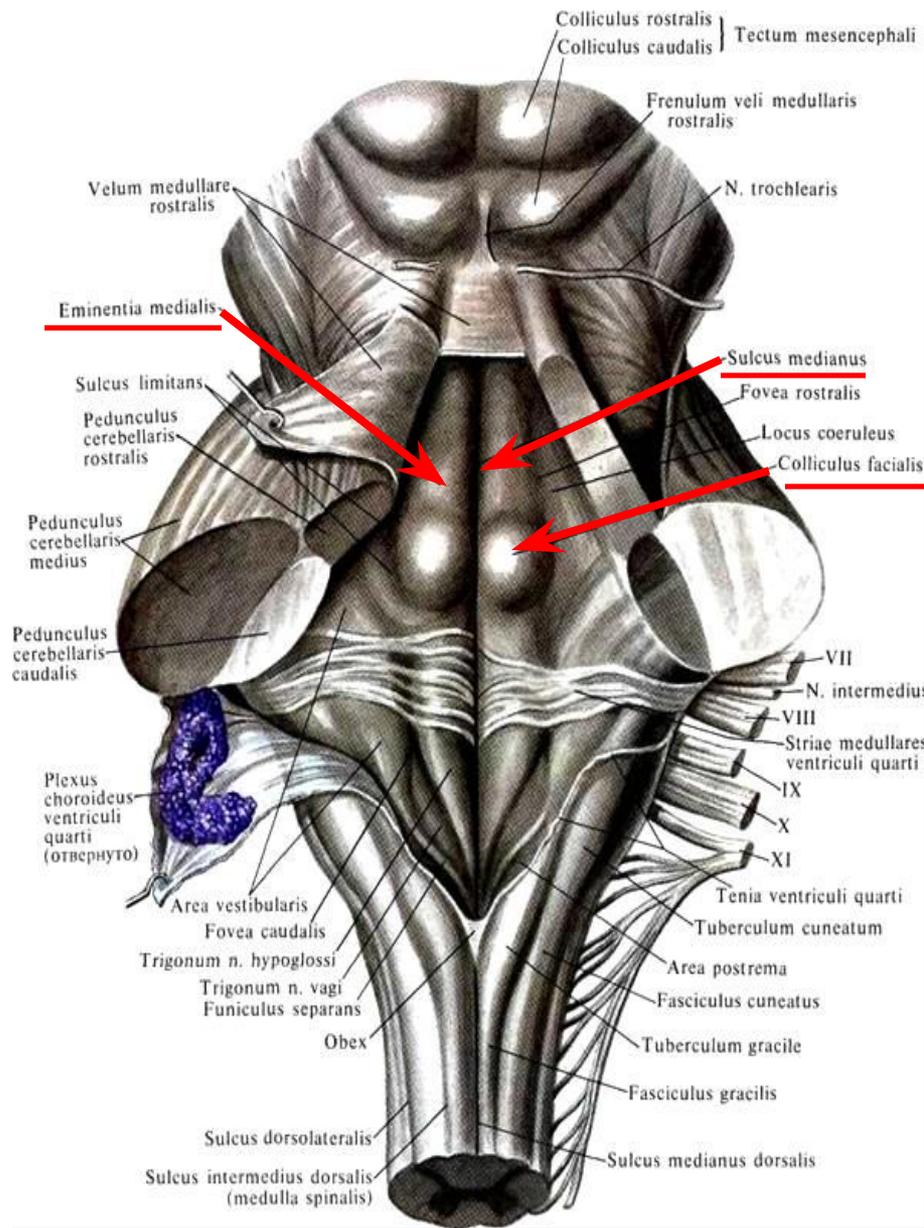
VII. (n.facialis)

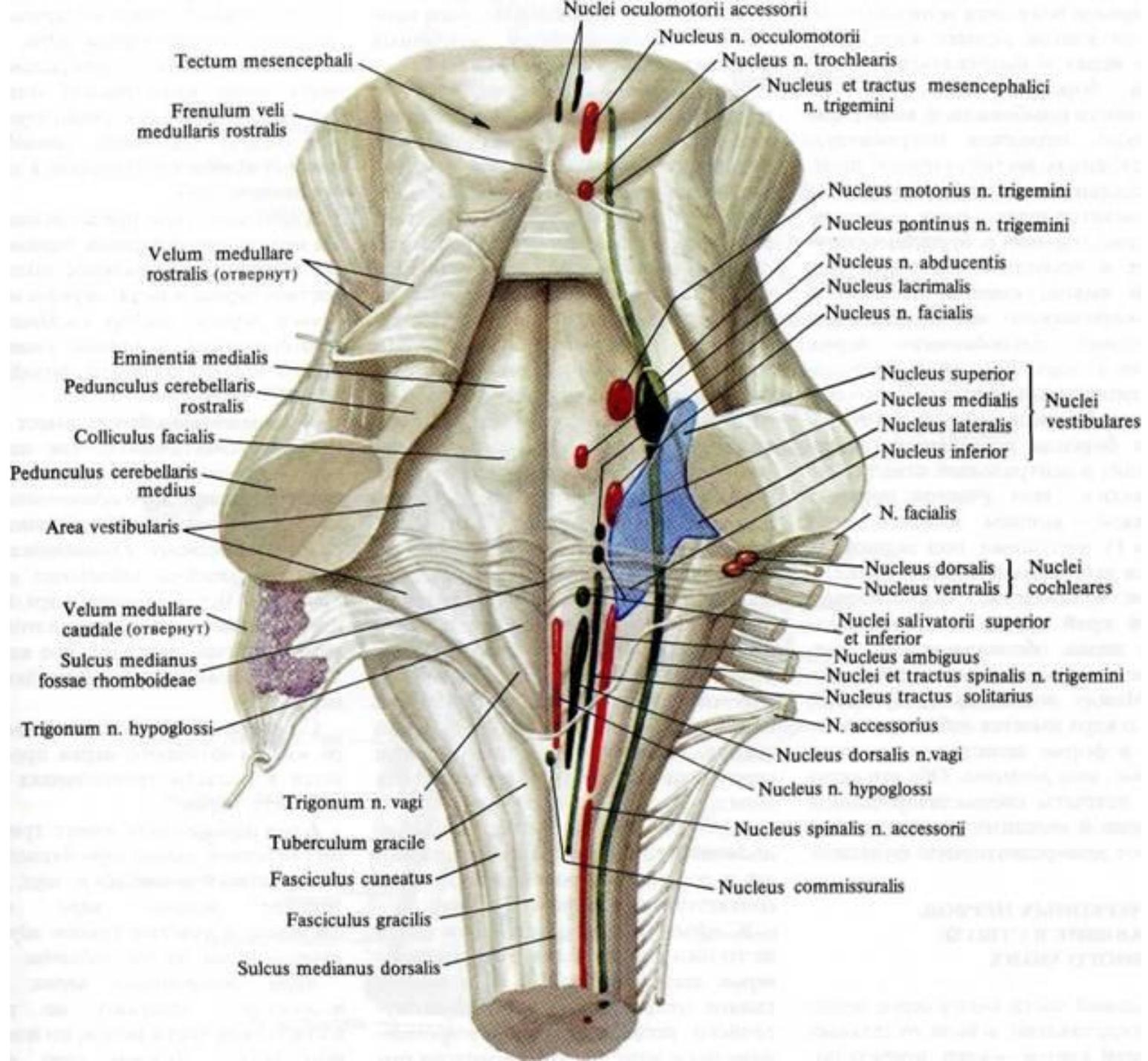
VIII. (n.vestibulocochlearis, pars vestibularis)  
VIII. (n.vestibulocochlearis, pars cochlearis)

