

**Гомельский государственный  
медицинский университет  
Курс нормальной физиологии**

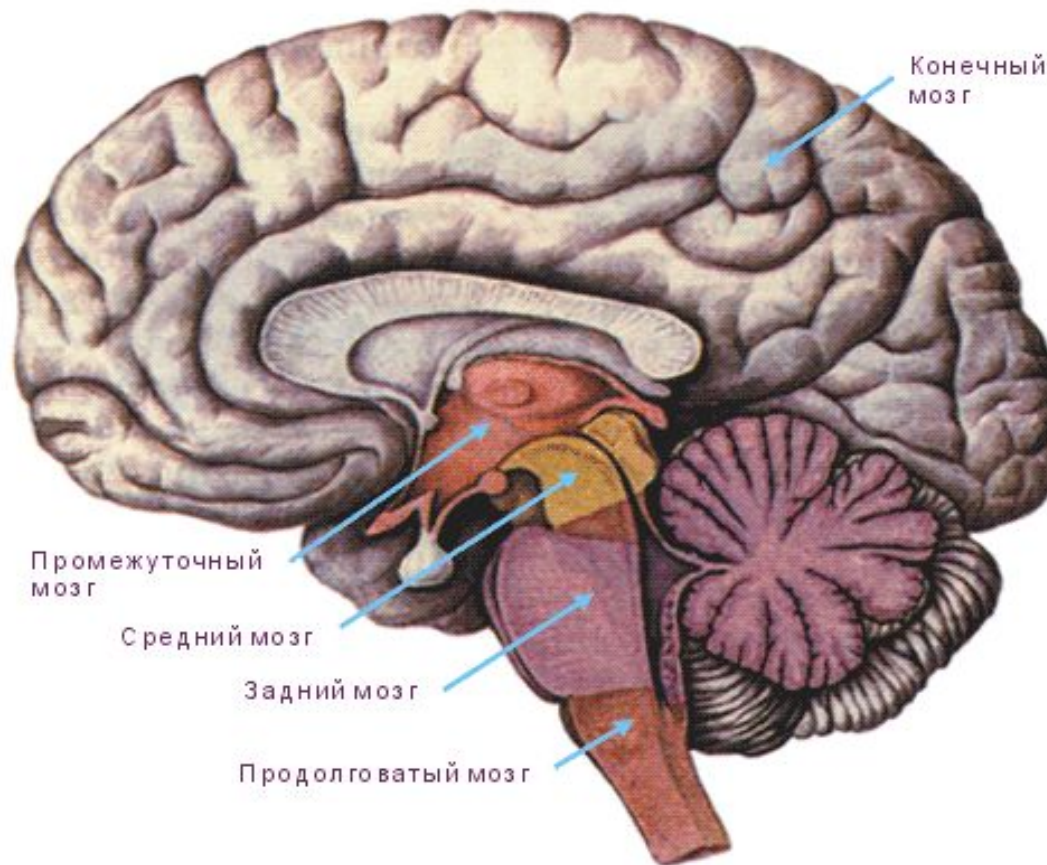
**Частная физиология ЦНС.**

**Спинной мозг.**

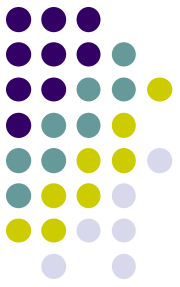
**Стол мозга.**

**Лекция для студентов  
2 курса**

**Ст. преподаватель Медведева Г.А.**



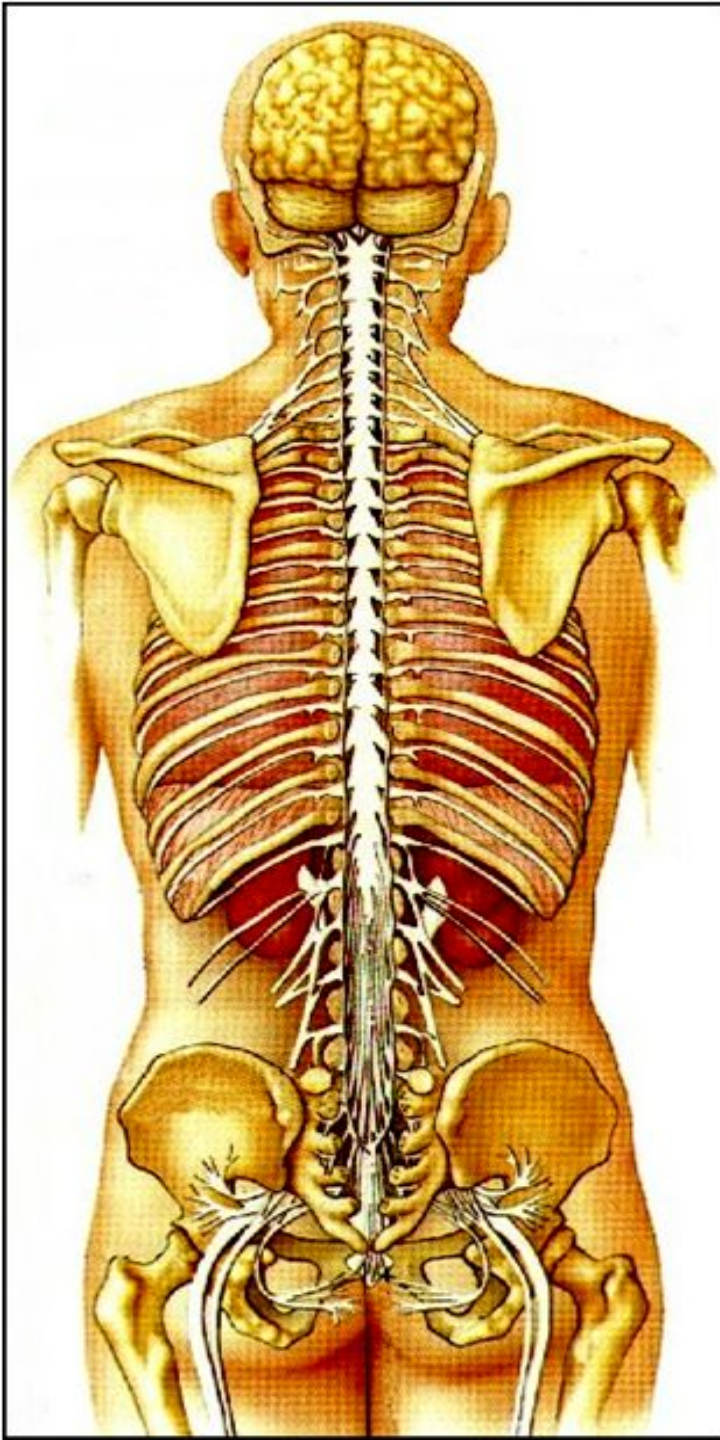
# План лекции:



1. **Спинной мозг**
2. **Ствол мозга:**
  - а) **продолговатый мозг**
  - б) **задний мозг (варолиев мост)**
  - в) **средний мозг, его функции.**  
Децеребрационная ригидность.
  - г) **ретикулярная формация**
  - д) **мозжечок, его структурно-функциональная организация.**
  - е) **промежуточный мозг: таламус, гипоталамус**

# СПИННОЙ МОЗГ

Каудальный отдел ЦНС, расположенный в позвоночном канале.  
Длина около 45 см, толщина около 1 см.



Тело позвонка

Нерв

Дужка  
позвонка

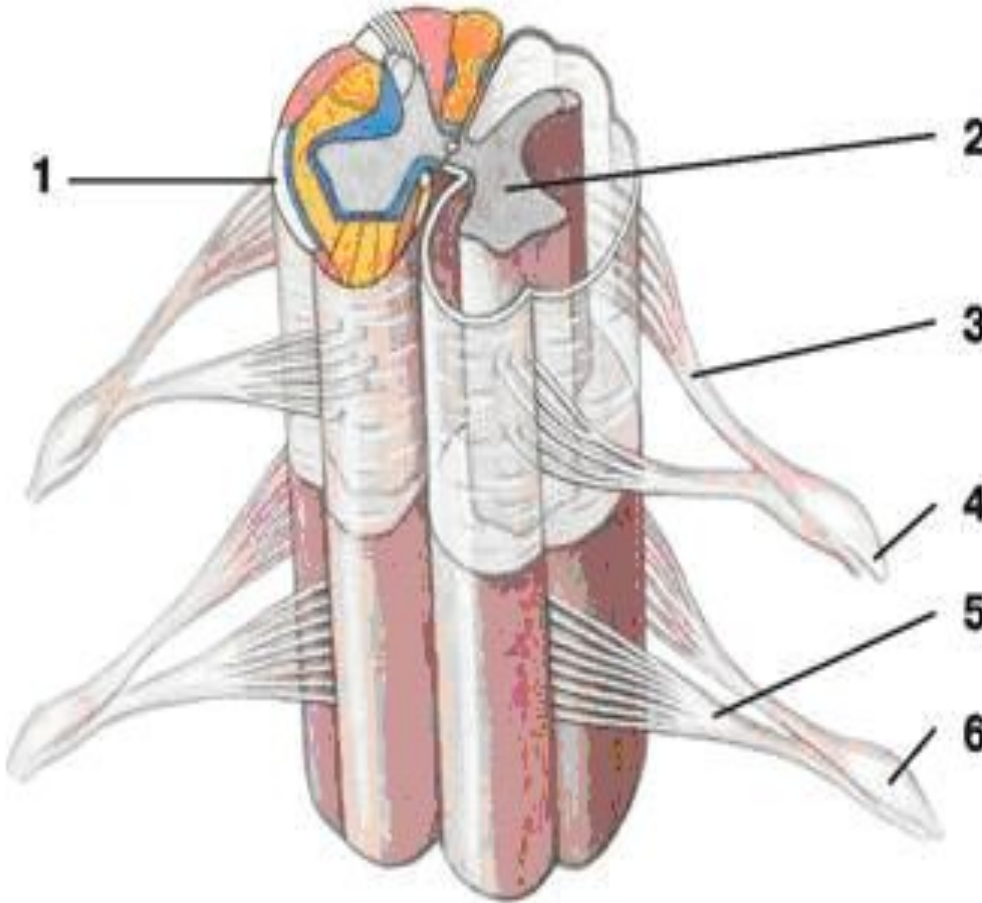
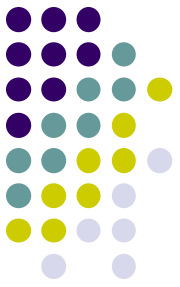
Остистый  
отросток

Спинальный  
мозг



# Строение спинного мозга

**Сегмент** – участок спинного мозга, от которого симметрично отходят две пары корешков: вентральных и дорсальных



- 1 Оболочки спинного мозга
- 2 Серое вещество
- 3 Дорсальный корешок
- 4 Спинномозговой нерв
- 5 Вентральный корешок
- 6 Нервный узел



# Закон Белла – Мажанди:



«Чувствительные волокна вступают в спинной мозг в составе задних корешков,

а двигательные волокна выходят из спинного мозга в составе передних корешков».



Чарльз Белл  
(Charles Bell)  
1774-1842



Франсуа Мажанди  
(François Magendie)  
1783-1855

# Функции спинного мозга

**Рефлекторная**

**Проводниковая**

**Вегетативные  
рефлексы**

(рефлексы мочеполовой системы, ЖКТ, сосудистой и дыхательной системы, регуляция температуры тела и др.)

**Двигательные рефлексы**

Моносинаптические

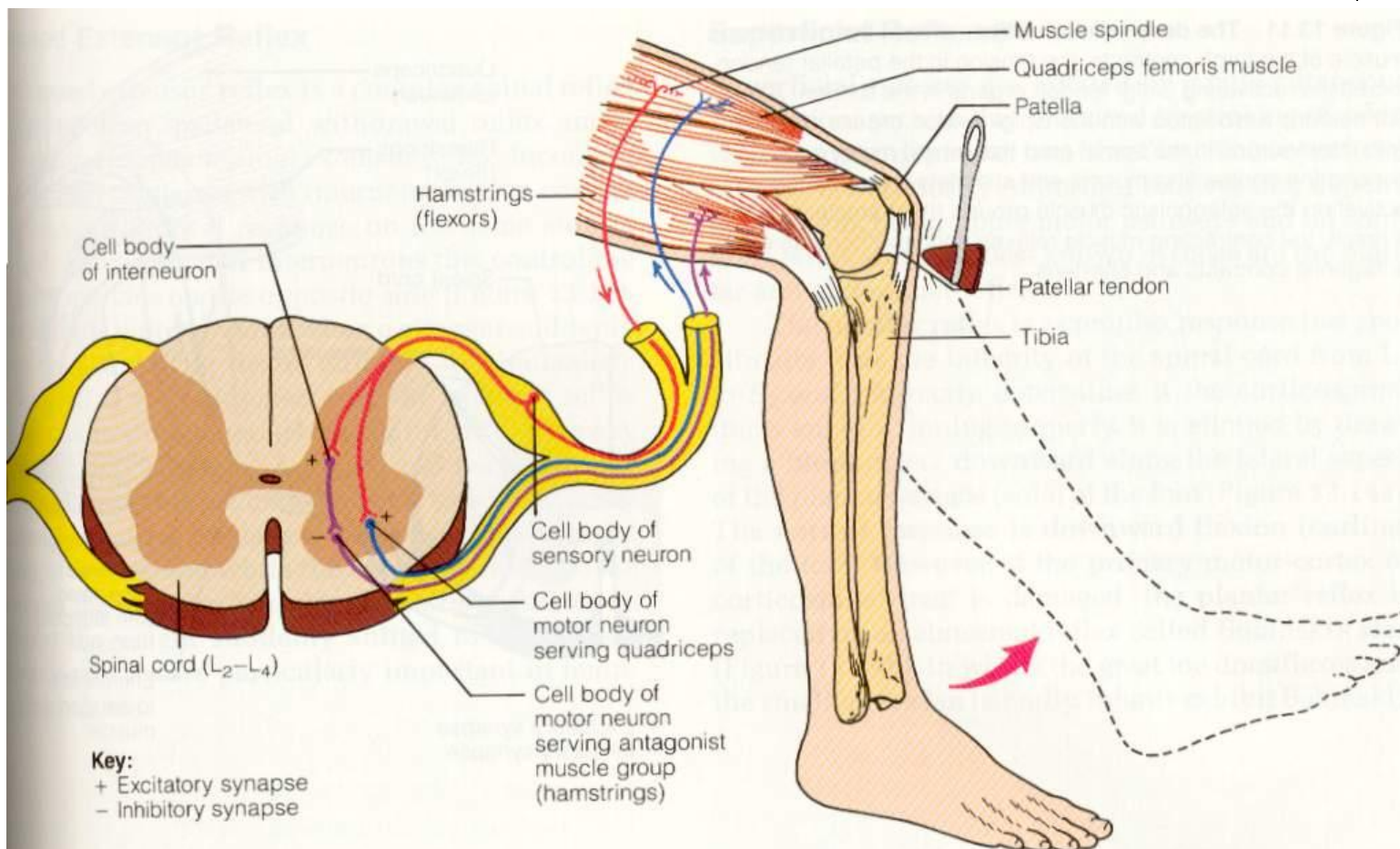
Полисинаптические

ритмические  
(ходьба)

позные  
(поддержание позы)

шейные  
(тонические)

