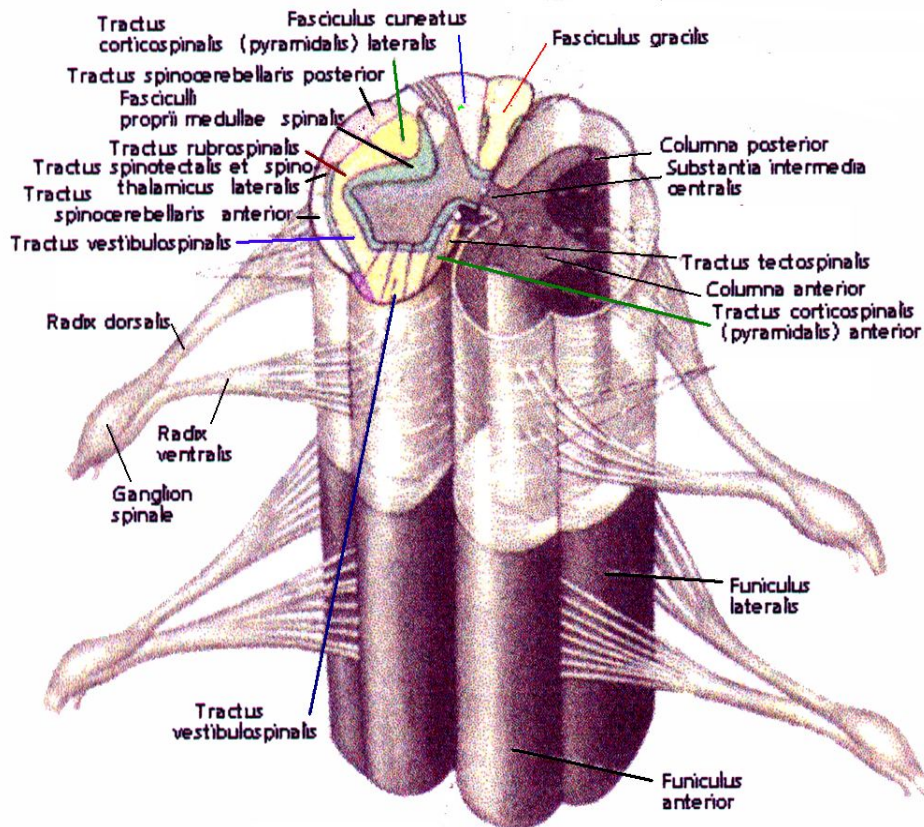


# КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ КрасГМА



**МЕТОЛЫ  
ИССЛЕДОВАНИЯ  
ФУНКЦИЙ  
МОЗГА.  
ФИЗИОЛОГИЯ  
МОЗГОВОГО  
СТВОЛА**



# МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦНС

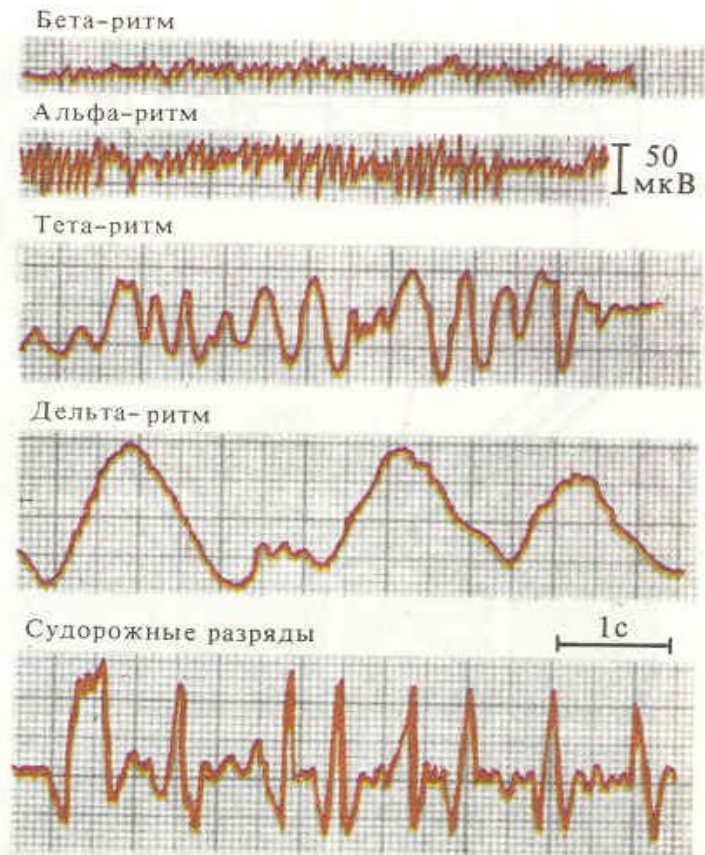
---

1. Анатомо-клинический
2. Наблюдения
3. Раздражения
4. Экстирпации
5. Регистрации электропотенциалов (ЭЭГ)
6. Компьютерная томография (рентгеновская, ЯМР, магнитная )
7. Исследование навязанного и естественного поведения
8. Метод условных рефлексов.

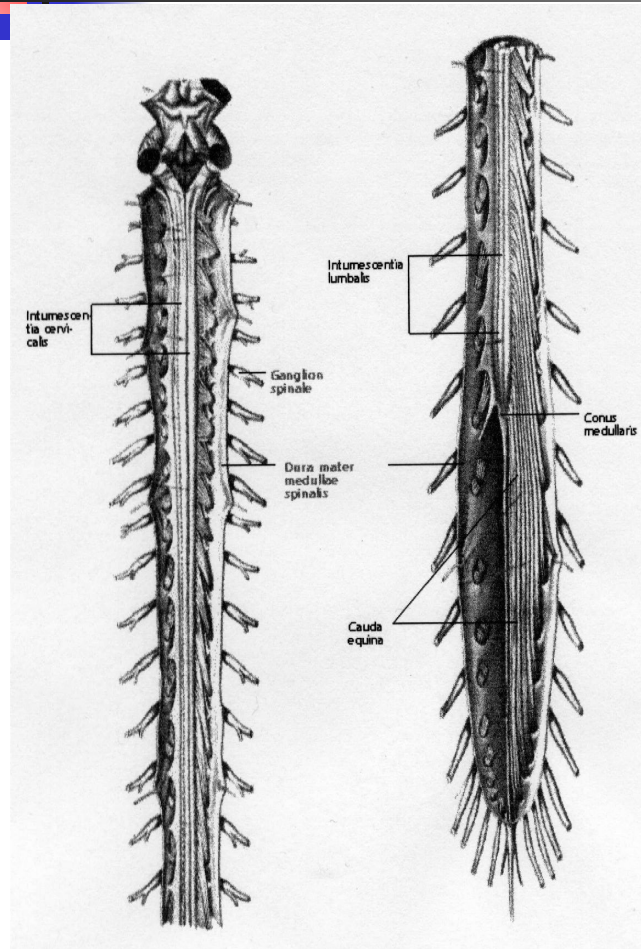
# Основные ритмы ЭЭГ

Таблица 2. Характеристика параметров электроэнцефалограммы и условия регистрации различных ритмов

Наименование ритма	Частота, Гц	Амплитуда, мкВ	Условия регистрации ритма
Альфа-ритм	8–13	50	В состоянии умственного и физического покоя с закрытыми глазами
Бета-ритм Гамма-ритм	13–30 > 35	20–25	Эмоциональное возбуждение, умственная и физическая деятельность; при нанесении раздражений
Тета-ритм	4–8	100–150	Сон, умеренные гипоксия и наркоз; при некоторых заболеваниях
Дельта-ритм	0,5–3,5	250–300	Глубокий сон, наркоз и гипоксия; поражения коры больших полушарий



# Сегменты спинного мозга



шейных ( $C_1 - C_8$ )

грудных ( $Th_1 - Th_{12}$ )

крестцовых ( $L_1 - L_5$ )

крестцовых ( $S_1 - S_5$ )

крестцовых ( $Co_1 - Co_2$ )

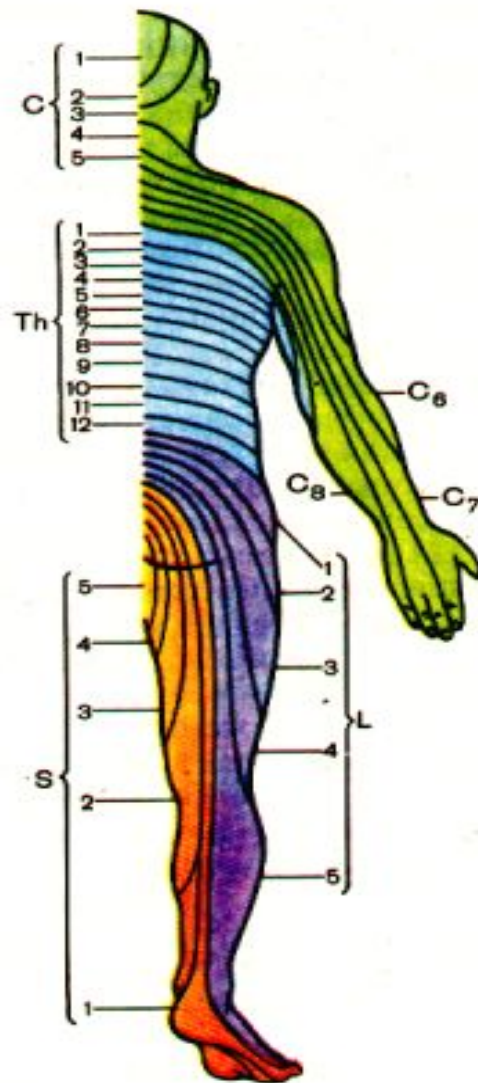
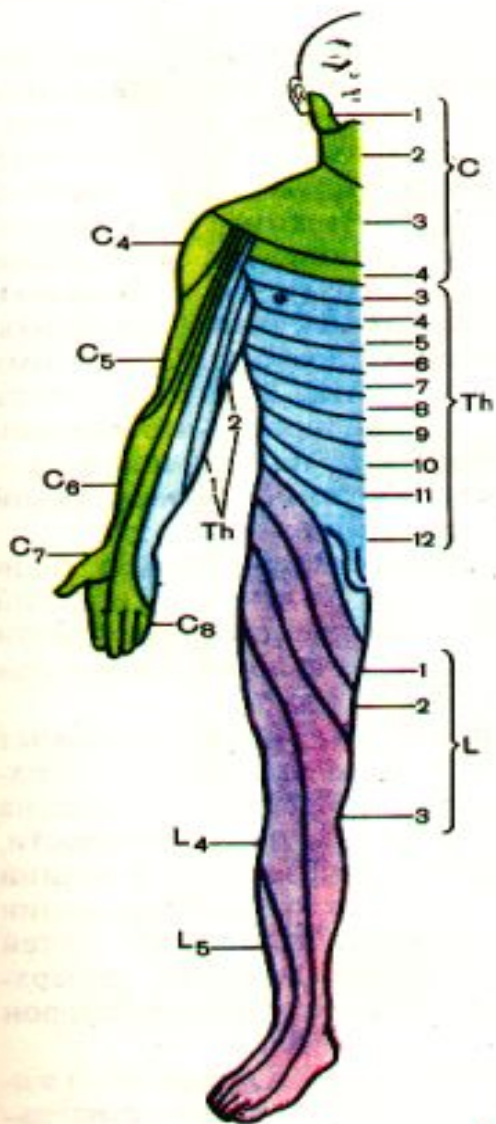


