



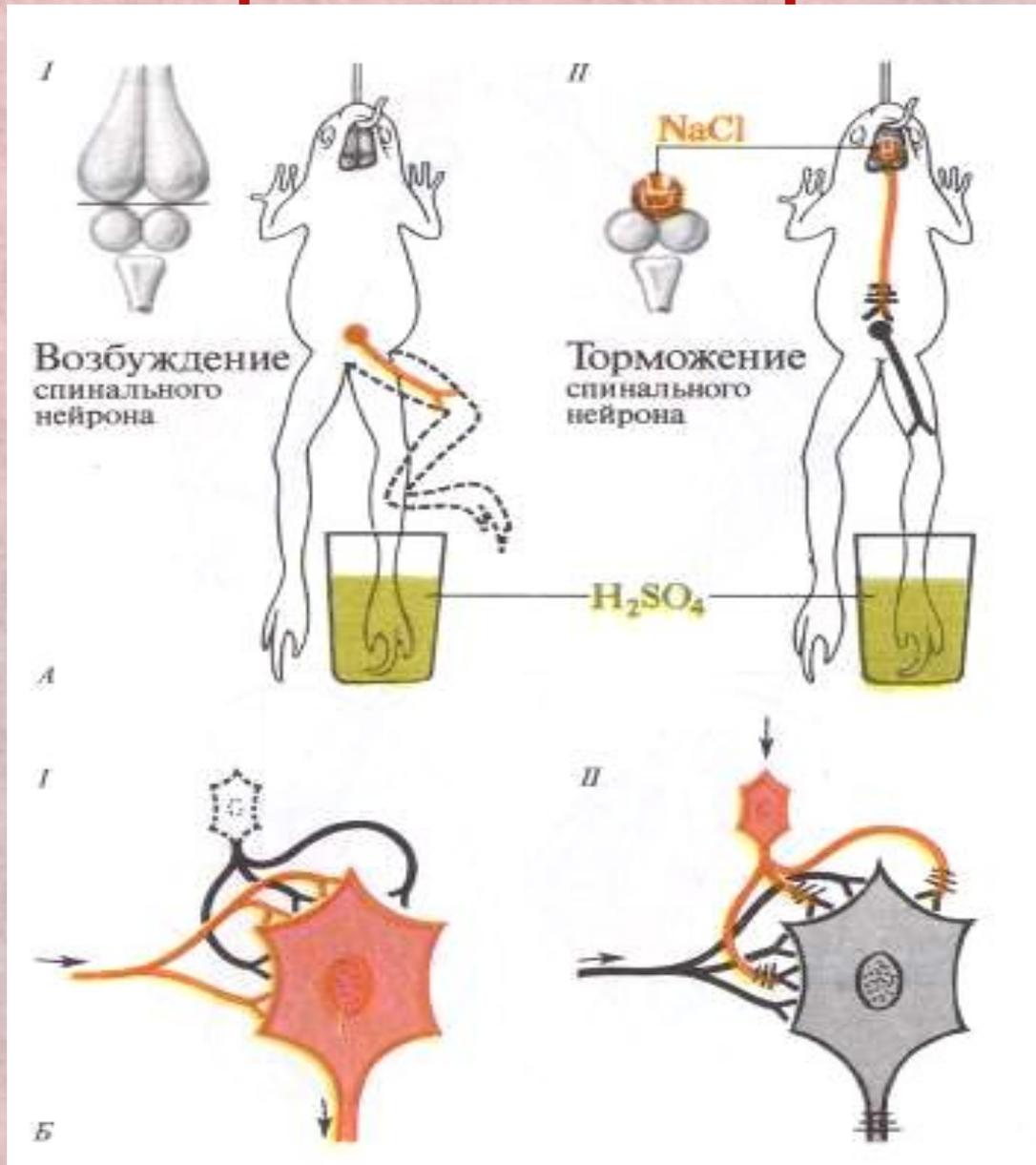
# Пути фармакологического воздействия на процесс торможения центральной нервной системы.