# Коленный рефлекс

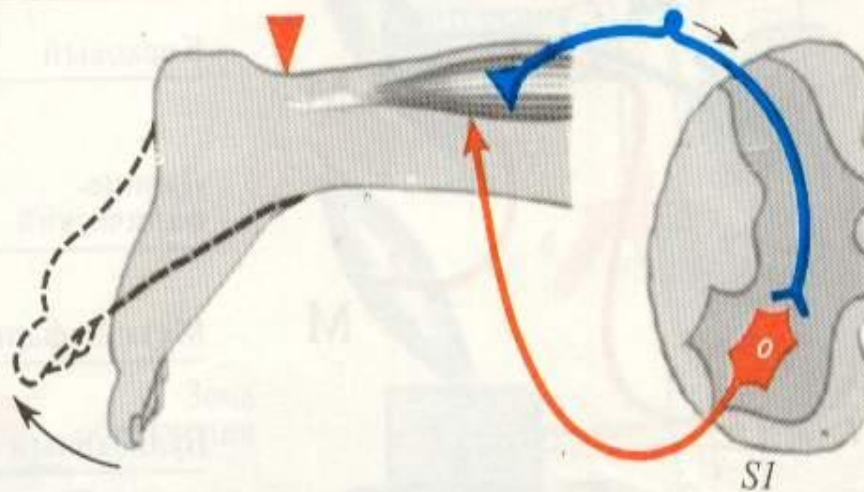




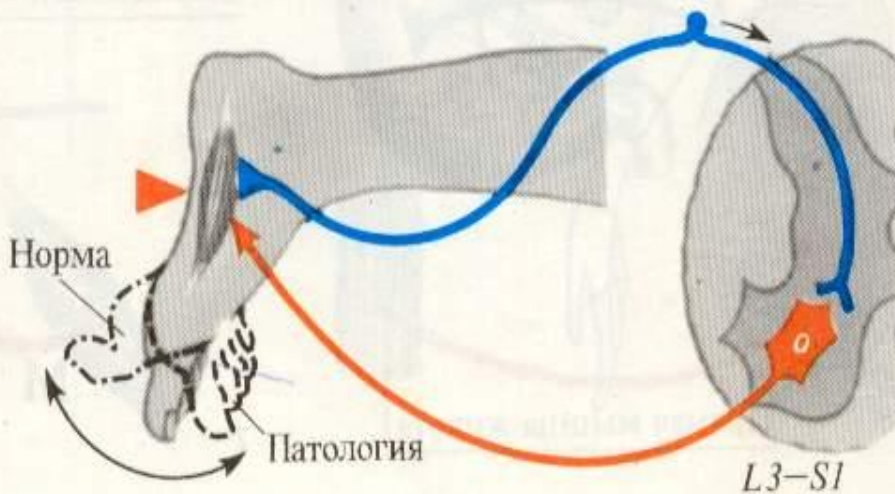
# Рефлексы спинного мозга



## Ахиллов рефлекс



## Подошвенный рефлекс в патологии (рефлекс Бабинского) и в норме

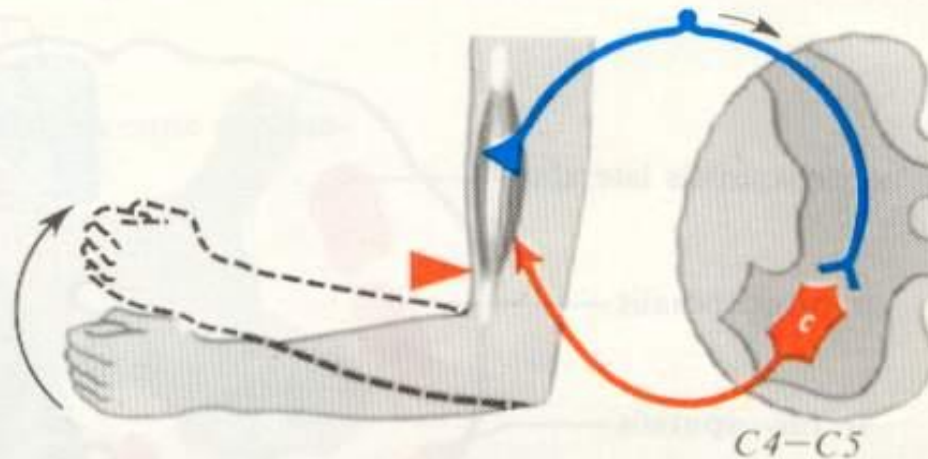




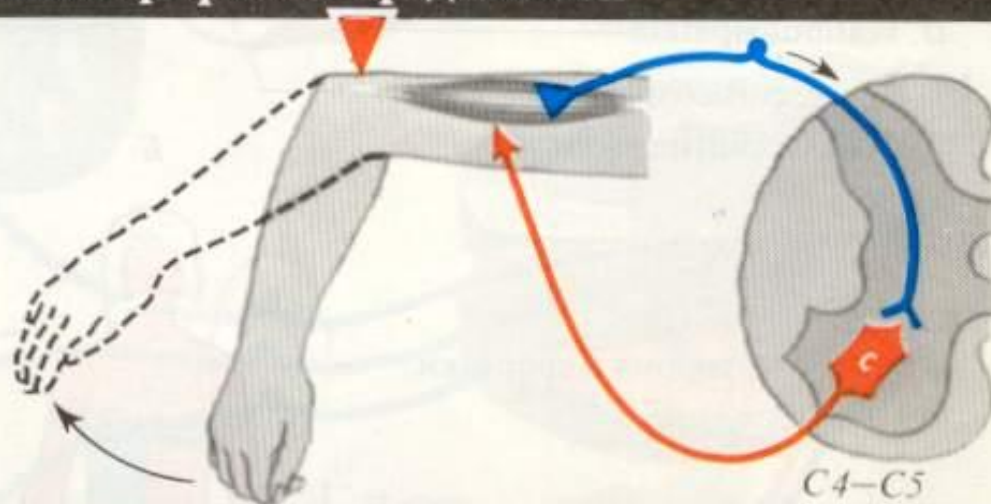
# Рефлексы спинного мозга



## Сгибательный рефлекс предплечья



## Разгибательный рефлекс предплечья



**С помощью сухожильных рефлексов  
(рефлексов растяжения) в клинике**

***можно определить:***

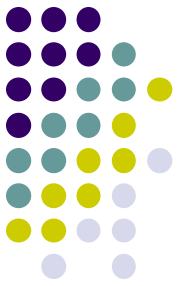


**1. На каком уровне спинного мозга локализован патологический процесс.**

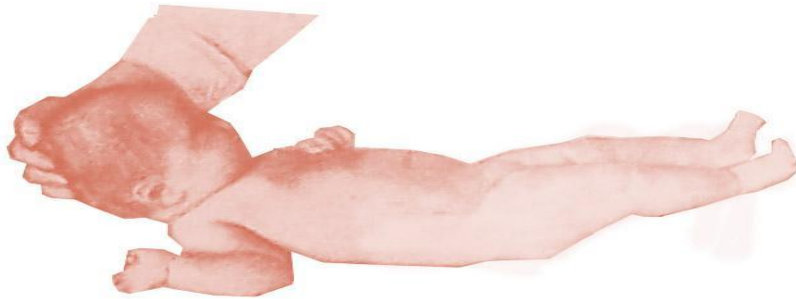
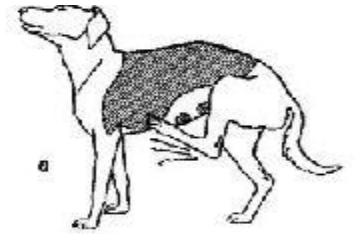
**2. Определить недостаточность или избыточность возбуждения нервных центров.**

**3. Установить сторону поражения спинного мозга.**

# Сложные / полисинаптические рефлексы спинного мозга



- ***Ритмические (ходьба, чесательный рефлекс животных)***
- ***Позные (поддержание позы)***
- ***Шейные / тонические***



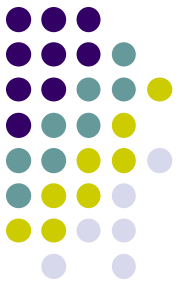
При сгибании головы рефлекторно сгибаются руки и разгибаются ноги.



При разгибании головы – руки разгибаются, а ноги сгибаются.

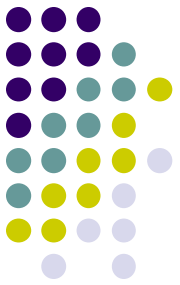


# Проводящая функция спинного мозга



## Проводящие пути:

1. **Ассоциативные** (связывают различные сегменты спинного мозга с одной стороны).
2. **Комиссуральные** (связывают правую и левую половины спинного мозга на одном уровне).
3. **Проекционные** (связывают нижележащие отделы ЦНС с вышерасположенными и наоборот):
  - а) восходящие (сенсорные)
  - б) нисходящие (моторные).



## Восходящие пути:

- Тонкий пучок (Голля)
- Клиновидный пучок (Бурдаха)
- Спиноталамический путь
- Спинально-мозжечковый путь

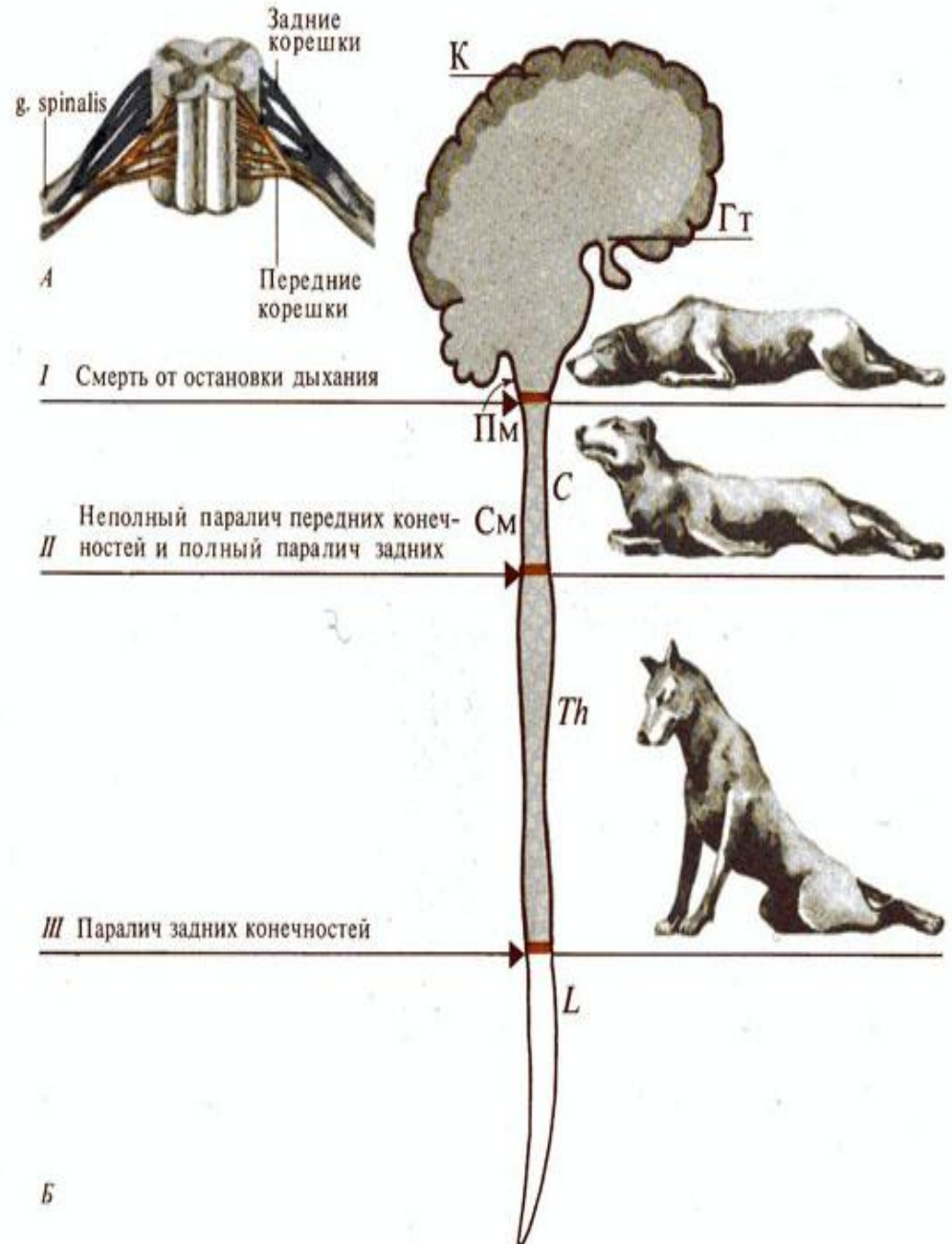
## Нисходящие пути:

- Пирамидный
- Руброспинальный
- Вестибулоспинальный
- Ретикулоспинальный
- Тектоспинальный



## Спинальный шок –

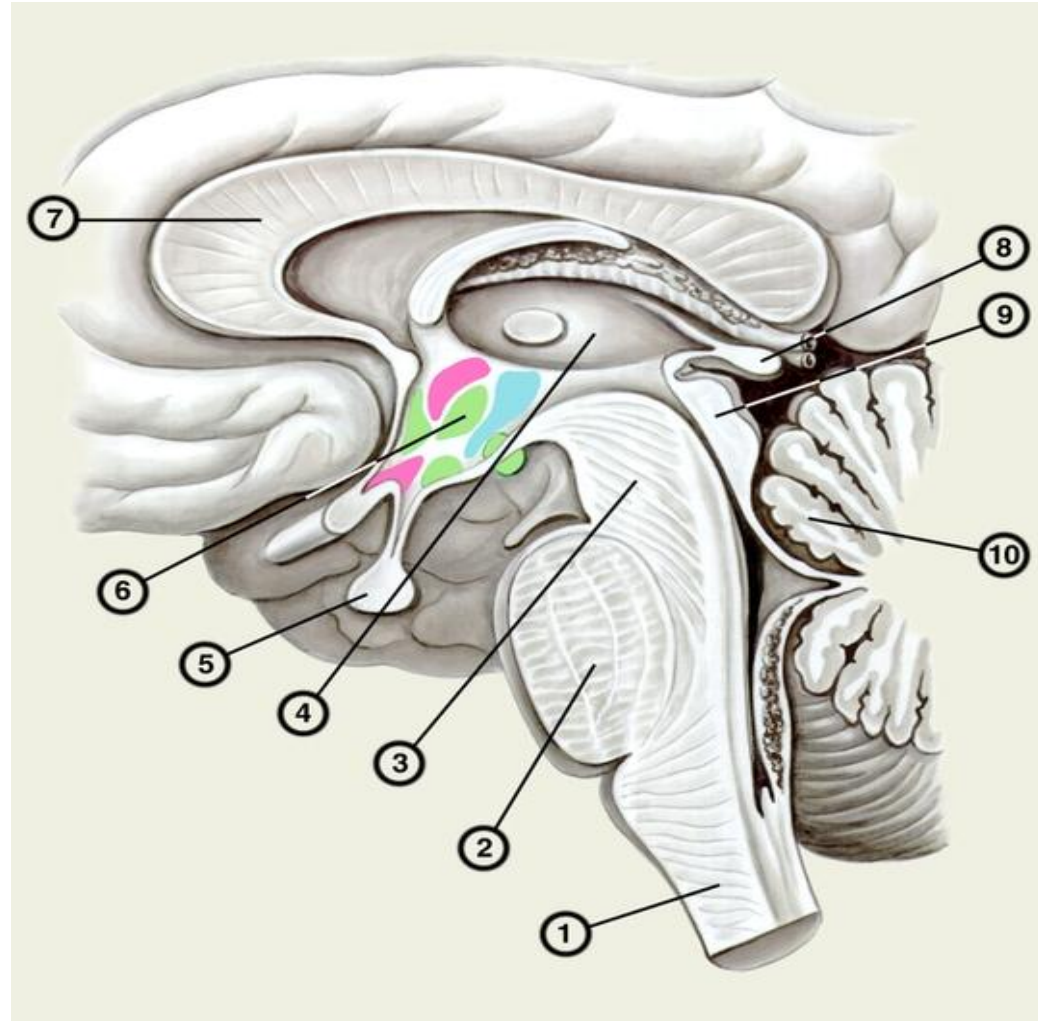
это явление, наступающее при перерезке спинного мозга ниже С<sub>5</sub> и сопровождающееся выпадением всех рефлексов ниже перерезки





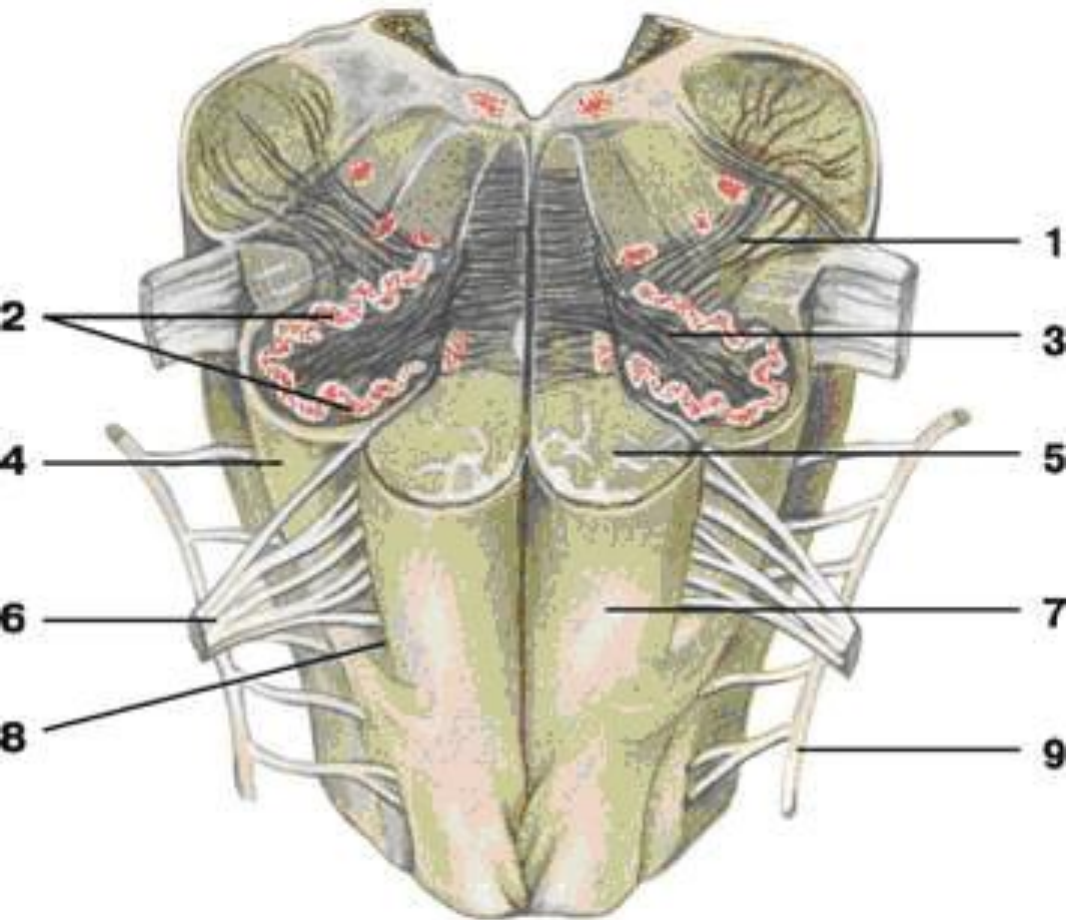
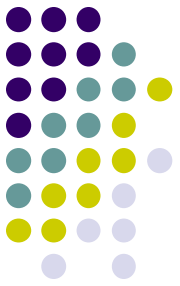
## Ствол мозга включает:

- ❖ Продолговатый мозг
- ❖ Задний мозг:
  - Мост
  - Мозжечок
- ❖ Средний мозг
- ❖ Промежуточный мозг



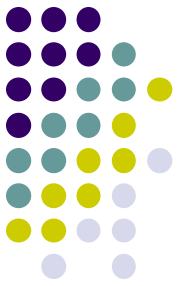
1 — продолговатый мозг; 2 — мост; 3 — ножки мозга; 4 — таламус; 5 — гипофиз; 6 — проекция ядер подбугорной области; 7 — мозолистое тело; 8 — шишковидное тело; 9 — бугорки четверохолмия; 10 — мозжечок.