IX. (n.glossopharyngeus, выходит в бороздке позади оливы)

# Ромбовидная ямка, fossa rhomboidea

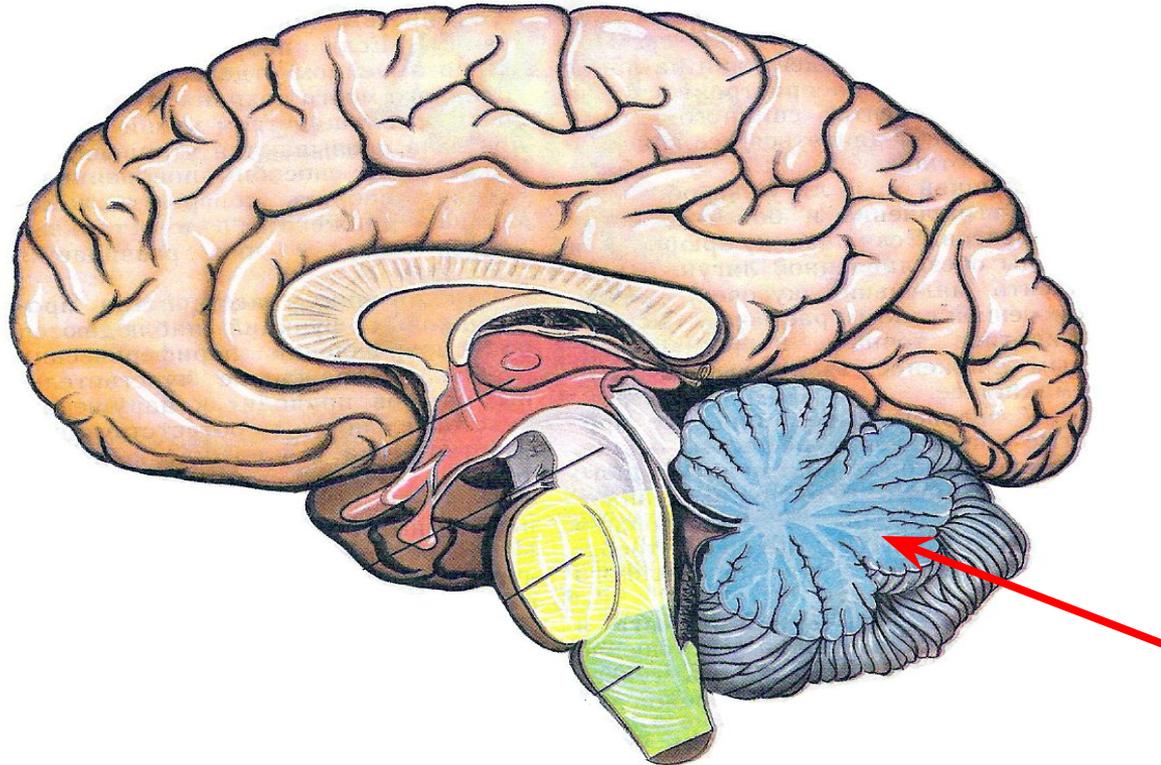
- **Ромбовидная ямка, fossa rhomboidea**, образована дном IV желудочка. Она расположена на дорсальной поверхности моста и продолговатого мозга ромбовидной формы, имеет четыре стороны - две верхние и две нижние. Верхние стороны ромба ограничены двумя верхними мозжечковыми ножками, а нижние стороны - двумя нижними ножками.
- По длинной диагонали ромбовидной ямки проходит **срединная борозда, sulcus medianus**, которая переходит кпереди в водопровод мозга и делит ямку на два треугольника — правый и левый. По сторонам борозды расположено **парное возвышение, eminentia medialis**, обусловленное скоплением серого вещества. В толще этих возвышений залегают **двигательные ядра черепных нервов**. На каждом возвышении, в его задней части, что соответствует задним отделам верхнего треугольника, имеется **лицевой бугорок, colliculus facialis**,





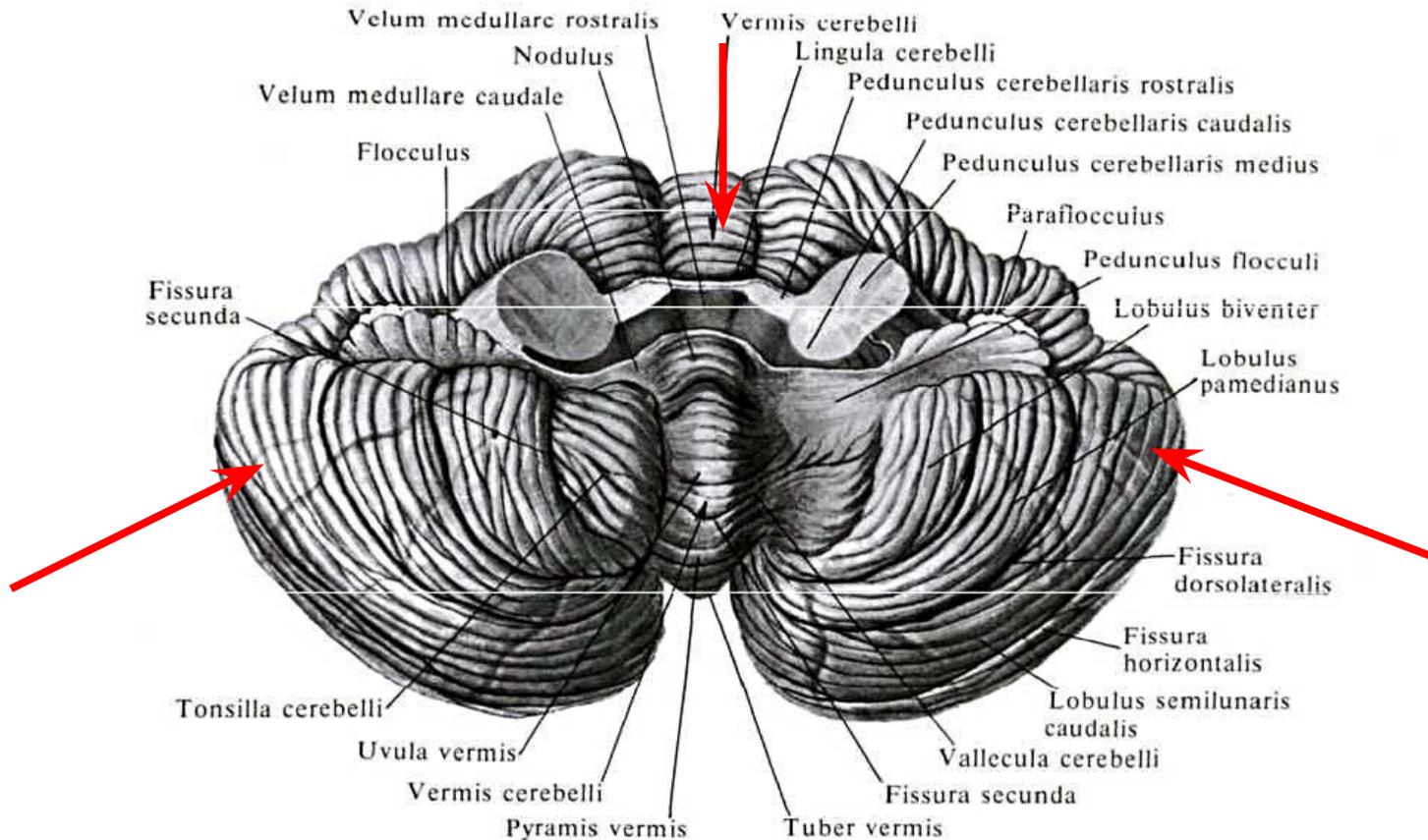
# **АНАТОМИЯ МОЗЖЕЧКА**

# Мозжечок (cerebellum)



- **Мозжечок (cerebellum)** залегает под затылочными долями полушарий большого мозга, отделяется от него горизонтальной щелью (fissura horizontalis) и располагается в задней черепной ямке (fossa cranii posterior). Мозжечок отделен от большого мозга глубокой щелью, в которую вклинивается отросток твердой оболочки головного мозга — **намет мозжечка**. Кпереди от мозжечка находится мост и продолговатый мозг. Мозжечок, как и большой мозг, покрыт оболочками.