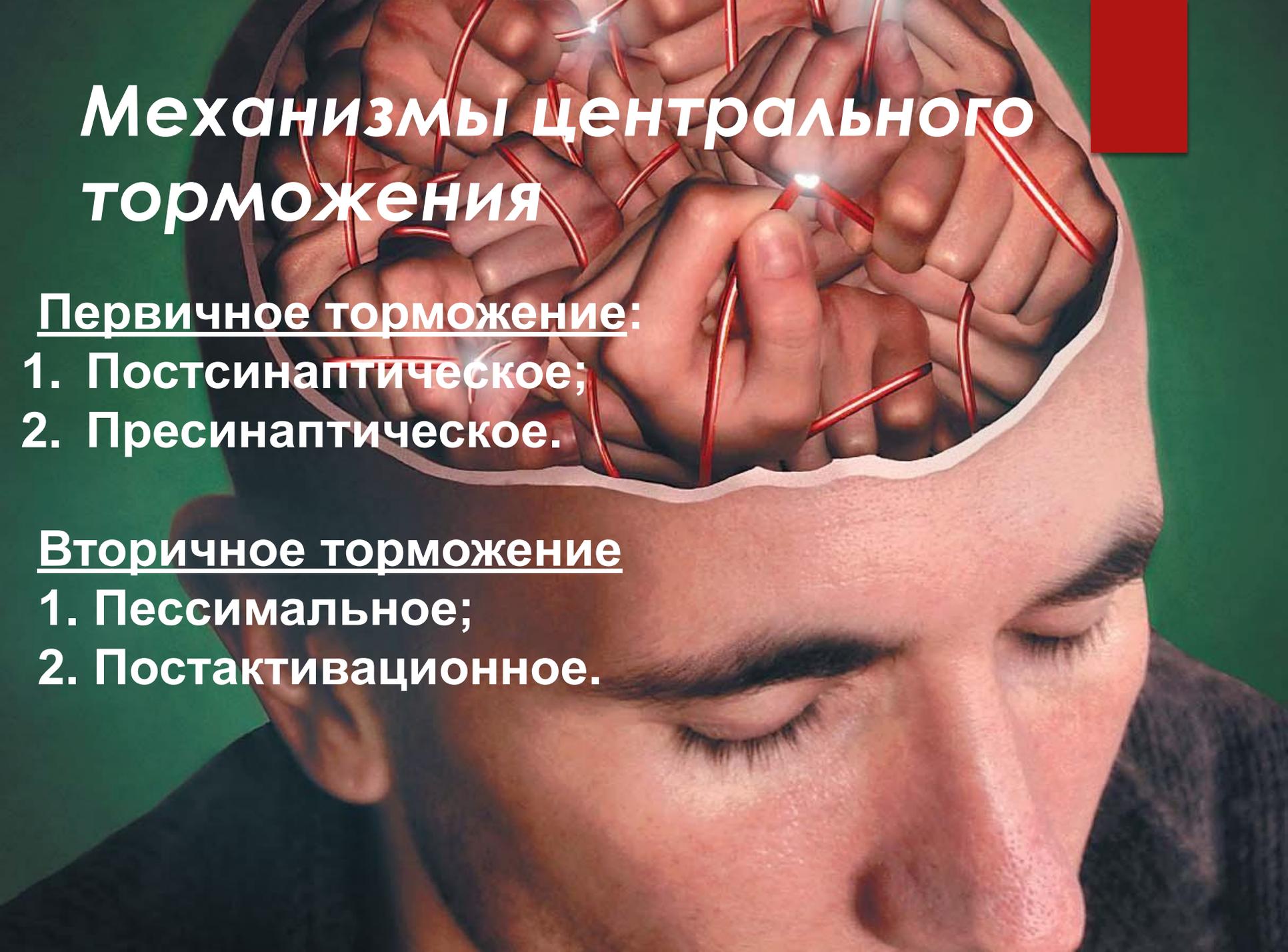
**ВЫПОЛНИЛА: БОЛУРОВА РУСАЛИНА 227 ГР.  
ПЕДИАТРИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ, 2 КУРС**



**Торможение –  
самостоятельный нервный  
процесс, который вызывается  
возбуждением и проявляется в  
подавлении другого  
возбуждения.**

# История открытия





# Механизмы центрального торможения

## Первичное торможение:

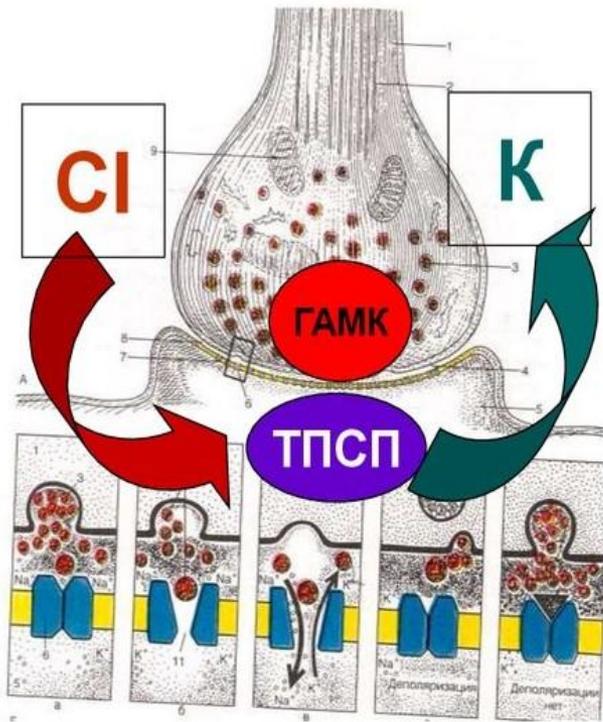
1. Постсинаптическое;
2. Пресинаптическое.

## Вторичное торможение

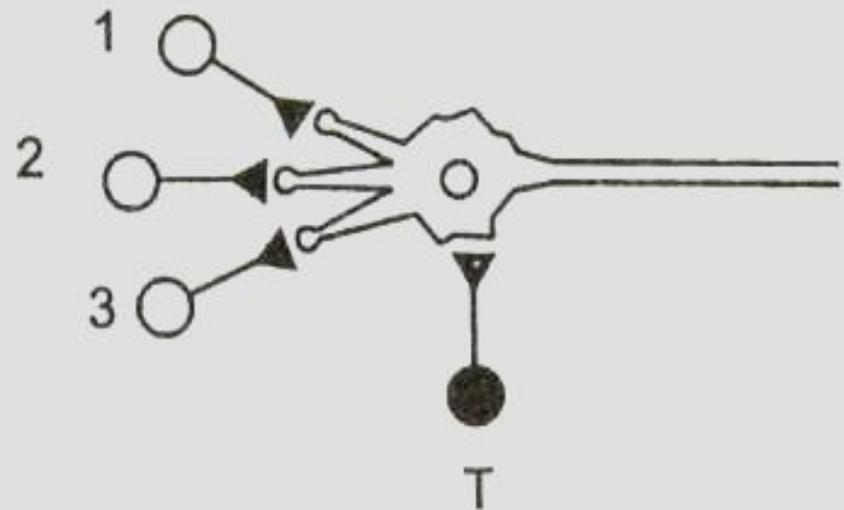
1. Пессимальное;
2. Постактивационное.

# Постсинаптическое торможение

- основной вид торможения, развивающийся в постсинаптической мембране аксосоматических и аксодендрических синапсов под влиянием активации тормозных нейронов, из пресинаптических окончаний которых освобождается и поступает в синаптическую щель тормозной медиатор (глицин, ГАМК).