# Продолговатый мозг. Структурно-функциональная организация.



- 1 - оливомозжечковый тракт;
- 2 - ядро оливы;
- 3 - ворота ядра оливы;
- 4 - олива;
- 5 - пирамидный тракт;
- 6 - подъязычный нерв;
- 7 - пирамида;
- 8 - передняя боковая борозда;
- 9 - добавочный нерв

# **Продолговатый мозг за счет своих ядерных образований и ретикулярной формации принимает участие в реализации:**



- **вегетативных,**
- **соматических,**
- **вкусовых,**
- **слуховых,**
- **вестибулярных рефлексов.**

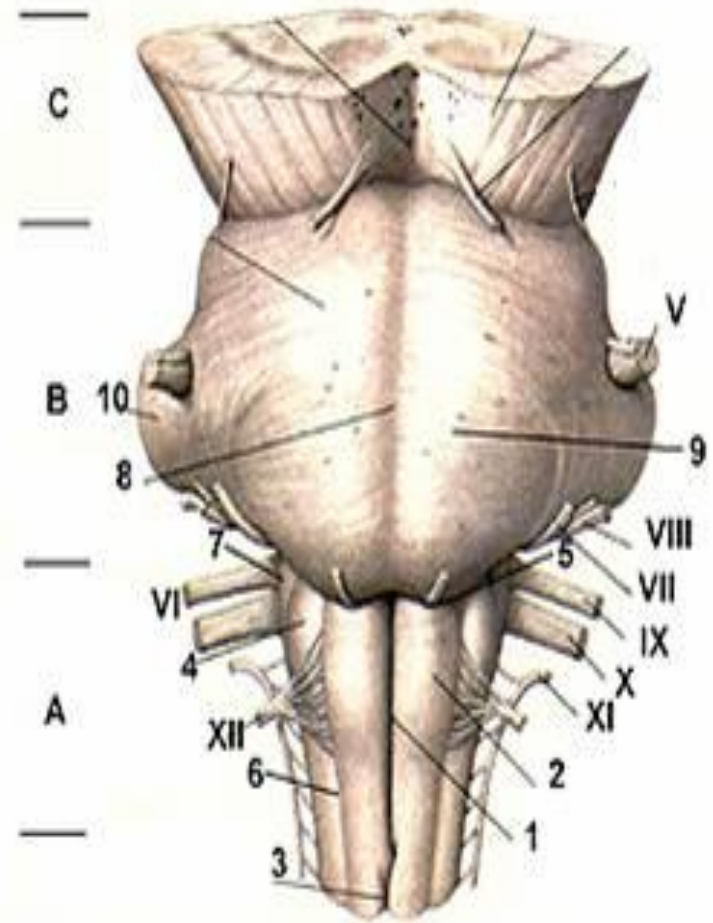


В продолговатом мозге локализованы ядра IX—XII пары черепно-мозговых нервов:



Ядра *подъязычного (XII пара) и добавочного (XI пара) нервов* являются *двигательными*.

Иннервируют мускулатуру языка и мышцы шеи.



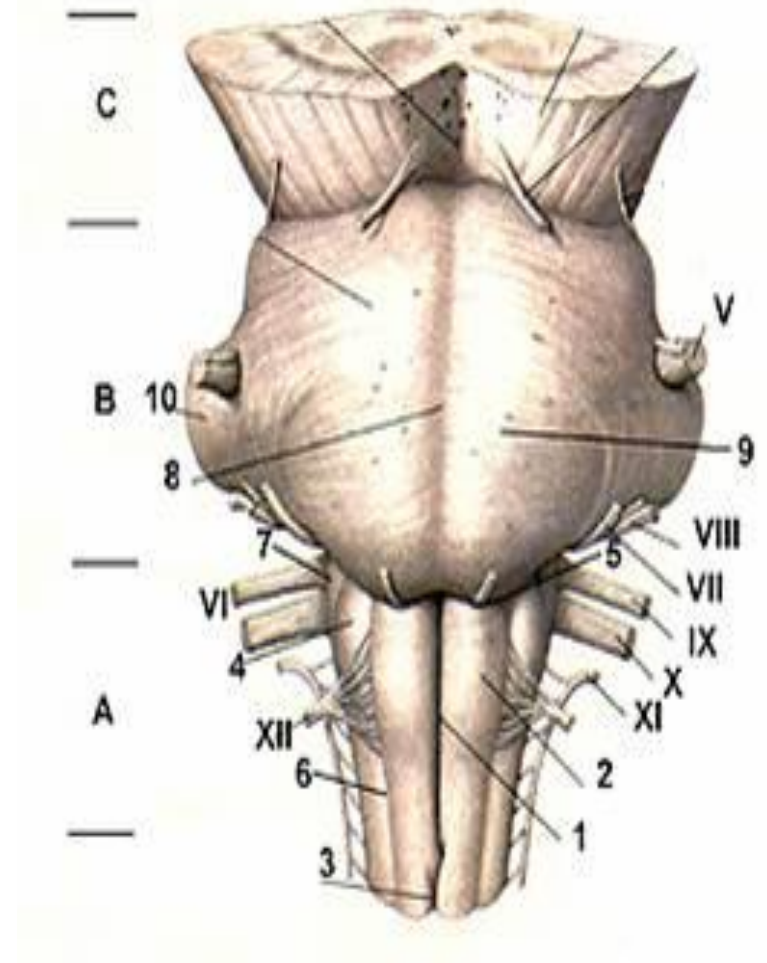
# В продолговатом мозге локализованы ядра IX—XII пары черепно-мозговых нервов:



## *X пара – блуждающий нерв*

Имеет 3 ядра:

- **вегетативное ядро** иннервирует гортань, ЖКТ, сердце;
- **чувствительное ядро** получает информацию от рецепторов внутренних органов;
- **двигательное ядро** обеспечивает сокращение мышц глотки и гортани при глотании.



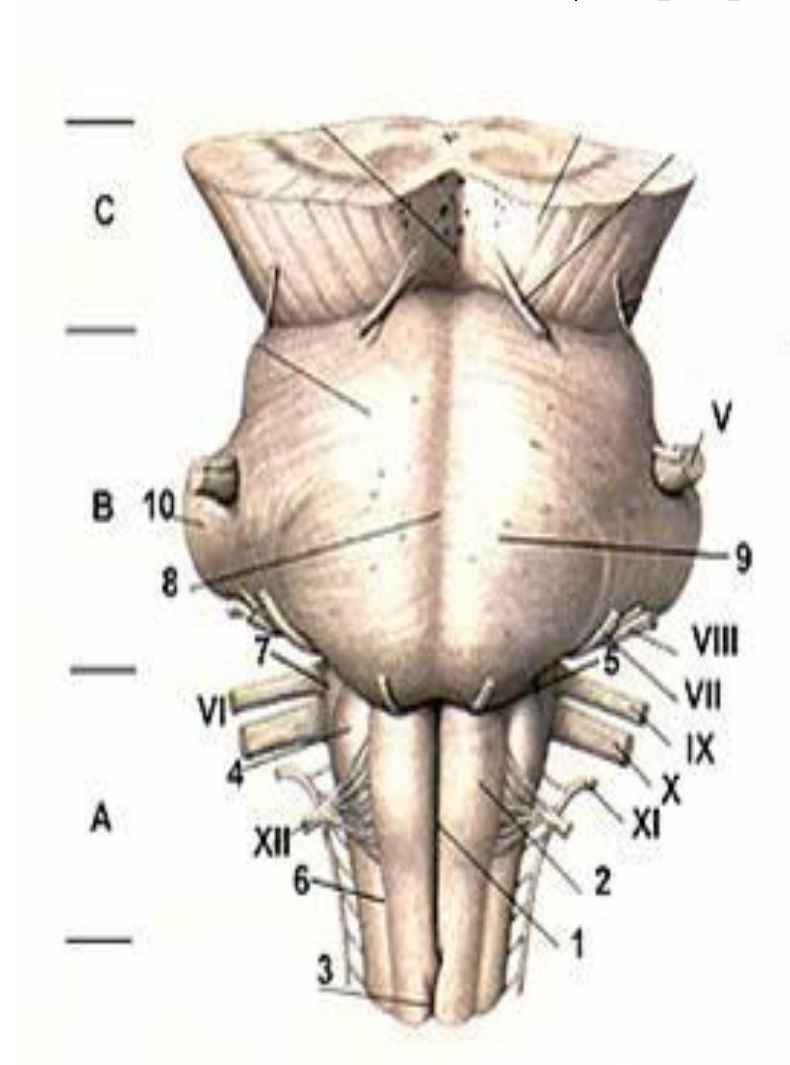
В продолговатом мозге локализованы ядра IX—XII пары черепно-мозговых нервов:



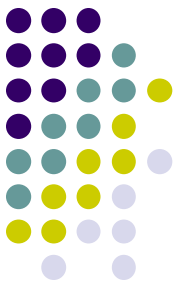
## **IX пара – языкоглоточный нерв**

Его ядро образованно тремя частями:

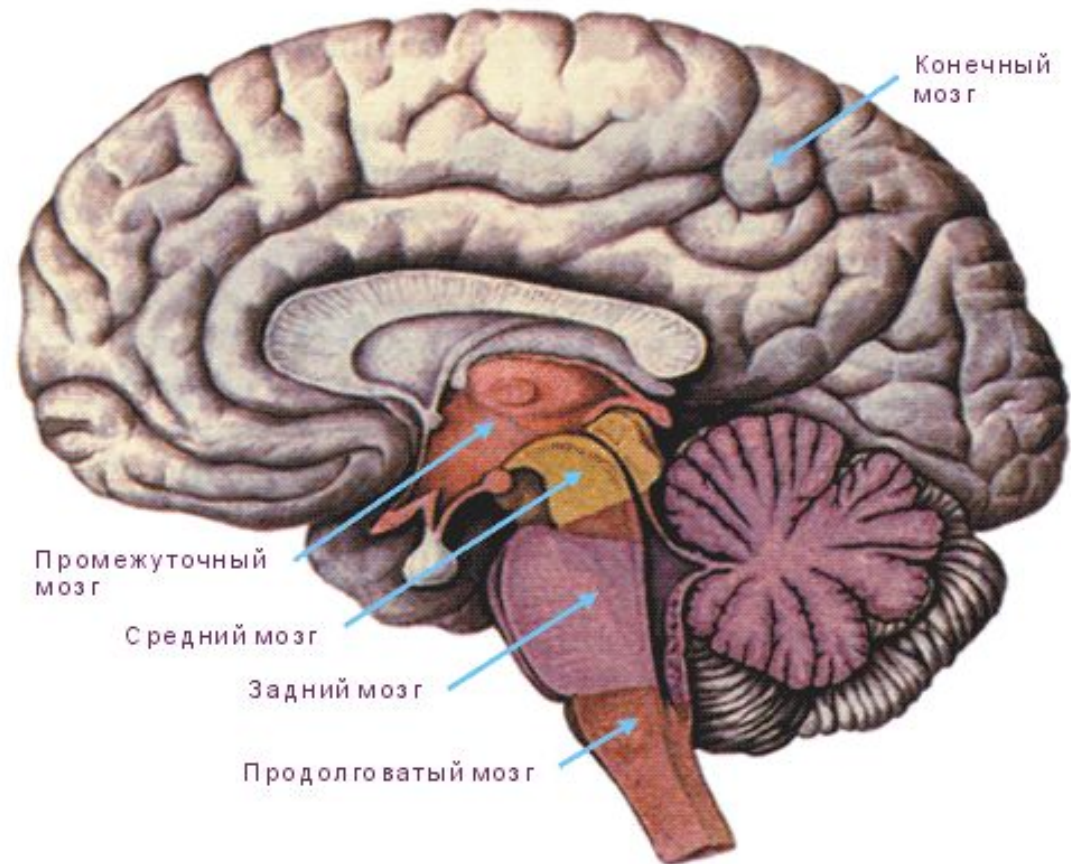
- ▣ **Двигательная часть** иннервирует мышцы глотки и полости рта.
- ▣ **Чувствительная** получает информацию от рецепторов вкуса задней трети языка.
- ▣ **Вегетативная** иннервирует слюнные железы.



# Функции продолговатого мозга:



- Рефлекторная
- Проводниковая
- Сенсорная
- Интегративная

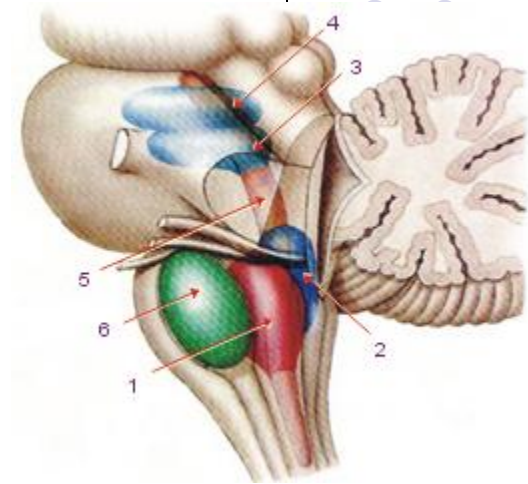




# Рефлекторные функции продолговатого мозга:



- Локализованы центры, регулирующие работу сердца, сосудов, дыхательной системы и ЖКТ;
- Расположены центры защитных рефлексов: чихание, мигание, кашель, рвота, слёзоотделения;
- Расположены центры сложнокоординированных рефлексов: жевания, глотания, сосания;
- Рефлексы, связанные с поддержанием позы, выпрямления и изменения тела в пространстве при движении человека.



*1 — нейроны сердечно-сосудистого;  
2 — нейроны дыхательного центра (центры вдоха и выдоха);  
3,4 — апнейстический и пневмотаксический центры;  
5 — ретикулярная формация;  
6 — ядра олив.*

# Различают две группы рефлексов позы:

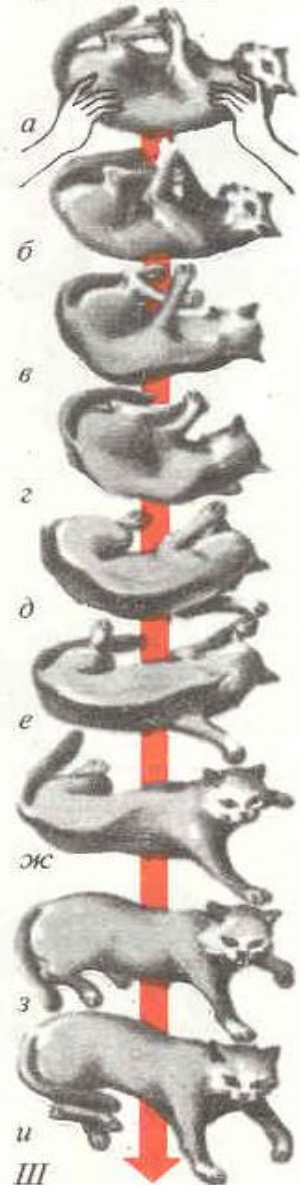
## 1. Статические (поддержание позы в покое):

- рефлексы положения
- рефлексы выпрямления
- лабиринтные рефлексы
- шейные рефлексы

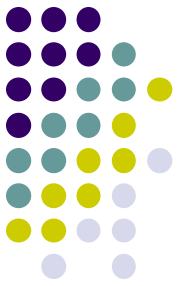
## 2. Статокинетические (поддержание позы при изменении скорости движения):

- нистагм
- лифтные рефлексы

Рефлекс  
выпрямления  
при падении



# Проводниковая функция продолговатого мозга



В продолговатом мозге берут **начало**:

- оливоспинальный тракт
- ретикулоспинальный тракт



обеспечивают тонус  
и координацию  
сокращения мышц

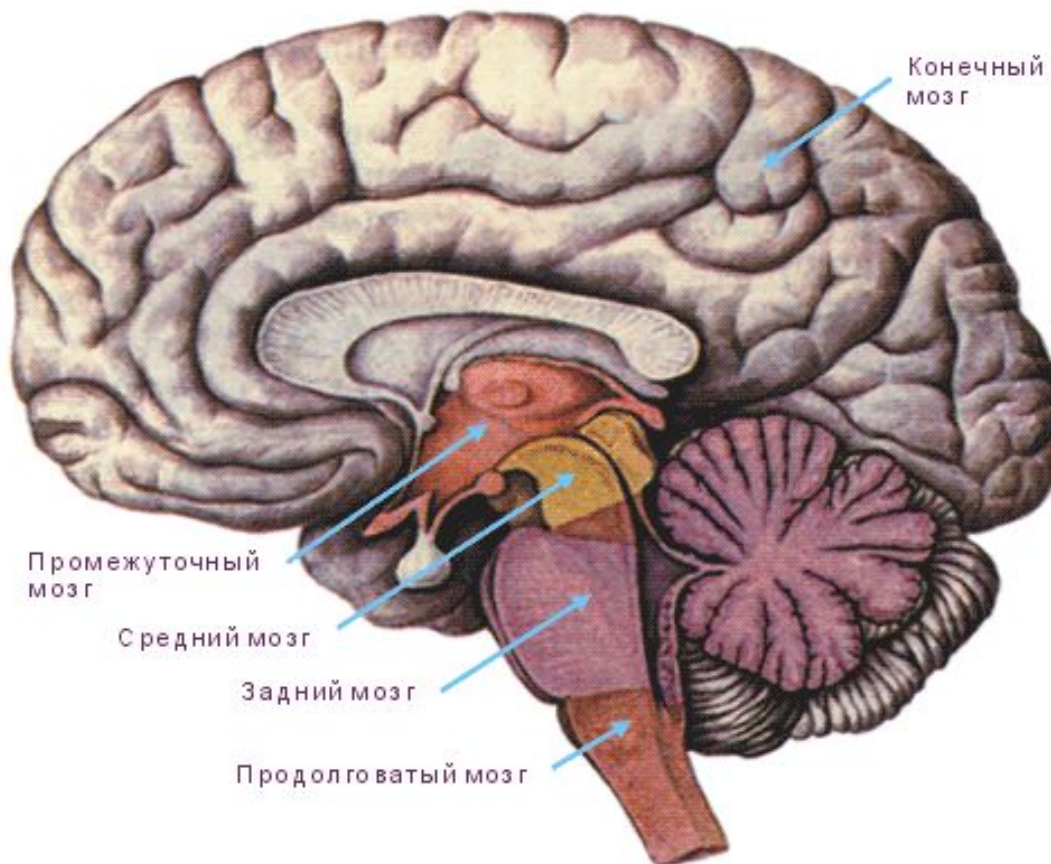
Здесь **заканчиваются**:

- нисходящий кортикоретикулярный путь
- восходящие пути Голя и Бурдаха

**Проходят транзитом:**

- спиноталамический путь
- кортикоспинальный путь
- руброспинальный путь
- вестибулоспинальный путь
- тектоспинальный и спино мозжечковый пути

# Варолиев мост. Структурно-функциональная организация.





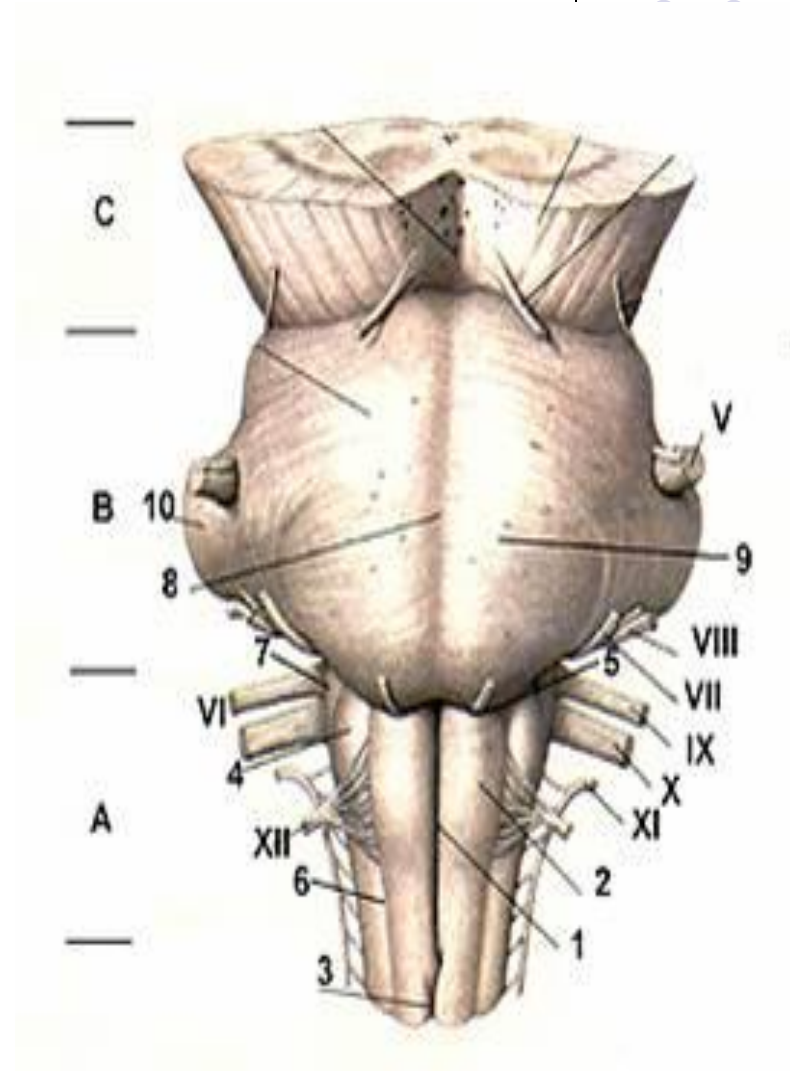
В варолиевом мосту локализованы ядра V—VIII пары черепно-мозговых нервов:



**VIII пара – преддверно-улитковый нерв**

состоит из улитковой и преддверной частей.

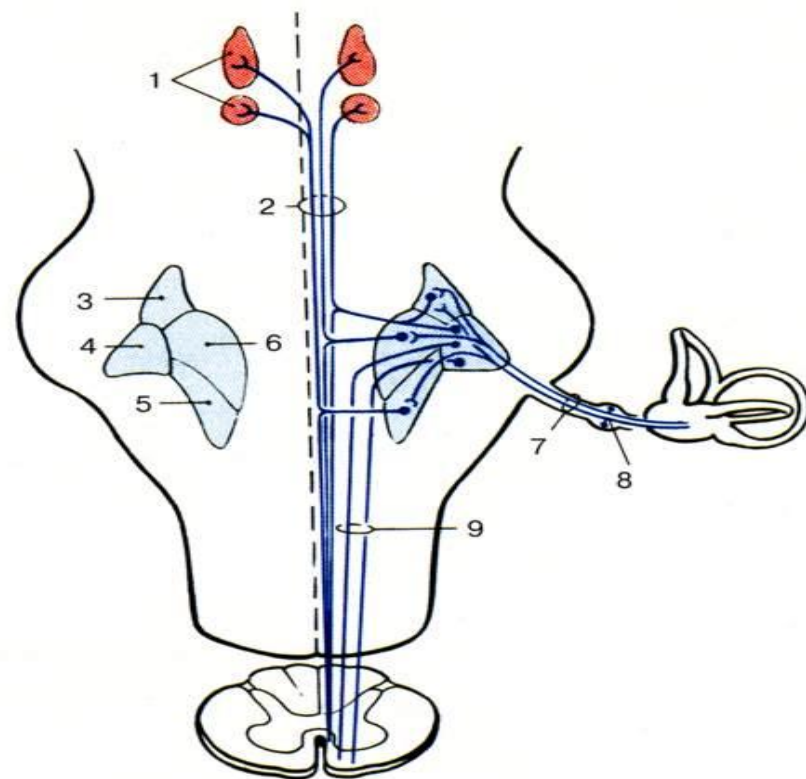
Является **чувствительным**.



# Вестибулярные ядра моста



- **Медиальное** –  
ядро Швальбе
- **Преддверное верхнее** –  
ядро Бехтерева
- **Преддверное латеральное** – ядро Дейтерса
- **Нижнее** – ядро Роллера



- 1 – Ядра глазодвигательного и блокового нервов  
2 – Медиальный продольный пучок  
Вестибулярные ядра:  
3 – верхнее (Бехтерева);  
4 – латеральное (Дейтерса);  
5 – нижнее;  
6 – медиальное (Швальбе);  
7 – Вестибулярный нерв;  
8 – Скарпов ганглий (преддверный ганглий);  
9 – Вестибулоспинальный тракт.

В варолиевом мосту локализованы  
ядра V—VIII пары черепно-мозговых  
нервов:

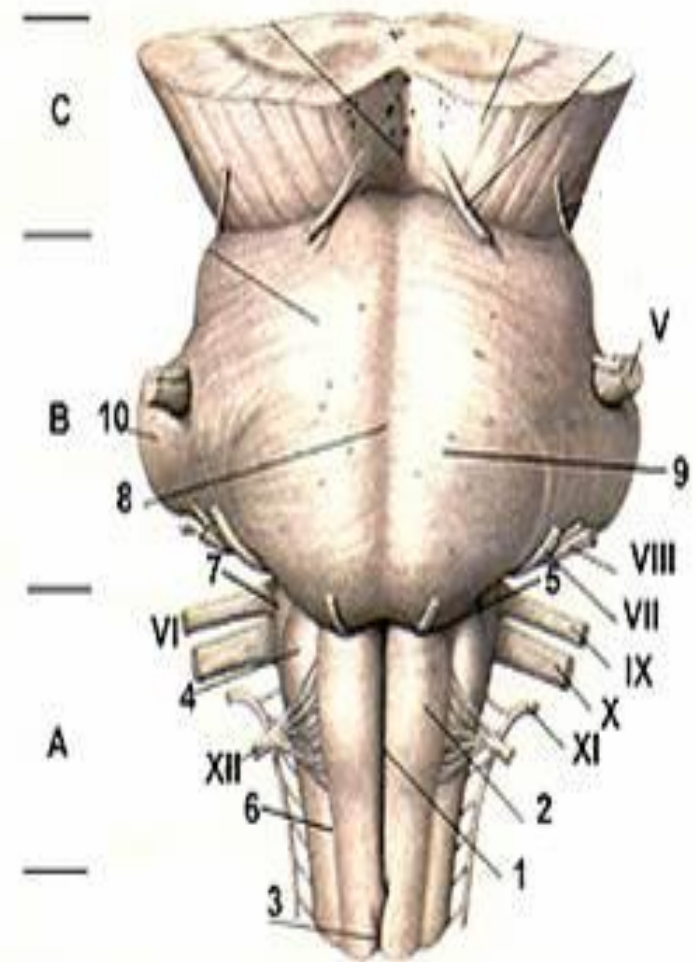


## *VII пара – лицевой нерв*

Является **смешанным**:

Афферентные волокна передают  
сигналы от вкусовых рецепторов  
передней части языка.

Эфферентные волокна  
иннервируют мимическую  
мускулатуру лица.



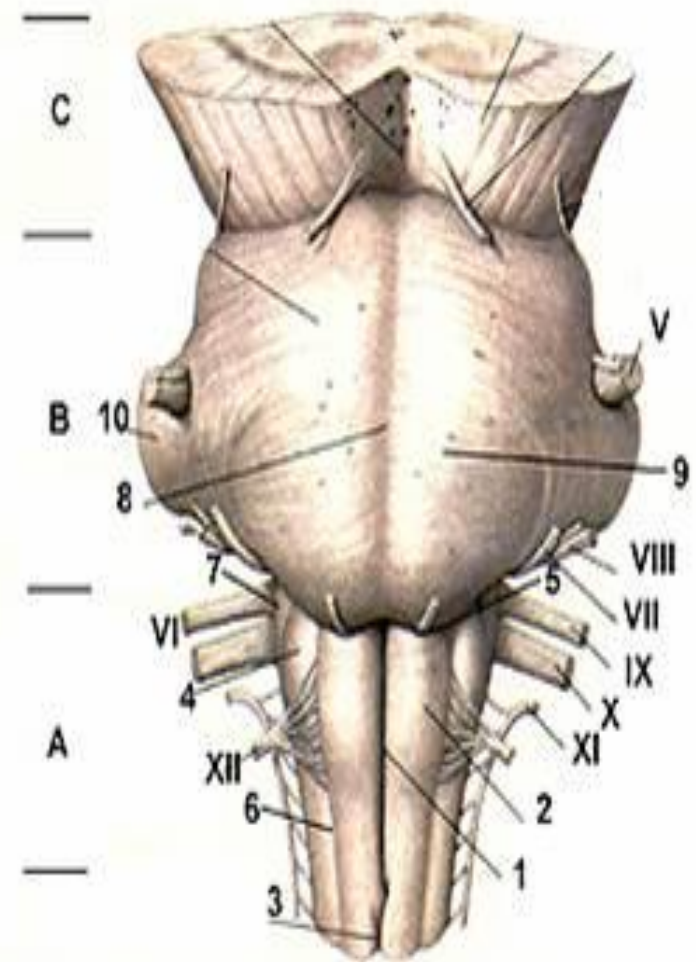
В варолиевом мосту локализованы  
ядра V—VIII пары черепно-мозговых  
нервов:



**VI пара – отводящий  
нерв**

Является  
**двигательным:**

Иннервирует прямую  
латеральную мышцу,  
отводящую глазное яблоко  
наружу.





# В варолиевом мосту локализованы ядра V—VIII пары черепно-мозговых нервов:

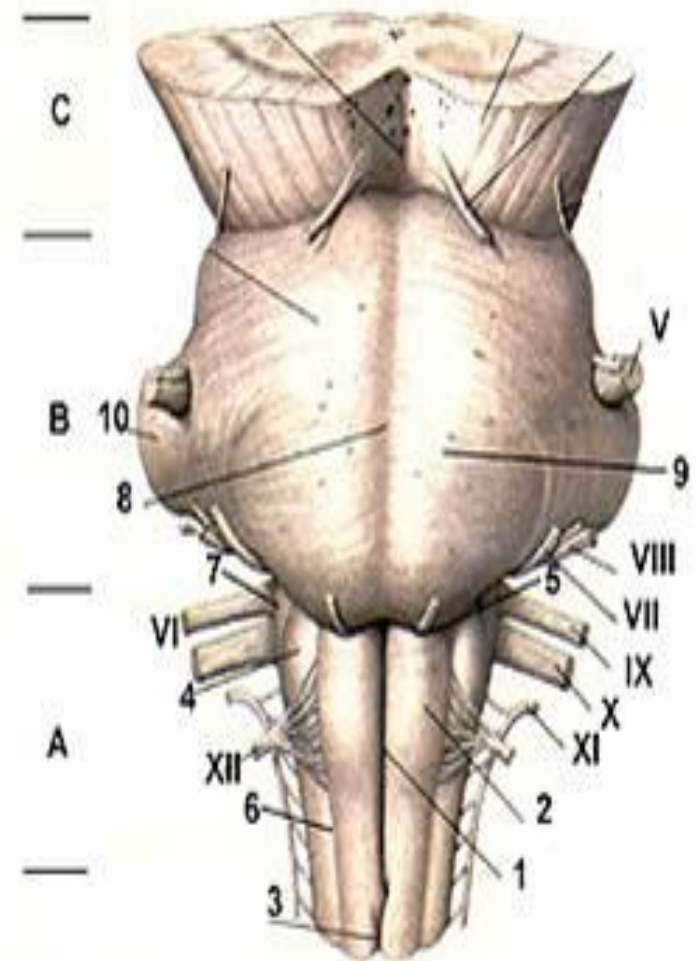


## *V пара – тройничный нерв*

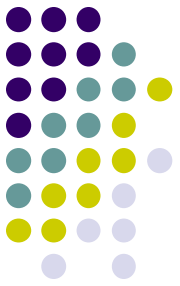
Является **смешанным**:

Афферентные волокна передают сигналы от рецепторов кожи лица, слизистой оболочки носа и рта, зубов, языка.

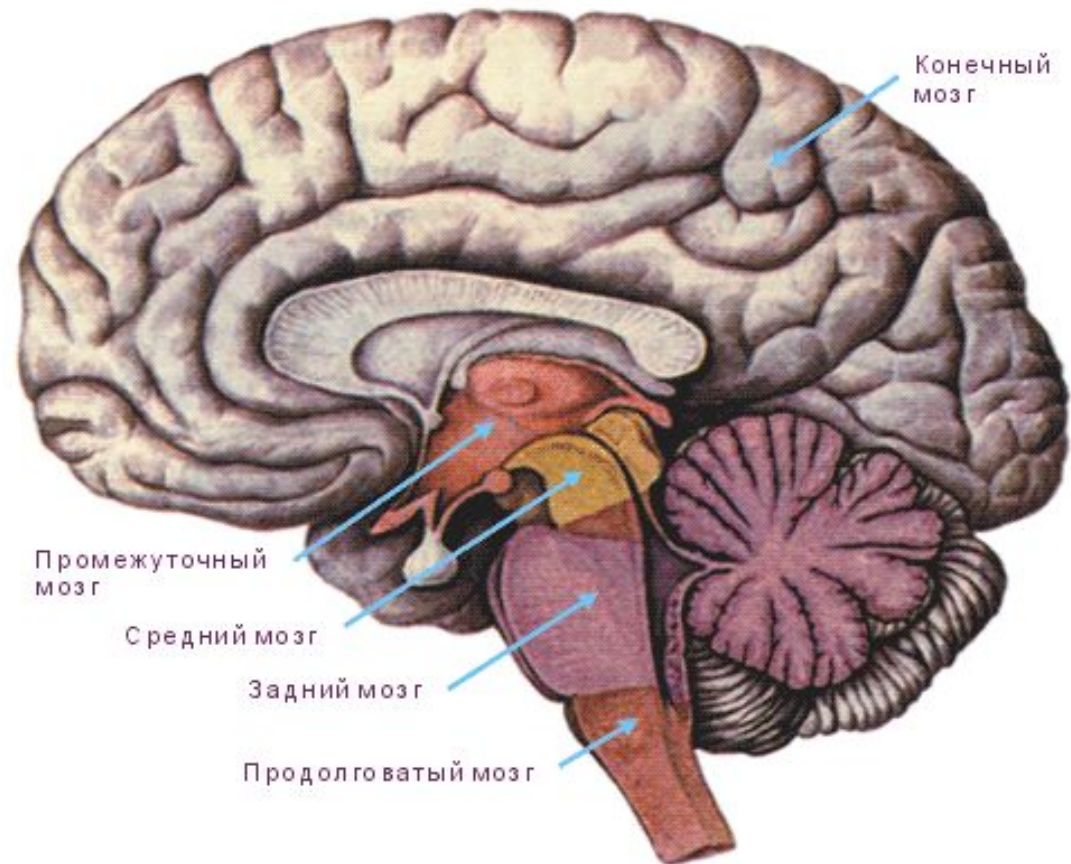
Эфферентные волокна иннервируют жевательные мышцы, мышцы нёбной занавески и мышцу, напрягающую барабанную перепонку.