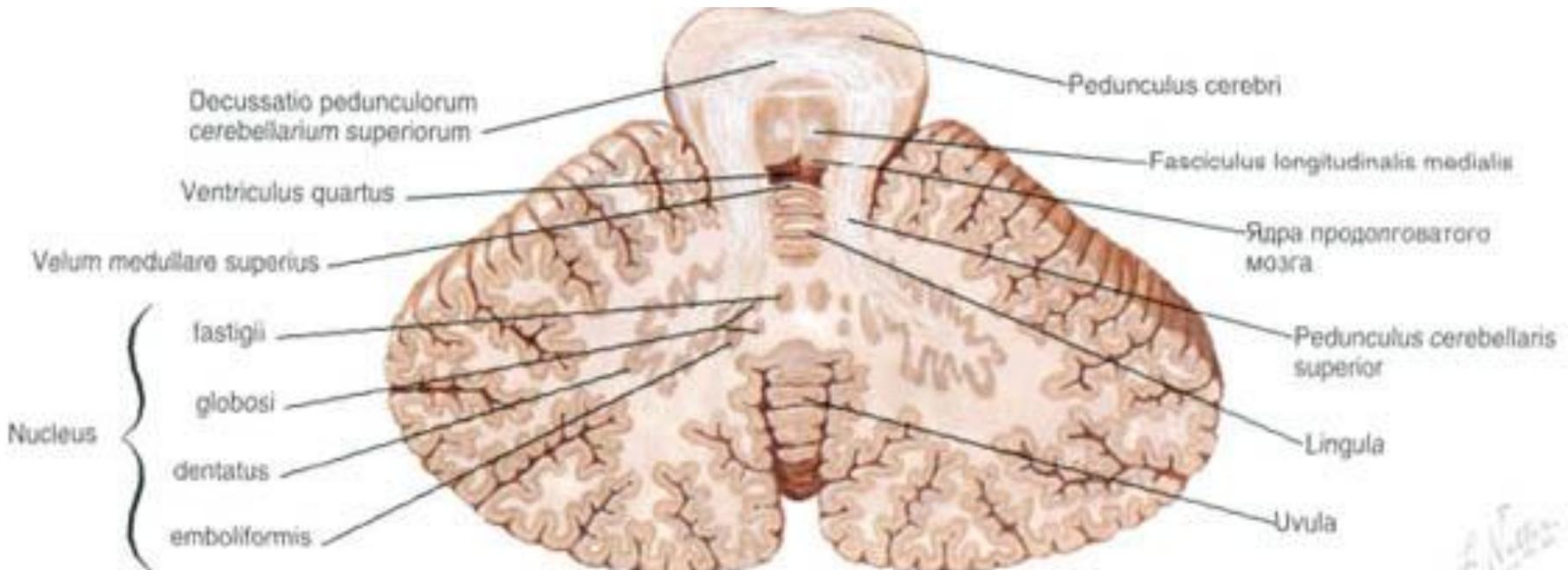
# Мозжечок (cerebellum)



Мозжечок состоит из:

- **двух полушарий** (hemispheria cerebelli) и
- **червя** (vermis), соединяющего оба полушария.

# Мозжечок (cerebellum)



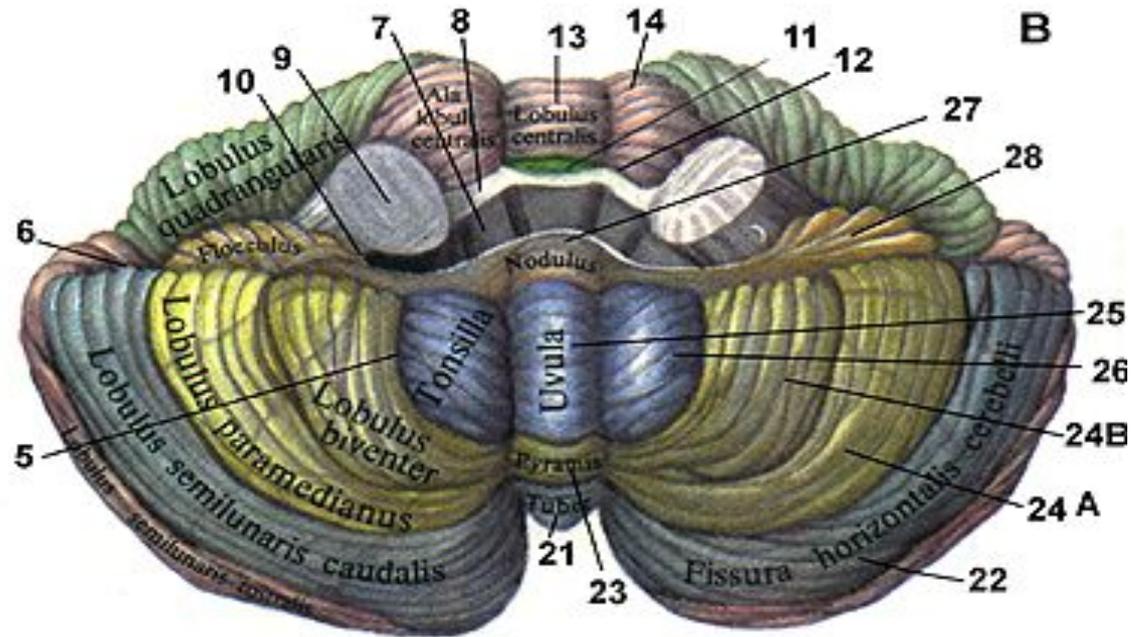
В каждом полушарии выделяют:

- **верхнюю поверхность** (fasies superior)
- **нижнюю поверхность** (fasies inferior)

В мозжечке выделяют серое и белое вещество.

- **Белое вещество** — мозговое тело мозжечка (*corpus medullare cerebelli*), залегает в толще мозжечка.
- **Серое вещество** мозжечка складывается из:
  - **коры мозжечка** (*cortex cerebelli*), расположенной в поверхностном слое,
  - **ядер мозжечка** (*nuclei cerebelli*), образующие скопления серого вещества в глубине мозжечка.

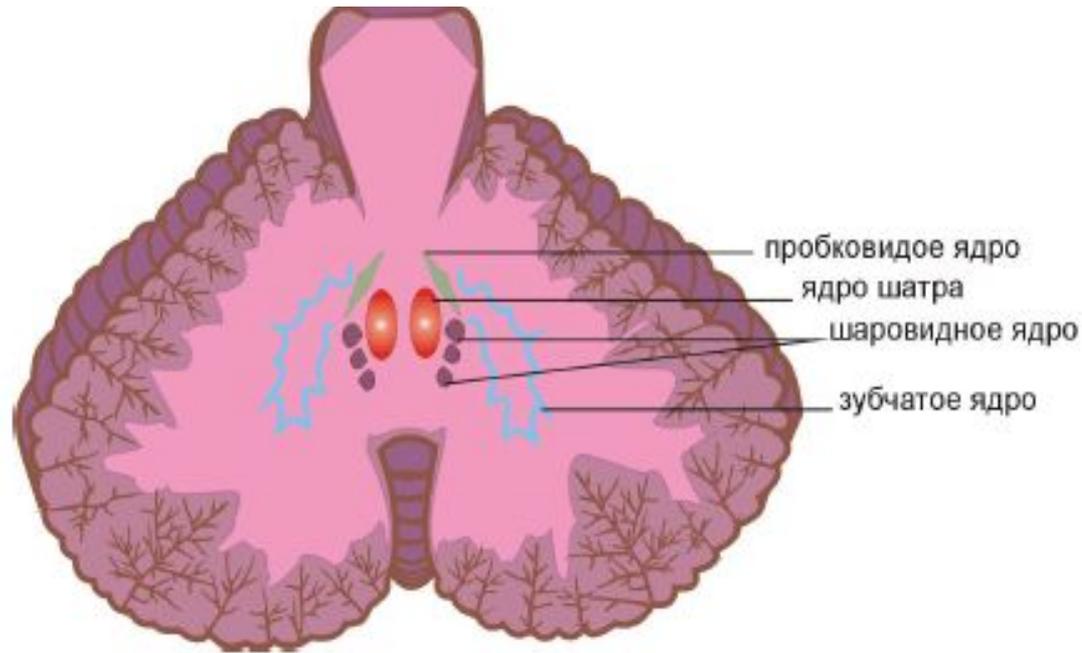
# Мозжечок (cerebellum)



