

ПУШКИНСКИЙ МЕДИЦИНСКИЙ КОЛЛЕДЖ

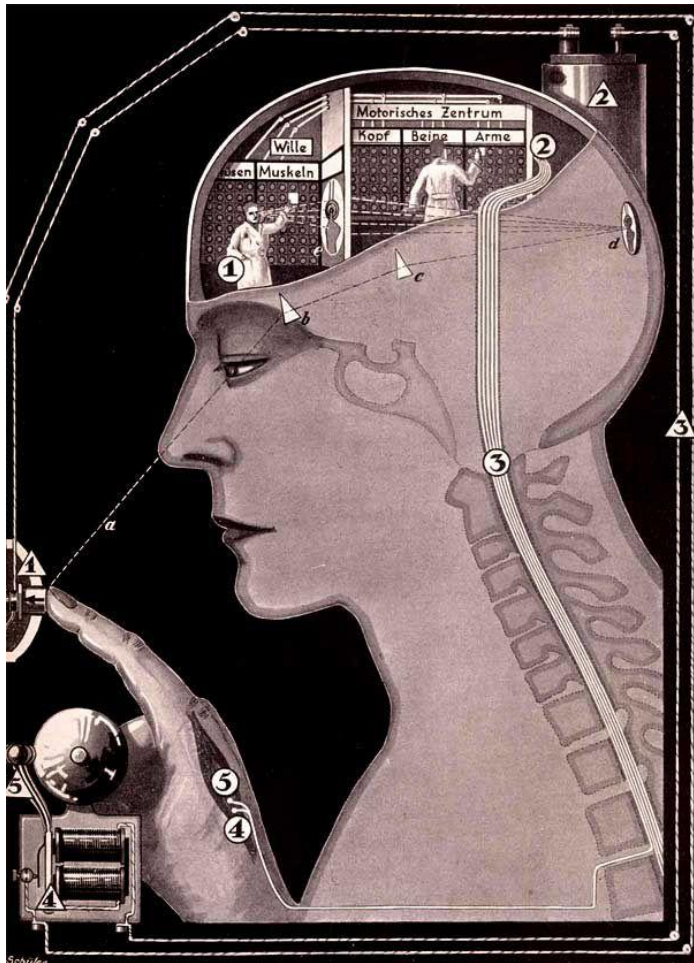
# Анатомия и физиология нервной системы.

Специальность 060101 «Лечебное  
дело»

Дисциплина «Нервные болезни»,  
Преподаватель: Чагаева О.И.  
курс 4

2010

# Общие представления



- **Нервная система – это специализированная структура для регуляции функций организма путем восприятия, передачи, обработки и хранения информации из внешней и внутренней среды**

# КЛАССИФИКАЦИЯ НС

- **по анатомическому принципу:**
  - **центральная**
  - **периферическая**
  
- **по функциональному принципу:**
  - **соматическая**
  - **вегетативная**

# Анатомическая классификация

- **Центральная нервная система (ЦНС):**
  - **головной мозг**
  - **спинной мозг**
- **Периферическая нервная система:**
  - **черепно-мозговые нервы (ЧМН)**
  - **спинно-мозговые нервы**
  - **корешки спинного мозга**
  - **нервные плетения**
  - **нервные ганглии (узлы)**

# Функциональная классификация

- **Вегетативная нервная система:**
  - делится на симпатическую и парасимпатическую
  - регулирует работу внутренних органов, желез, гладкой мускулатуры
  - не поддается волевому контролю
- **Соматическая нервная система:**
  - регулирует работу скелетной мускулатуры
  - контролируется волей

## Пирамидная

система

### 1. Основной уровень контроля

кора голов/спин.  
мозга

### 2. Объект

сокращение регуляции  
скелетных мышц

### 3. Симптомы поражения

полное/частичное  
отсутствие  
произвольных  
движений

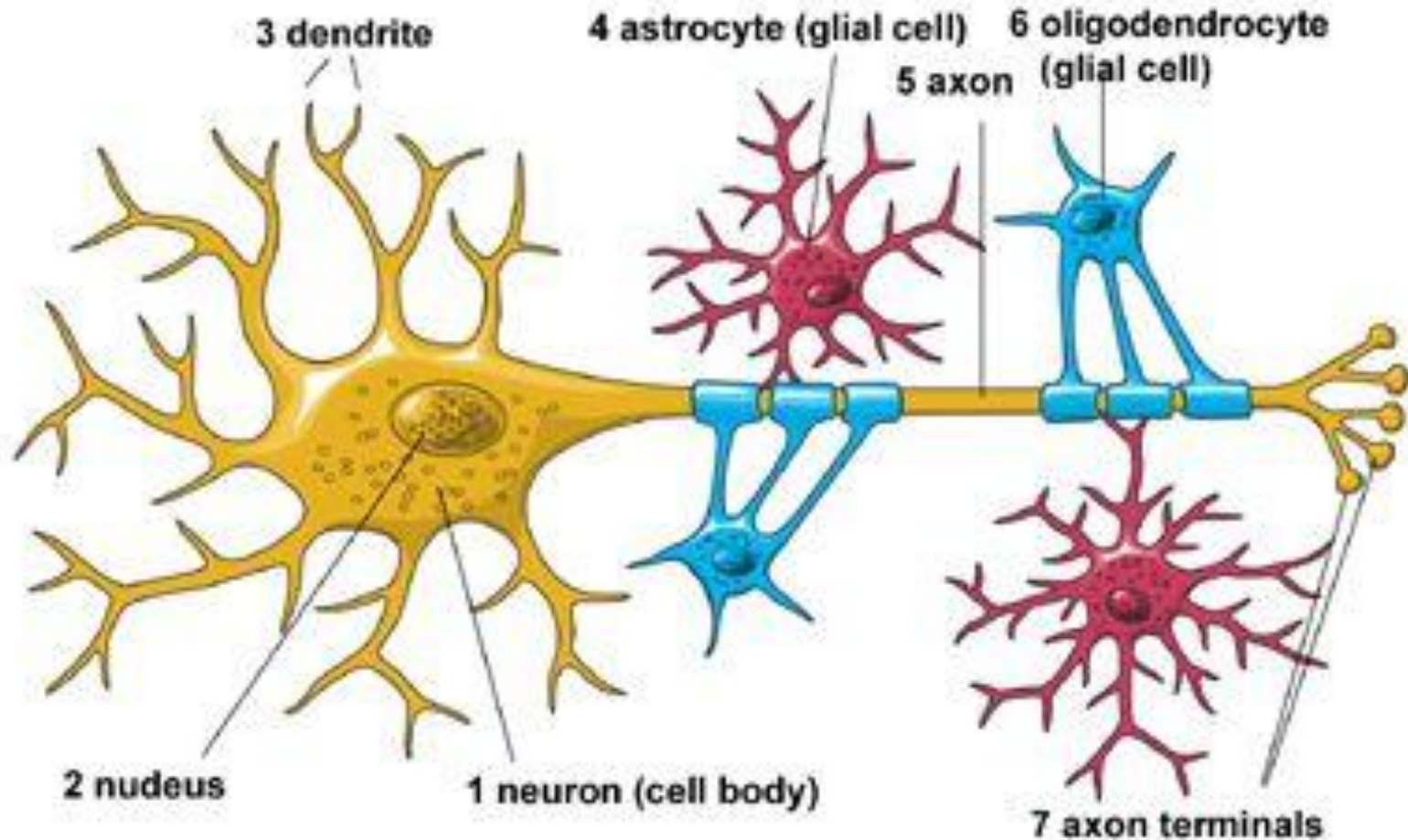
## Экстрапирамидная

система

система подкорковых  
ядер, мозжечок

тонус скелетных  
мышц

появление  
непроизвольных  
движений, синдром  
Паркинсона, с-мы



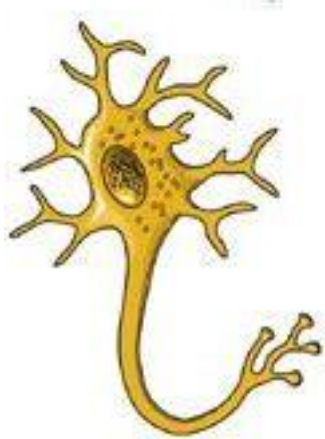
## Микроскопическое строение нервной ткани

Нейрон

Олигодендроцит

Астроцит

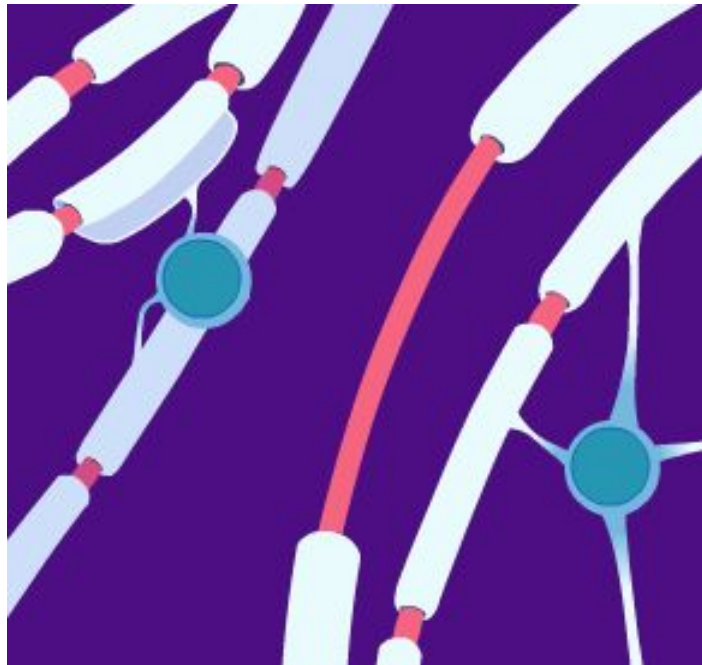
# Нейрон



- Основная клетка НС, которая осуществляет работу с информацией
- Отростки:
  - **Аксон** – единственный длинный отросток, воспринимает и передает сигнал (скопления аксонов образуют нерв)
  - **Дендриты** – множество коротких отростков, осуществляют взаимодействие между нейронами

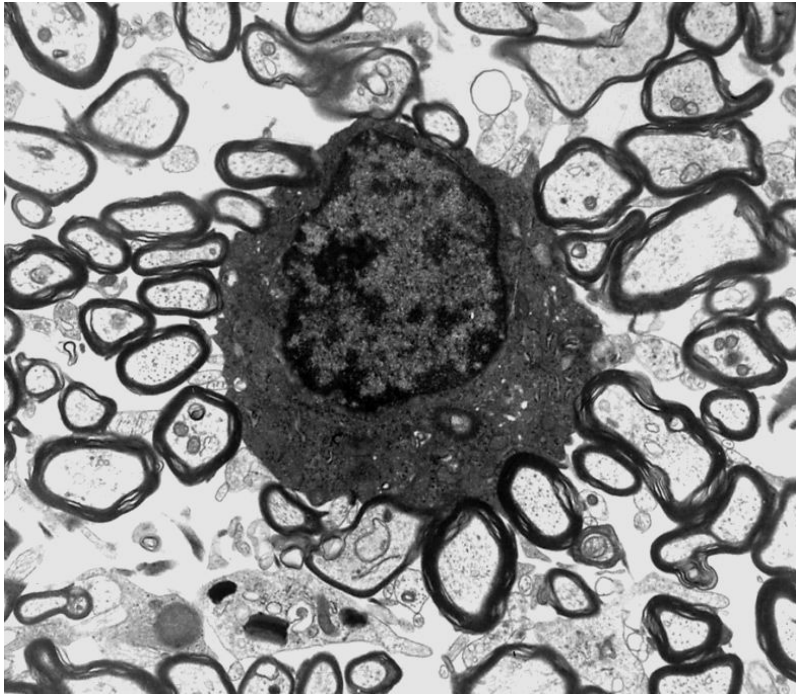


# Олигодендроцит

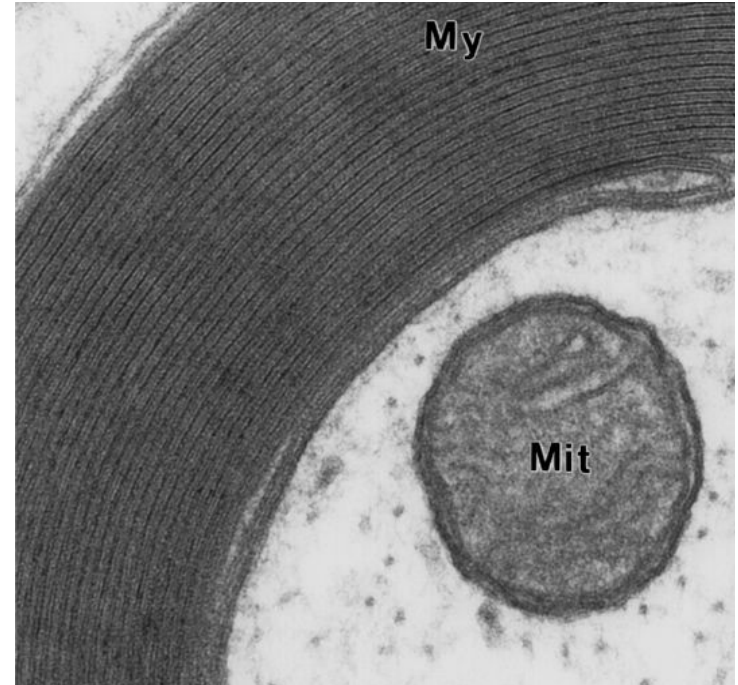


- Клетка, отростки которой накручиваясь на аксон образуют миелиновую оболочку аксона
- Миелин – это вещество белого цвета (т.о. аксоны образуют белое вещество головного и спинного мозга)

# Миелиновая оболочка аксона



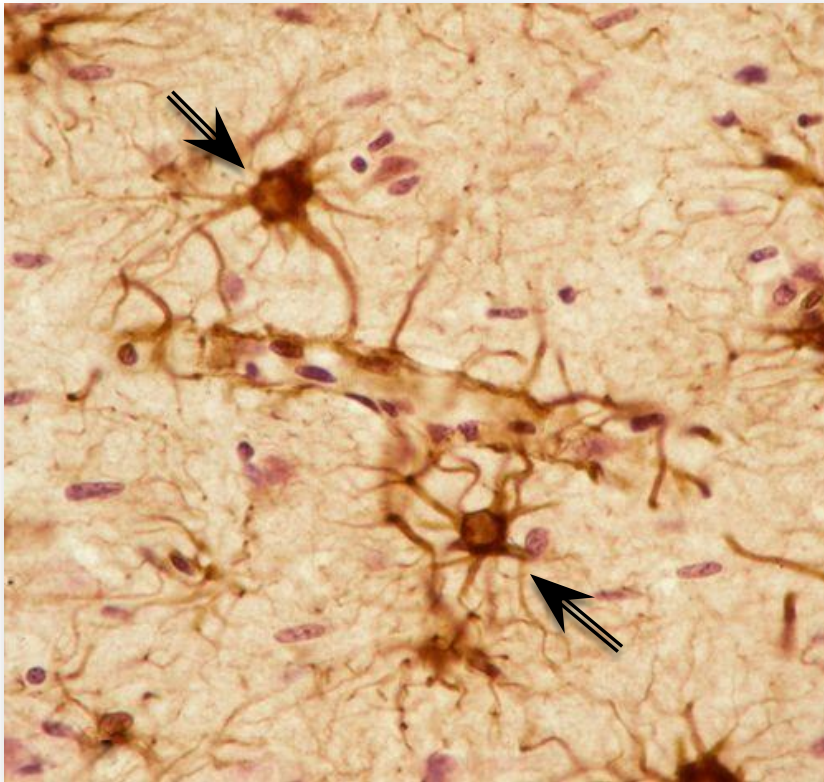
**ЭЛЕКТРОННОЕ ФОТО:  
ОЛИГОДЕНДРОЦИТ**



**ЭЛЕКТРОННОЕ ФОТО:  
МИЕЛИН**

**Основная функция: увеличение скорости передачи нервного импульса (до 120 м/с).  
Сравните: скорость нервного импульса по аксону**