# Функции моста:



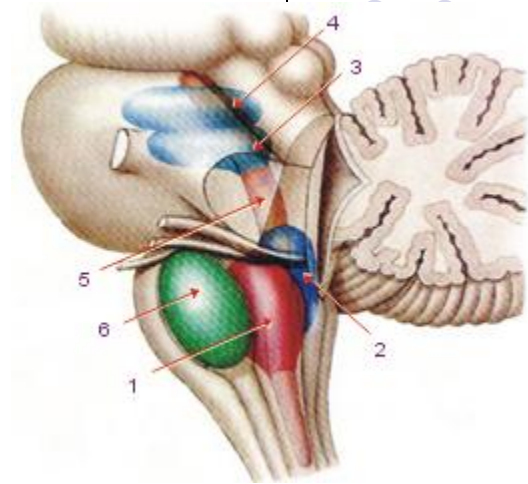
- Рефлекторная
- Проводниковая
- Сенсорная
- Интегративная



# Рефлекторные функции варолиева моста:

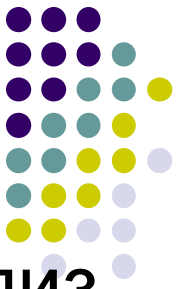


- Локализованы центры, регулирующие работу дыхательной системы и ЖКТ;
- Расположены центры защитных рефлексов: чихание, кашель, слёзоотделения, роговичный рефлекс;
- Расположены центры сложнокоординированных рефлексов: жевания, глотания, сосания;
- Рефлексы, связанные с поддержанием позы, выпрямления и изменения тела в пространстве при движении человека.



*1 — нейроны сердечно-сосудистого;  
2 — нейроны дыхательного центра (центры вдоха и выдоха);  
3,4 — апнейстический и пневмотаксический центры;  
5 — ретикулярная формация;  
6 — ядра оливы.*

# Сенсорная функция моста

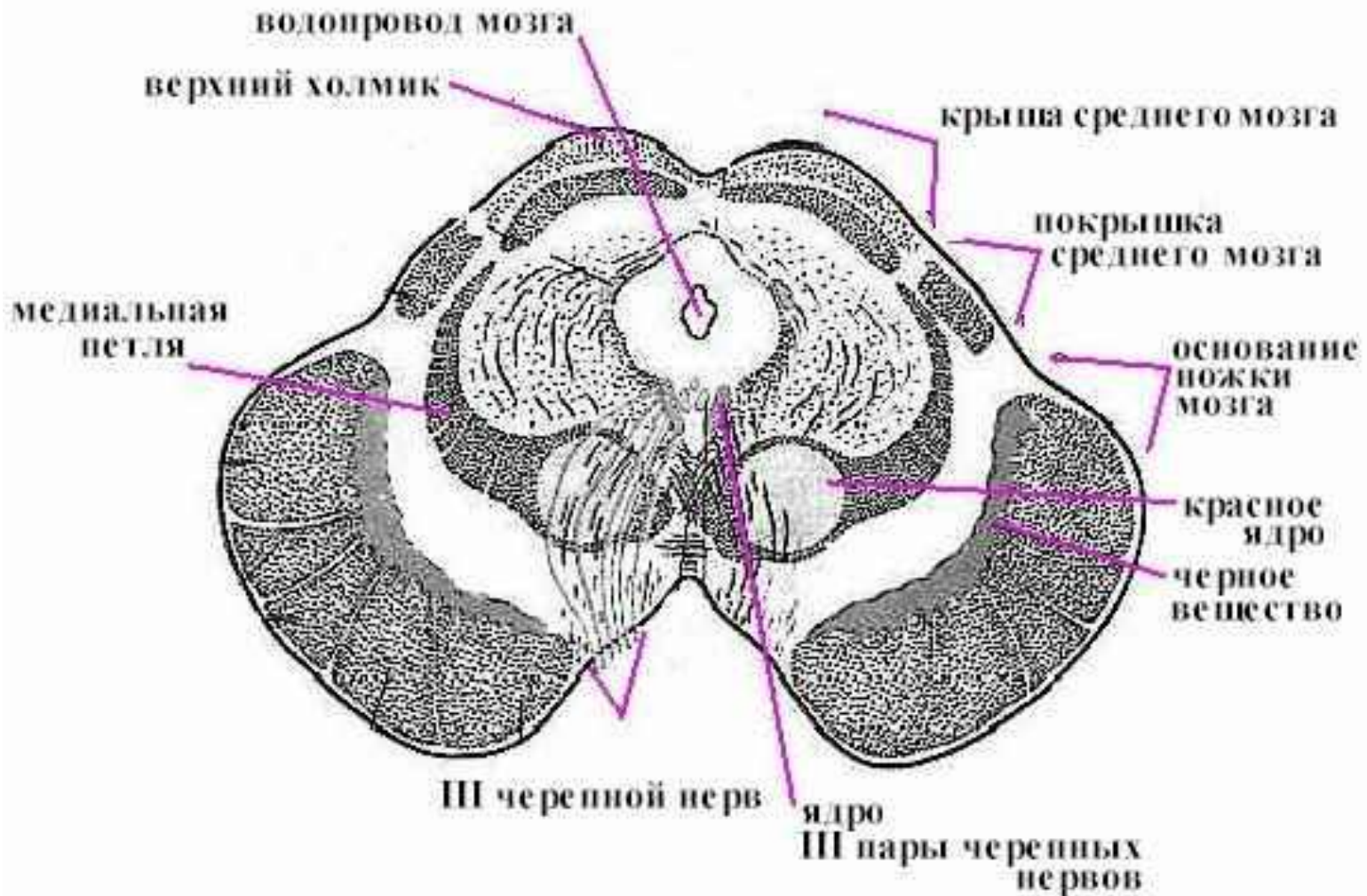
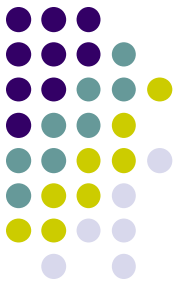


В сенсорных ядрах моста происходит анализ следующих видов чувствительности:

- ❖ Первичная чувствительность кожи лица (ядро тройничного нерва);
- ❖ Первичная рецепция звуковых сигналов (ядро улиткового нерва);
- ❖ Первичная рецепция вестибулярных раздражений (верхнее вестибулярное ядро).



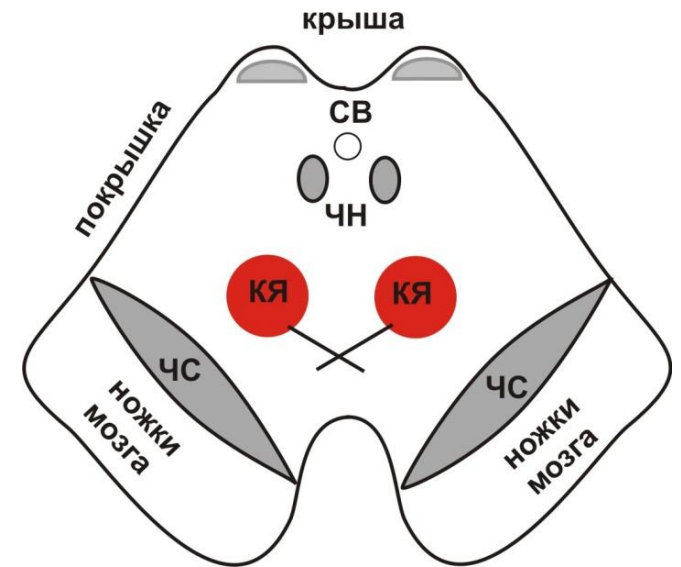
# Средний мозг. Структурно-функциональная организация.



# В составе среднего мозга выделяют:



- ❖ *ядра черепных нервов (III и IV пары);*
- ❖ *бугры четверохолмия;*
- ❖ *красное ядро;*
- ❖ *черную субстанцию;*
- ❖ *голубое ядро;*
- ❖ *ретикулярную формацию;*
- ❖ *через средний мозг проходят различные восходящие пути к таламусу, мозжечку, и нисходящие пути.*



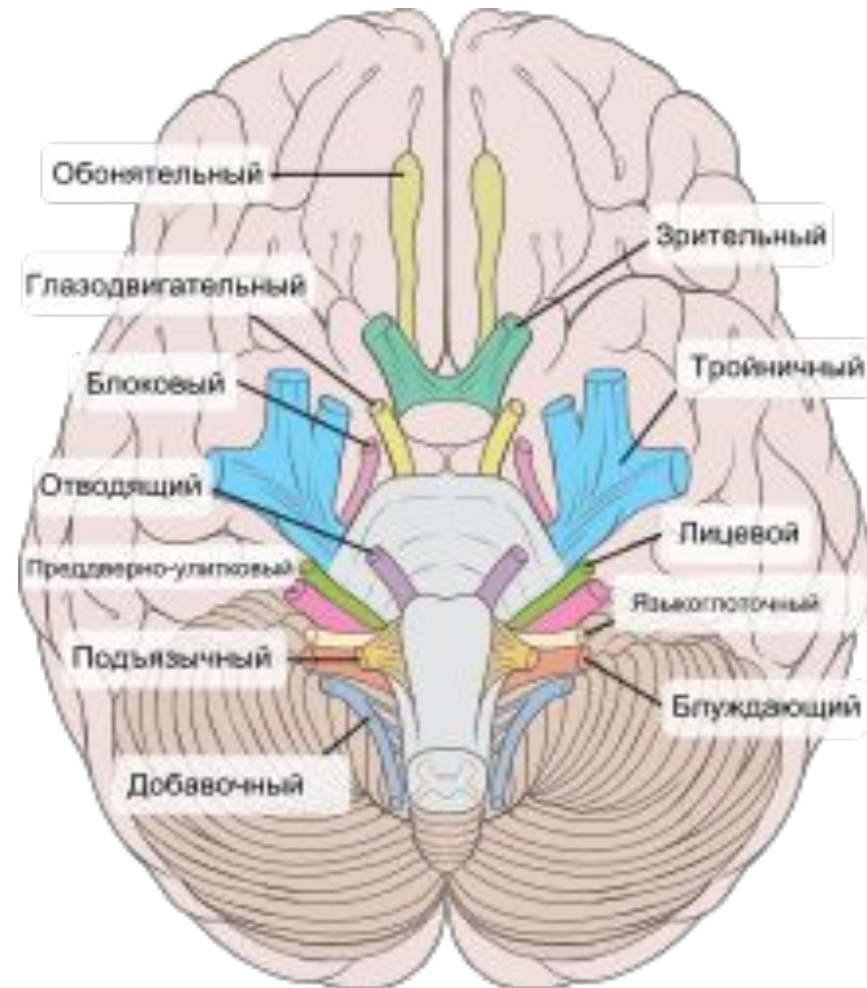
# В среднем мозге локализованы ядра III — IV пары черепно- мозговых нервов:



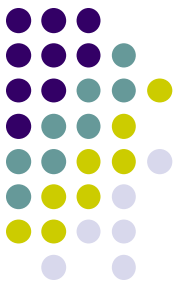
*IV пара – блоковый  
нерв*

Является  
*двигательным.*

Иннервирует верхнюю  
косую мышцу, которая  
поворачивает глазное  
яблоко кнаружи и вниз.



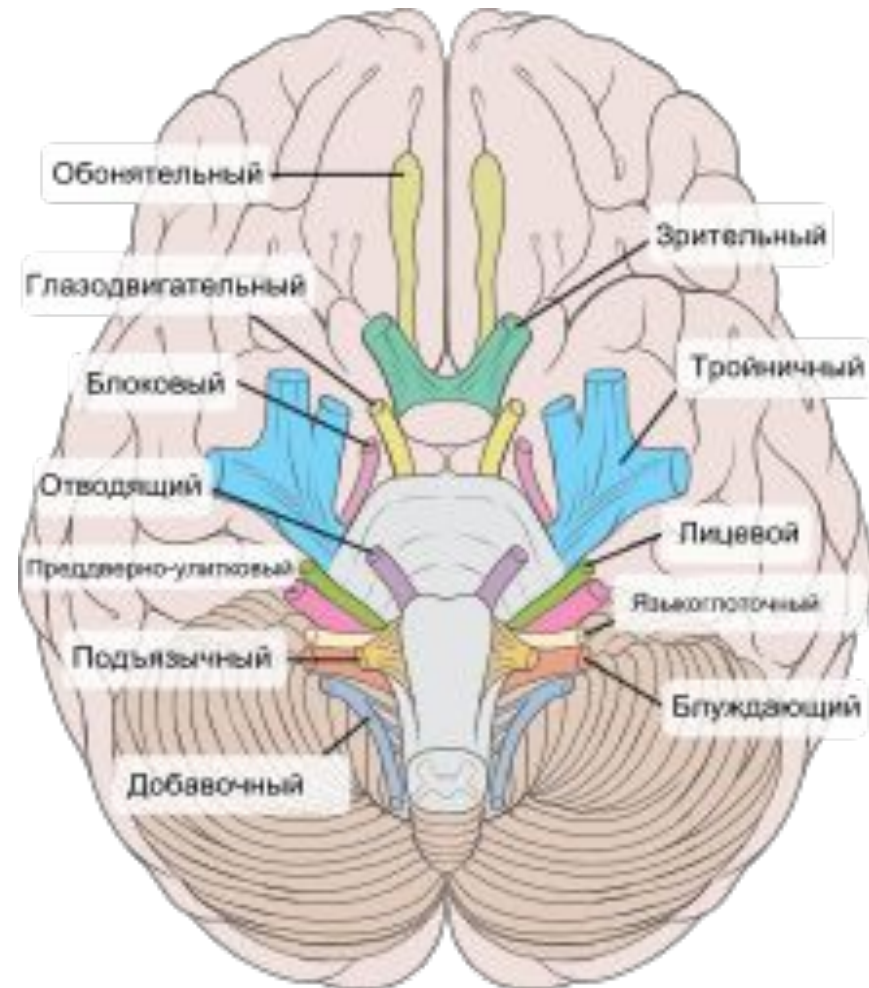
# В среднем мозге локализованы ядра III — IV пары черепно- мозговых нервов:



## *III пара – глазодвигательный нерв*

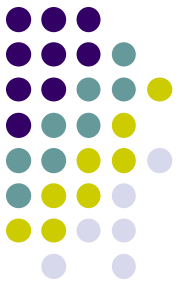
Является  
***двигательным.***

Иннервирует верхнюю, нижнюю и внутреннюю косую мышцы глаза, а также мышцу, поднимающую веко.

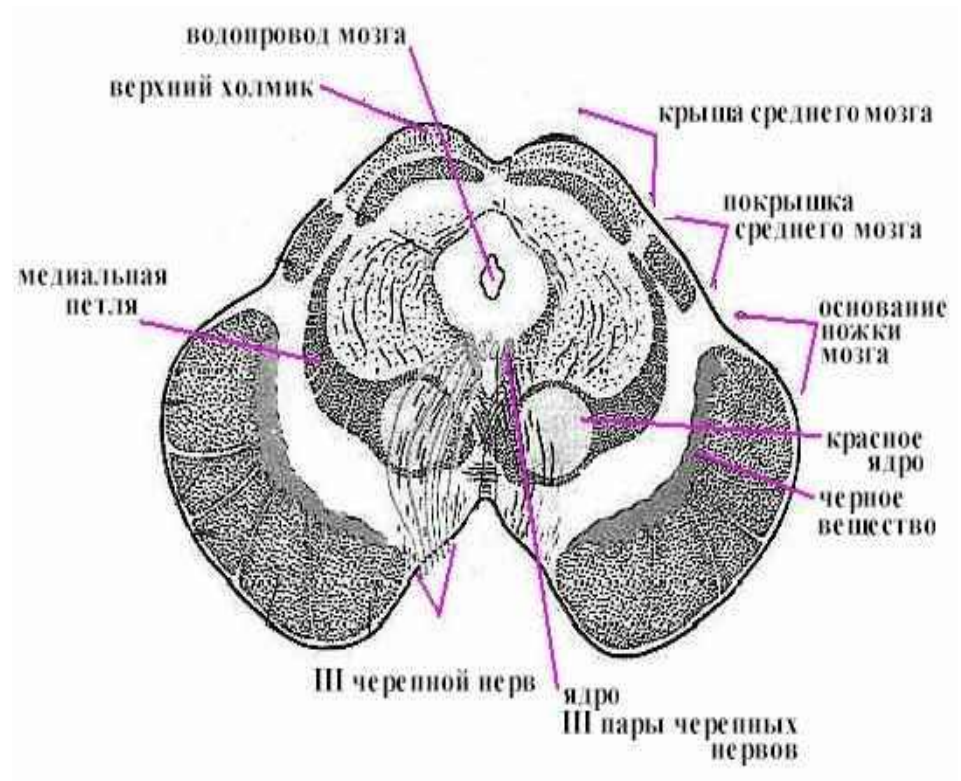




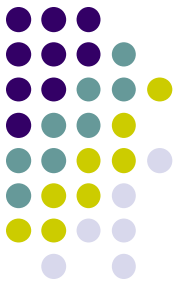
# Функции среднего мозга:



- Рефлекторная
- Проводниковая



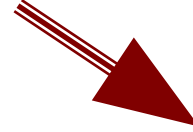




# Бугры четверохолмия



нижние бугры



верхние бугры

Расположен первичный  
слуховой центр



Расположен первичный  
зрительный центр



## Функция бугров четверохолмия:

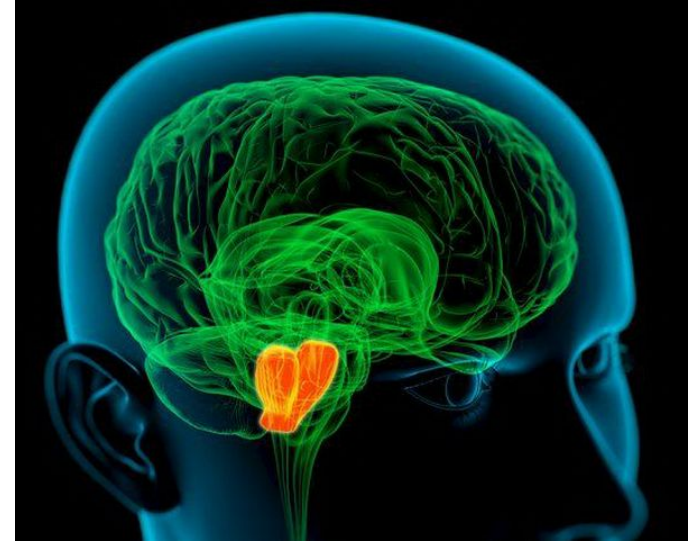
- ❖ организация start-рефлексов (ориентировочных) на внезапные, нераспознанные зрительные и звуковые сигналы
- ❖ участие в организации произвольных движений

# Красное ядро

Нейроны красного ядра участвуют в регуляции распределения тонуса

скелетных мышц и движений, обеспечивающих сохранение нормального положения тела в пространстве и принятие позы, создающей готовность к выполнению определённых действий.

