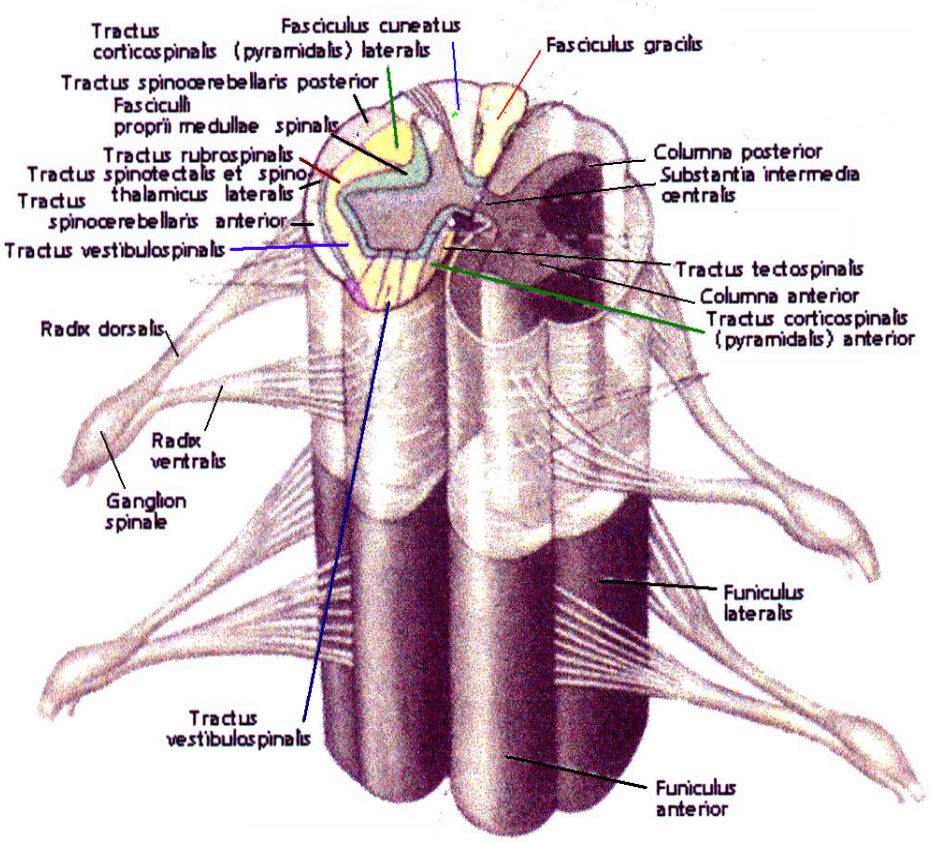
КАФЕДРА НОРМАЛЬНОЙ ФИЗИОЛОГИИ КрасГМА.



МЕТОЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИЙ МОЗГА.

ФИЗИОЛОГИЯ МОЗГОВОГО СТВОЛА

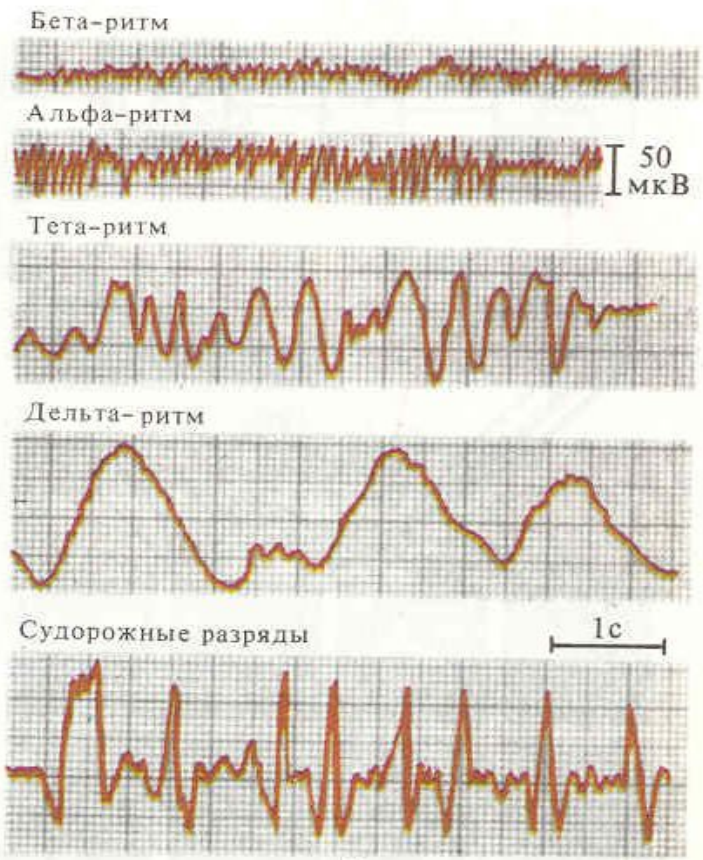
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЦНС

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.

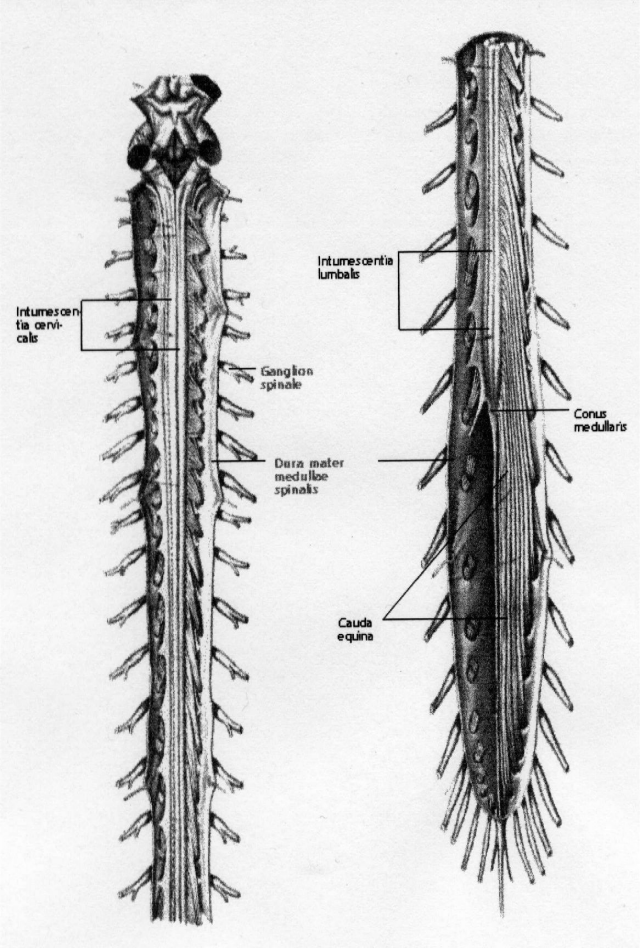
Основные ритмы ЭЭГ

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



ейных (C_1 - C_8)

рудных (Th_1 - Th_{12})

ясничных (L_1 - L_5)

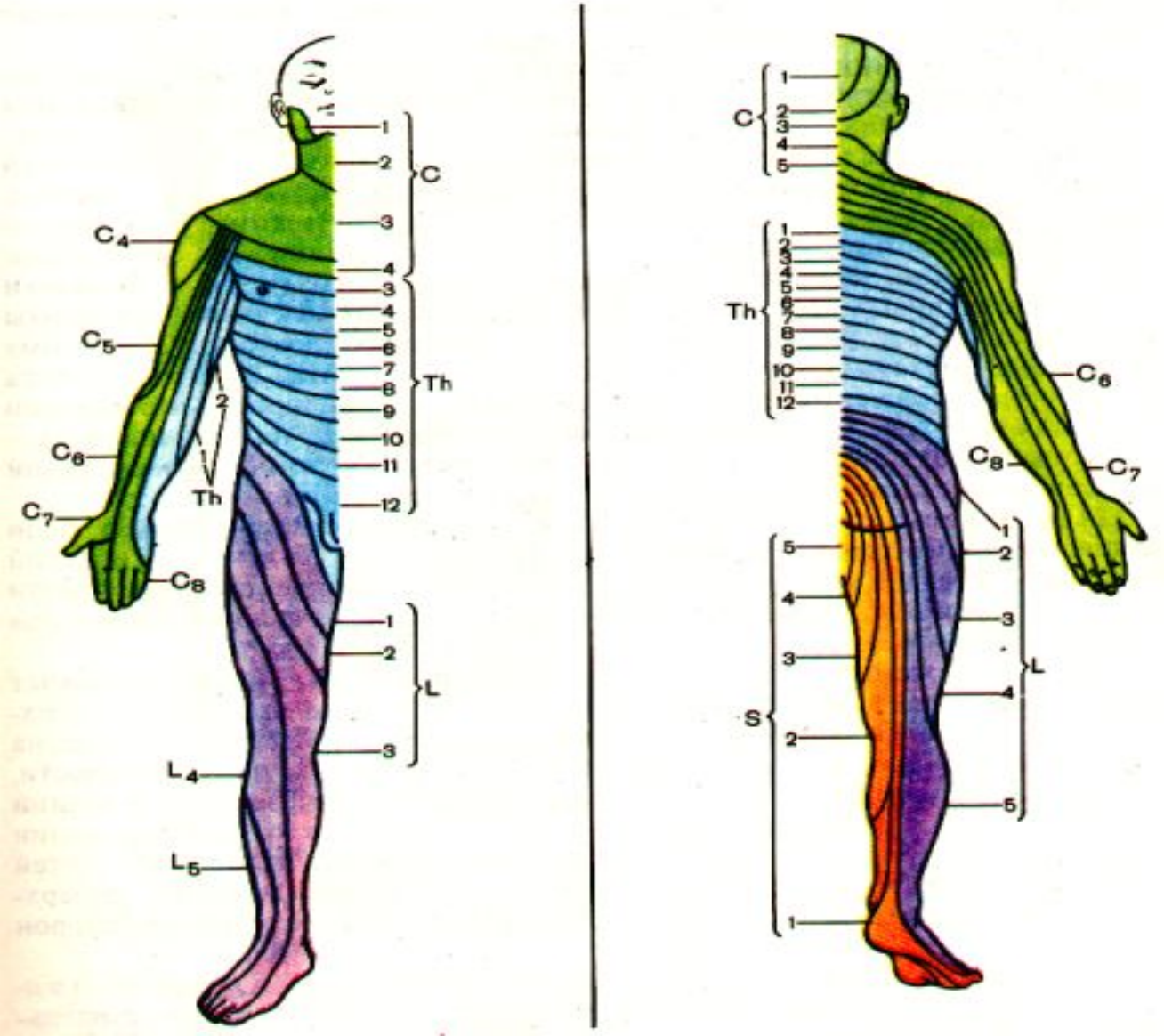
естцовых (S_1-S_5)

