

Глицин

(синтез, эффекты, рецепторы, инактивация)

Прохоренко Марина

История открытия



Впервые был выделен Анри Браконно в 1820 году при выпаривании желатина с серной кислотой



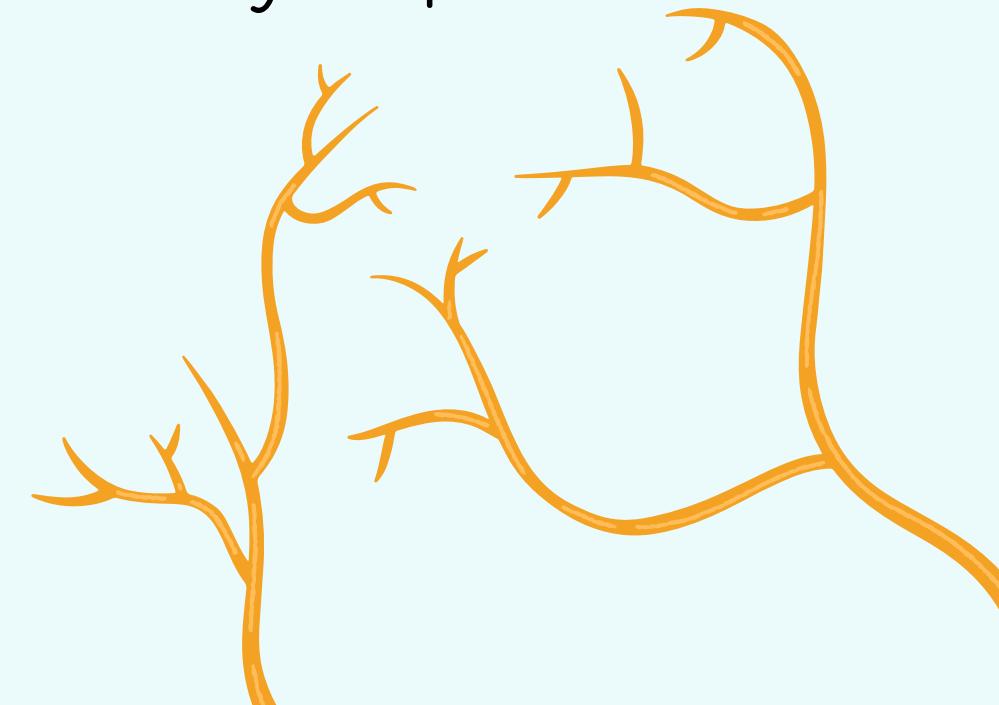
В 1965 году установлена роль тормозного нейромедиатора спинного мозга и ствола



В 1970 году установлена способность нейронов синтезировать глицин, повышение синтеза при электростимуляции.

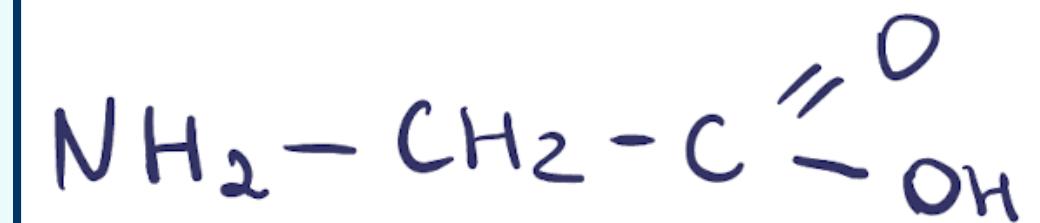


В 1982 году выделен глициновый рецептор



Биохимия и синтез

✓ Глицин - заменимая аминокислота



✓ Синтезируется в организме, может поступать с пищей

✓ Всасывание пищевого глицина происходит в кишечнике с помощью переносчиков Gly1, Gly2

