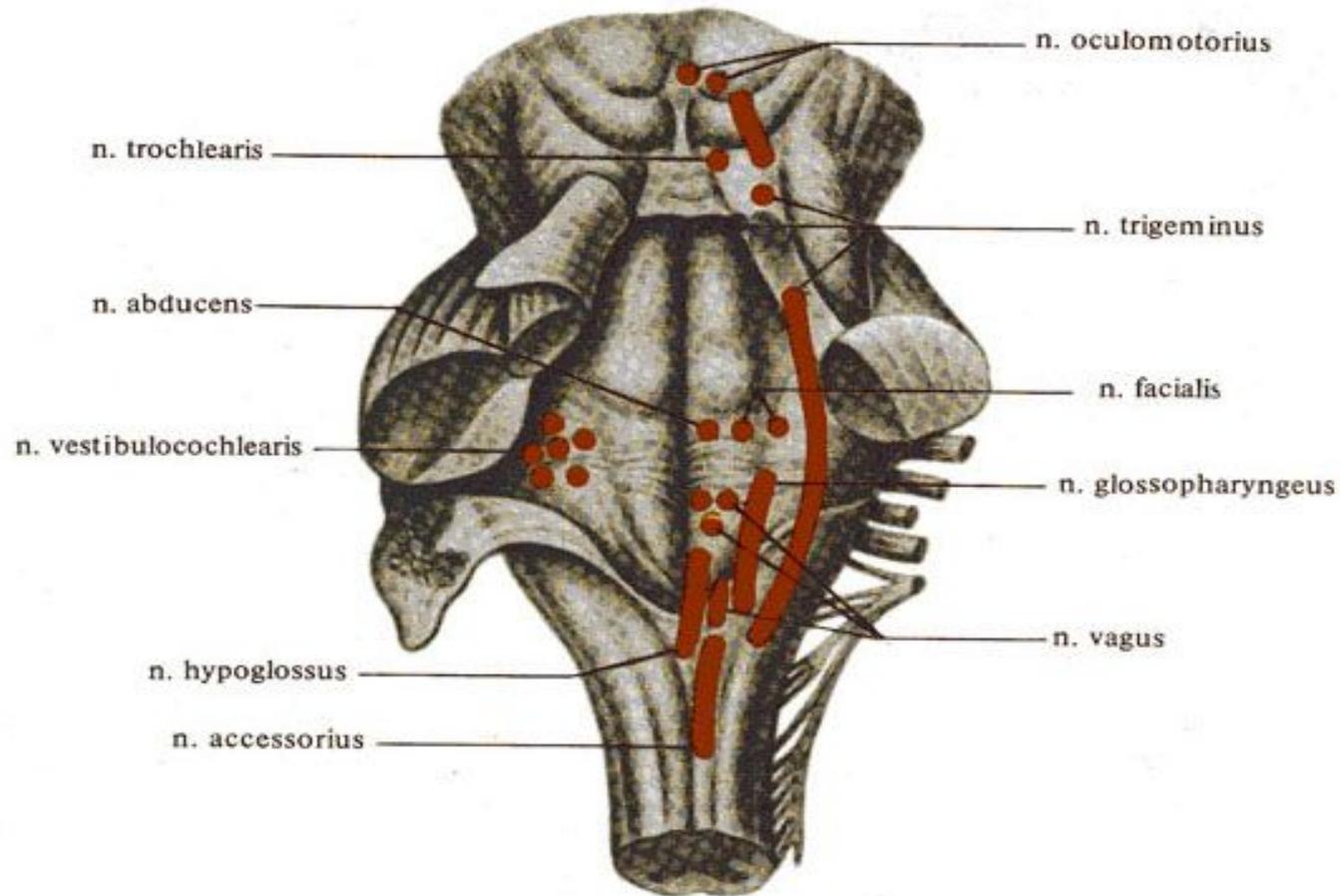


**Тонические рефлексy
и координация
движений.**

**Роль ствола мозга и
мозжечка в регуляции
функций организма.**

Продолговатый мозг



ПРОДОЛГОВАТЫЙ МОЗГ

Тела нейронов составляют ядра

- ▶ **IX, XI, XII, X черепно-мозговых нервов,**
- ▶ **вестибулярные ядра,**
- ▶ **ядра ретикулярной формации**

Функции продолговатого мозга

- ▶ Рефлекторная
- ▶ Проводниковая

Жизненно важные рефлексы

- ▶ Дыхательные
- ▶ Сердечно-сосудистые
- ▶ Пищеварительные

Обеспечивают ядра РФ и блуждающего нерва

Тонические рефлексy

- ▶ **Поддержание антигравитационной позы** (*усиление тонуса мышц разгибателей*)
- ▶ *Обеспечивают ядра:* вестибулярное я. Дейтерса и РФ

Защитные рефлексy

- ▶ **Мигание**
- ▶ **Чихание**
- ▶ **Рвота**

- ▶ *Обеспечивают ядра : черепно-мозговых нервов IX, XI, XII пар*

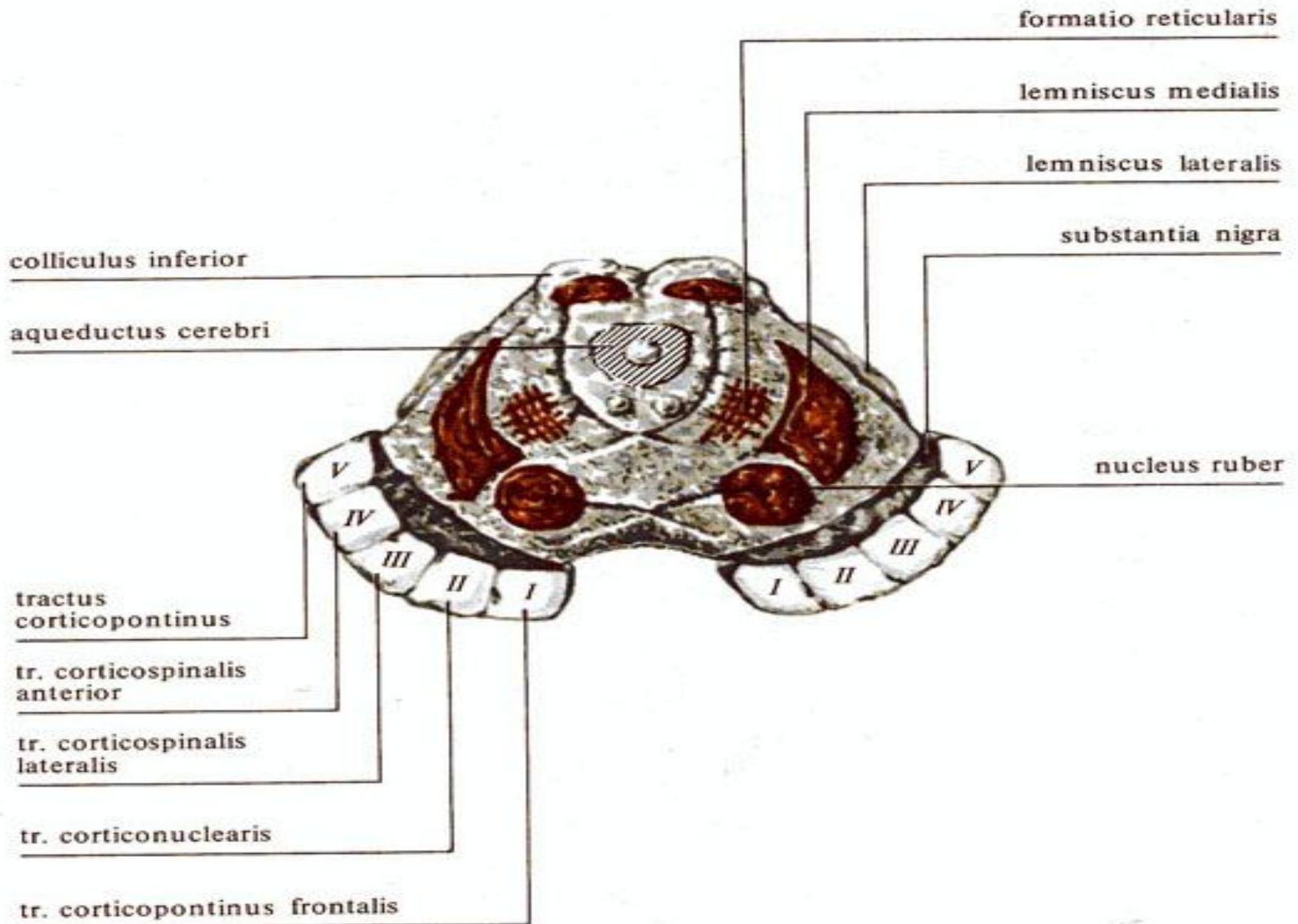
Вегетативные центры

- ▶ *жизненно важные* – управляют через периферический отдел вегетативной нервной системы деятельностью внутренних органов и систем.
- ▶ Они представлены нейронами блуждающего нерва (X пара) и языкоглоточного (IX пара) – парасимпатические центры и специализированными ядрами ретикулярной формации (их около 40), которые связываются со спинным мозгом посредством ретикуло-спинальных нисходящих путей.

Нейроны вегетативных центров

- ▶ находятся в состоянии постоянного тонического возбуждения.
- ▶ Центры организованы по реципрокному типу (центр вдоха и выдоха, прессорный и депрессорный сердечно-сосудистый).
- ▶ Все нейроны имеют двухсторонние связи (конвергенция и дивергенция) поэтому перевозбуждение одного из центров вызывает иррадиацию и вовлекает соседние нервные центры.
- ▶ Вегетативные центры продолговатого мозга находятся под контролем вышележащих структур – гипоталамуса, базальных ганглиев, коры больших полушарий.

Средний мозг



СРЕДНИЙ МОЗГ

- ▶ Серое вещество – ядра четверохолмия, ядра глазодвигательных нервов, красное ядро, черная субстанция, ядра ретикулярной формации.
- ▶ Белое вещество – проводящие пути

Ядра четверохолмия:

- ▶ Являются первичными подкорковыми центрами зрения и слуха.
- ▶ Здесь находятся центры вспомогательных рефлексов для зрительной сенсорной системы (зрачковый и аккомодации) и слуховой (рефлекс натяжения *m.stapedius*, *m.tensor tympani*).
- ▶ Являются центрами ориентировочных рефлексов

Ядра среднего мозга:

- ▶ **Красное ядро** – регулирует тонус мышц сгибателей (повышает возбудимость альфа и гамма мотонейронов)
- ▶ **Черная субстанция** – входит в состав стриопаллидарной системы, является источником дофамина

Функции среднего мозга

- ▶ Рефлекторная
- ▶ Проводниковая

Тонические рефлексy

- ▶ Направлены на поддержание тонуса мышц сгибателей
- ▶ *Обеспечиваются ядрами: красное и РФ*

Ориентировочно- исследовательские «старт рефлексы»

- ▶ **Зрительные – верхние холмики четверохолмия**
- ▶ **Слуховые – нижние холмики четверохолмия**
- ▶ *поворот головы и глаз в сторону источника раздражения, повышение тонуса мышц сгибателей через текто-спинальный путь – рефлекс готовности к прыжку*

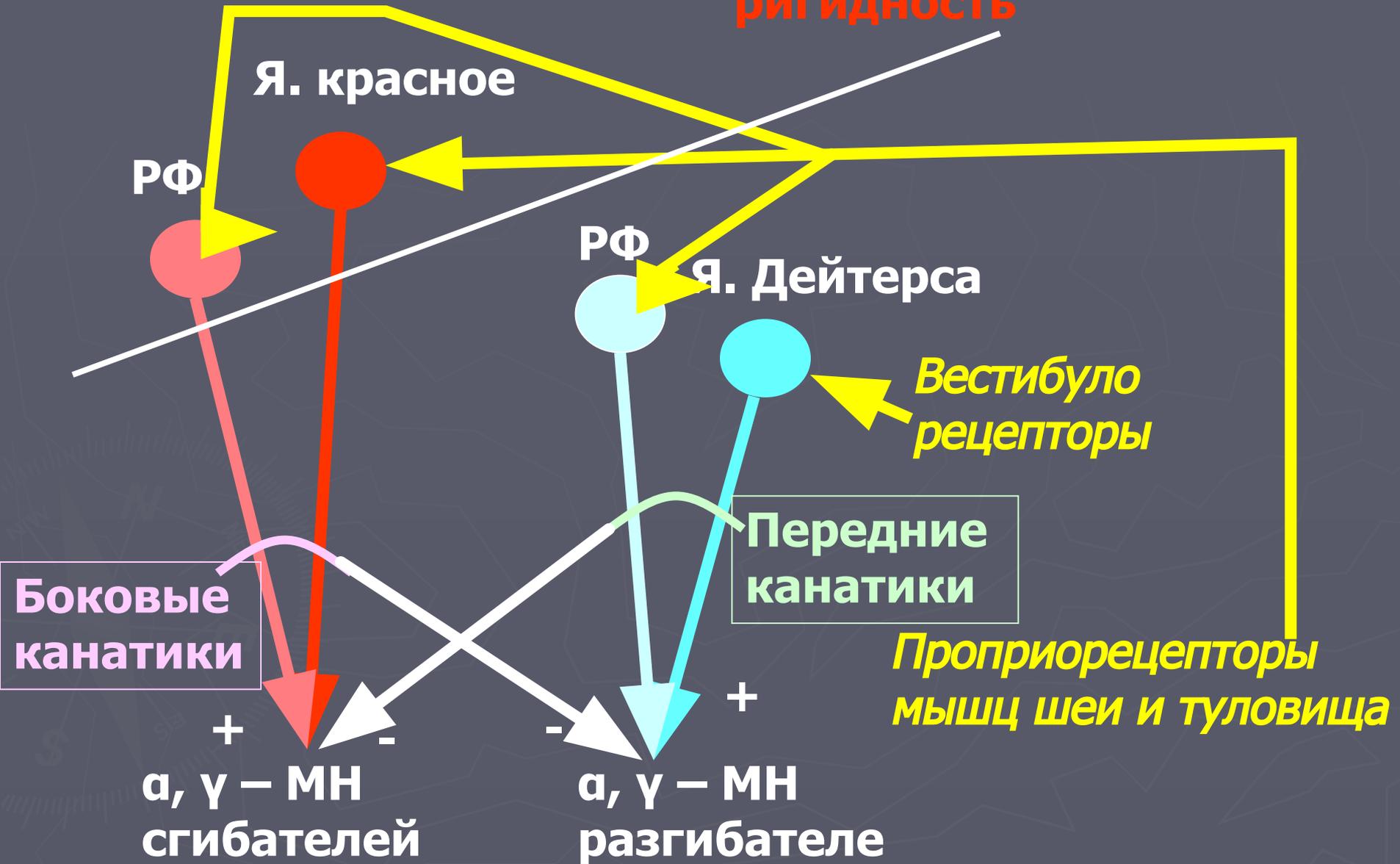
Бульбарное животное

- ▶ может самостоятельно поддерживать жизненно-важные функции, но поддерживать гомеостаз при изменившихся условиях не может. Может стоять в карикатурной позе с разогнутыми конечностями (повшен тонус мышц разгибателей). Возвращать измененную позу к исходному состоянию не может. Реагировать на свет и звук тоже не может.

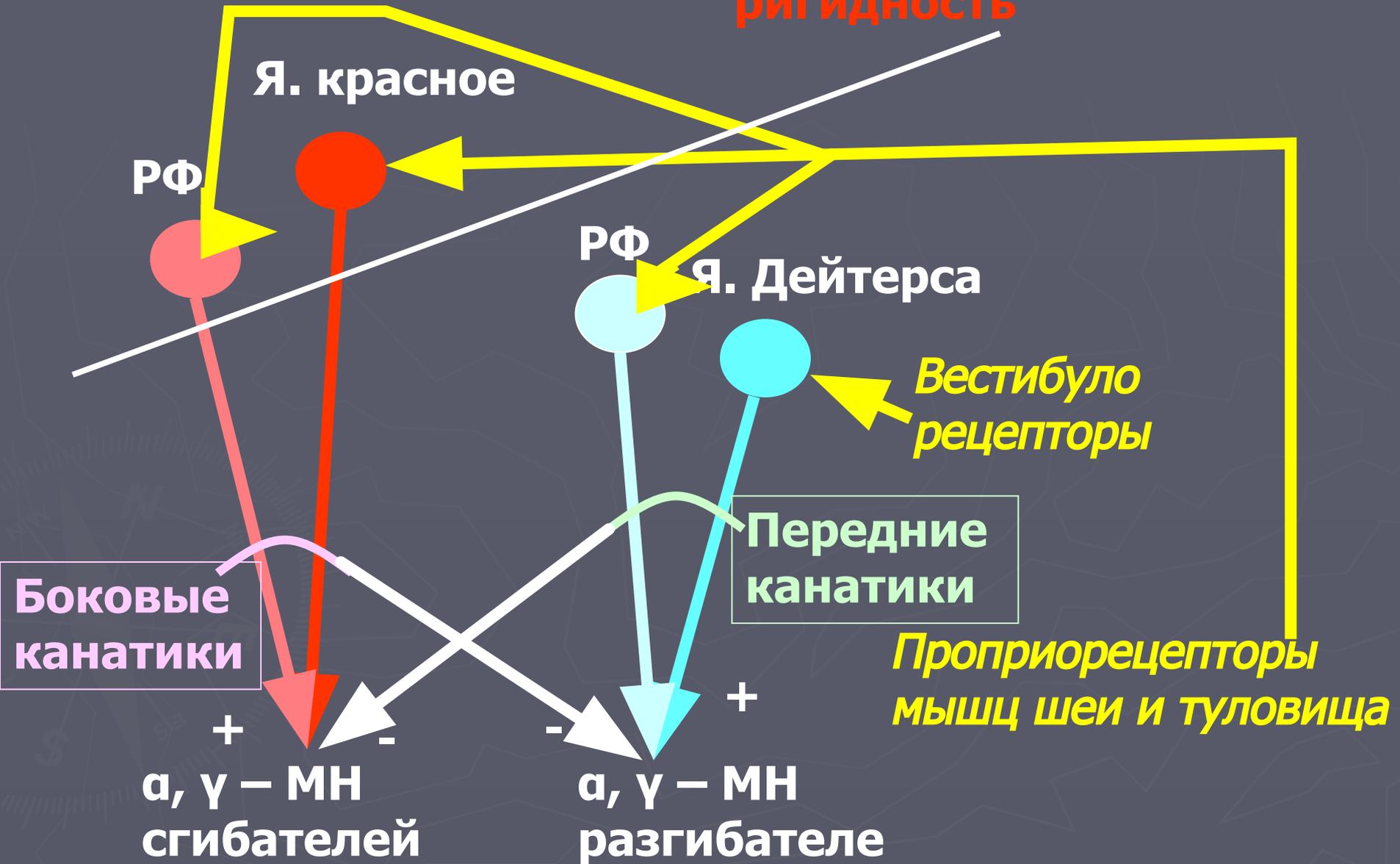
Мезенцефальное животное

- ▶ может регулировать жизненно-важные функции, поддерживать равновесную позу и возвращать её при изменении, реагировать на свет и звук.

Децеребрационная ригидность



Децеребрационная ригидность



Децеребрационная ригидность

- ▶ Вызывается тем, что убираются стимулирующие влияния красного ядра на мотонейроны мышц сгибателей и остаются стимулирующие влияния ядра Дейтерса на мотонейроны мышц разгибателей полсе перерезки ствола мозга между средним и продолговатым мозгом (ниже красного ядра)

Децеребрационная ригидность



Регуляция мышечного тонуса

- ▶ КЯ и РФ (через рубро-спинальный и вестибулоспинальный латеральный пути) стимулируют сгибатели и тормозят разгибатели
- ▶ ЯД и РФ (через вестибулоспинальный и ретикулоспинальный медиальный пути) наоборот стимулируют мотонейроны разгибателей и тормозят мотонейроны сгибателей
- ▶ *Такое влияние ядер ствола мозга обеспечивает перераспределение мышечного тонуса для сохранения равновесной позы.*

Равновесие и равновесная поза –

- ▶ это такое положение тела, когда центр тяжести тела проецируется в центр площади опоры.

Тонические рефлексы

- ▶ это рефлексы перераспределения мышечного тонуса между мышцами антагонистами для сохранения равновесной позы.

Рецептивное поле:

- рецепторы вестибулярного аппарата:
- *рецепторы полукружных каналов* – при изменении положения головы и при центростремительном ускорении – вращательном движении
- *рецепторы оттолитового аппарата* – при смещении положения центра тяжести и при ускоренном прямолинейном движении
- проприорецепторы мышц шеи – при изменении положения головы
- проприорецепторы мышц тела – при изменении положения тела и его частей в пространстве

нервные центры:

- ▶ ядро Дейтерса
- ▶ красное ядро
- ▶ ядра ретикулярной формации варолиева моста
- ▶ ядра ретикулярной формации продолговатого мозга

проводящие пути:

- ▶ вестибулоспинальный (передние канатики)
- ▶ руброспинальный (боковые канатики)
- ▶ ретикулоспинальный медиальный (передние канатики)
- ▶ ретикулоспинальный латеральный (боковые канатики)

эфферентные нейроны:

- ▶ альфа- и гамма мотонейроны разгибателей
- ▶ альфа и гамма мотонейроны сгибателей

I Статические рефлексы - В ПОКОЕ

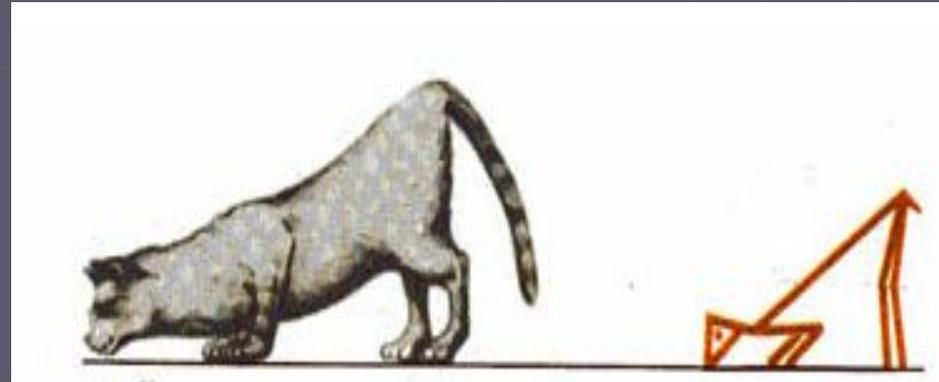
1. рефлексы позы

Сохранение не нарушенной позы при изменении положения головы.

Рецептивное поле – проприорецепторы мышц шеи, рецепторы полукружных каналов и оттолитового аппарата.

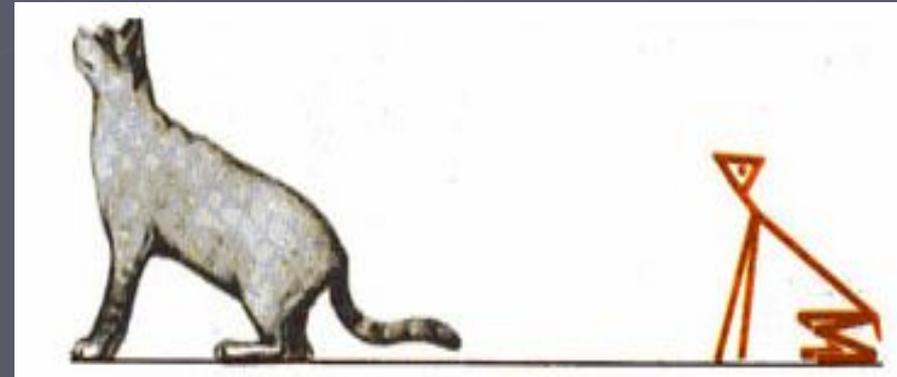
рефлекс опускания головы

повышается тонус мышц сгибателей передних конечностей и разгибателей – задних



рефлекс поднятия головы

- ▶ повышается тонус мышц разгибателей передних конечностей и сгибателей - задних

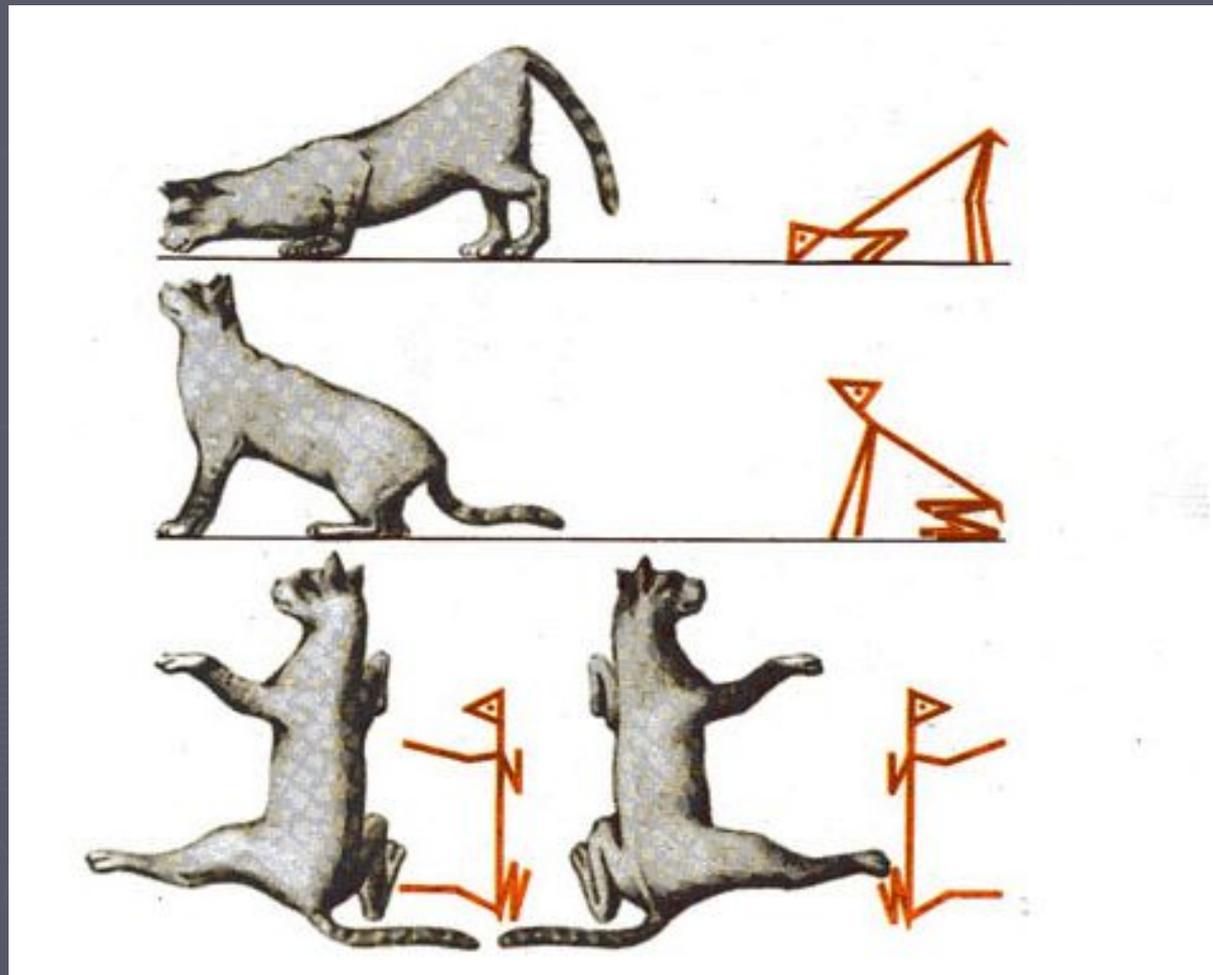


рефлексы поворота головы

- ▶ повышается тонус мышц разгибателей на той стороне куда поворачивается голова и сгибателей на противоположной



Рефлексы позы



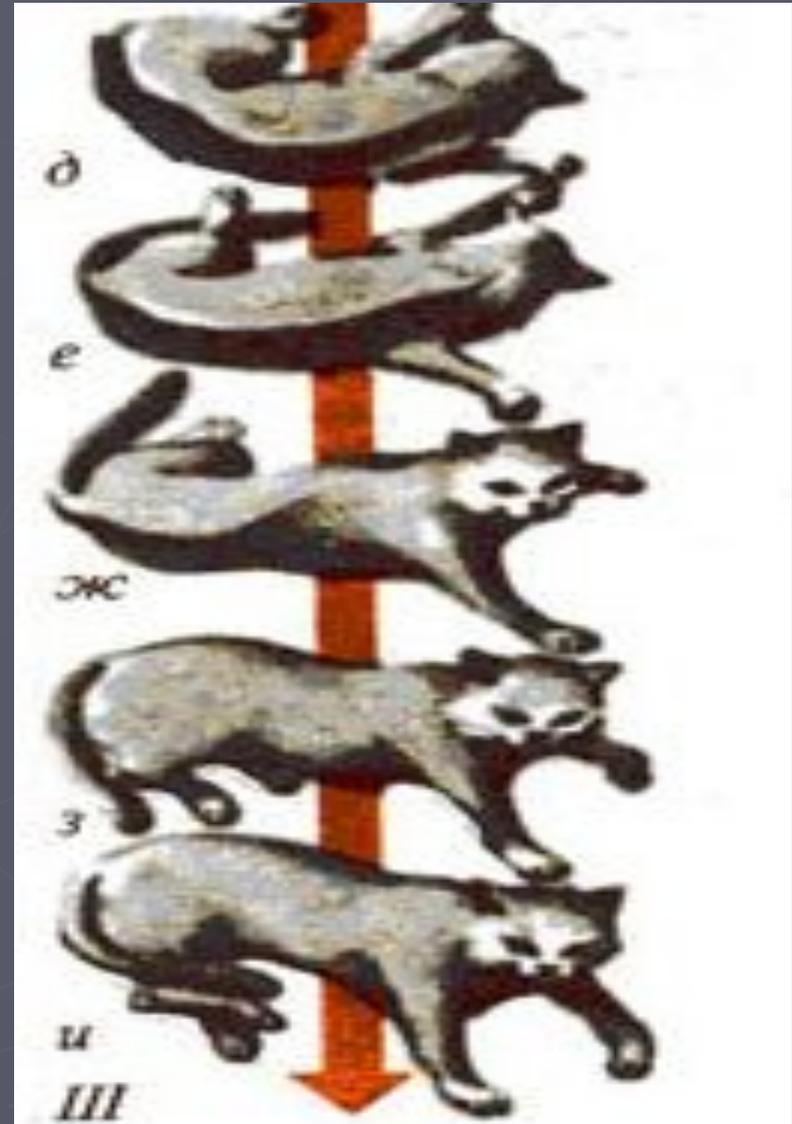
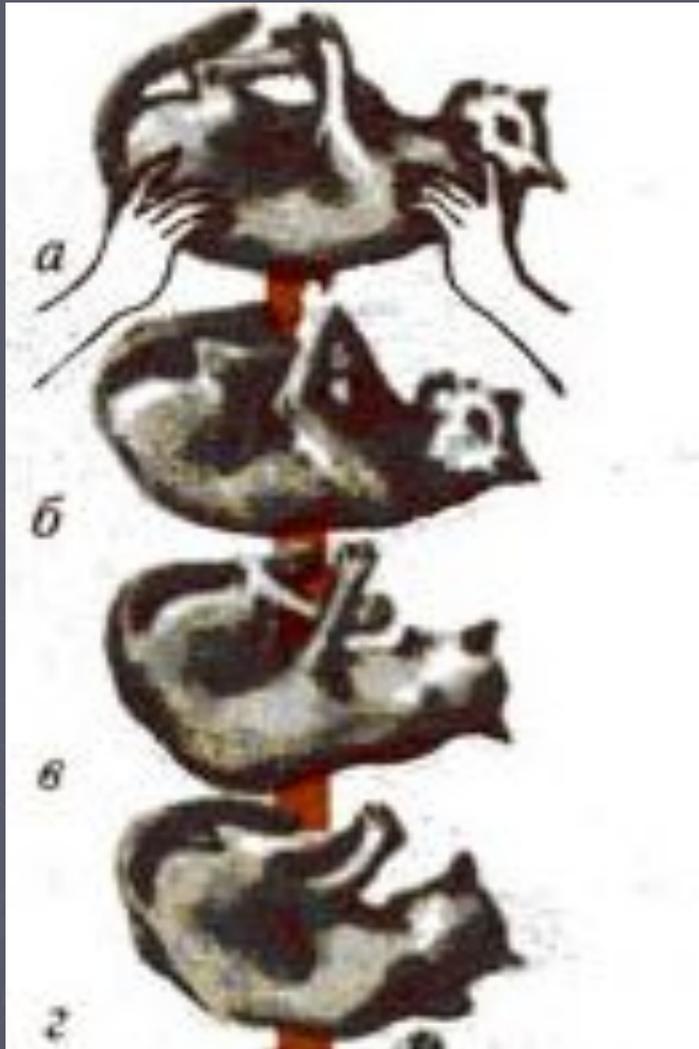
2. рефлексы выпрямления

восстановление нарушенной позы
происходит в следующем порядке:

- ▶ поворот головы теменем кверху
- ▶ «штопоробразное» выпрямление туловища – вначале плечевого пояса, затем – тазового.

Рецептивное поле - проприорецепторы мышц шеи и туловища, рецепторы полукружных каналов и оттолитового аппарата, рецепторы кожи, рецепторы сетчатки.

Рефлекс выпрямления при падении



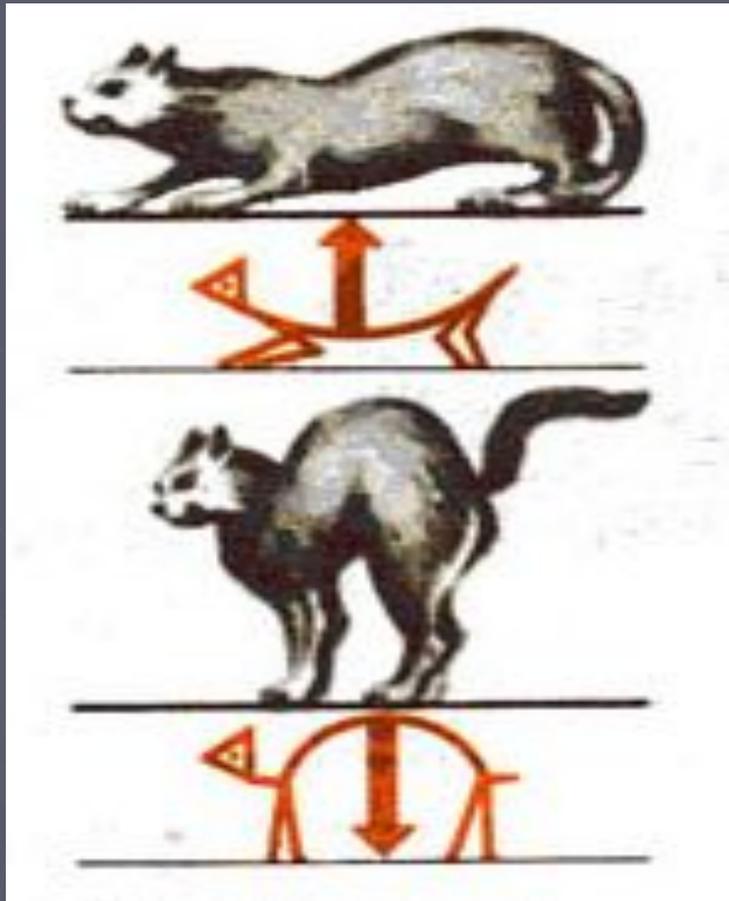
II Статокинетические - при пассивном движении (в прыжке, при падении, в полете, при движении в транспорте) поддержание равновесия тела в пространстве

*Рецептивное поле – рецепторы
вестибулярного аппарата.*

при прямолинейном ускоренном движении

рецептивное поле – оттолитов аппарат

Лифтная реакция



- ▶ при движении вверх повышается тонус мышц сгибателей, а при движении вниз – разгибателей

Рефлекс готовности к прыжку



- ▶ при приближении к земле у животного повышается тонус мышц разгибателей передних конечностей и сгибателей - задних

при вращательном движении

центробежное ускорение – *рецептивное поле* –
полукружные каналы

➤ Нистагм головы и глаз

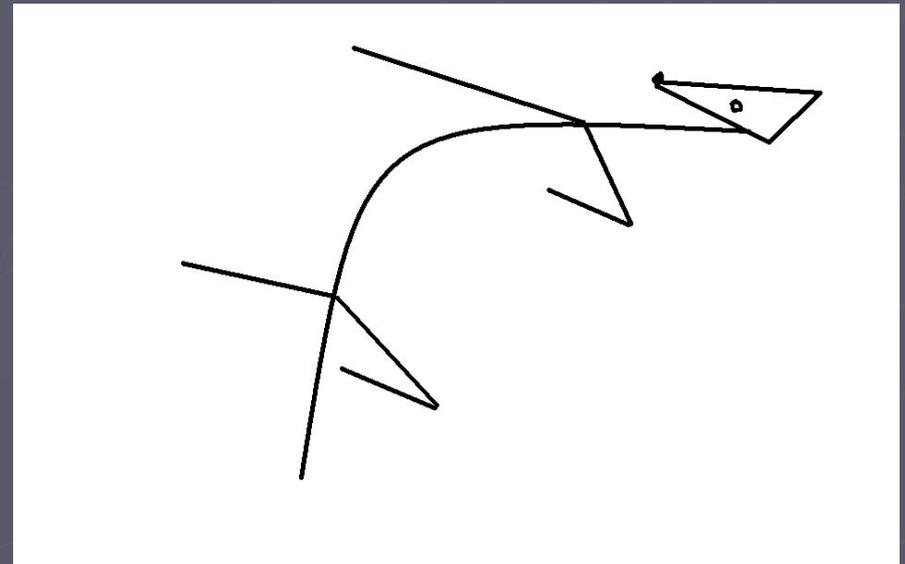
➤ **Нистагм** – это движение, состоящее из двух
компонентов:

➤ медленного – в противоположную движению
(вращению) сторону

➤ быстрого – в сторону движения (вращения)

Изменение тонуса мышц конечностей

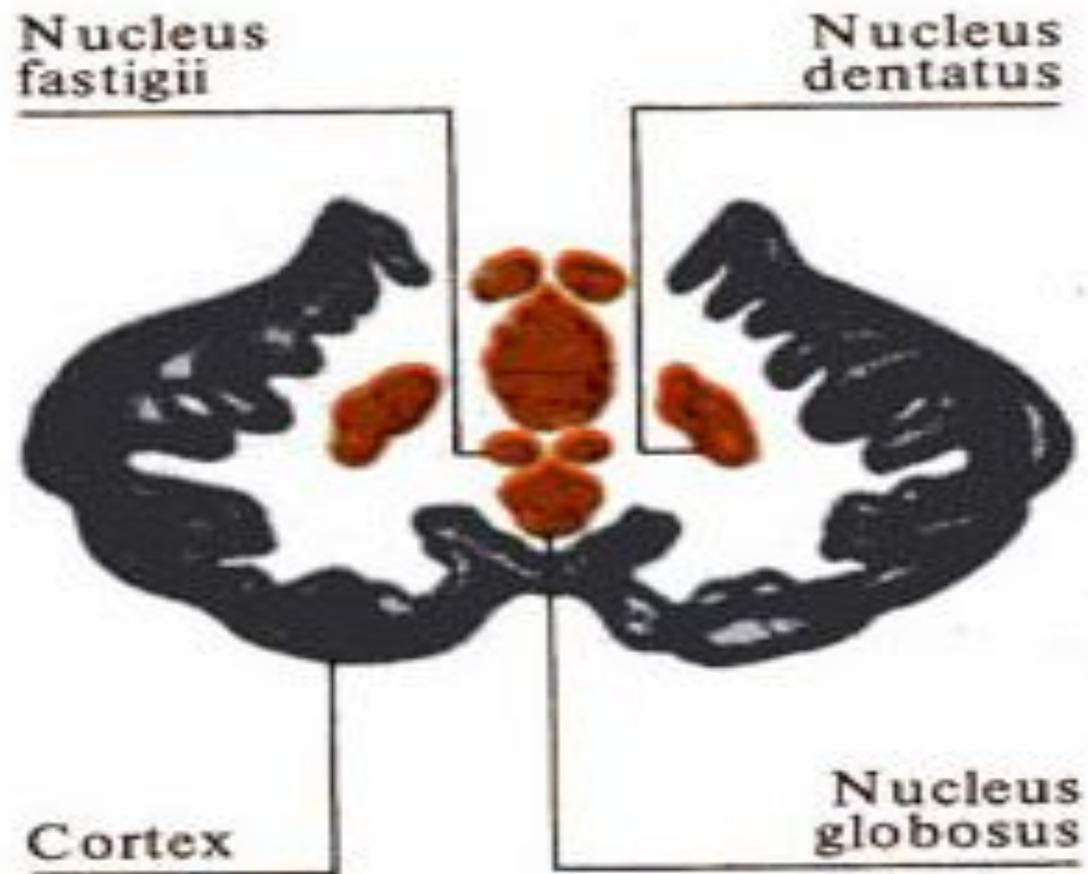
- ▶ голова повернута в сторону противоположную вращению, на стороне поворота головы – повышен тонус разгибателей, на стороне вращения – сгибателей



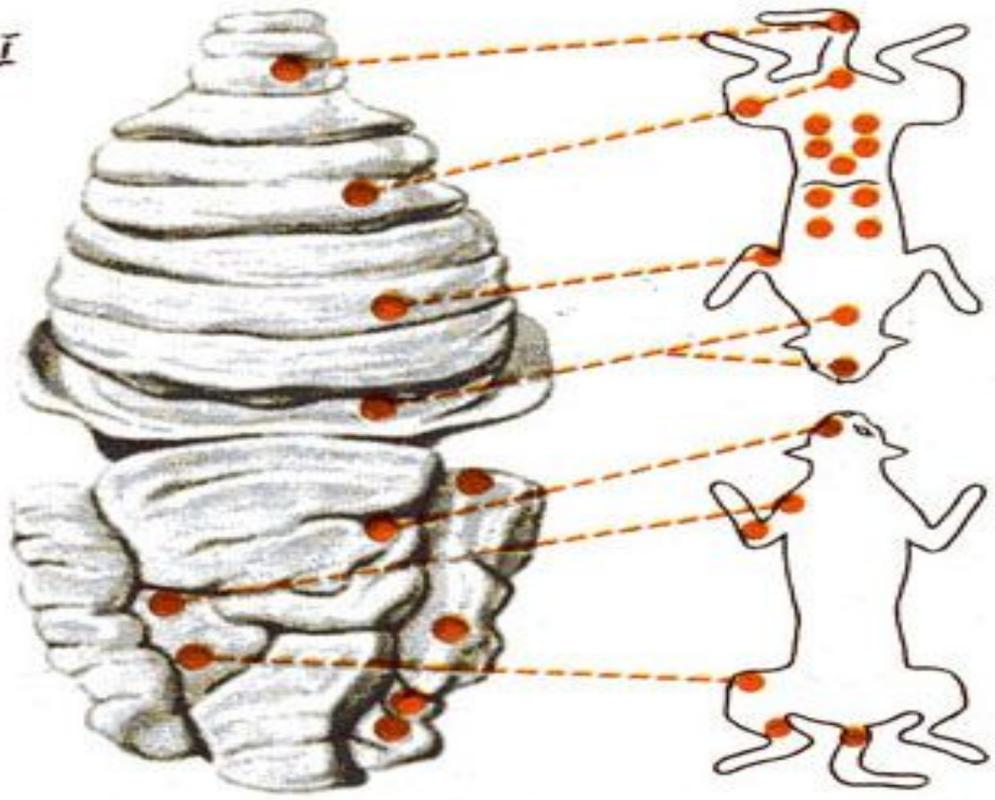
Мозжечок

- ▶ медиальная часть мозжечка осуществляет главным образом регуляцию и коррекцию движения в период его выполнения
- ▶ полушария участвуют в подготовке, программировании движений, их заучивании

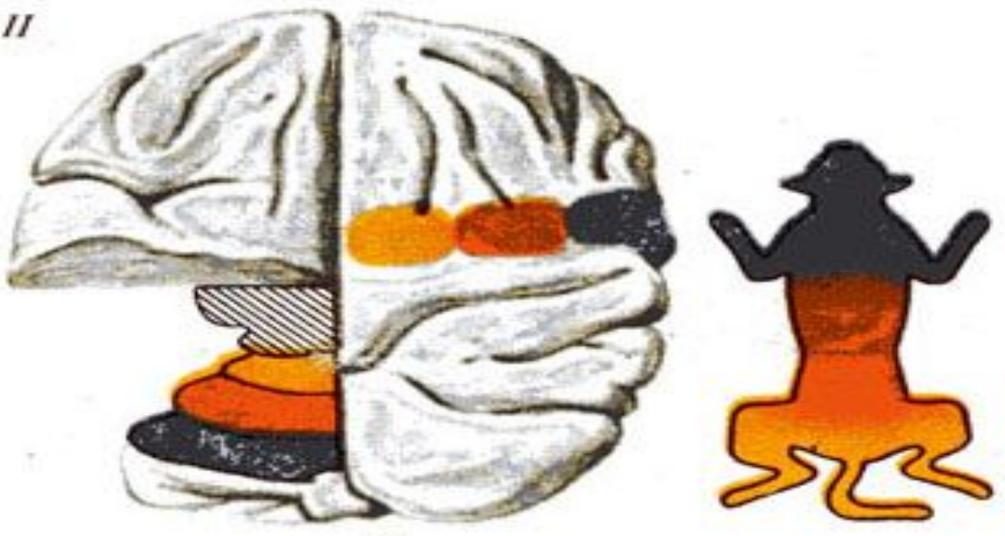
Ядра мозжечка



I

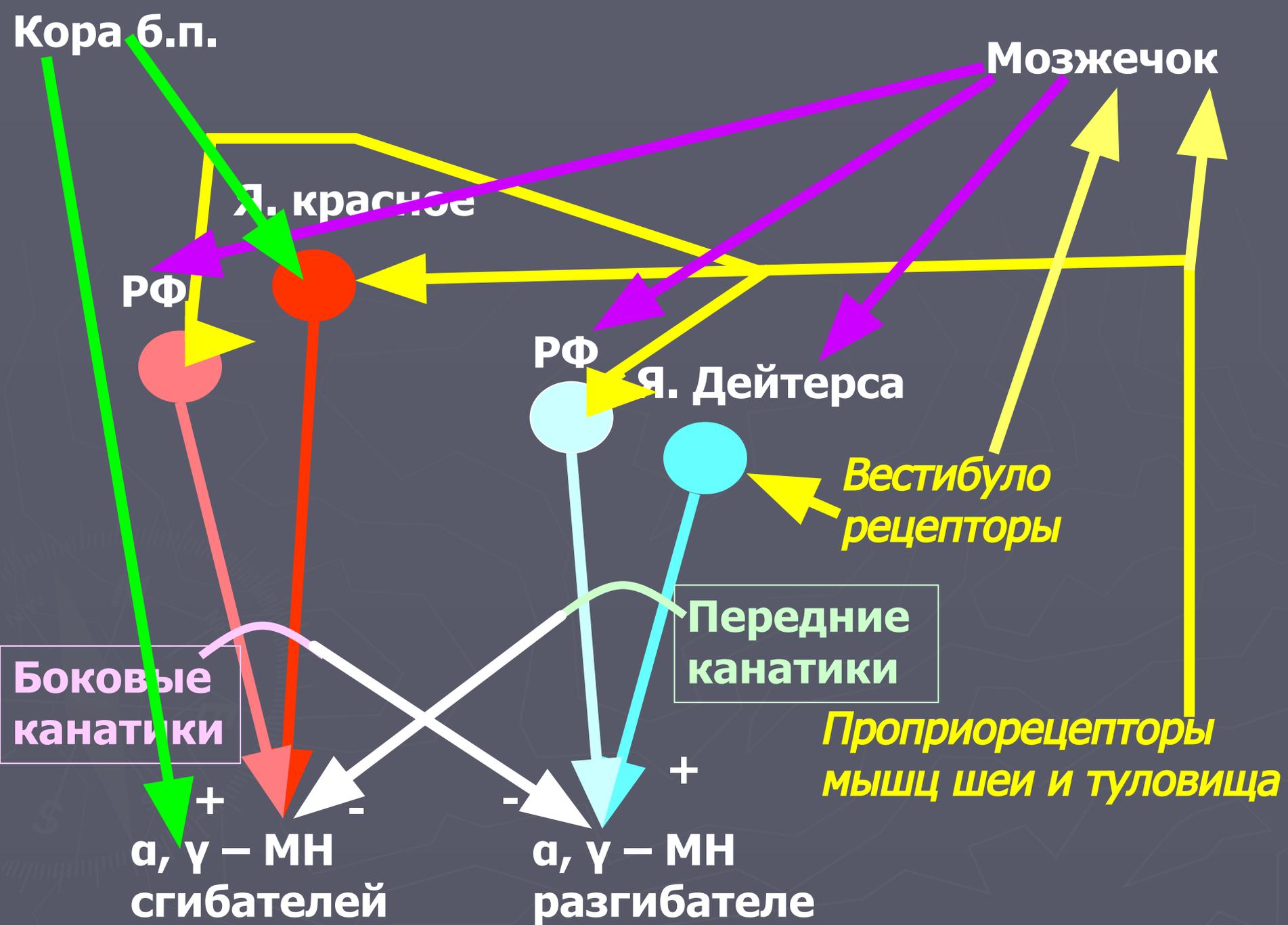


II

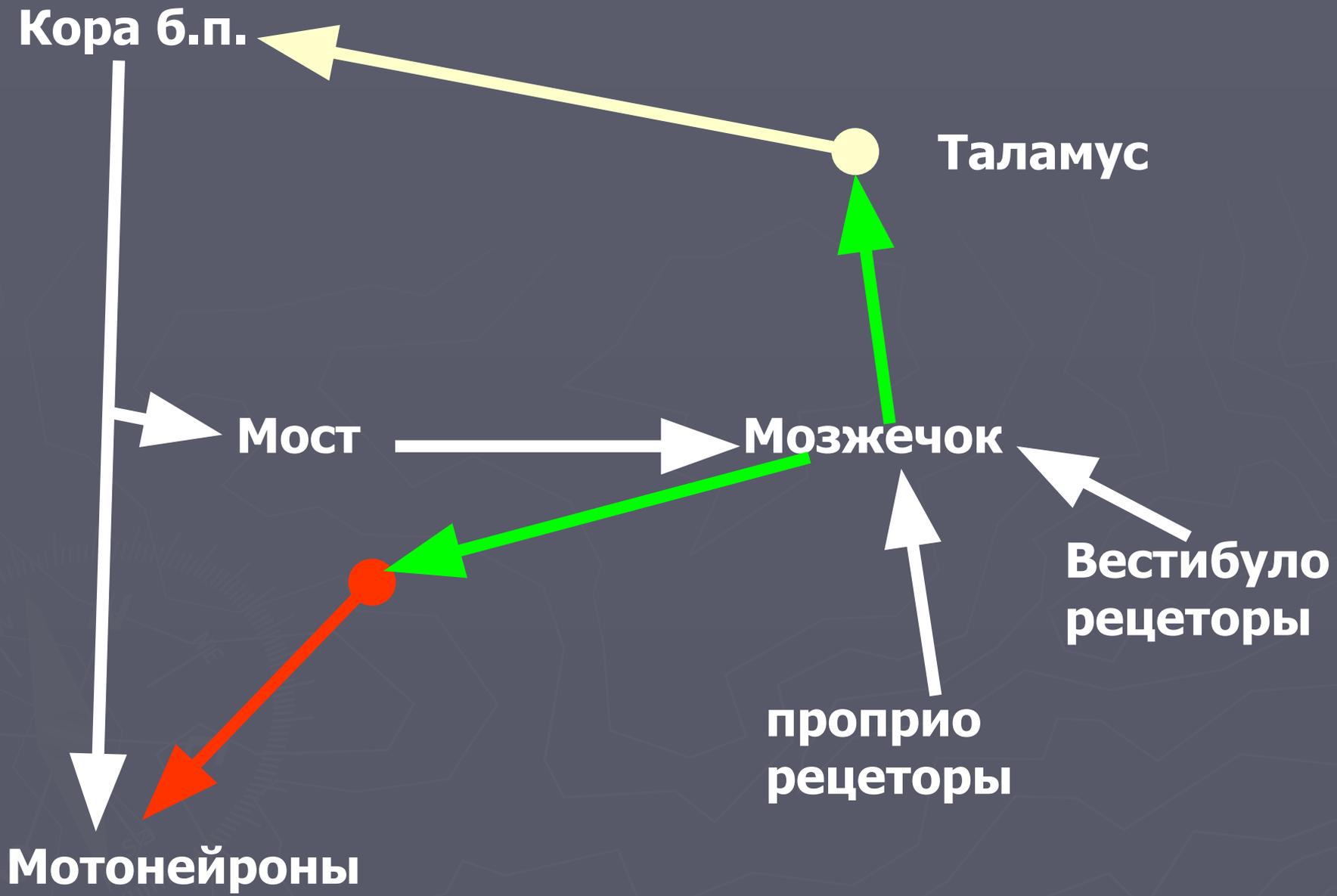


Г

УЧАСТИЕ МОЗЖЕЧКА В РЕГУЛЯЦИИ ТОНУСА И РАВНОВЕСИЯ

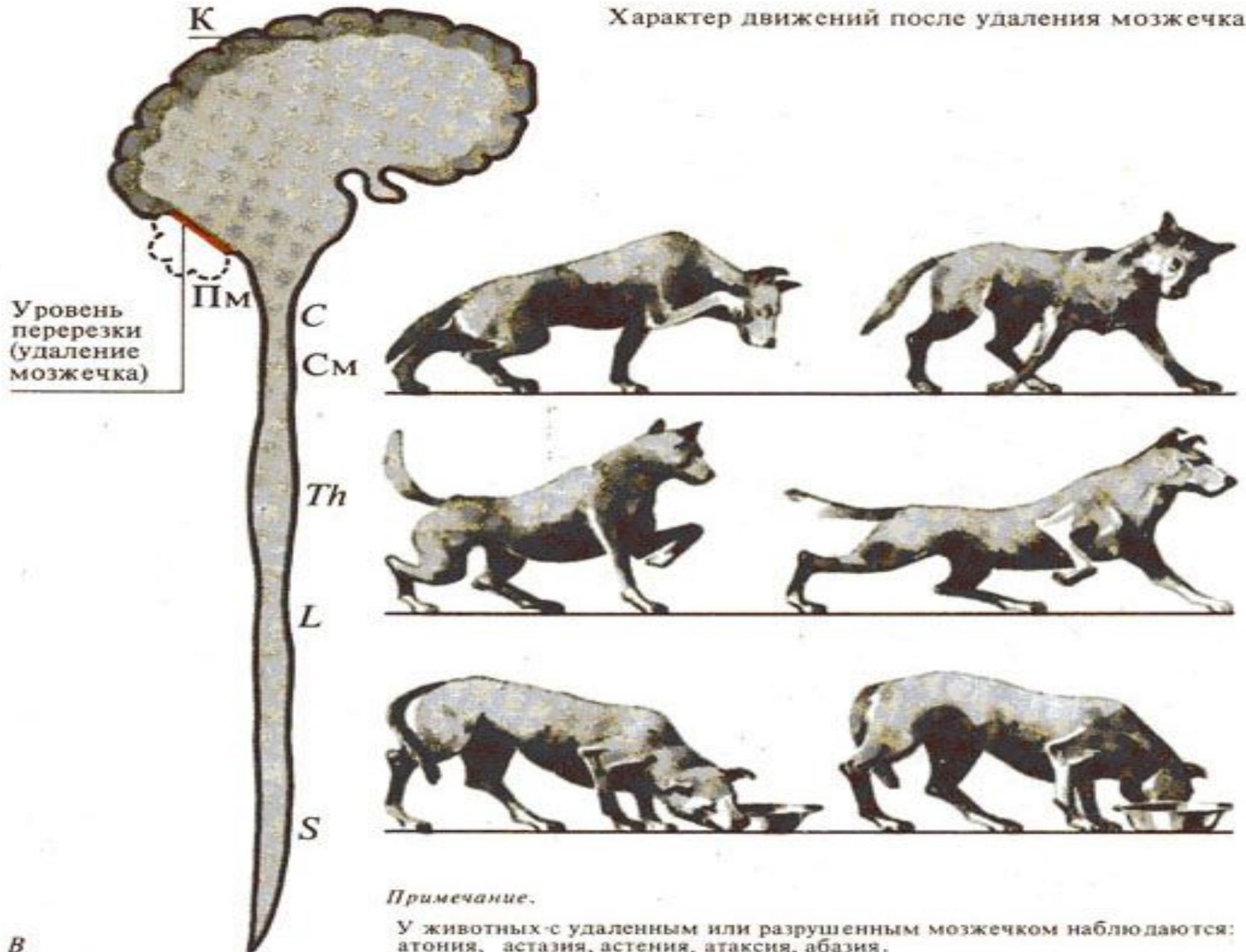


УЧАСТИЕ МОЗЖЕЧКА В КООРДИНАЦИИ ДВИЖЕНИЙ В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЕМ ТЕЛА.



РЕЗУЛЬТАТЫ УДАЛЕНИЯ МОЗЖЕЧКА

Характер движений после удаления мозжечка



СИМПТОМЫ ПОРАЖЕНИЯ МОЗЖЕЧКА

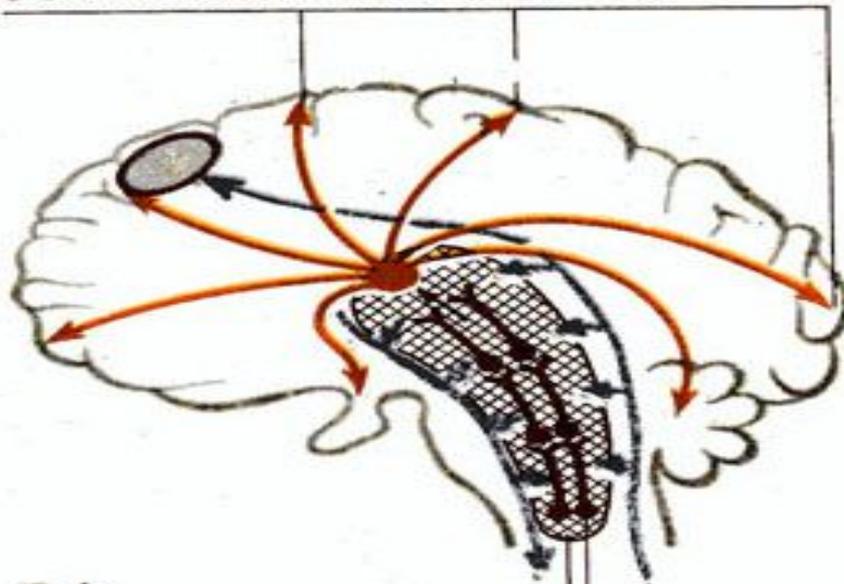
- ▶ **АТОНИЯ** - потеря тонуса мышц, однако более правильно говорить о **ДИСТОНИИ** - нарушении регуляции мышечного тонуса.
- ▶ **АСТАЗИЯ** - состояние, при котором мышцы теряют способность к слитному (гладкому) сокращению. В результате голова, туловище и конечности непрерывно дрожат или качаются.
- ▶ **АСТЕНИЯ** - проявляется в легкой утомляемости(мышцы быстро устают).

СИМПТОМЫ ПОРАЖЕНИЯ МОЗЖЕЧКА

- **АТАКСИЯ** - недостаточная координация движений, расстройство силы, величины, скорости и направления движений. (*походка становится неустойчивой, напоминает походку пьяного*).
- **ТРЕМОР** - дрожание конечностей, которое усиливается при движении, поэтому такой тремор получил название **ИНТЕНЦИОННЫЙ ТРЕМОР**.
- **ДЕЗЭКВИЛИБРАЦИЯ** - нарушение равновесия.
- **АДИАДОХОКИНЕЗ** - нарушение координированной работы мышц-антагонистов, невозможно производить быстрые движения мышц-антагонистов, например сгибать и разгибать несколько раз подряд пальцы кисти.

Восходящие влияния РФ

Облегчающие влияния на кору



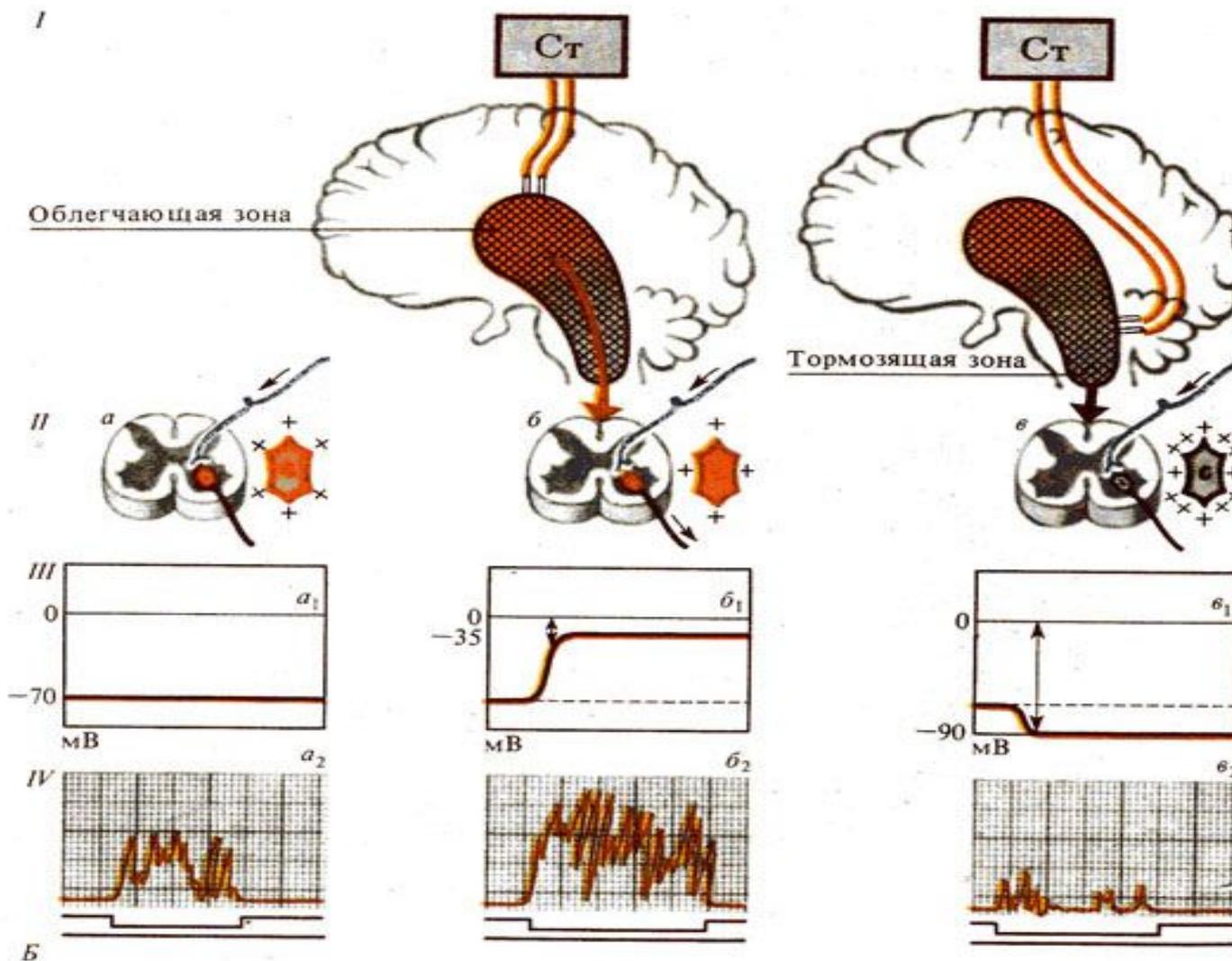
Рф

Неспецифические
восходящие влияния

Специфические
восходящие влияния

А

Нисходящие влияния РФ



Нисходящие влияния РФ

► Специфические

Ядра РФ – передний ретикулоспинальный путь – активирование мотонейронов мышц разгибателей

Ядра РФ – боковой ретикулоспинальный путь – активирование мотонейронов мышц сгибателей

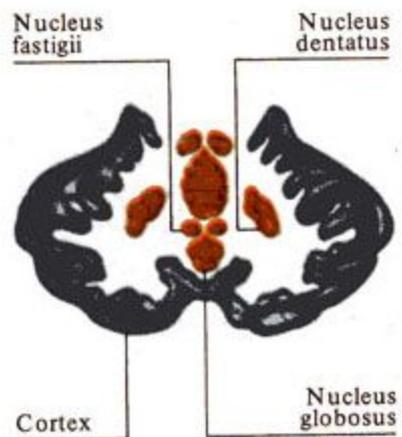
Реципрокно – торможение мотонейронов мышц антогонистов

Нисходящие влияния РФ

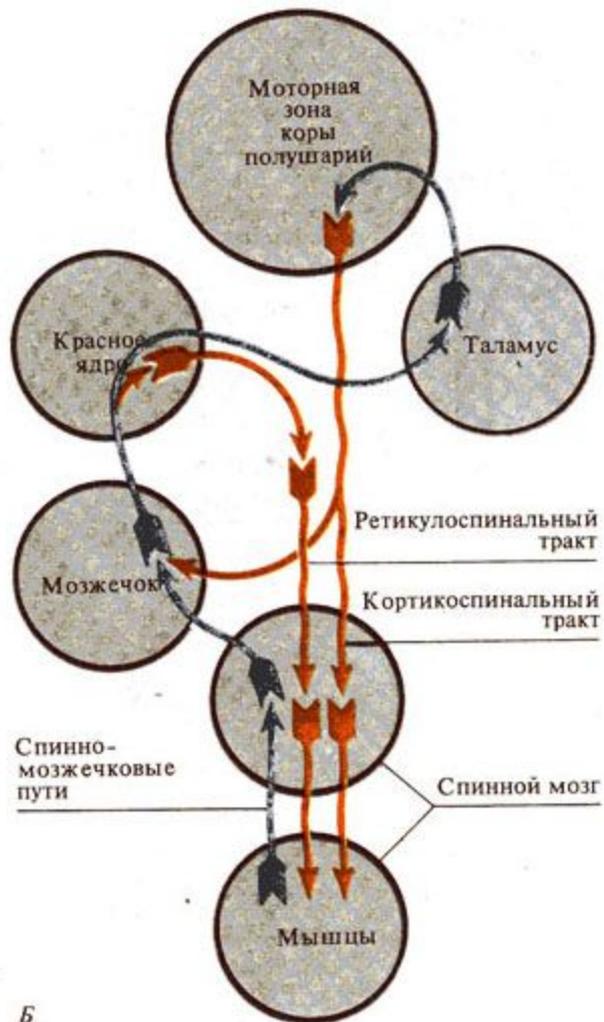
- ▶ Неспецифические

Тормозное влияние – гигантоклеточное ядро РФ

Облегчающее – ядра РФ среднего мозга



A



Б