# Закон Белла - Мажанди

---

- **Вентральные** (передние) корешки содержат эфферентные двигательные (выходящие) волокна, а **дорсальные** (задние) корешки содержат афферентные чувствительные (входящие) волокна

# ПРИНЦИП МЕТАМЕРИИ



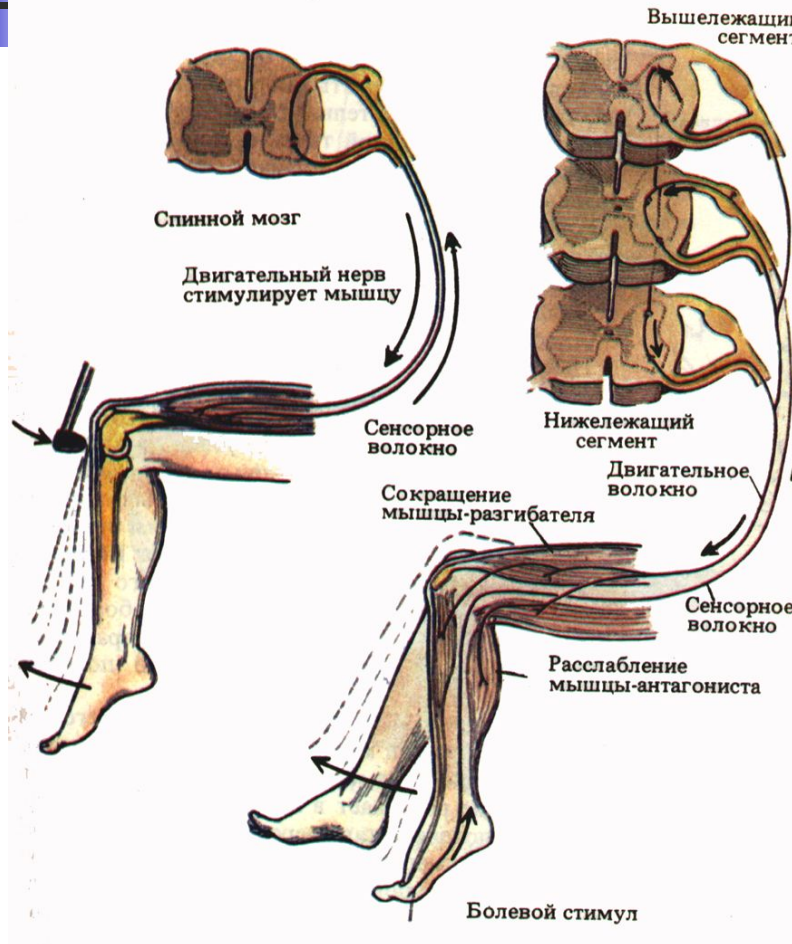


# Нейроны спинного мозга

---

- **Двигательные или мотонейроны (3%):**
  - - **альфа-мотонейроны**
  - -- **фазические (быстрые)**
  - -- **тонические (медленные)**
  - - **гамма-мотонейроны**
- **Вставочные или интернейроны (97%):**
  - - **собственные спинальные**

# ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА



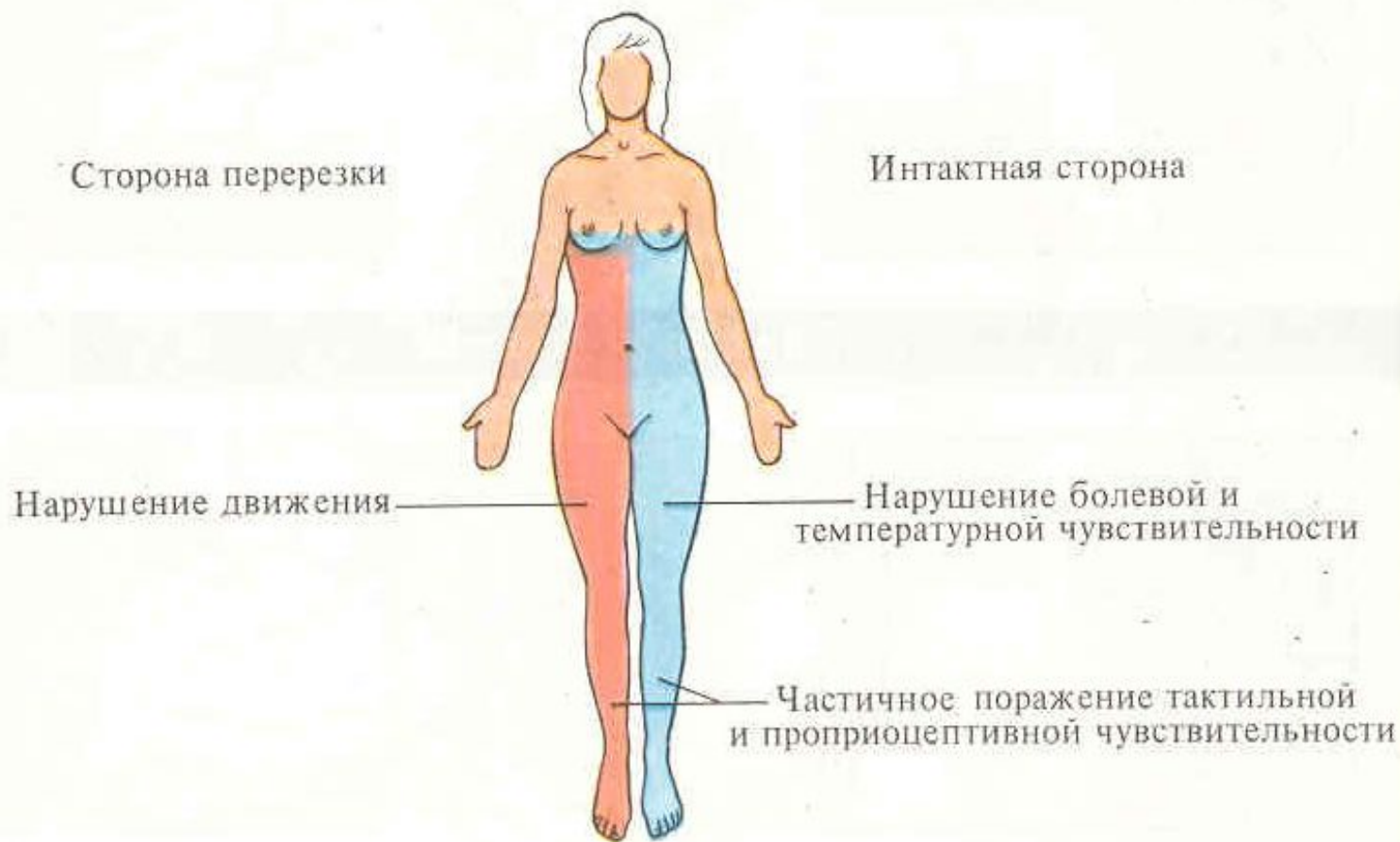
**ФЛЕКТОРНАЯ**

**ОВОДНИКОВАЯ**

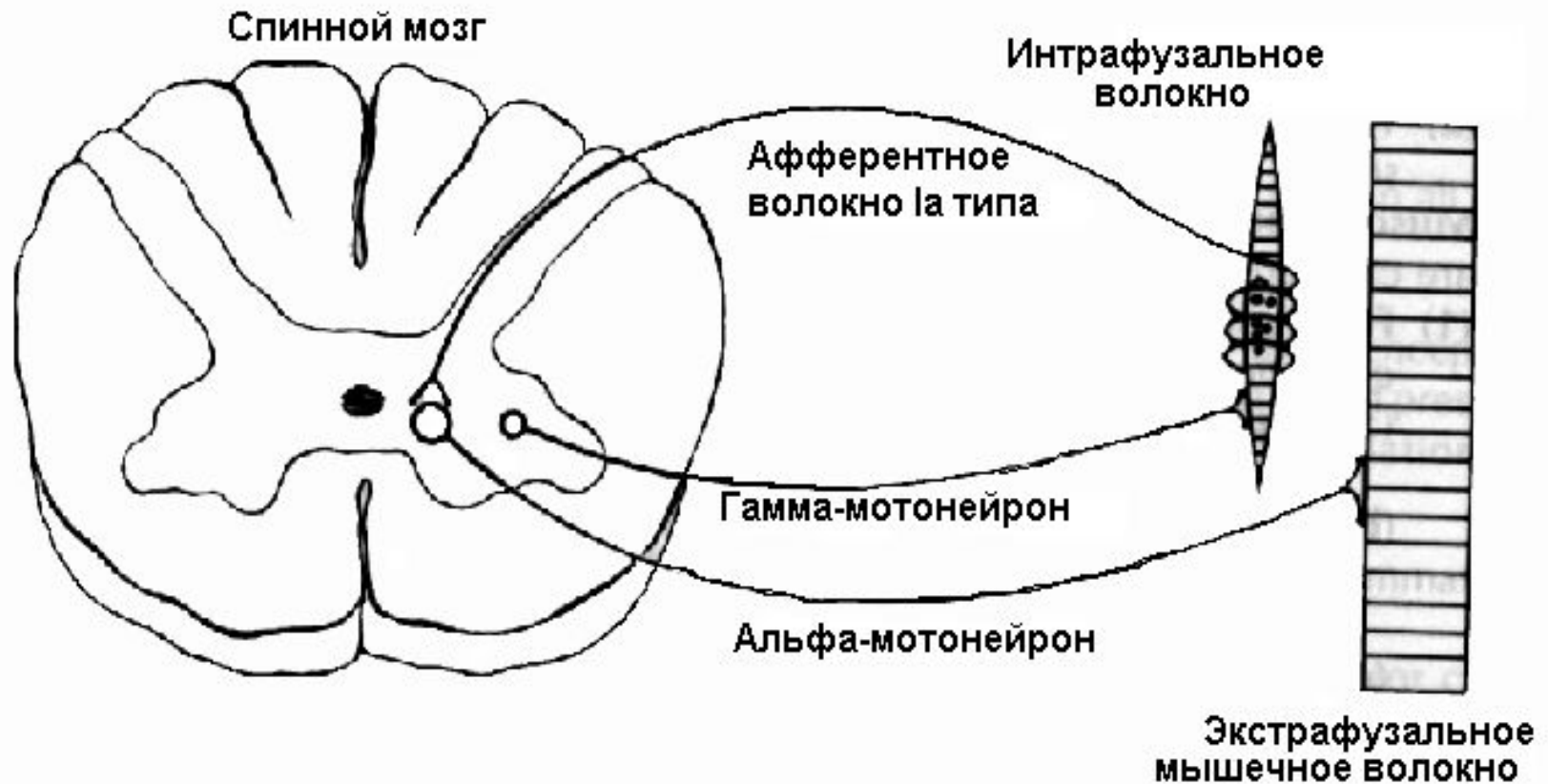
**НИЧЕСКАЯ**



# Зоны поражения у человека при повреждении спинного мозга на уровне грудных сегментов (паралич Броун-Секара)



# ТОНИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА. ГАММА-МОТОРНАЯ ПЕТЛЯ



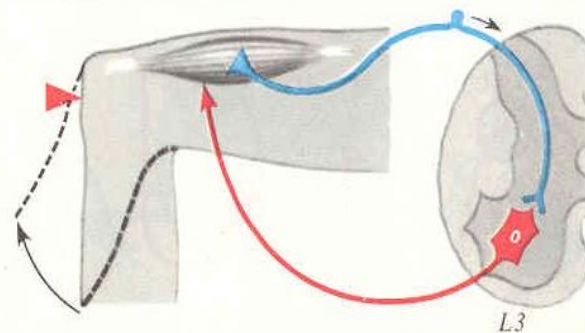
# Основные рефлексы спинного мозга

- **Рефлексы растяжения (миотатические)** - в основном разгибательные - рефлексы позы, толчковые (прыжок, бег) рефлексы
- **Сгибательные рывковые рефлексы**
- **Ритмические рефлексы (чесательный, шагательный)**
- **Позиционные рефлексы (шейные тонические рефлексы наклона и положения)**

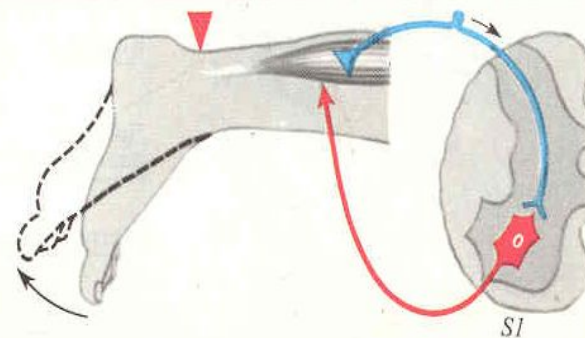
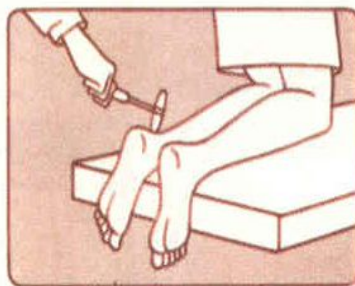


# Рефлексы СПИННОГО МОЗГА

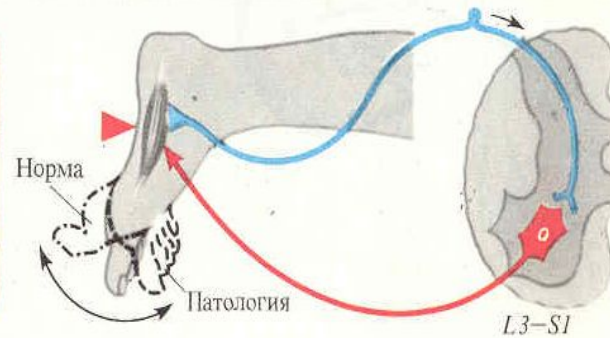
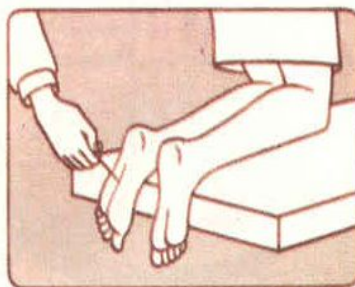
Коленный рефлекс

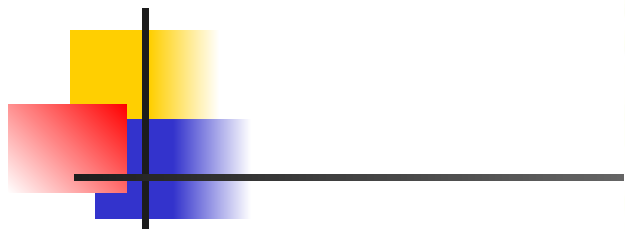


Ахиллов рефлекс



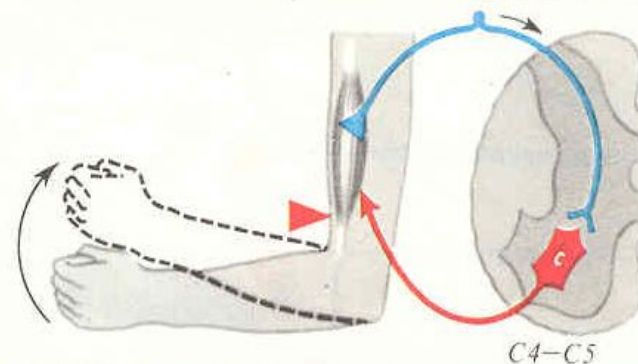
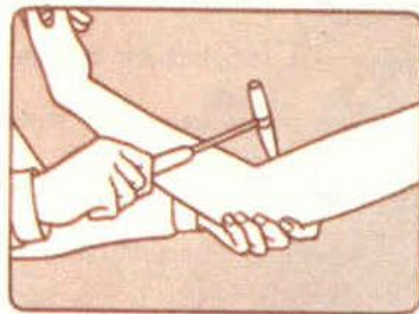
Подожвенный рефлекс в патологии (рефлекс Бабинского) и в норме



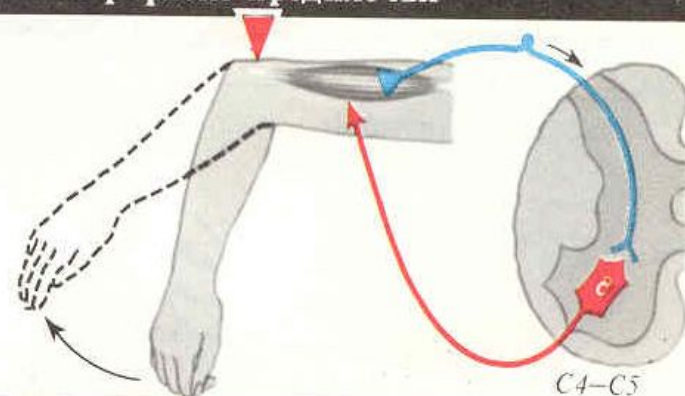
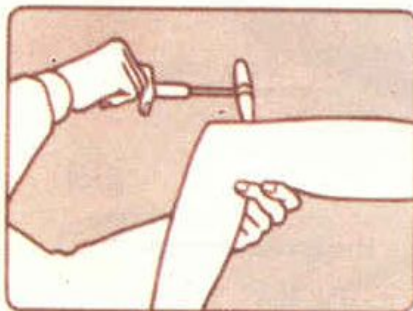