✓ Максимальная концентрация в крови через 30-50 минут после приема пищи



Биохимия и синтез

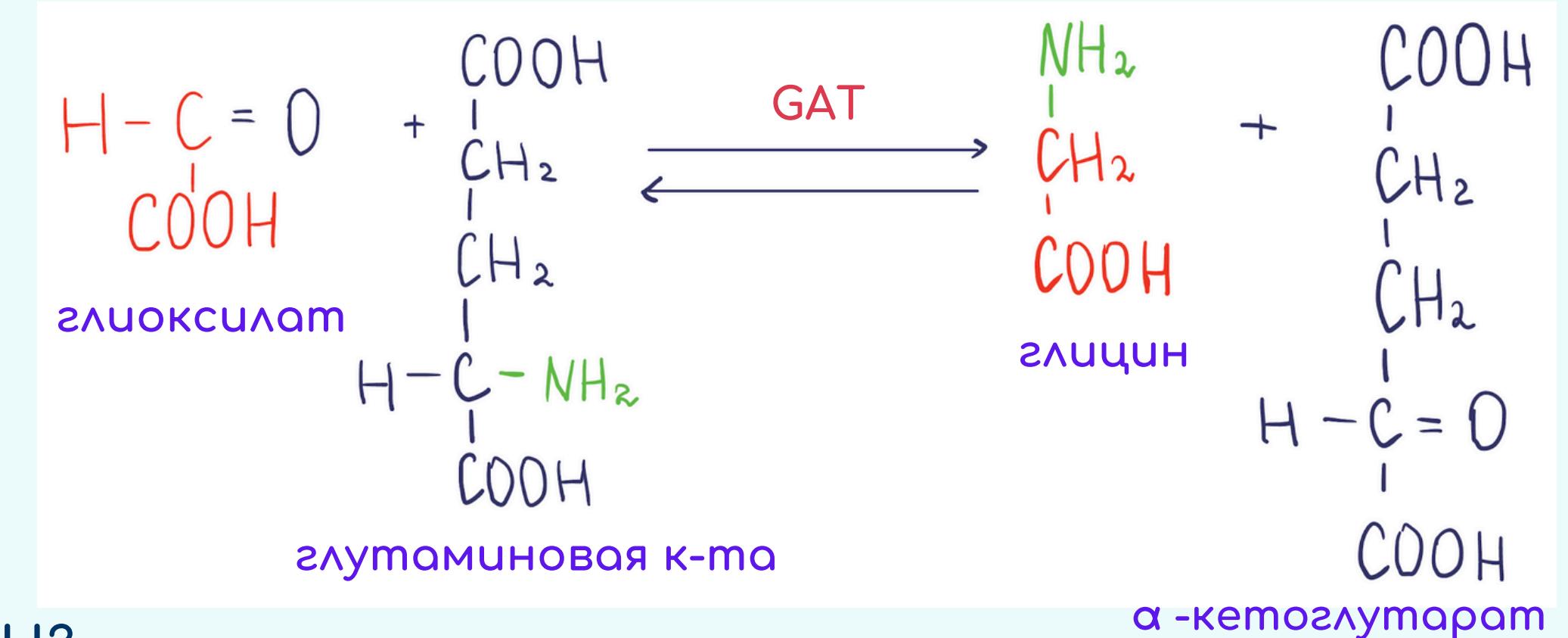
За пределами ЦНС

Синтезируется в печени и почках

Может синтезироваться из глиоксилата

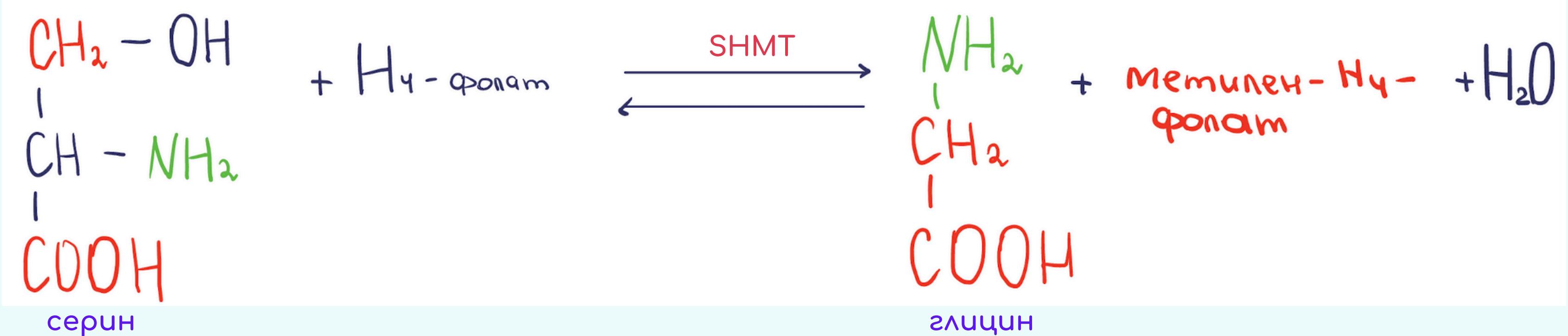
Может синтезироваться из серина

Может превращаться в CO_2 и NH_3



Биохимия и синтез

За пределами ЦНС

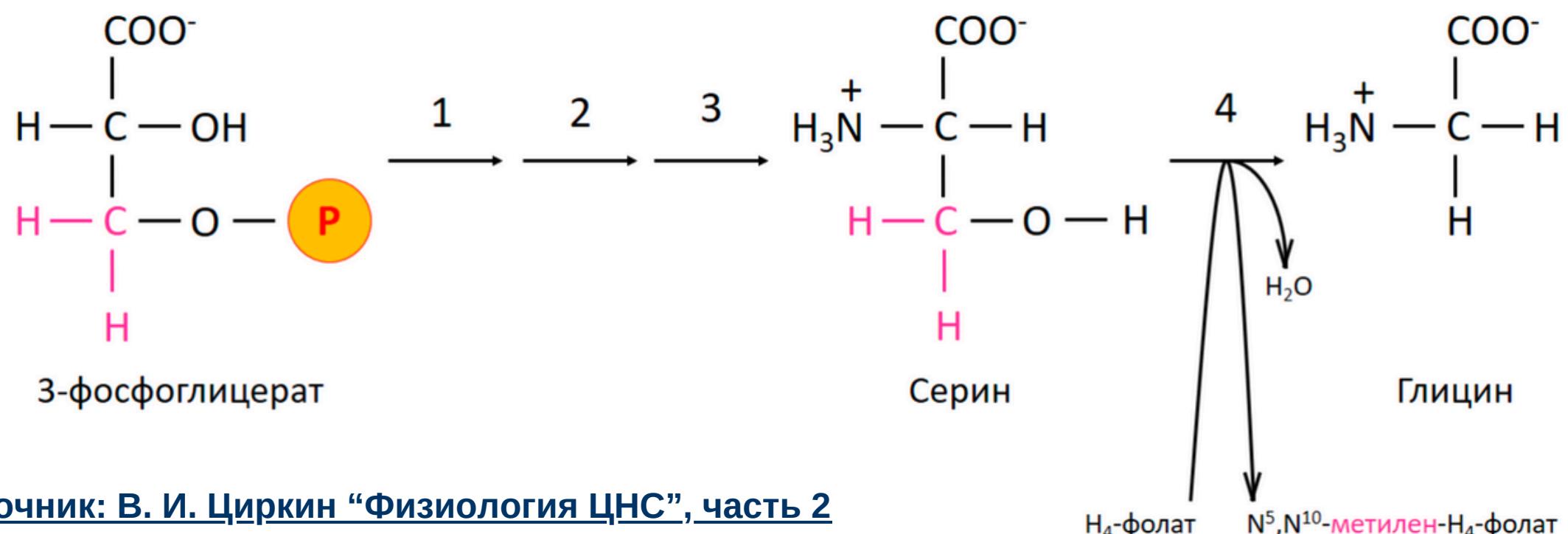


Биохимия и синтез в ЦНС



В ЦНС и нейронах образуется из серина и глюкозы (гликолиз)

В нейроне глицин высвобождается под влиянием ПД при повышении уровня ионов Ca^{2+} .



Источник: В. И. Циркин “Физиология ЦНС”, часть 2

Источник:

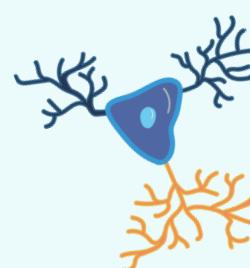
Синтез глицина из 3-фосфоглицерата через серин
1 — фосфоглицератдегидрогеназа;
2 — фосфосеринаминотрансфераза;
3 — фосфосеринфосфатаза;
4 — серин-гидроксиметилтрансфераза.