копчиковых (Co_1 - Co_2)

Закон Белла - Мажанди

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

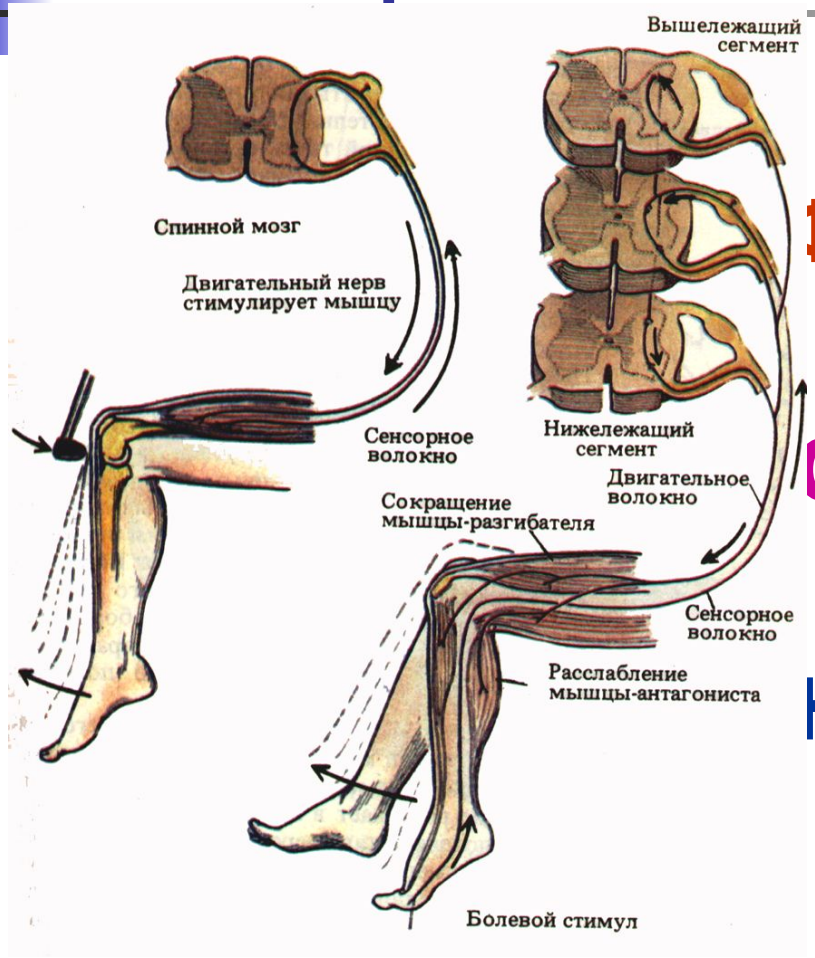
ПРИНЦИП МЕТАМЕРИИ



Нейроны спинного мозга

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

ФУНКЦИИ СПИННОГО МОЗГА

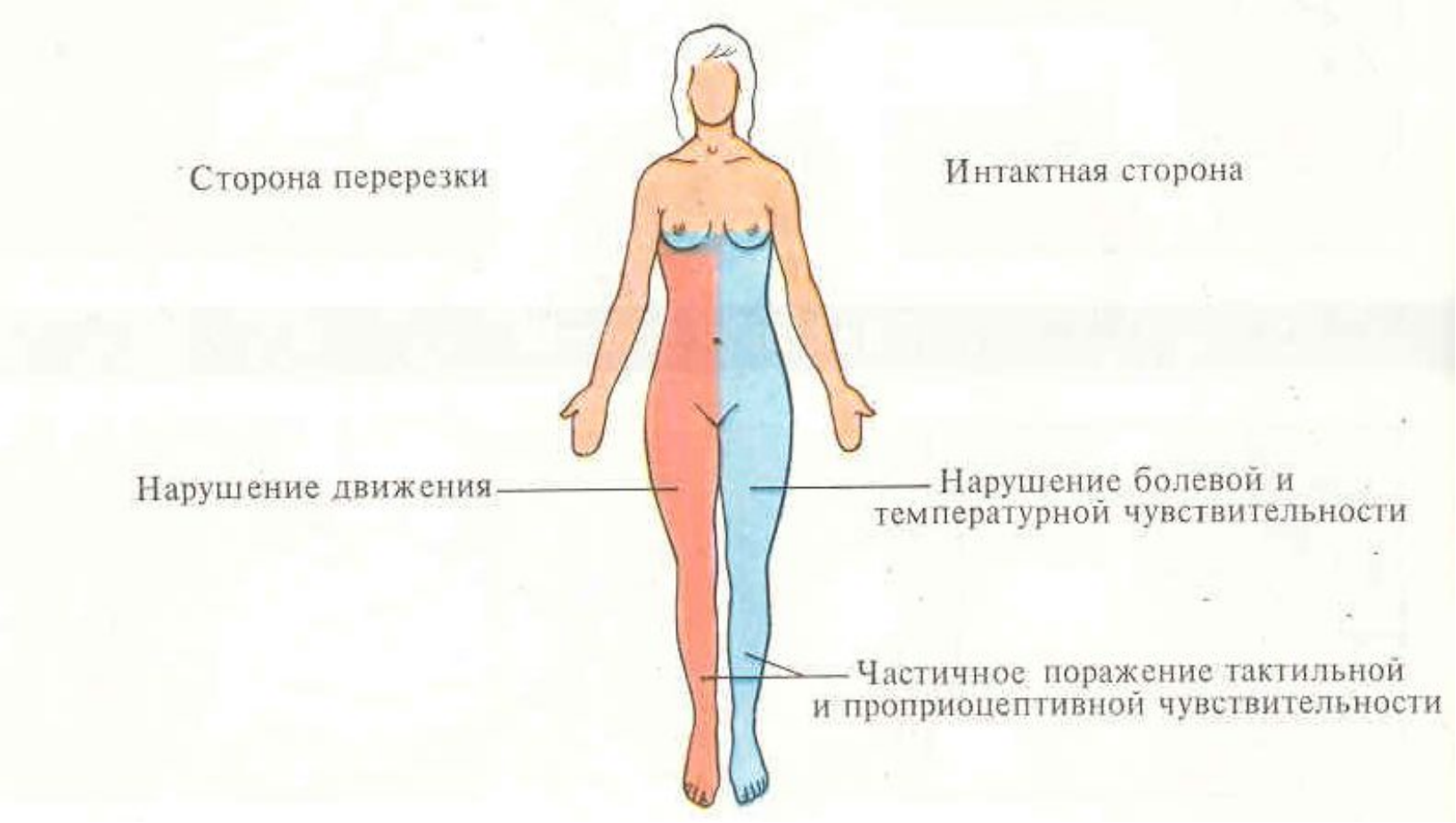


ФЛЕКТОРНАЯ

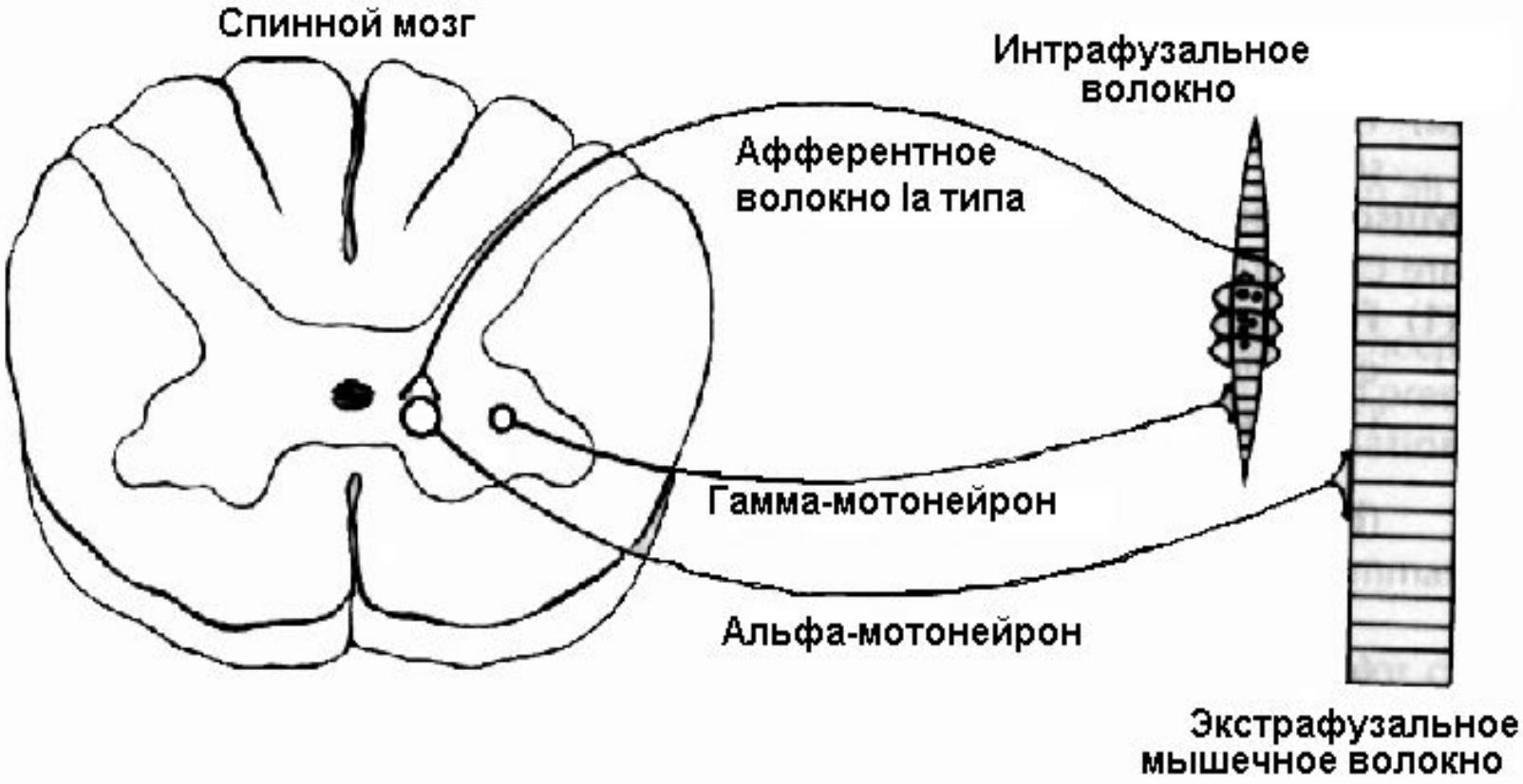
ОВОДНИКОВАЯ

НИЧЕСКАЯ

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



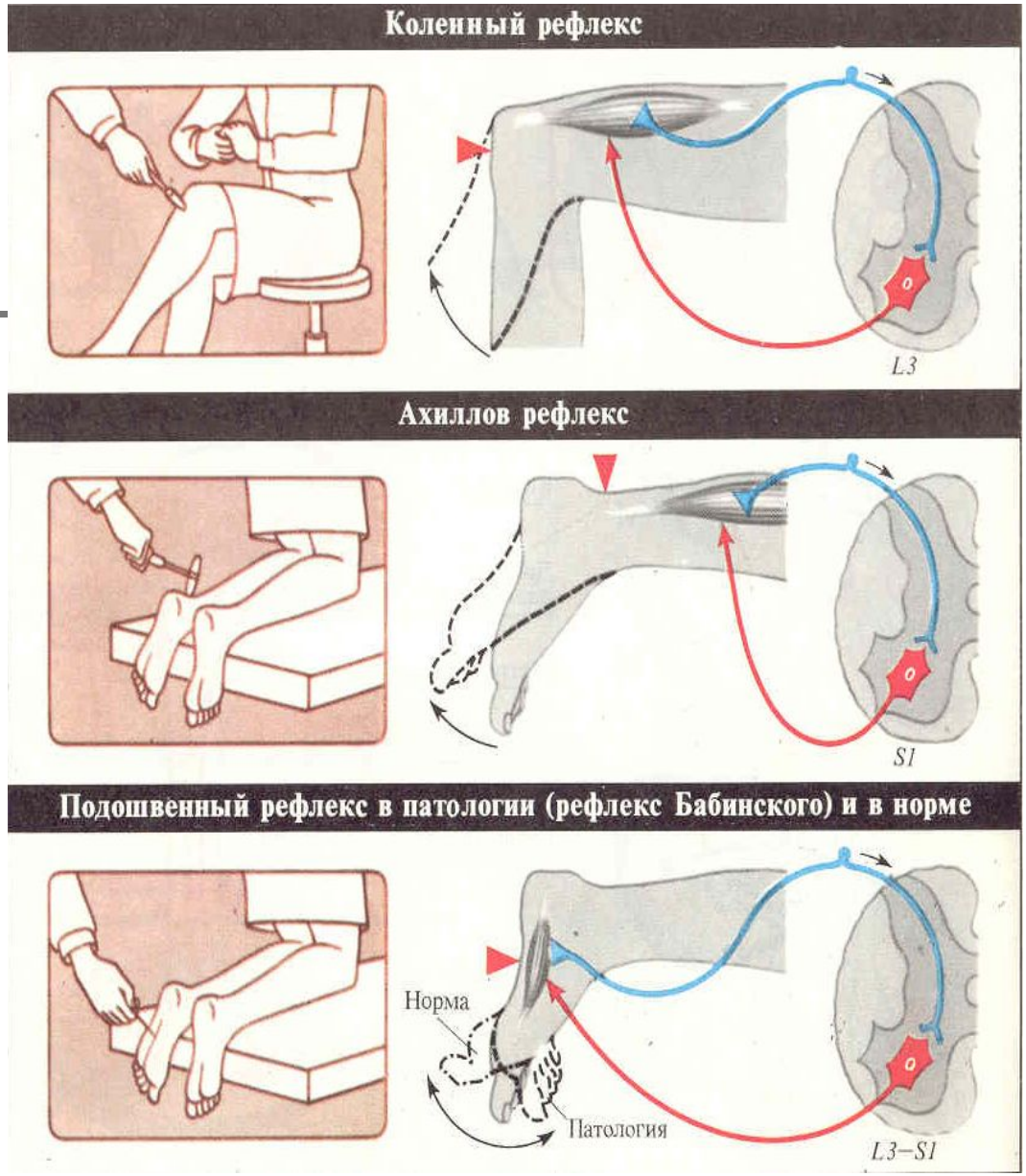
ТОНИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ СПИННОГО МОЗГА. ГАММА-МОТОРНАЯ ПЕТЛЯ