# Рефлексы СПИННОГО МОЗГА

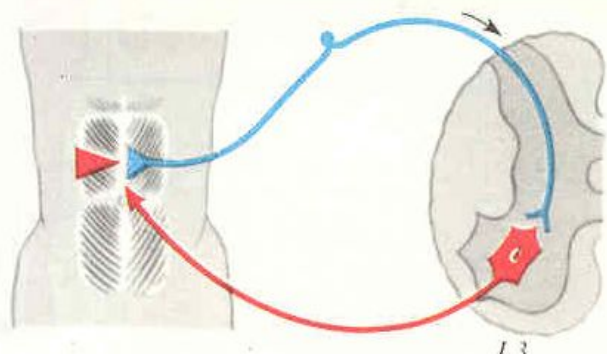
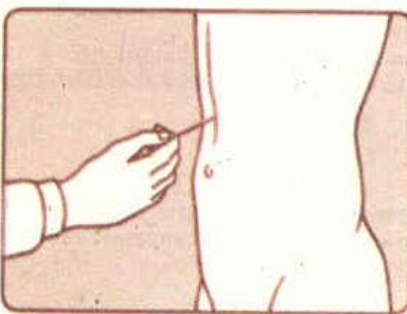
Сгибательный рефлекс предплечья

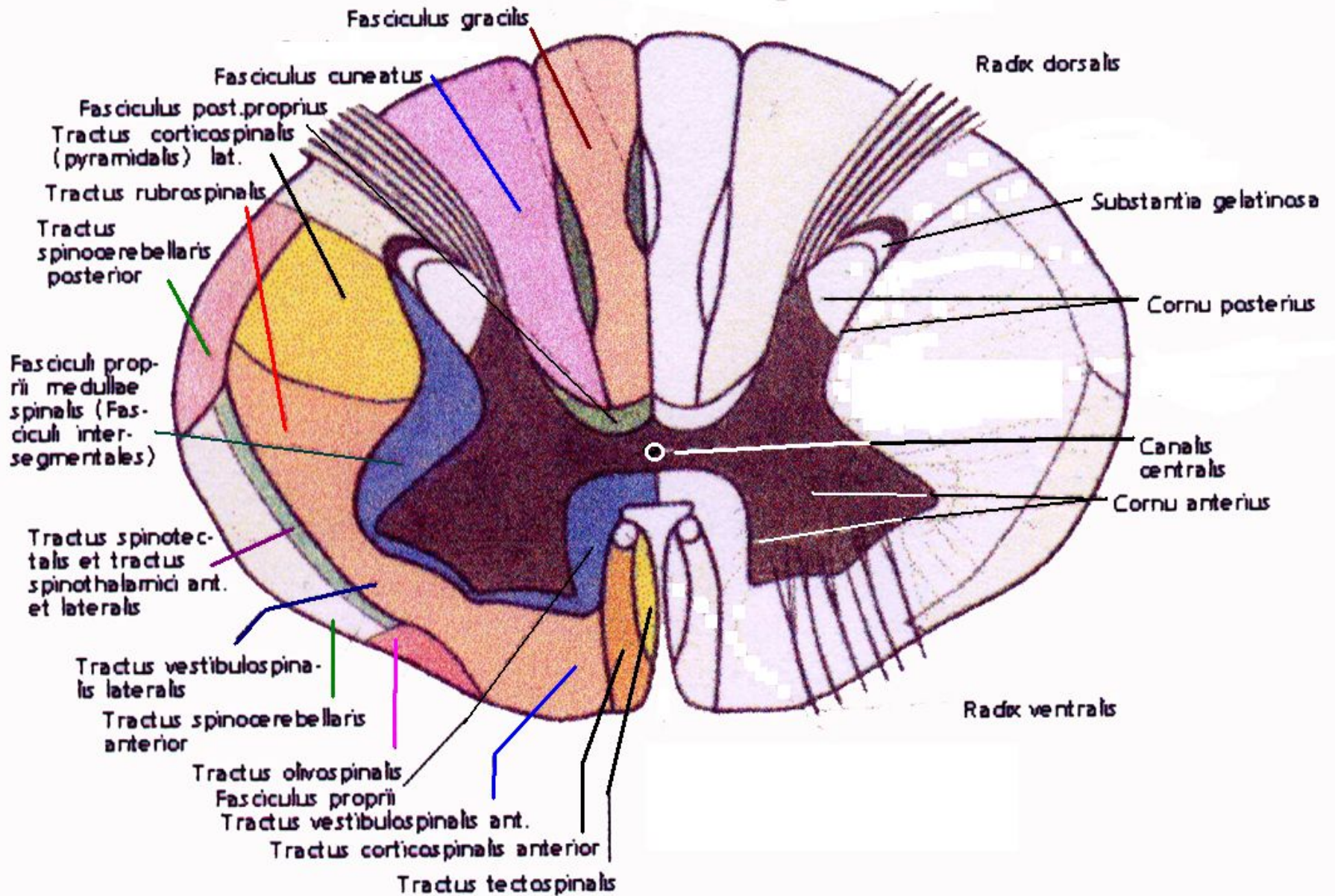


Разгибательный рефлекс предплечья



Брюшной рефлекс







# ПРОВОДЯЩИЕ СИСТЕМЫ СПИННОГО МОЗГА

---


- **ВОСХОДЯЩИЕ ПУТИ (ЭКСТЕРО-ПРОПРИО-ИНТЕРОЦЕПТИВНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ)**
- **НИСХОДЯЩИЕ ПУТИ (ЭФФЕКТОРНЫЕ, ДВИГАТЕЛЬНЫЕ)**
- **СОБСТВЕННЫЕ (ПРОПРИОСПИНАЛЬНЫЕ)**

# ВОСХОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

- Тонкий пучок Голля (fasciculus gracilis) - от нижней части тела - проприоцепторы сухожилий и мышц, часть тактильных рецепторов кожи, висцерорецепторы
- Клиновидный пучок Бурдаха (fasciculus cuneatus) - от верхней части тела - те же рецепторы
- Латеральный спиноталамический тракт - болевая и температурная чувствительность
- Вентральный спиноталамический тракт - тактильная чувствительность
- Дорсальный спинно-мозжечковый тракт Флексига - (дважды перекрещенный) - проприоцепция
- Вентральный спинно-мозжечковый тракт Говерса - (неперекрещенный) - проприоцепция