# Астроцит

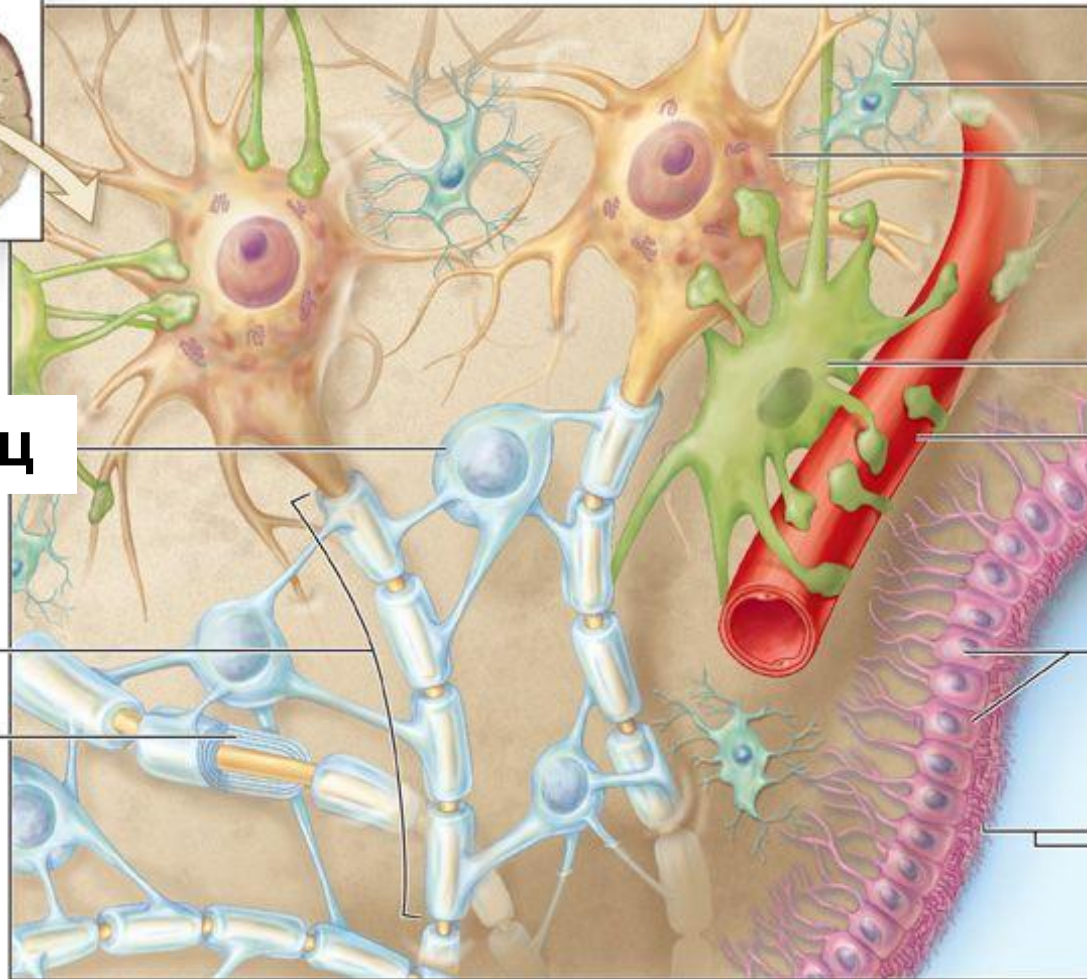
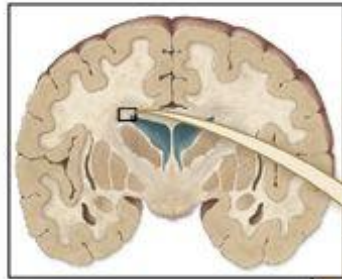


**Фото: астроциты  
оказываются вокруг сосуда**

- **Клетка, отростки которой окружают сосуды головного и спинного мозга, образуя гематоэнцефалический барьер (ГЭБ)**
- **ГЭБ препятствует проникновению из крови в мозг болезнетворных бактерий, чужеродных веществ (например, лекарств)**

# Клеточный состав нервной ткани

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



Микрогли

Нейрон

Астроцит

Capillary

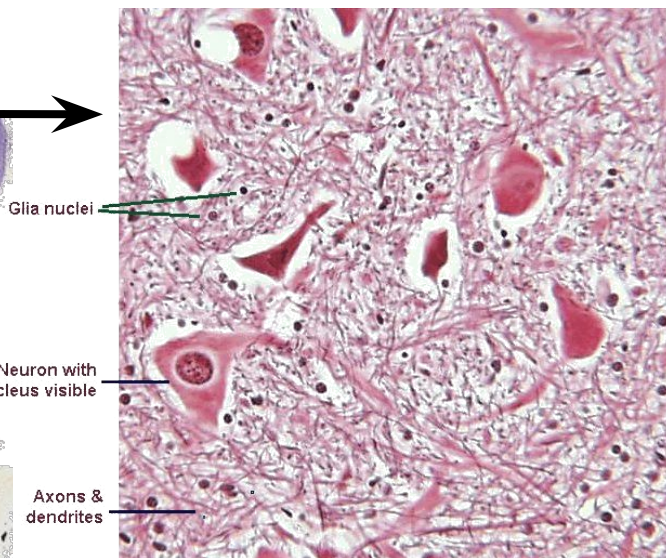
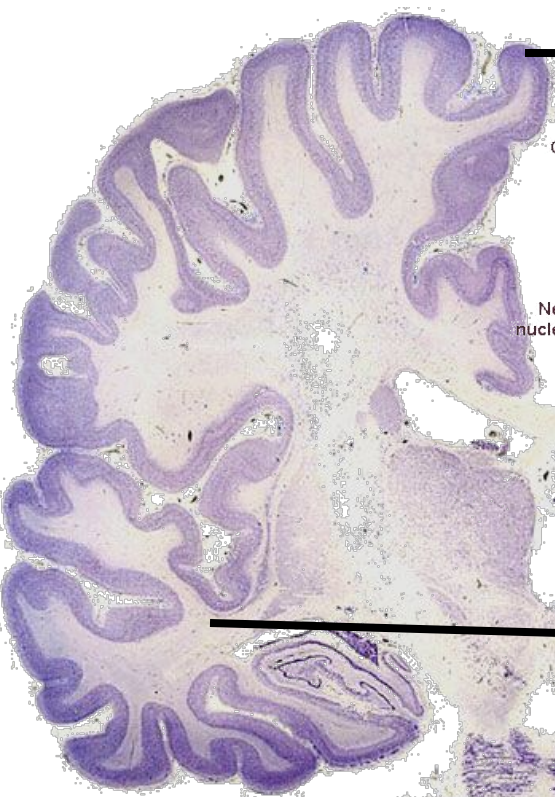
Эпендима

ventricle of brain

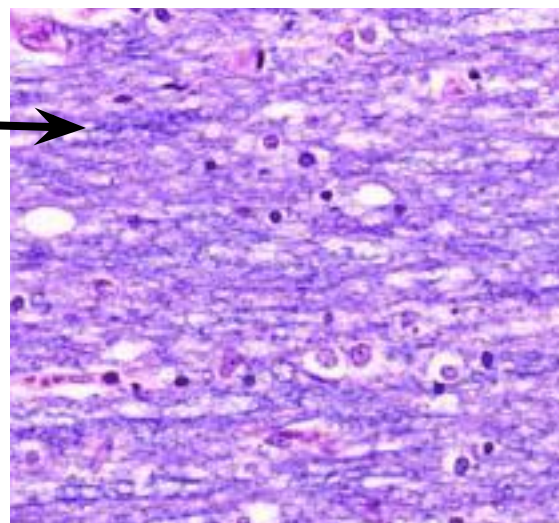
Олигодендроцит

Аксон с миелином

# Виды нервной ткани



**Серое вещество.  
Строение: тела  
нейронов,  
дендриты**

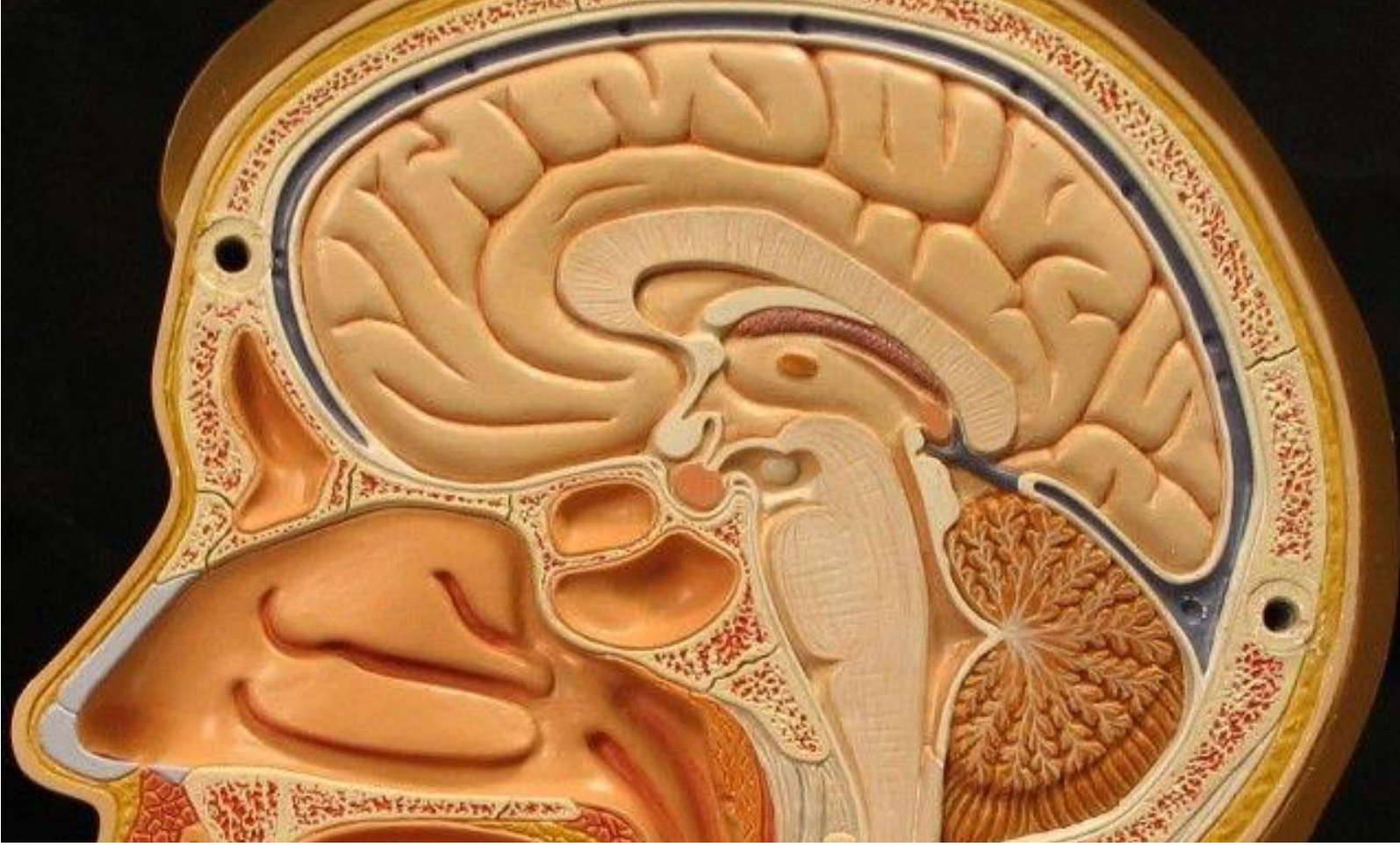


**Белое вещество.  
Строение: аксоны**

**ПОЛУШАРИЕ  
ГОЛОВНОГО МОЗГА**

# Серое вещество головного мозга

1. **Кора** – скопление серого вещества на поверхности полушарий толщиной около 3 мм
2. **Подкорка** – скопление серого вещества внутри полушарий в виде отдельных ядер (подкорковые ядра)
3. **Серое вещество ствола головного мозга** – например: ядра 12 пар черепно-мозговых нервов, таламуса и гипоталамуса и т.д.