Кора мозжечка образует узкие извилины - листки мозжечка, folia cerebelli, отделенные друг от друга **бороздами**, fissurae cerebelli. С помощью горизонтальной и других крупных борозд вся поверхность мозжечка делится на ряд **долек**, lobuli cerebelli. Отдельные доли образуют доли мозжечка. Таких долей три: **передняя, задняя и клочково-узелковая**. Они отграничены одна от другой постоянными щелями мозжечка.

Кора мозжечка разветвляется и проникает в белое вещество, являющееся **телом мозжечка** (corpus medullare). Белое вещество, разветвляясь, проникает в извилины в виде **белых пластинок** (laminae albae).

# Внутреннее строение мозжечка

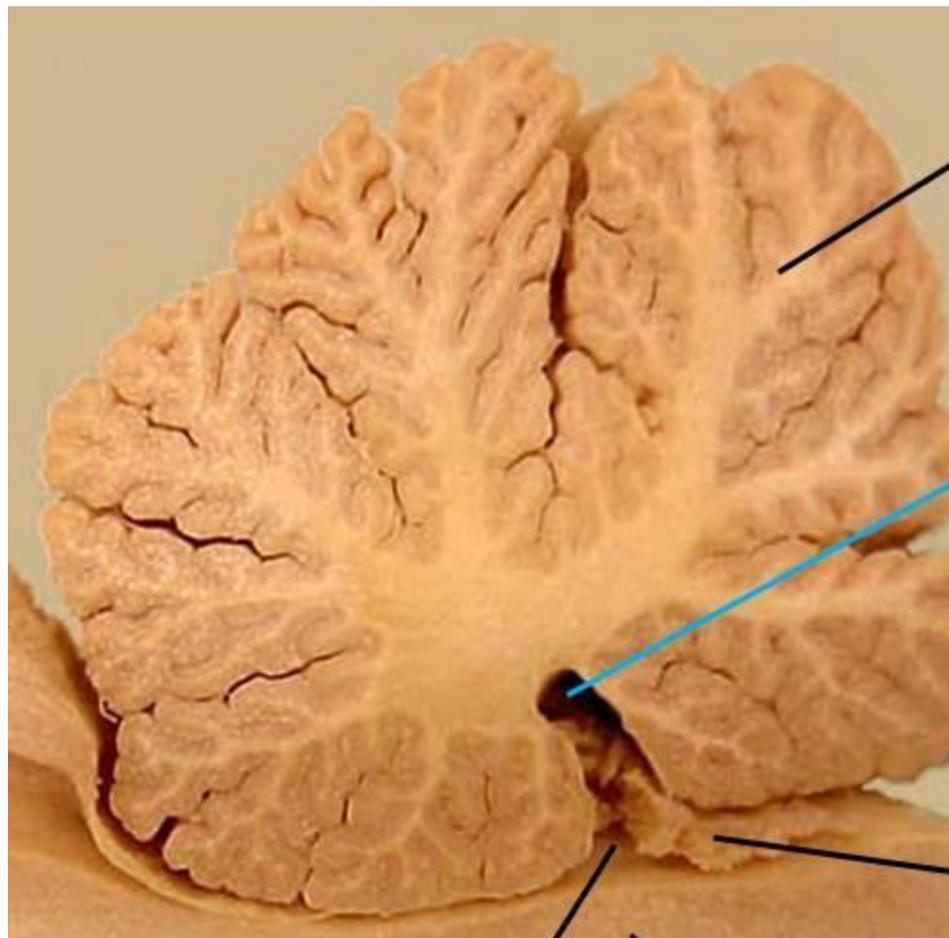


Ядра мозжечка парные и расположены в толще мозжечка:

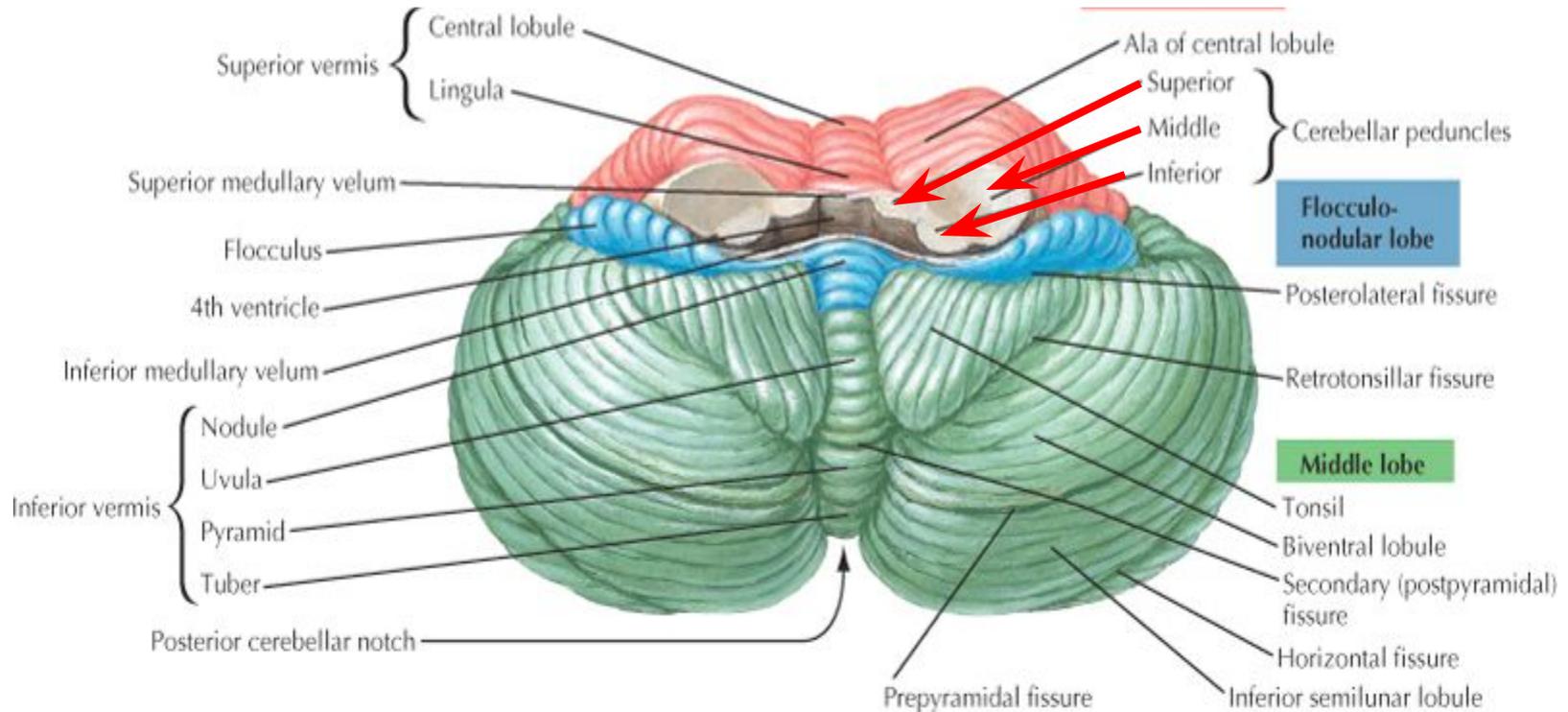
- **ядро шатра** (nucleus fastigii), относящееся к вестибулярному аппарату; лежит по бокам от средней линии мозжечка;
- **шаровидное ядро** (nucleus globosus) и **пробковидное ядро** (nucleus emboliformis), лежат латеральнее ядра шатра и отвечающие за работу мышц туловища;
- **зубчатое ядро** (nucleus dentalis), контролирующее работу конечностей. Ядро находится в центре полушария, имеет вид серой извилистой пластинки, похожей на ядро оливы. Сходство nucleus dentatus мозжечка с имеющим также зубчатую форму ядром оливы не случайно, так как оба ядра связаны проводящими путями, fibrae olivocerebellares, и каждая извилина одного ядра аналогична извилине другого.