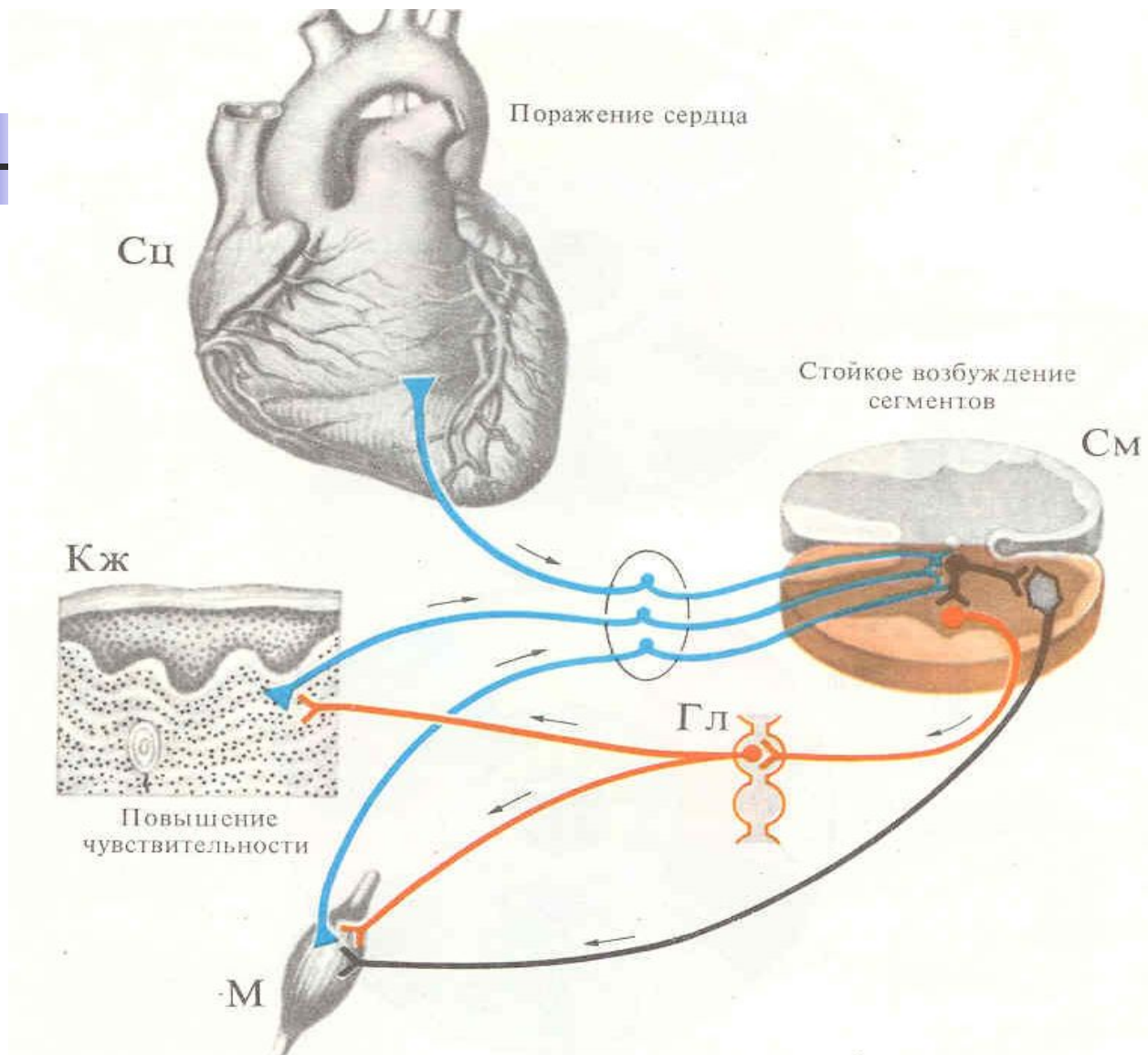
# Нисходящие пути спинного мозга



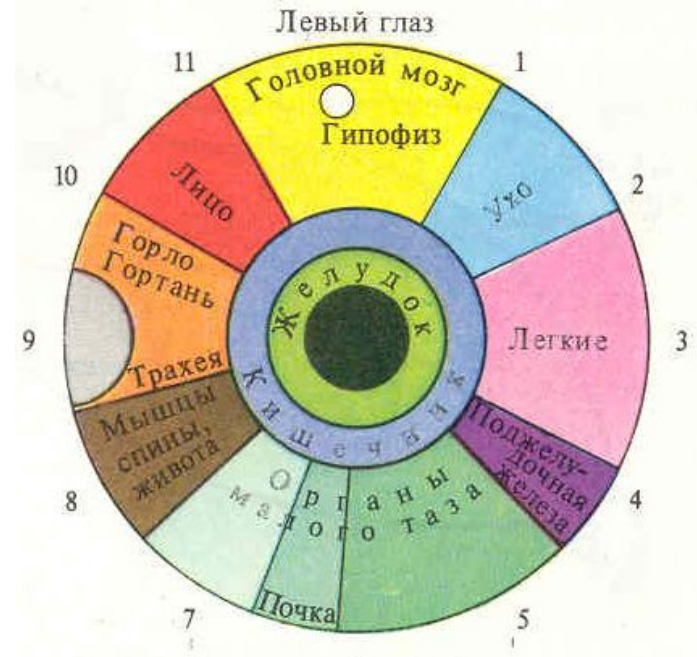
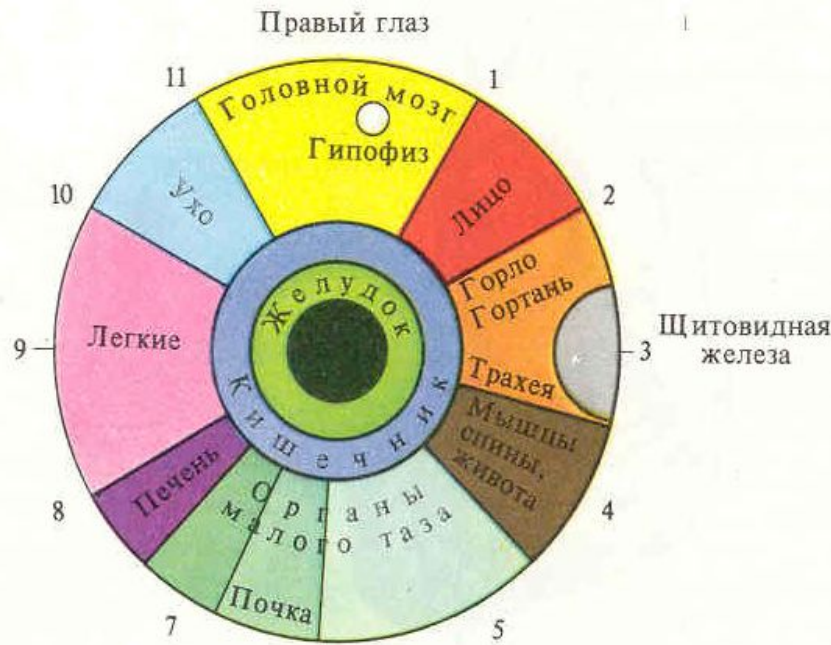
**Латеральный кортикоспинальный пирамидный тракт - двигательные зоны коры - перекрест в продолговатом мозге - мотонейроны передних рогов спинного мозга - произвольные двигательные команды**

- **Прямой передний кортикоспинальный пирамидный тракт - перекрест на уровне сегментов - команды те же, что и у латерального тракта**
- **Руброспинальный тракт Монакова - красные ядра - перекрест-интернейроны спинного мозга - тонус мышц-сгибателей**
- **Вестибулоспинальный тракт - вестибулярные ядра Дейтерса - перекрест - мотонейроны спинного мозга - тонус мышц-**

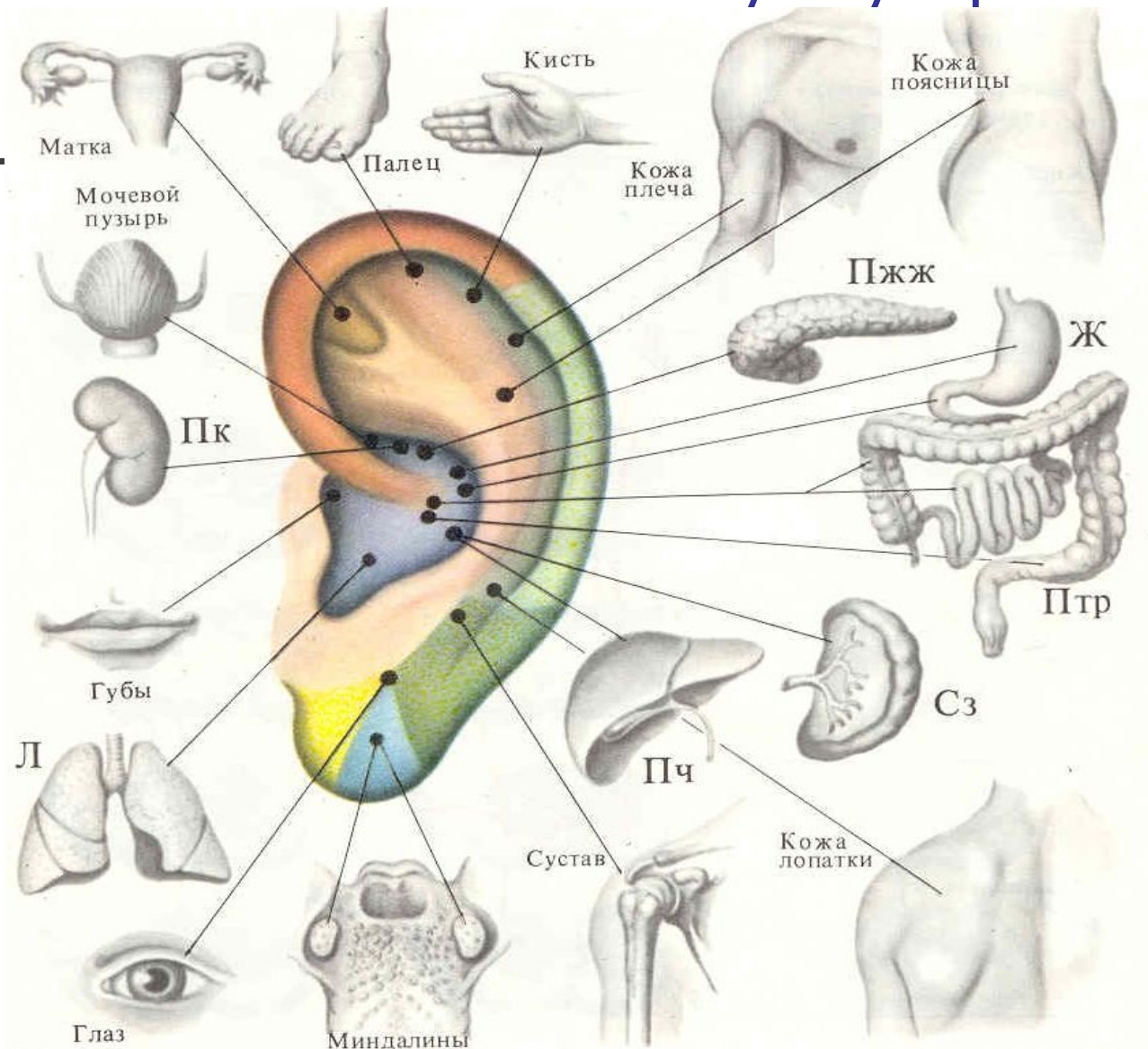
# Интероцептивные рефлексы спинного мозга



# Гипотетические проекции частей тела на радужную оболочку глаза



# Гипотетические проекции внутренних органов и частей тела на ушную раковину

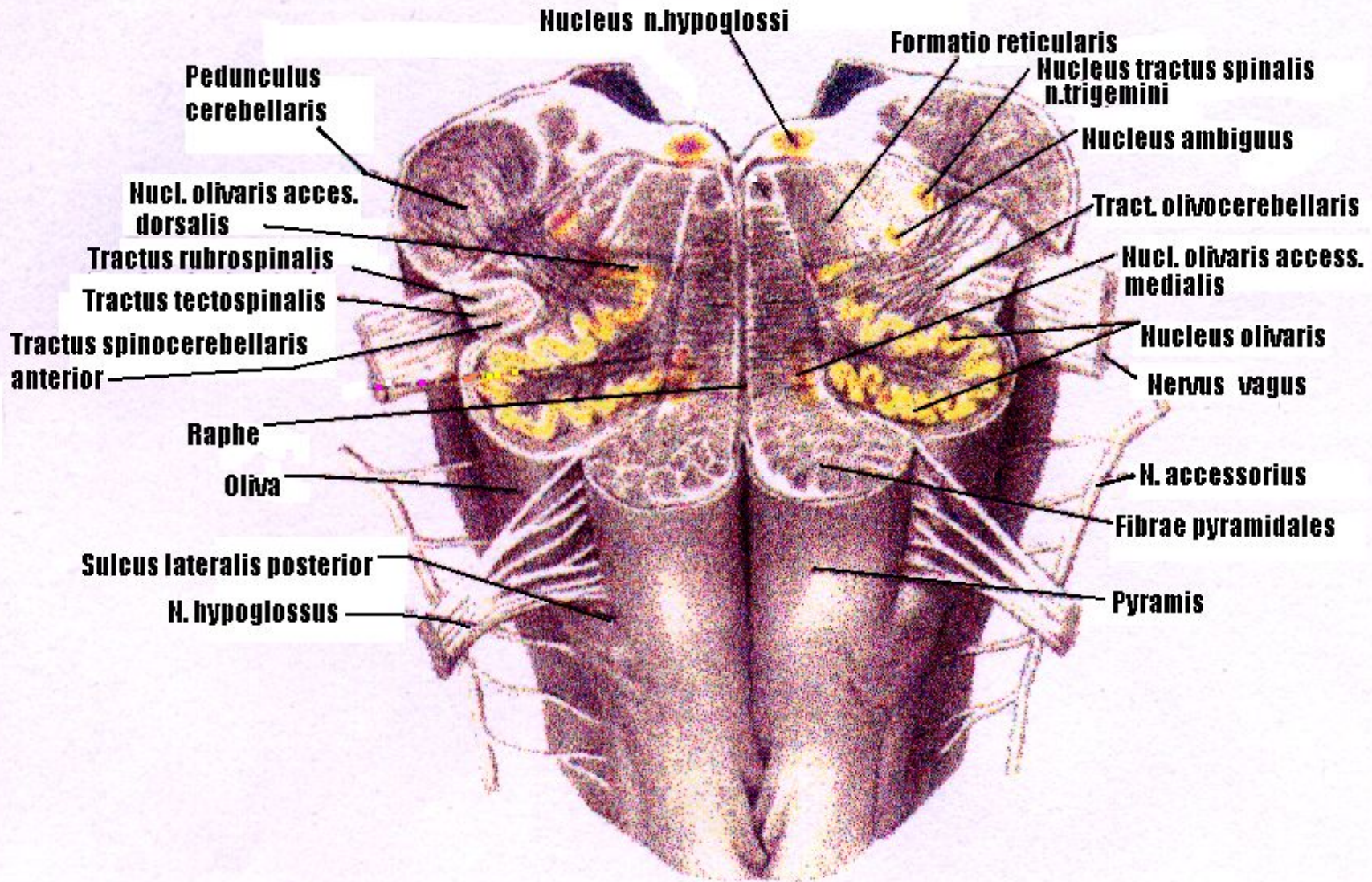




# Функции продолговатого мозга

- **Рефлекторная**
- **Проводниковая**
- **Тоническая**

# СРЕЗ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА





# Ядра продолговатого мозга

---

---

- **1. ЯДРА ЧЕРЕПНОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ**
- **XII пара - ПОДЪЯЗЫЧНОГО НЕРВА - n. hypoglossus -**  
двигательные ядра
- **XI пара - ДОБАВОЧНОГО НЕРВА - n. accessorius -**  
двигательные ядра
- **X пара - БЛУЖДАЮЩЕГО НЕРВА - n. vagus:**
  - 1) вегетативное ядро
  - 2) чувствительное ядро одиночного пучка
  - 3) обоюдное ядро - двигательное глотки и гортани

# Ядра продолговатого мозга - 2

## ЯДРА ЧЕРЕПНОМОЗГОВЫХ НЕРВОВ:

### ■ IX пара - ЯЗЫКОГЛОТОЧНОГО НЕРВА:

- 1) двигательное ядро - рот и глотка
- 2) чувствительное ядро - вкус задней трети языка
- 3) вегетативное ядро - слюнные железы

### ■ На границе с мостом:

### ■ VIII пара - ВЕСТИБУЛОКОХЛЕАРНОГО НЕРВА

- 1) кохлеарные ядра
- 2) вестибулярные ядра - **медиальное Швальбе,**  
**латеральное Дейтерса, верхнее Бехтерева**





# **Ядра продолговатого мозга - 3**

---

- **ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЕ ЯДРА:**
  - - Голля и Бурдаха - к таламусу
  - - Ретикулярной формации- от коры и подкорковых ганглиев к спинному мозгу
  - - Оливарные ядра - от коры, подкорковых ядер и мозжечка к спинному мозгу и от спинного мозга к мозжечку, таламусу и коре; от слуховых ядер в средний мозг и четверохолмие



# Центры продолговатого мозга

---

1) Дыхательный

7) Мигания

2) Сердечно-сосудистый

8) Рвоты

3) Слюноотделения

9) Сосания

4) Слезотделения

10) Жевания

5) Кашля

11) Глотания

6) Чихания

12) Рефлексов под-  
держания позы



# **РЕФЛЕКСЫ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА**

---

- **Жизненно-важные рефлексy**
- **Защитные рефлексy**
- **Рефлексy пищевого поведения**
- **Рефлексy поддержания позы**
- **Вегетативные рефлексy**
- **Вестибуло-вегетативные рефлексy**

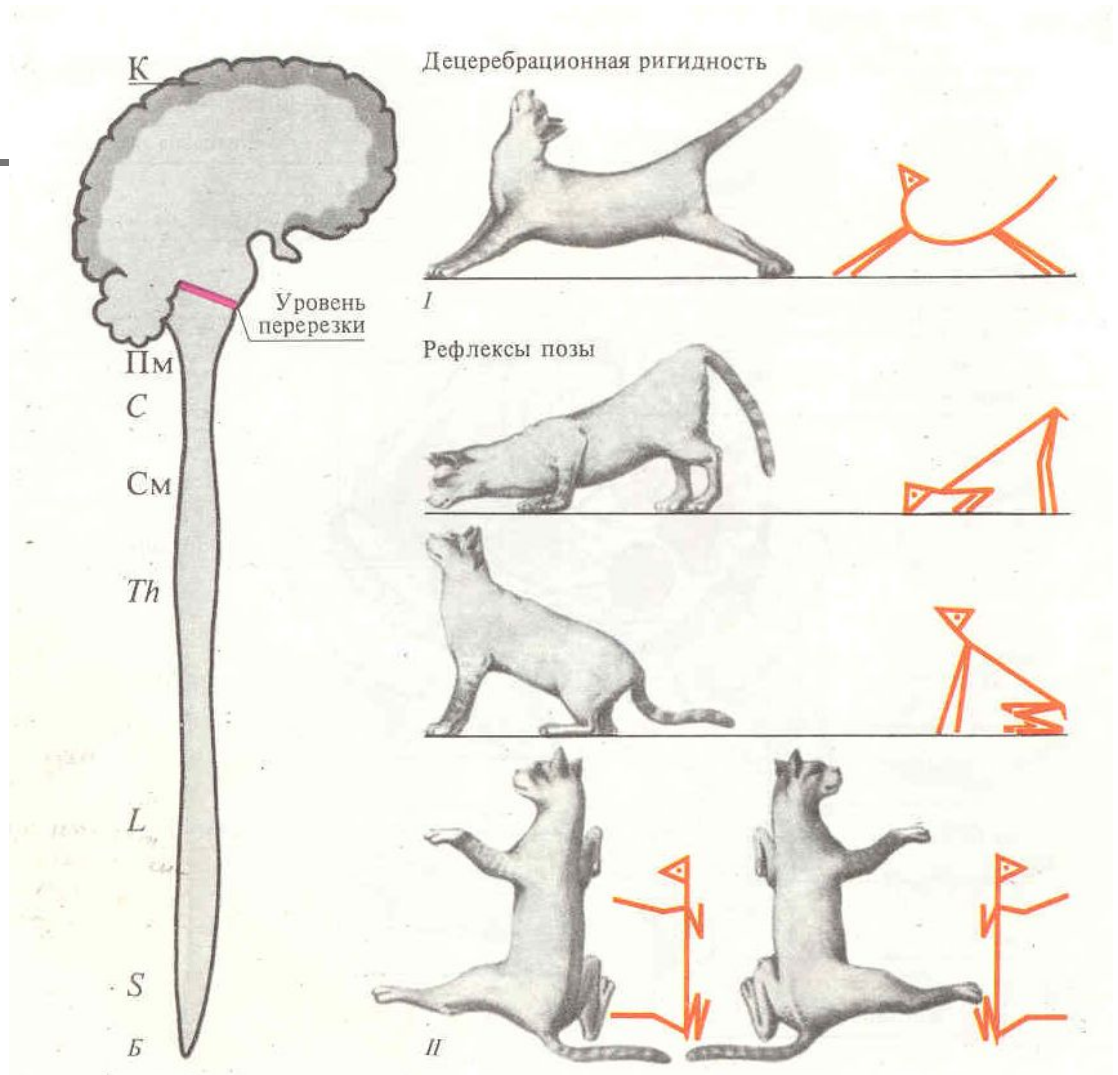


# **Постуральные рефлексы**

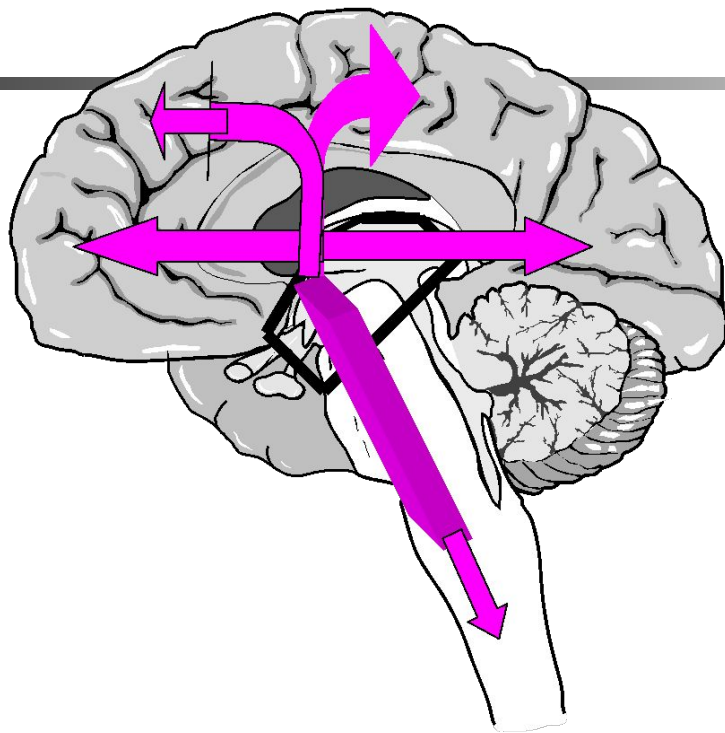
---

- **СТАТИЧЕСКИЕ - от рецепторов преддверия**
  - - рефлексы положения
  - - рефлексы выпрямления (установочные)
- **СТАТОКИНЕТИЧЕСКИЕ - от рецепторов полу-кружных каналов**
  - - рефлексы прямолинейного ускорения

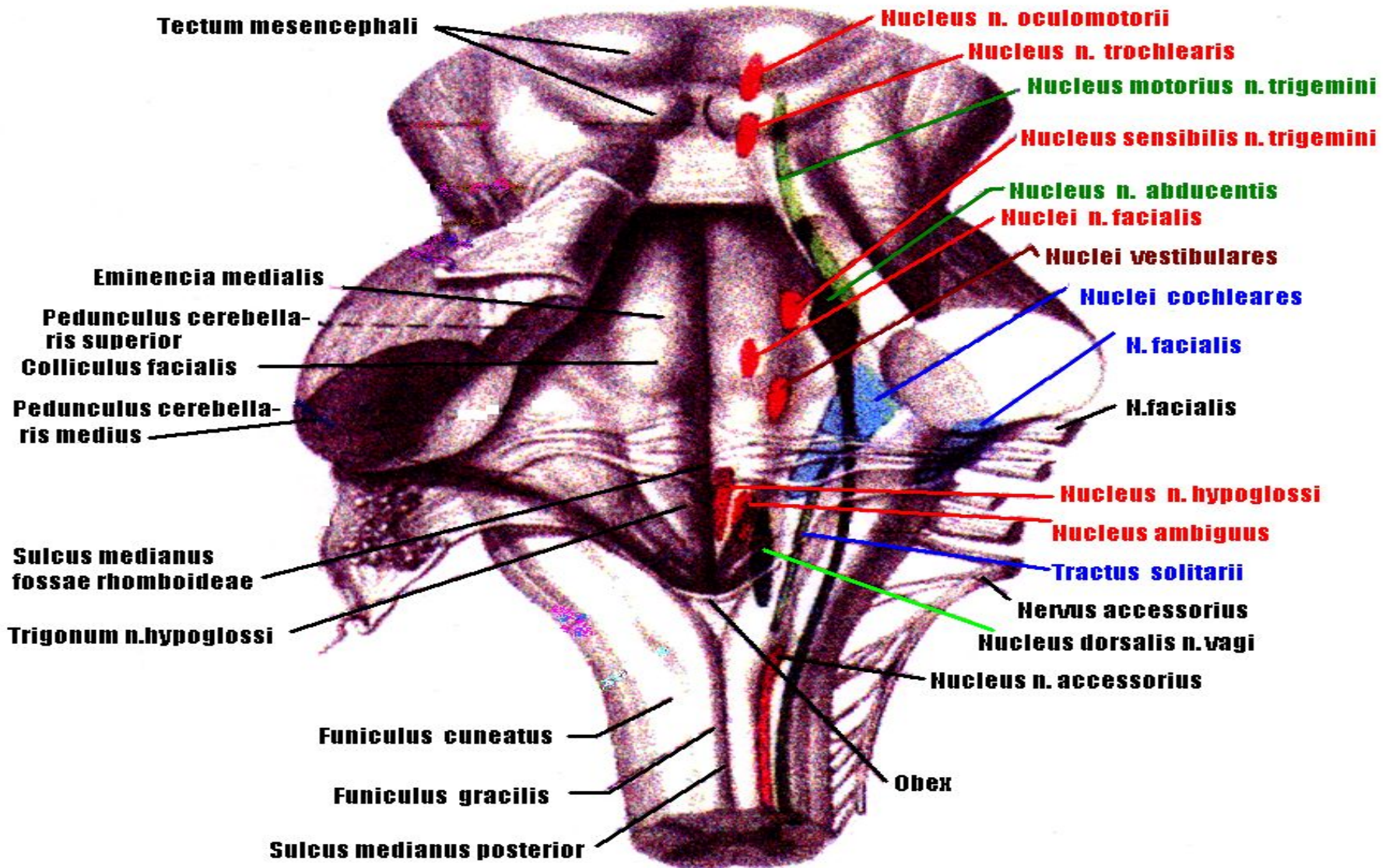
# Роль продолговатого мозга в двигательных функциях



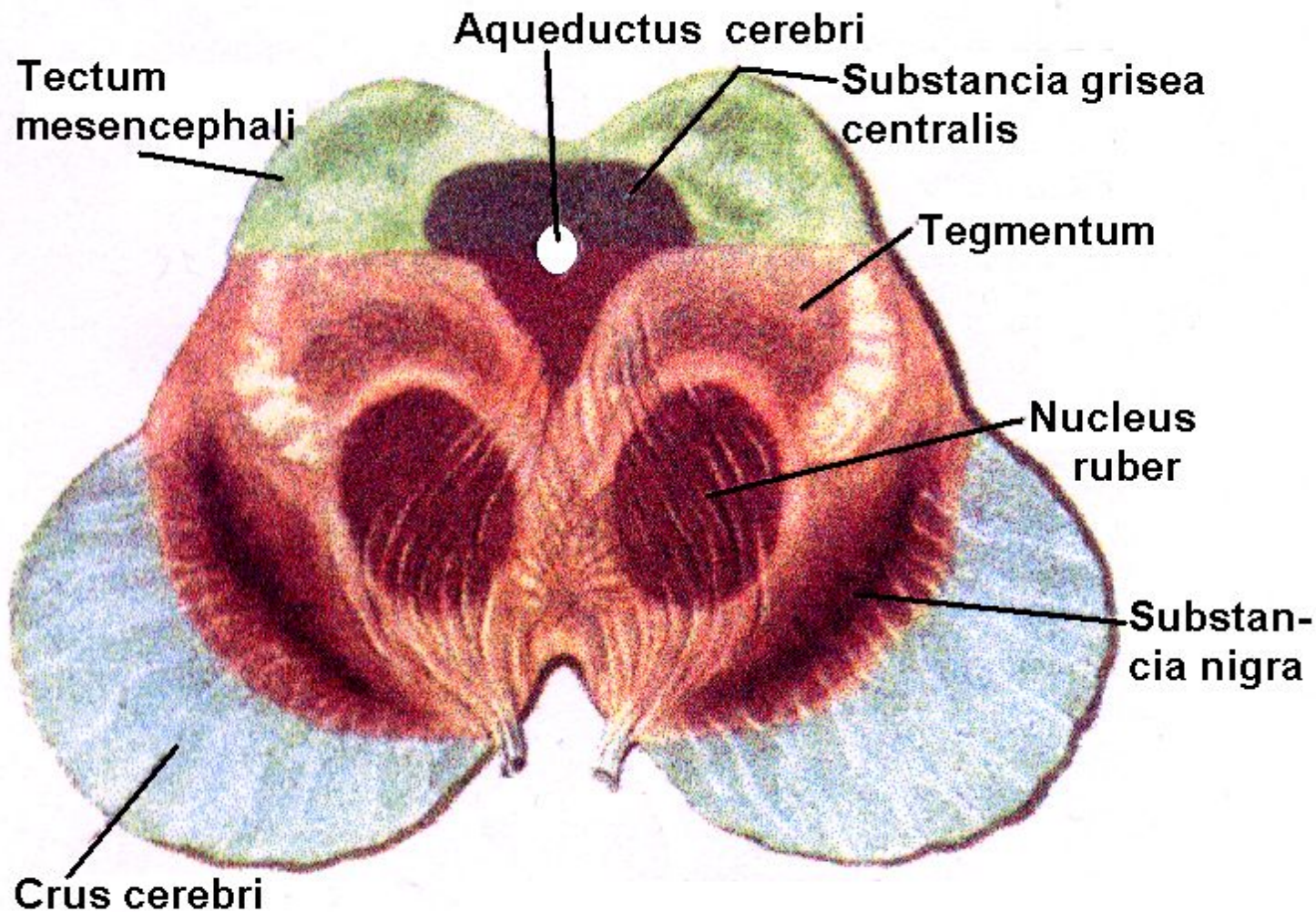
# Физиология среднего и промежуточного мозга



# ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ, МОСТ И СРЕДНИЙ МОЗГ

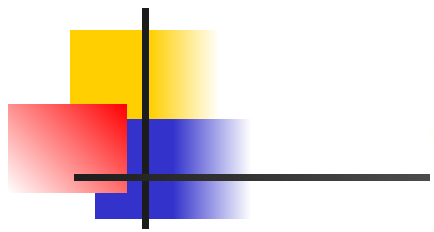
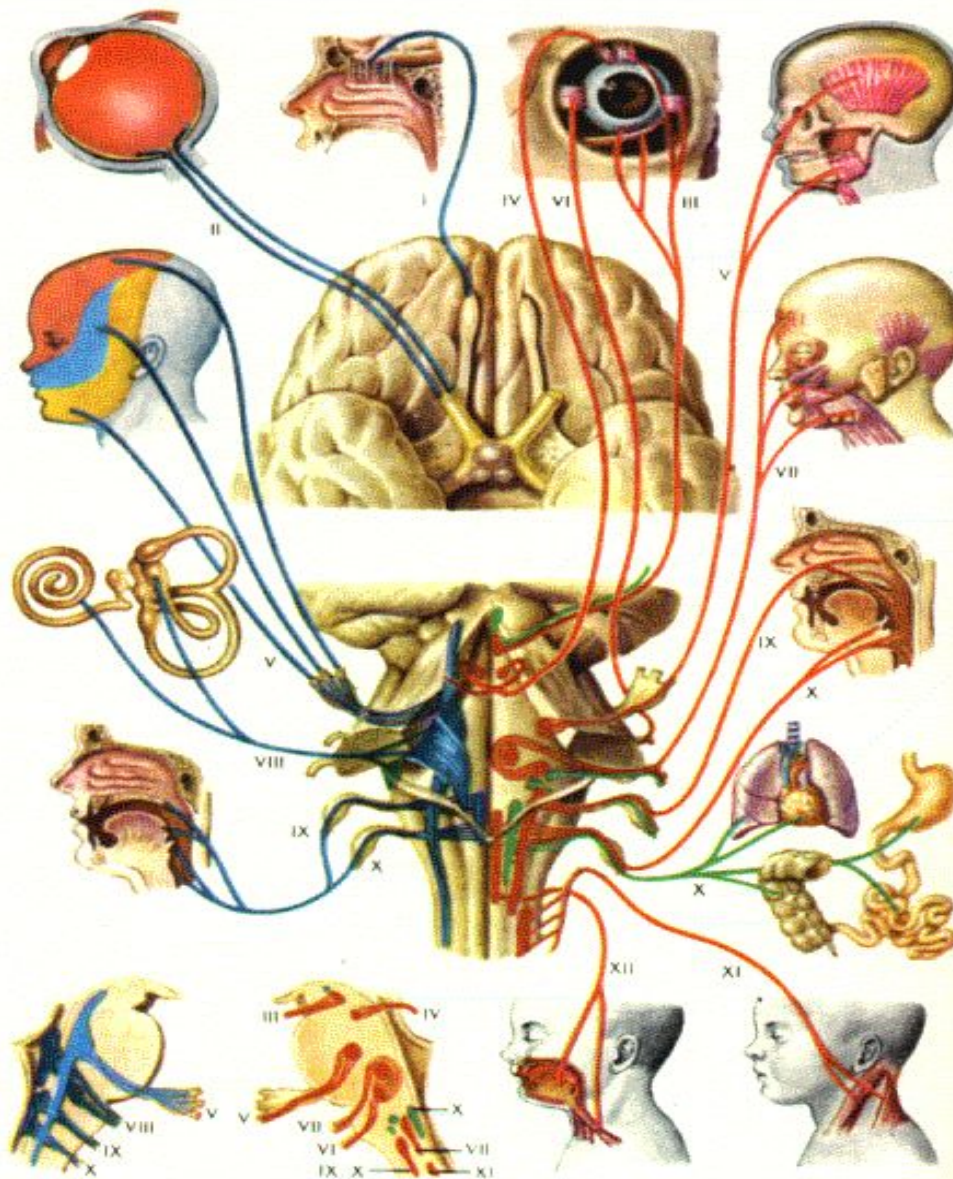


# Средний мозг





# ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ



# Основные ядра среднего мозга

## Ядра черепномозговых нервов:

--- III пара - глазодвигательного нерва

--- IV пара - блокового нерва

--- Ядро Даркшевича - продольный пучок среднего мозга, связывающий ядра глазодвигательного, блокового и отводящего нерва в единую систему

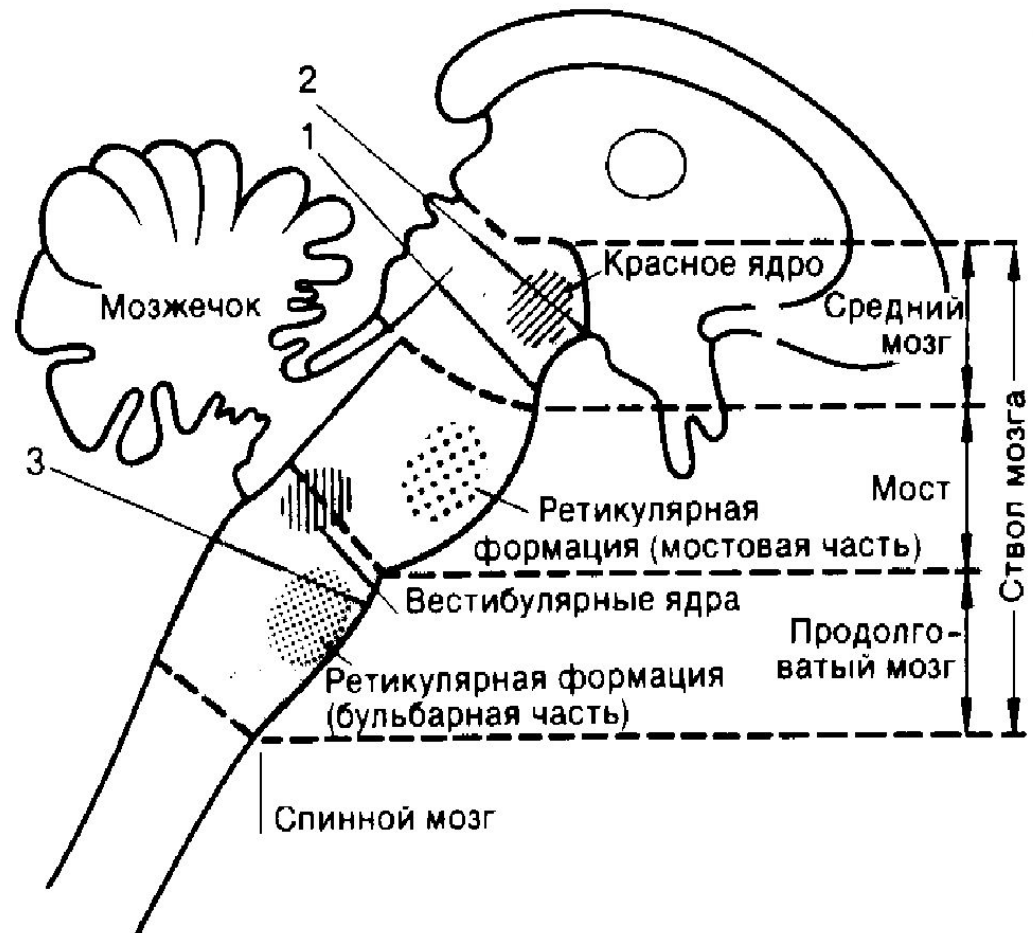
■ Непарное вегетативное ядро Якубовича-Эдингера - через цилиарный ганглий к мышцам радужки и ресничного тела

■ Ядра тектальной области: верхнее или переднее двуххолмие - зрительные рефлексy; нижнее или заднее двуххолмие - слуховые рефлексy -

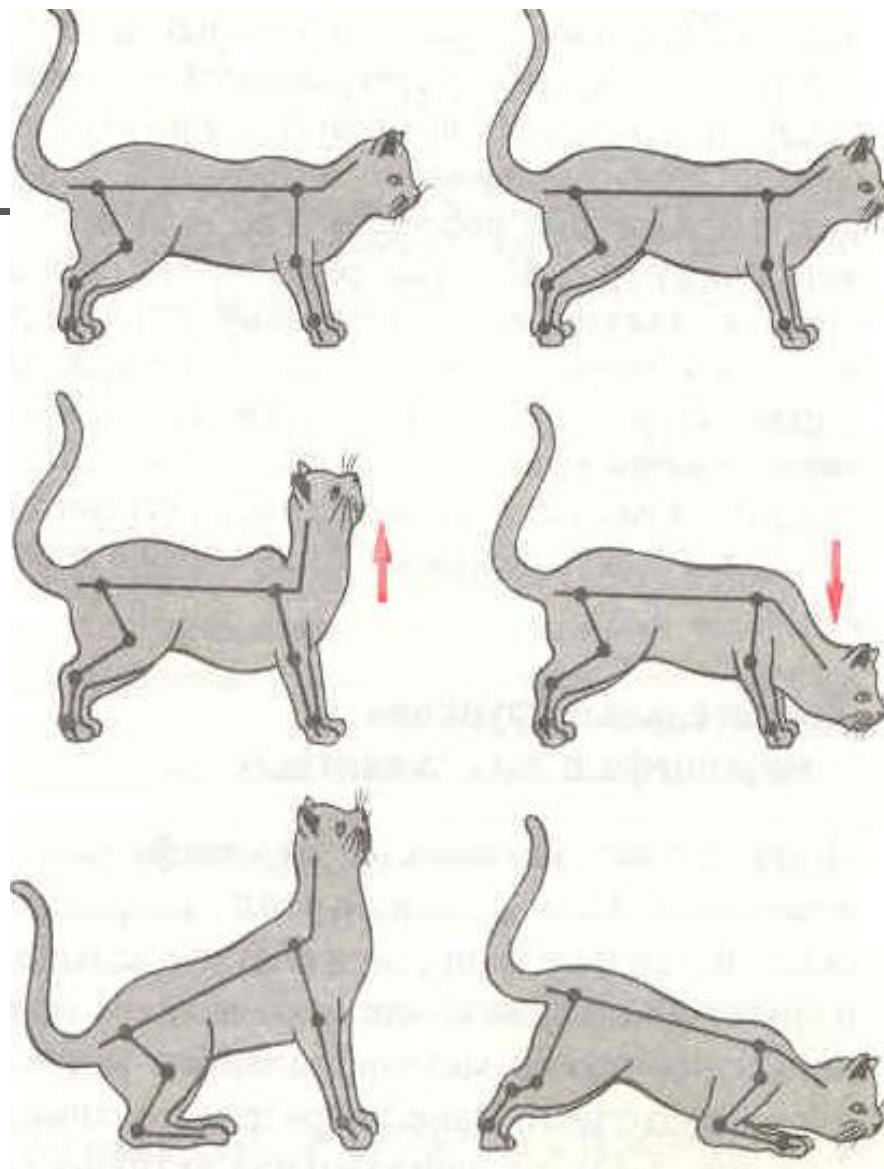
четверохолмие

# Расположение двигательных центров в стволе мозга

Перерезка по линии 1  
приводит к  
децеребрационной  
ригидности



# Позные и тонические рефлексы



# Роль среднего мозга в двигательных функциях

