

УДК 612.73+612.171

ФИЗИОЛОГИЯ

Член-корреспондент АН Армянской ССР С. А. Бакуни,
К. В. Казарян, А. С. Тирави

О спонтанной биоэлектрической активности изолированных препаратов мочеточниковых пейсмекеров

(Представлено 1/VI 1980)

Исследованиями ряда авторов (¹⁻⁶) в гладкой мускулатуре некоторых висцеральных органов выявлены специализированные ритмогенные зоны (пейсмекеры), определяющие частоту возбудительно-сократительной активности этих органов. Одним из этих органов с характерным пейсмекером являются мочеточники, у которых пейсмекеровая зона расположена в участке пиелоуретерального соединения (⁷⁻¹²).

Исходя из указанного и принимая во внимание, что в исследованиях, выполненных в условиях «сахарозного мостика», не были изучены функциональные особенности ритмогенных процессов в пейсмекеровом участке мочеточника, в настоящей работе на препаратах мочеточников морских свинок и крыс изучены эти показатели. Полученные данные сопоставлены с параметрами медленноволновой и спайковой активностей интактных мочеточников указанных видов животных, зарегистрированных в условиях острых опытов, с целью определения сдвигов в динамике этой активности, обусловленных процедурой изоляции препарата и специфическими условиями методики «сахарозного мостика».

Опыты проводились на изолированных полосках мочеточников морских свинок и крыс, выделенных из области пиелоуретерального соединения. Для опытов использовались препараты толщиной около 0,5 и длиной 10—15 мм. После изоляции препараты выдерживались в нормальном растворе Krebsa при температуре 36—37°C в течение одного часа, после чего полоски помещались в соответствующие камеры «сахарозного мостика», сконструированного по Бергеру и Барру (¹³).

Через все отсеки «сахарозной камеры» протекали растворы с постоянной скоростью. Нормальный раствор Krebsa, протекаемый через

средний отсек, имел следующий состав: NaCl—120,4, KCl—5,9; NaHCO₃—15,5; MgCl₂—1,2; NaH₂PO₄—1,2; глюкоза—1,5; CaCl₂—2,5 в мМ на литр дистиллированной воды. Растворы сахарозы и хлористого калия были изотоничны нормальному раствору Кребса. Все тестируемые растворы поддерживались при постоянной температуре на уровне 36°C.

Мембранные потенциалы отводились хлорсеребряными электродами.

Биоэлектрическая активность пейсмекеровой зоны интактных мочеточников регистрировалась в острых опытах у наркотизированных нембуталом животных монополярно, путем трансренального подхода к указанной зоне. Потенциалы действия этих же мочеточников отводились от более дистальных отделов биполярным отведением (9). Проведенные в указанных методических условиях эксперименты показали, что небольшая часть препаратов, выделенных из области пеллоуретерального соединения, обладает выраженной медленноволновой спонтанной активностью. В наших исследованиях подобную активность проявили около 10% выделенных препаратов, что, по-видимому, следует объяснить сложностью изоляции мышечной полоски из указанной области и результатом травмирования при процедуре выделения. Аналогично этому Коннор и соавторы (14) отмечают, что при

изучении в условиях «сахарозного мостика» полоски двенадцатиперстной кишки спонтанную медленноволновую активность проявляет около 20% препаратов.

Наблюдаемые медленноволновые колебания как у морских свинок, так и у крыс отличались выраженной ритмичностью и сравнительно низкой амплитудой (рис. 1). На представленном рисунке заметно, что медленноволновые колебания пейсмекерного отдела мочеточников морских свинок (рис. 1, 1, 2) обладают более редким ритмом, чем аналогичные колебания препаратов мочеточников крыс (рис. 1, 3, 4). На этом же рисунке заметно наличие спайковых разрядов (рис. 1, 4), связанных с медленноволновой активностью пейсмекера мочеточника. Спайковые разряды, как правило, соответствуют определенной медленной волне и являются типичными разрядами, однако временные взаимоотношения медленных и спайковых волн в различных препаратах заметно различались.

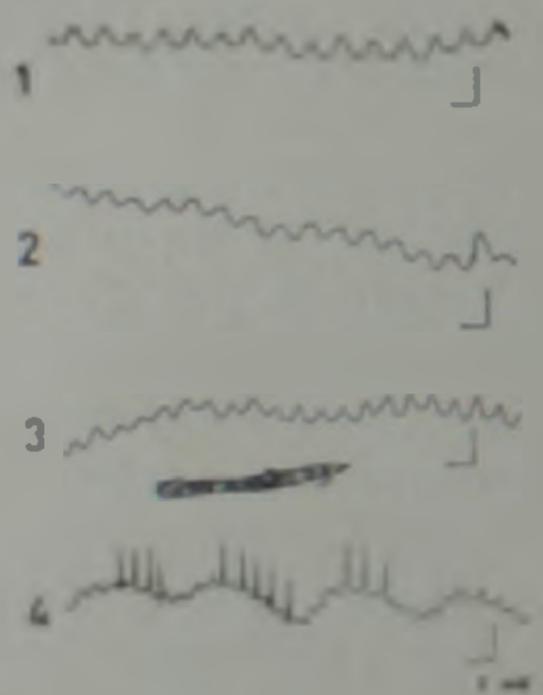


Рис 1 Спонтанная биоэлектрическая активность изолированных препаратов пейсмекерных отделов мочеточника морской свинки и крысы. 1, 2—медленноволновая активность пейсмекерных участков мочеточников морских свинок; 3, 4—медленноволновая и спайковая активность пейсмекерных участков мочеточников крыс. Калибровка 1 мв, 10 сек

