

**Роль ретикулярной
формации,
ядер ствола и мозжечка в
регуляции физиологических
функций**

Частная физиология ЦНС

*Роль образований ствола
головного мозга и
мозжечка в регуляции
физиологических функций*

Надсегментарный уровень регуляции

**1. Стереотипность
движений остаётся, но
она регулируемая**

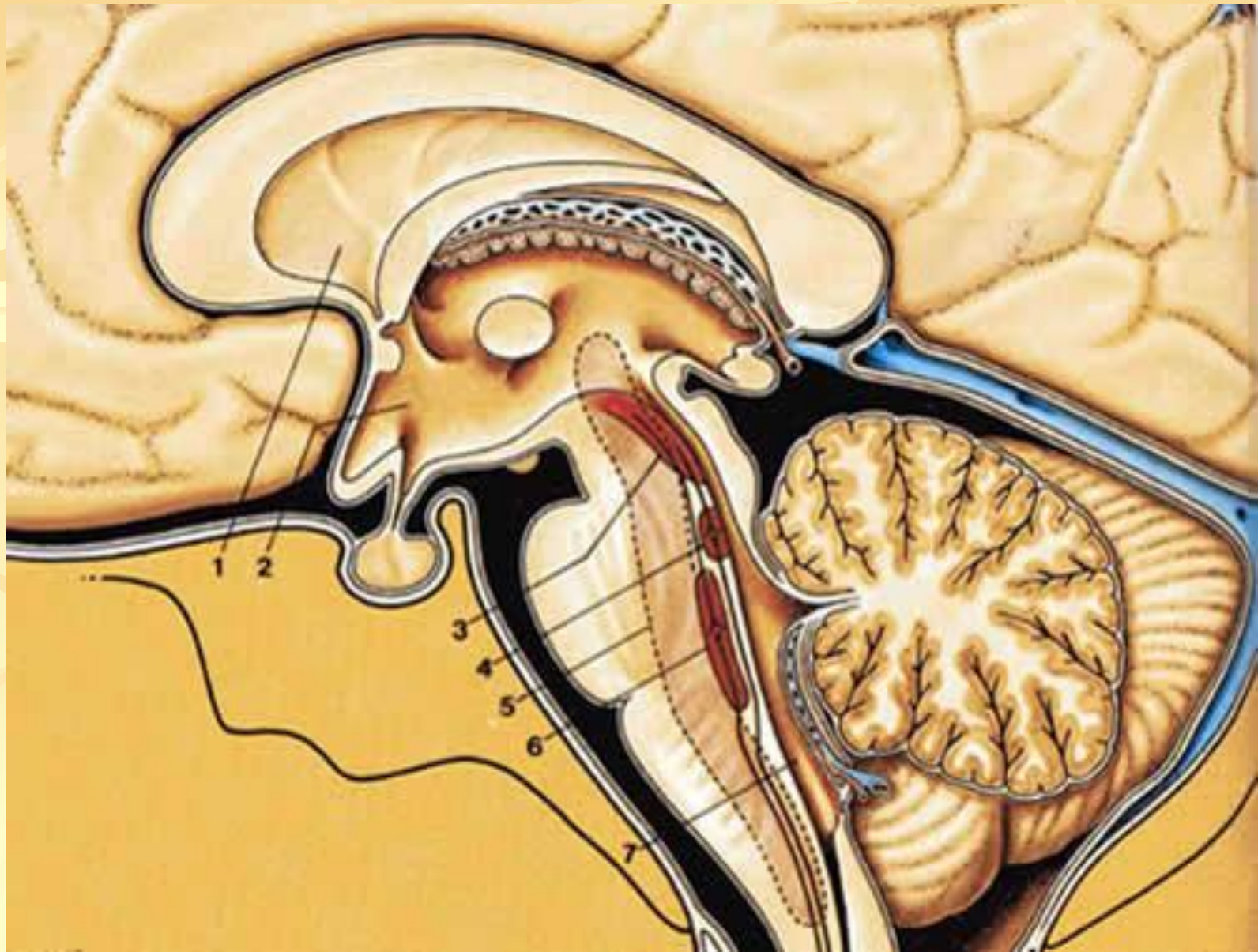
**2. Переход от простой
автоматии к сложной
организации движений**

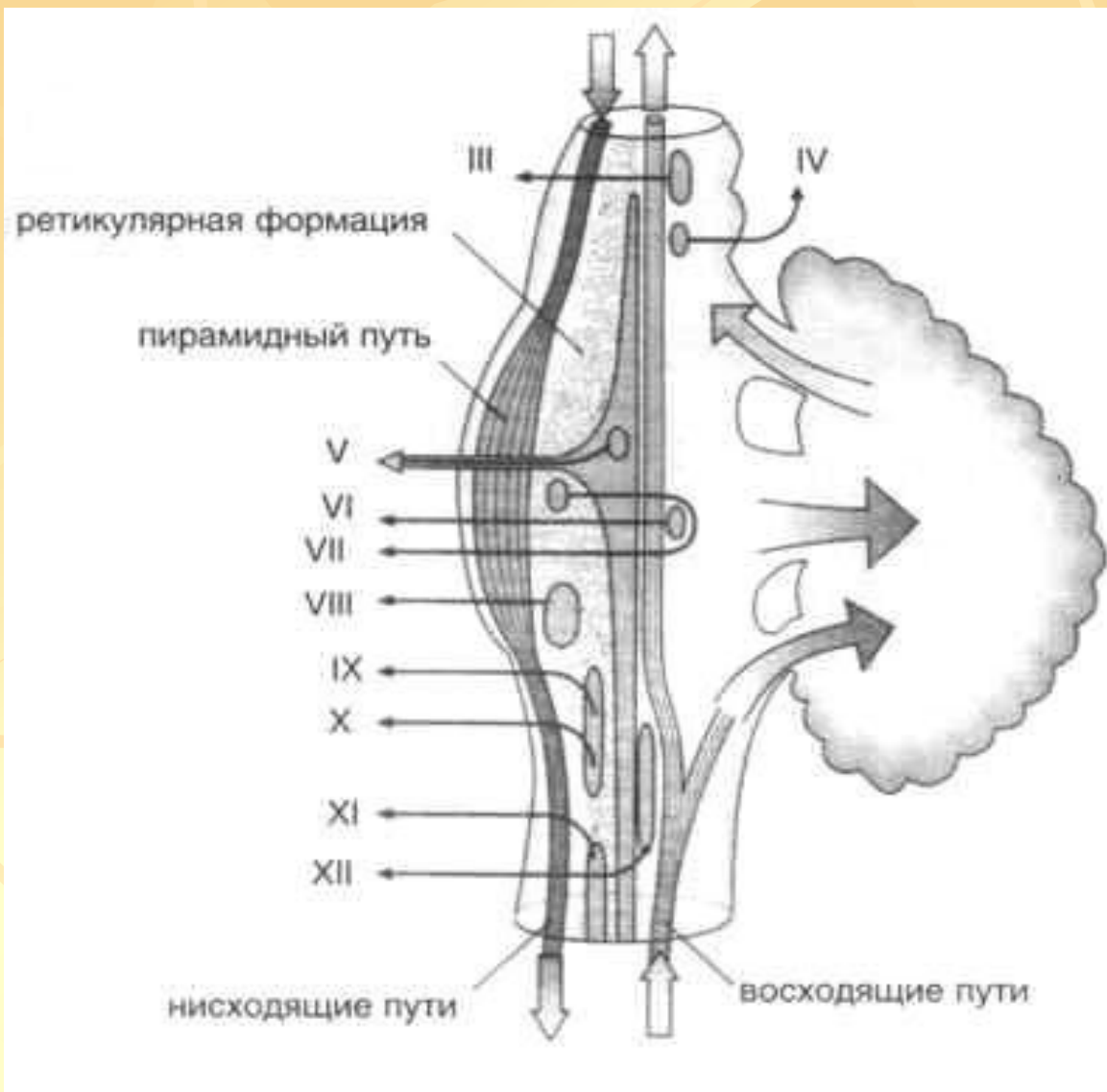
4 главных структуры

- Вестибулярные ядра
- Красное ядро
- Ретикулярная формация
- Мозжечёк

Здесь же расположены:

- Ядра ЧМН
- Жизненно важные центры





■ **Цель:**

**координация и взаимосвязь
рефлекторных двигательных
реакций**

■ **Способ:**

**регуляция и перераспределение
нервных потоков, идущих от
двигательных ядер спинного мозга
к скелетной мускулатуре**

Рефлексы ствола головного мозга

- **Статические**
- **Стато-кинетические**

Общее для них:

- 1. Обеспечение позы, положения тела**
- 2. Участие вестибулярной системы**

Статические

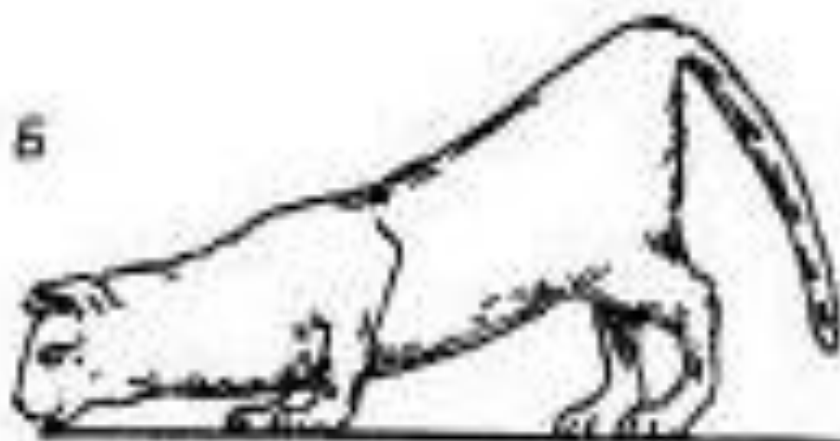
- направлены на сохранение положения тела в состоянии покоя

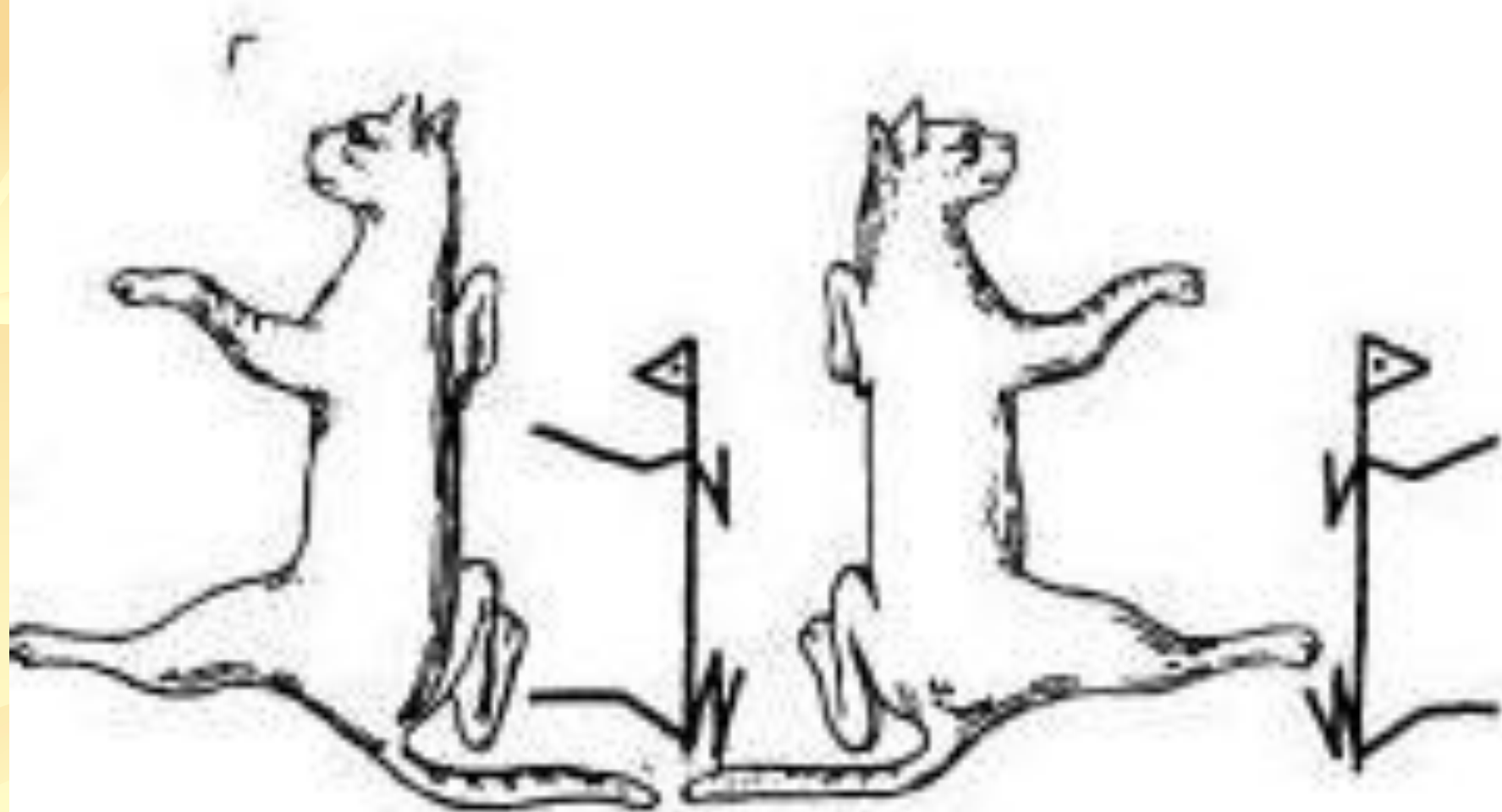
- Или как реакция на толчок

1. Рефлексы положения тела

2. Позные рефлексы

3. Рефлексы выпрямления





Рефлексы ствола головного мозга

Стато-кинетические:

**реакции, направленные на
сохранение положения тела,
позы**

– при перемещении

Врождённые и тренируемые

Лифтный рефлекс:

Комплекс рефлекторных
реакций при быстром
вертикальном
перемещении...

или резкой остановке

- противодействие силе ускорения

- Быстрый подъём — повышение тонуса *сгибателей*
- Резкая остановка — повышение тонуса *разгибателей*



■ У рефлекторных
реакций ствола

всегда есть

вегетативные компоненты

■ **Вестибулярные ядра** (главное
– я. Дейтерса)

1. Прямые входы от вестибул.
системы и мозжечка

2. Вестибуло-спинальный тракт –
преимущественно к
мотонейронам **РАЗГИБАТЕЛЕЙ**

■ Красное ядро

1. Находится под контролем подкорковых узлов мозга

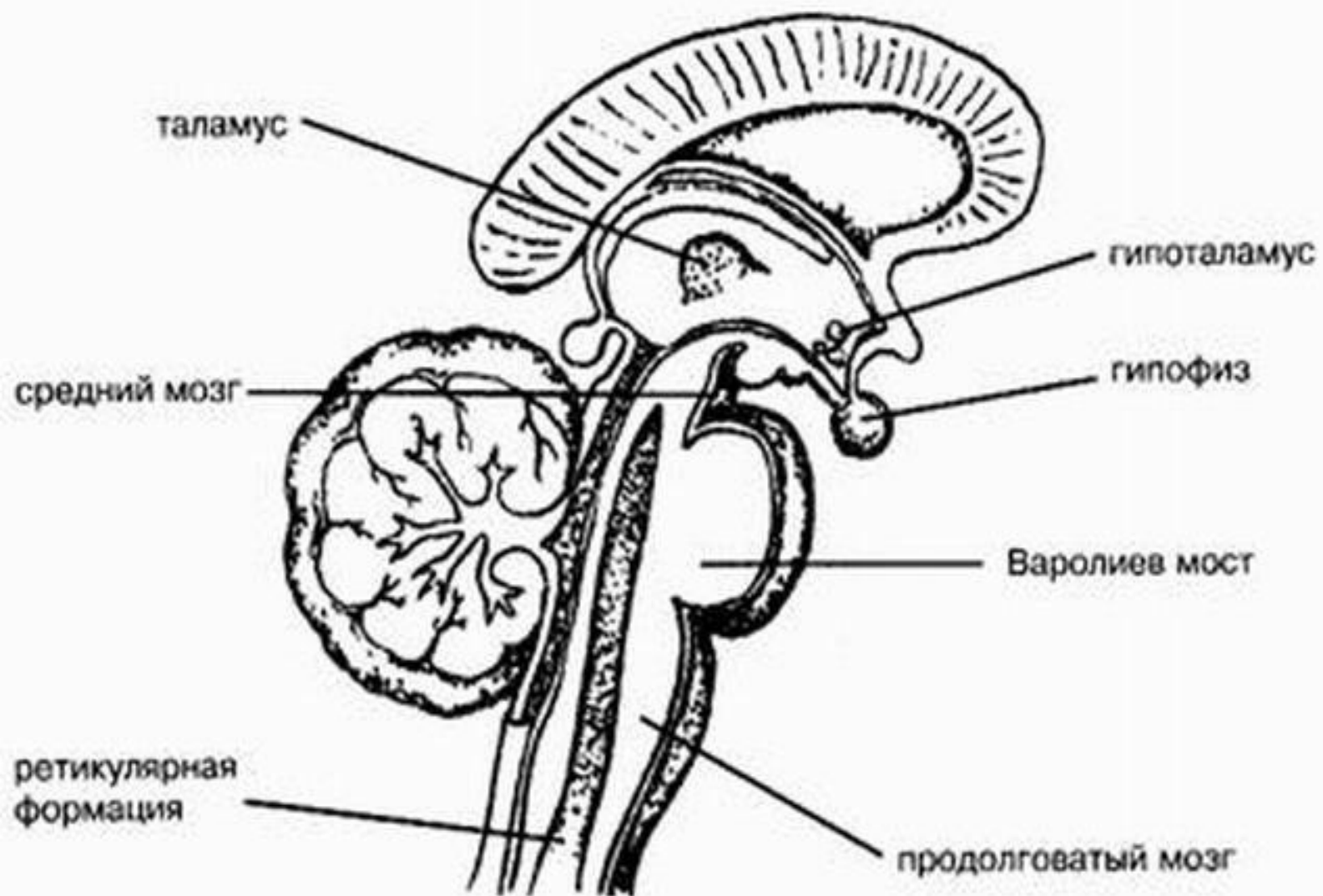
2. Рубро-спинальный тракт – преимущественно к мотонейронам

СГИБАТЕЛЕЙ

Децеребрационная ригидность

— клинически значимый
синдром повреждения ствола
мозга

– связей ядер,
но не самих ядер



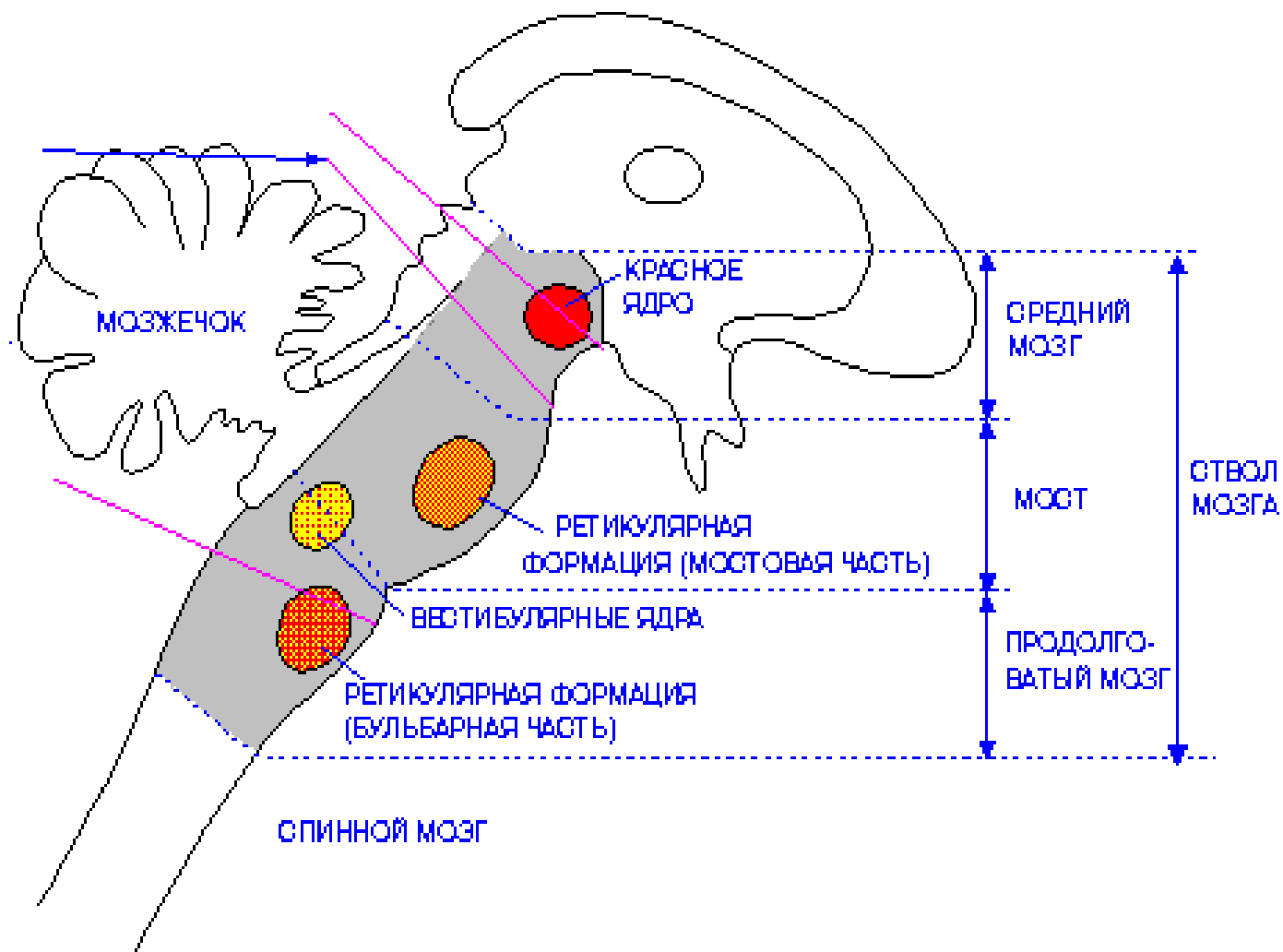


Схема расположения двигательных центров в стволе мозга.

(Schmidt R.F., Thews G., "Human Physiology", 1983.)

Децеребрационная ригидность

- преобладание тонуса разгибателей

Результат разрыва связей

красного ядра с

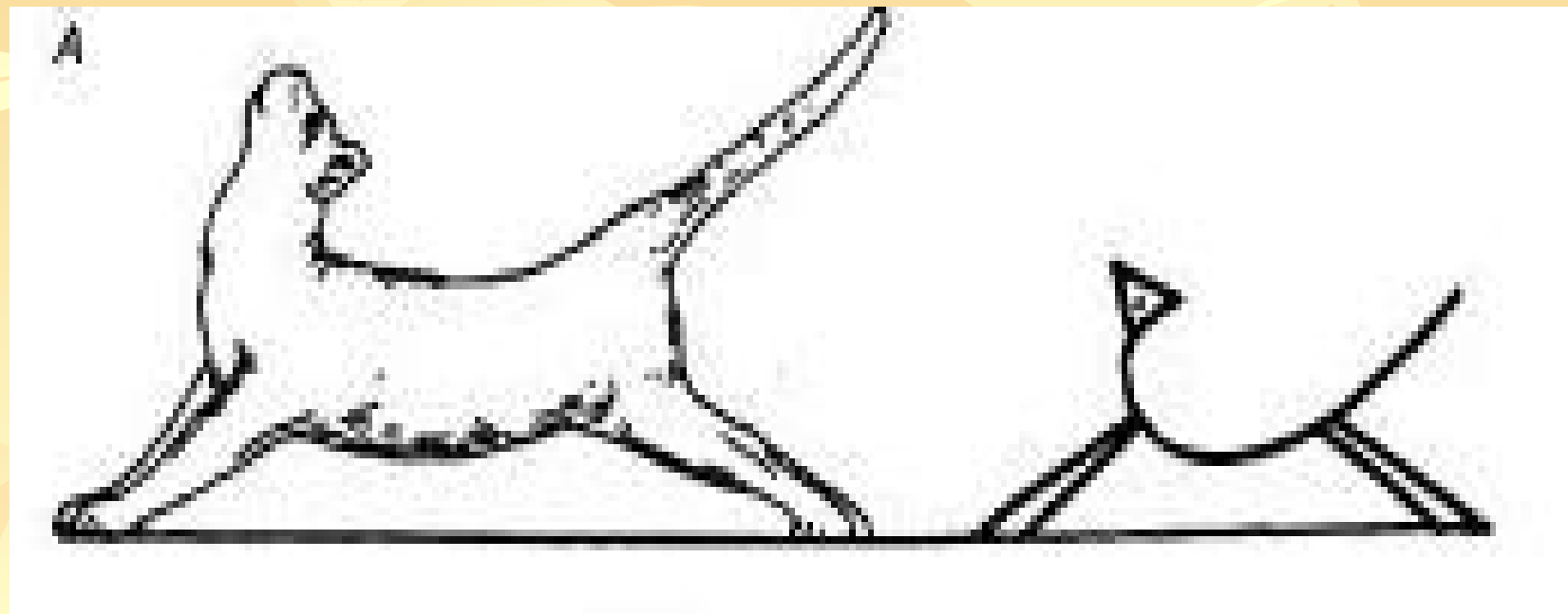
ретикулярной формацией

продолговатого мозга

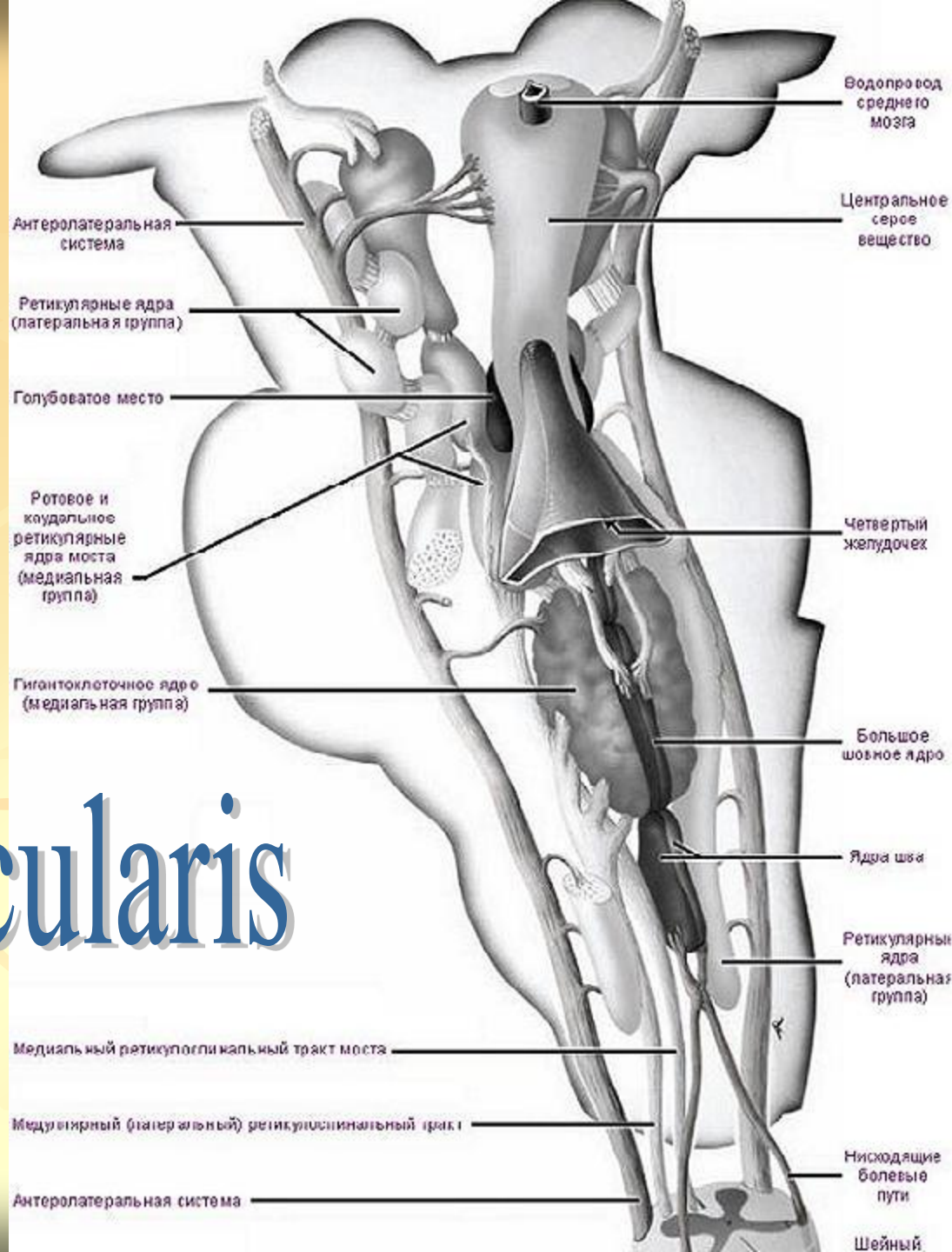
Повреждение должно быть:

- Ниже красного ядра
- Но выше вестибулярных ядер

**Ядра, центры ствола – не
страдают! нарушаются связи
между структурами и
меняется нисходящий поток
импульсов !**



f. reticularis



Ретикулярная формация

- - образование ствола головного мозга, комплекс из примерно 40 ядер и их связей
- Играет ведущую роль в неспецифической активации переднего мозга и торможении сегментарного аппарата

Особенности р.ф.

- Содержит нейроны с множеством дендритов и длинным, ветвящимся аксоном, дающим тысячи синапсов — контактов в **отдалённом** участке мозга
- связана со **всеми** отделами ЦНС
- Отвечает на активацию **любых** сенсорных входов в организм

Ретикулярная формация

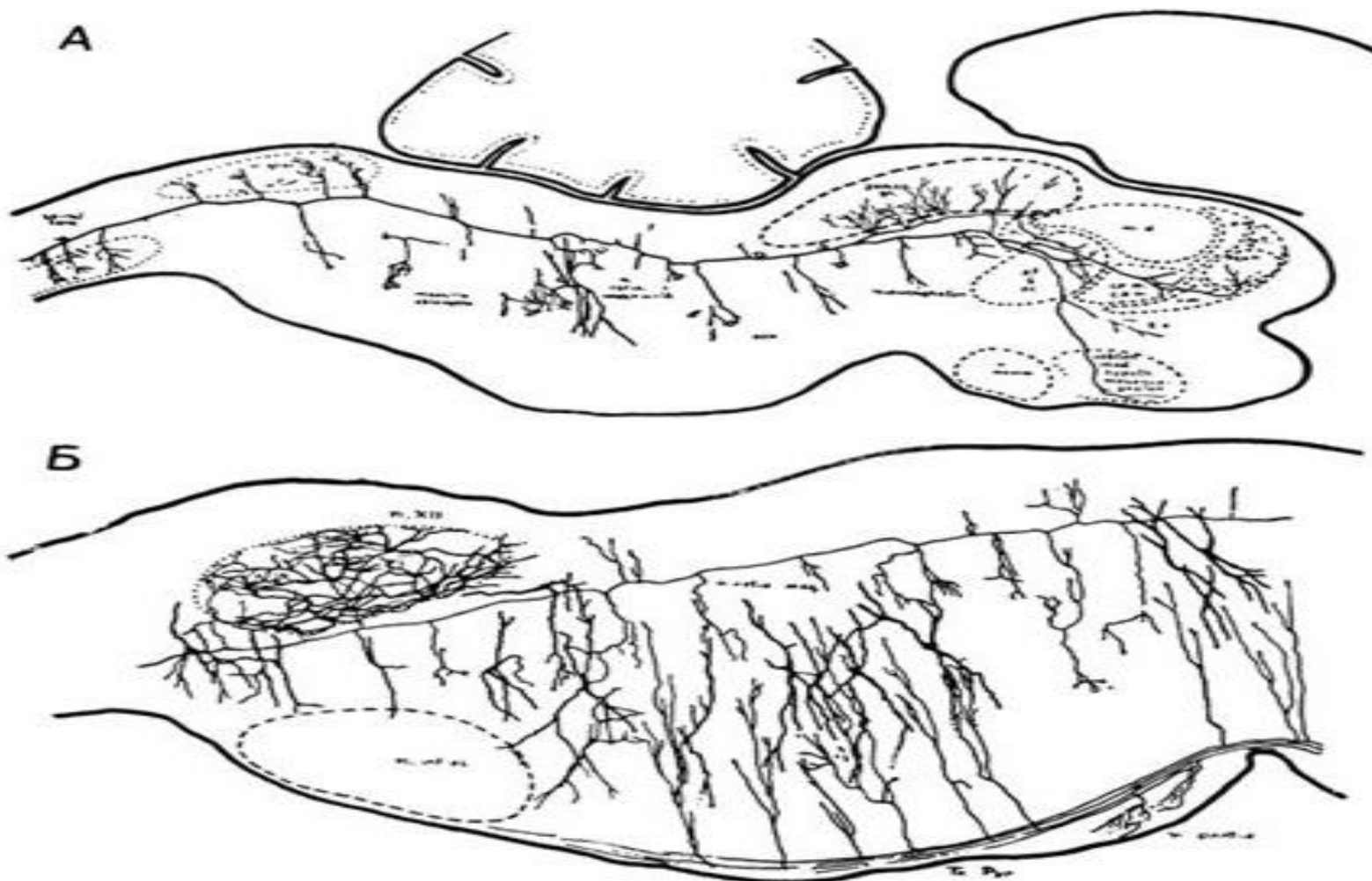
«неспецифическая активация» :

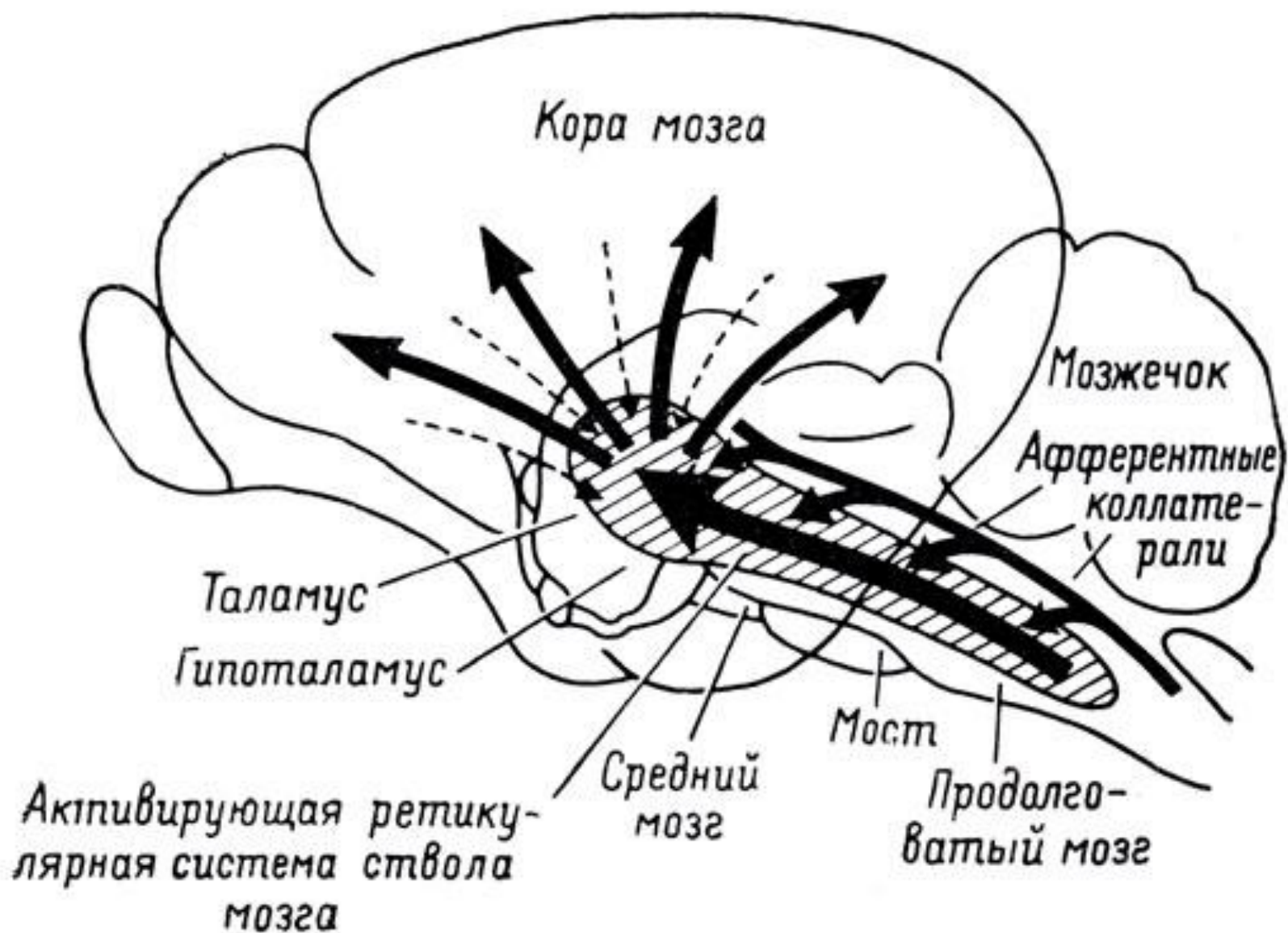
феномен побуждения ото сна,
общая активация мозга

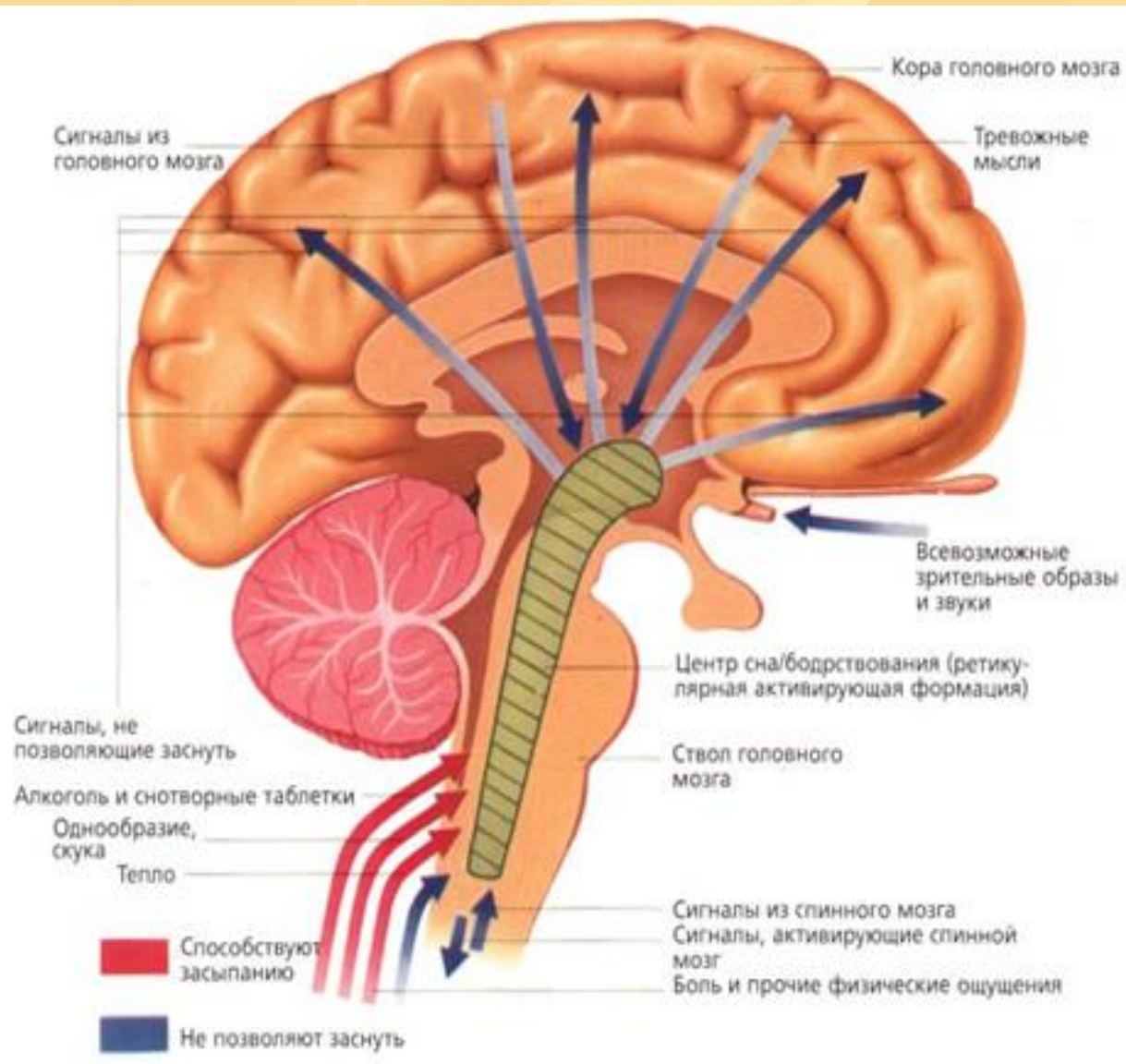
«неспецифическое торможение»

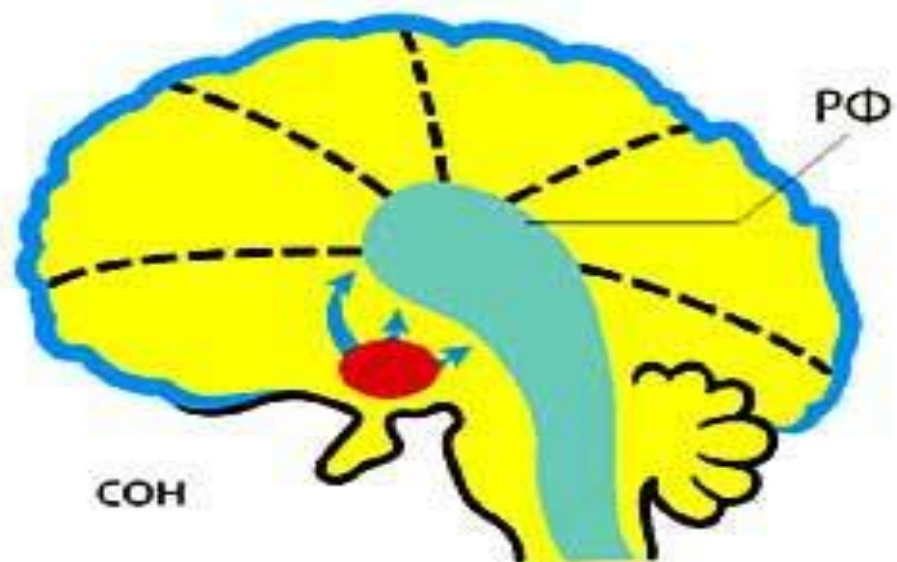
сегментарного аппарата: феномен
центрального торможения по И.М.
Сеченову

Нейрон р.ф.







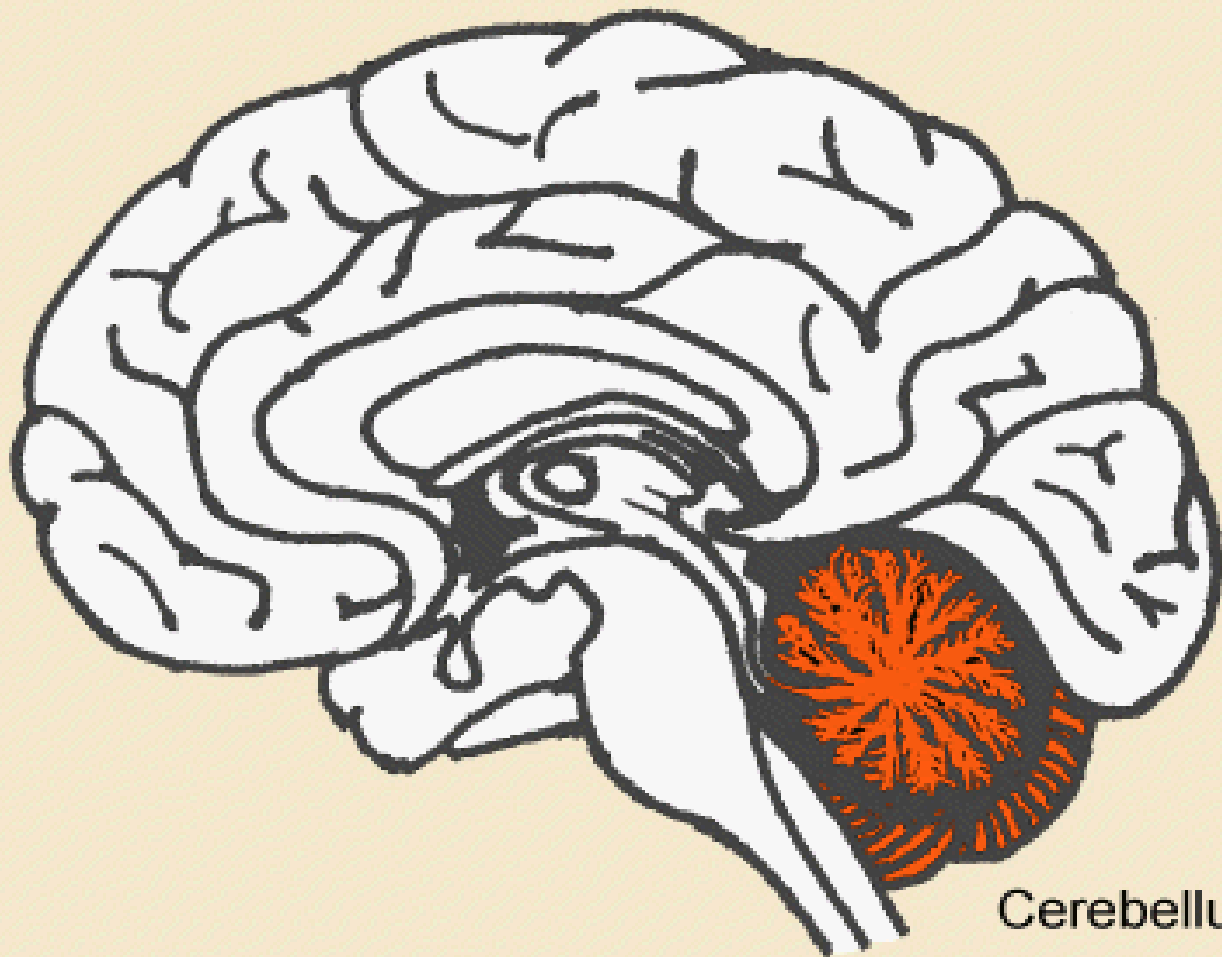


Функции ретикулярной формации

- Регуляция цикла

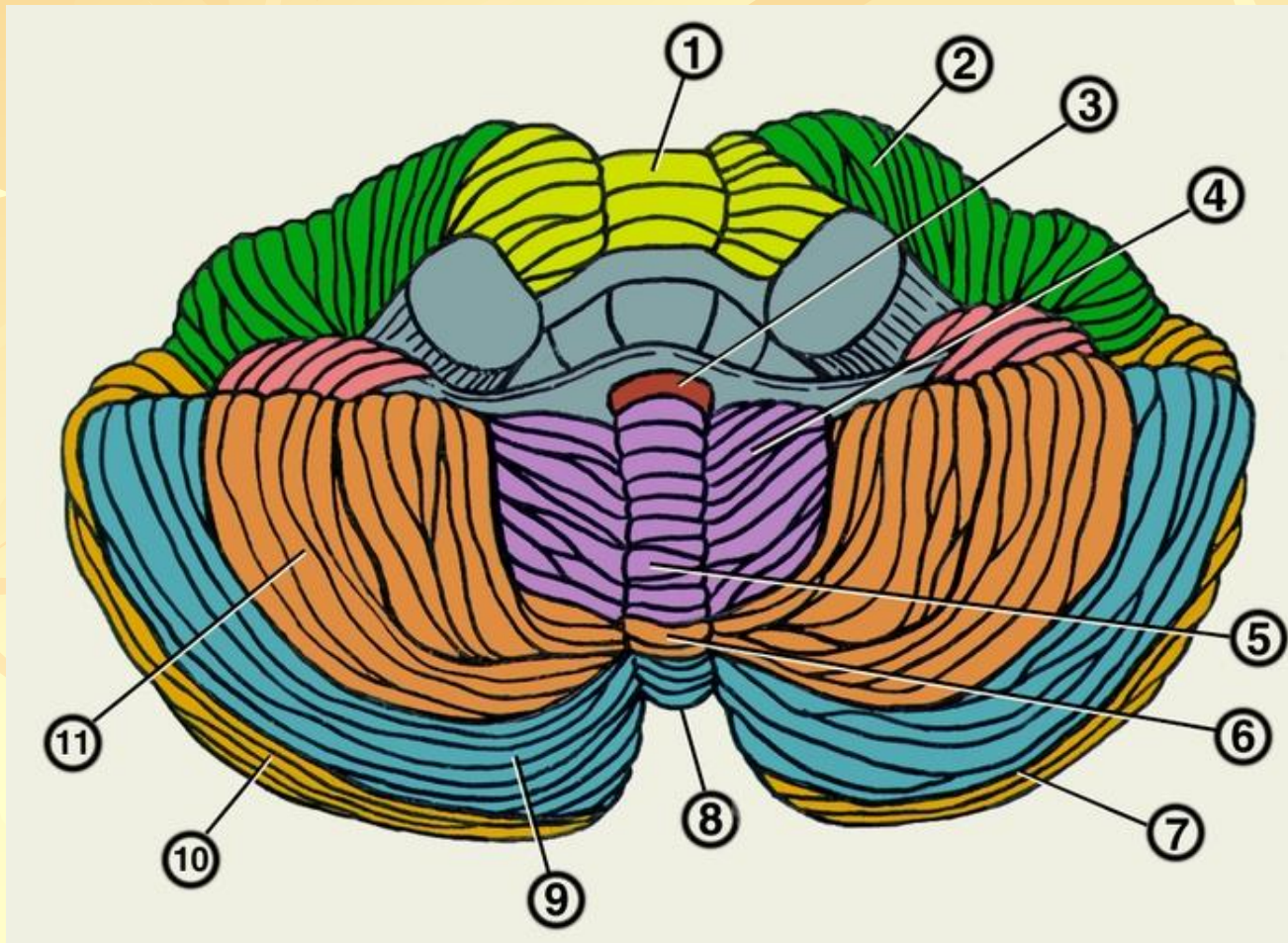
«сон-бодрствование»

- Поддержание **тонуса** отделов ЦНС,
их функциональное выделение
- Контроль **афферентного** потока в ЦНС
(от сенсорных систем)
- Влияние на **память, обучение, сознание**



Cerebellum

Сложная организация, наличие коры



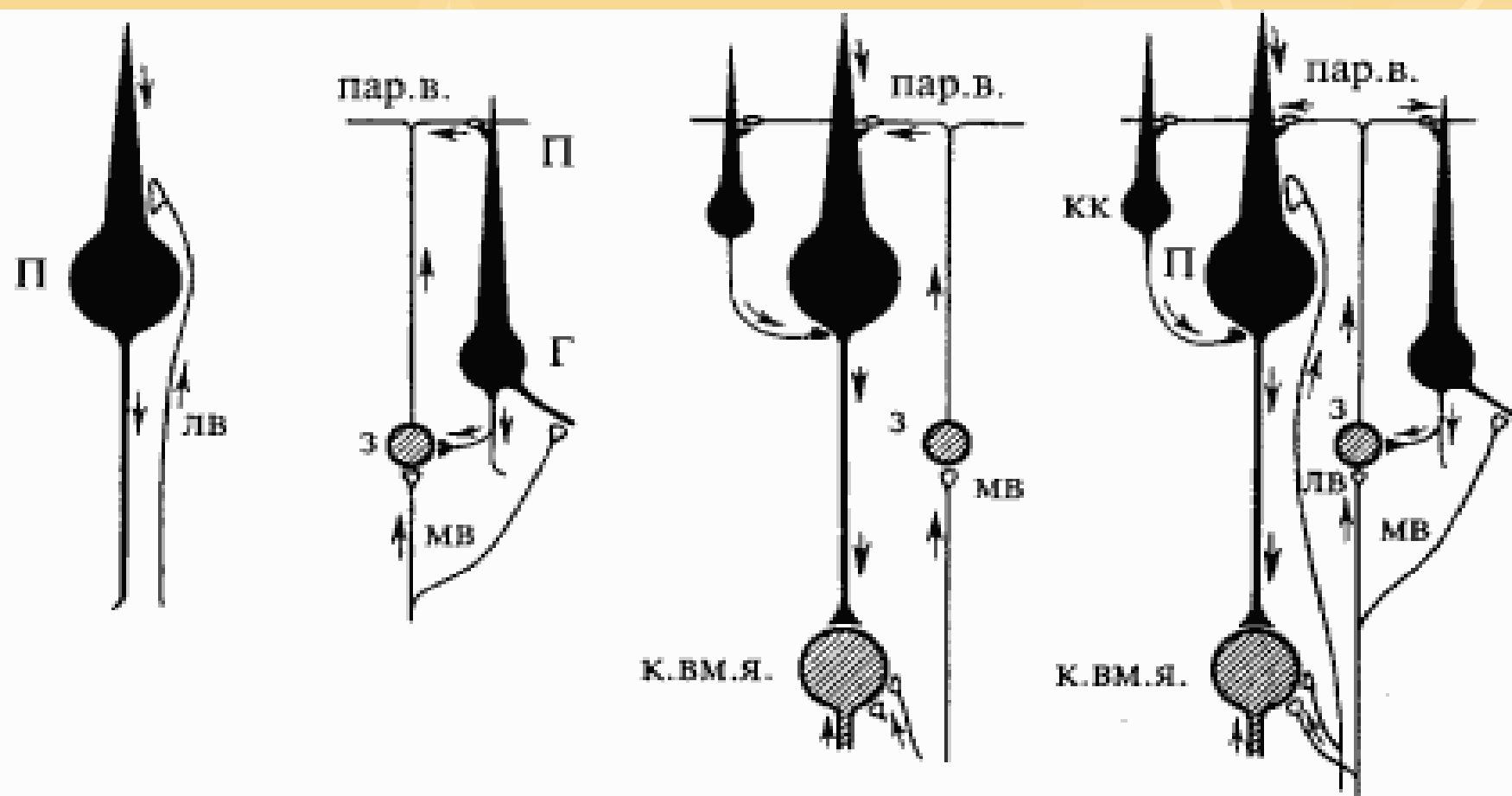
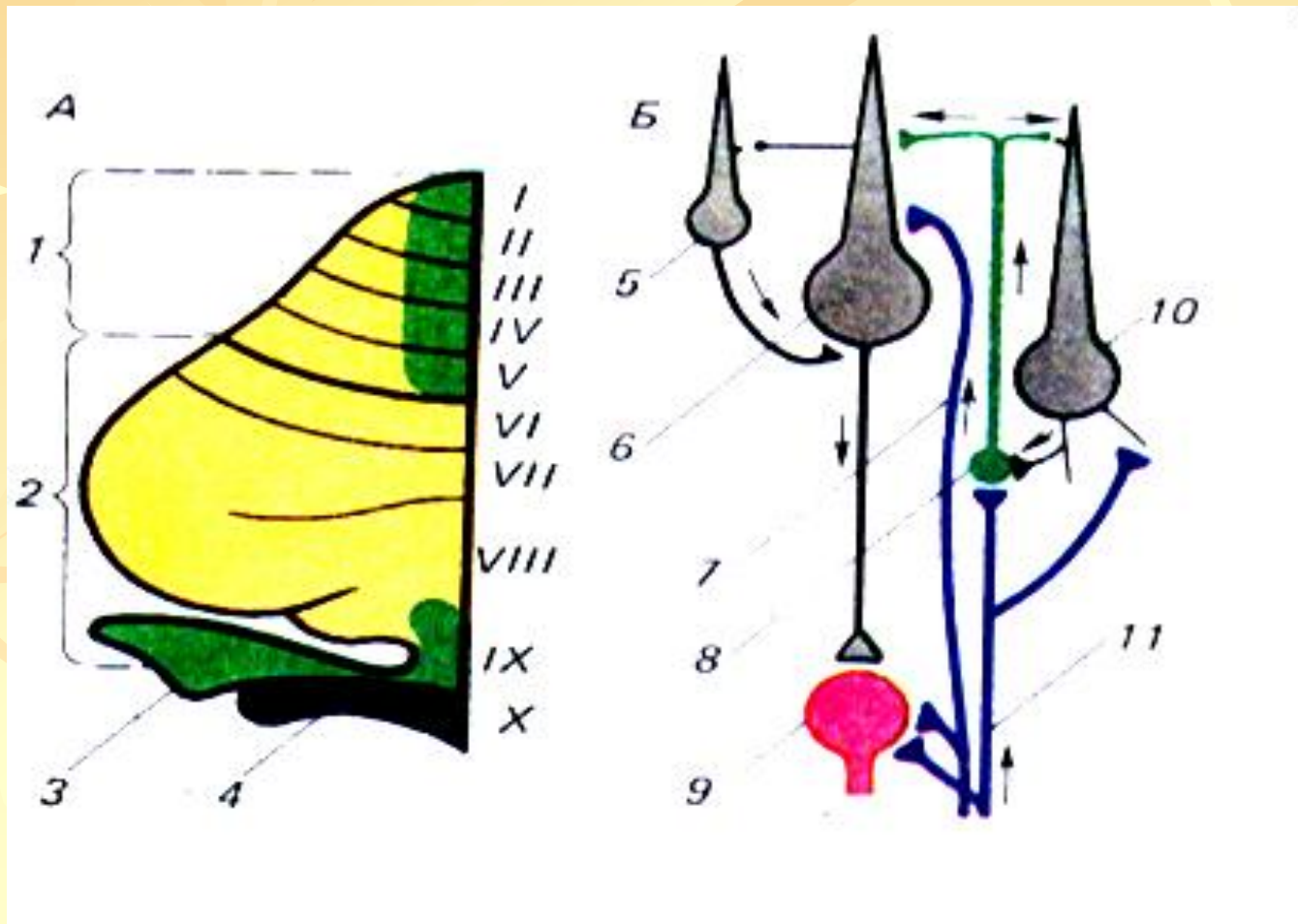


Рис. 5.18. Упрощенная схема коры мозжечка.

мв — моховидные волокна; з — клетки-зерна; пар.в. — параллельные волокна; П — клетки Пуркинью; кк — корзинчатые клетки; к.вм.я. — клетки внутримозжечковых ядер; лв — лазающие волокна; Г — клетки Гольджи.

Распределение нейронов в коре мозжечка



Взаимосвязь онто- и филогенеза мозжечка

- «Древний» (рыбы) – регуляция положения тела в пространстве
- «Старый» (земноводные) – регуляция проприорецепции мышц
- «Новый» (высшие позвоночные) – регуляция динамических локомоторных перестроек, точных движений

■ У мозжечка обширные связи
и есть **прямые афференты** от
клеток спинного мозга
(проприорецепция),

■ но нет **прямых обратных**
эфферентных влияний на
аппарат спинного мозга

Факты:

- **Влияния неокортекса на исполнительный аппарат (альфа- и гамма-мотонейроны спинного мозга) «обгоняют» влияния мозжечка**
- **Нейрональная активность клеток коры мозжечка может достигать 200 имп\с, но кора «позволяет» не более 10 имп\с**

■ Но у мозжечка есть
способность
ликвидировать
«**лишнее**» в
двигательных
программах,
за счёт чего и достигается
точность движений

Функции мозжечка

- Реализация **рефлексов** ствола
- Согласование **тонических и фазических** компонентов двигательного акта
- Анализ **проприоцептивной** чувствительности
- Создание **двигательных программ**
- Координация и контроль **точности** движений

Проявления дисфункции мозжечка

- **Атония, дистония мышц**
- **Мышечная астения**
- **Астазия: невозможность тетануса**
- **Дизэквислебрия**
- **Атаксия: нарушение координации движений**
- **Дисметрия: нарушение точности движений**
- **Дизартрия**