# Мозжечок (cerebellum)

Белое вещество мозжечка на разрезе имеет вид мелких листочков растения, соответствующих каждой извилине, покрытой с периферии корой серого вещества. В результате общая картина белого и серого вещества на разрезе мозжечка напоминает дерево, *arbor vitae cerebelli* (дерево жизни).



# Мозжечок (cerebellum)



Белое вещество мозжечка состоит из нервных волокон. Одни из них связывают извилины и доли, другие идут от коры к внутренним ядрам мозжечка, а третьи связывают мозжечок со стволом мозга.

Мозжечок связан с мозговым стволом тремя парами ножек:

- **верхние ножки** (pedunculus cerebellaris superior) соединяют мозжечок со средним мозгом,
- **средние ножки** (pedunculus cerebellaris medius) — с мостом,
- **нижние ножки** (pedunculus cerebellaris inferior) — с продолговатым мозгом.

Мозжечок является надсегментарным отделом ЦНС, не имеющим прямой связи с рецепторами и эффекторами организма. Многочисленными путями он связан со всеми отделами ЦНС.

К нему направляются афферентные проводящие пути, несущие импульсы от проприорецепторов мышц, сухожилий, вестибулярных ядер продолговатого мозга, подкорковых ядер и коры полушарий большого мозга.

В свою очередь мозжечок посылает импульсы ко всем отделам ЦНС.

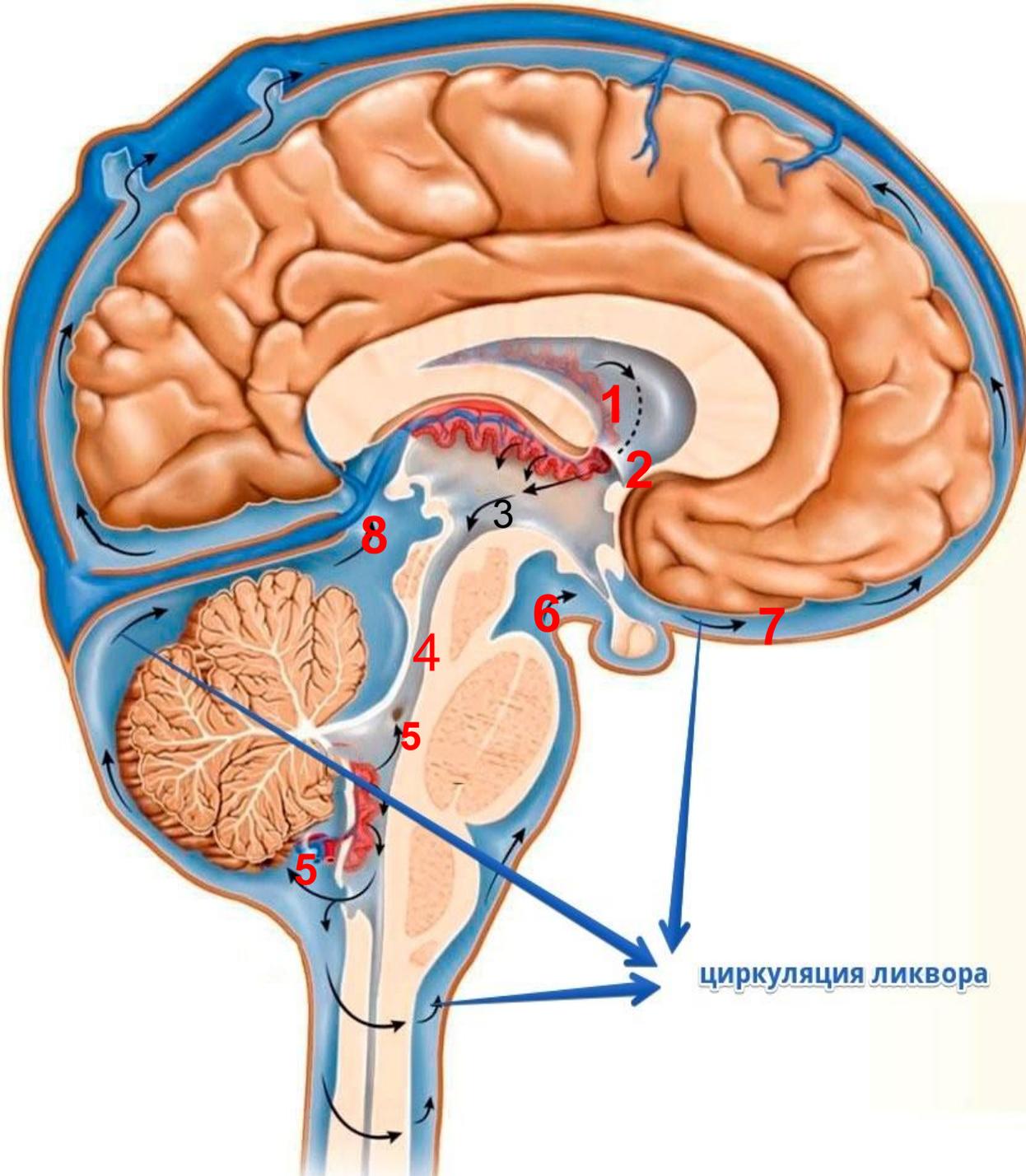
Основная функция мозжечка — координация

# **Система ликвороциркуляции**

# Ликвор (цереброспинальная жидкость – ЦСЖ)

- Ликвор (цереброспинальная жидкость – ЦСЖ) – это биологическая среда организма, постоянно циркулирующая в желудочках, ликворопроводящих путях, субарахноидальном пространстве головного и спинного мозга.
- ЦСЖ играет важную роль в обеспечении обменных процессов в центральной нервной системе (ЦНС), поддержании гомеостаза в ткани мозга, а также создаёт определённую механическую защиту мозга. Уравновешивая внутричерепное давление (ВЧД) и кровенаполнение мозга, ликвор способствует нормальному функционированию артериальной и венозной сети.
- В норме общий объём ликвора в полости черепа и позвоночного канала у взрослого человека – приблизительно 140-150 мл, из которых около 30 мл ликвора находится в боковых желудочках, в III и IV желудочках – 5 мл. Обновление ликвора в течение суток происходит 4-6 раз. Это означает, что в сутки продуцируется 600-900 мл ЦСЖ.