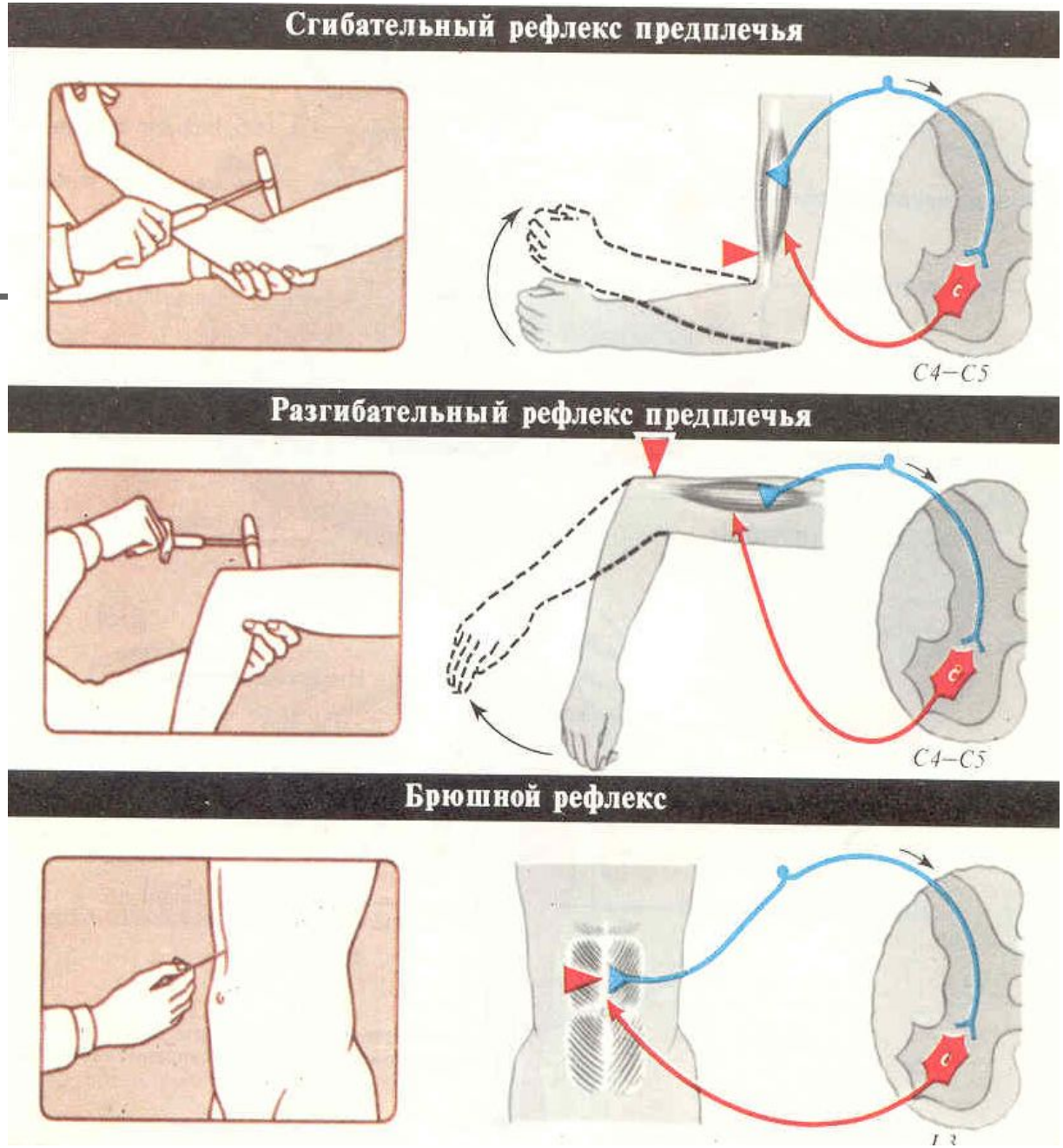
Основные рефлексы спинного мозга

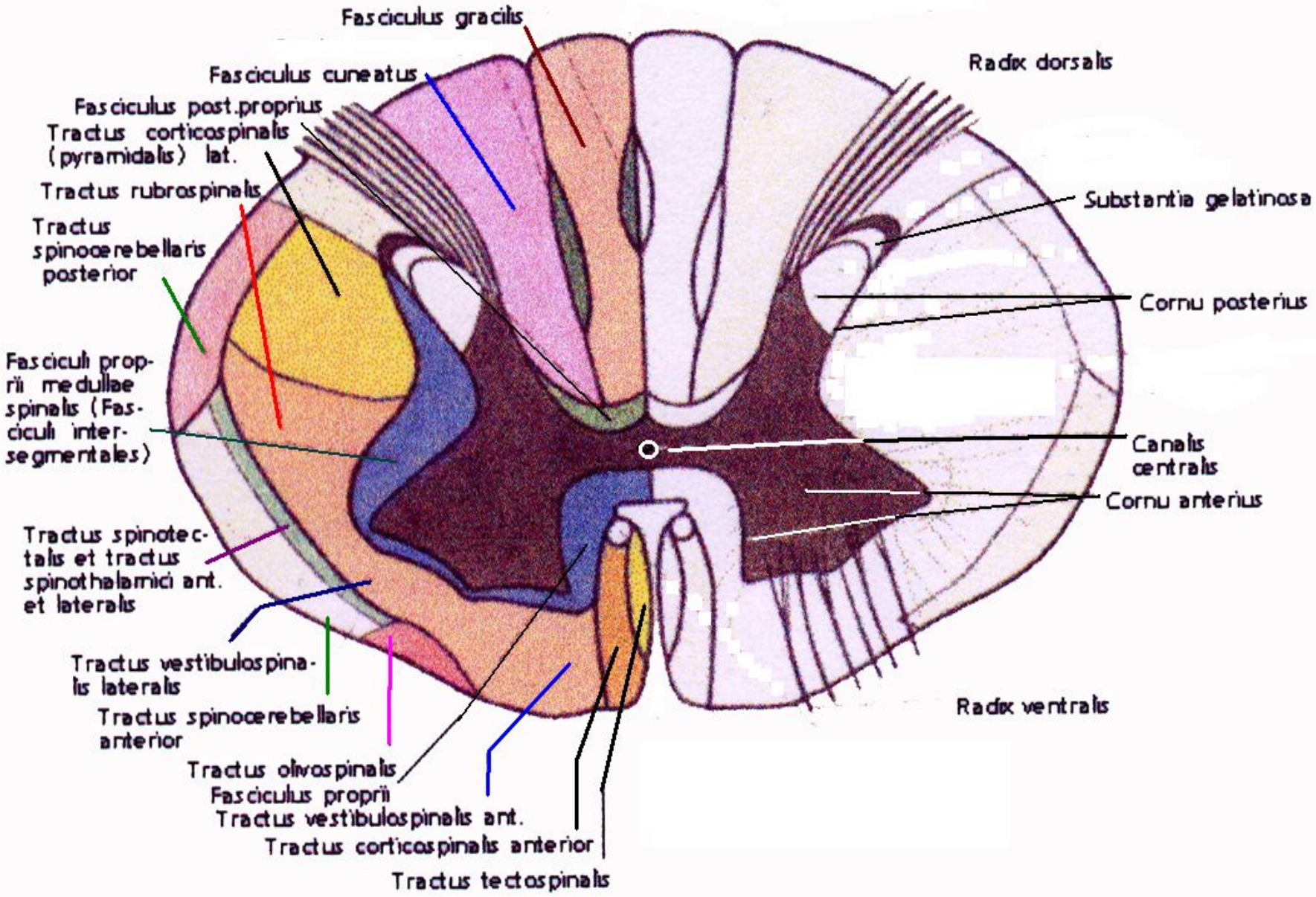
- **Рефлексы растяжения (миотатические)** - в основном разгибательные - рефлексы позы, толчковые (прыжок, бег) рефлексы
- **Сгибательные** рывковые рефлексы
- **Ритмические** рефлексы (чесательный, шагательный)
- **Позиционные** рефлексы (шейные тонические рефлексы наклонения и положения)

Рефлексы спинного мозга



Рефлексы спинного мозга




Fasciculus gracilis
Fasciculus cuneatus
Fasciculus post.proprius
Tractus corticospinalis (pyramidalis) lat.
Tractus rubrospinalis
Tractus spinocerebellaris posterior
Fasciculi proprii medullae spinalis (Fasciculi intersegmentales)
Tractus spinotectalis et tractus spinothalamici ant. et lateralis
Tractus vestibulospinalis lateralis
Tractus spinocerebellaris anterior
Tractus olivospinalis
Fasciculus proprii
Tractus vestibulospinalis ant.
Tractus corticospinalis anterior
Tractus tectospinalis
Radix dorsalis
Substantia gelatinosa
Cornu posterius
Canalis centralis
Cornu anterius
Radix ventralis