Рецепторы

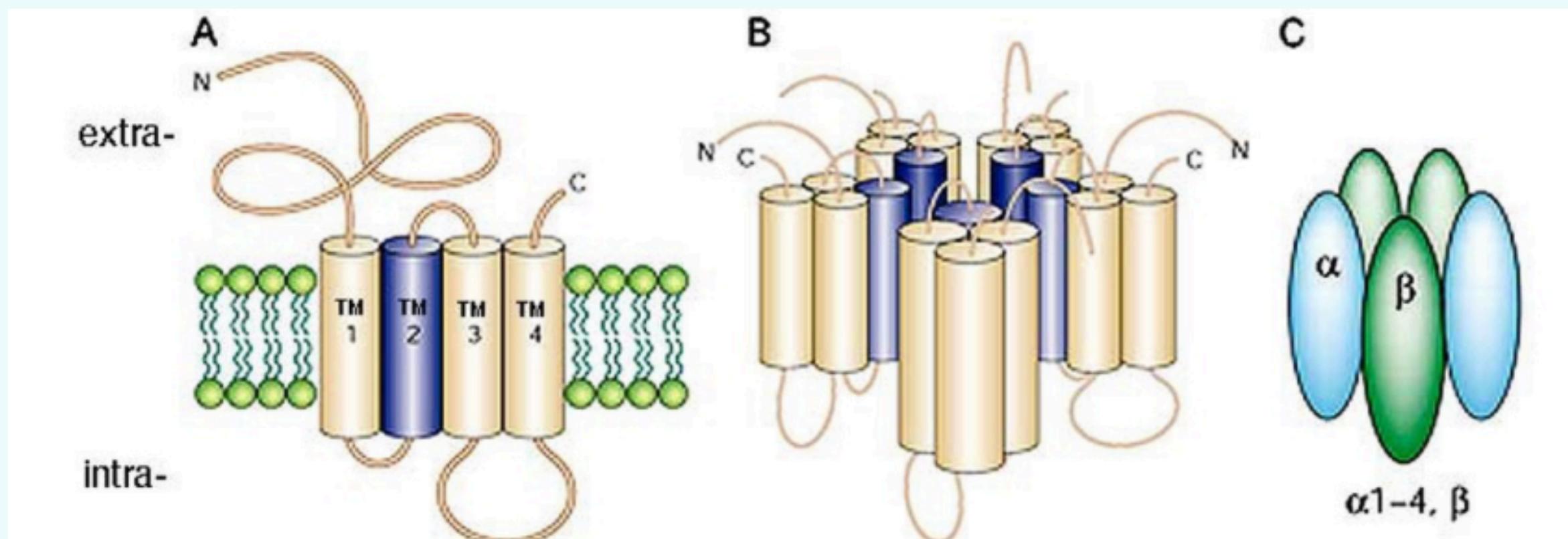
Все ионотропные, содержат хлорный канал



Могут быть собраны из четырех типов α -субъединиц и одного типа β -субъединиц.



При активации Cl-канал пропускает внутрь ионы Cl⁻ клетка менее восприимчива к возбуждающим сигналам.



Источник:

Рецепторы

- ✓ Глицин способен связываться с NMDA рецепторами глутамата
- ✓ На глутаматных рецепторах есть сайт связывания глицина.
- ✓ Без небольшого количества глицина глутамат не сможет вызвать деполяризацию клеточной мембрany



Функции в ЦНС:

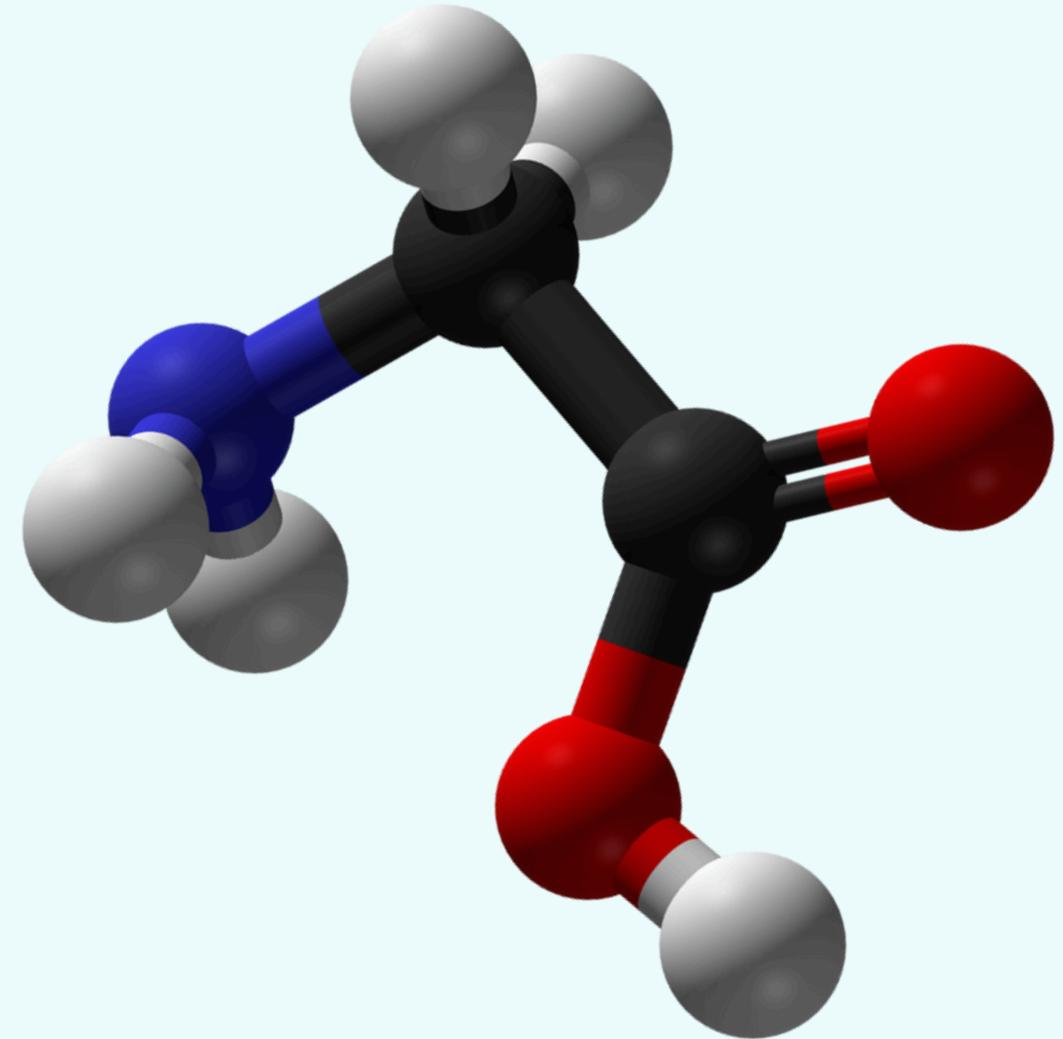
- 1 Тормозит активность альфа-мотонейронов СМ и ствола ГМ
- 2 Тормозит активность нейронов сетчатки, внутреннего уха
- 3 Тормозит активность нейронов, реализующих когнитивные функции и эмоциональное состояние
- 4 Предотвращает избыточное возбуждение мозга, способствует формированию сна
- 5 Защитное действие при стрессе, снижение раздражительности, антидепрессантный эффект



Функции

Вне ЦНС:

- 1 Участвует в образовании других аминокислот
- 2 Входит в состав полипептидной цепи, формирующей первичную структуру белков
- 3 Используется в синтезе гема, пуриновых нуклеотидов, коферментов и фосфолипидов
- 4 Повышает устойчивость организма к гипоксии
- 5 Реализация детоксикационной функции печени, благодаря способности образовывать хим. соединения



Инактивация

Главный антагонист - стрихнин

Алкалоид, содержащийся в рвотном орехе, произрастающем в Индии

Используется для борьбы с грызунами

В малых дозах повышает активность ЦНС, понижает порог сенсорного восприятия

В высоких дозах вызывает возбуждение, страх, судороги. Симптомы отравления в течение 20 минут

Используется в медицине как аналептик