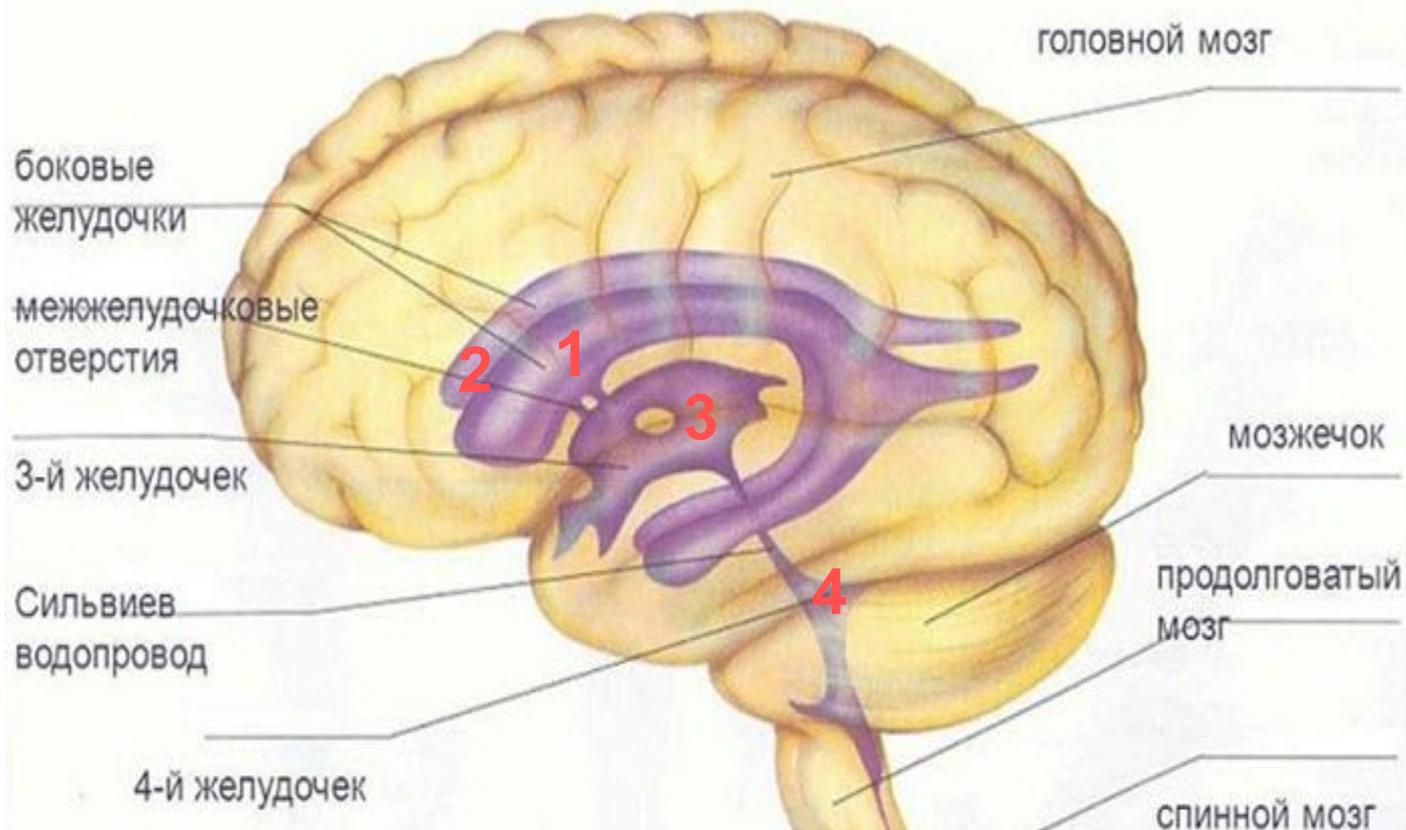
# Циркуляция ликвора



1. Боковые желудочки
2. Отверстие Монро
3. III желудочек
4. Сильвиев водопровод
5. Отверстия Люшка (боковое парное)  
Мажанди (срединное непарное)
6. Большая ликворная цистерна
7. Подпаутинные пространства
8. Конечная цистерна