ПРОВОДЯЩИЕ СИСТЕМЫ СПИННОГО МОЗГА

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

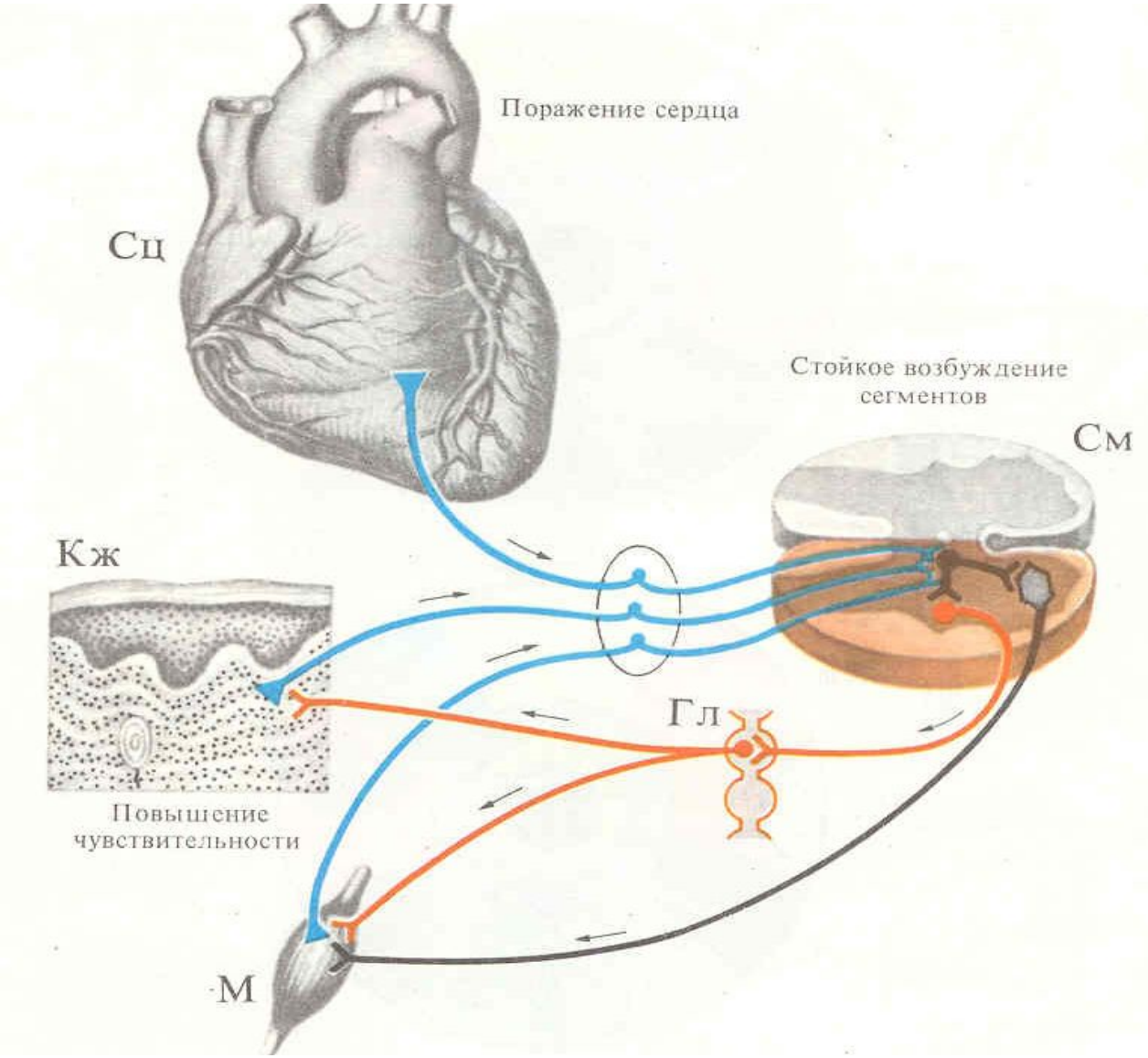
ВОСХОДЯЩИЕ ПУТИ СПИННОГО МОЗГА

- 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

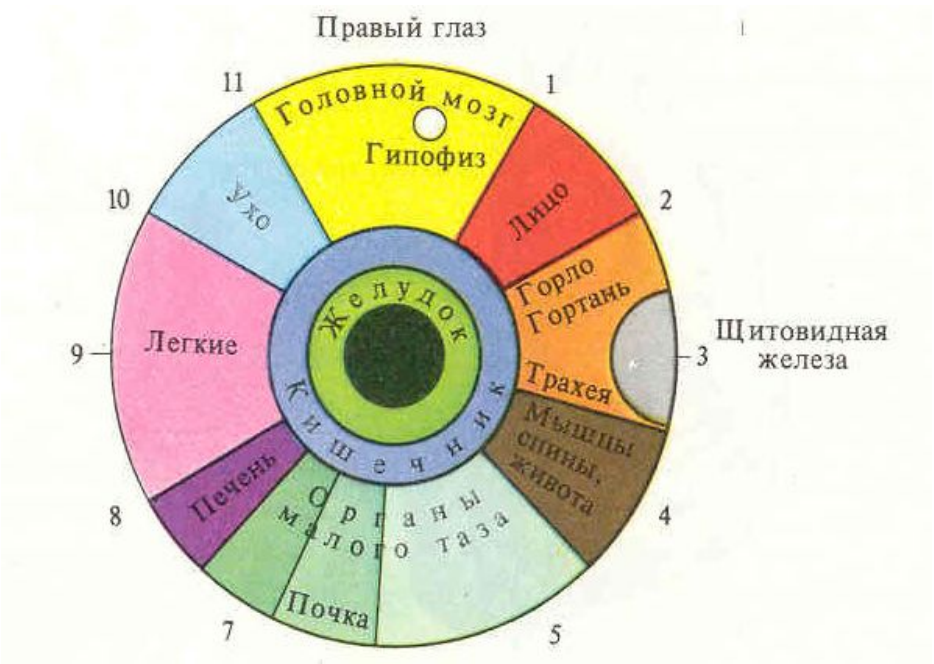
нисходящие пути спинного мозга

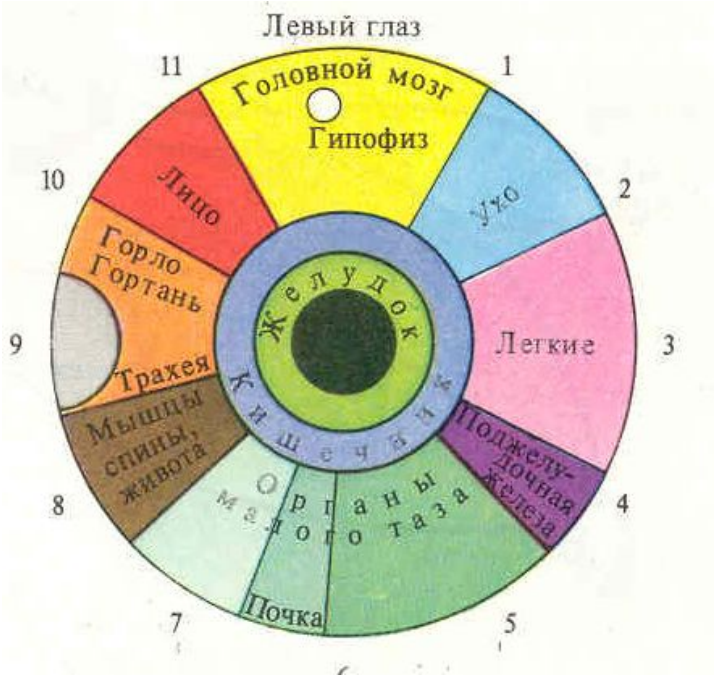
- **Латеральный кортикоспинальный пирамидный тракт** - двигательные зоны коры - перекрест в продолговатом мозге - мотонейроны передних рогов спинного мозга - произволь-ные двигательные команды
