

дни исследований они были ареактивны, малоподвижны, с нарушенными вестибуло-тоническими рефлексамн. Изменялась виброчувствительность. Вибрация оказывала слабое влияние на специфические и неспецифические ВО коры. Так, у интактных животных она увеличивала суммарную амплитуду положительно-отрицательного комплекса ВК ВО на 41%—в ВП и на 35%—в ССК ($P < 0.001$), а у лабиринтэктомированных—соответственно на 14 и 17% ($P < 0.1$).

Анализ временно-амплитудных параметров РК ВО лабиринтэктомированных животных также показал менее выраженный поствибрационный эффект их изменений по сравнению с интактными. У последних вибрационное воздействие вызывало увеличение амплитуды положительно-отрицательного комплекса РК ВО на 19%—в ССК и на 17%—в МК ($P < 0.001$), у лабиринтэктомированных—всего на 16 и 13% соответственно. Некоторое облегчение специфических и неспецифических ВО свидетельствует об участии в механизме поствибрационных изменений, помимо механочувствительных образований лабиринта, также и экстралабиринтных (соматосенсорной, висцеральной) афферентных систем, конвергирующих на нейронах ЛВЯ и РФ среднего мозга [3, 8], благодаря морфофункциональным связям между ними [2, 5].

Таким образом, результаты исследований показали, что в механизме вибрационного воздействия лежит различное соотношение активности афферентных систем мозга—специфических и неспецифических.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурши Я., Пезрань М., Затар И. Электрофизиологические методы в исследовании. М., 1962.
2. Вейтцло Л. П., Васильенко Э. А. *Нейрофизиология*, 25, 2, 147—152, 1989.
3. Дмитриен А. С., Космачев В. Д. Нервные и гуморальные механизмы функций в норме и патологии, 62—66, Минск, 1980.
4. Крейдич Ю. В. *Журн. высш. нервн. деят.*, 24, 654—656, 1974.
5. Погосян В. В., Фанарджян В. В. *Нейрофизиология*, 20, 4, 1988.
6. Ципин А. Б., Григорьев Ю. Г. *Бюлл. эксперим. биол. и мед.* 51, 2, 144—146, 1961.
7. Oddektst L., Rubin A., Schwarz D. J. *Comp. Neurol.*, 140, 1, 117—120, 1973.
8. Petrosini L. *Behave Brain Res.*, 8, 3, 335—342, 1982.

О ВОЗБУДИМОСТИ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ КЛЕТОК МОЧЕТОЧНИКА

К. В. КАЗАРЯН, А. С. ТИРАЯН, Р. Р. АКОЛЯН

Институт физиологии им. Л. А. Орбеля АН Армения, Ереван

Мочеточник—мембранный потенциал—потенциал действия—спонтанная активность

Известно [5], что определенная неоднородность электрической активности кишечных мышц обусловлена наличием градиента мембранного потенциала.

Целью настоящей работы являлось выяснение роли мембранного потенциала в возникновении спонтанной активности мочеточника.

Материал и методика. Эксперименты проводили на изолированных мочеточниках взрослых морских свинок массой 300—400 г. методом «двойного сахарозного мостика» [4]. Изолированные мочеточники разделяли на препараты околопочечного, среднего и околопузырного отделов и поддерживали около часа в растворе Krebsа следующего состава: NaCl—120,4; KCl—5,9; NaHCO₃—15,5; CaCl₂—2,5; MgCl₂—1,2; NaH₂PO₄—1,2; глюкоза—11,5 ммоль/л дистиллированной воды. Растворы с увеличенной концентрацией ионов K⁺ (8, 10, 15 ммоль/л) готовили на основе раствора Krebsа, в который KCl добавляли за счет удаления эквивалентного количества NaCl. pH растворов доводили до 7,4. Все растворы поддерживали при температуре 36—37°.

Электрическую стимуляцию гладкомышечных полосок осуществляли токами интенсивностью 0,2—0,9 мкА и продолжительности до 60 секунд. Мембранные потенциалы отводили каломельными электродами. Регистрацию биопотенциалов вели на осциллографе С1-69 и самописце марки НЗ38-6.