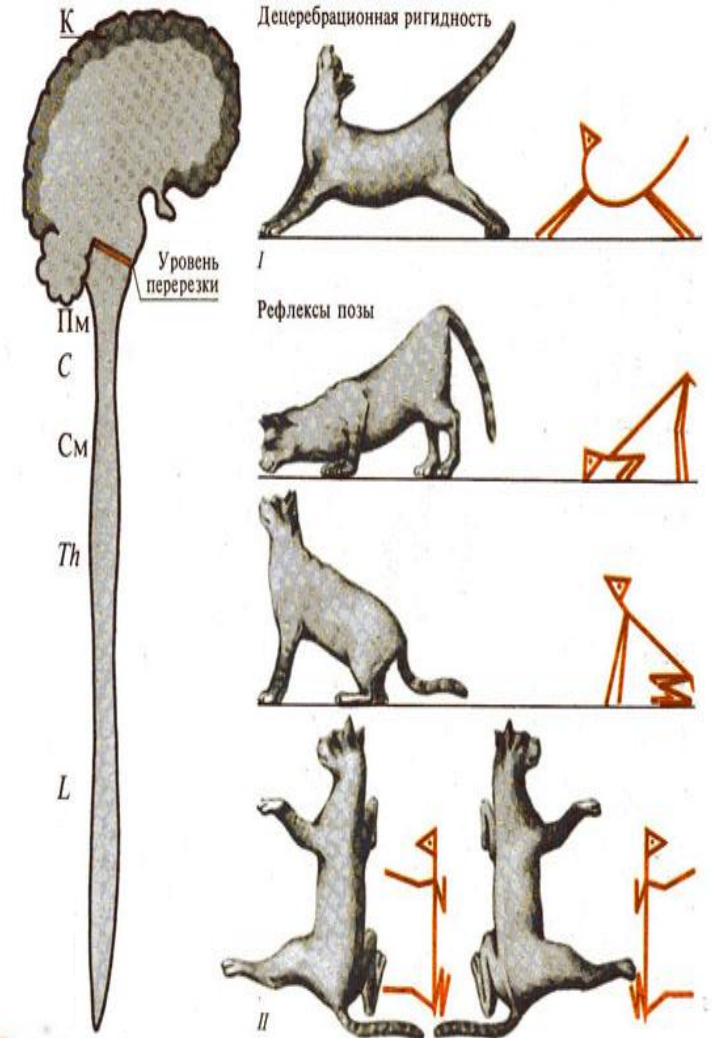
**Основа влияний** – руброспинальный тракт, волокна которого оказывают возбуждающее влияние на  $\alpha$ - и  $\gamma$ -мотонейроны мышц – сгибателей и тормозят большинство мотонейронов мышц – разгибателей.



# Децеребрационная

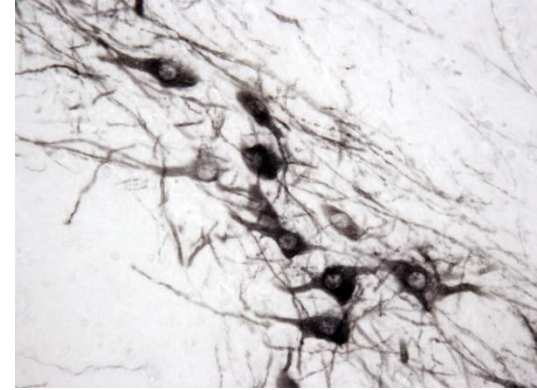
## ригидность –

резкое повышение тонуса мышц – разгибателей, вызванное устранением тормозного действия красного ядра и коры мозга на мышцы-разгибатели и сохранением возбуждающего действия на них ретикулярного и вестибулярного ядер.



# Черная субстанция –

скопление непигментированных нейронов и нейронов, содержащих пигмент меланин.



Медиаторы черной субстанции:

- **Дофамин** (пигментированные нейроны)
- АХ и ГАМК (непигментированные нейроны)

**Функции черной субстанции:**

- регуляция тонуса мышц, позы и движений;
- согласование актов жевания и глотания;
- входит в состав экстрапирамидной системы.



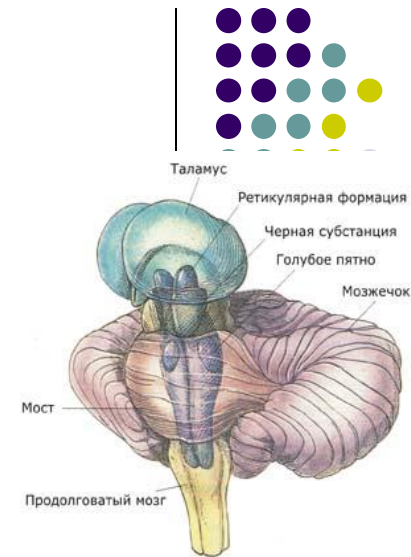
# Повреждение черной субстанции или снижение синтеза дофамина – **болезнь Паркинсона:**

- ▣ **тремор**
- ▣ **ригидность**
- ▣ **снижение моторной активности**





**Голубое пятно** — плотное скопление нейронов, отростки которых образуют дивергентные сети с одним входом.



Его восходящие волокна проецируются к структурам коры, промежуточного мозга и мозжечка, нисходящие проекции идут в спинной мозг к симпатическим центрам и мотонейронам.

Медиатор — ***норадреналин.***

**Отвечает за физиологическую реакцию напряжения и тревоги.**

# Проводниковая функция среднего мозга



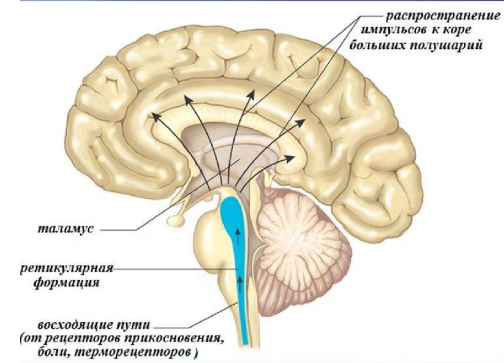
Через средний мозг проходят:

## ❖ *Восходящие пути к:*

- таламусу (медиа́льная петля и спино́талами-ческий путь)
- мозжечку
- КБП

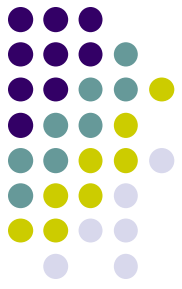
## ❖ *Нисходящие пути:*

- пирамида́льный путь
- рубро́ретикулоспи́нальный путь
- корково-мозго́вые волокна

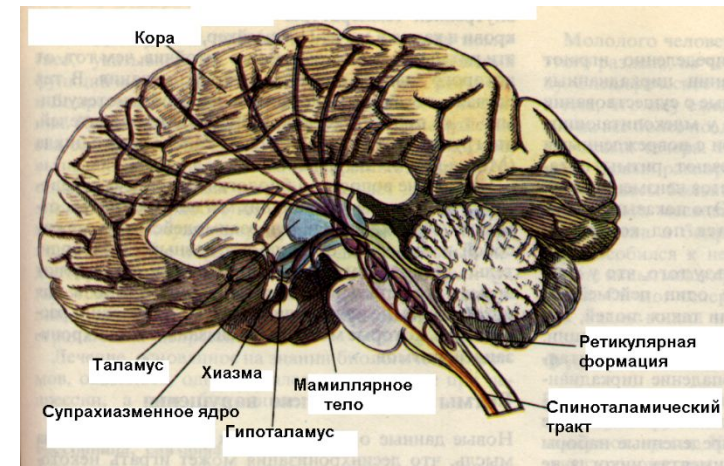


# Ретикулярная формация ствола мозга.

Структурно-функциональная  
организация, ее участие в  
регуляции вегетативных функций  
и роль в интегративной  
деятельности ЦНС.



**Ретикулярная формация** – это связанный практически со всеми структурами ЦНС комплекс полиморфных нейронов различных размеров с огромным количеством коллатералей и отростков, между которыми имеются тесные контакты в виде химических и электрических синапсов, расположенных от спинного мозга до ядер таламуса.



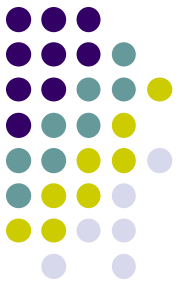
# Особенности нейронов РФ:

- Нейроны РФ высоко чувствительны к химическим воздействиям;
- Нейроны РФ полисенсорны, т.е. возбуждаются на раздражения поступающие от различных рецепторов.





# 1935 г. Бремер - опыты с перерезками ствола мозга



**I перерезка** – между передними и задними буграми четверохолмия – кошка засыпает.

**II перерезка** – ниже среднего мозга – кошка бодрствует.

РФ поддерживает кору в **бодрствующем** состоянии.

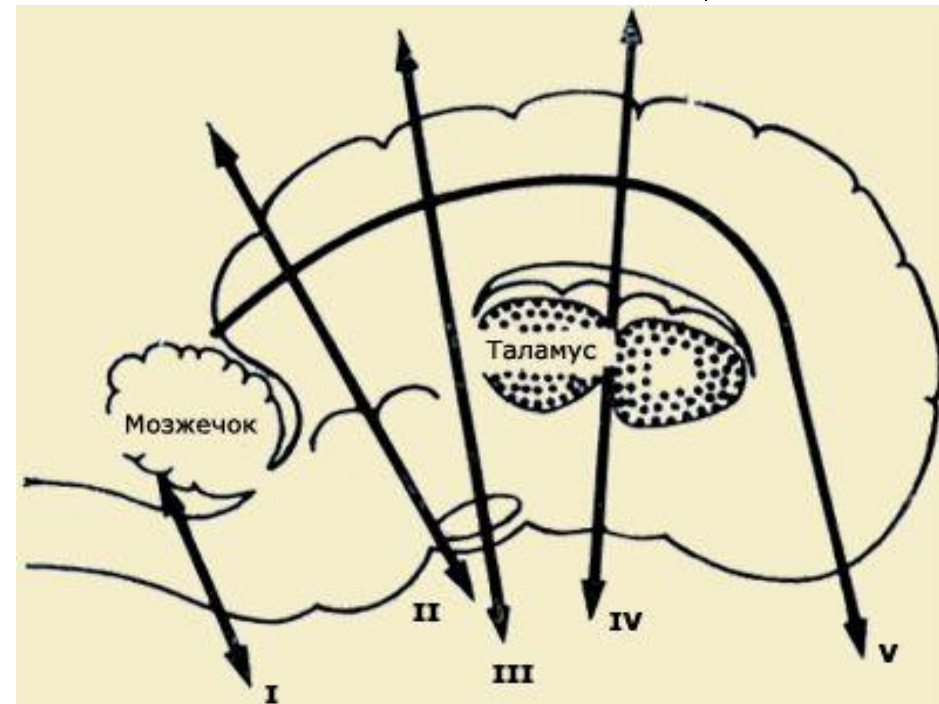
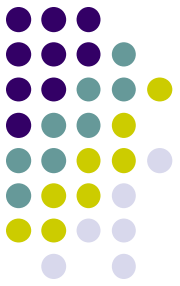


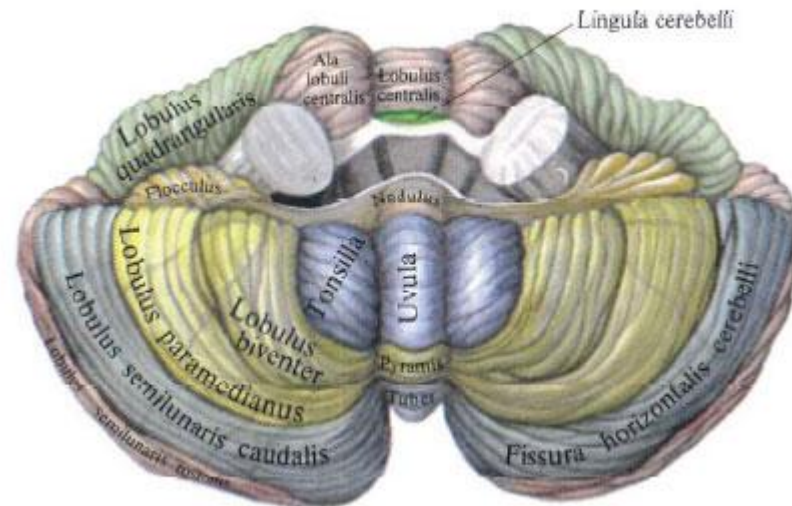
Рис. 36. Перерезки головного мозга у кошки в нейрофизиологических экспериментах: **I** – по границе между спинным и продолговатым мозгом; **II** – через нижнюю часть среднего мозга; **III** – между средним и промежуточным мозгом; **IV** – впереди таламуса; **V** – декортикация. Бремер применял перерезки **II** и **III**

# Связи РФ с отделами ЦНС

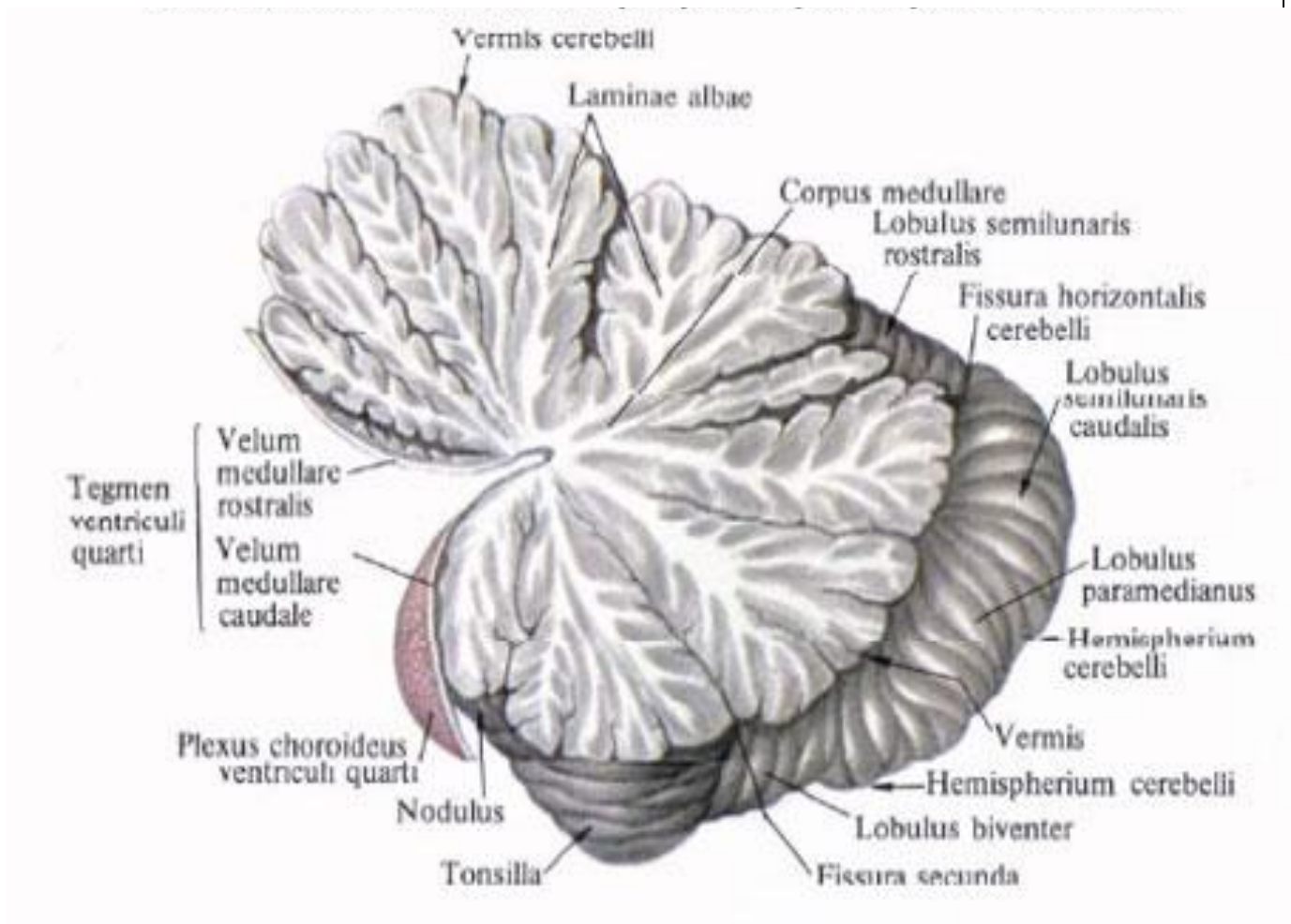




# Мозжечок. Структурно-функциональная организация.



Состоит из двух полушарий,  
червя и боковых долей.



