

Утверждённая научная специальность ВАК: 1.4.3. Органическая химия; 1.4.9. Биоорганическая химия;

1.5.3. Молекулярная биология; 1.5.4. Биохимия

Дополнительная научная специальность ВАК: 3.4.2. Фармацевтическая химия, фармакогнозия

Идентификатор ссылки на объект – ROI: jbc-01/23-74-5-102

Цифровой идентификатор объекта – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-74-5-102

Поступила в редакцию 13 мая 2023 г. УДК 577.151.45.

Блокаторы холинорецепторов. Часть 2. Взаимодействие нейромедиаторов и миорелаксантов с трансмембранными рецепторами

© Урядов⁺ Владимир Георгиевич, Хакимов Максим Сергеевич,
Якупова Эльвира Наилевна, Фицев* Игорь Михайлович, Насыбуллина Жанна Равиловна
Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности.
Научный городок-2. г. Казань. 420075. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: +7 (927) 421-52-91. E-mail: vguryadov@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: нейромедиаторы, миорелаксанты, клеточная мембрана, липиды, белки-рецепторы.

Аннотация

В статье рассмотрен комплекс вопросов, сопряженных с ролью нейромедиаторов и миорелаксантов в процессе передачи нервных импульсов. Механизм передачи предполагает взаимодействие со специальными белками-рецепторами на поверхности постсинаптической мембраны, что способствует открытию трансмембранных каналов, по которым электрически заряженные ионы поступают внутрь клетки, изменяя ее внутренний поверхностный потенциал. Изменение потенциала достигает максимального значения и возвращается к исходному. Сформировавшийся импульс электрического потенциала передается по цепи нейронов до эффекторных клеток. Миорелаксанты блокируют действие белков-рецепторов. Соответственно эффекторные клетки не получают сигналов, вызывающих их сокращение, что приводит к расслаблению мышц.

Органические молекулы нейромедиаторов и миорелаксантов, по составу и строению значительно меньше, чем макромолекулы белков. Молекулы миорелаксантов по своей природе значительно отличаются от молекул аминокислот, остатки которых являются мономерными звеньями первичной структуры белков. Более близкими к молекулам миорелаксантов являются головки фосфолипидов – поверхностного слоя клеточных мембран. Молекулы фосфолипидов включают полярную гидрофильную головку и гидрофобный хвост, сформированный радикалами длинноцепочечных насыщенных и ненасыщенных карбоновых кислот, что соответствует жидким кристаллам, способным к фазовому переходу от кристаллического (гель для липидов) к жидкокристаллическому состоянию. Температура фазовых переходов липидов клеточных мембран соответствует температуре живых организмов и зависит от химического состава и электрического заряда на поверхности мембраны. Образование жидкого кристалла – процесс эндотермический, а образование геля – экзотермический. Сорбция миорелаксанта на поверхности липида и белка-рецептора вызывает эндотермический фазовый переход и экзотермическое закрытие трансмембранного канала. Трансформация потенциальной энергии химических связей белка в кинетическую энергию движения молекул липидов характеризует колебательную систему. Собственная частота колебаний этой системы определяет несущую волну. Нейро-трансммиттеры, нейромедиаторы и нейромодуляторы изменяют (модулируют) несущую частоту, что составляет сущность передачи информации, тогда как миорелаксанты, блокируют эту передачу.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Урядов В.Г., Хакимов М.С., Якупова Э.Н., Фицев И.М., Насыбуллина Ж.Р. Блокаторы холинорецепторов. Часть 2. Взаимодействие нейромедиаторов и миорелаксантов с трансмембранными рецепторами. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.74. №5. С.102-111. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-74-5-102

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Урядов В.Г., Хакимов М.С., Якупова Э.Н., Фицев И.М., Насыбуллина Ж.Р. Блокаторы холинорецепторов. Часть 2. Взаимодействие нейромедиаторов и миорелаксантов с трансмембранными рецепторами. *Бутлеровские сообщения* С. 2023. Vol.5. No.2. Id.7. DOI: 10.37952/ROI-jbc-RC/23-5-2-7