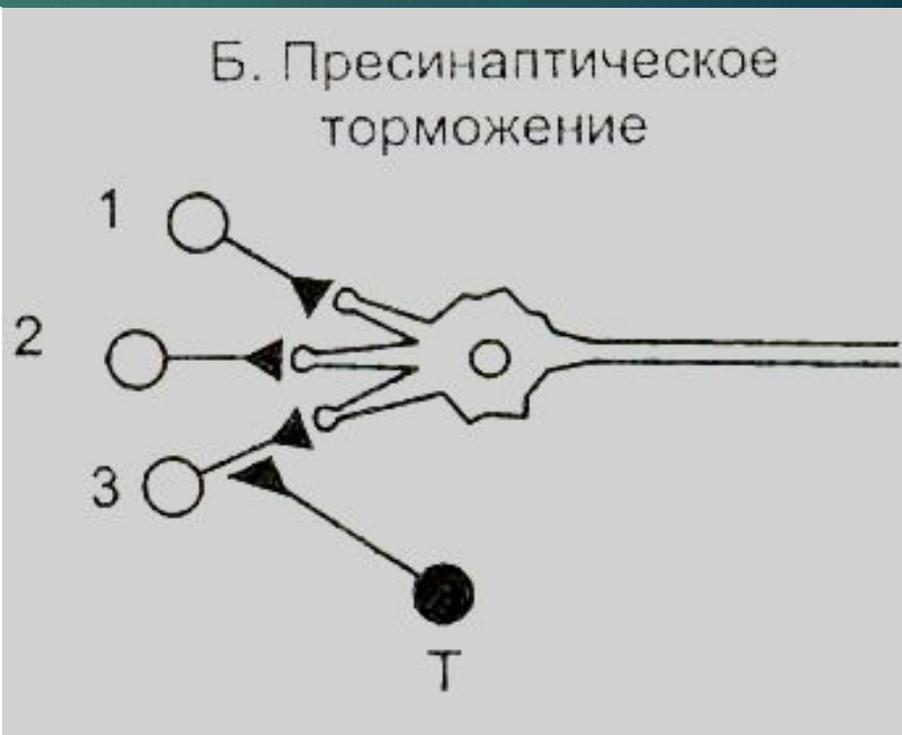
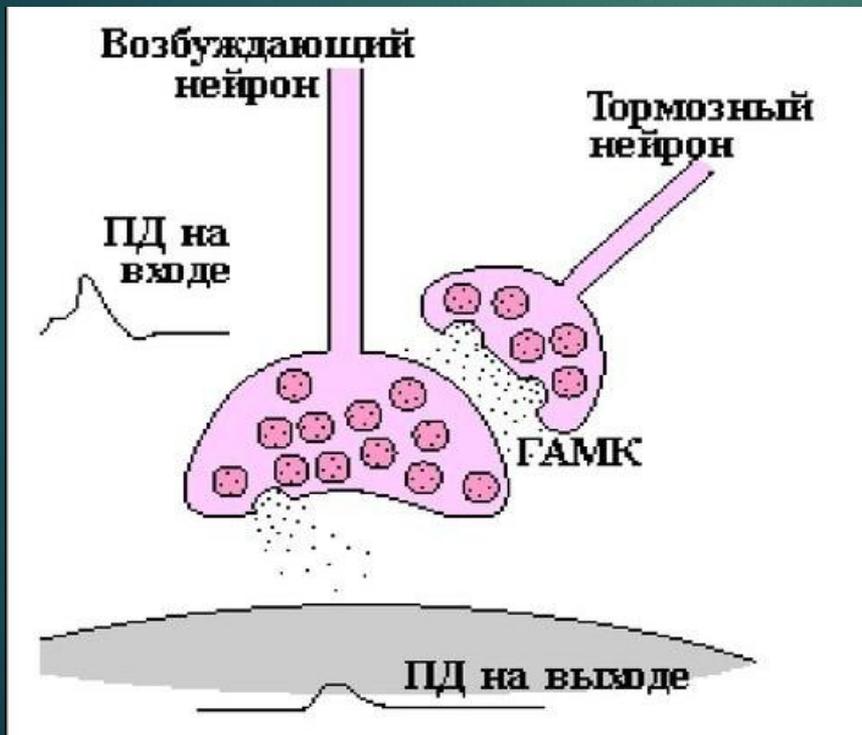
А. Постсинаптическое торможение



# Пресинаптическое торможение

Развивается в аксоаксональных синапсах, блокируя распространение возбуждения по аксону. Часто встречается в стволовых структурах, в спинном мозге, в сенсорных системах.

Импульсы в пресинаптическом окончании аксоаксонального синапса высвобождают медиатор (ГАМК), который вызывает длительную деполяризацию постсинаптической области за счет увеличения проницаемости их мембраны для  $Cl^-$ .



# Пессимальное торможение

- ▶ Представляет собой вид торможения центральных нейронов.
- ▶ Наступает при высокой частоте раздражения. Не требует специальных структур. Предполагают, что в основе лежит механизм инактивации Na-каналов при длительной деполяризации и изменение свойств мембраны аналогично катодической депрессии