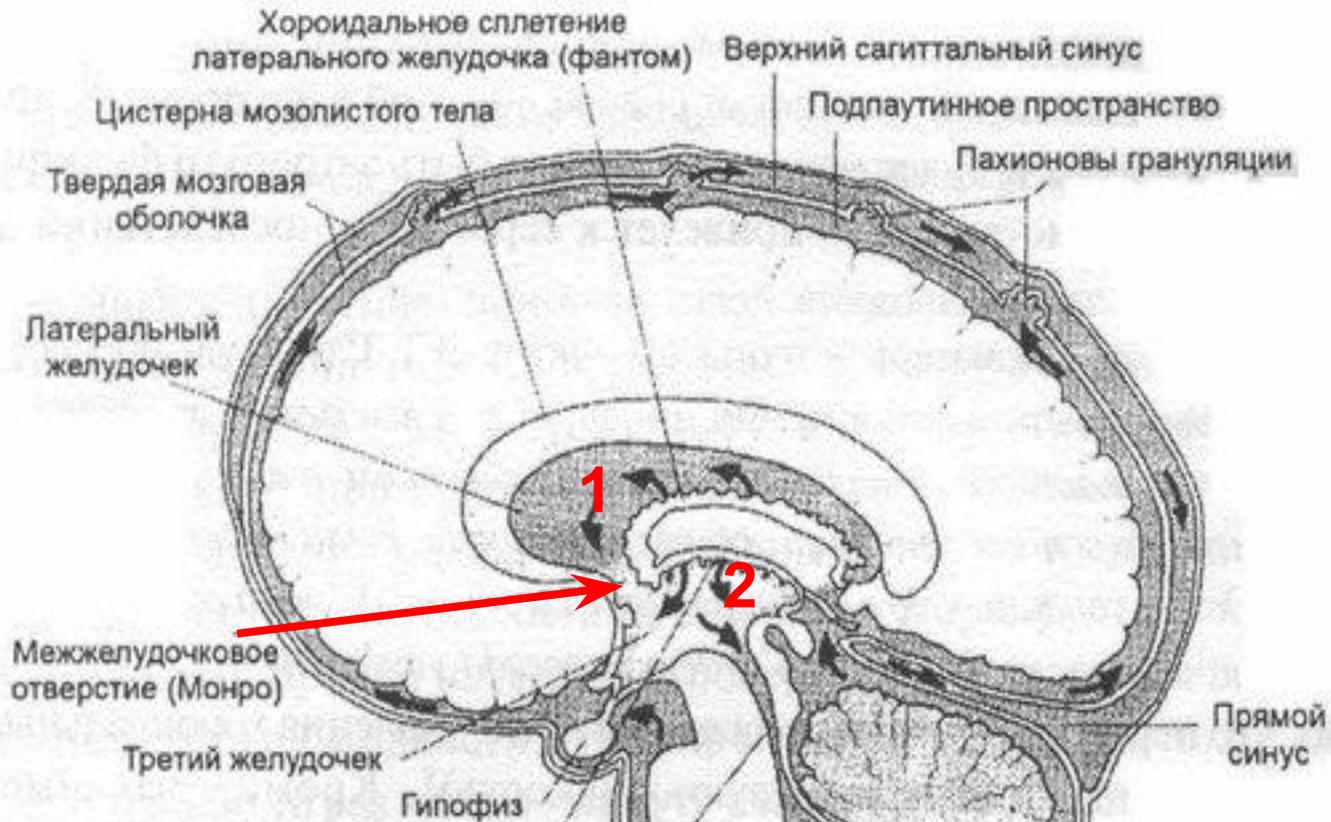
циркуляция ликвора

# Желудочки головного мозга



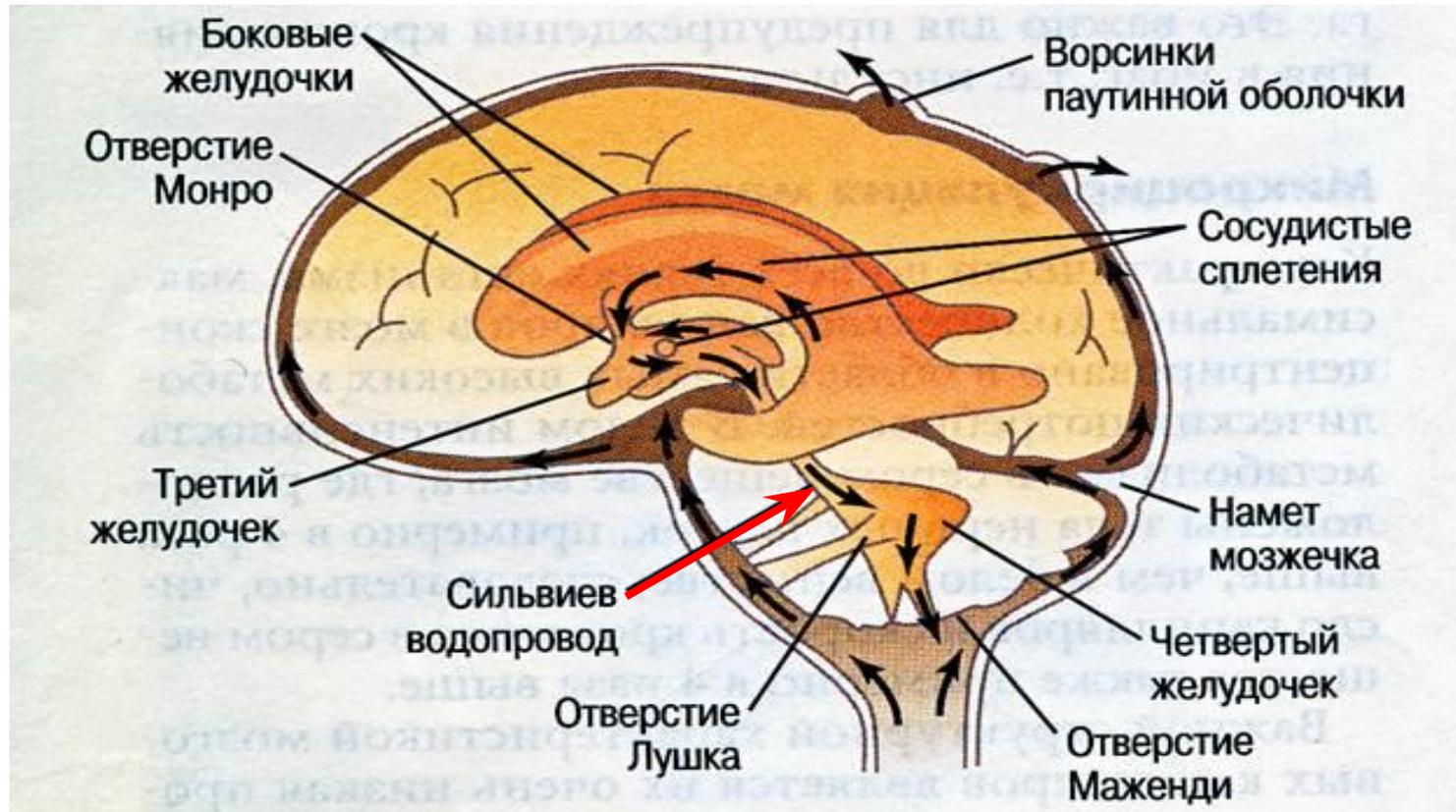
- Система желудочков представляет собой ряд сообщающихся между собой полостей, заполненных спинномозговой жидкостью, расположенных симметрично в глубине ткани мозга. Система состоит из:
  - **1,2- двух боковых желудочков**
  - **3- третьего желудочка**
  - **4- четвертого желудочка**

# Желудочки головного мозга



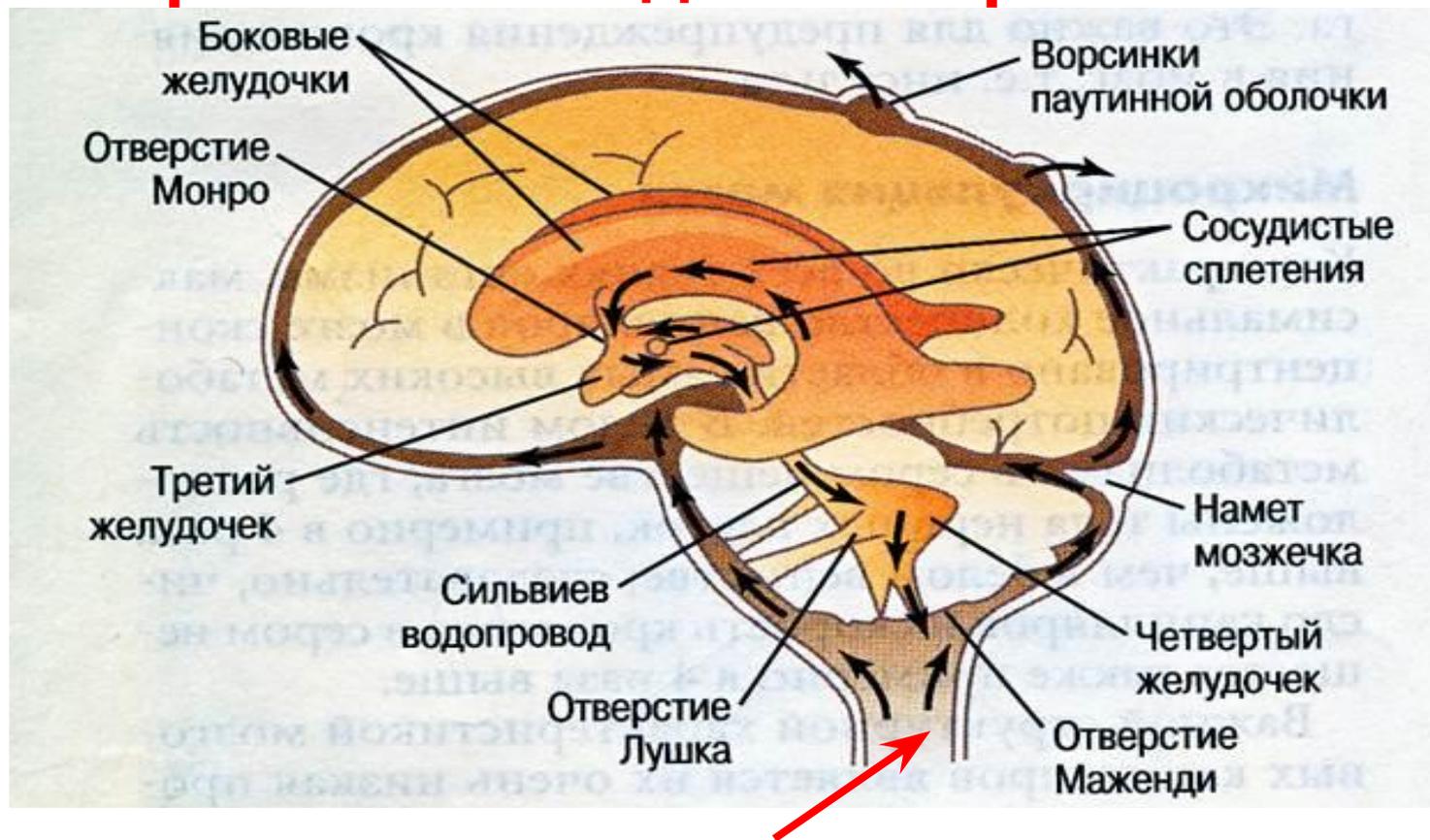
- На границе между передним рогом и телом боковых желудочков располагаются **монровы отверстия** - очень короткие, узкие каналы, через которых **боковые желудочки (1)** соединяются с непарным **третьим желудочком (2)**

## Сильвиев водопровод



- **Третий желудочек** через **сильвиев водопровод**, проходящий в стволуговой части мозга, соединяется с **четвертым желудочком** - непарной полостью, расположенной в задней черепной яме и граничащей с продолговатым мозгом, варолиевым мостом и мозжечком.

