

15. Angyan L. Cardiovascular effects of hypothalamic self-stimulation in cat.— В кн.: 2 конгр. о-ва физиол. наук : Тез. науч. сообщ. София, 1974, с. 123.
16. Iggo A. Physiology of visceral afferent system.— *Acta neuroveg.*, 1966, N 28, p. 121—128.
17. (Milner P.) Милнер П. Физиологическая психология. М. : Мир, 1973. 465 с.
18. Mora F. The neurochemistry of brain self-stimulation.— In: *Proc. 27-th Int. Congr. Physiol. Sci. Paris*, 1977, vol. 13, p. 525.
19. Newman P. P. Visceral afferent function of nervous system. London : Arnold, 1975. 216 p.
20. Olds J. Emotional centres in the brain.— *Sci. J.*, 1967, 4, N 5, p. 87—92.
21. Phyllips A. J., Carter A. D., Kooy D. C. Role of monoamines in brain stimulation reward.— In: *Proc. 27-th Int. Congr. Physiol. Sci. Paris*, 1977, vol. 2, p. 688.

Кафедра нормальной физиологии
Ивано-Франковского медицинского института

Поступила в редакцию
1.XII 1980 г.

УДК 577.3:576.314

В. К. Рыбальченко, О. И. Волощенко, Н. И. Власенко,
Т. Л. Давидовская

ВЛИЯНИЕ КАТИОННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА НЕРВНО-МЫШЕЧНУЮ ПЕРЕДАЧУ В ГЛАДКИХ МЫШЦАХ

Исследование действия поверхностно-активных веществ (ПАВ) на плазматические мембраны имеет как общебиологическое, так и практическое значение. Известно, что ПАВ эффективны на границе раздела фаз, которой является поверхность плазматической мембраны клеток, и их мембранотропный эффект обусловлен взаимодействием с молекулами липидов и белков — структурных компонентов мембран. Особенно важно изучение действия ПАВ на синаптическую передачу, так как синапс образован различными по выполняемым функциям мембранами. Исследование действия ПАВ на биологические мембраны имеет важное практическое значение, поскольку эти вещества используются в составе синтетических моющих веществ, лекарств, косметических препаратов и т. п., т. е. веществ, непосредственно контактирующих с организмом человека.

Мы изучали влияние двух катионных ПАВ — алкилтриметиламмоний хлорида и алкамона ДС на нервно-мышечную передачу в гладких мышцах.

Методика исследований

Изучали влияние исследуемых веществ на неадренергическую передачу торможения. Возбуждающие холинергические постсинаптические потенциалы блокировались атропином.

Опыты проводились на изолированных полосках гладких мышц *taenia coli* морских свинок. Полоски отмывали в растворе Кребса следующего состава (в ммоль): NaCl—133,3; KCl—47; NaHCO₃—16,3; NaHPO₄—1,38; CaCl₂—2,5; MgCl₂—0,105; глюкоза—7,8 (рН=7,4) — ПАВ использовались в концентрации 10⁻⁹—10⁻³ г/мл. Для исследования тормозных постсинаптических потенциалов (ТПСП) применяли метод сахарозного мостика [3]. Раздражение нервных образований производилось стимулами длительностью 0,2—0,5 мс.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате исследования установлено, что пороговая концентрация алкилтриметиламмоний хлорида составляет 10⁻⁹ г/мл. При действии его в этой концентрации наблюдается незначительная (на 1—2 мВ) деполяризация постсинаптической мембраны и небольшое увеличение амплитуды ТПСП (1—2 мВ). Отмывание раствором Кребса в течение 2 мин, оказалось достаточным для установления исходного уровня потенциала покоя. Несмотря на то, что после отмывания потенциал покоя возвращается к исходному уровню, амплитуда ТПСП остается увеличенной (рис. 1, А).

Более высокие концентрации алкилтриметиламмоний хлорида (10⁻⁷—10⁻⁶ г/мл) вызывают деполяризацию постсинаптической мембраны на 3—4 мВ, увеличение спон-

ни алкилтримети-
среднем на 50 %,
парата раствором
ембранный потен-
амплитуда ТПСР

ни оказывает не
ой передачи уже
аммоний хлорида
сколькo известно,

и 10^{-9} (А) и
ической мем-

ия; 2 — отмыва-

ни мембраны. Если
поляризации постси-
нпала уменьшаться
ительного времени
возвращается к ис-
уда ТПСР продол-
алкилтриметиламмоний
секреции медиатора
ботами Байдан [1],
инапсах.