- **Прямой передний кортикоспинальный пирамидный тракт** - перекрест на уровне сегментов - команды те же, что 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

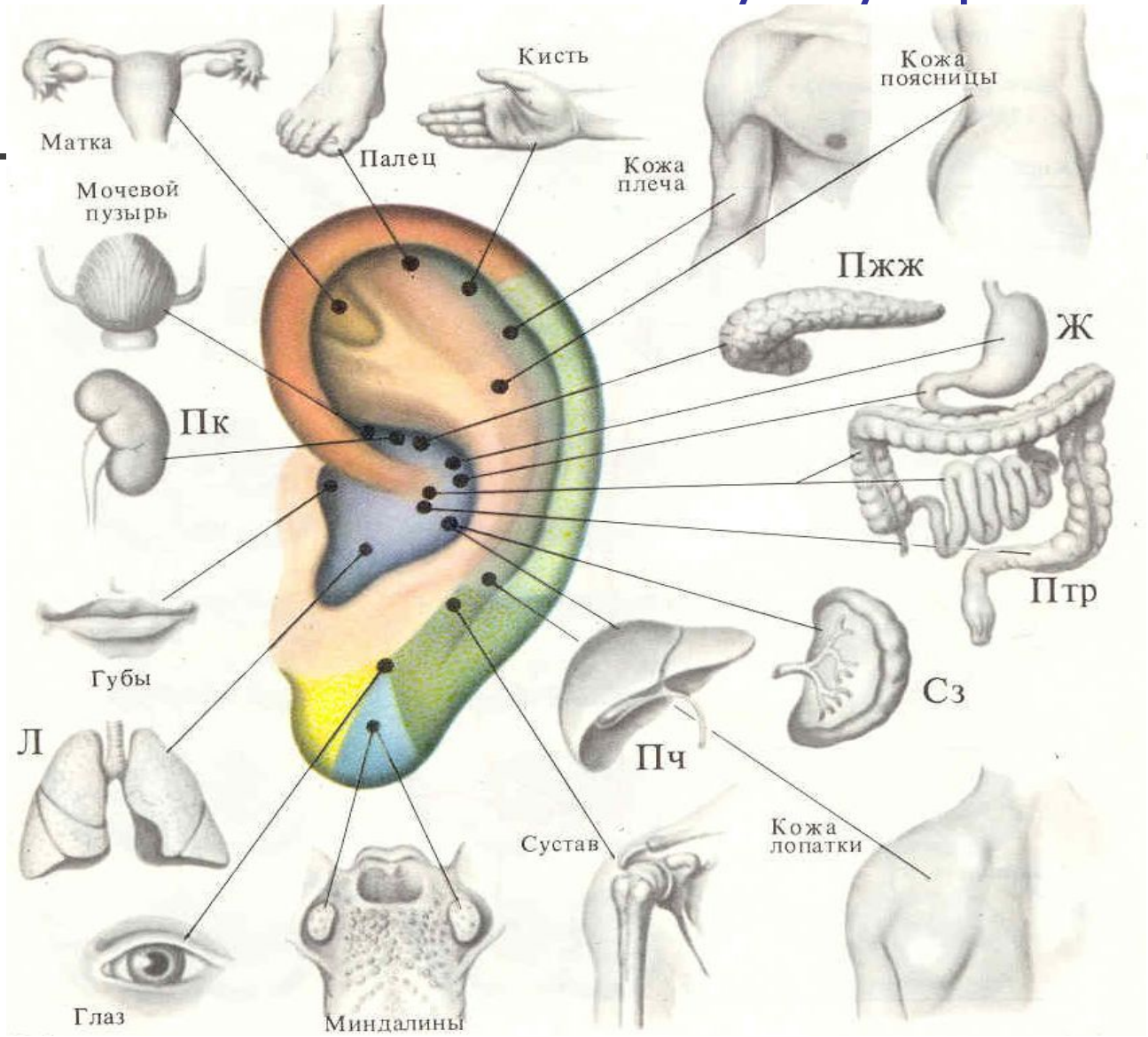


Гипотетические проекции частей тела на радужную оболочку глаза





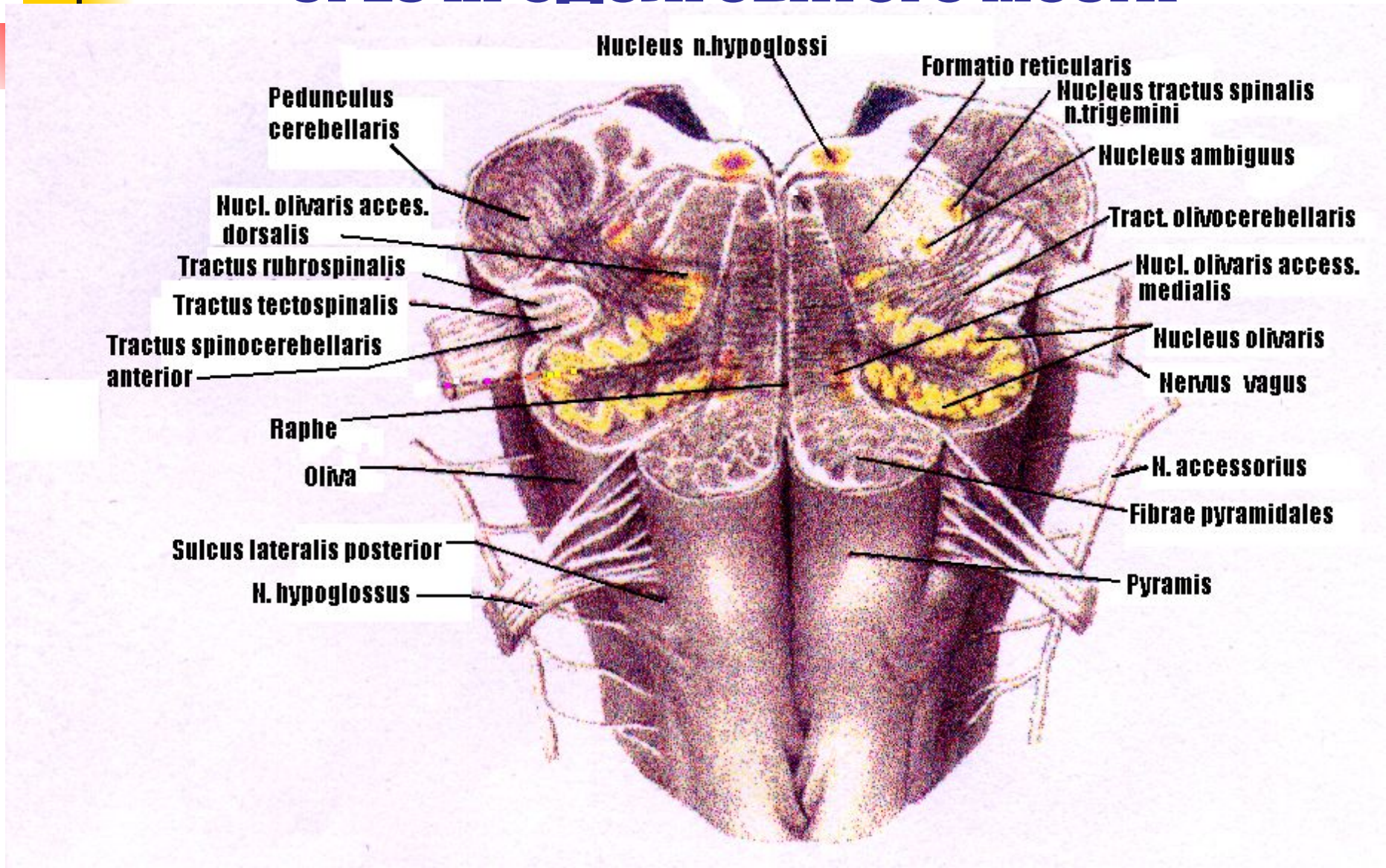
Гипотетические проекции внутренних органов и частей тела на ушную раковину