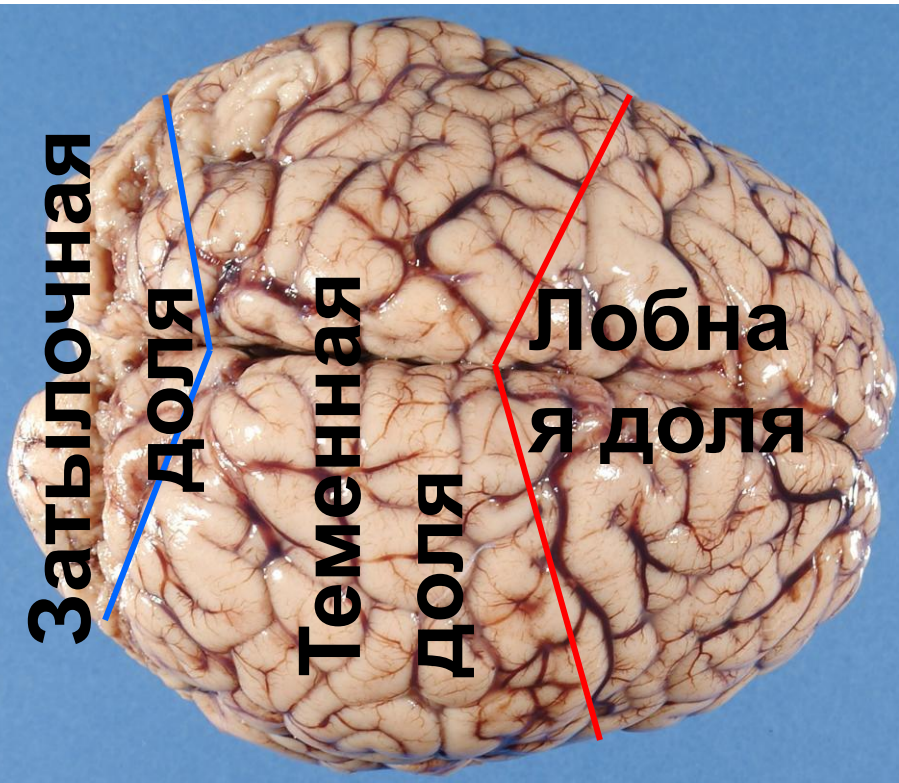
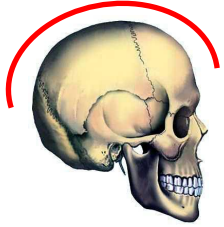
# Анатомия головного мозга

Основные структуры

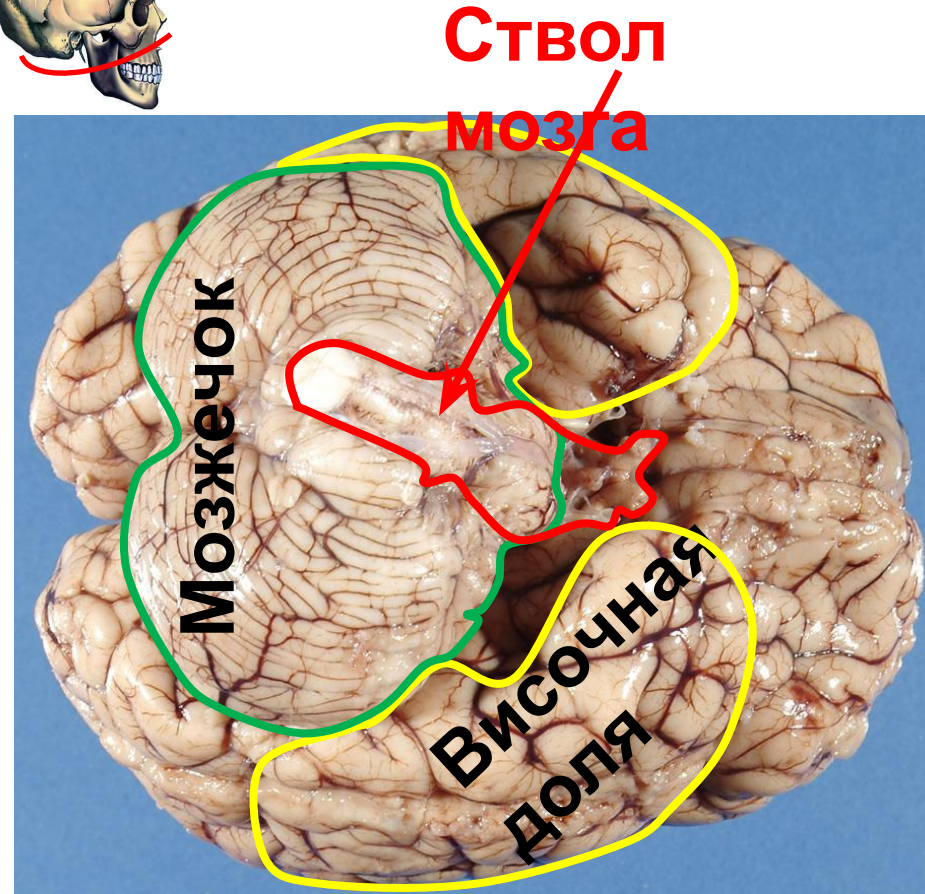
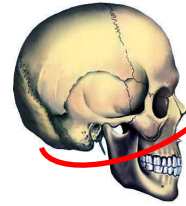
Оболочки и пространства

Кровоснабжение

# Основные структуры: полушария, мозжечок, ствол



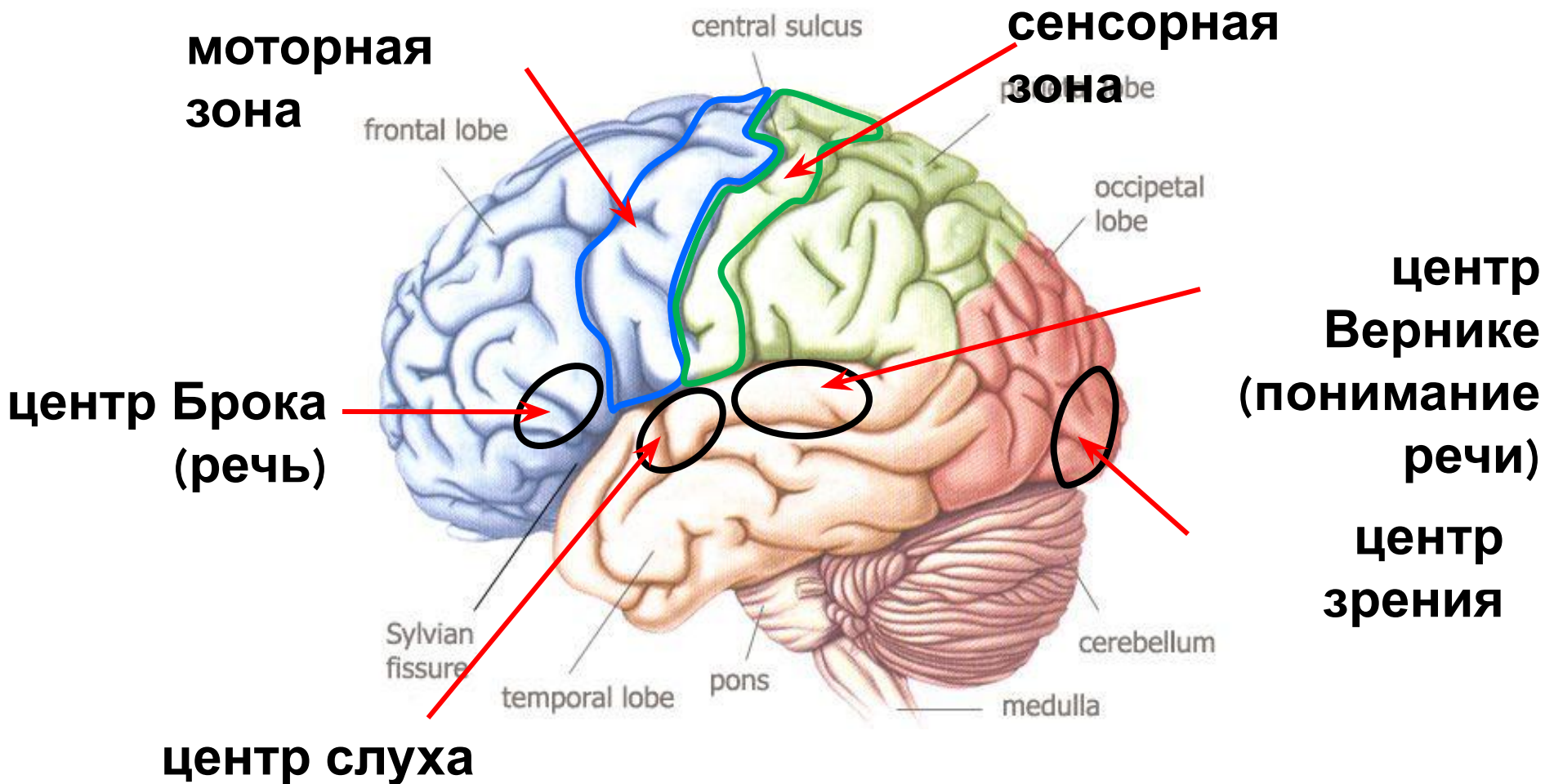
Наружная поверхность  
полушарий



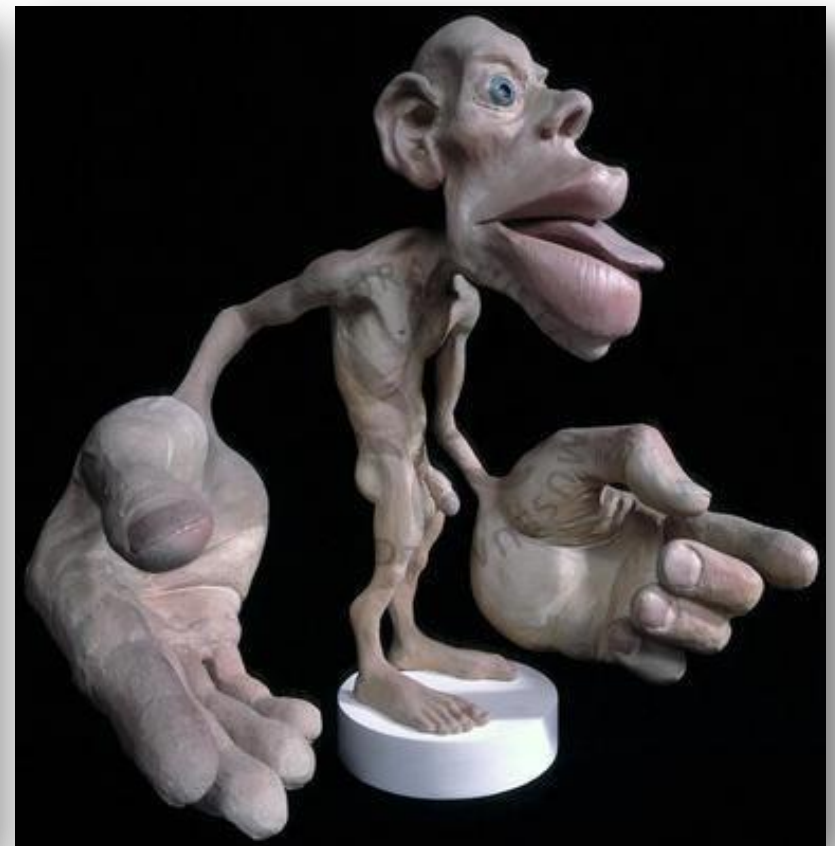
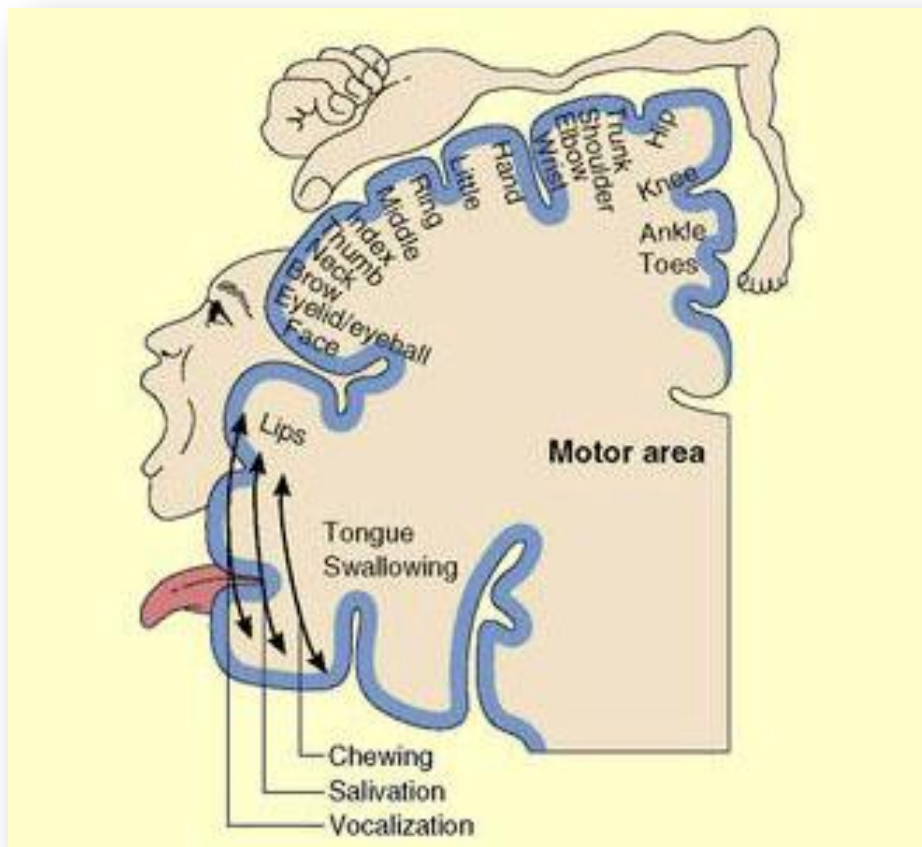
Основание головного мозга



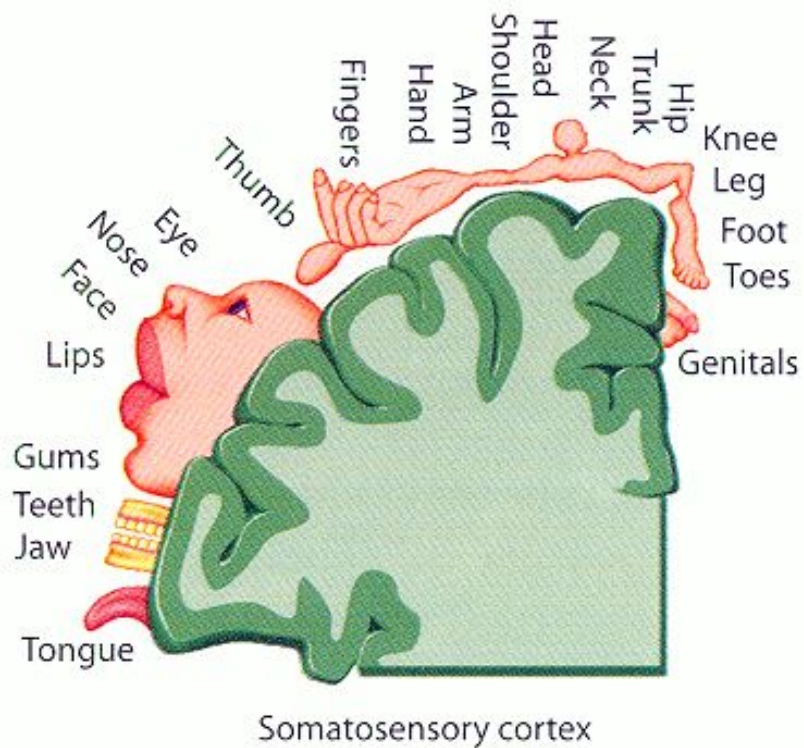
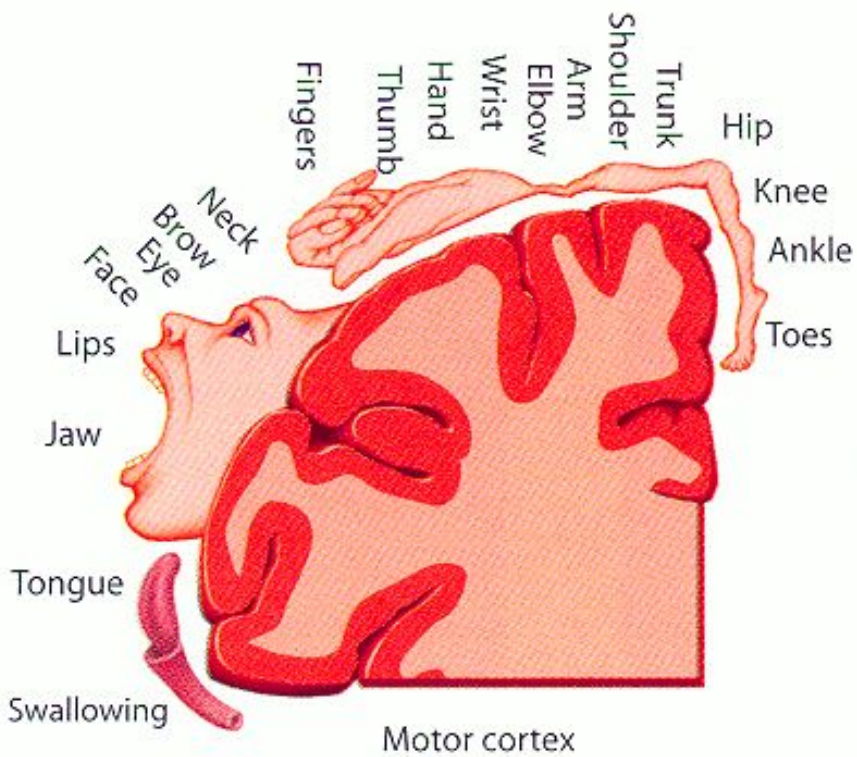
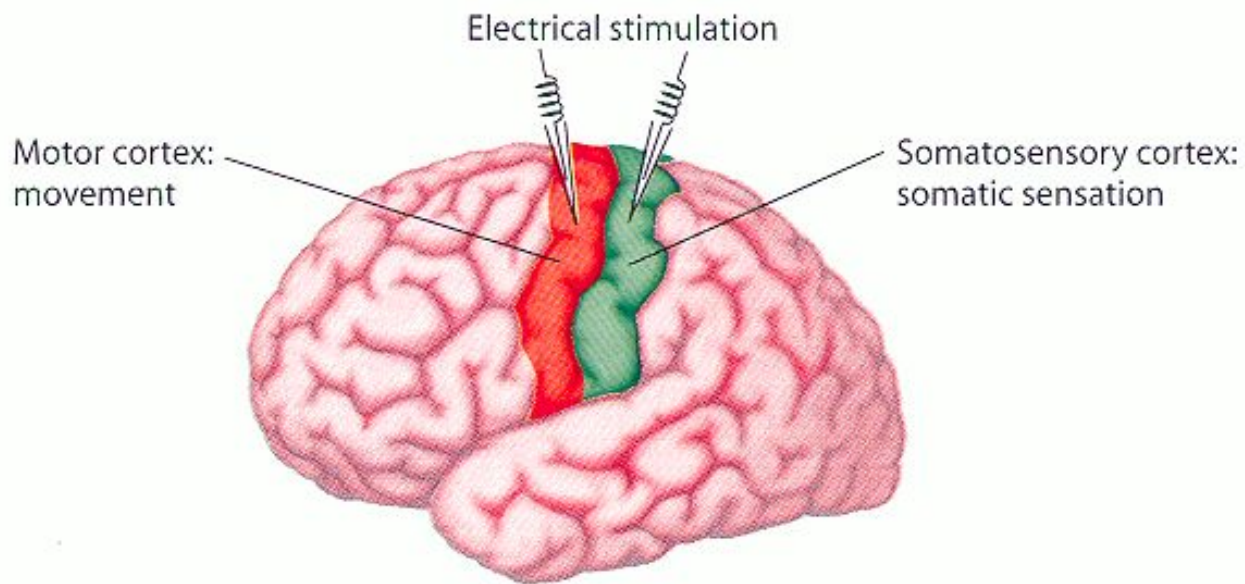
# Функциональные зоны коры



# Моторный гомункулус Пенфилда

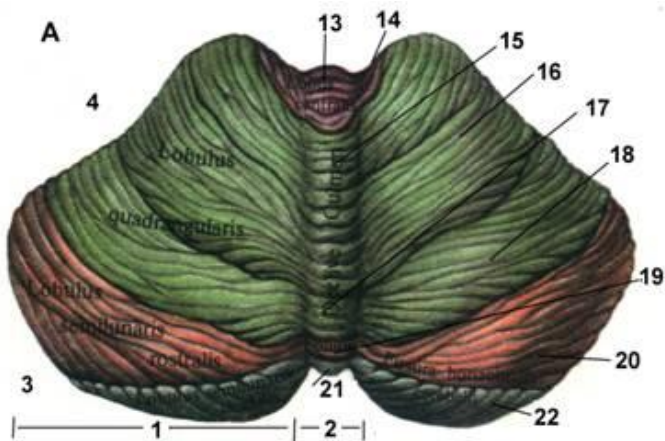
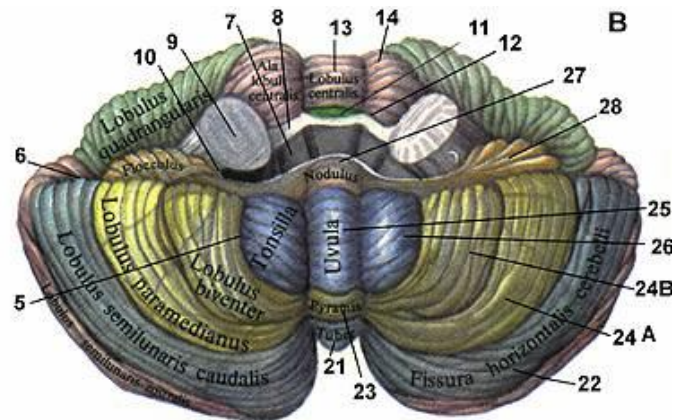


**Символическое отображение представительства различных частей тела в моторной зоне коры**



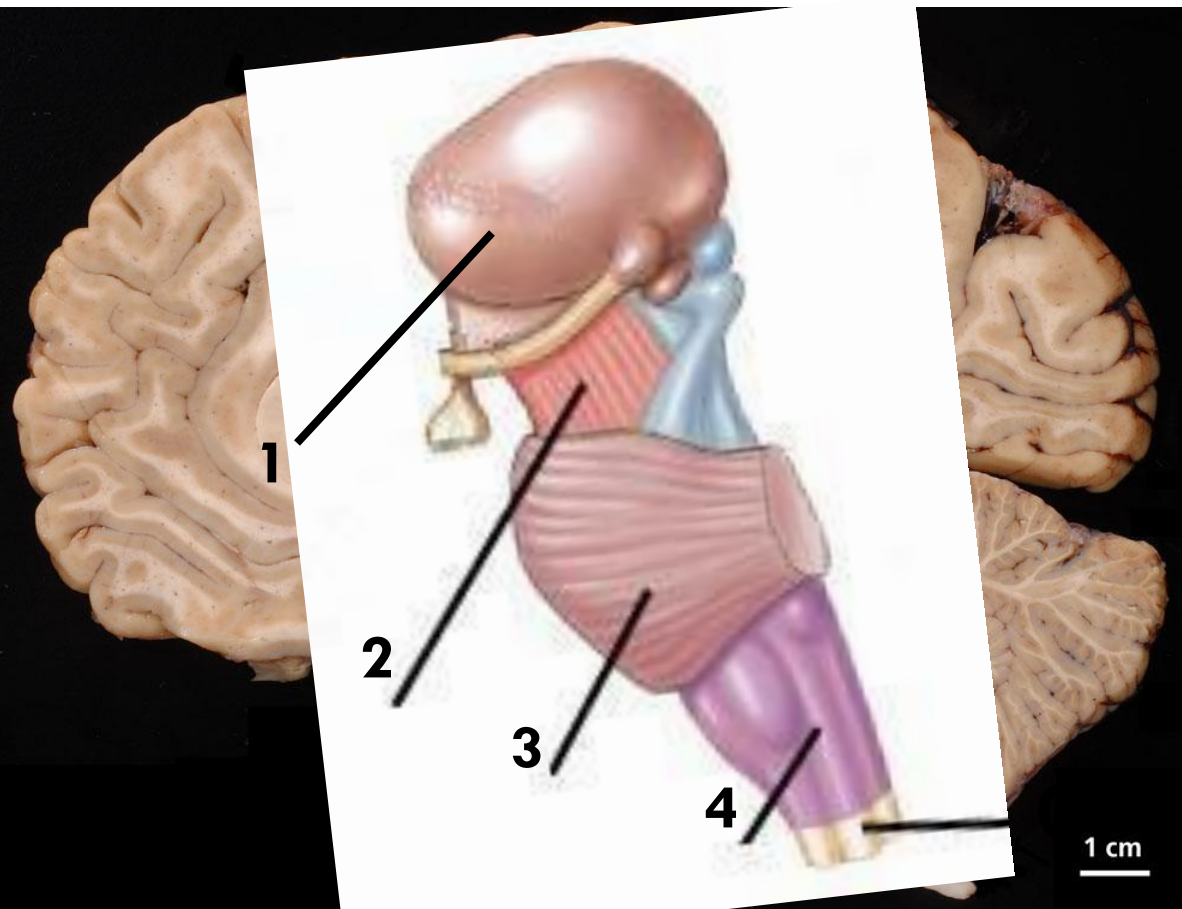
# Моторный и сенсорный гомункулус Пенфилда

# Мозжечок



- Состоит из двух полушарий и червя, имеет кору, извилины и борозды, подкорковые ядра
- Является центром координации (согласованная работа мышц, направленная на выполнение двигательной задачи) , поддержания позы, равновесия, перемещения в

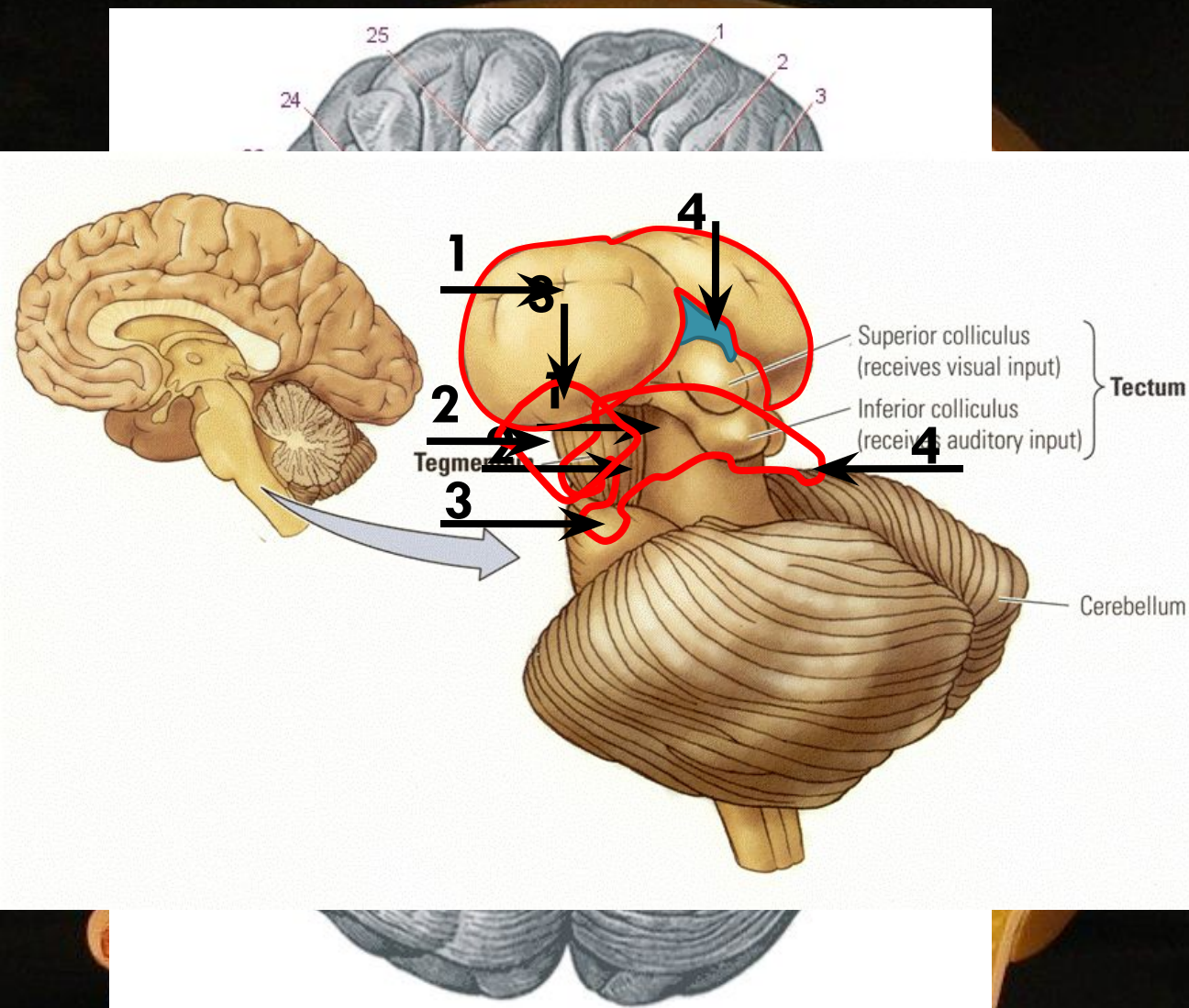
# Ствол головного мозга



- 1. промежуточный мозг
  - 2. средний мозг
  - 3. мост
  - 4. продолговатый мозг
5. спинной мозг

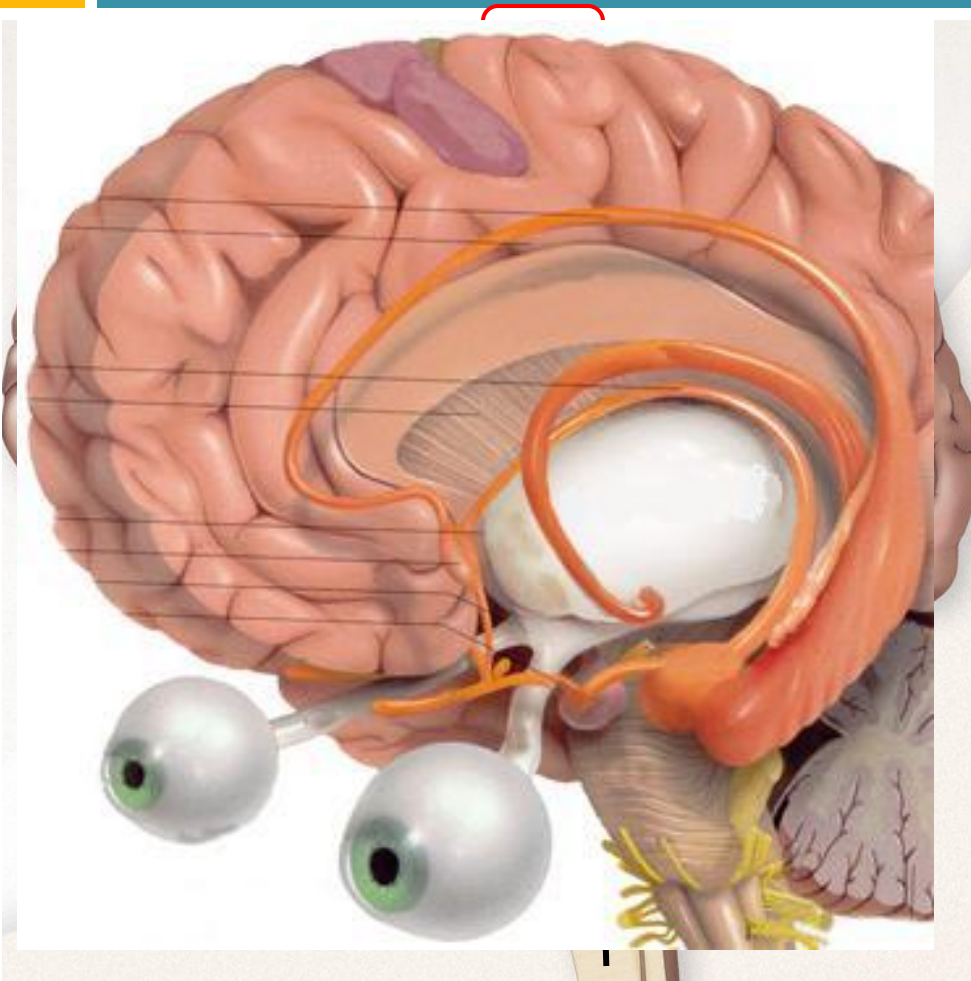
Саггитальный разрез мозга через срединные структуры

# Структуры промежуточного мозга



1. Таламус
2. Гипоталамус
3. Гипофиз
4. Эпифиз

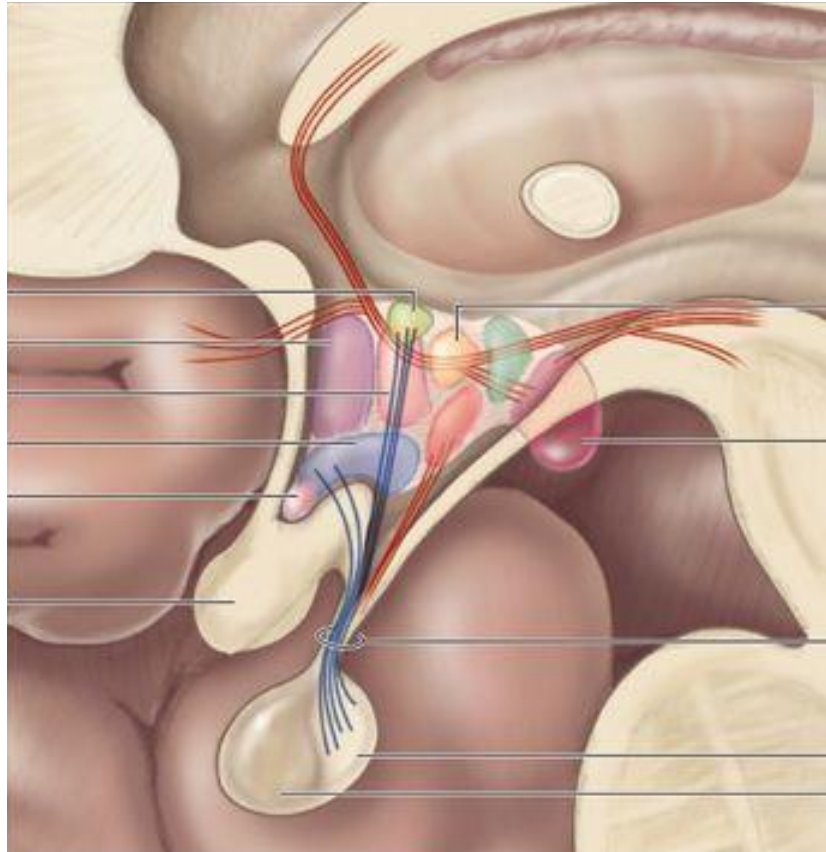
# Таламус- зрительный бугор



- Является подкорковым центром всех видов чувствительности кроме обоняния: информации от органов чувств, рецепторов кожи, мышц, внутренних органов сопоставляется, оценивается ее биологическое значение
- Содержит более 40 ядер

Связи таламуса с корой (1), подкоркой (2), гипоталамусом (3) и ретикулярной формацией ствола мозга (4)

# Гипоталамус – подбугорная область

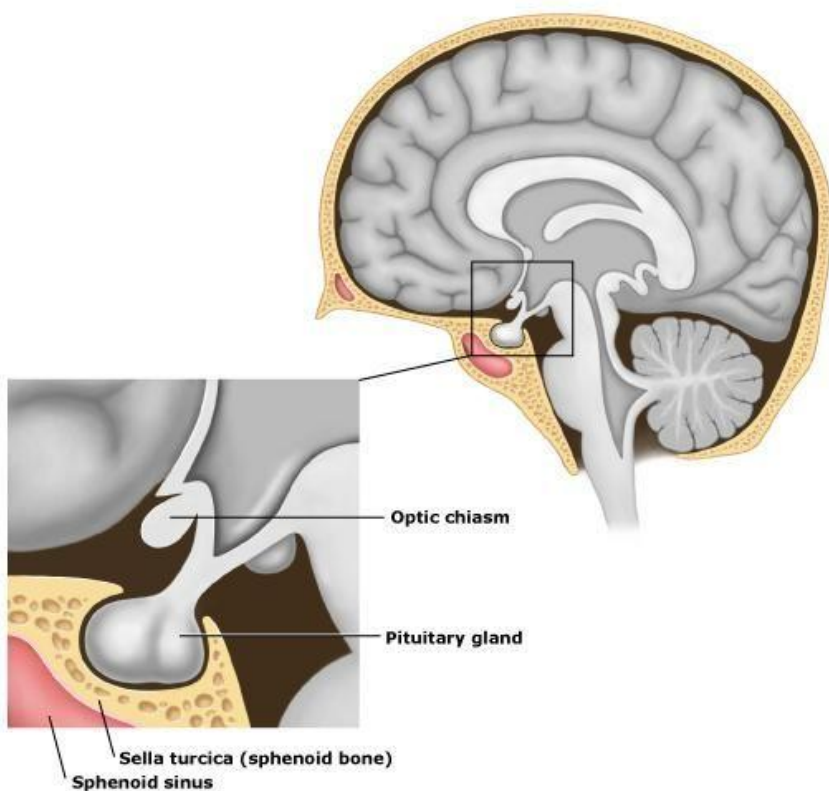


Ядра <sup>гипофи</sup> таламуса  
3

- Совокупность анатомических структур ниже таламуса, включая гипофиз
- Содержит 120 ядер
- Является высшим подкорковым центром вегетативной нервной системы
- Здесь находятся центры насыщения, голода, терморегуляции, жажды, удовольствия
- Регулирует деятельность гипофиза



# Гипофиз - эндокринная железа

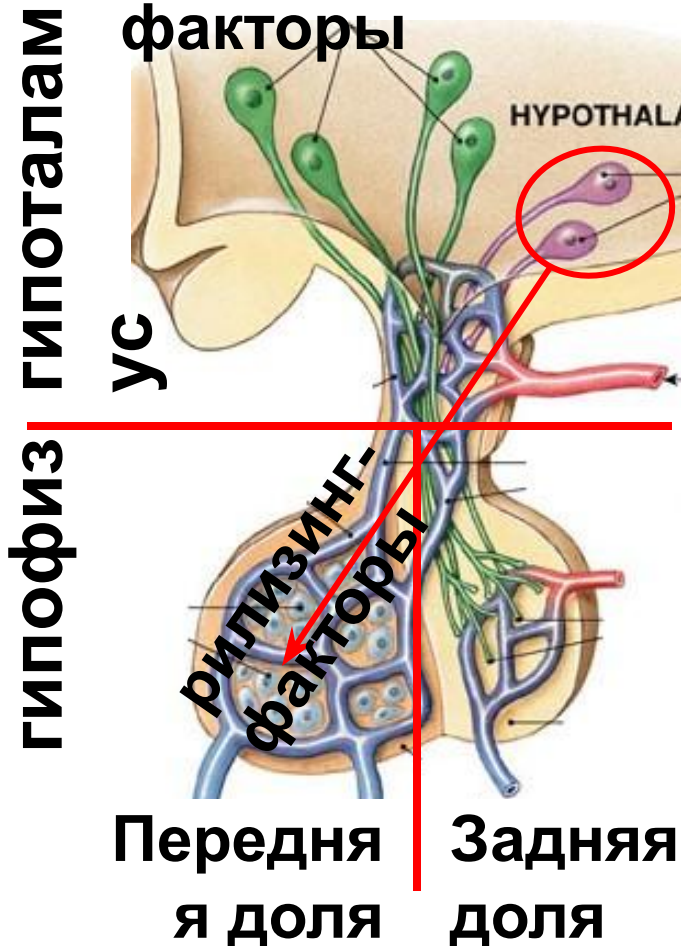


- **Центральный орган эндокринной системы**
- **Выделяет большое количество гормонов**
- **Располагается в костном кармане, называемом турецкое седло**
- **Состоит из двух долей: передняя доля и задняя доля**

лат. hypophysis – нижний мозговой придаток

# Гипоталамо-гипофизарная система

Нейроны сиреневого цвета секретируют рилизинг-факторы

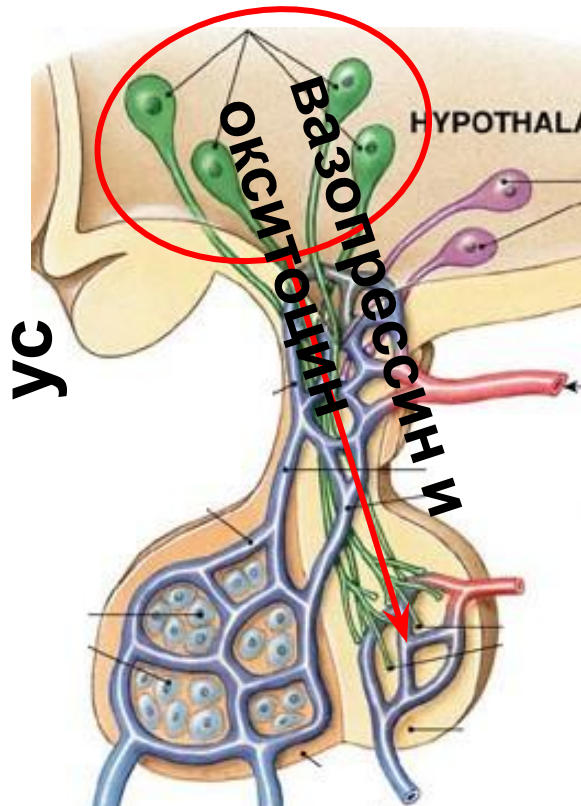


- Гормоны передней доли гипофиза вырабатываются под контролем рилизинг-факторов - эти факторы вырабатываются в ядрах гипоталамуса, выделяются в кровь и поступают в гипофиз

# Гипоталамо-гипофизарная система

Нейросекреторные клетки зеленого цвета

гипофиз гипоталам



Передняя      Задняя  
я доля      доля

- Гормоны задней доли гипофиза секретируются в нейросекреторных клетках гипоталамуса, по аксонах этих клеток поступают в гипофиз, где накапливаются и выделяются в кровь по мере необходимости

# Гормоны гипофиза

АКТГ



ACTH

СТГ



GH

МСГ



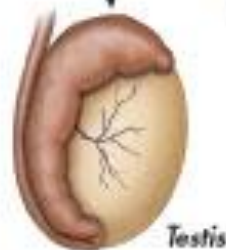
MSH

ТТГ

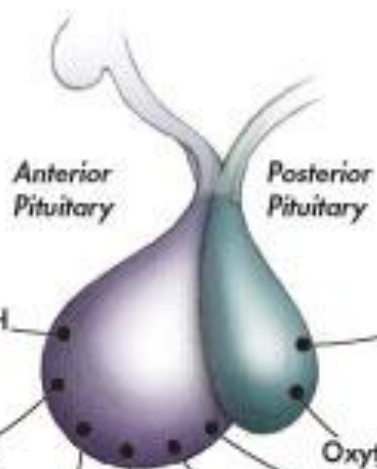


TSH

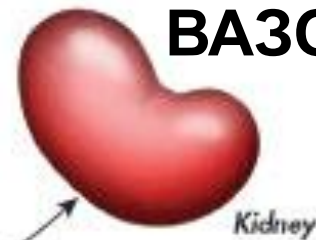
Gonadotropins  
(FSH, LH)



ФСГ,  
ЛГ



ADH



ВАЗОПРЕСС  
ИН

Oxytocin

Prolactin

ОКСИТОЦ  
ИН

Breast



# Эпифиз – эндокринная железа

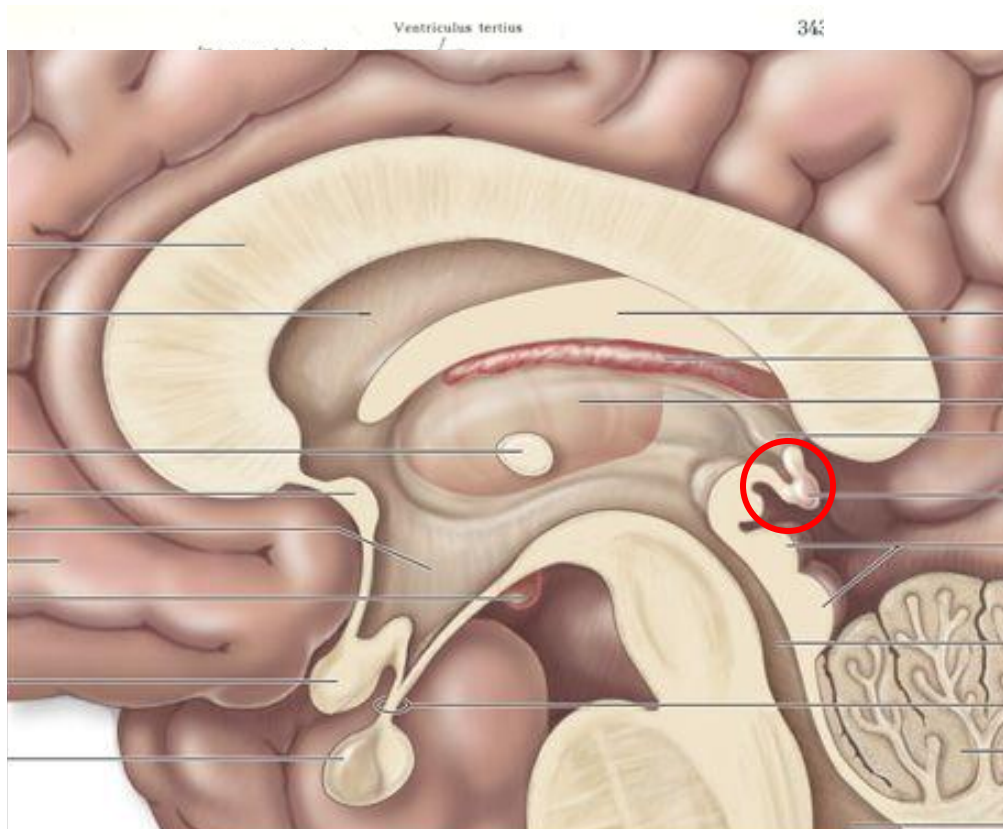


Abb. 421. Oberflächenbild der Rautengrube, Fossa rhomboidea, dorsale Oberfläche des Mittelhirns und der Medulla oblongata (2:1).

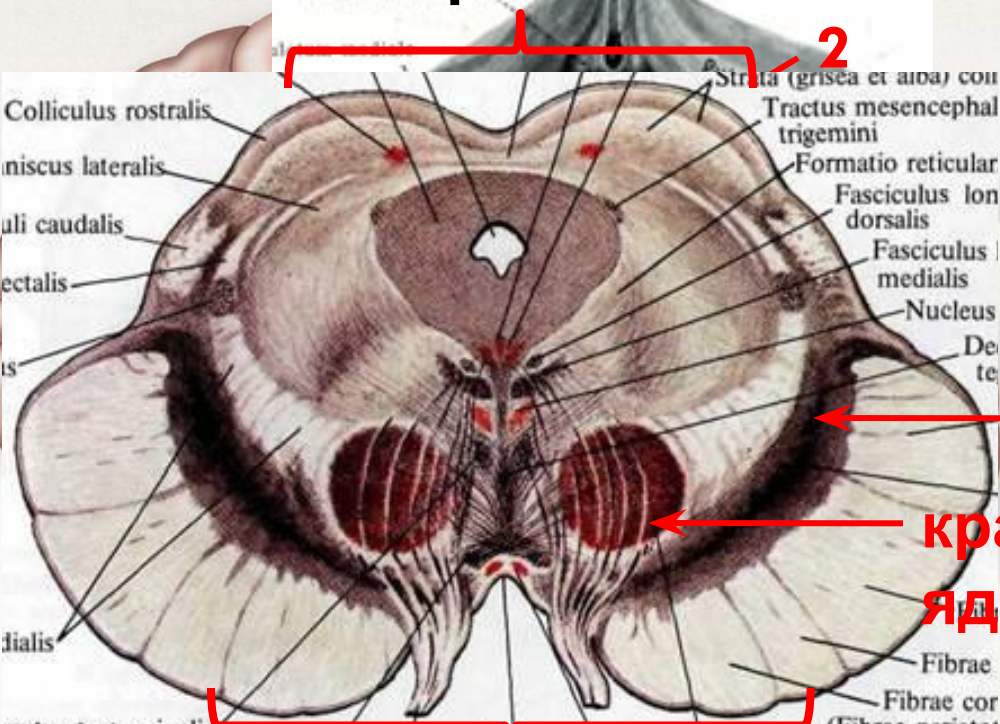
(Fr. Kopsch cor.; M. Wendland del.)

- ▣ **Вырабатывает мелатонин, который регулирует суточные ритмы деятельности желез, режим сна-бодрствования**

лат. epiphysis – верхний мозговой придаток  
синоним: пинеальная железа, шишковидное тело

# Структуры среднего мозга

Четверохолмие



1. **НОЖКИ МОЗГА**
2. **ЧЕТВЕРОХОЛМИЕ (крыша)**

**черное вещество (substantia nigra)**

**красное ядро**

Являются центрами экстрапирамидной системы, которая регулирует тонус скелетных мышц

Дорс (со с

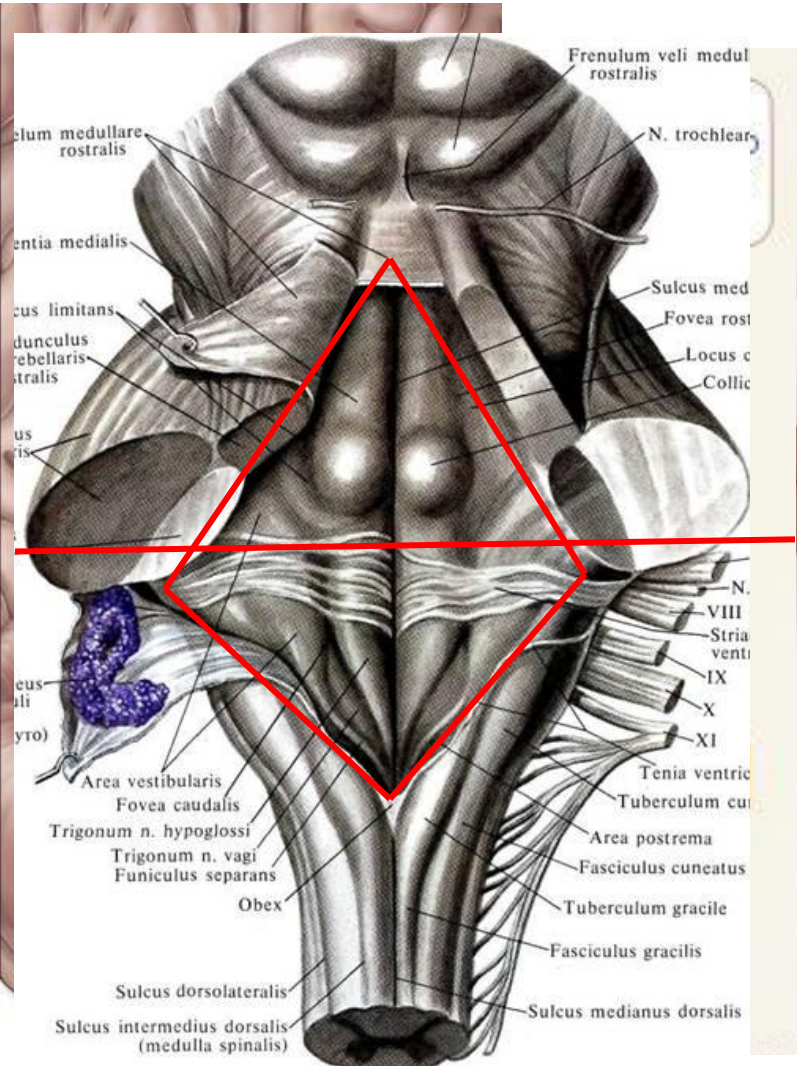
НОЖКИ МОЗГА

Поперечный срез среднего

МОЗГА

# Мост

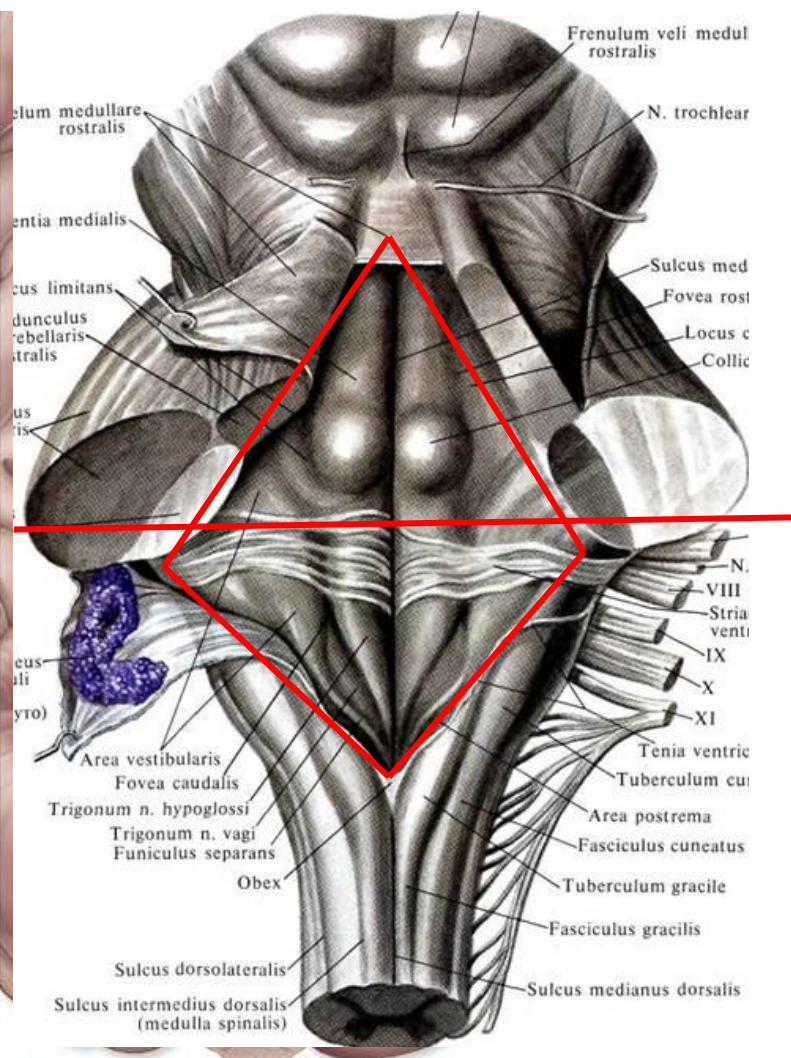
Дорсальная поверхность  
(состояние мозжечка)



- Представляет собой пучок поперечно расположенных волокон, образующих ножки мозжечка
- Задняя поверхность моста участвует в образовании дна 4 желудочка

# Продолговатый мозг

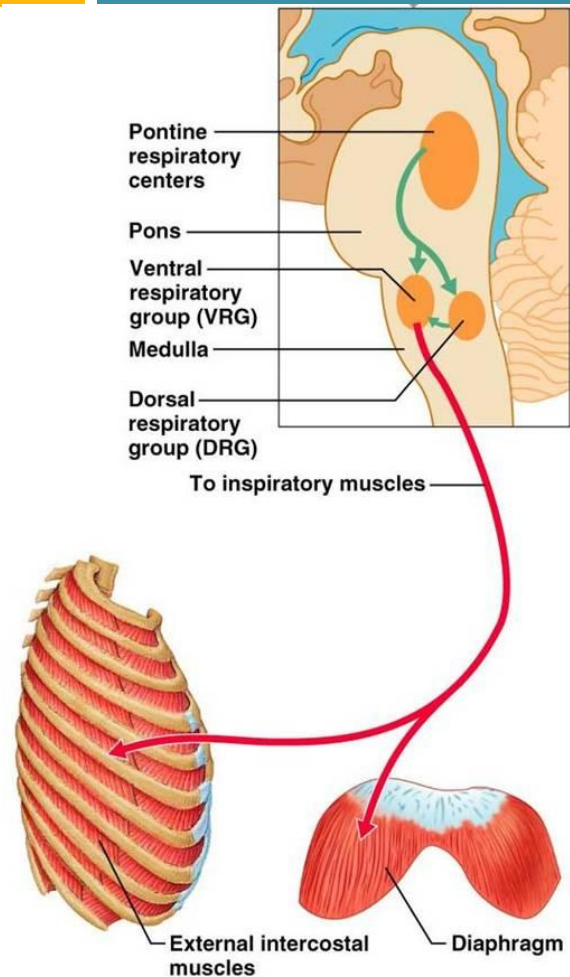
Дорсальная поверхность  
основания мозга  
(основание мозжечка)



- Наиболее важная структура ствола для обеспечения жизнедеятельности
- При повреждении продолговатого мозга наступают расстройства дыхания, глотания, снижение кровяного давления (коллапс), возможна смерть



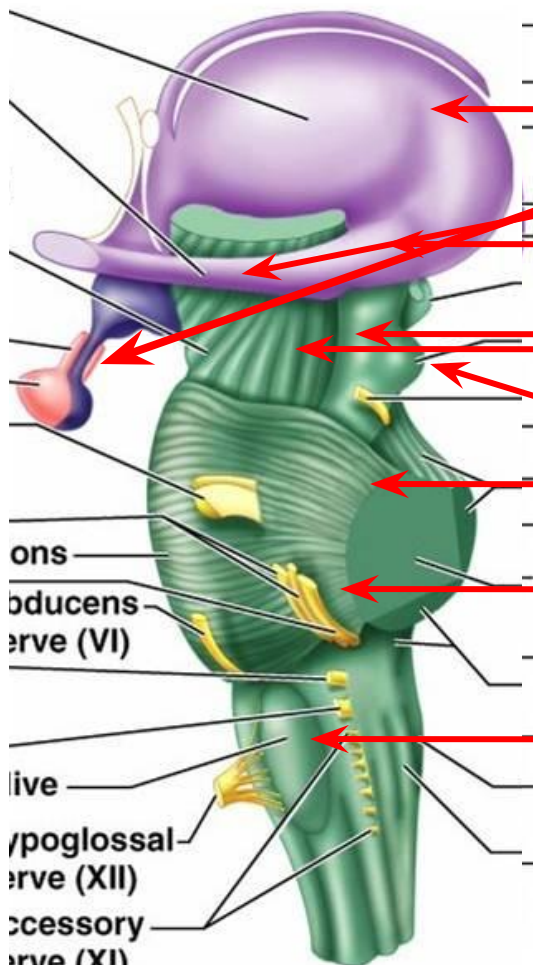
# Центры продолговатого мозга



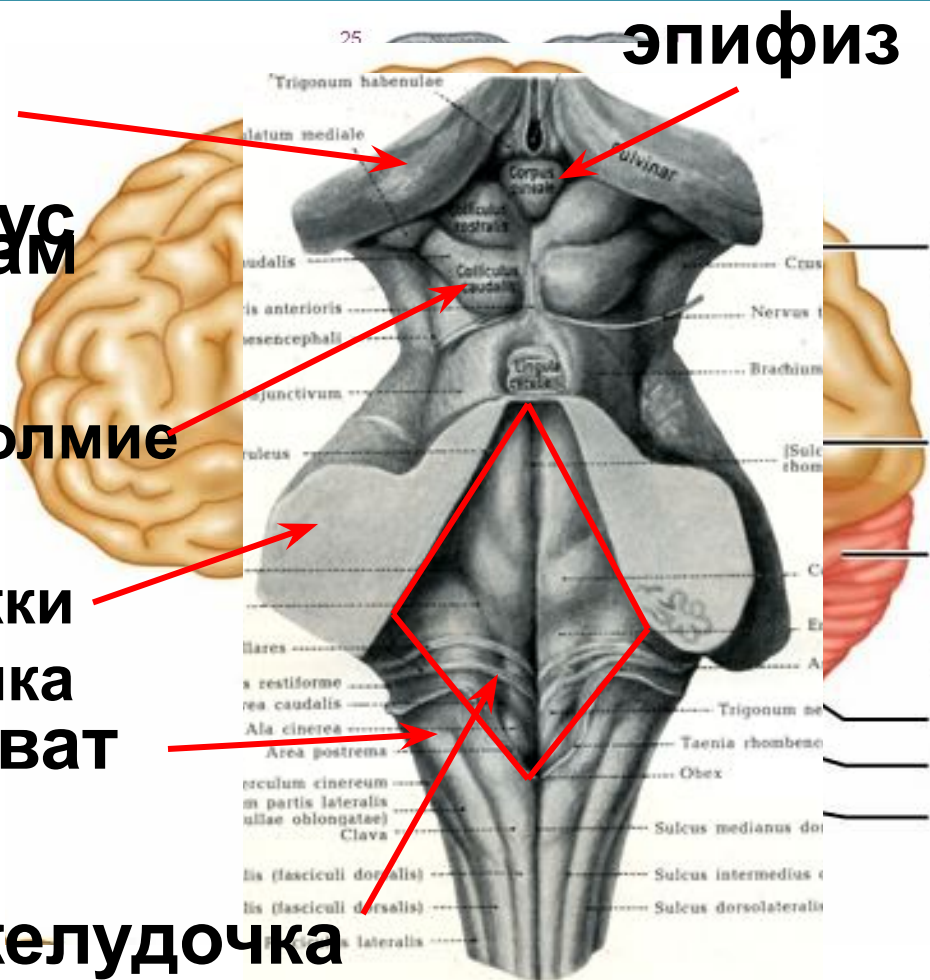
Дыхательный центр на уровне моста и продолговатого мозга

1. **Дыхательный центр: вдох-выдох**
2. **Сердечно-сосудистый центр: контроль уровня давления и частоты сердечных сокращений**
3. **Центры защитных рефлексов: чихания, кашля, рвоты, мигания, слезоотделения**
4. **Секреторные центры: слюноотделения, желудочной и других видов секреции ЖКТ**
5. **Моторные центры: фонации (произношение звуков речи), жевания, глотания и т.д.**

# НВ! Образования ствола мозга



**таламу**  
**гипоталамус**  
**гипоталам**  
**НОЖКИ**  
**МОСТ**  
**МОСТ**  
**МОСТ НОЖКИ**  
**мозжечка**  
**продолговат**  
**ЫЙ МОЗГ**  
**дно 4 желудочка**

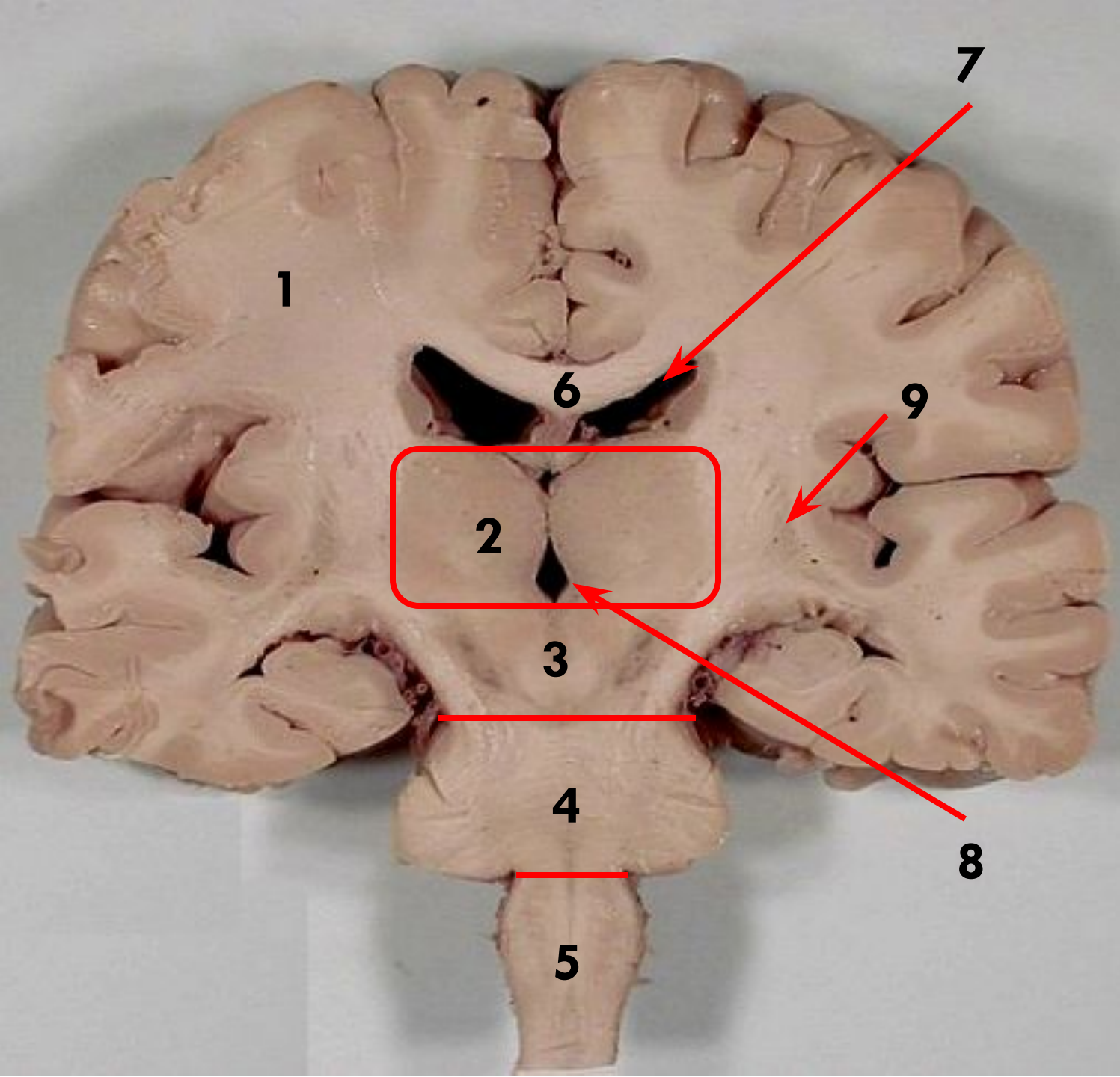


**эпифиз**

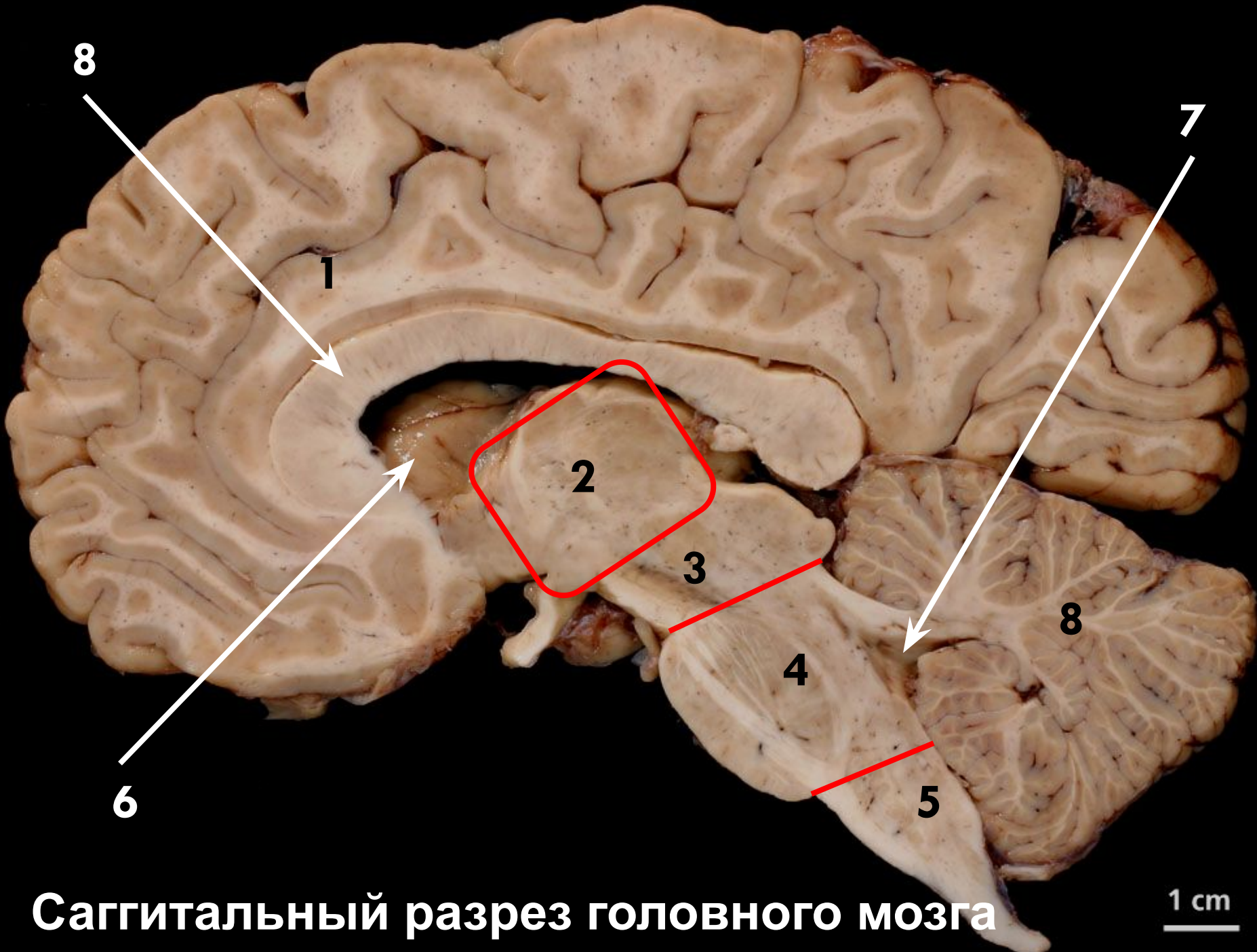
Вид сбоку

Вид со стороны основания

Вид со стороны мозжечка



**Фронтальный разрез головного  
мозга**



8

7

1

2

3

8

6

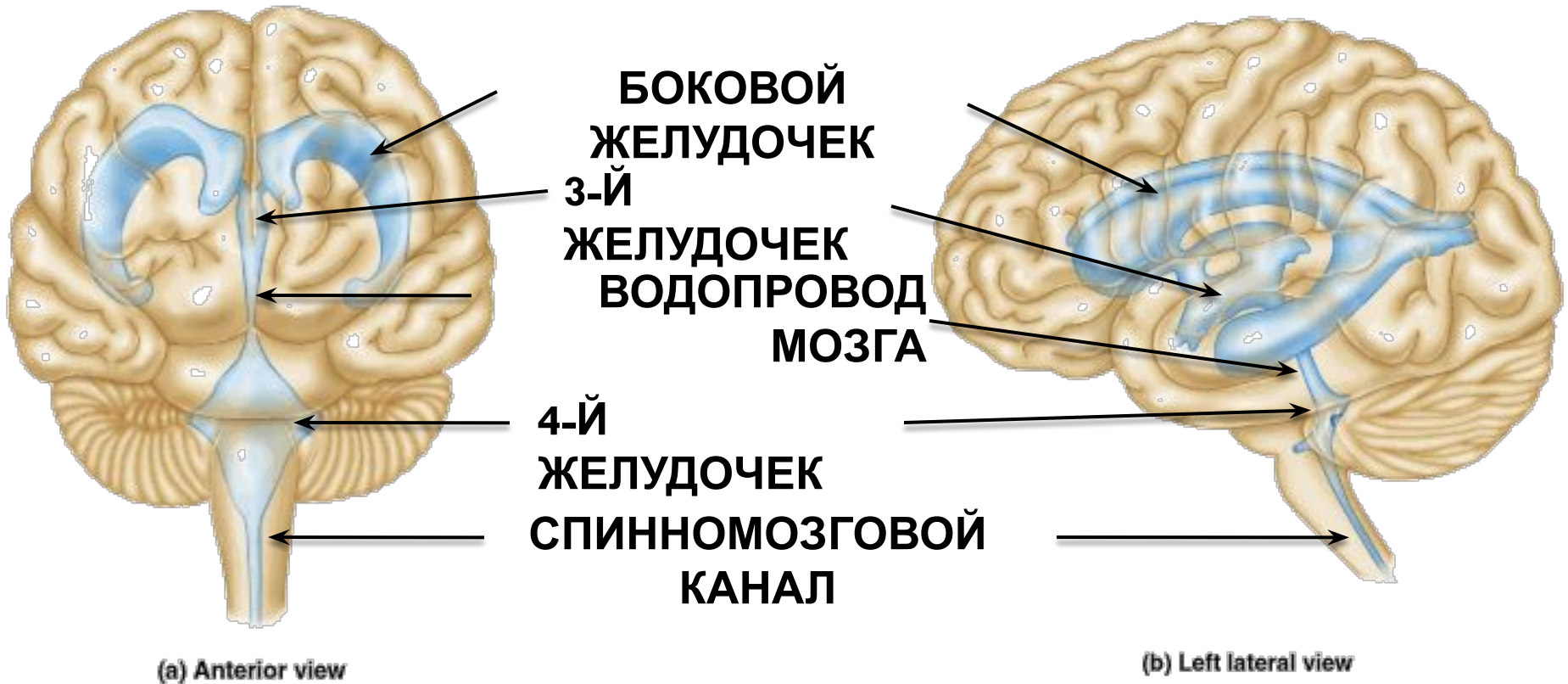
4

5

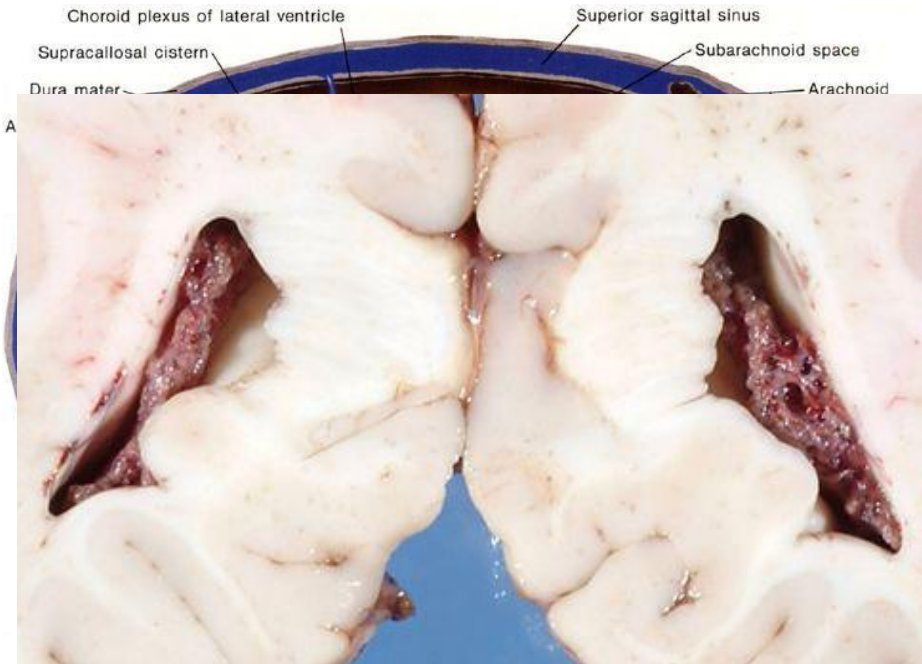
Саггитальный разрез головного мозга

1 cm

# Система полостей мозга



# Спинномозговая жидкость

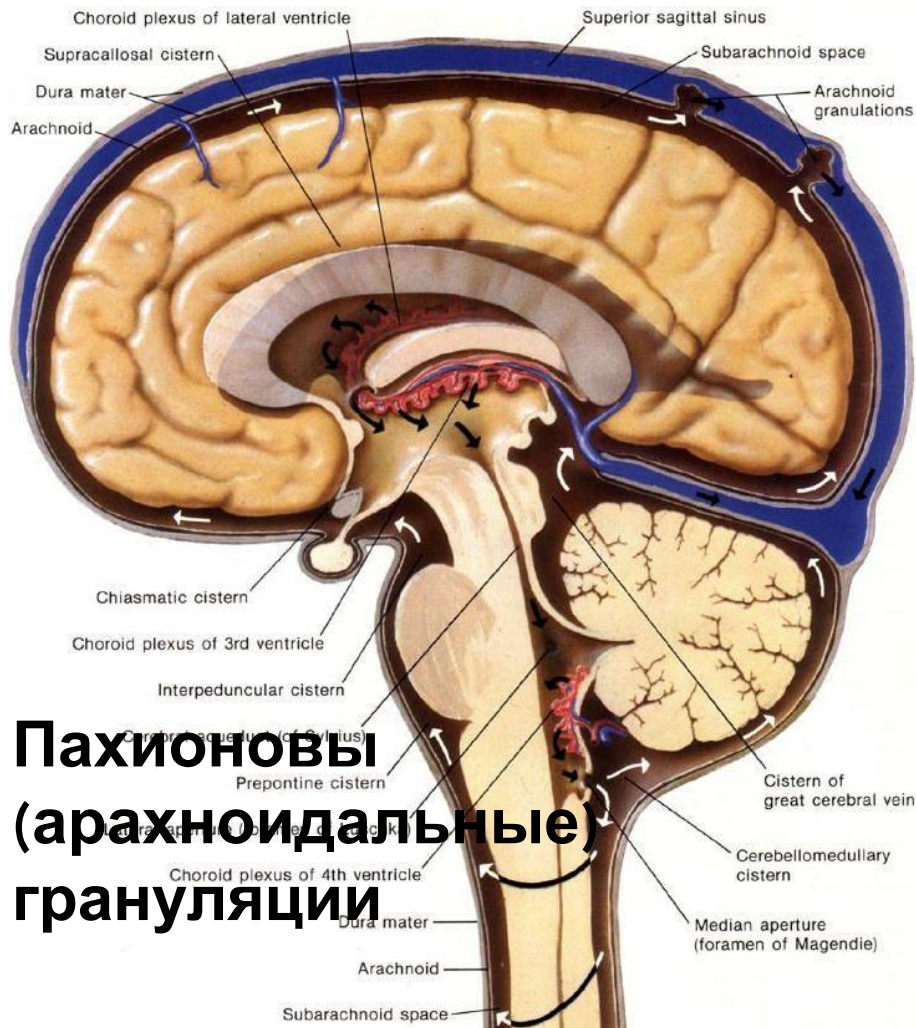


## Сосудистые сплетения боковых желудочков



- Ликвор – жидкость, циркулирующая в желудочках мозга, водопроводе мозга и субарахноидальном пространстве
- Секретируется сосудистыми сплетениями в желудочках мозга до 500 мл/сут

# Пахионовы грануляции



**Пахионовы  
(арахноидальные)  
грануляции**

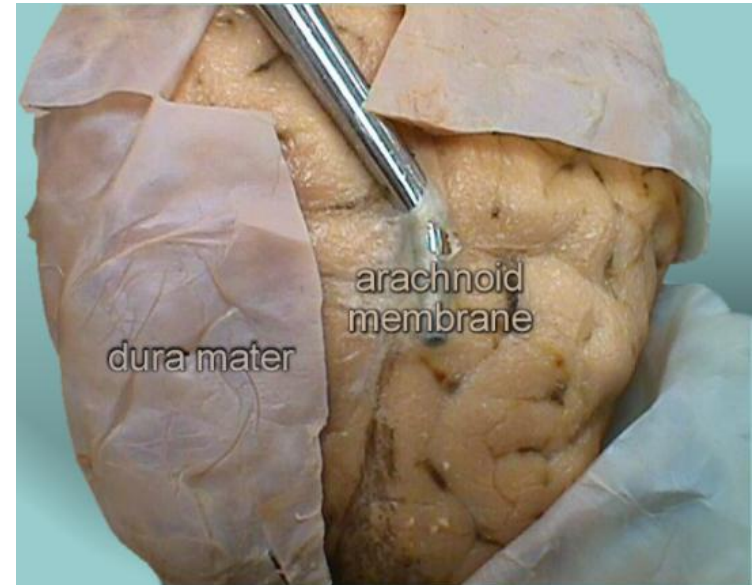
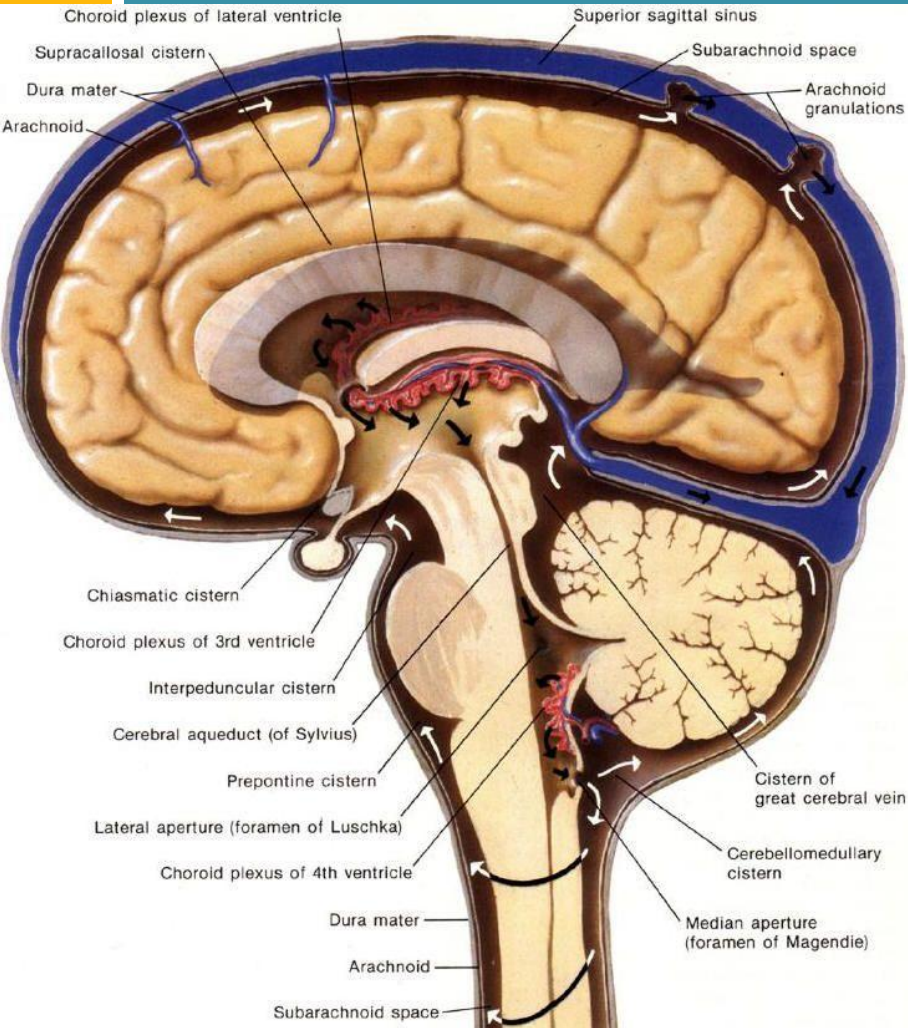
- Участки арахноидальной (паутинной) оболочки, прорастающие твердую мозговую оболочку вблизи венозных синусов, где всасывается ликвор
- Т.о. ликвор находится в

# Функции ликвора

- **Защитная: амортизация ударов и сотрясений мозга**
- **Трофическая: удаление продуктов обмена нервной ткани**
- **Поддержание постоянного внутричерепного давления силу небольшого различия плотности спинномозговой жидкости и тканей мозга (фактическая масса мозга 1400г, масса мозга в ликворе эквивалентна 25г): благодаря этому уменьшается натяжение корешков и сосудов**

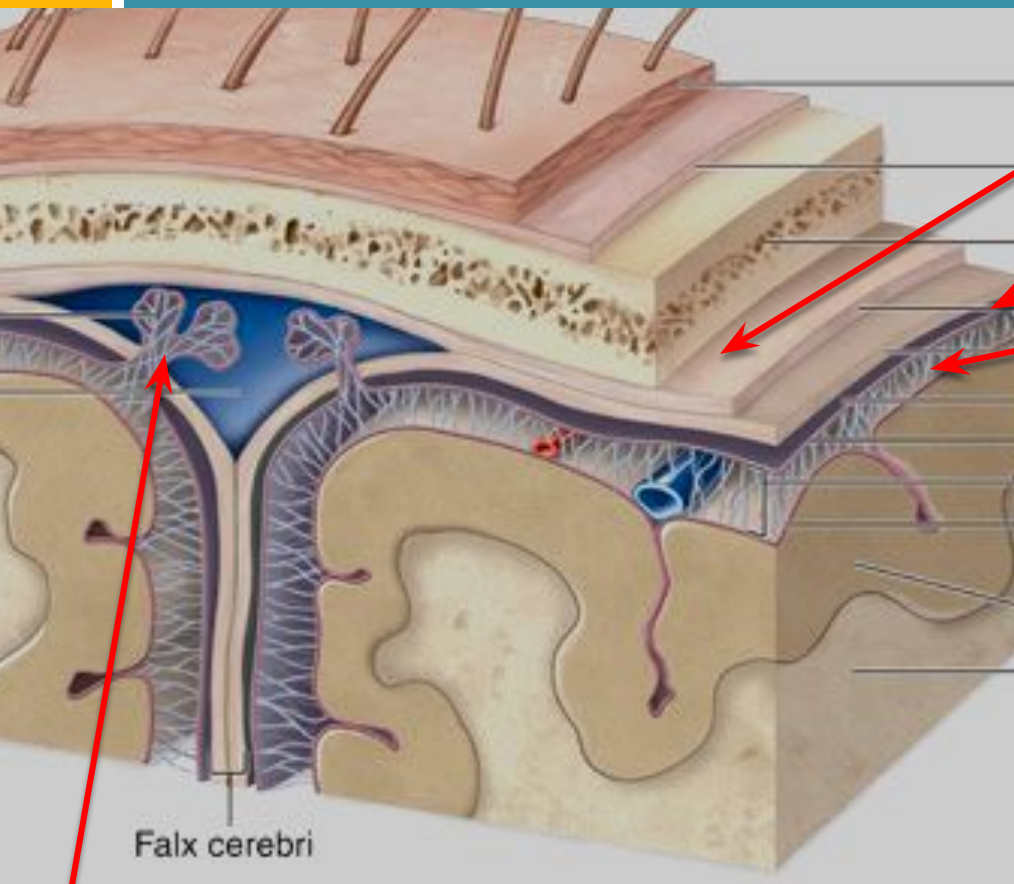


# Оболочки мозга



- Мозговые оболочки:
  - твердая
  - паутинная
  - мягкая

# Пространства между оболочками МОЗГА



1 -  
эпидуральное  
субдуральное  
субарахноидальное

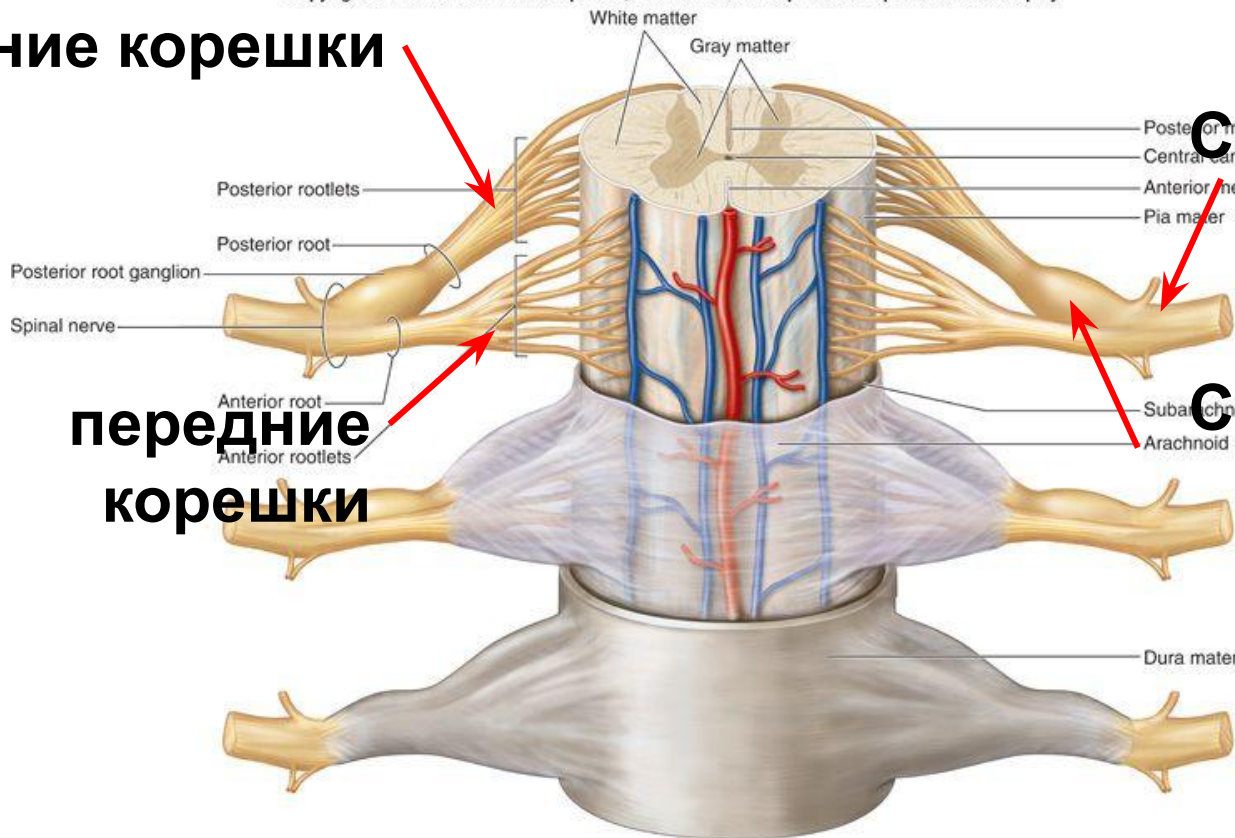
- Содержимое пространств:
  1. рыхлая клетчатка
  2. жидкость
  3. ликвор, сосуды, трабекулы

Ворсинки паутинной оболочки  
(пахионовы грануляции)

# Спинной мозг

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

задние корешки



Спинномозгов  
ой нерв

передние  
корешки

Спинномозгов  
ой ганглий

(b) Anterior view