

# **Физиология ретикулярной формации.**



# Ретикулярная формация

(лат. rete - сеть) представляет собой совокупность клеток, клеточных скоплений и нервных волокон, расположенных на всем протяжении ствола мозга (продолговатый мозг, мост, средний и промежуточный мозг) и в центральных отделах спинного мозга .

При этом интернейроны РФ образуют 40 ядер. Аксоны этих нейронов идут продольно, дендриты поперечно. В результате образуется сетка, давшая название отделу ЦНС.

ЛИНИИ ПЕРЕРЕЗОК, В РЕЗУЛЬТАТЕ КОТОРЫХ ПОЛУЧАЮТ:  
ДЕЦЕРЕБРИРОВАННОЕ ЖИВОТНОЕ,  
МЕЗЕНЦЕФАЛЬНОЕ ЖИВОТНОЕ,  
СПИНАЛЬНОЕ ЖИВОТНОЕ С ВЫСОКОЙ ПЕРЕРЕЗКОЙ

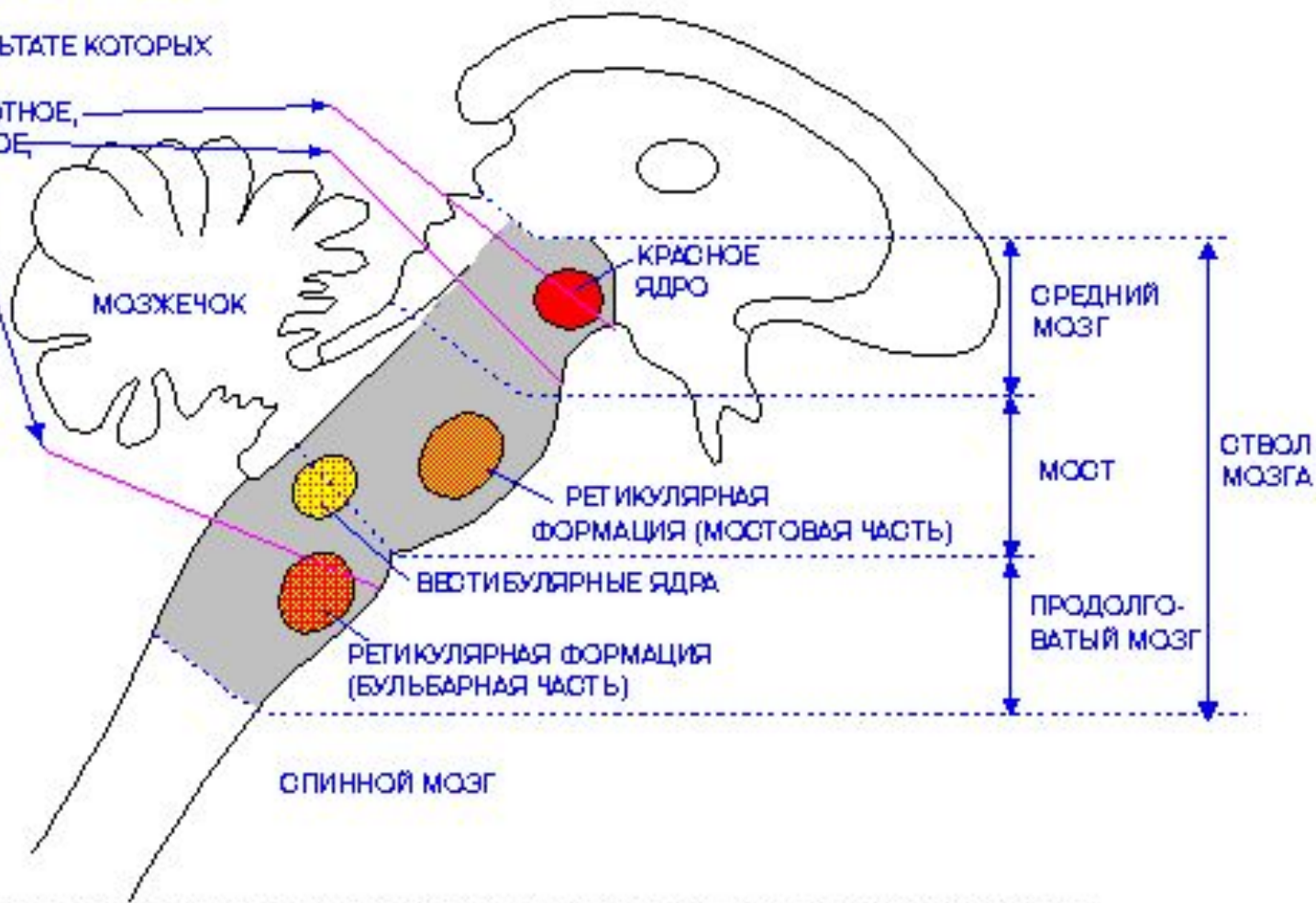


Схема расположения двигательных центров в стволе мозга.

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

# Нейронная организация РФ.

1) Имеются **нейроны с устойчивой ритмической активностью**, не связанной с афферентными сигналами.

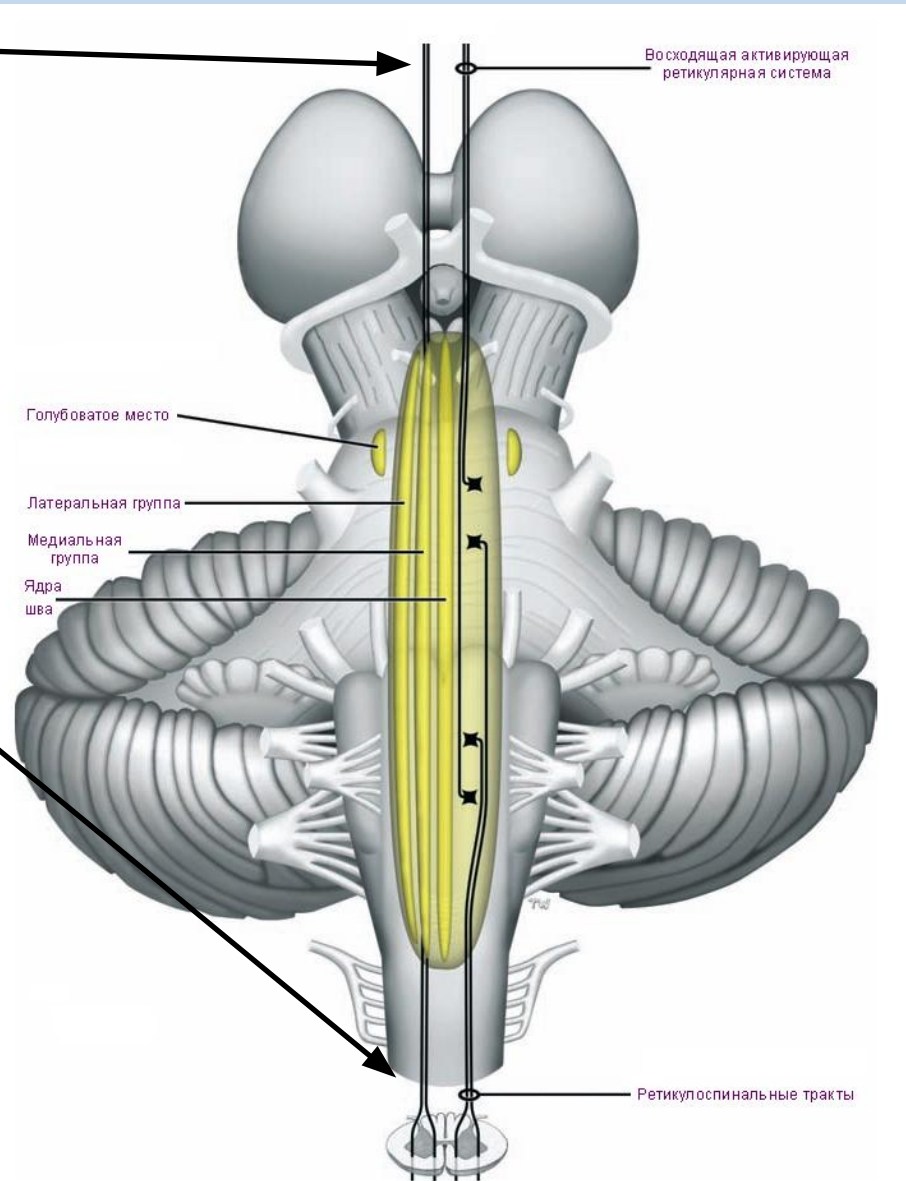
2) В РФ среднего мозга и моста имеются **молчащие нейроны**, возбуждаются при стимуляции зрительных и слуховых рецепторов. Эти специфические нейроны обеспечивают быструю реакцию на новые неожиданные раздражители.

3) Есть **нейроны, реагирующие на различные афферентные сигналы.**

# Связи РФ и ее влияния.

**I. Восходящие:** на мозжечок, таламус, гипоталамус, подкорковые ядра, кору.

**II. Нисходящие:** на процессы в спинном, продолговатом мозге и на варолиев мост.



# Поддержание активности РФ.

Нейроны РФ имеют постоянный уровень возбуждения, благодаря чему обеспечивается тонус и определенная степень готовности к деятельности различных отделов ЦНС.

**Тонус РФ поддерживается:**



**Нервным путем**



**Гуморальным путем**


# I. Нервный путь:

**1) Возбуждающее** влияния поступают по коллатералям сенсорных путей. Поэтому чем больше раздражителей действует на организм, тем выше активность РФ и тем больше ее влияние на функции других отделов ЦНС.

**2) Возбуждающее** влияния обеспечиваются эфферентными сигналами от мозжечка, коры БП.

**3) Циркуляция импульсов по нейронным сетям.**

# II. Гуморальным путем.

- 1) неспецифическими метаболитами (аденозин,  $H^+$ ).
  - 2) БАВ.
  - 3) нейропептидами.
- 



# Тормозное влияние на РФ оказывают сигналы:

- 1) от афферентов IX и X пар ЧМН.
- 2) от специфических ядер таламуса.
- 3) от медуллярных ядер лимбической системы.
- 4) от коры.

# Нисходящие влияния РФ.

Выделяют регулирующие и модулирующие влияния.

**Регулирующие влияния** проявляются в том, что:

- 1) РФ участвует в обеспечении тонуса мышц.  
РФ изменяет активность  $\gamma$  – мотонейрона, который иннервирует периферические части интрафузальных волокон, ядерная сумка растягивается и по моносинаптической дуге активируется  $\alpha$  – МН, тонус мышцы повышается.
- 2) РФ изменяет активность  $\alpha$  – мотонейрона и регулирует фазные сокращения.
- 3) РФ оказывает влияние на вегетативные центры и вегетативные рефлексy.

## Модулирующие влияния.

Осуществляется посредством нейропептидов на различные этапы синаптической передачи.

- 1) **На пресинаптическом уровне** синапсов различной локализации (на процессы синтеза, депонирования, выделения, ресинтеза медиатора).
- 2) **На постсинаптическом уровне:**
  - а) регуляция активности ионных каналов;
  - б) регуляция чувствительности рецепторов к медиатору;
  - в) регуляция метаболизма постсинаптической т. е. иннервируемой клетки.

# Модулирующее влияние на нейроны.

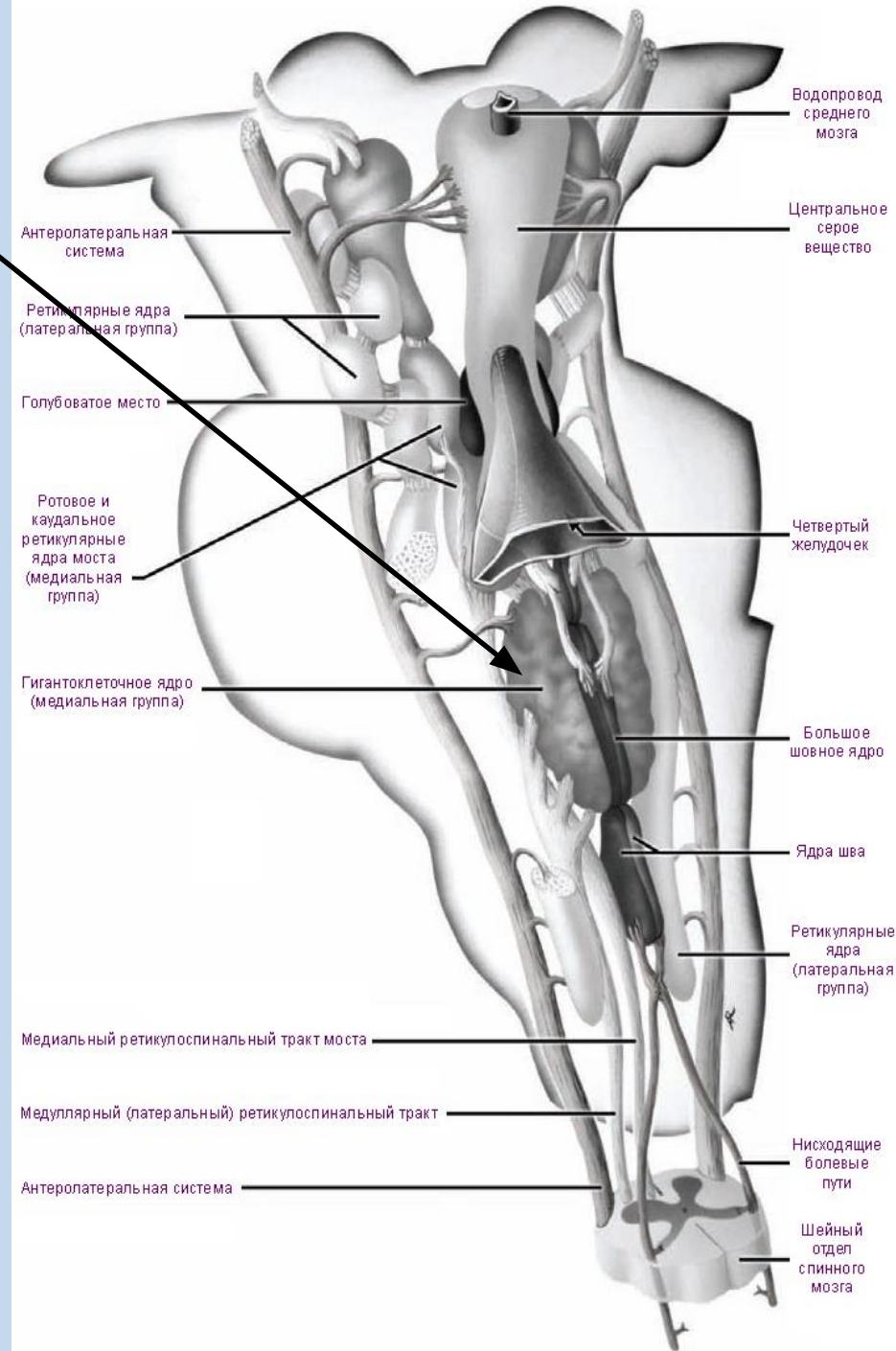
Облегчающее влияние исходит от центров в латеральных областях среднего мозга и варолиева моста.

Механизм: информация от РФ поступает к  $\alpha$  – мотонейронам → деполяризация → снижение порога возбудимости → укорочение латентного периода реакции.

Тормозное влияние исходит из **гигантоклеточного ядра** продолговатого мозга.

Механизм:

- 1) снижает активность интернейронов путем постсинаптического торможения;
- 2) повышает активность тормозных нейронов и усиливает тормозной процесс;
- 3) путем пресинаптического торможения выключаются отдельные афферентные входы на  $\alpha$ -мотонейроне, снижается вероятность его возбуждения за счет снижения потока афферентной информации к мотонейрону.



# Спинальный шок.

Одной из вероятных причин спинального шока является нарушение связи РФ с нейронами спинного мозга.

Выпадение регулирующих и модулирующих влияний проявляется нарушением рефлекторной деятельности спинного мозга.

## Фазы спинального шока.

- 1) арефлексия – связана с выпадением активирующего влияния РФ.
- 2) гиперрефлексия – выпадение тормозного влияния РФ.

# Восходящее влияние РФ.

Очень часто, но не всегда удается наблюдать активирующее и тормозное влияние РФ на кору.

**Активирующие влияния** РФ на кору появляются в виде реакции десинхронизации – смены  $\alpha$  – ритма на  $\beta$  – ритм. **Тормозное влияние** - в виде снижения активности и сна.

Различное соотношение восходящих активирующих и тормозящих влияний обеспечивают следующие состояния:

- 1) Сон и бодрствование – стимуляция гипоталамуса → торможение коры → сон – РФ ствола мозга → возбуждение коры, пробуждение, повышение активности.
- 2) Внимание – это процесс, обеспечивающий доступ афферентной информации к коре. Обеспечивается РФ среднего мозга и неспецифическими ядрами таламуса.
- 3) Реакция на боль. В РФ среднего, продолговатого мозга есть нейроны, реагирующие на боль выработкой нейропептидов, которые тормозят проведение болевой информации.



4) Эмоции. При снижении активности РФ любые эмоции затормаживаются. Могут исчезать реакции удовольствия, тревоги, страха, ярости.

Обусловлено снижением уровня нейропептидов при снижении активности РФ.

5) Память и обучение. При снижении активности РФ ухудшается внимание, восприятие, кратковременная память, формирование долговременной памяти.