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 подкорко-вых 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

2) Сердечно-сосудистый

3) Слюноотделения

4) Слезоотделения

5) Кашля

6) Чихания

7) Мигания

8) Рвоты

9) Сосания

10) Жевания

11) Глотания

12) Рефлексов под-
держания позы

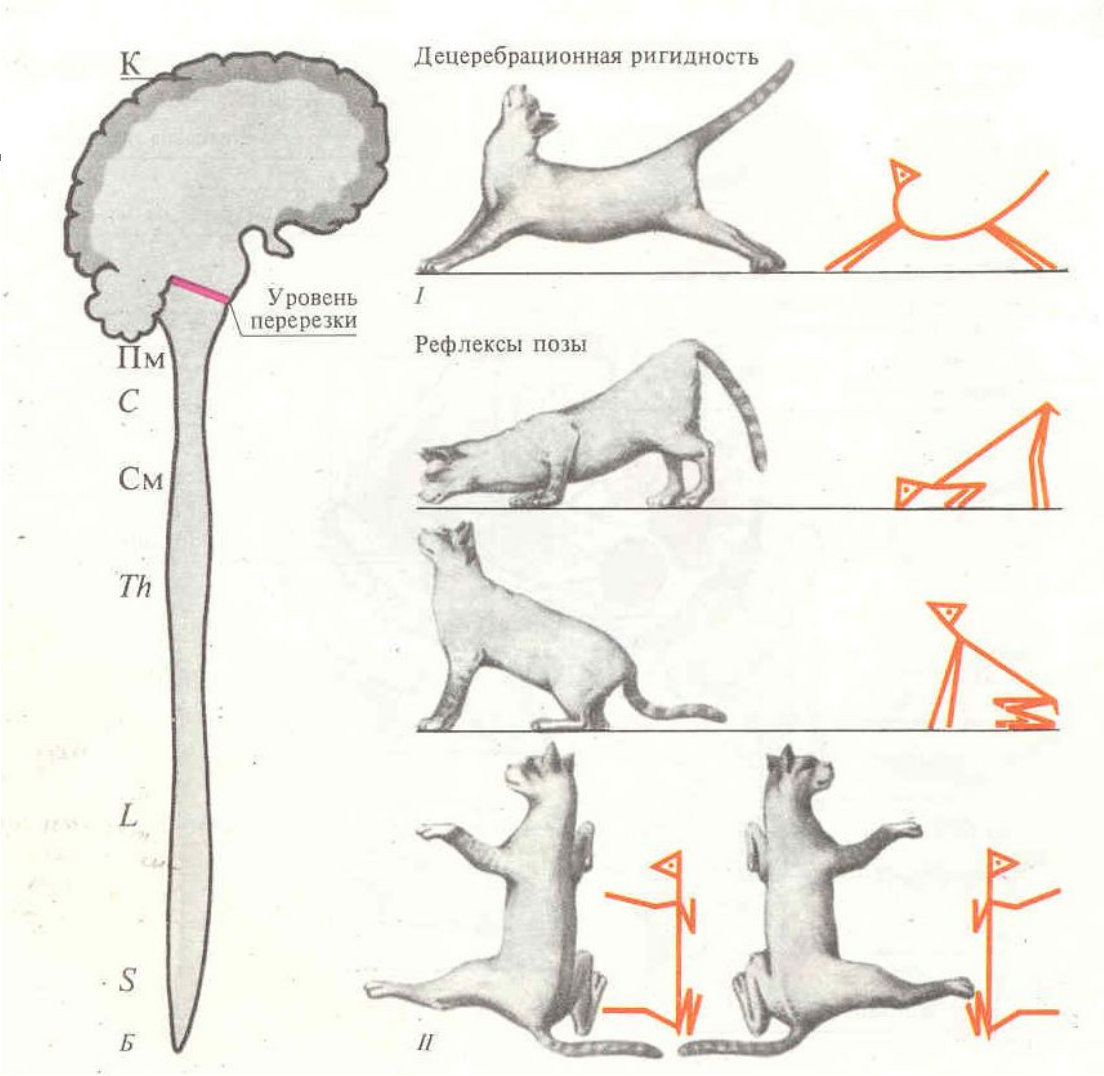
РЕФЛЕКСЫ ПРОДОЛГОВАТОГО МОЗГА

- Жизненно-важные рефлексы
- Защитные рефлексы
- Рефлексы пищевого поведения
- Рефлексы поддержания позы
- Вегетативные рефлексы
- Вестибуло-вегетативные рефлексы

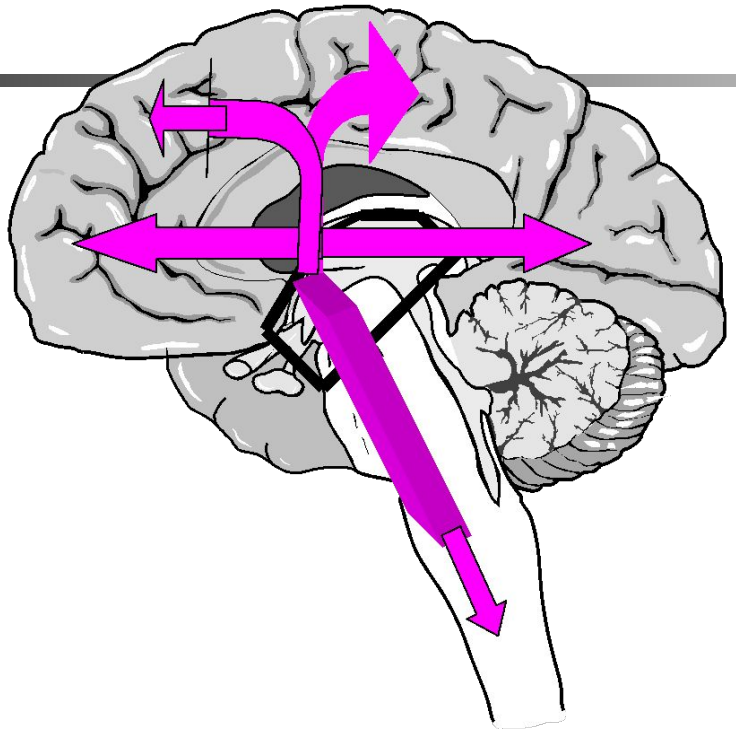
Постуральные рефлексы

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

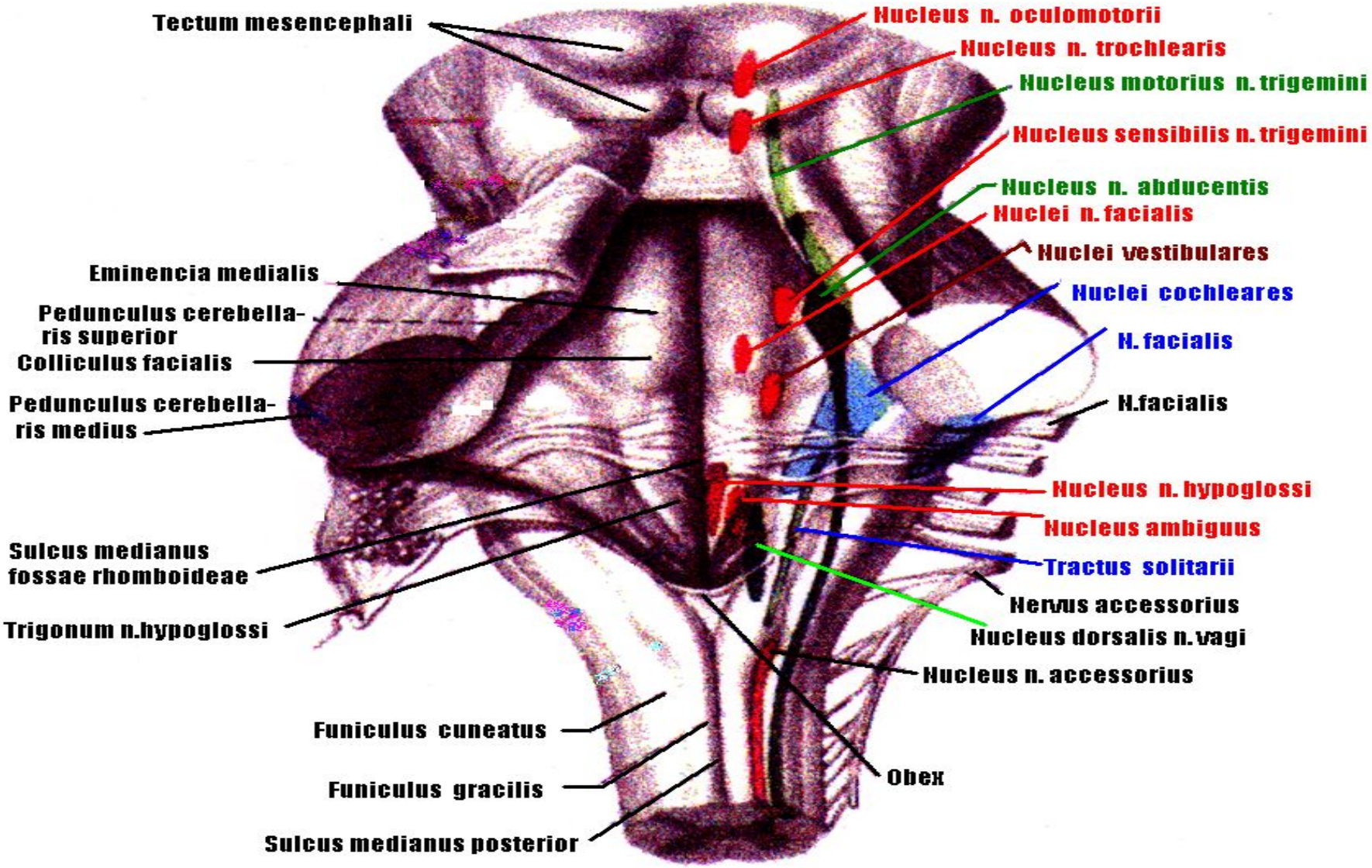
Роль продолговатого мозга в двигательных функциях



