



# ММА

МОСКОВСКАЯ  
МЕЖДУНАРОДНАЯ  
АКАДЕМИЯ

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ

# Нейрофизиология

## Лекция 4

Соловова Надежда Анатольевна

Кандидат психологических наук

[solovovana@gmail.com](mailto:solovovana@gmail.com)

# Нервные центры

НЦ – совокупность структур ЦНС, координированная деятельность которых обеспечивает регуляцию отдельных функций организма или определенный рефлекторный акт

Функциональный нервный центр может быть локализован в различных анатомических структурах

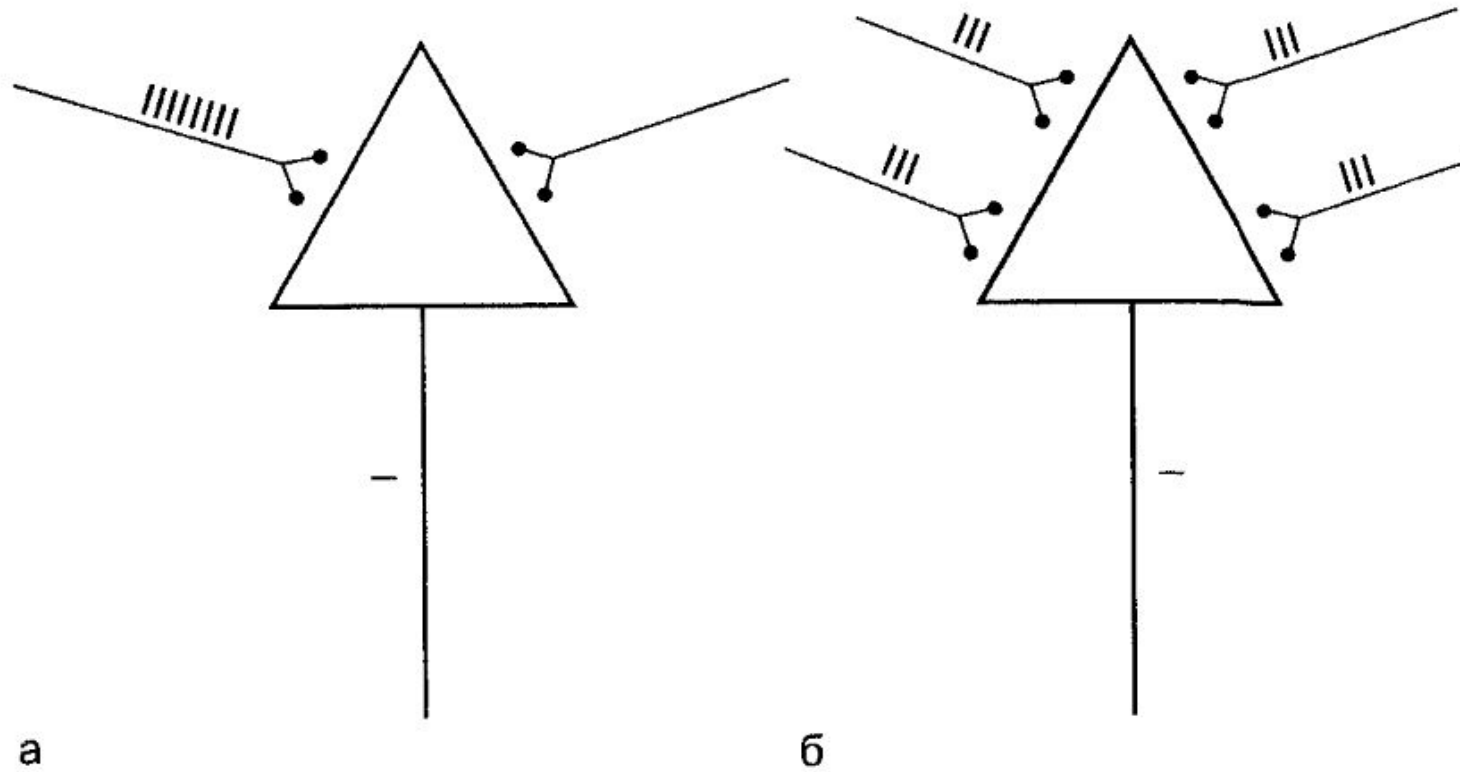
# Свойства нервных центров

Односторонность проведения возбуждения (от входа афферентных путей к выходу – эфферентным путям)