Результаты и обсуждение. Для сравнительной оценки спонтанной активности мочеточника исследовали четыре различные области МО. Из околопочечной зоны и непосредственно прилегающей к этой зоне области почти во всех случаях регистрировались ритмичные потенциалы действия с частотой 5—8 импульсов в минуту и амплитудой 20—40 мВ. Из средней области, как правило, спонтанная активность не регистрировалась. Околопузырная область в большинстве случаев проявляла ритмичную активность, причем амплитуда потенциала действия была несколько большей по сравнению с верхним отделом мочеточника. Эти наблюдения позволили выявить две исходно активные ритмогенные зоны, которые расположены в противоположных концах мочеточника. Аналогичная разница в возбудимости мышечных волокон ранее была показана и для матки крысы [3].

Изменение уровня поляризации мембраны клеток мочеточника осуществляли с помощью таких методов стимуляции, как калиевая деполяризация и электрическое раздражение.

Деполяризация мембраны гладкомышечных клеток мочеточника при увеличении ионов K⁺ в наружной среде до 15 ммоль/л способствует возникновению ритмичных потенциалов действия в исходно неактивных отделах мочеточника. Однако при этом отмечается определенное влияние и на ритмогенные зоны. Так, уже при 8 ммоль/л ионов K⁺ в среде имело место угнетение активности в околопочечной и околопузырной областях, сопровождающееся урежением ритма и уменьшением амплитуды спайков. Неактивные мышцы из околопузырной области становятся возбудимыми при сравнительно низкой концентрации K⁺ (10 ммоль/л), в то время как в средних отделах мочеточника регистрируются спайки при 15 ммоль/л и выше. Наблюдаемая в этих случаях активность, вызванная калиевой деполяризацией, представляет собой типичные для мочеточника потенциалы действия с несколько измененными параметрами.

Подобные результаты были получены при стимуляции электрическим током (как гиперполяризующим, так и деполяризующим) различной интенсивности. Так, при стимуляции околопочечного отдела мочеточника небольшими деполяризующими токами (0,2—0,5 мкА) на-

блюдалось урежение частоты и уменьшение амплитуды импульсов почти вдвое. Гиперполяризующие же токи приводили к сильному урежению спайков или угнетению активности. Приложение токов большой интенсивности (0,8—0,9 мкА) полностью ингибирует возбудимость мембраны ритмогенной зоны. Активные препараты окологуберной области мочеточника реагировали на электрическую стимуляцию таким же образом. В средних же, исходно неактивных отделах мочеточника как деполяризующие, так и гиперполяризующие токи небольшой интенсивности (от 0,2 до 0,5 мкА) не способны вызывать активность. При увеличении силы деполяризующих токов до 0,8 мкА появляются потенциалы действия с небольшой амплитудой, 8—10 мВ. При дальнейшем увеличении силы тока вызванная активность может исчезнуть.

Приведенные данные могут косвенно свидетельствовать об относительно большей поляризации мембран клеток средней области мочеточника по сравнению с активными крайними отделами. Действительно, измерения потенциала покоя из различных слоев кишечных мышц собаки показали наличие градиента и поляризации мембраны в пределах 10—35 мВ и соответствующие изменения в возбудимости мышц [1, 2, 5].

Возможно, величина мембранного потенциала исходно неактивных средних частей мочеточника находится ниже «критического» уровня сравнительно с пейсмекерными крайними отделами. В таком случае под действием деполяризующих сигналов любые мышечные волокна мочеточника могут генерировать ритмичную активность, которая отсутствует в нормальных условиях. Приведенные результаты позволяют также заключить, что порог возбудимости пейсмекерных клеток находится в определенном узком интервале величины потенциала.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Burke E. P., J. Brain Reed and K. M. Sanders, Amer. J. Physiol., 254, 4, 475—483, 1988.*
2. *Hara V. and Szurszewski J. H., J. Physiol., 372, 521—537, 1986.*
3. *Marshall J. M., Amer. J. Physiol., 197, 4, 935—942, 1959.*
4. *Shuba M. F., J. Physiol. (London), 264, 3, 837—851, 1977.*
5. *Smith T. K., Reed J. H. and Sanders K. M., Amer. J. Physiol., 252, C, 215—224, 1987.*

Поступило 5.I 1990 г.

Биолог. журн. Армении, № 2(44), 1991

УДК 616.9—092:612.111/112.017.1—07.

АДГЕЗИВНОСТЬ ЭНТЕРОБАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА ФЕРМАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

С. Т. МИАЦАКАНОВ, А. А. МЕЖЛУМЯН, Г. Г. ВАРТАНЯН

НИИ эпидемиологии, вирусологии и медицинской паразитологии
им. А. В. Александяна МЗ Армении, НИИ ветеринарии Госагропрома Армении

Адгезины—энтеробактерии.

Сокращения: МРГА—маннозореактивная гемагглютинация.