Торможение по типу пессимума Н.Е. Введенского

## Постактиваационное торможение

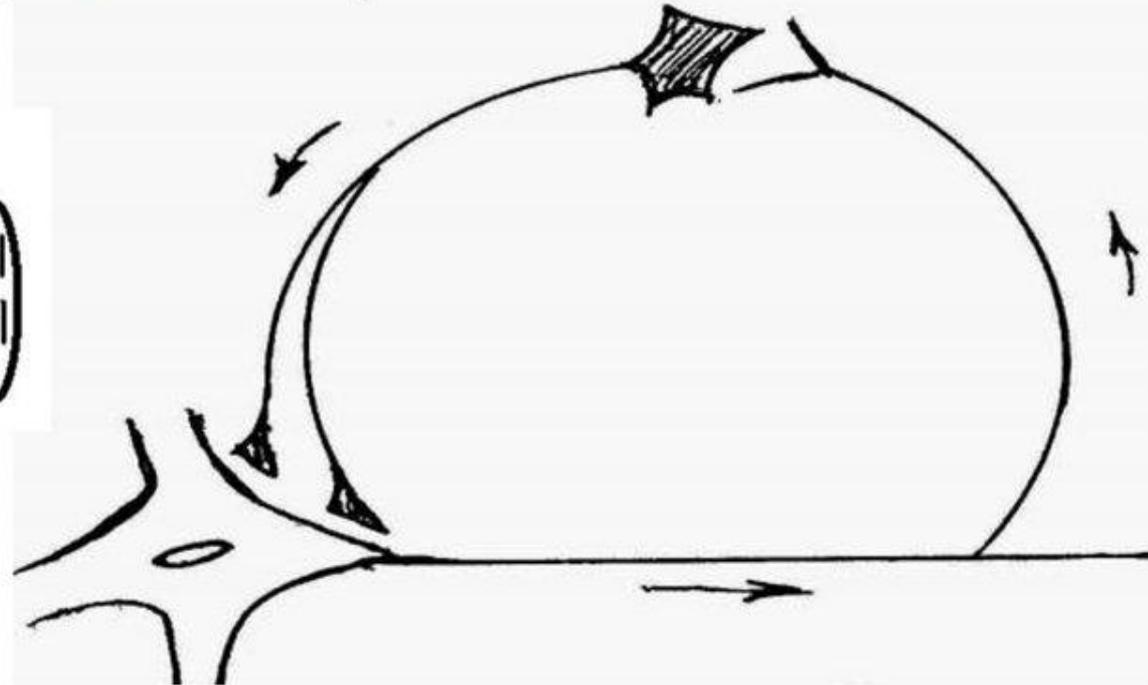
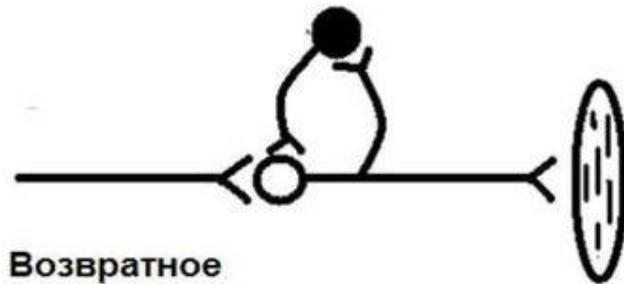
Не требует специальных структур. Торможение обусловлено выраженной следовой гиперполяризацией постсинаптической мембраны в аксональном холмике после длительного возбуждения.



В зависимости от строения  
нейронных сетей различают  
три вида торможения:

- ▶ Возвратное;
- ▶ Реципрокное (сопряженное);
- ▶ Латеральное.

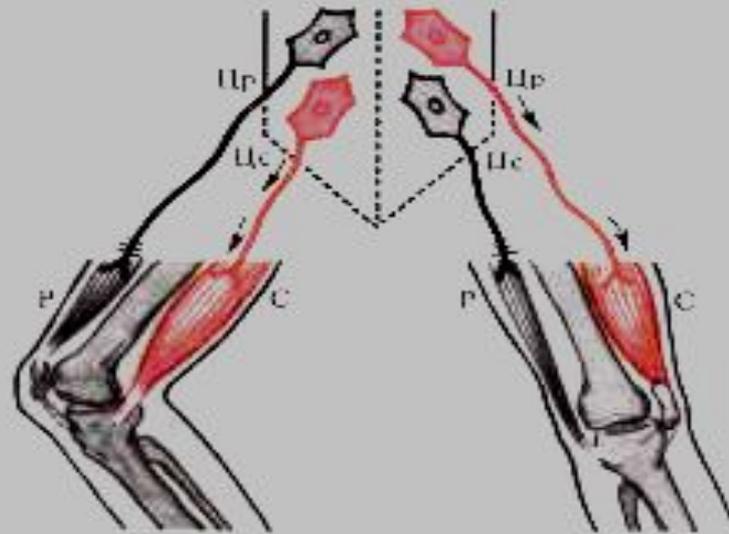
# Возвратное (антидромное) торможение



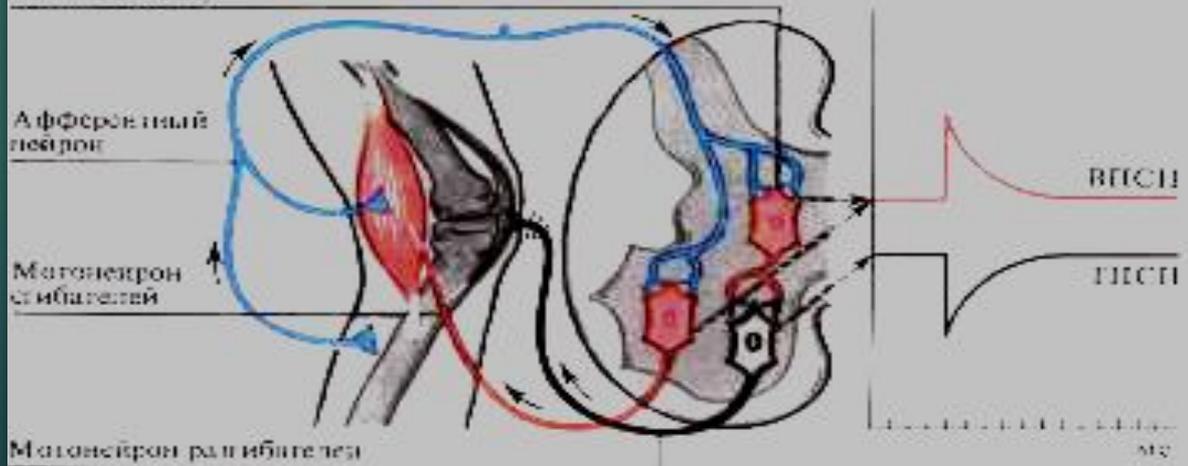
**Возвратное постсинаптическое торможение** (греч. antidromeo бежать в противоположном направлении) - процесс регуляции нервными клетками интенсивности поступающих к ним сигналов по принципу отрицательной обратной связи. Он заключается в том, что коллатерали аксонов нервной клетки устанавливают синаптические контакты со специальными вставочными нейронами (клетки Реншоу), роль которых заключается в воздействии на нейроны, конвергирующие на клетке, посылающей эти аксонные коллатерали. По такому принципу осуществляется торможение мотонейронов.

# Реципрочное (сопряженное) торможение

Координированная работа антагонистических нервных центров обеспечивается формированием реципрочных отношений между нервными центрами благодаря наличию специальных тормозных нейронов – клеток Реншоу.

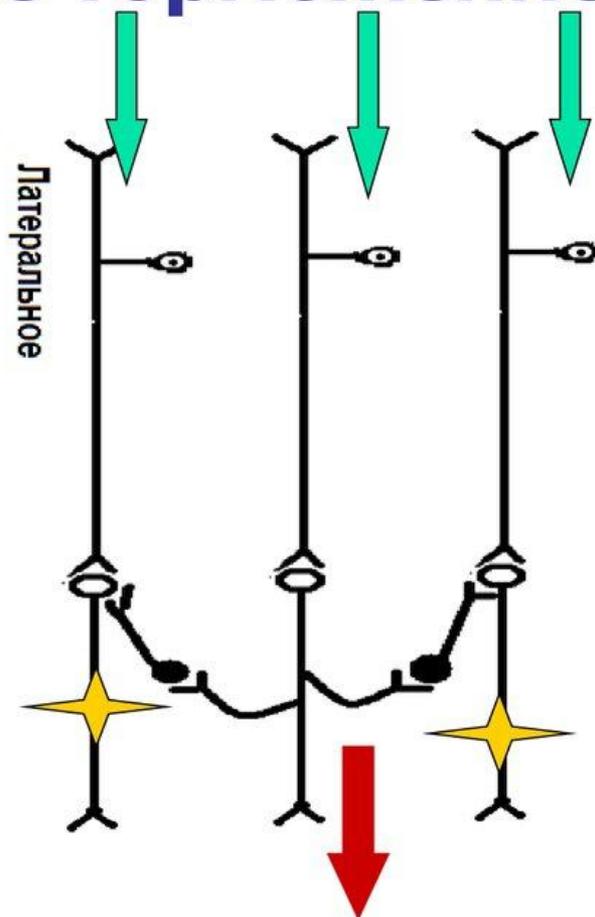
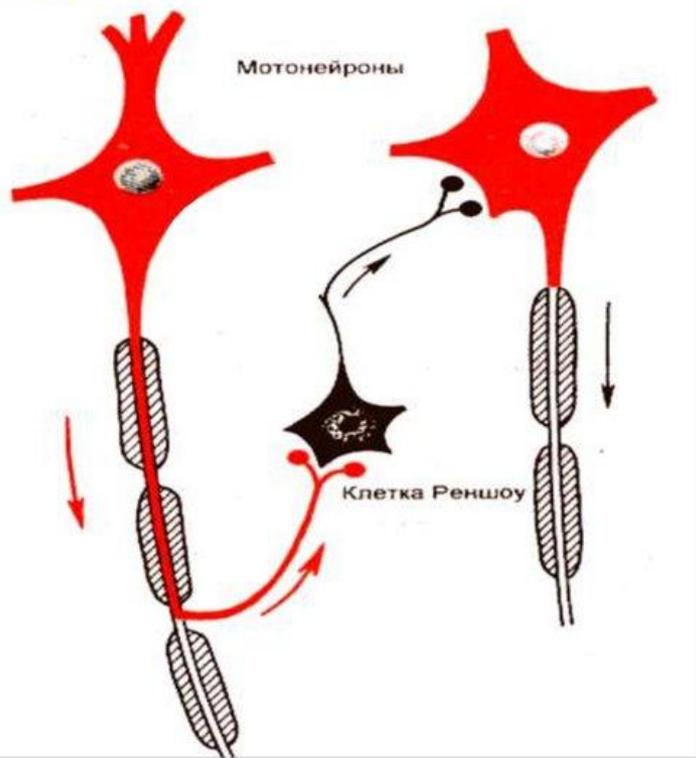


Клетка Реншоу

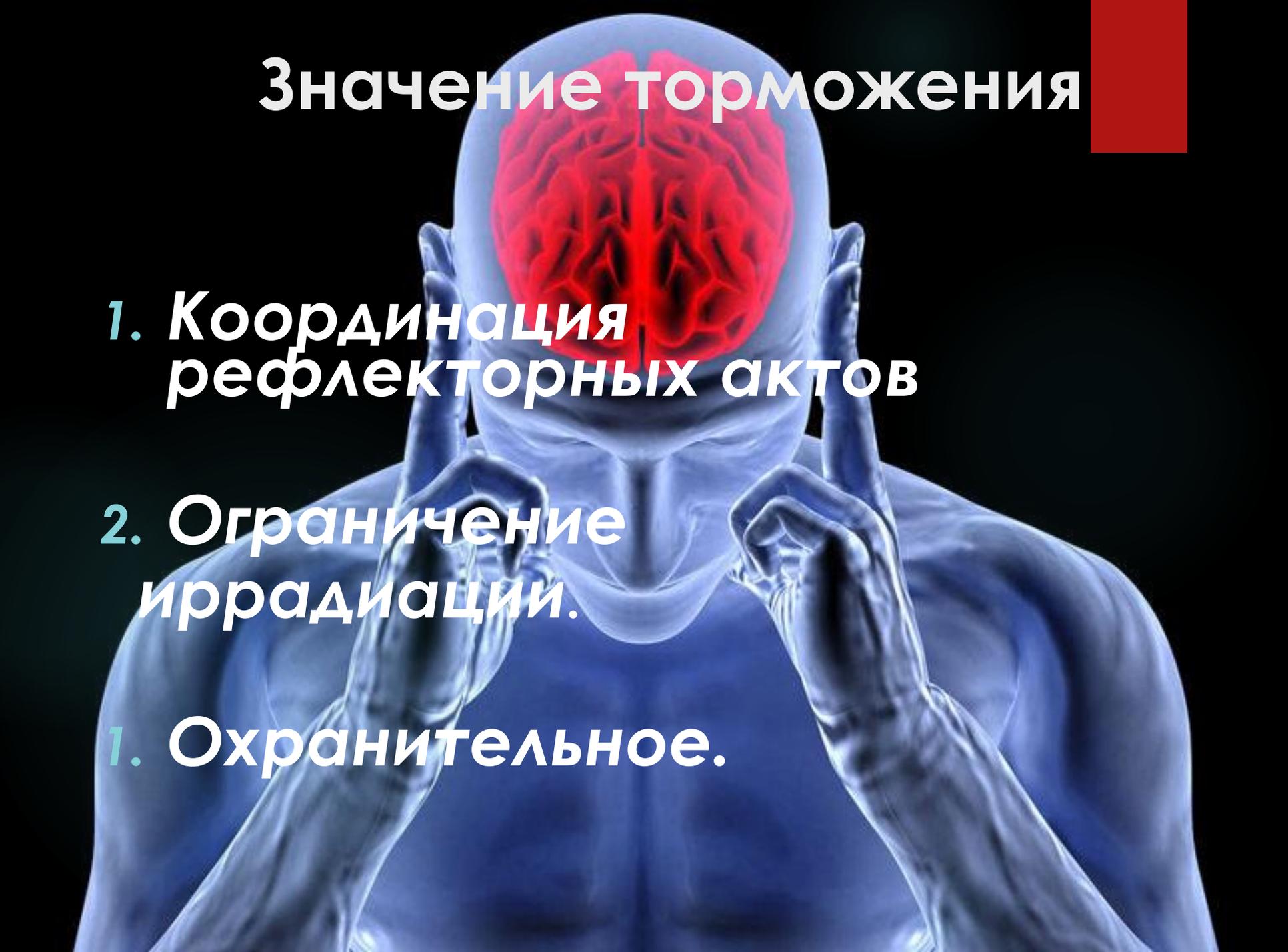


**Латеральное торможение** — процесс, при котором вставочные тормозные нейроны подавляют активность не только клетки, которая их инициировала, но и других, рядом расположенных.

## Латеральное торможение



# Значение торможения



1. Координация реффлекторных актов

2. Ограничение иррадиации.

1. Охранительное.

# ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЦНС, МОЖНО РАЗДЕЛИТЬ НА ДВЕ ГРУППЫ:

## ○ *1. угнетающие функции ЦНС:*

- средства для наркоза,
- этиловый спирт
- снотворные,
- противосудорожные средства,
- наркотические анальгетики,
- психотропные средства (нейролептики, транквилизаторы, седативные);

## ○ *2. возбуждающие функции ЦНС*

- аналептики,
- психостимуляторы,
- общетонизирующие,
- ноотропные средства.



# Психотропные средства

это ЛС, упорядочивающие настроение, поведение, эмоции; т.е. нормализующие психическую деятельность человека.

Изучение психотропных средств является предметом психофармакологии, которая была выделена в отдельное направление в 1952 году.



# Классификация психотропных средств

- Нейролептики (антипсихотические средства)
- Антидепрессанты
- Антиманиакальные (нормотимические) средства
- Анксиолитики (транквилизаторы)
- Седативные средства
- Психостимуляторы
- Нейрометаболики (ноотропы)

# Нейролептики

- ▶ Препараты оказывают антипсихотическое (устраняют бред, галлюцинации) и успокаивающее (уменьшают чувство тревоги, беспокойства) действие.

## Классификация нейролептиков

Типичные антипсихотические средства:

Фенотиазины: аминазин, трифтазин, фторфеназин, левомепромазин, алимемазин, тиоридазин, перициазин;

Тиоксантены: хлорпротиксен, зуклопентиксол, флупентиксол;

Бутирофеноны: дроперидол, галоперидол, бенперидол;

Атипичные антипсихотические средства:

Бензамиды: сульпирид, сультоприд, тиаприд;

бензодиазепины: клозапин, оланзапин;

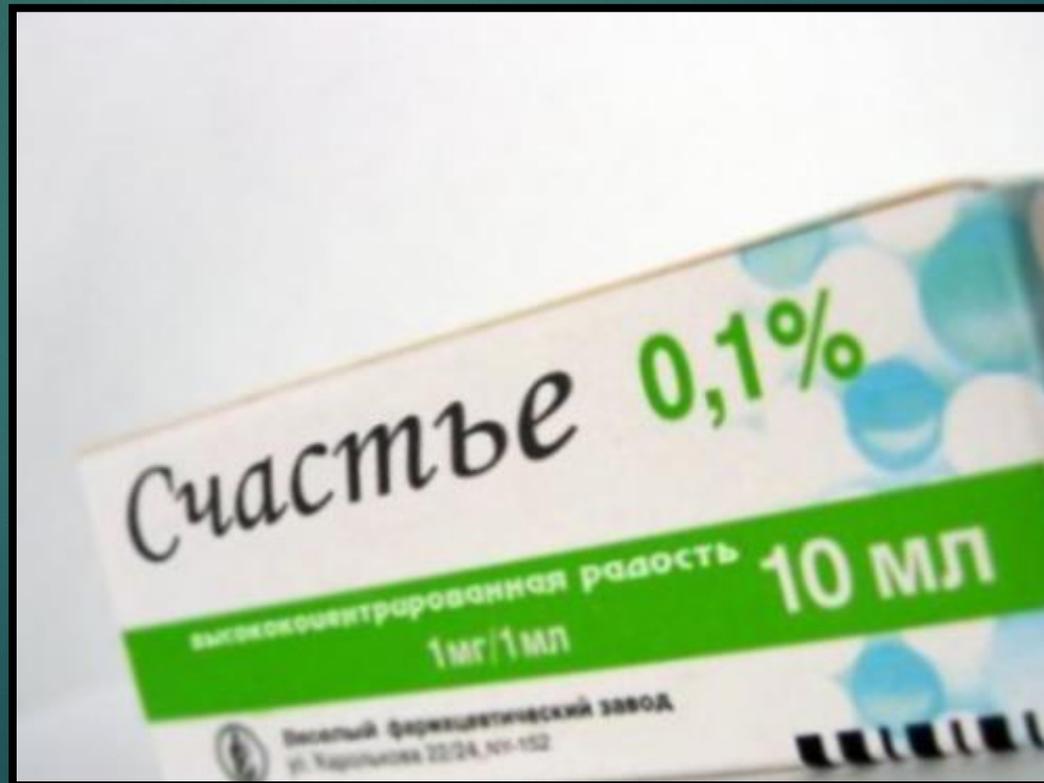
Пиримидины: рисперидон.

# Побочные эффекты нейролептиков

- ▶ Экстрапирамидные расстройства (характерны для типичных нейролептиков): паркинсонизм, акатизия (двигательное беспокойство), острая дистония (спазмы мышц языка, шеи, лица).
- ▶ Нейролептический злокачественный синдром: ступор, гипертермия, тахикардия, рабдомиолиз (дряблость мышц), почечная недостаточность.
- ▶ Ортостатическая гипотензия.
- ▶ Сухость во рту, запоры, нарушение зрения.
- ▶ Гепатотоксичность (желтуха).
- ▶ Привыкание при длительном лечении.

# Антидепрессанты

- ▶ Показаны при депрессии, дистимии, дисфории.
- ▶ Депрессия (лат. *deprimo* – нажимать, подавлять) – снижение настроения, тоска, скука, грусть, ощущение безысходности.
- ▶ Дистимия (греч. *dysthymia* – расстроенная чувственность) – угнетенность, тревога, расстроенность, досада, разочарование.
- ▶ Дисфория (греч. *dys* и *fora* – страсть, порыв) – угнетенное настроение, раздражительность, неприязнь, злость, гнев, угрюмость.



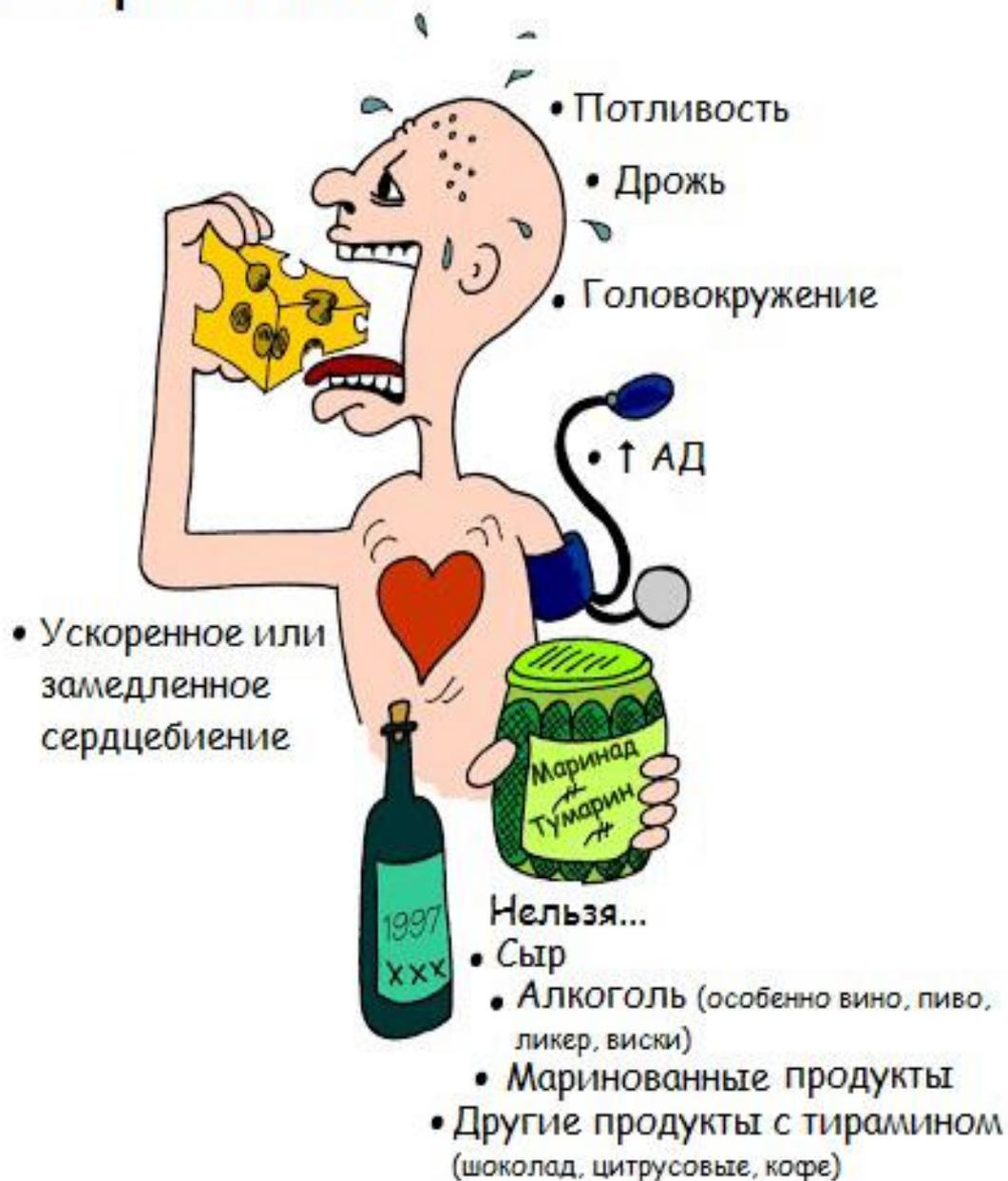
# Классификация антидепрессантов

- ▶ Средства, угнетающие нейрональный захват моноаминов:
  - ▶ Блокаторы захвата серотонина и норадреналина: имизин, amitриптилин, кломипрамин;
  - ▶ Блокаторы захвата серотонина: флуоксетин, сертралин;
  - ▶ Блокаторы захвата норадреналина: мапротилин, ребоксетин.
- ▶ Ингибиторы моноаминоксидазы (МАО):
  - ▶ Неизбирательные ингибиторы МАО-А и МАО-В: ниламид, трансамин;
  - ▶ Избирательные ингибиторы МАО-А: моклобемид.
- ▶ Имизин, amitриптилин, мапротилин относятся к трициклическим антидепрессантам.