ациях (10^{-3} г/мл)
Одновременно наб-
етение спонтанной
е после непродол-
амплитуды ТПСР.
до полного исчез-

рида (10^{-3} г/мл)
ить, что в данном
инаптической мем-
ских свойств. Этот
ого данных о том,
едалищному нерву
ишения структуры
ой мембраны.

исимости от при-
шечную передачу.
желчных кислот
ования, действие

Общий характер действия алкамона ДС (также катионное ПАВ) подобен предыдущему: при малых концентрациях наблюдается небольшая деполяризация, увеличение амплитуды ТПСР, усиление спонтанной активности, а при больших концентрациях — уменьшение амплитуды ТПСР. Однако алкамон ДС, в отличие от алкилтриметиламмоний хлорида, менее эффективен.

Действие пороговой концентрации алкамона ДС (10^{-7} г/мл) вызывает незначительное увеличение амплитуды ТПСР без изменения потенциала покоя. После отмывания раствором Кребса амплитуда ТПСР возвращается к исходному уровню (рис. 2, А).

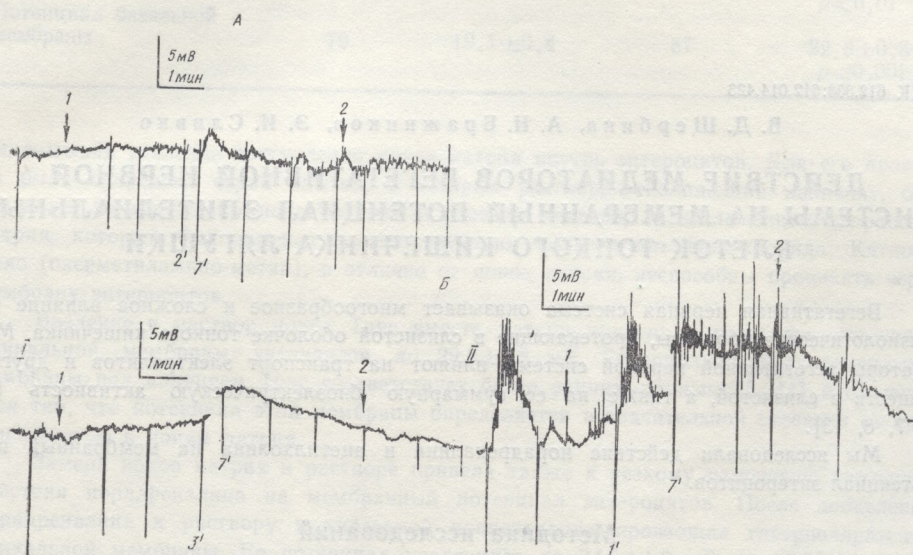


Рис. 2. Влияние алкамона ДС в концентрации 10^{-7} (А) и 10^{-3} г/мл (Б) на электрофизиологические свойства постсинаптической мембраны.

1 — вызывается необратимое угнетение; 11 — подобно действию более низких концентраций, происходит активация.

На 7 мин действия алкамона ДС в концентрации 10^{-5} г/мл постсинаптическая мембрана деполяризуется на 3—3,5 мВ, а амплитуда ТПСР увеличивается только на 15—20 %. После длительного отмывания раствором Кребса потенциал покоя достигает исходного уровня, но амплитуда ТПСР полностью не восстанавливается. Повторное действие алкамона ДС в концентрации 10^{-5} г/мл оказывает слабо выраженный эффект.

Алкамон ДС в концентрации 10^{-3} г/мл в большинстве случаев вызывает необратимое угнетение ТПСР (рис. 2, Б, а), а в некоторых случаях увеличивает ТПСР на 10—20 % от исходной величины (рис. 2, Б, б). Это свидетельствует о том, что алкамон ДС оказывает более слабое действие на постсинаптическую мембрану клеток *taenia coli*, чем такая же концентрация алкилтриметиламмоний хлорида, т. е. действие алкамона ДС более мягкое: изменения в нервно-мышечной передаче гладких мышц возникают на протяжении более продолжительного промежутка времени, отмечаются меньшие по величине изменения, пороговая концентрация этого вещества на 2 порядка выше, чем алкилтриметиламмоний хлорида.

Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что катионные ПАВ алкилтриметиламмоний хлорид и алкамон ДС оказывают влияние на синаптическую передачу: высокие концентрации этих веществ (10^{-3} г/мл и выше) угнетают синаптическую передачу, а низкие — 10^{-9} — 10^{-4} г/мл — облегчают ее.

Список литературы

1. Байдан Л. В. Исследование действия некоторых ПАВ на нервно-мышечную передачу: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1976. 21 с.
2. Adelman W. J., Kishimoto V. Effect of detergent on electrical properties of squid axon membranes. — Fed. Proc., 1961, 20, N 3, p. 346—350.