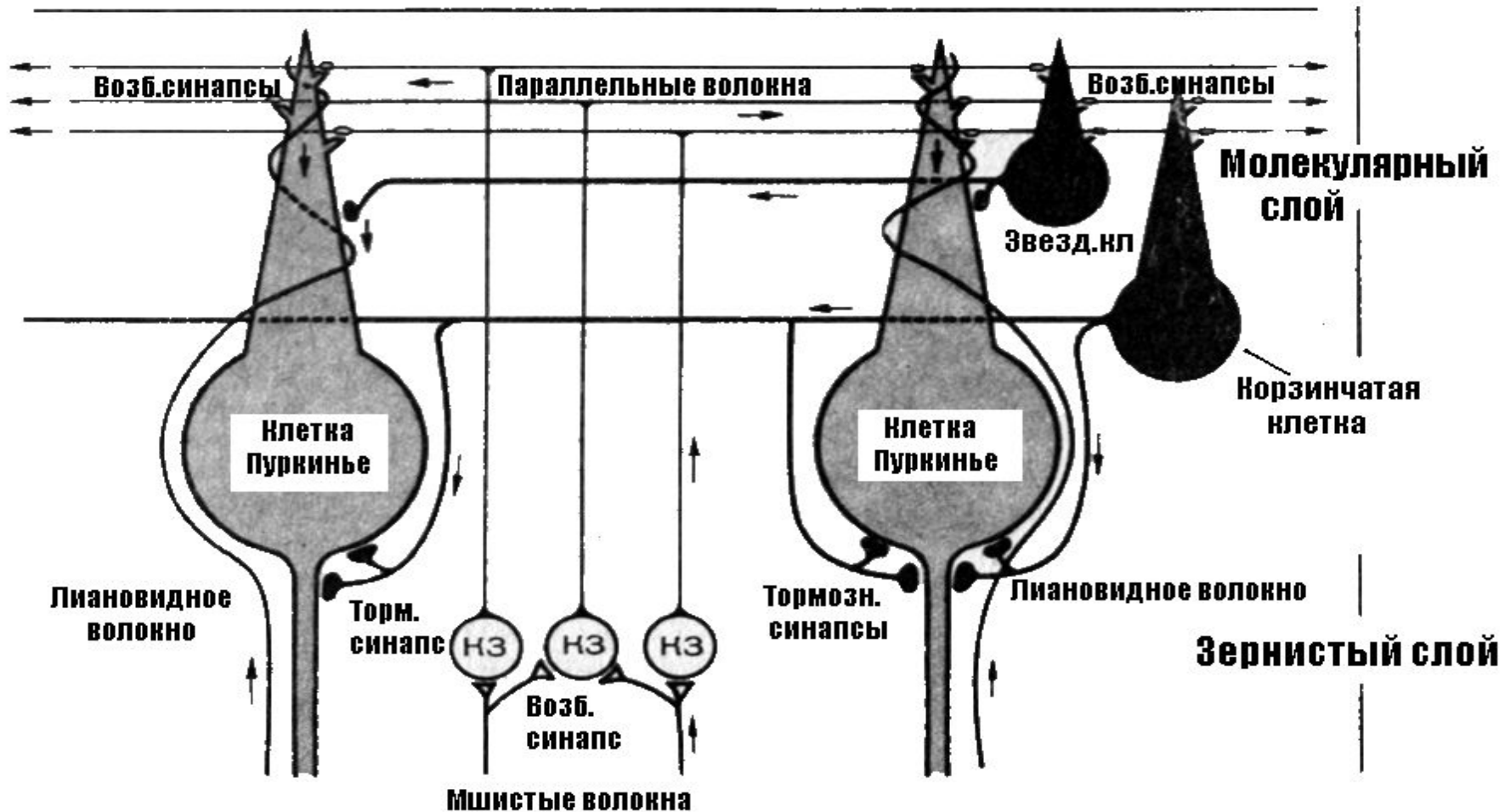
## Кора мозжечка имеет специфическое, нигде в ЦНС не повторяющееся строение.



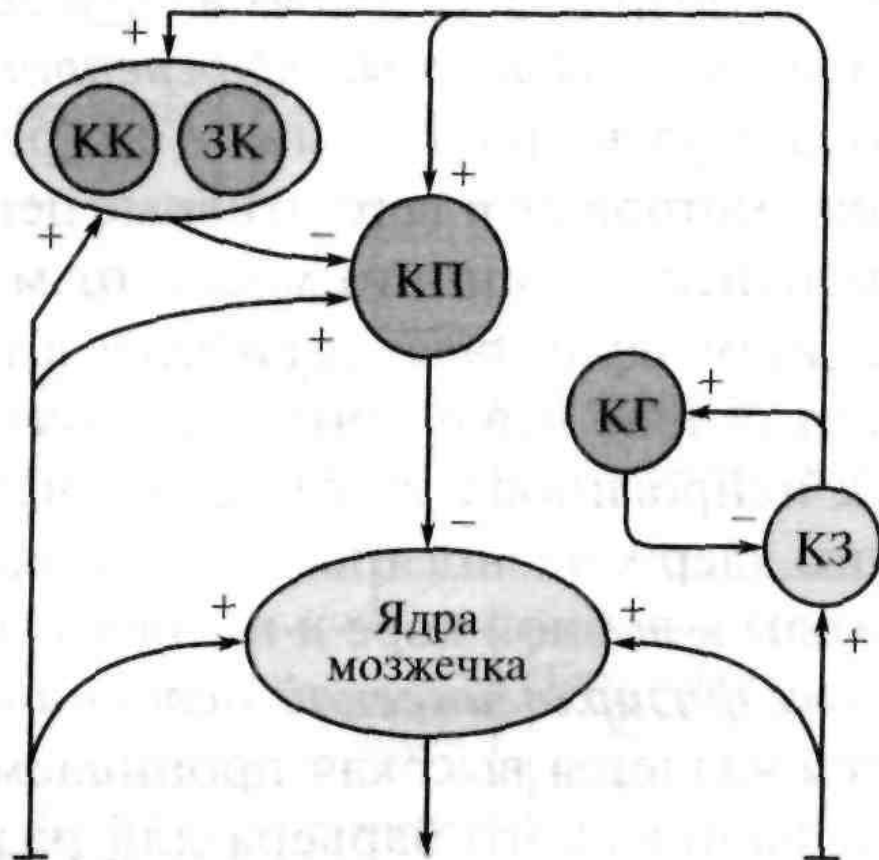
- **Верхний (1) слой** – молекулярный, состоит из параллельных волокон, разветвлений дендритов и аксонов 2 и 3 слоёв. В нижней части молекулярного слоя встречаются **корзинчатые и звёздчатые клетки**, которые обеспечивают взаимодействие клеток Пуркинье.
- **Средний (2) слой** - ганглиозный образован **клетками Пуркинье**, выстроенными в один ряд и имеющими самую мощную в ЦНС дендритную систему.  
Аксоны клеток Пуркинье являются единственным путем, с помощью которого кора мозжечка передает информацию в его ядра и ядра структуры большого мозга.
- **Гранулярный / зернистый (3) слой**, состоящий из **клеток-зёрен**, число которых достигает 10 млрд. Аксоны этих клеток поднимаются вверх, Т-образно делятся на поверхности коры, образуя дорожки контактов с клетками Пуркинье; здесь же лежат **клетки Гольджи**.



# КЛЕТОЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КОРЫ МОЗЖЕЧКА



# Схема основных межнейронных связей мозжечка



КП – клетки Пуркинье

КЗ – клетки – зёрна

КК – корзинчатые клетки

ЗК – звёздчатые клетки

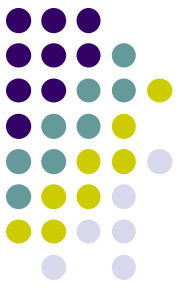
«+» - возбуждающее влияние

«-» - тормозное влияние

Вход  
от нижней оли-  
вы (лиановид-  
ные волокна)

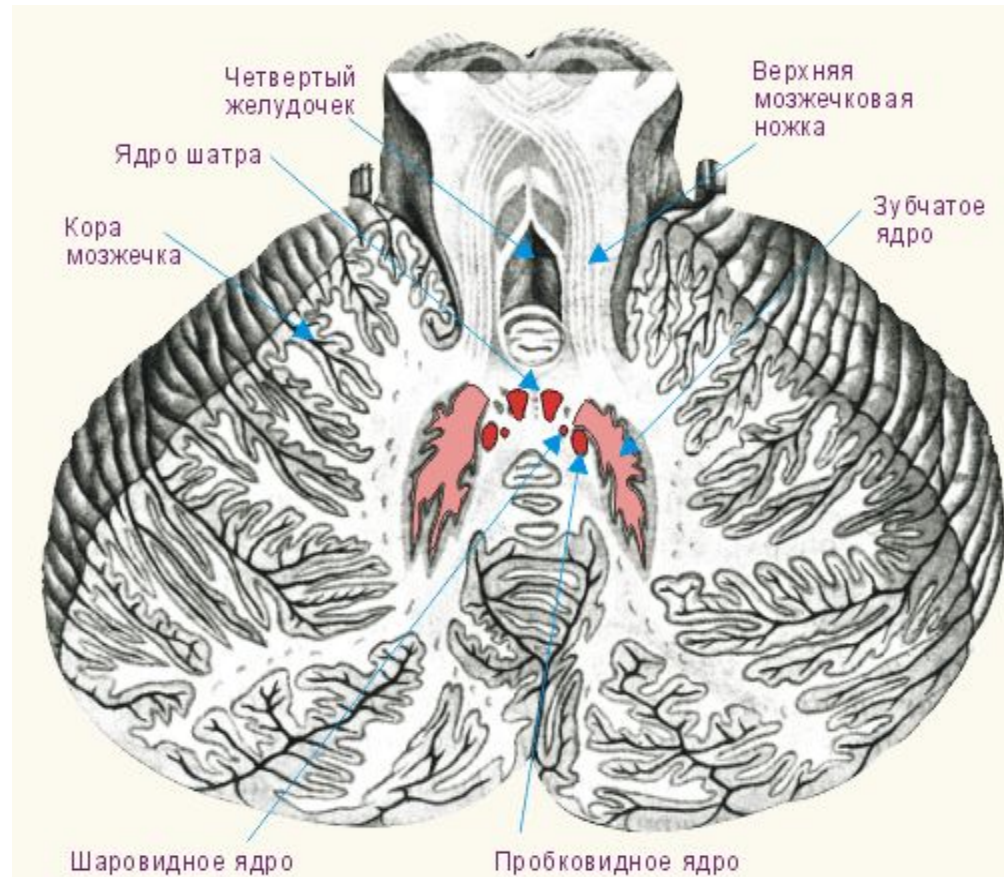
Выход  
на моторные  
центры голов-  
ного мозга

Вход  
от ядер моста  
(моховидные  
волокна)

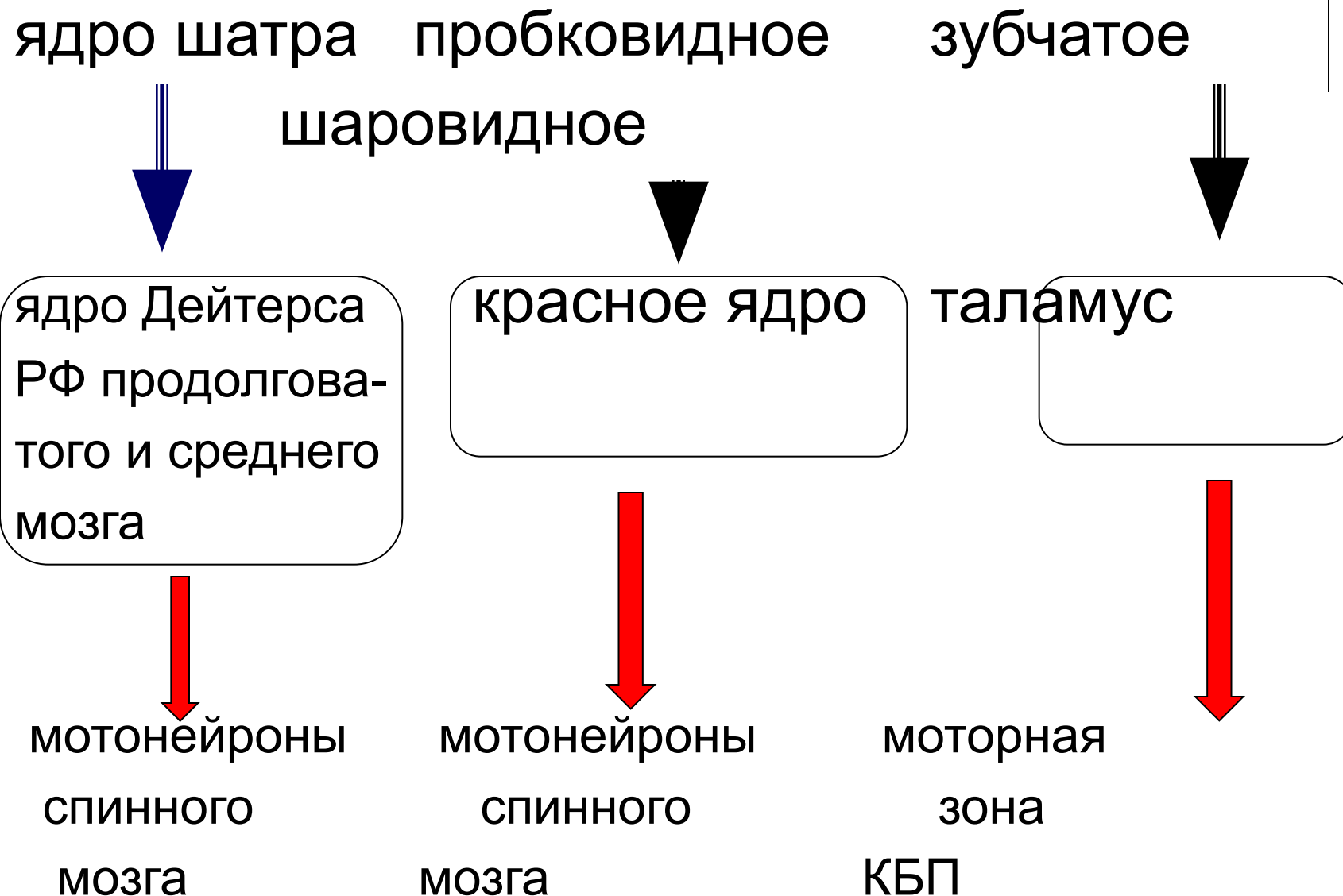


# Подкорковая система мозжечка состоит из функционально разных ядерных образований:

- ◆ ядра шатра,
- ◆ пробковидного,
- ◆ шаровидного,
- ◆ зубчатого ядра.



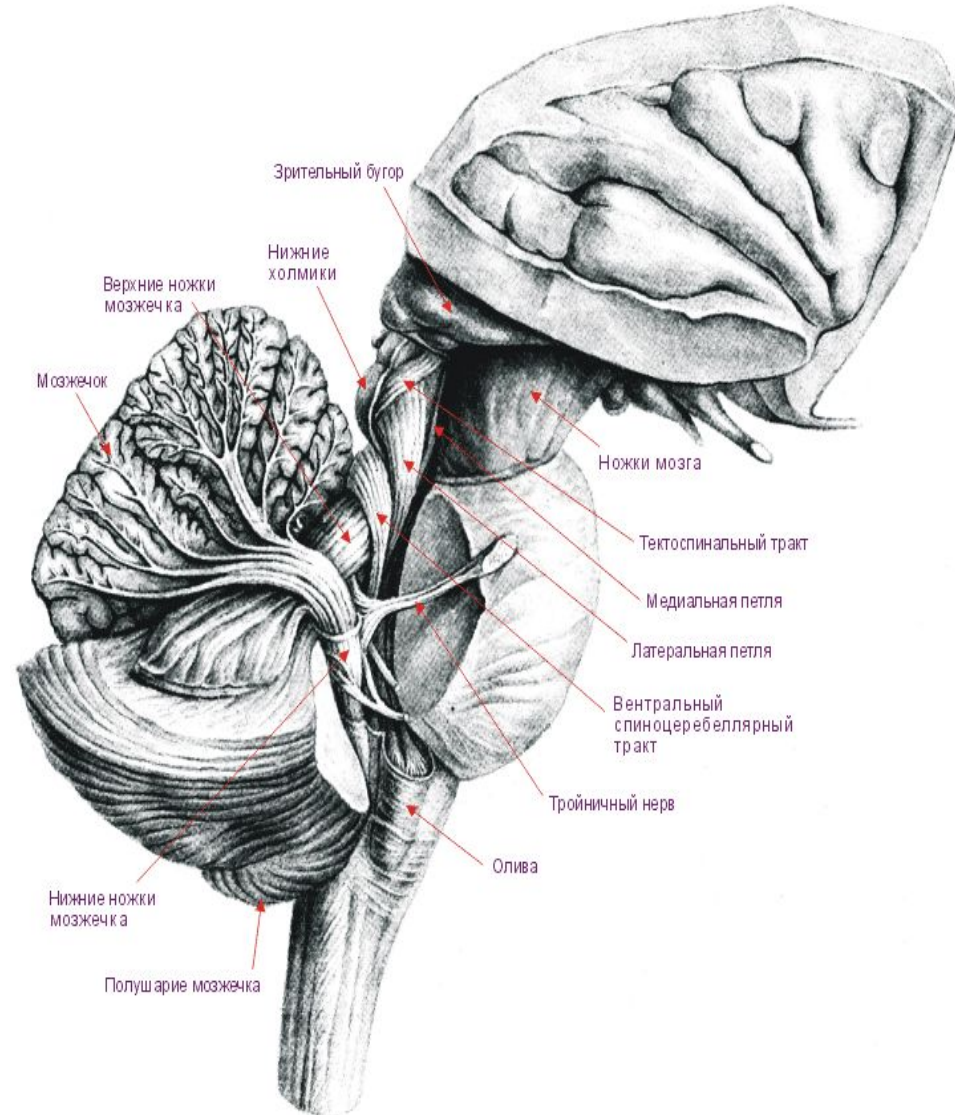
# Ядра мозжечка



# Ножки мозжечка

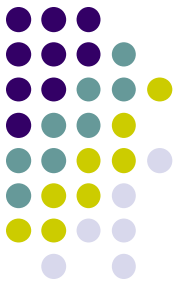


- **Верхние** – соединяют мозжечок с таламусом, мостом, средним мозгом, ретикулярной формацией.
- **Средние** – связывают новый мозжечок с лобной долей мозга.
- **Нижние** - передают сигналы в продолговатый мозг к вестибулярным ядрам, оливам и ретикулярной формации.