# Отверстие Мажанди и отверстия Люшка



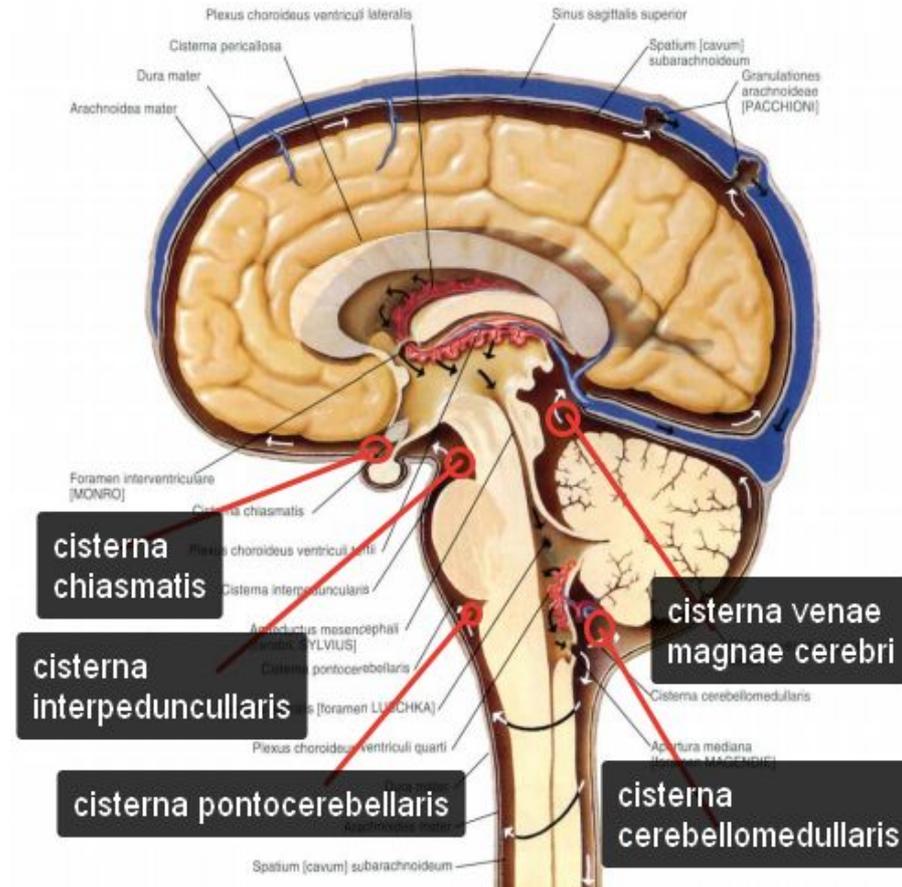
- **Четвертый желудочек** посредством **отверстия Мажанди** и двух **отверстий Люшка** соединяется с большой цистерной основания - крупной полостью, лежащей на дне задней черепной ямы и частично заходящей в просвет позвоночного канала до верхнего края задней дуги атланта. Через цистерну основания осуществляется связь системы желудочков с подпаутинным (субарахноидальным) пространством головного и спинного мозга.

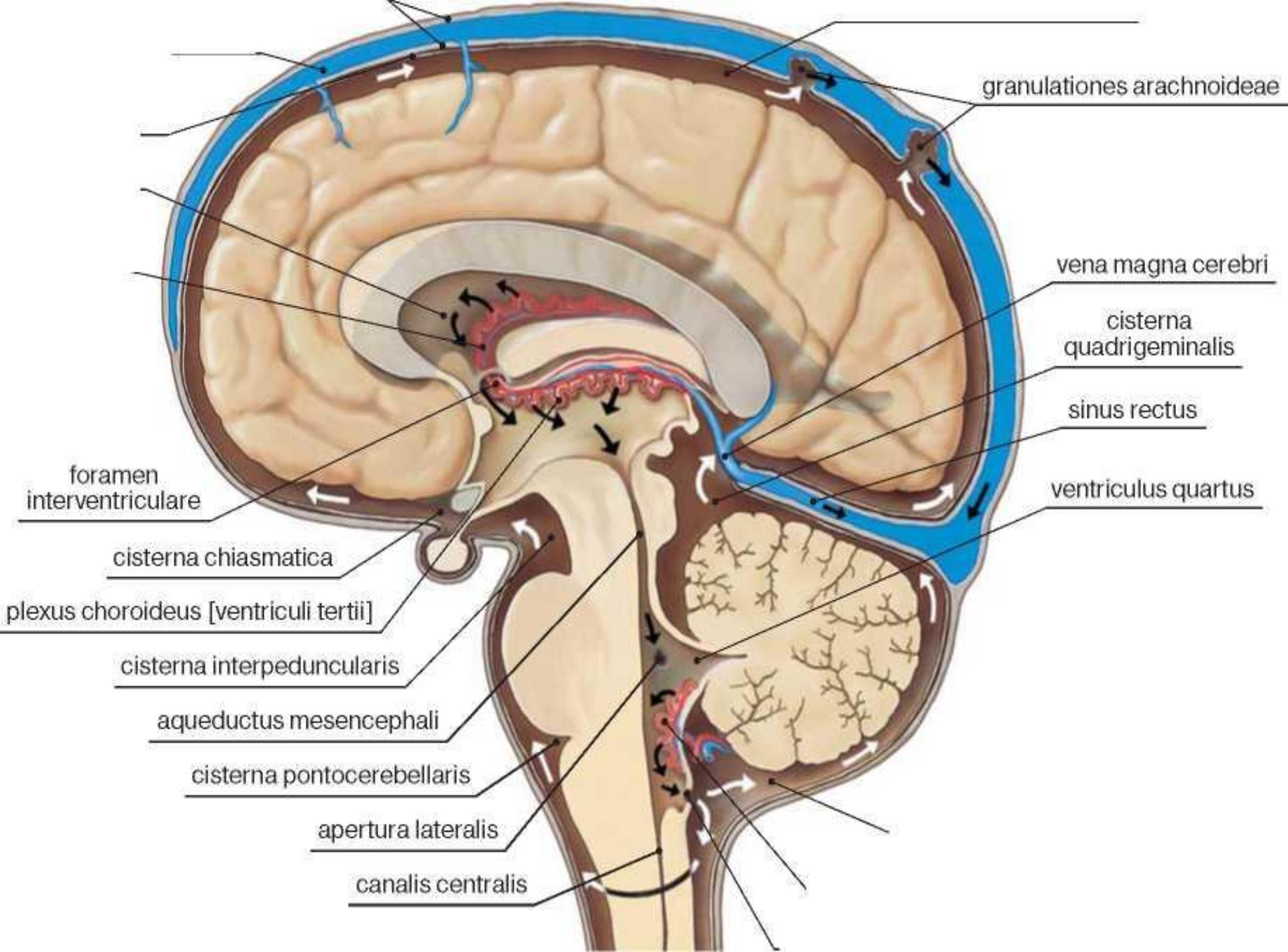
# Субарахноидальное пространство

- **Субарахноидальное (подпаутинное) пространство** представляет собой щели, расположенные между мягкой и паутинной оболочками головного мозга. Мягкая мозговая оболочка повторяет весь рельеф больших полушарий головного мозга, заходит во все щели и борозды, окутывает стенки сосудов. В отличие от нее паутинная оболочка примыкает к поверхности мозга лишь на выступающих местах, не заходит в борозды, а лишь перекидывается через них. Между этими оболочками находится **спинномозговая жидкость**.
- Местами подпаутинные пространства расширяются, образуются полости, так называемые **цистерны**.

К основным цистернам относятся:

- 1) **цистерна зрительного перекреста**;
- 2) **межножковая цистерна**;
- 3) **цистерна латеральной ямки** большого мозга — в силвиевой борозде;
- 4) **мозжечково-мозговая цистерна** (большая цистерна мозга) — между нижней поверхностью мозжечка и продолговатым мозгом
- 5) **цистерна варолиева моста** — под варолиевым мостом.





**БЛАГОДАРЮ  
ЗА  
ВНИМАНИЕ**