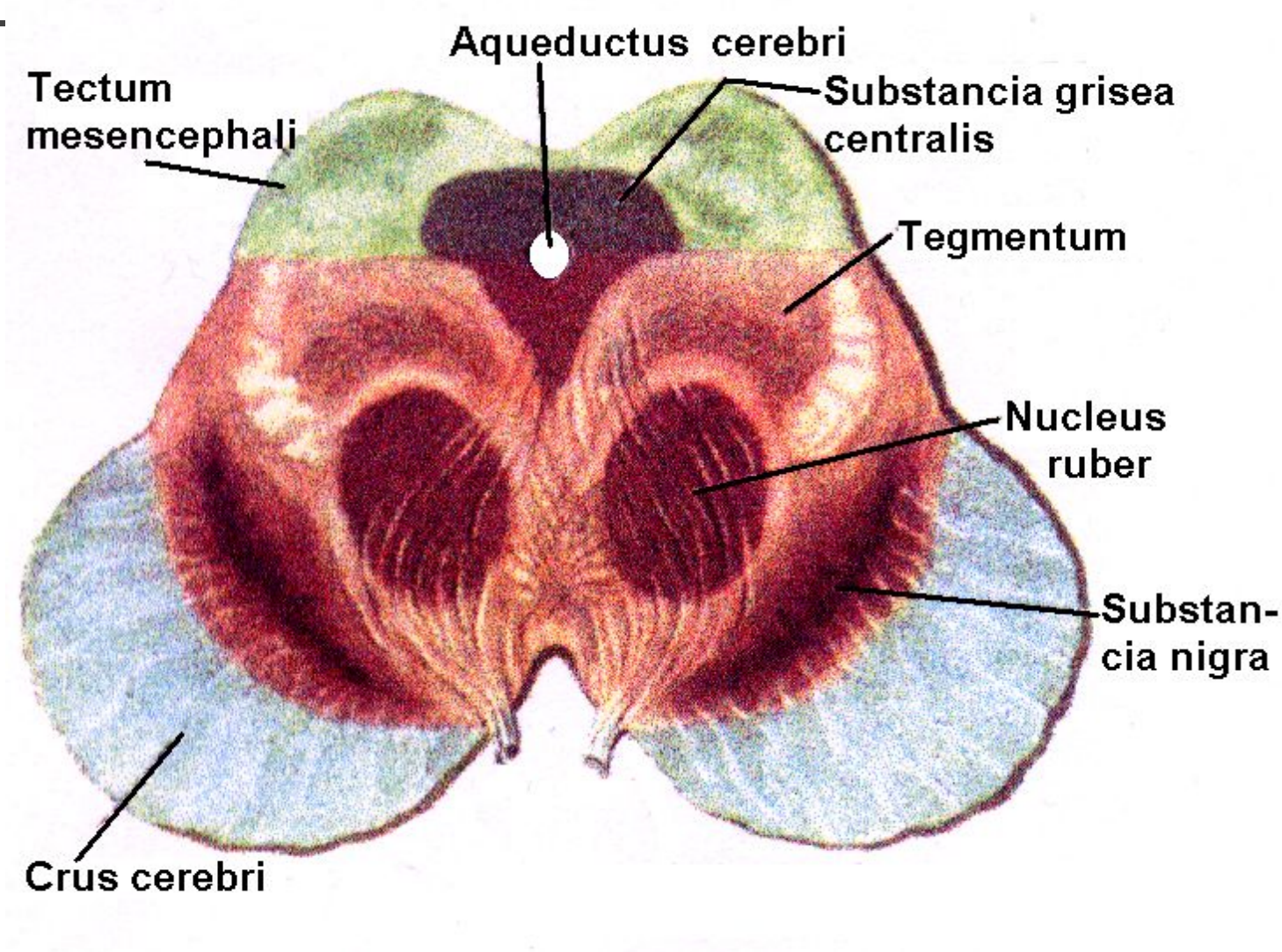
Физиология среднего и промежуточного мозга



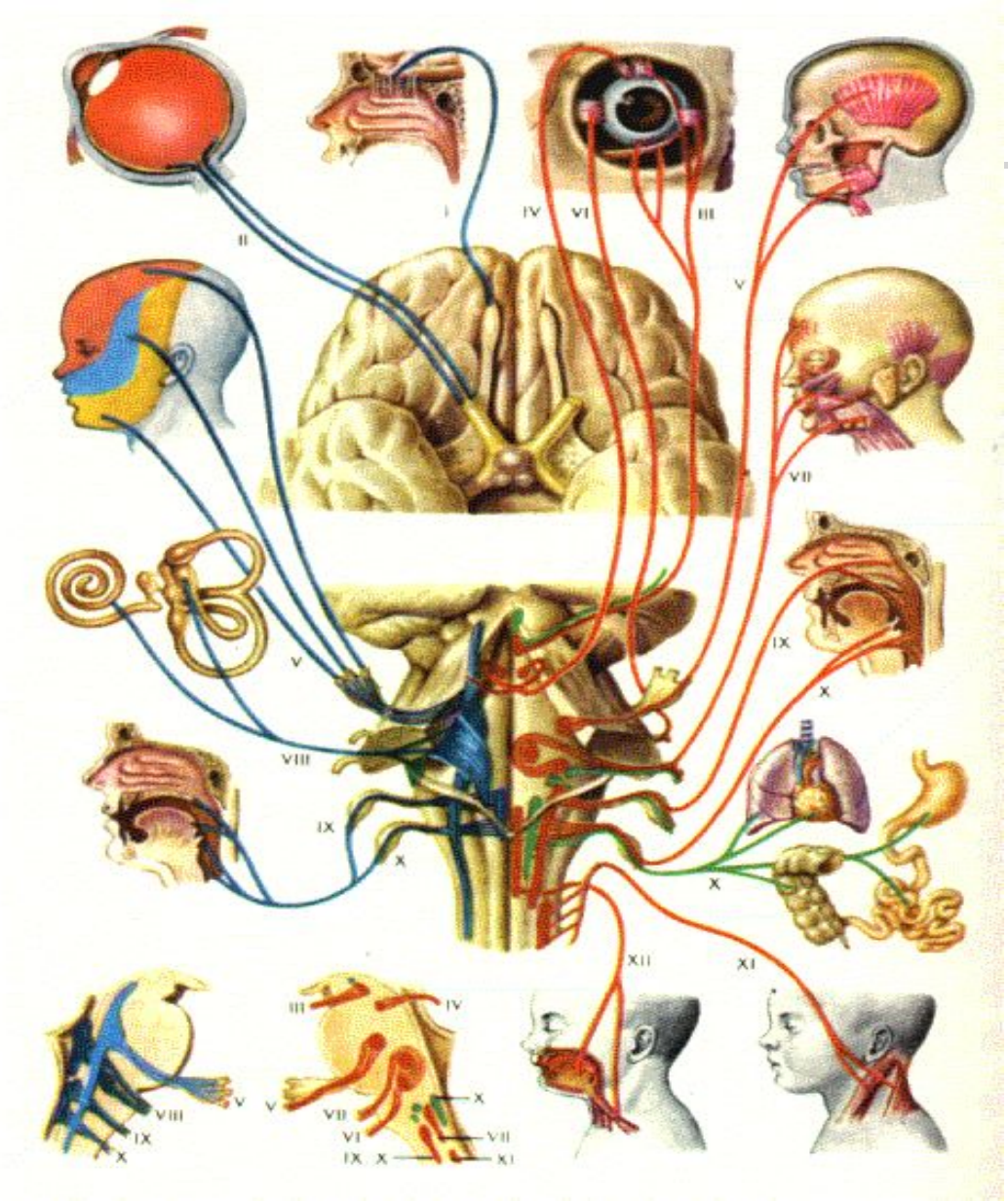
ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ, МОСТ И СРЕДНИЙ МОЗГ



Средний мозг



ЧЕРЕПНО-МОЗГОВЫЕ НЕРВЫ

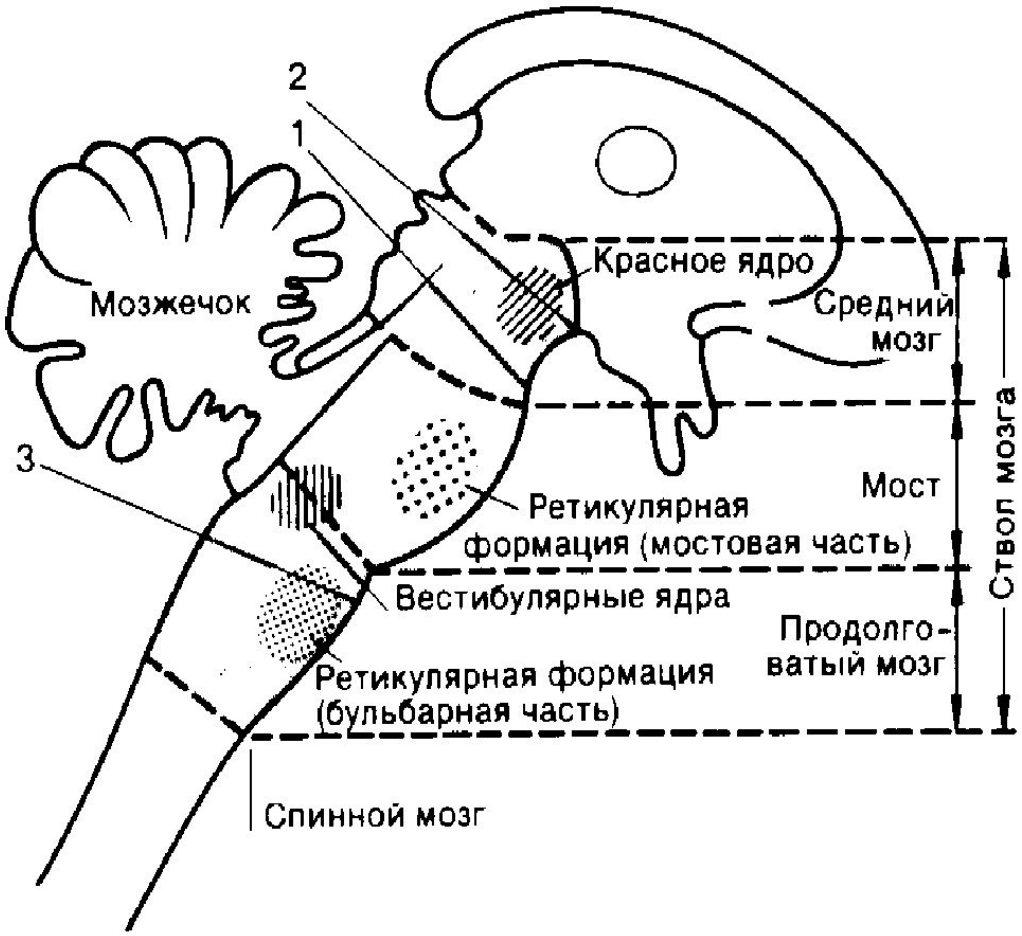


Основные ядра среднего мозга

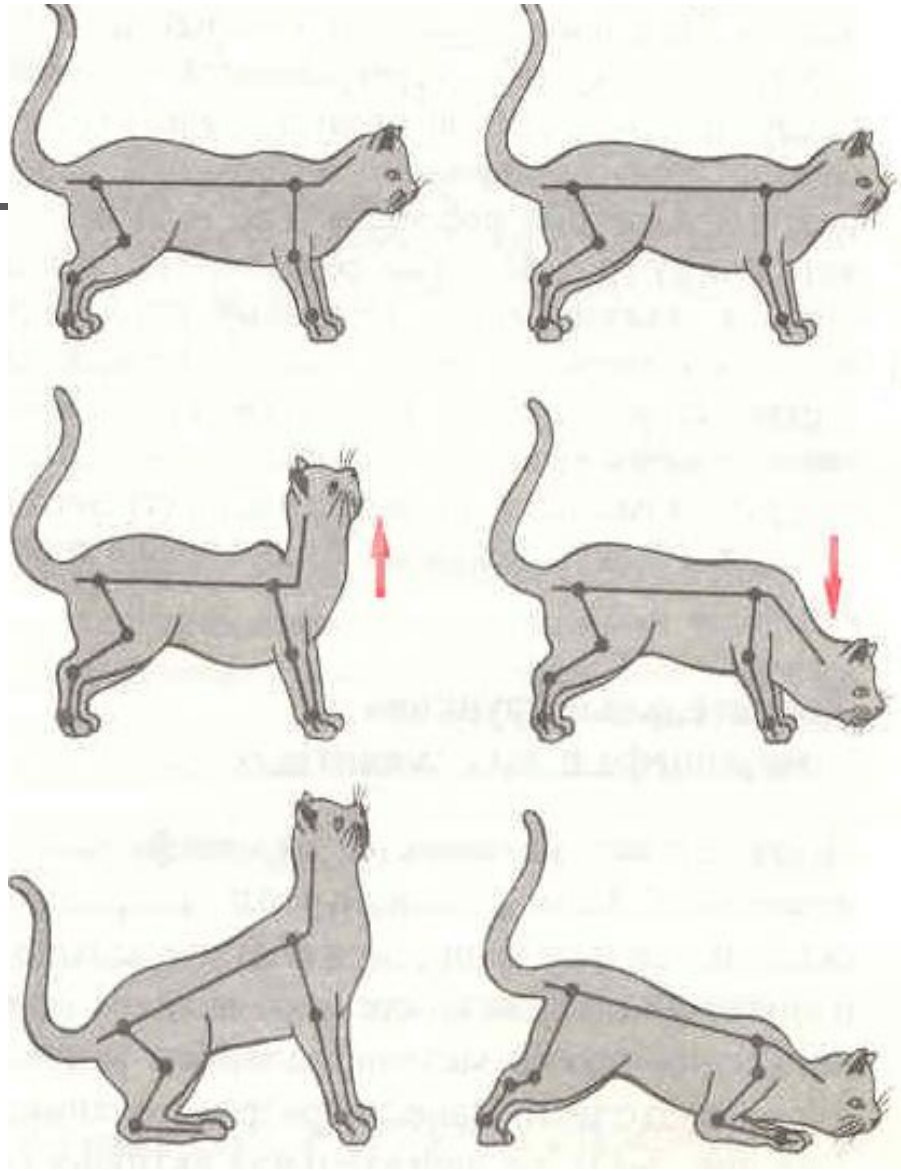
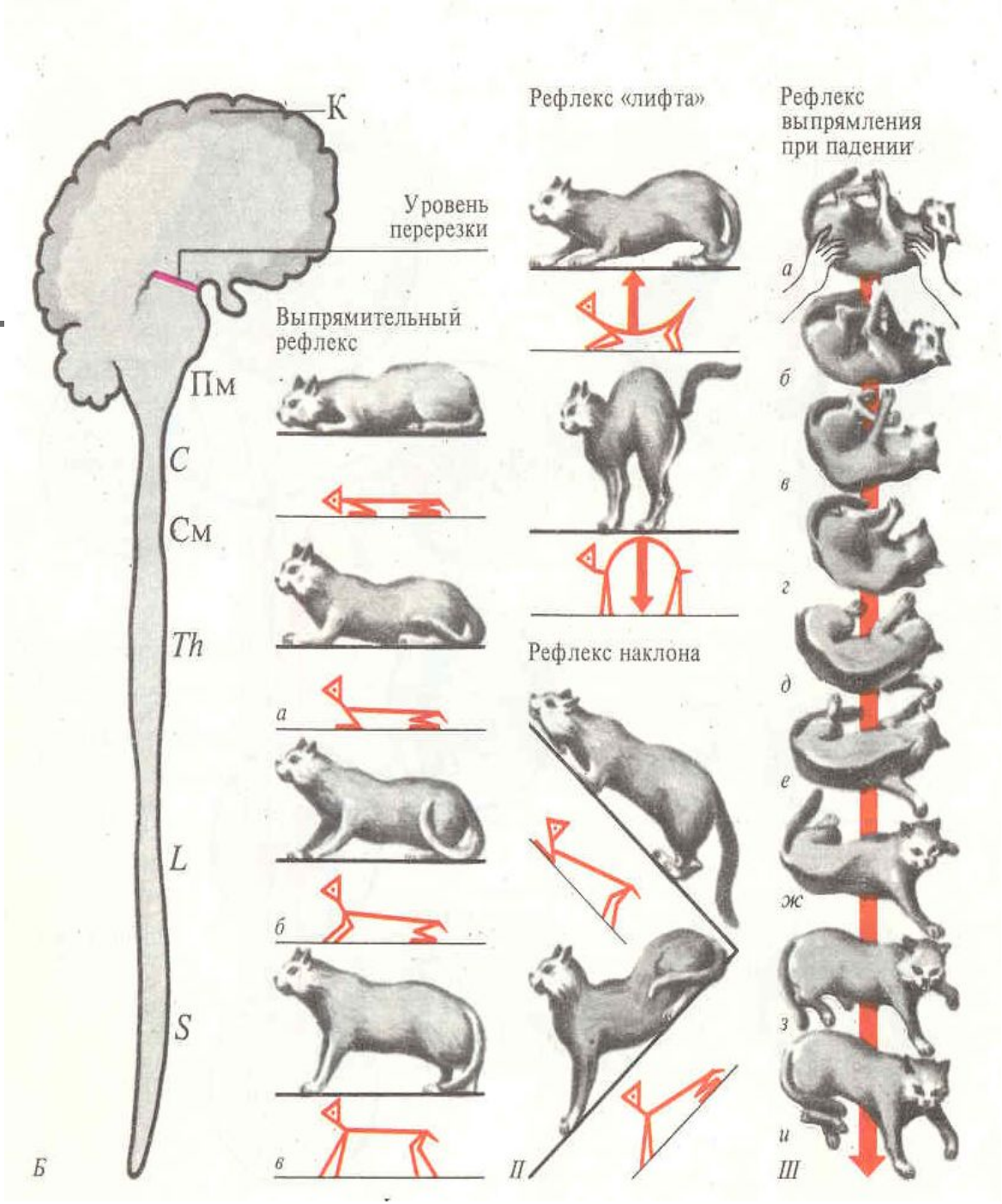
- ***Ядра черепномозговых нервов:***
  --- III пара - глазодвигательного нерва
  --- IV пара - блокового нерва
  --- Ядро Даркшевича - продольный пучок среднего мозга, связывающий ядра глазодвигательного, блокового и отводящего нерва в единую систему
- ***Непарное вегетативное ядро Якубовича-Эдингера*** **- через цилиарный ганглий к мышцам радужки и ресничного тела**
- ***Ядра тектальной области:*** **верхнее или переднее двухолмие - зрительные рефлексы; нижнее или заднее двухолмие - слуховые рефлексы -** ***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