# ФУНКЦИИ МОЗЖЕЧКА



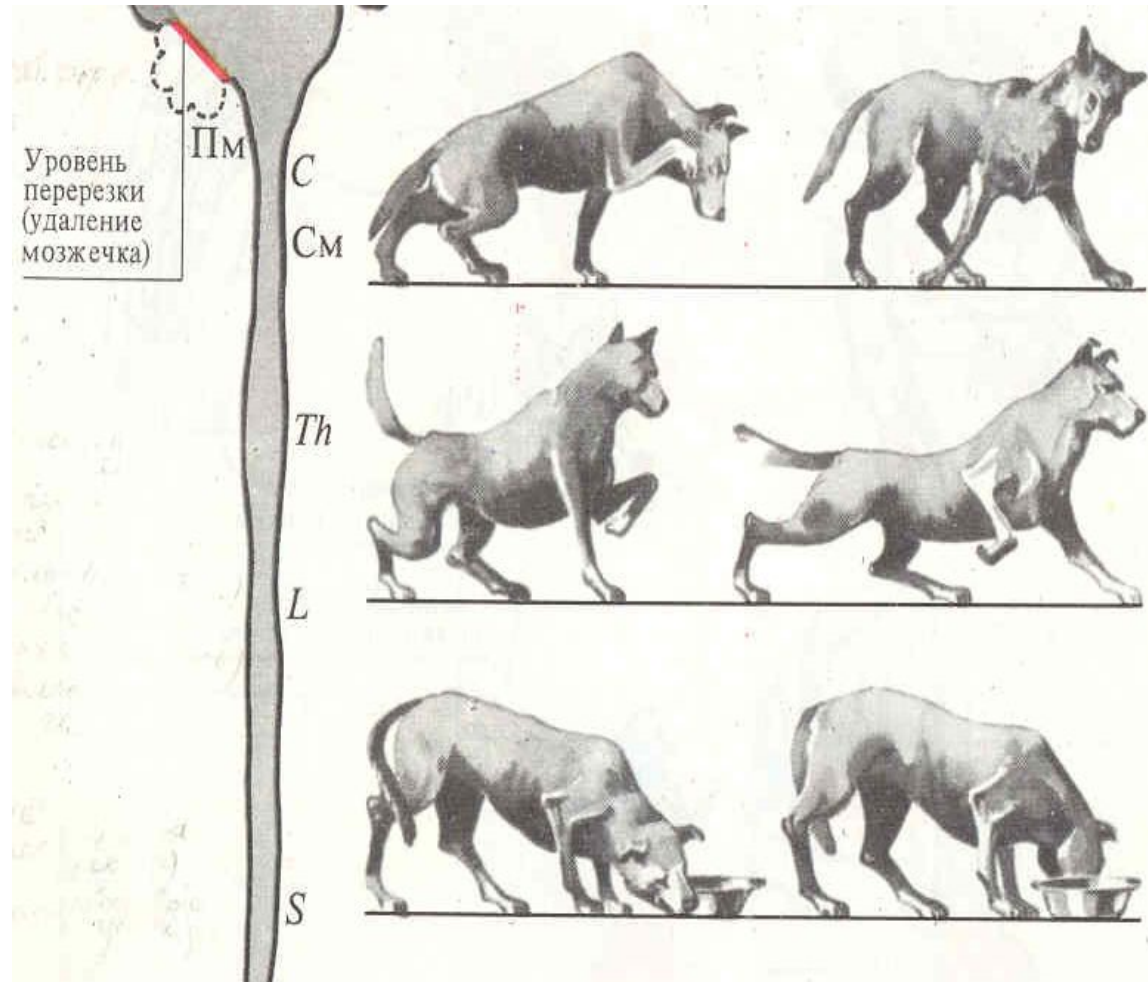
- Регуляция мышечного тонуса и позы.
- Коррекция медленных целенаправленных движений в ходе их выполнения, а также координация этих движений с рефлексамии положения тела.
- Контроль за правильным выполнением быстрых движений, осуществляемых корой.
- Регуляция вегетативных функций.

# Типичные проявления нарушения мозжечка



- **атония** – снижение тонуса мышц и недостаточность поддержания позы;
- **астения** – быстрая утомляемость и снижение силы мышц;
- **атаксия** – нарушение координации движений, их скорости, направленности, и плавности;
- **тремор** – небольшие по амплитуде колебательные движения, возникающие синхронно в различных участках тела;
- **астазия** – потеря способности сохранять спокойное состояние;
- **адиадохокинез** – нарушение чередования противоположных движений (сгибание и разгибание); и др.

# Характер движений после удаления мозжечка



# ТРИАДА ШАРКО

- Нистагм
- Инерционный тремор
- Скандированная  
речь



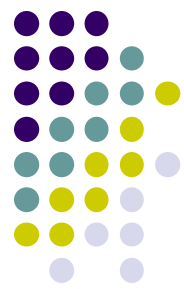
# Промежуточный мозг



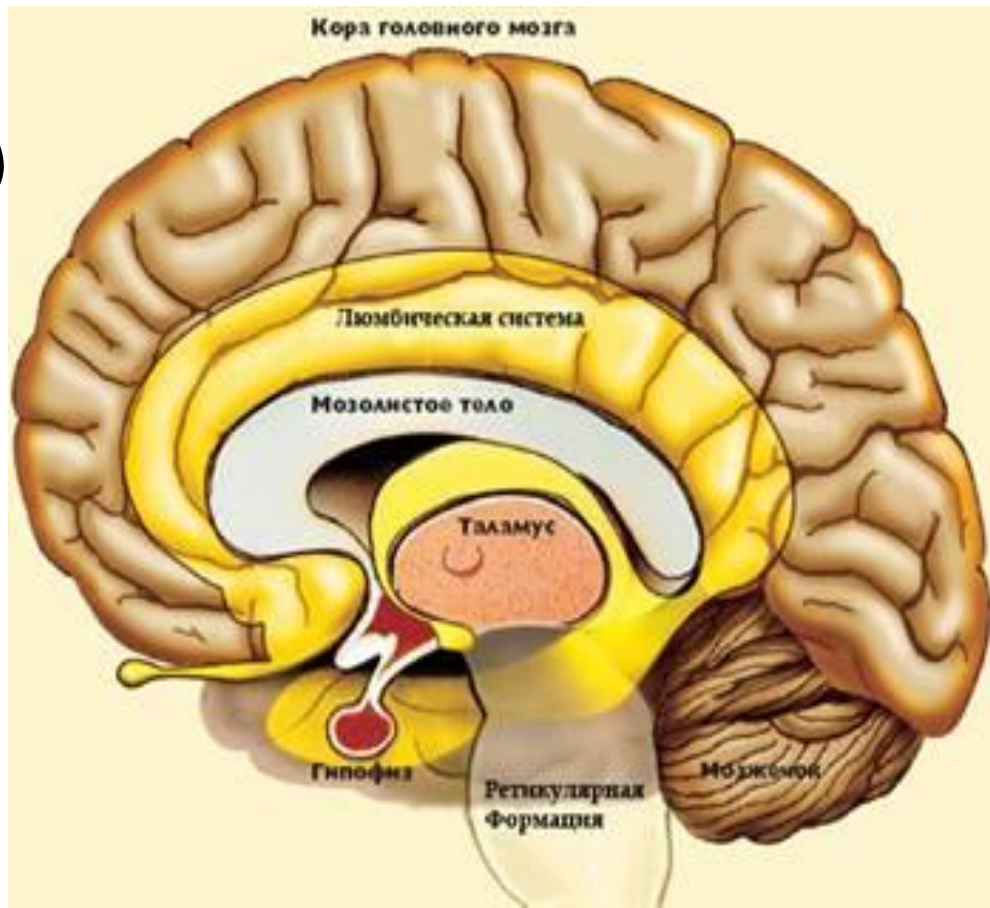
**таламическая  
область:**



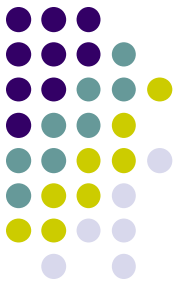
**гипоталамус**



- ❖ **таламус**
- ❖ **эпиталамус(эпифиз)**
- ❖ **метаталамус  
(коленчатые тела)**



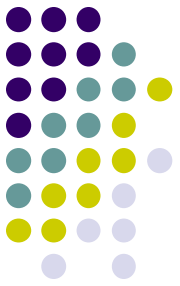




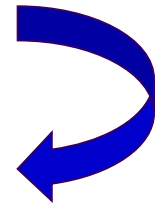
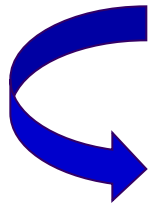
# Классификация ядер таламуса (функционально):

- ❖ **неспецифические ядра** – посылают аксоны диффузно ко всей новой коре
- ❖ **специфические ядра** – образуют связи только с клетками определённых корковых полей
- ❖ **ассоциативные** – получают сигналы, обработанные в других нервных центрах и ядрах таламуса

РФ ствола, гипоталамус, лимбическая система, базальные ядра, специфические ядра таламуса



***неспецифические ядра таламуса***



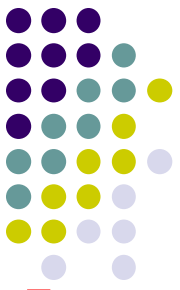
подкорковые структуры



***различные отделы коры***



# Специфические ядра таламуса



## **Сенсорные –**

передают обработанные сигналы в хорошо очерченные области коры:

**от латерального коленчатого тела** – в первичную зрительную область коры,

**от медиального коленчатого тела** – в первичную слуховую область коры.

## **Несенсорные -**

обеспечивают обработку и переключение сигналов от красного ядра, базальных ганглиев, лимбической системы, зубчатого ядра мозжечка на нейроны моторной коры



## Ассоциативные ядра –

способствуют осуществлению психических процессов:

- ❖ узнавание предметов и явлений;
- ❖ согласование речевых, зрительных и двигательных функций;
- ❖ формирование представлений о трёхмерности пространства, позе и положении в нём тела человека.

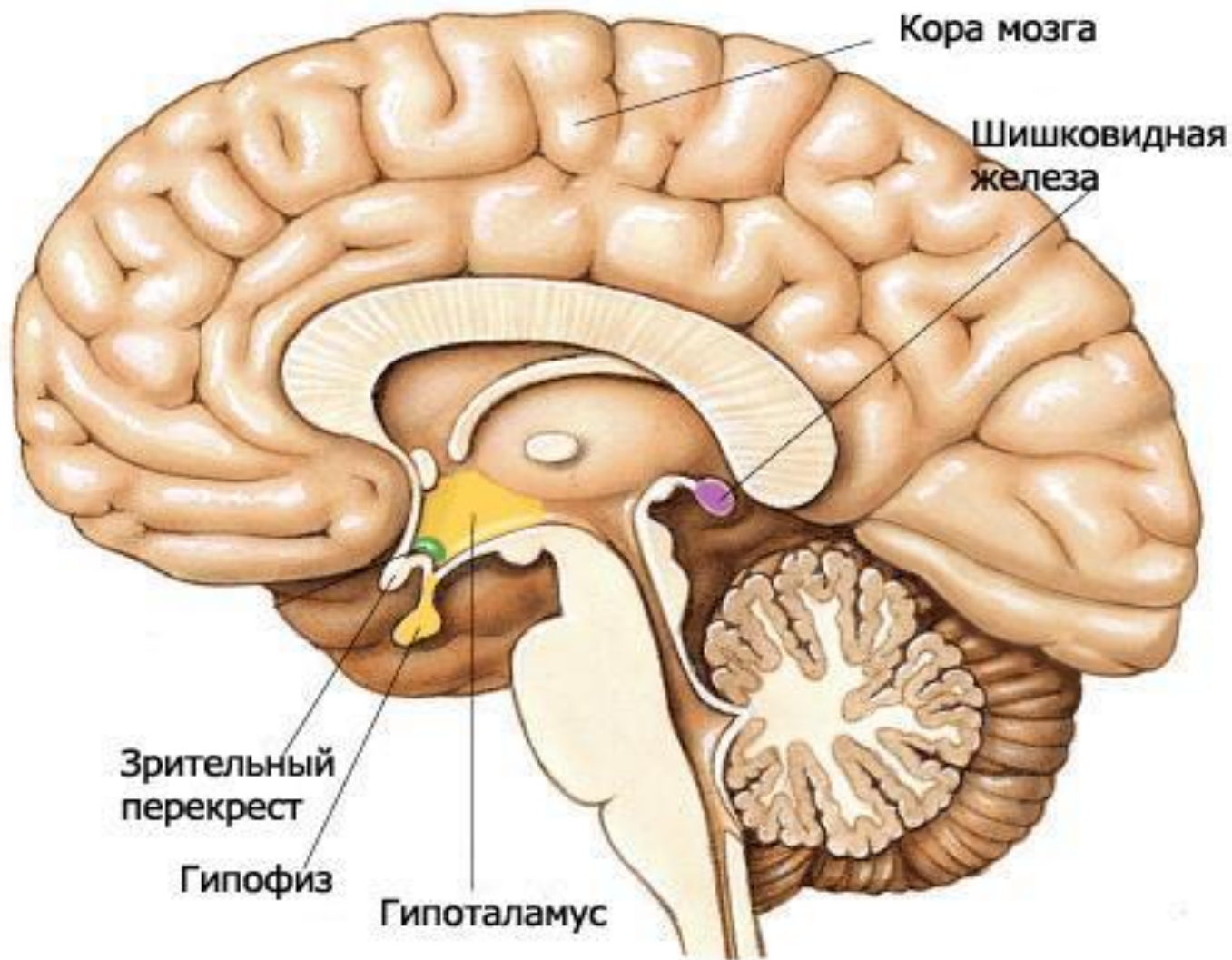
# Функции таламуса:



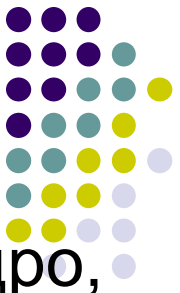
- 1) Обработка сенсорной информации, поступающей к КБП.
- 2) Таламус – высший центр болевой чувствительности.
- 3) Интеграция сенсорной и моторной деятельности.
- 4) Обеспечивает поддержание сознания и внимания.
- 5) Таламус – надсегментарный центр рефлекторной деятельности.
- 6) Участвует в формировании аффективного поведения.
- 7) Таламус участвует в механизмах памяти.



# Гипоталамус

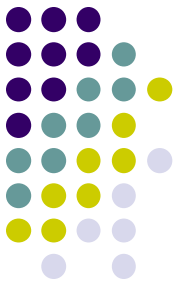


# Группы ядер гипоталамуса



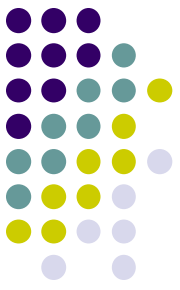
- **Преоптическая группа:** перивентрикулярное ядро, медиальное ядро, латеральное ядро
- **Передняя группа:** супраоптическое ядро, паравентрикулярное ядро
- **Средняя группа:** нижнемедиальное и верхнемедиальные ядра
- **Задняя группа:** медиальные и латеральные ядра сосцевидных тел, заднее гипоталамическое ядро
- **Наружная группа:** латеральное гипоталамическое ядро, ядро серого бугра

# Функции гипоталамуса:



- Является высшим центром автономной нервной системы;
- Осуществляет регуляцию гомеостатических реакций;
- Через адено- и нейрогипофиз регулирует работу эндокринной системы;
- Регулирует поведение человека: обеспечивает формирование эмоционального и мотивационного поведения;
- Регулирует цикл сон – бодрствование;
- Обеспечивает интеграцию соматических, эндокринных и вегетативных функций, а также их сопряжение с эмоциями и поведением человека.

# Гипоталамус – высший центр автономной НС



- При раздражении ядер *передней* группы – наблюдаются эффекты парасимпатической НС и происходит выделение гормонов нейрогипофиза
- При раздражении ядер *средней* группы – снижение тонуса симпатической НС и выделяются рилизинг-факторы
- При раздражении ядер *задней* группы – наблюдаются эффекты симпатической НС.

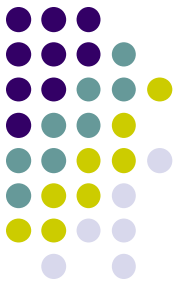
# Центры гипоталамуса



- Голода (латеральные ядра)
- Насыщения (вентромедиальные ядра)
- Жажды (супраоптическое ядро)
- Терморегуляции
- центр теплоотдачи (передний гипоталамус)
- центр теплопродукции (задний гипоталамус)
- Полового поведения (задний гипоталамус)
- Всех видов обмена веществ
- Сна (передние ядра) и бодрствования (задние ядра)
- Страх и ярости



# Нейросекреторная функция гипоталамуса



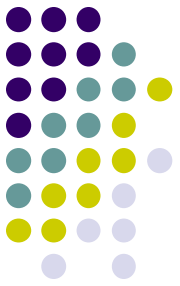
передняя группа ядер  
вырабатывает

*окситоцин*  
*вазопрессин*

средняя группа ядер  
вырабатывает

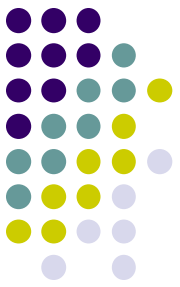
*либерины*  
*статины*

# Нейроны срединной группы реагируют на:




- 1) Температуру крови
- 2) Осмотическое давление
- 3) Электролитный состав
- 4) Гормональный статус организма

Возбуждение ядер ***передней группы*** гипоталамуса вызывает пассивно-оборонительные реакции: страх, гнев, ярость, неудовлетворение.



Раздражение ***задней группы*** ядер вызывает симпатические эффекты и активную агрессивную реакцию, сопровождаемую экзофтальмом, расширением зрачка, увеличением АД, сокращением желчного и мочевого пузыря.



*Неизвестно, что  
человек еще  
выдумает:  
голова круглая.*

*Х. Ягодзиньски*

*СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !*