

# Лекция 9.

## ОРГАНЫ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

### ПЛАН

1. Общая характеристика НС
2. Развитие НС
3. Центральная НС
4. Периферическая НС
5. Вегетативная НС

# По анатомическому признаку нервную

систему можно разделить:

## Нервная система

```
graph TD; A[Нервная система] --> B[Центральная]; A --> C[Периферическая]; B --- B1[1. Спинной мозг]; B --- B2[2. Головной мозг]; C --- C1[1. Нервы]; C --- C2[2. Нервные окончания]; C --- C3[3. Нервные узлы];
```

### Центральная

1. Спинной мозг
2. Головной мозг

### Периферическая

1. Нервы
2. Нервные окончания
3. Нервные узлы

# По функциональному признаку нервную

систему можно разделить

## Нервная система

**Соматическая**

**Вегетативная**

иннервирует:

иннервирует:

тело: скелетную мускулатуру, кожу,  
связки, сухожилия

внутренние органы, сосуды,  
железы.

В её составе выделяют:

**Симпатический  
отдел**

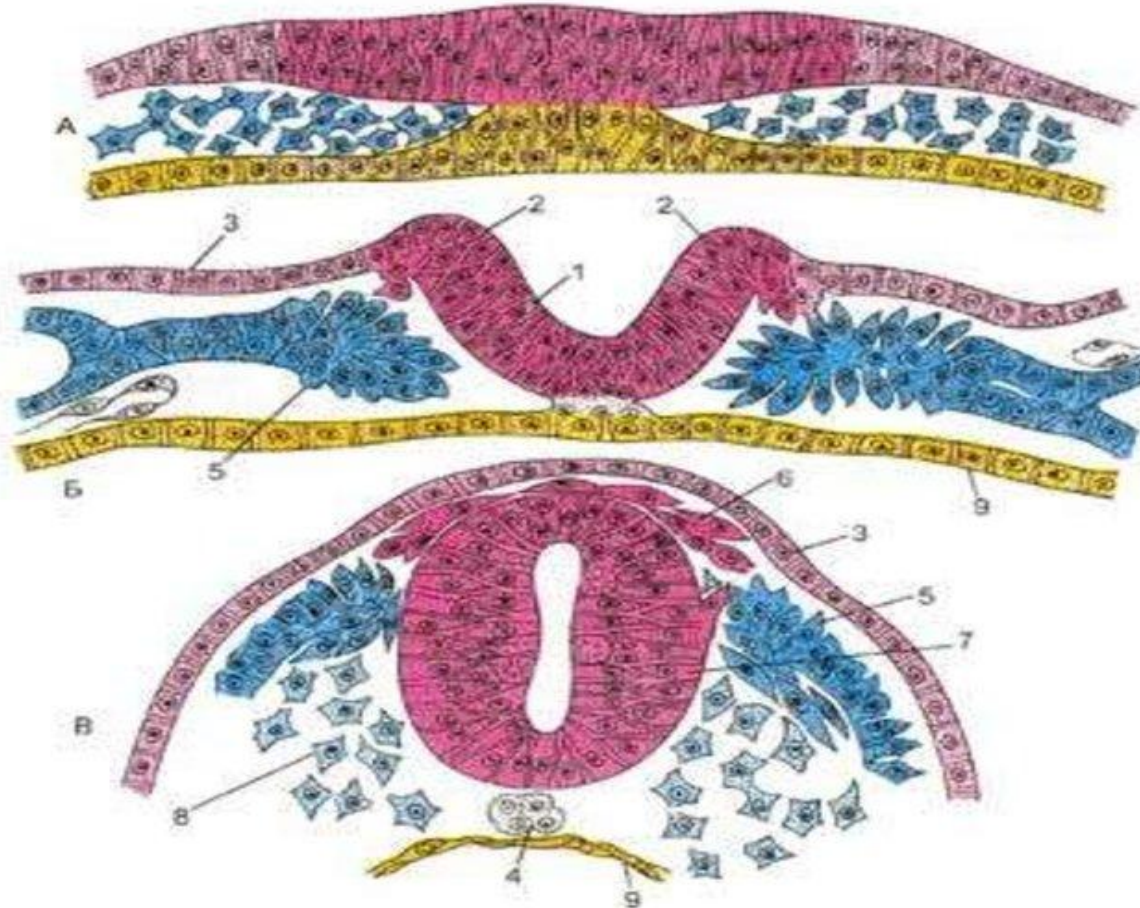
**Парасимпатический  
отдел**

# Развитие нервной системы

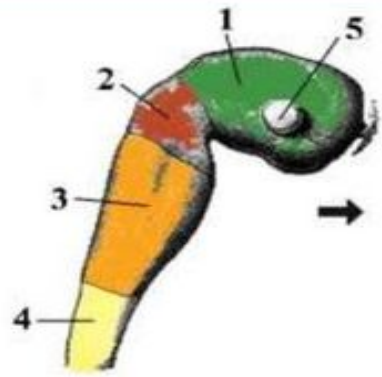
## Нейруляция

А — стадия нервной пластинки; Б - стадия нервного желобка; В - стадия нервной трубки.

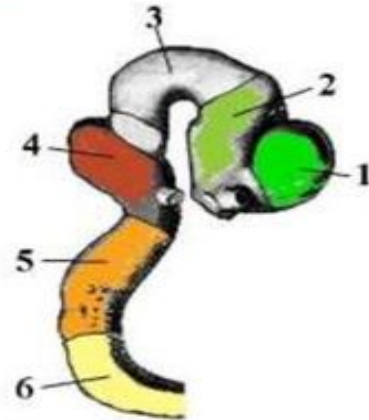
1 - нервный желобок; 2 - нервный валик; 3 - кожная эктодерма; 4 - хорда; 5 - сомитная мезодерма; 6 - нервный гребень (ганглиозная пластинка); 7 - нервная трубка; 8 - мезенхима; 9 - энтодерма.



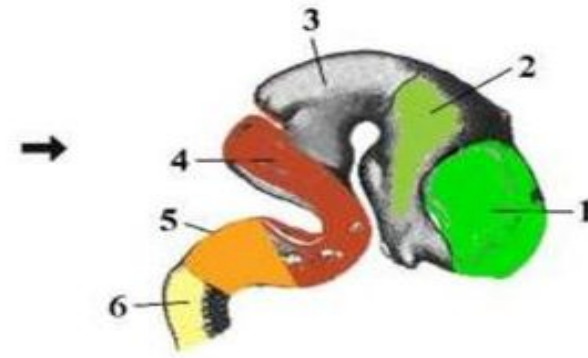
# ОНТОГЕНЕЗ НС



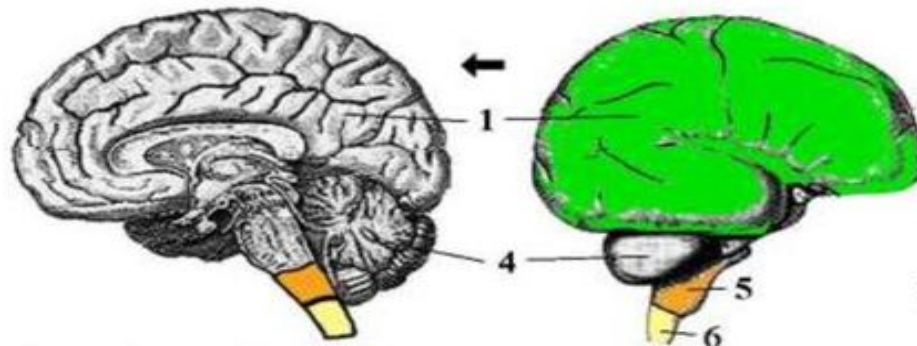
**А.** Стадия трех мозговых пузырей



**Б.** Стадия пяти мозговых пузырей

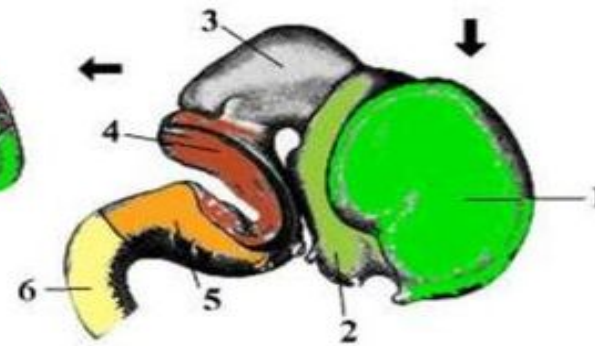


**В.** Формирование мозговых изгибов



Мозг взрослого человека  
(сагиттальный разрез)

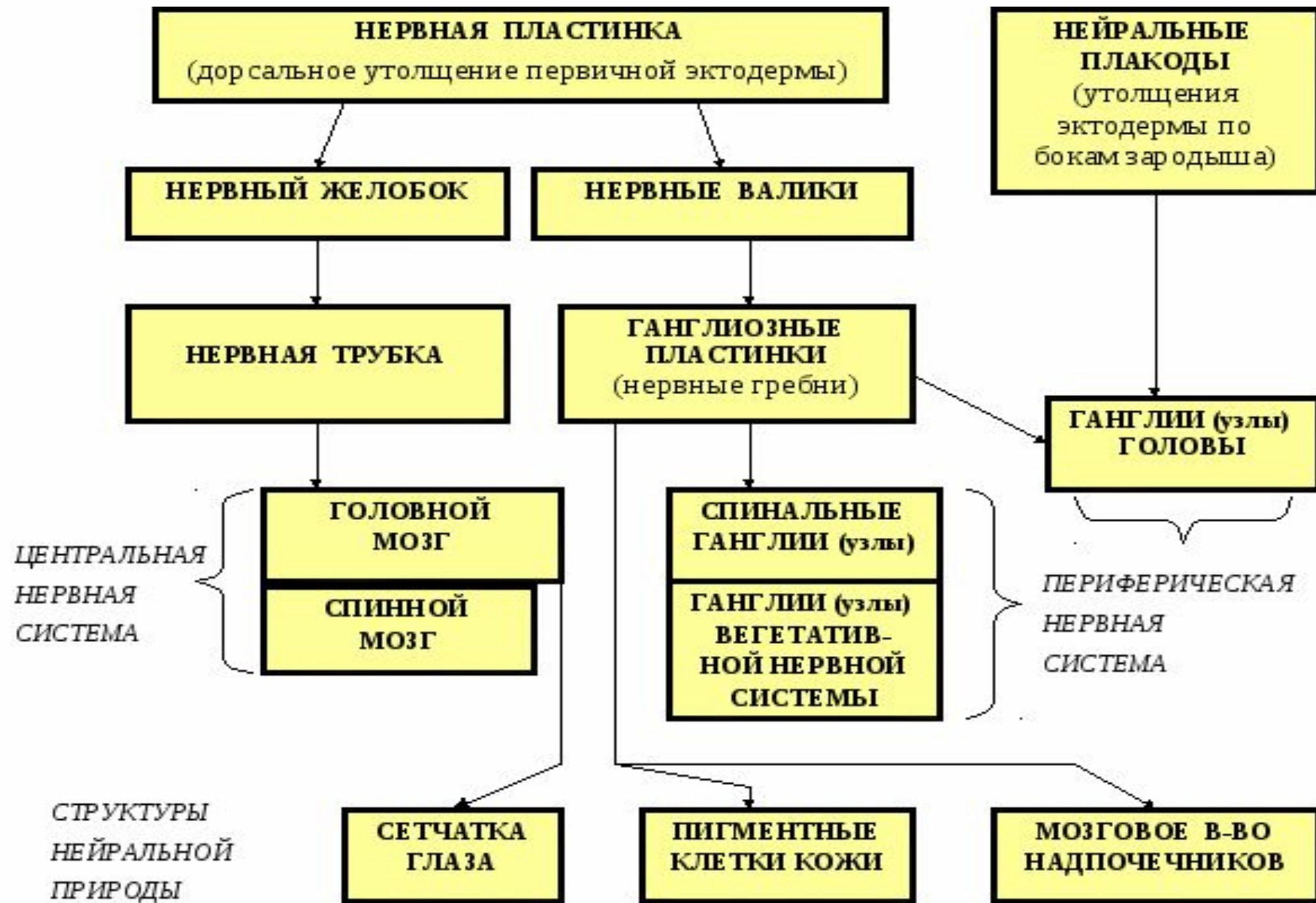
**Д.**



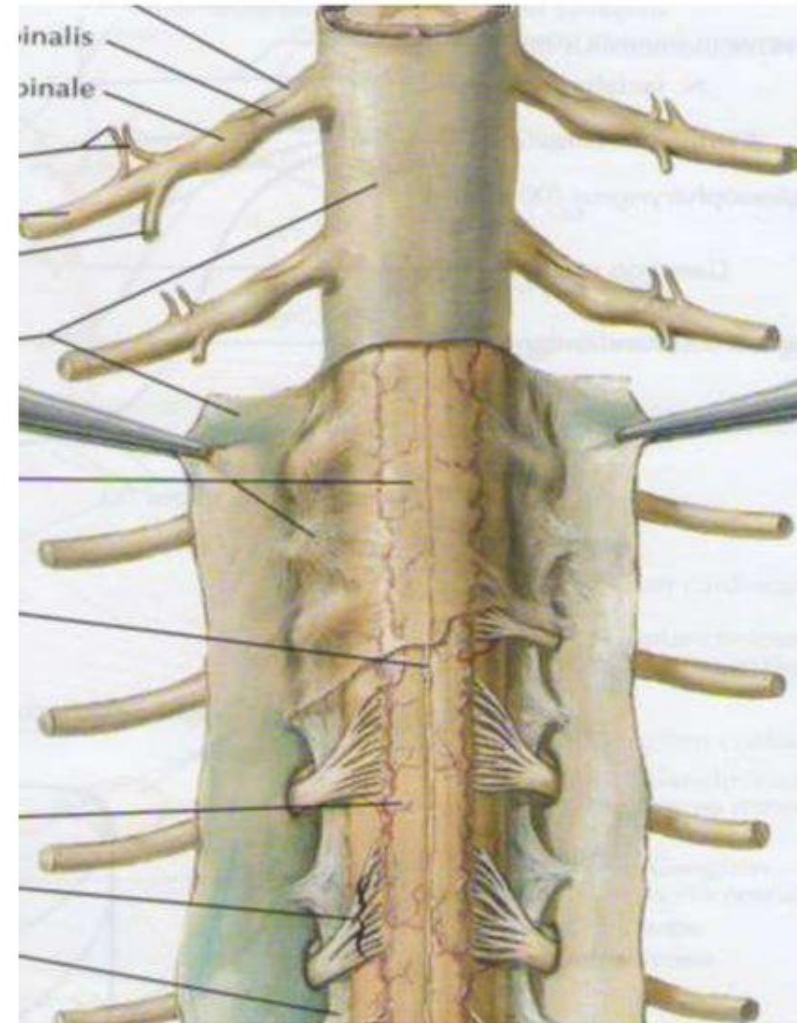
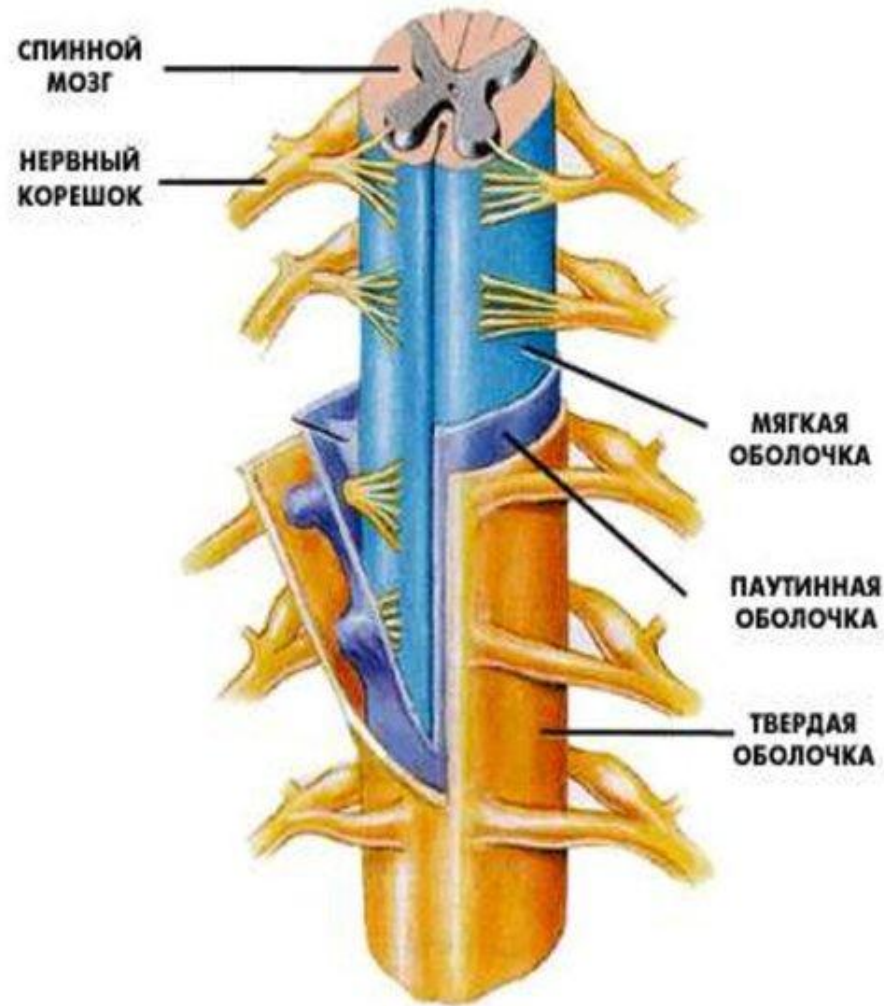
**Г.**

**А:** 1 - передний мозг; 2 - средний мозг; 3 - задний мозг;  
4 - спинной мозг; 5 - зачаток глаза

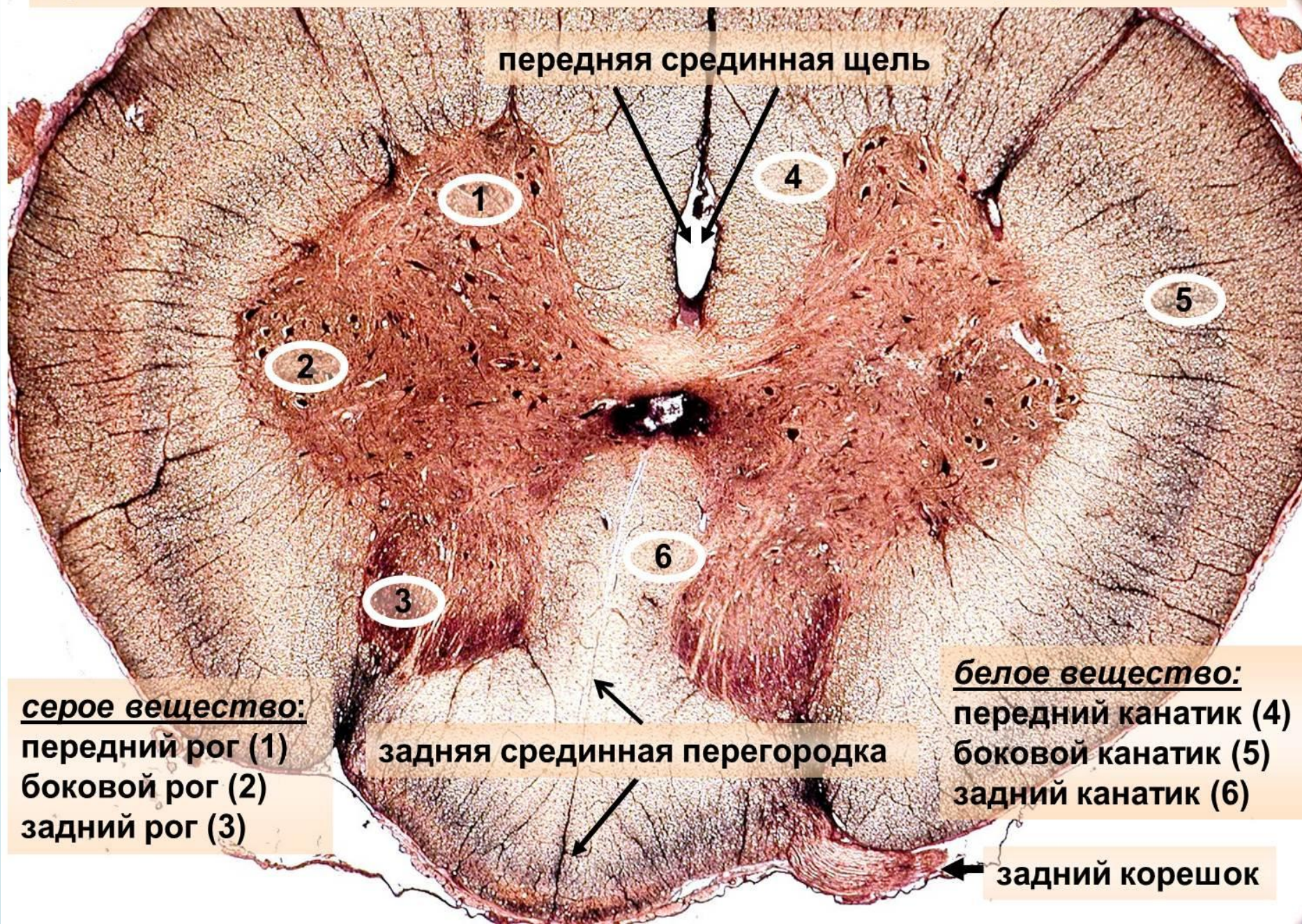
**Б, В, Г, Д, Е:** 1 - передний (конечный) мозг; 2 - промежуточный мозг  
3 - средний мозг; 4 - задний мозг; 5 - продолговатый мозг; 6 - спинной мозг



# Оболочки спинного мозга

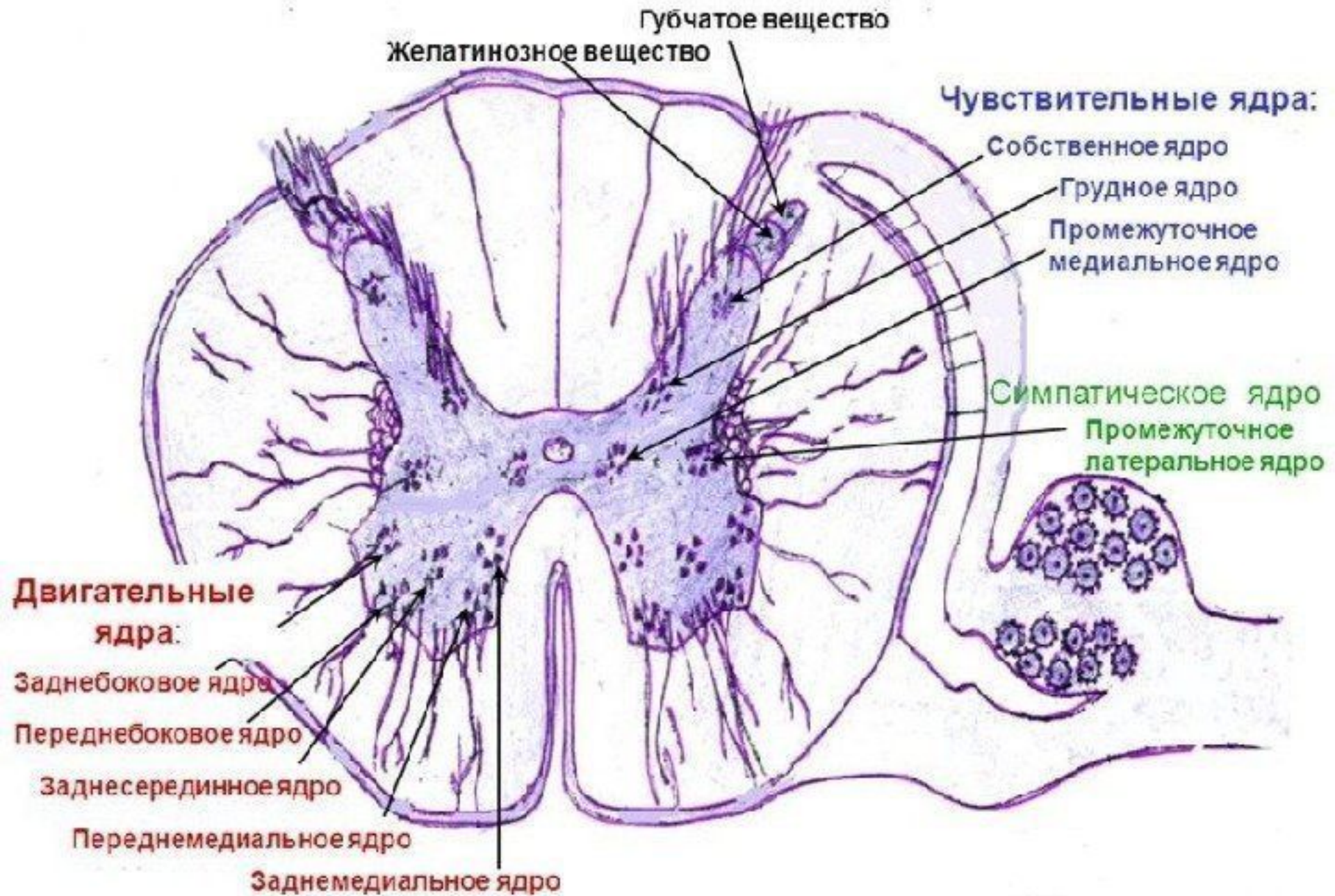


Срез спинного мозга собаки, импрегнация азотнокислым серебром, х 100

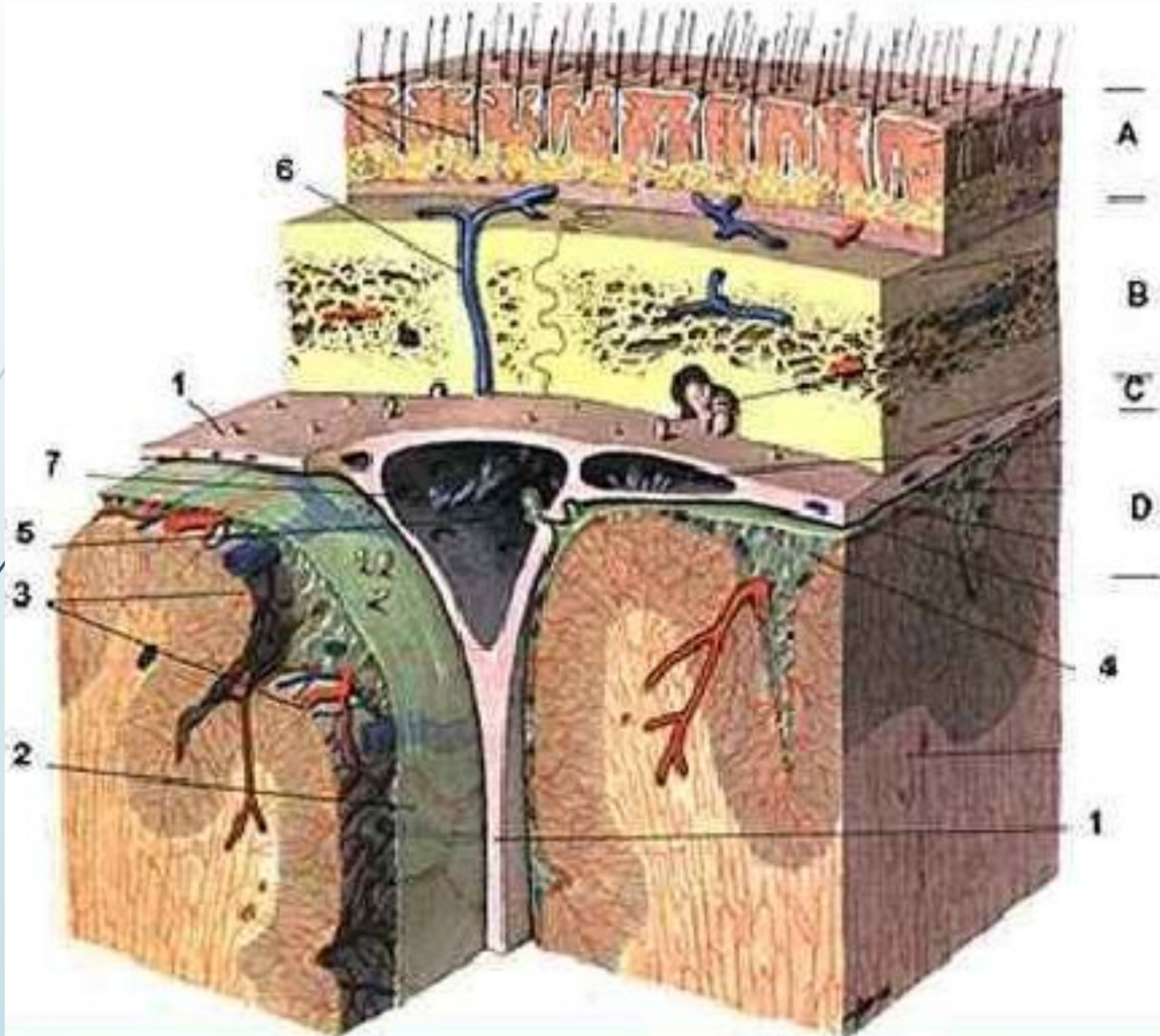




# Серое вещество спинного мозга



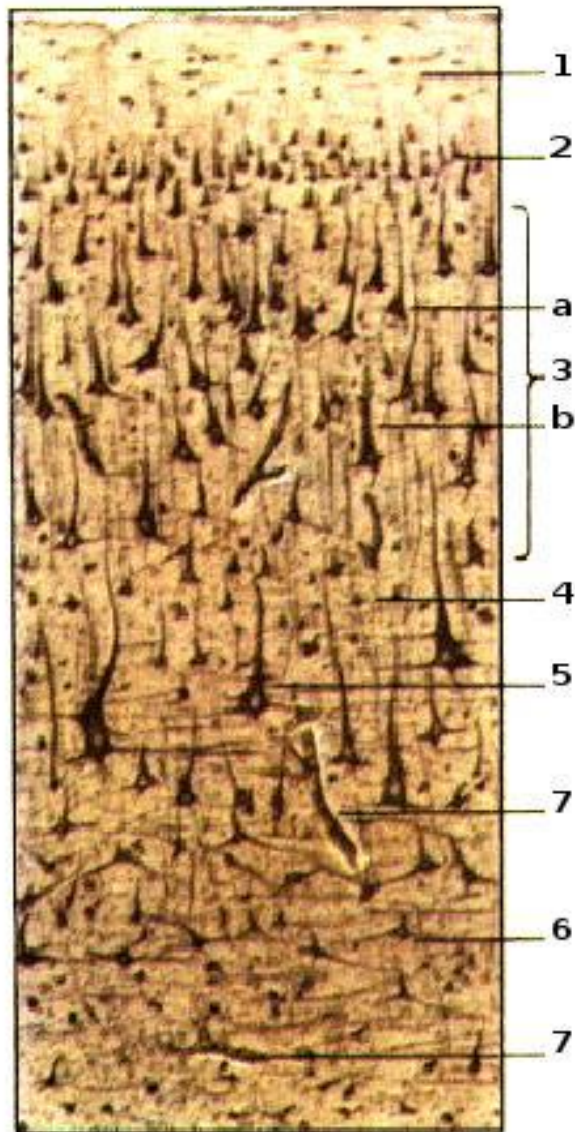
# Оболочки головного мозга



- A. Кожа
- B. Костная чешуя черепа
- C. Мозговые оболочки
- D. Кора полушарий

- 1.Твердая оболочка
- 2.Паутинная оболочка
- 3.Мягкая оболочка
- 4.Подпаутинное пространство
- 5.Венозный синус
- 6.Вена
- 7.Грануляции паутинной оболочки

# Кора головного мозга



**1 - молекулярный слой (клеток мало, но много волокон),**

**2 - наружный зернистый слой (мелкие пирамидные и звездчатые клетки),**

**3 - пирамидный слой:**

**a - слой небольших и средних пирамидных клеток,**

**b - слой больших пирамидных клеток,**

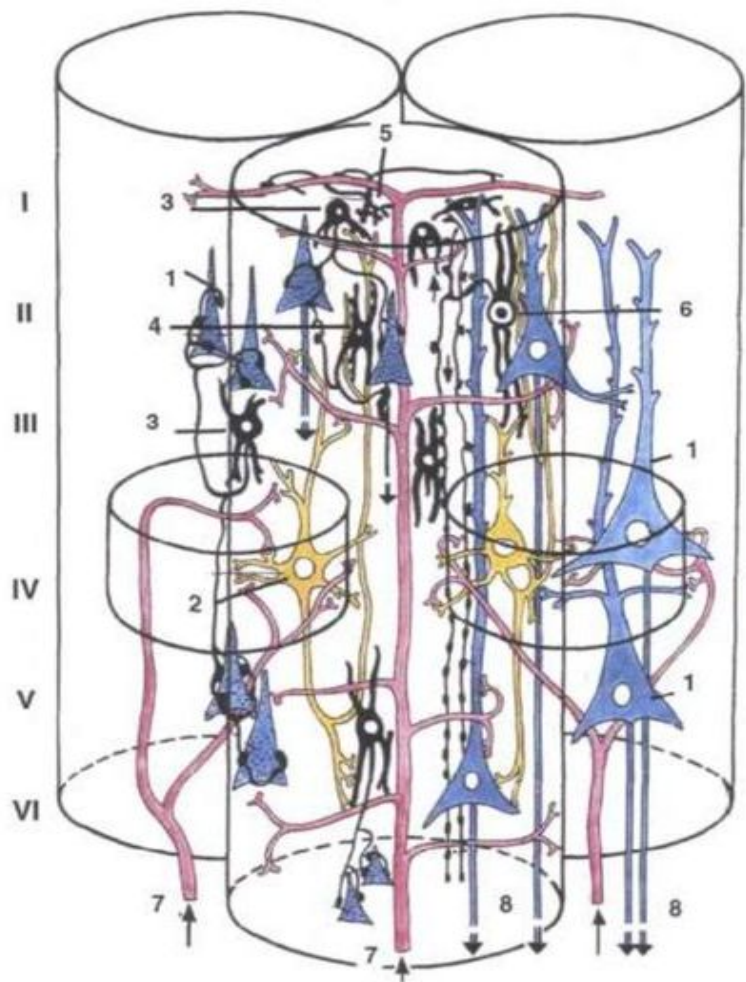
**4 - внутренний зернистый слой (вновь много звездчатых клеток),**

**5 - ганглионарный слой крупных пирамидных клеток, чьи аксоны образуют пирамидные пути,**

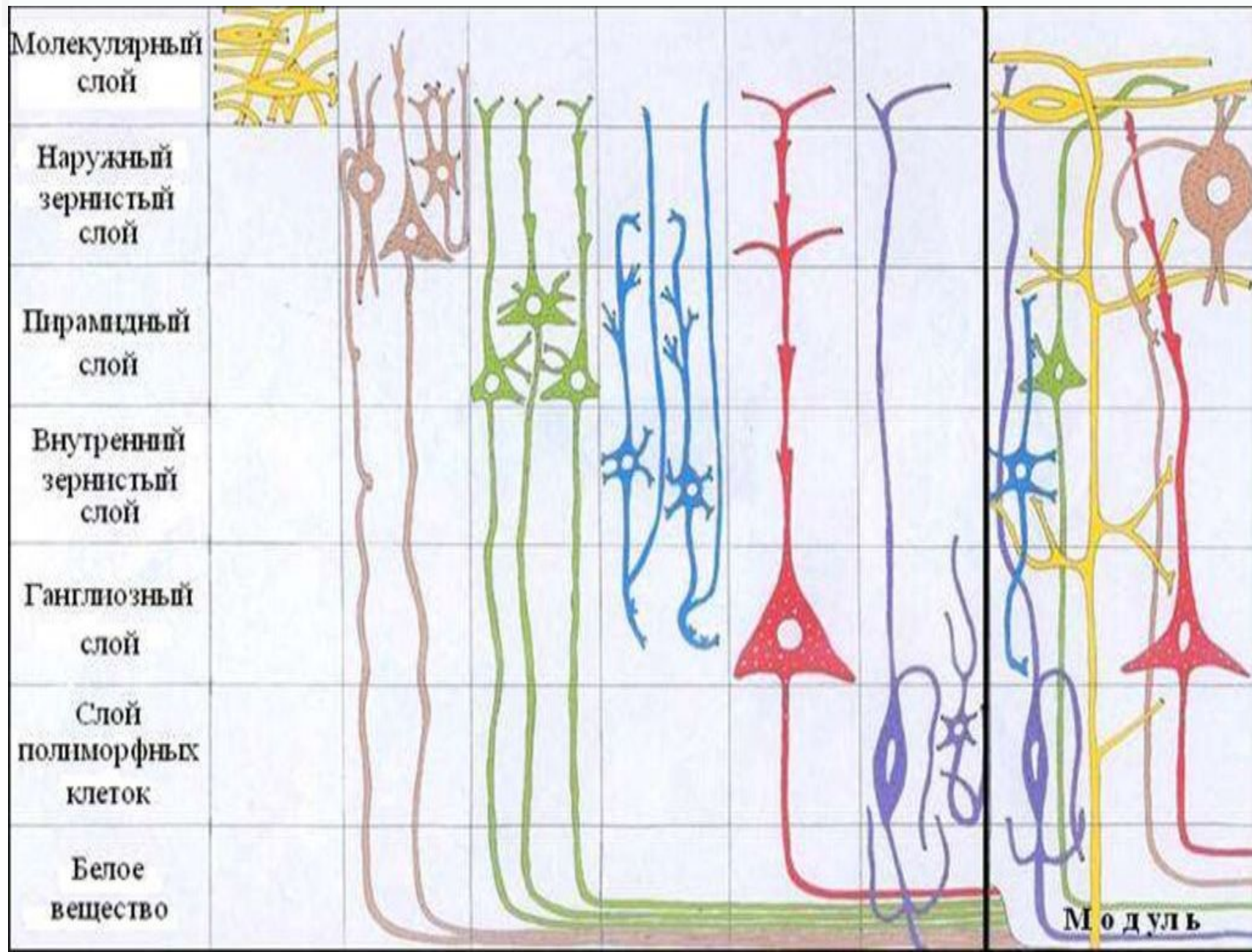
**6 - слой полиморфных клеток,**

**7 - кровеносные сосуды**

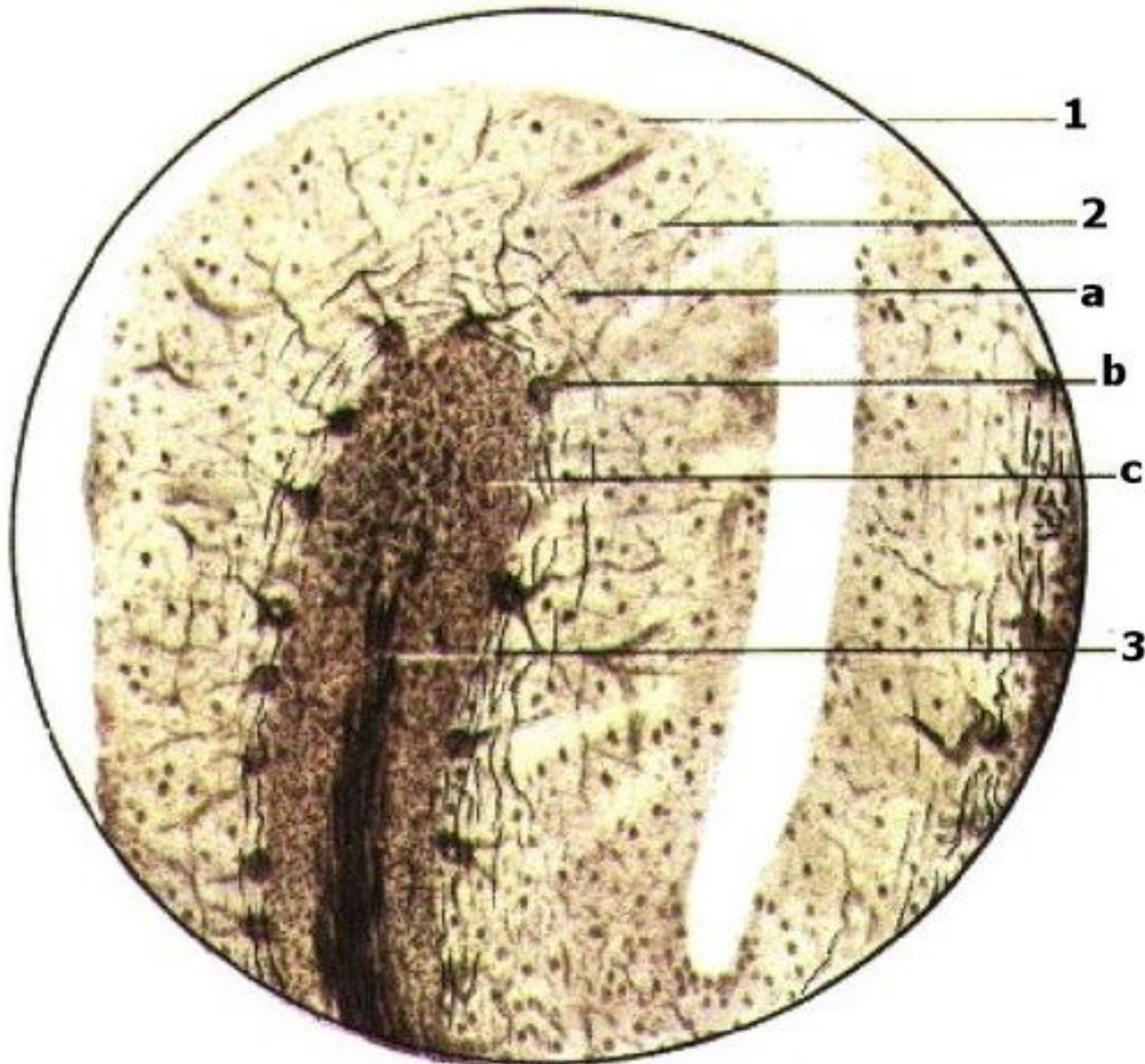
# СТРОЕНИЕ МОДУЛЯ



- 1 — пирамидные нейроны (синие).
- 2 — звездчатые нейроны (желтые).
- Тормозные нейроны (черные):
- 3 — корзинчатые.
- 4 — аксоаксональные.
- 5 — клетки с аксоаксональной кисточкой.
- 6 — клетки с двойным букетом дендритов.



# МОЗЖЕЧОК



1 – мозговая извилина;

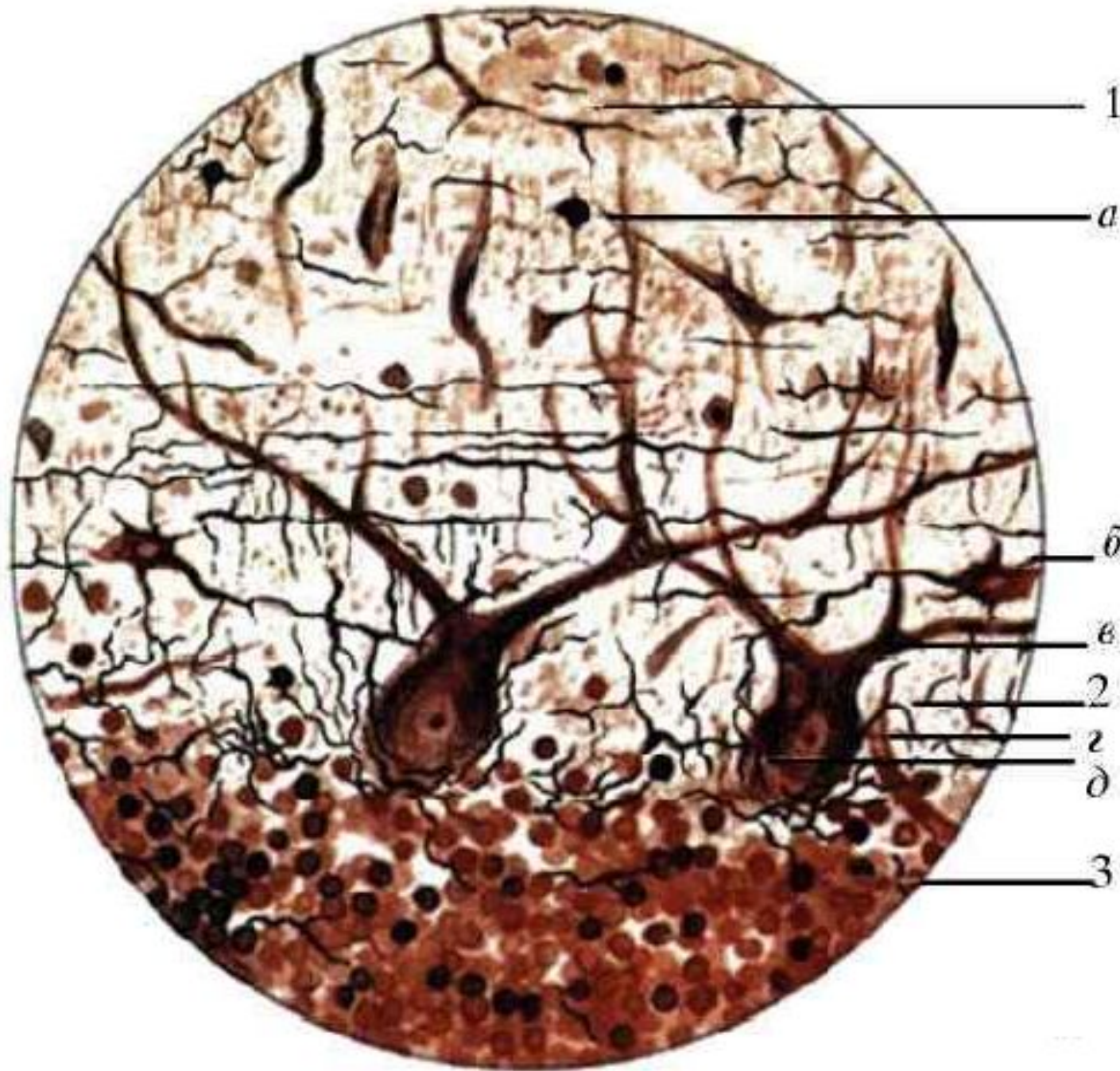
2 – кора мозжечка:

a – молекулярный слой (звездчатые и корзинчатые);

b – ганглионарный слой (грушевидные клетки или клетки Пуркинье);

c – зернистый слой (клетки зерна, клетки Гольджи и веретеновидные клетки);

3 – белое вещество

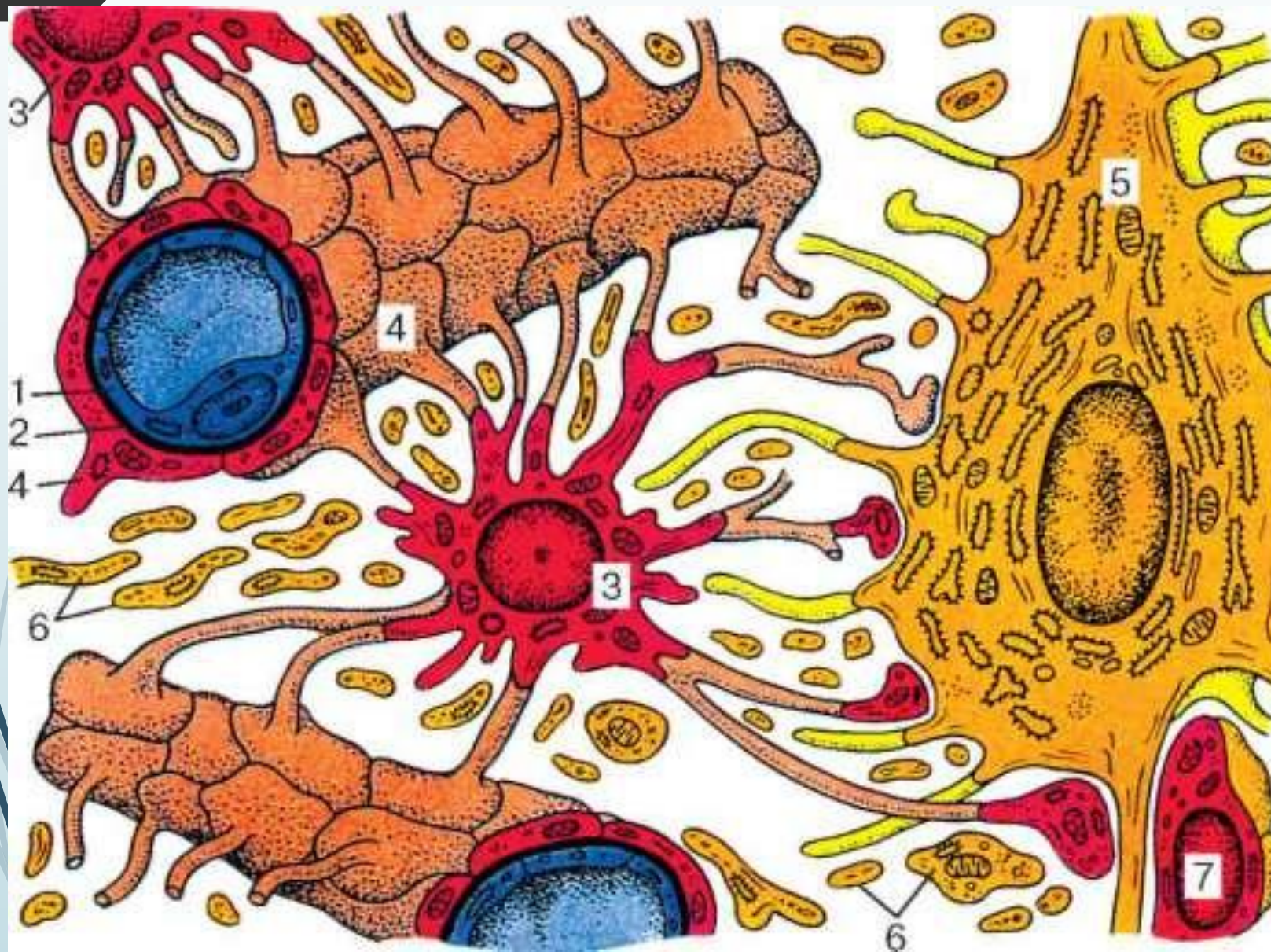


1 –молекулярный  
слой;  
а – звездчатая  
нервная клетка;  
б – корзинчатая  
нервная клетка;  
в – дендрит  
ганглиозной  
нервной клетки  
(клетки Пуркинье);

2 – ганглионарный  
слой;  
г – тело ганглиозной  
нервной клетки;  
д – разветвление  
нейрита  
корзинчатой  
нервной клетки

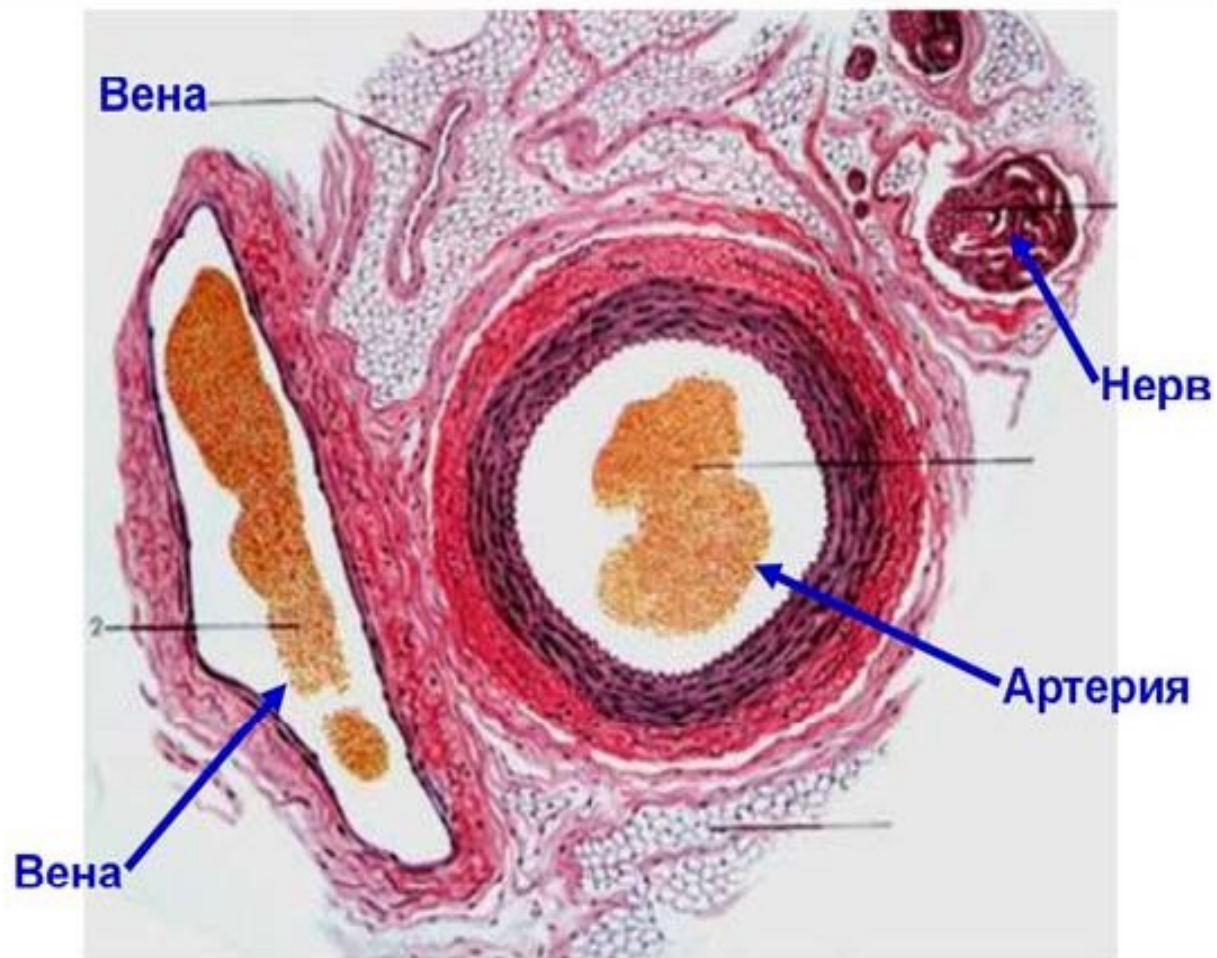
3 – зернистый слой

# ГЕМАТОЭНЦЕФАЛИЧЕСКИЙ БАРЬЕР

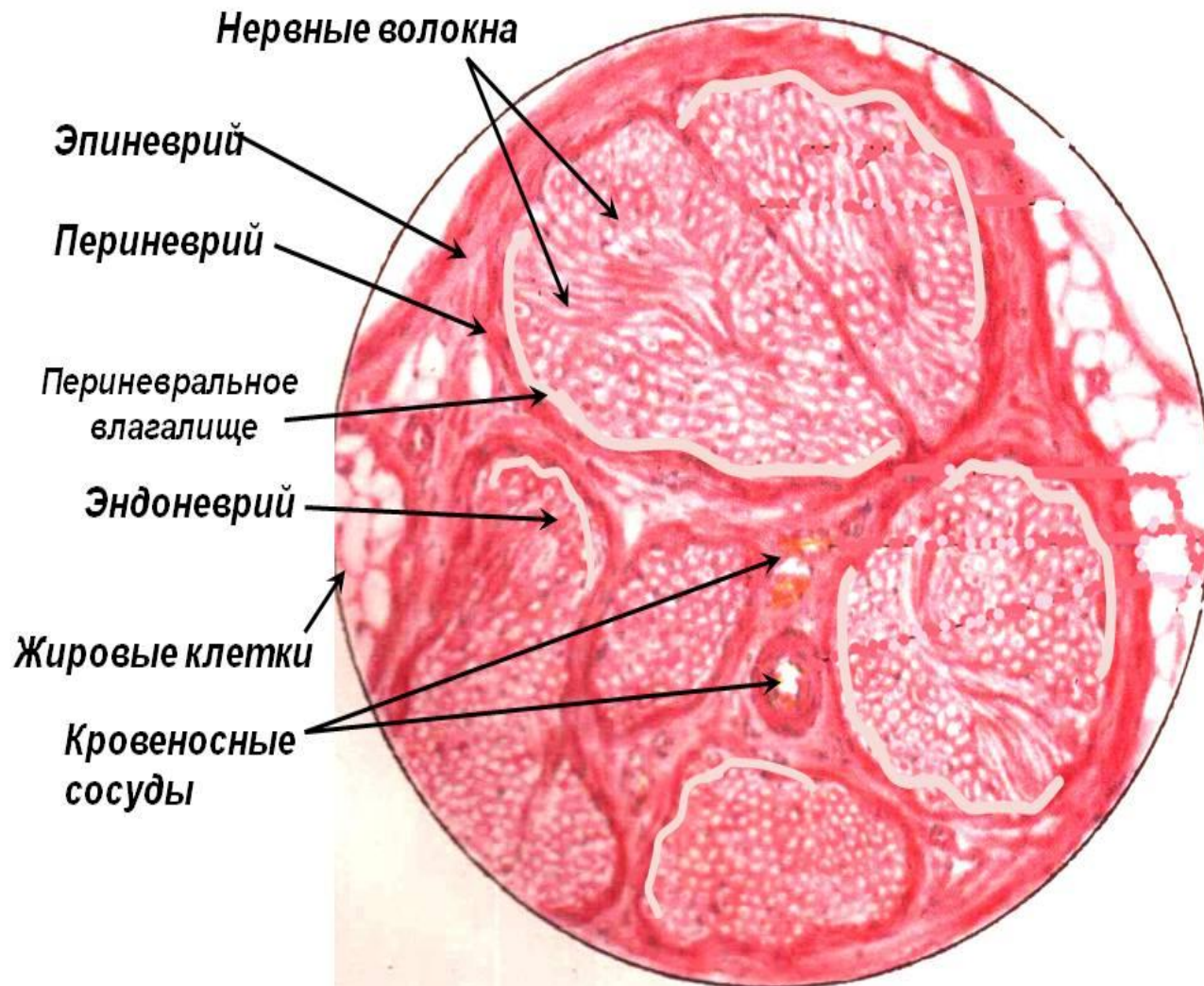


- 1 – эндотелий гемокapилляра;
- 2 – базальная мембрана;
- 3 – астроцит;
- 4 – контакт отростков астроцитов на гемокapилляре;
- 5 – тело нейрона;
- 6 – отростки нейронов (нейропиль);
- 7 - олигодендроглиоцит

# Сосудисто-нервный пучок

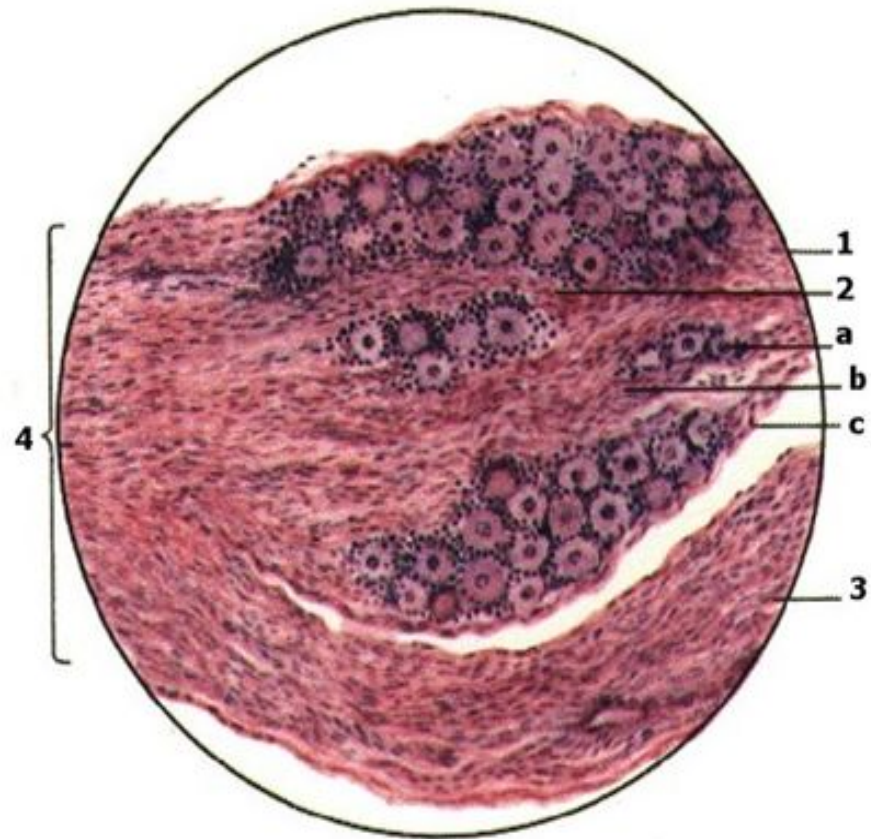


## Поперечный срез нерва





# СПИННОМОЗГОВОЙ УЗЕЛ



1 – задний корешок,

2 – спинномозговой узел: овальное утолщение заднего корешка,

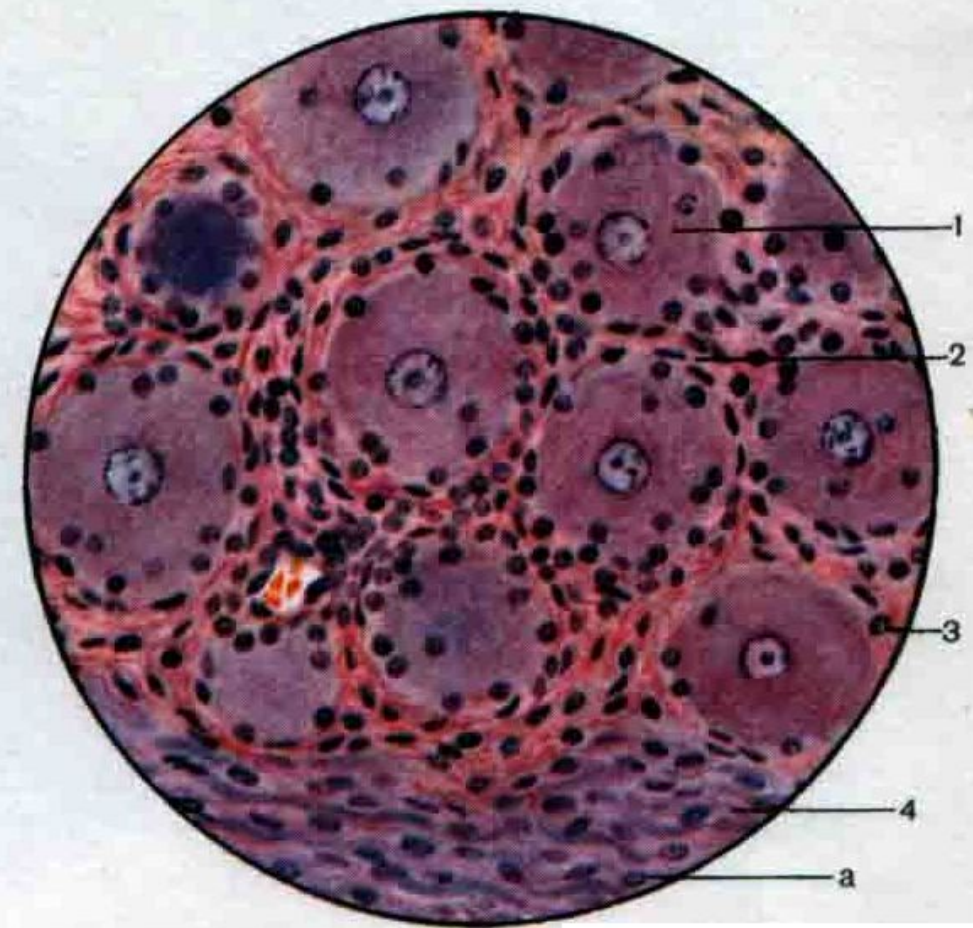
a – тела чувствительных нейронов,

b – нервные волокна,

c – капсула узла,

3 – передний корешок,

4 – спинномозговой нерв



1 – нервная клетка;

2 – соединительнотканная капсула;

3 – мантийная глиальная клетка;

4 – нервные волокна;

a – ядро леммоцита (шванновские клетки)

## Рефлекторные дуги соматической (А) НС, симпатического (Б) и парасимпатического (В) отделов вегетативной НС



А:  
1-чувствительный нейрон  
2-двигательный нейрон

Б, В:  
2-преганглионарный нейрон  
3-постганглионарный нейрон  
D1-постганглионарный нейрон  
(или клетка Догеля 1 типа)  
D2- клетка Догеля 2 типа  
D3- клетка Догеля 3 типа

# Сетчатка глаза

## Мембрана Бруха

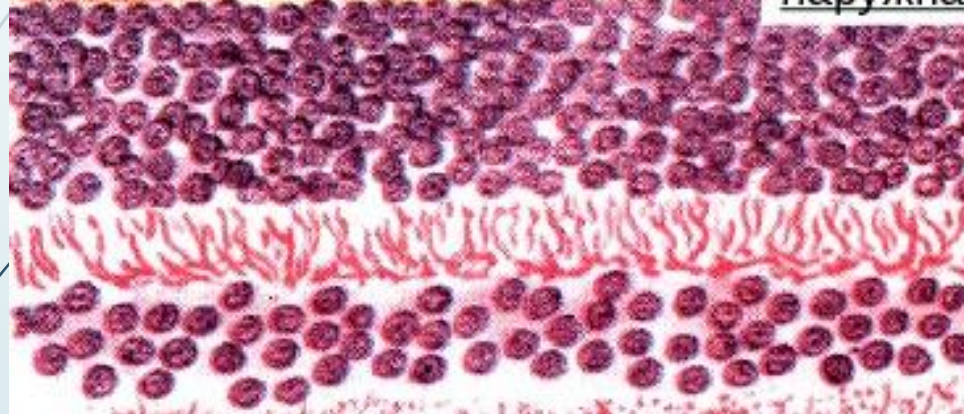


пигментный эпителий

отростки пигментных клеток

Фотосенсорный слой

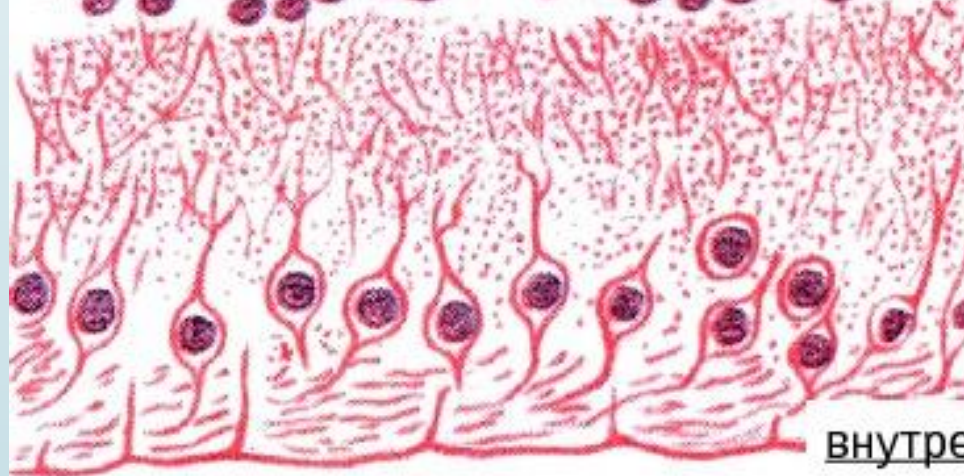
наружная **глиальная пограничная** пластинка



наружный **зернистый (ядерный)**

наружный **сетчатый**

внутренний **зернистый (ядерный)**



внутренний **сетчатый**

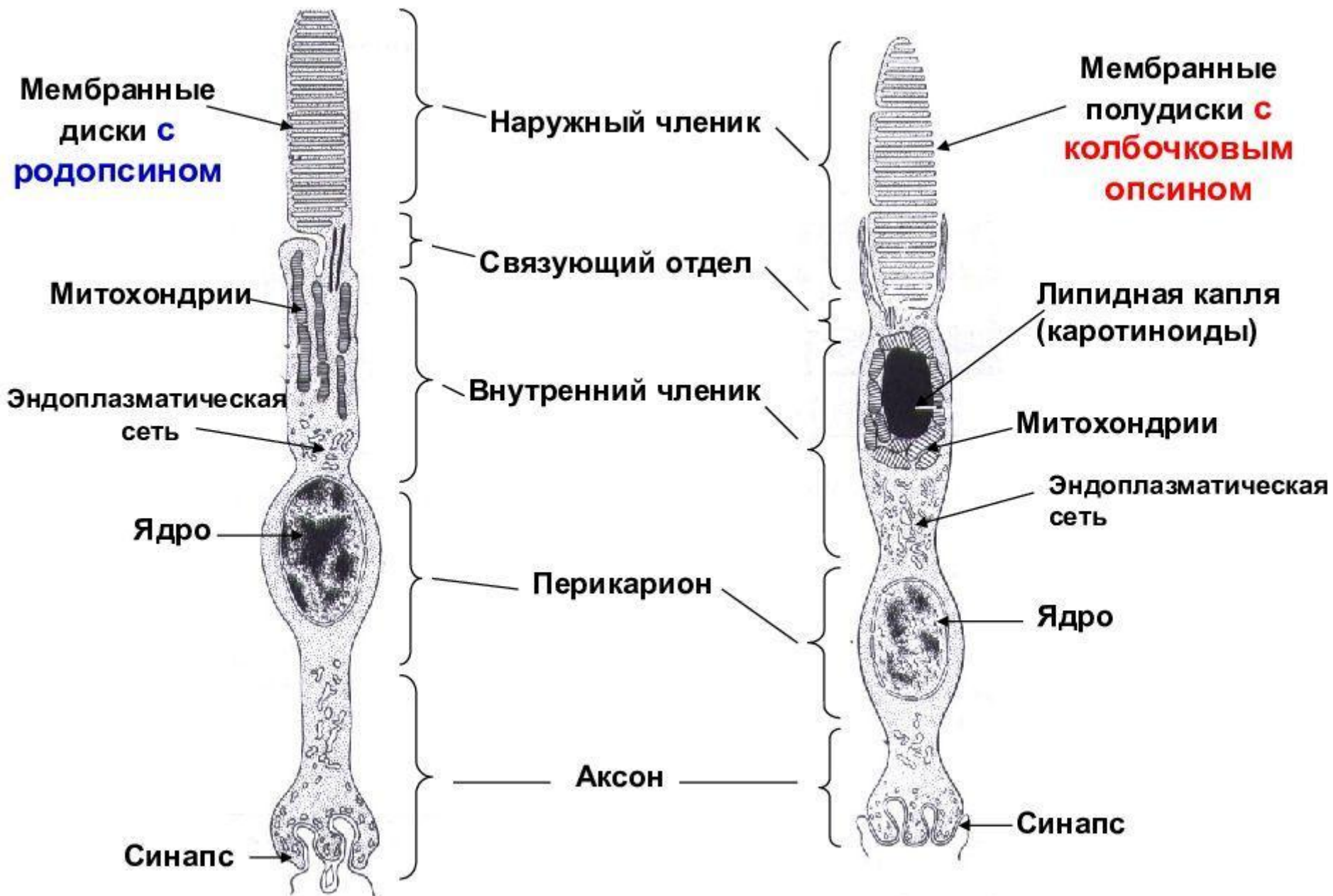
слой ганглионарных клеток

Слой нервных волокон

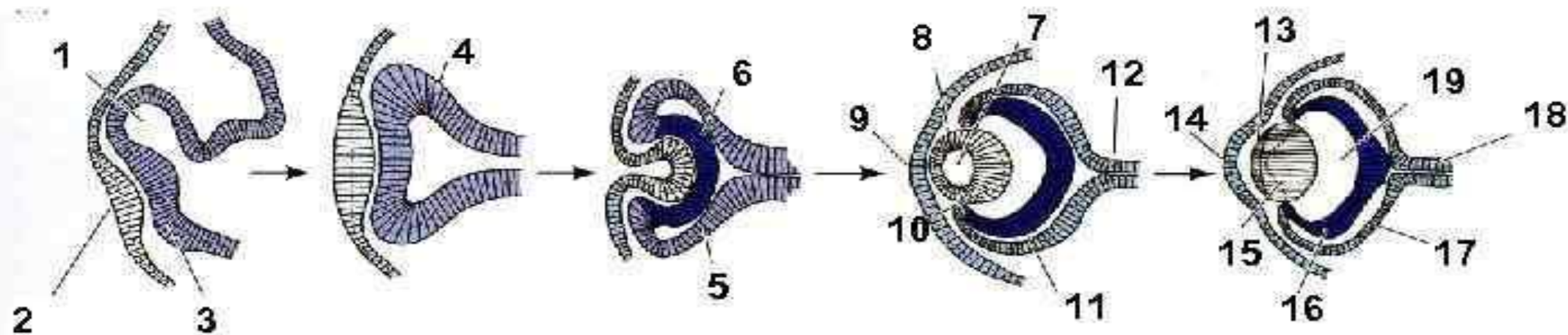
внутренняя **глиальная пограничная** пластинка

## Палочковый нейрон (120 млн.)

## Колбочковый нейрон (6-7 млн.)

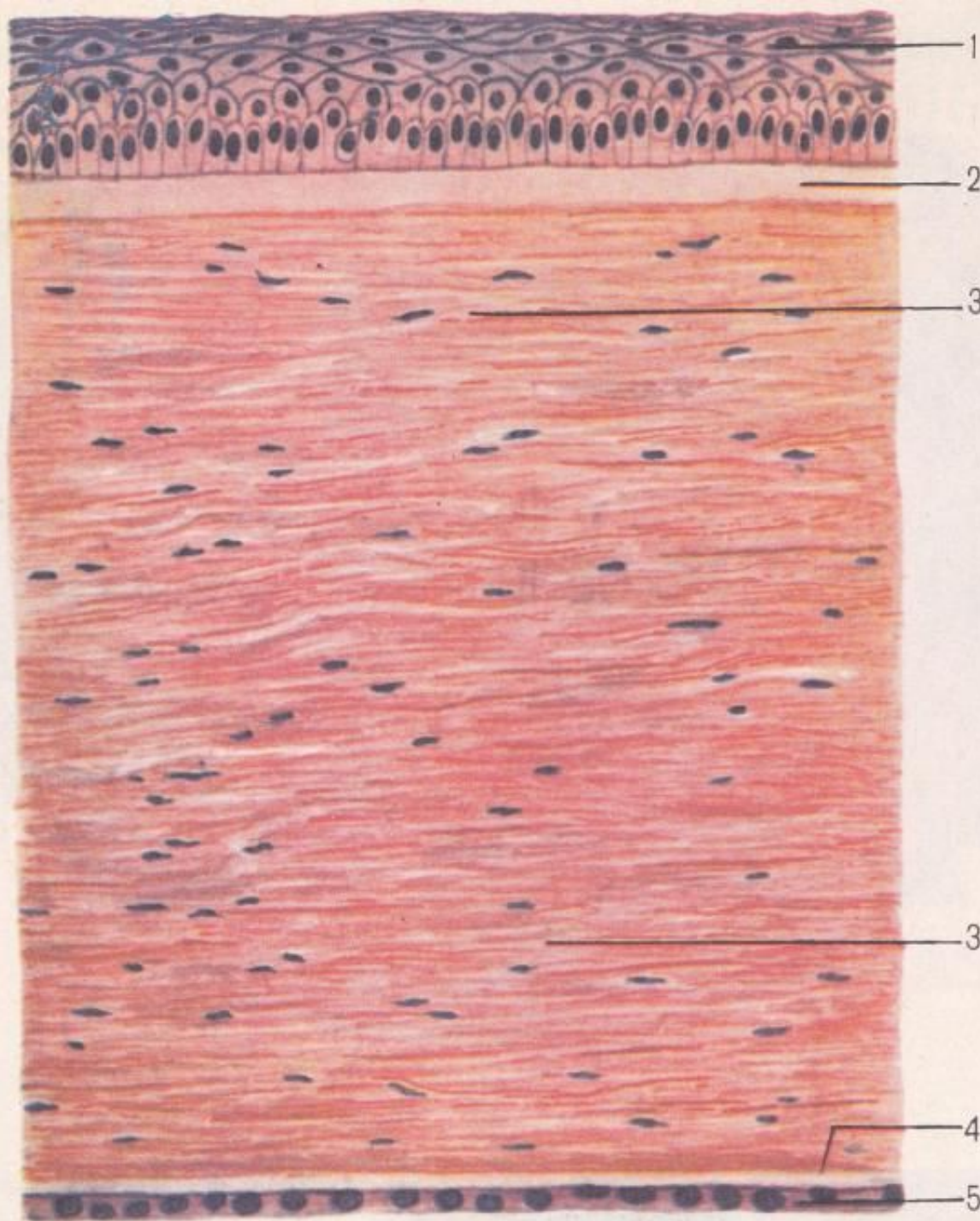


# СХЕМА РАЗВИТИЯ ГЛАЗА



1 – ГЛАЗНОЙ ПУЗЫРЬ; 2 – ХРУСТАЛИКОВАЯ ПЛАКОДА; 3 – НЕЙРАЛЬНАЯ ЭКТОДЕРМА; 4 – РАННЯЯ ГЛАЗНАЯ ЧАША; 5 – НАРУЖНЫЙ СЛОЙ (БУДУЩИЙ ПИГМЕНТНЫЙ ЭПИТЕЛИЙ); 6 – ВНУТРЕННИЙ СЛОЙ (БУДУЩАЯ СЕТЧАТКА); 7 – ХРУСТАЛИКОВЫЙ ПУЗЫРЕК; 8 – ХРУСТАЛИКОВАЯ КАПСУЛА; 9 – БУДУЩАЯ РОГОВИЦА; 10 – ПЕРВИЧНЫЕ ВОЛОКНА; 11 – ПРОСТРАНСТВО МЕЖДУ СЛОЯМИ; 12 – ГЛАЗНОЙ СТЕБЕЛЕК; 13 – ЭПИТЕЛИЙ ХРУСТАЛИКА; 14 – РОГОВИЦА; 15 – ВОЛОКНА ХРУСТАЛИКА; 16 – НЕЙРАЛЬНЫЙ СЛОЙ СЕТЧАТКИ; 17 – ПИГМЕНТНЫЙ СЛОЙ СЕТЧАТКИ; 18 – ГЛАЗНОЙ НЕРВ; 19 – СТЕКЛОВИДНОЕ ТЕЛО

# Строение роговицы



- 1 – передний эпителий роговицы;**
- 2 – передняя пограничная пластинка;**
- 3 – собственное вещество роговицы;**
- 4 – задняя пограничная пластинка;**
- 5 – эндотелий передней камеры**

# ХРУСТАЛИК

Строение.

1. Передняя капсула
2. Задняя капсула
3. Ядро