Наличие синаптической задержки – при относительно высокой скорости распространения импульса по НВ, основное время рефлекса приходится на передачу возбуждения через синапс

Суммация возбуждения (пространственная - наличие на мембране нервной клетки сотен и тысяч синаптических контактов и временная – суммация ВПСР на постсинаптической мембране)

# Суммация в нервных центрах



*Рис. 3.6.* Суммация возбуждения в ЦНС.  
а — временная; б — пространственная.

# Трансформация ритма

- **понижающая** трансформация – в ее основе лежит явление суммации возбуждений, когда в ответ на несколько пришедших возбуждений возникает только одно ответное

- **повышающая** трансформация – в основе лежит механизм умножения – мультипликации, повышающий количество импульсов на выходе.

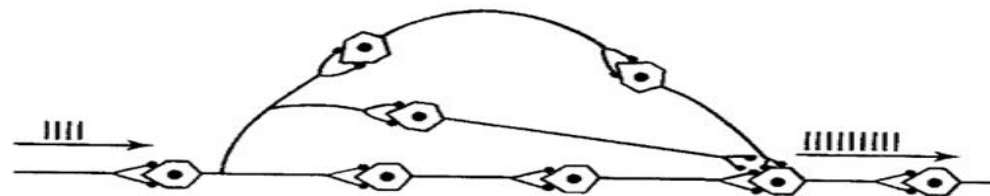


Рис. 3.7. Умножение (мультипликации) возбуждения в ЦНС.

# Свойства нервных центров

Тонус – наличие определенной фоновой активности – при отсутствии внешних раздражений определенное количество нервных клеток находится в состоянии постоянного возбуждения, генерирует фоновые импульсные потоки

Высокая утомляемость – связана с истощением запасов медиатора, уменьшением энергетических ресурсов, адаптацией постсинаптического рецептора к медиатору

Высокий уровень обменных процессов и высокая чувствительность к недостатку кислорода, чем более развиты нейроны тем нужнее кислород

Пластичность – функциональная возможность НЦ существенно модифицировать картину осуществляемых рефлекторных реакций

# Рефлекторное последствие

Рефлекторная реакция заканчивается позже прекращения действия раздражителя

- **длительная следовая деполяризация нейрона**, на фоне которой могут возникнуть несколько потенциалов действия, обеспечивающих **кратковременное** рефлекторное последствие.

- **циркуляция возбуждения в замкнутых нейронных цепях** – **длительное** рефлекторное последствие

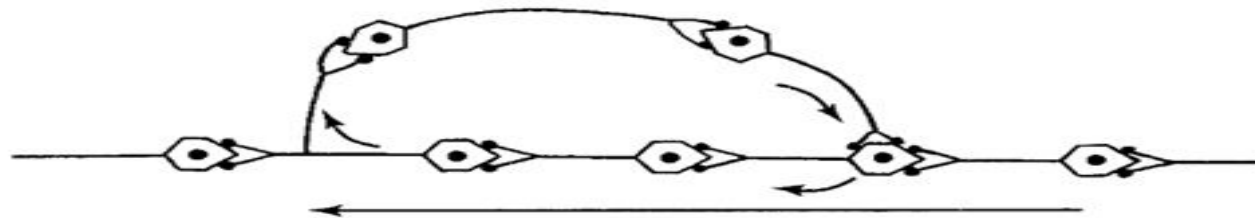


Рис. 3.8. Пролонгирование возбуждения в ЦНС.



# Свойства нервных центров

***Хемотропность*** – высокая чувствительность к действию химических веществ: БАВ, ядам и т.д.

***Посттетаническая потенция*** – усиление ответной реакции на единичный стимул, наблюдаемое после серии импульсов. Обусловлена накоплением избыточного количества ионов Са в пресинаптическом окончании, что ведет к мобилизации большего количества медиатора

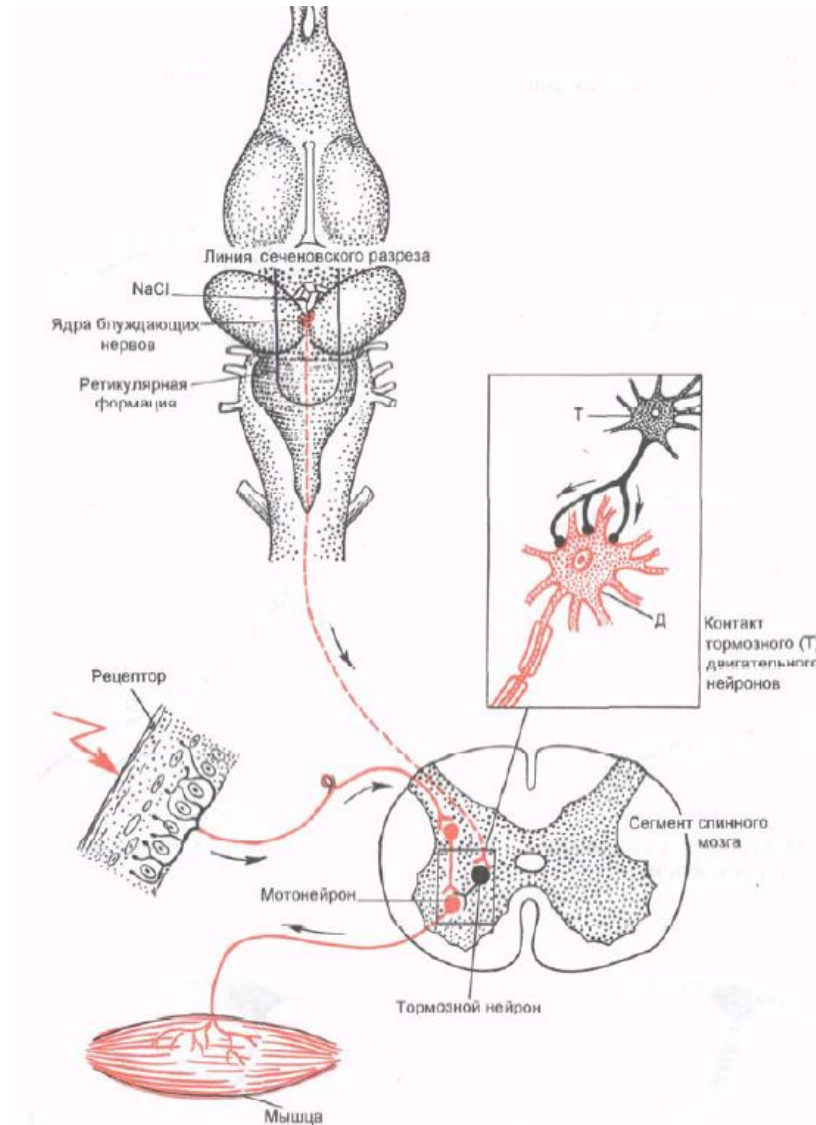
***Легко возникает процесс торможения***

# Торможение в ЦНС

Торможение - самостоятельный нервный процесс, вызываемый возбуждением и проявляющийся в подавлении другого возбуждения

Развивается всегда в форме локального ответа и связано с существованием тормозных синапсов

Торможение нельзя свести к утомлению нервных центров, их перевозбуждению или катодической депрессии

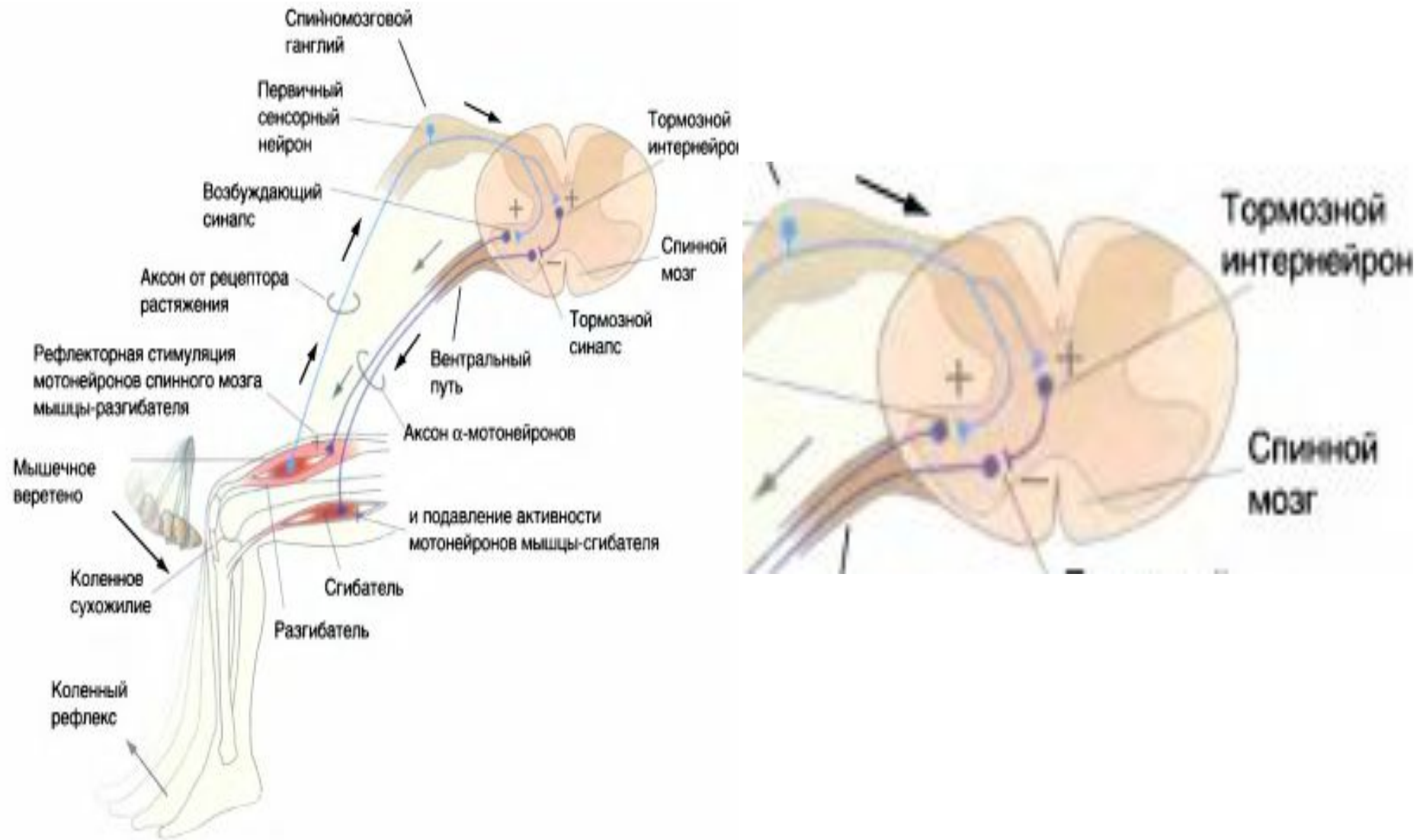


# Функции торможения

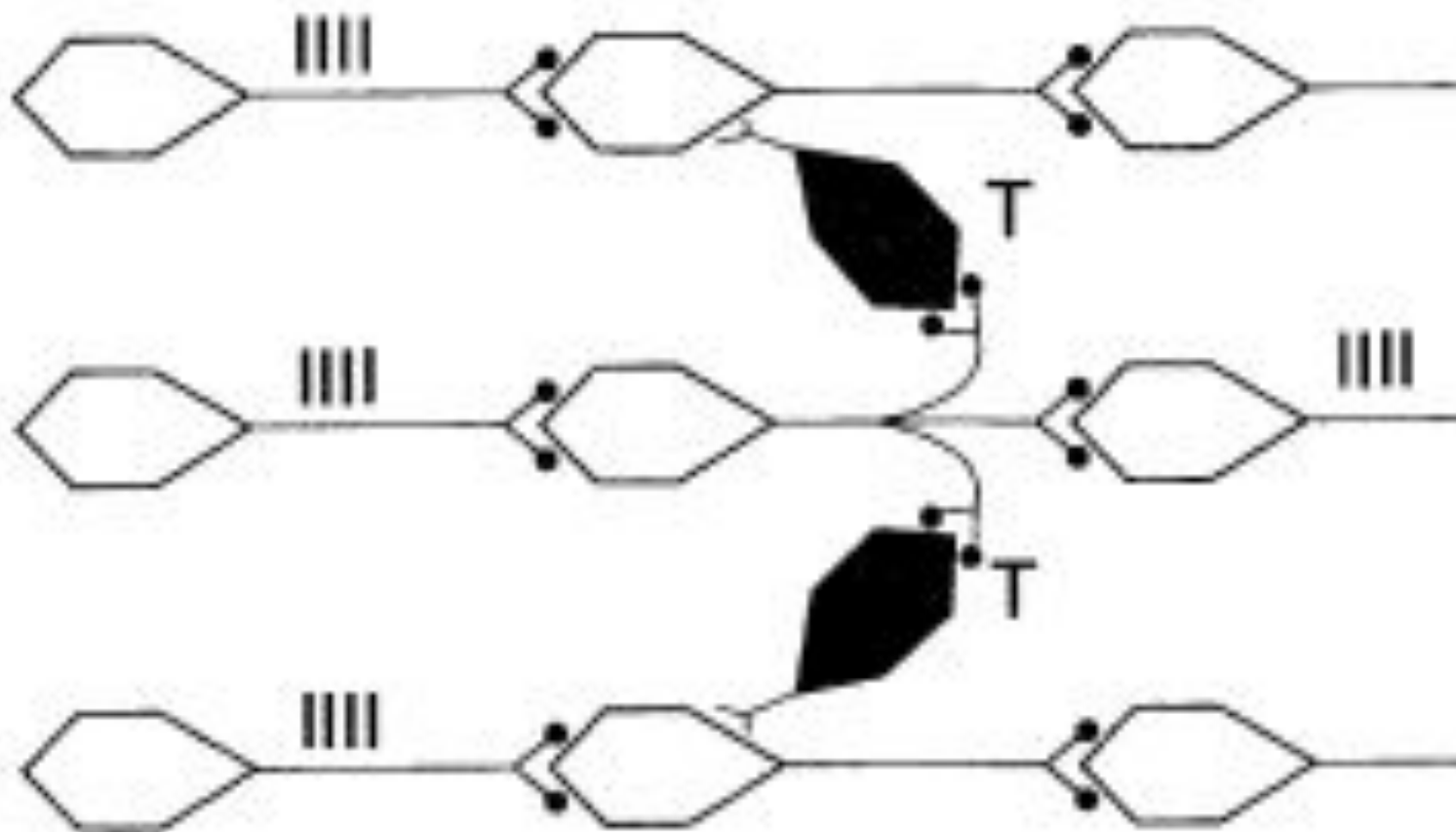
***Координирует функции***, то есть направляет возбуждение по определенным путям к определенным нервным центрам

Выполняет ***охранительную***, или защитную, функцию, предохраняя нервные клетки от перевозбуждения

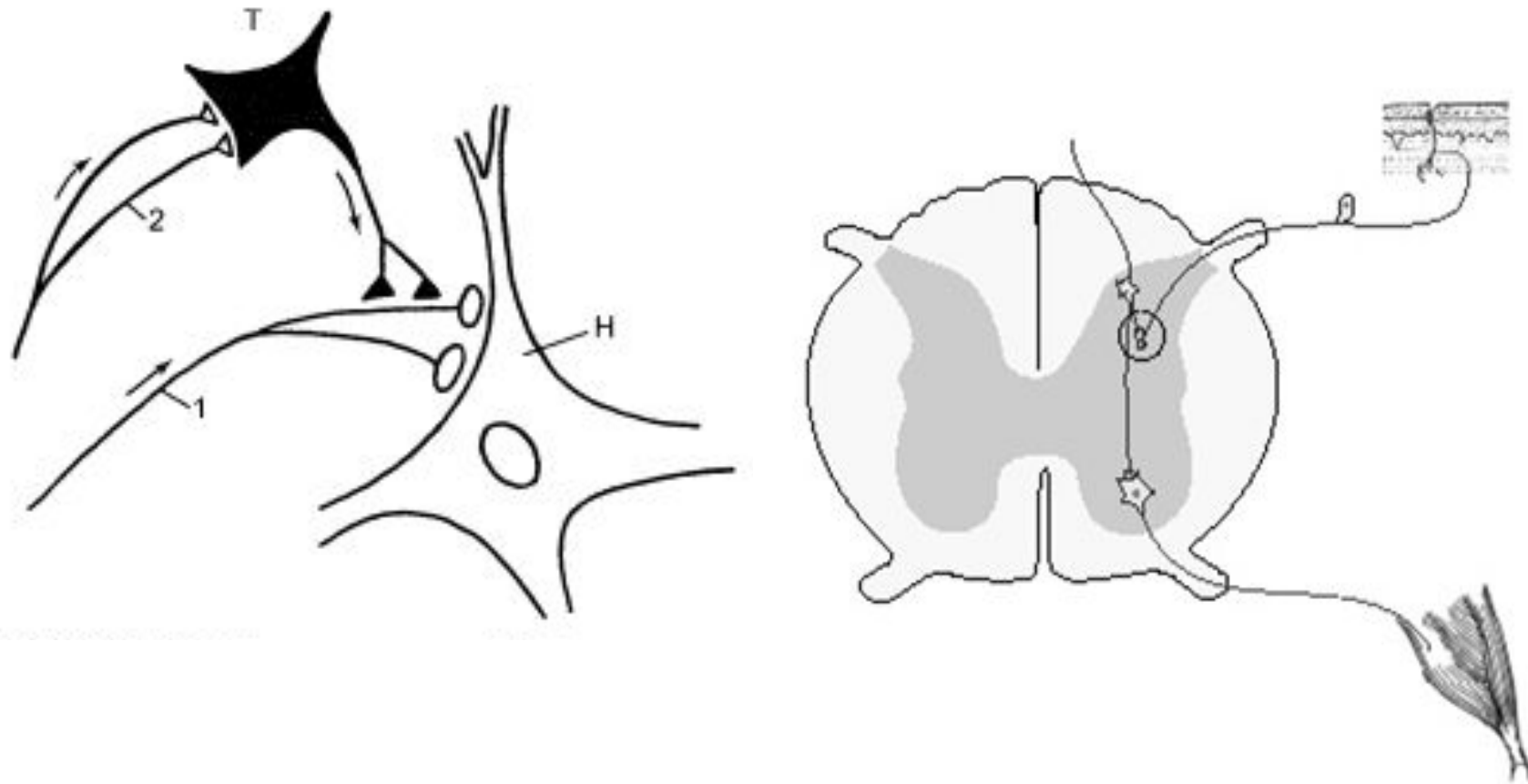
# Прямое постсинаптическое торможение гиперполяризационное (реципрое)



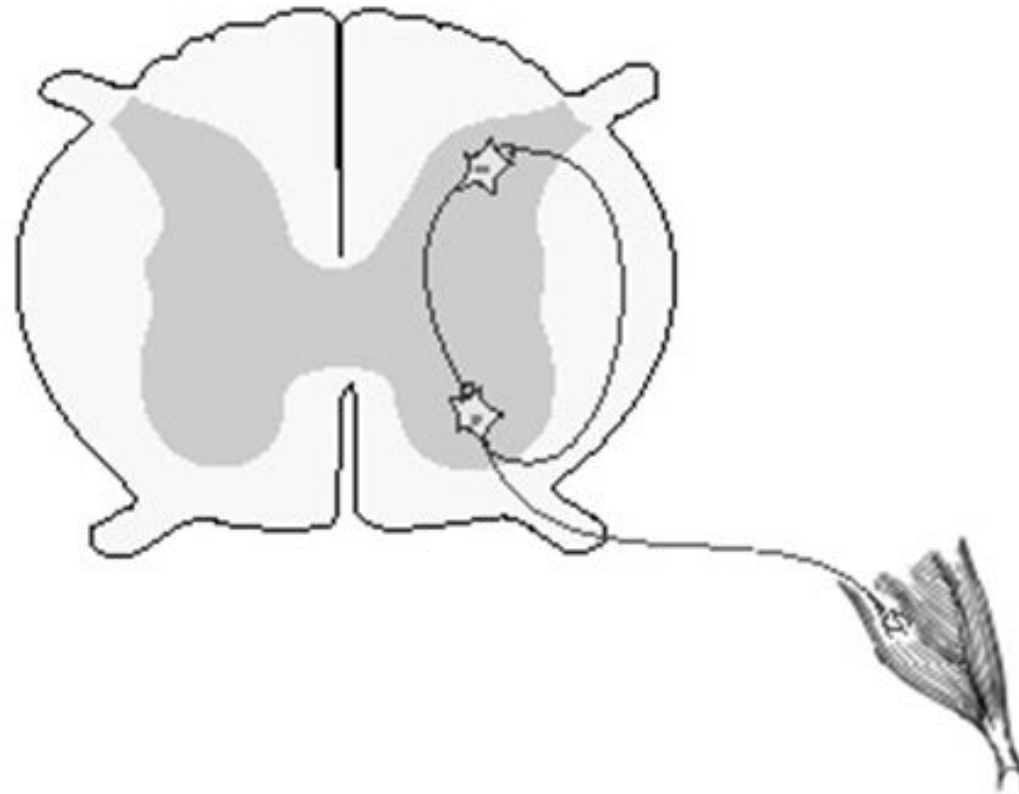
# Латеральное торможение



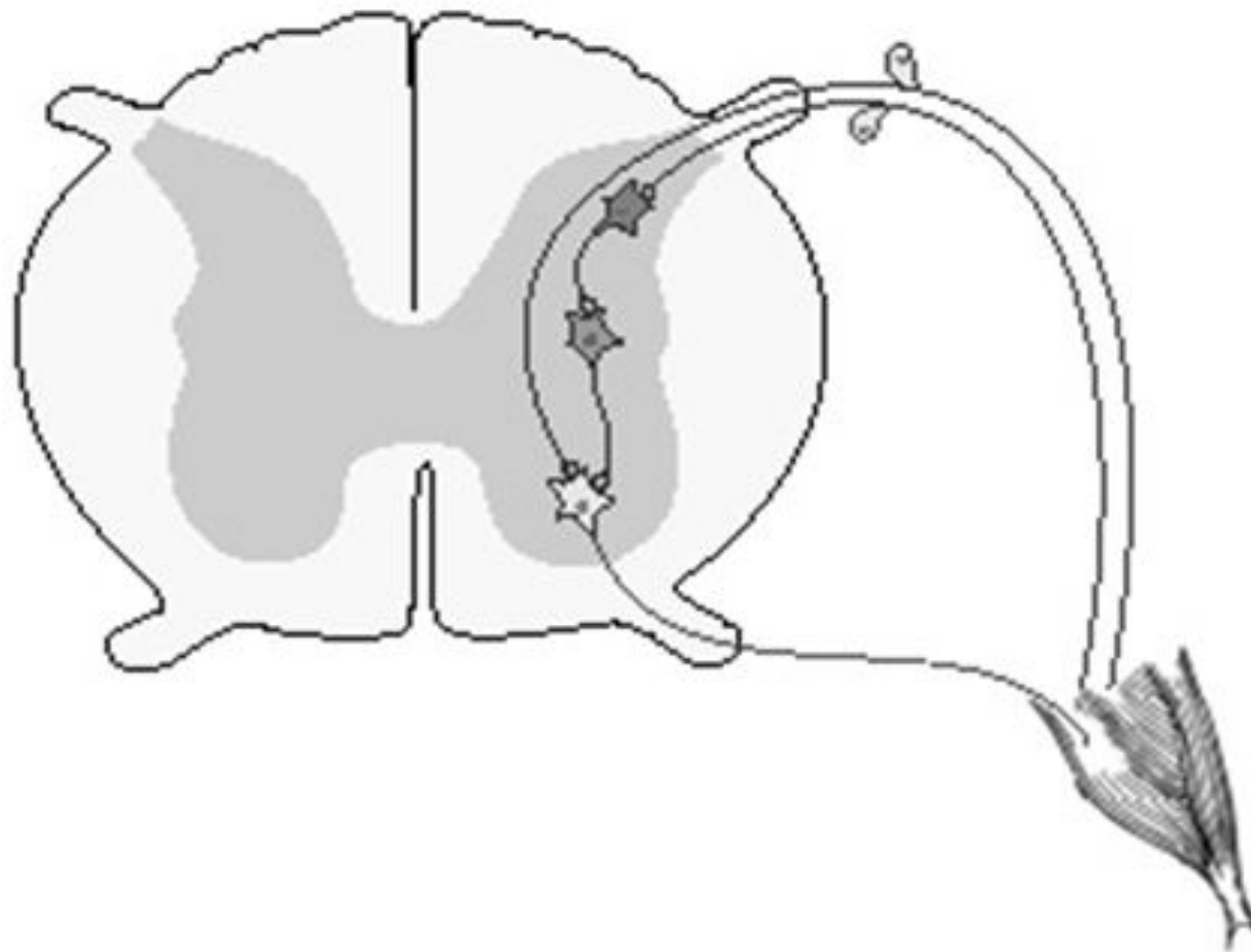
# Первичное пресинаптическое деполяризионное торможение



# Возвратное постсинаптическое гиперполяриционное



# Аутогенное торможение гиперполяризионное





## Вторичное пессимальное торможение

Чрезмерно длительное или интенсивное раздражение

Усиливается работа К-На насос, МП увеличивается

Увеличивается  $E_{\text{порог}}$ , от нового уровня труднее достичь от нового уровня  $E_{\text{мембр}}$

# Координационная деятельность ЦНС

Иррадиация возбуждения – значительное увеличение силы раздражителя, приводящее к расширению области вовлекаемых в процесс возбуждения центральных нейронов

Конвергенция – НЦ высших отделов мозга являются мощными коллекторами, собирающими разнородную афферентную информацию («общий конечный путь»)

Интеграция в нервных центрах – объединение отдельных НЦ в целях осуществления сложных координированных приспособительных целостных реакций организма

# Координационная деятельность ЦНС

Свойство доминанты. Доминантным называется временно господствующий в нервных центрах очаг повышенной возбудимости в ЦНС

Цефализация НС – эволюционное перемещение и сосредоточение функций регуляции и координации деятельности организма в головных отделах ЦНС

- Восходящие влияния преимущественно носят возбуждающий стимулирующий характер
- Нисходящие – носят угнетающий тормозный характер