При сравнении медленноволновой и спайковой активностей изолированных препаратов мочеточниковых пейсмекеров морских свинок и крыс с таковыми в условиях интактных органов было отмечено, что изолированные препараты проявляют более редкий ритм как медленных волн, так и потенциалов действия, чем в мочеточниках интактных животных. Как видно на рис. 2, А, Б, в интактном пейсмекере мочеточников морской свинки медленноволновые колебания осуществляются с частотой 3—4 за 10 сек, а у крыс—6—7 за 10 сек, в то время как в условиях изолированных препаратов эта частота значительно реже. При сравнении показателей генерации потенциалов действия также заметно, что в условиях регистрации *in situ* частота возникновения распространяющихся волн возбуждения (рис. 2, Б2) значительно чаще, чем в условиях изолированных препаратов (рис. 1, 1).

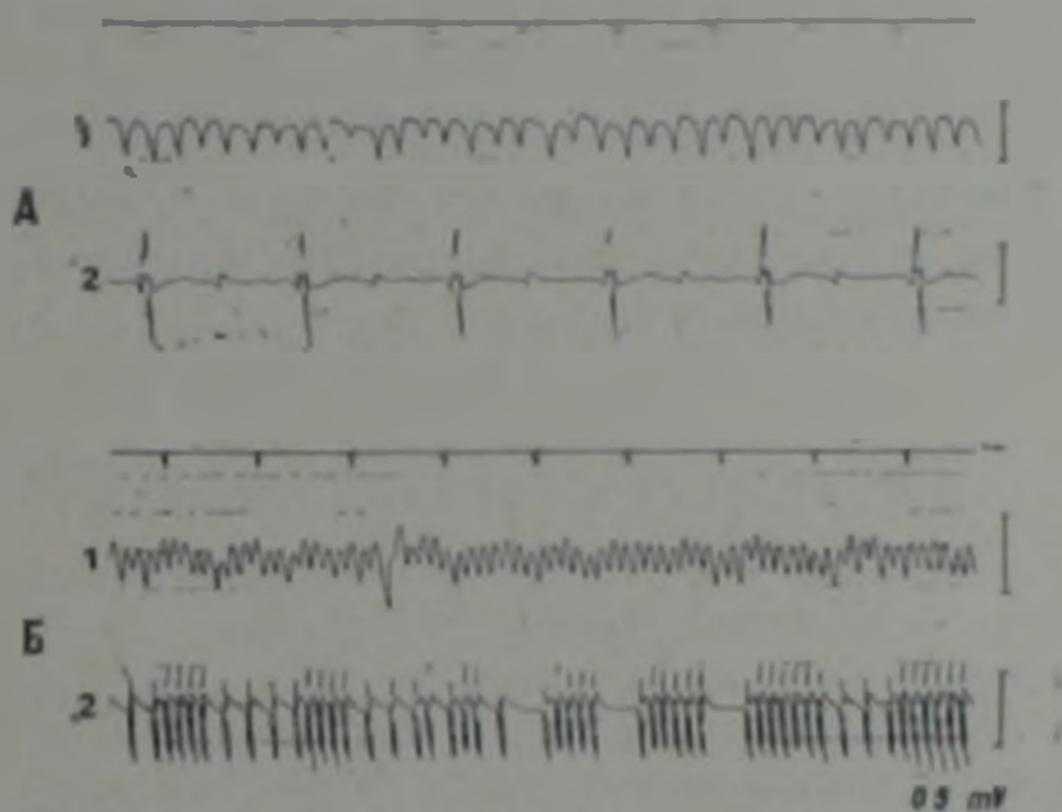


Рис. 2 Медленноволновая и спайковая биоэлектрическая активность пейсмекерных участков (1) и средних отделов (2) интактных мочеточников морской свинки и крысы. А—морская свинка; Б—крыса. Калибровка 0,5 мв, 10 сек

Следующим характерным отличием является большая вариабельность спонтанных медленноволновых и спайковых процессов в условиях изолированных препаратов по сравнению с таковой в условиях регистрации биоэлектрической активности интактных мочеточников. Спонтанная активность изолированных препаратов весьма непостоянна и подвержена изменению под влиянием различных факторов.

Таким образом, полученные результаты показывают наличие в условиях изолированных препаратов медленноволновой активности в пейсмекерном отделе мочеточников, а также особенности генерации потенциалов действия в этих условиях, что дает основание полагать, что гладкомышечные структуры указанной зоны интрауретерального соединения проявляют пейсмекерные свойства не только в условиях ин-