# Ингибиторы МАО

## Во время приема нельзя:

- Барбитураты
- Трициклические антидепрессанты (ТАЦ)
- Антигистаминные препараты
- Нейролептики
- Антигипертензивные средства
- Жаропонижающие



## II. БЛОКАТОРЫ ОБРАТНОГО НЕЙРОНАЛЬНОГО ЗАХВАТА МОНОАМИНОВ.

### ТРИЦИКЛИЧЕСКИЕ АНТИДЕПРЕССАНТЫ (СРЕДСТВА НЕИЗБИРАТЕЛЬНОГО ДЕЙСТВИЯ)

#### ИМИЗИН (ИМИПРАМИН)

#### МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЕ:

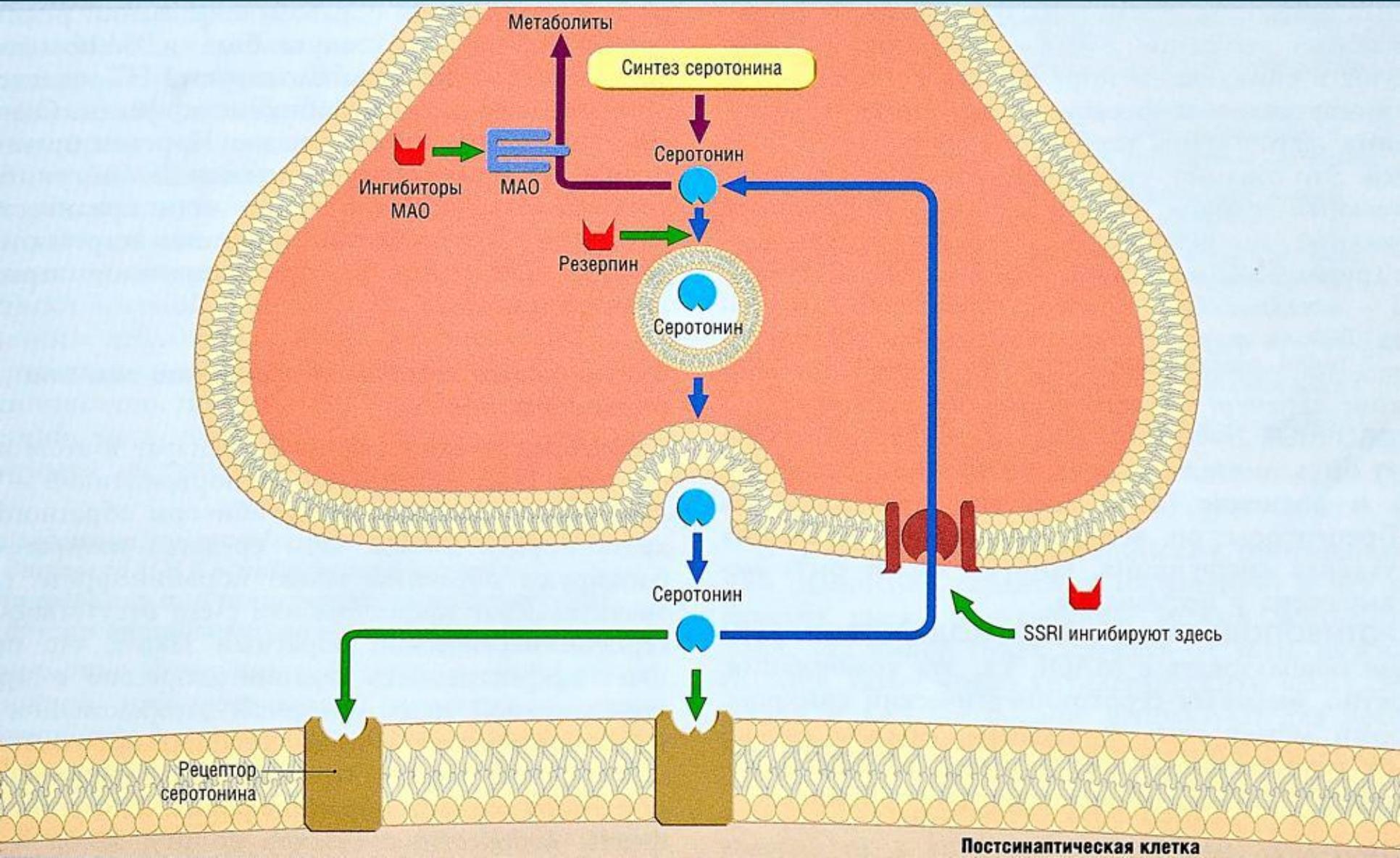
- блокируют обратный нейрональный захват НОРАДРЕНАЛИНА и СЕРОТОНИНА

- усиливают тормозные влияния СЕРОТОНИНА на миндалевидный комплекс

- центральное М-холинолитическое действие

- центральное блокирующее действие на  $H_2$  - гистаминовые рецепторы

# Механизм обратного захвата серотонина



## *Трициклические антидепрессанты*

# **Побочные эффекты**

- Тяжелые интоксикации могут быть вызваны дозой, превышающей 1г
  - антихолинергические побочные эффекты +++
  - необходимость интенсивной кардиоваскулярной терапии
- **Смертельная доза ~ 2г**
  - Первые симптомы могут появиться от 1-2 до 6 часов после назначения
  - тяжелая интоксикация - кардиотоксичность +++
    - ◆ желудочковая аритмия
    - ◆ кома - конвульсии - респираторная декомпенсация
    - ◆ финальная брадикардия



**СМЕРТЬ от 2 до 6 часов после приема  
внутри**

**Спасибо за внимание!**



**Жизнь прекрасна!**