

УДК 612.73+612.468

К. В. Казарян, В. Ц. Ванцян, А. С. Тираян, Р. Р. Акопян

Исследование медленного спонтанного ритмогенеза околопузырной зоны мочеточника кошки

(Представлено чл.-кор. НАН РА Л. Р. Манвеляном 11/XII 2003)

Топографическое изучение двух крайних областей мочеточника кошки, крысы и морской свинки (пиелоретеральное соустье и околопузырная область) выявило наличие автономных пейсмекерных зон [1, 2]. Верхний ритмоводитель органа характеризуется возникновением медленноволновых колебаний мембранного потенциала, на основе которых впоследствии синхронно генерируются потенциалы действия, соответственно создающие перистальтику мочеточника [3]. В отличие от описанного пейсмекера в околопузырной зоне наблюдается лишь спайковая активность, которая находится под влиянием околопочечного ритмогенеза [1,4]. Естественно возникает вопрос о наличии сопутствующей спайковой активности медленноволнового автоматизма, подобной вышеописанной в картине ритмоводителей пиелоретерального соустья, который и рассматривается в настоящей работе.

Опыты проводили на взрослых кошках (3-4 кг), наркотизированных нембуталом (50-55 мг/кг) внутрибрюшинно, по методике, описанной в [2,4]. Активность околопузырной зоны регистрировалась введением шарикового электрода в соустье соединения мочеточника с мочевым пузырем либо перемещением биполярного электрода непосредственно к околопузырной зоне. Приведенные записи отдельных экспериментов представляют собой данные регистрации на 7-8 животных.

На рис. 1 представлена типичная картина распространяющейся электрической активности из околопочечной области. Используя методику одновременной регистрации электрической активности из различных областей мочеточника, ранее было показано [3], что ритмичные потенциалы действия, возникающие в области пиелоретерального соустья, распространяются вдоль мочеточника до мочевого пузыря.

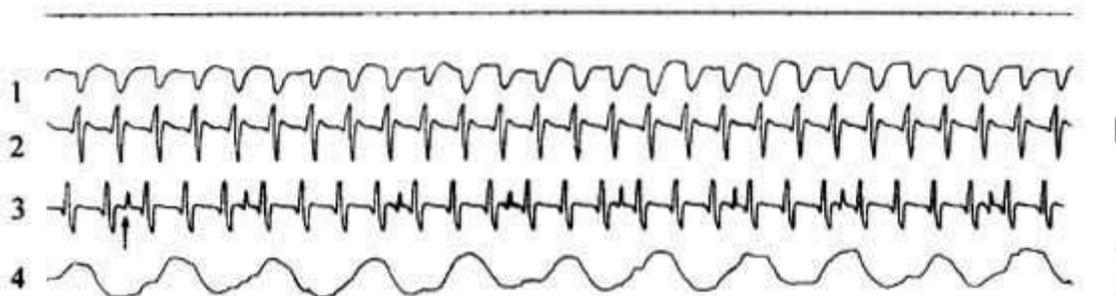


Рис.1. Распространяющаяся волна активности вдоль мочеточника и медленноволновый ритмогенез околопузырной зоны. Активность каждой зоны мочеточника представлена соответственно кривыми (сверху вниз): пиелоретеральное соустье (1), прилегающая к пиелоретеральному соустью (2),

прилегающая к мочевому пузырю (3), соустье соединения мочеточника с мочевым пузырем (4).
Стрелкой указана спонтанная активность околопузырной области. Калибровка: 2 мВ, 1 с.

Последующее изучение спонтанной активности органа выявило наличие спайкового автоматизма с собственным ритмом и в области, непосредственно прилегающей к мочевому пузырю [1,5,6]. Действительно, как видно из третьей кривой рисунка, наряду с распространяющимися потенциалами действия в околопузырной области наблюдается и собственный спайковый автоматизм (показано стрелкой). При этом если частота биопотенциалов мочеточника в пиелоретеральной зоне соответствует 19-20 кол/мин, то ритмогенез околопузырной области, как правило, вдвое реже [6]. Введение же шарикового электрода в соустье конуса соединения мочеточника с мочевым пузырем в 60-65% случаев позволило зарегистрировать также и медленные колебания мембранного потенциала (кривая 4 на рис.1). Анализ частотных характеристик обоих типов пейсмекерной активности околопузырной области мочеточника показал, что ритмика спайкового автоматизма несколько превышает таковую медленной активности. Однако, в отличие от верхней части мочеточника, где отмечается четкая корреляция волны с последующим спайком [3, 7, 8], в нижней пейсмекерной зоне органа данная связь отсутствует.

Согласно ранним исследованиям [9,10], вдоль мочеточника может создаваться возбудительная волна как в ортодромном, так и антидромном направлениях. Действительно, при подавлении основного околопочечного ритмоводителя либо перерезке мочеточника наблюдается антиперистальтически направленная волна активности [1,2]. В данной работе подобная картина антидромно направленной возбудительной волны была получена при локальном охлаждении околопочечного ритмоводителя (приложение льда) (рис.2). Антиперистальтически направленная активность возникла в области генеза спайкового автоматизма околопузырной области и завершилась в пиелоретеральном соустье волной "отдачи" (первая кривая, рис.2). В этих условиях отмечалось полное исчезновение медленноволновой активности из соустья соединения мочеточника с пузырем (рис. 2).

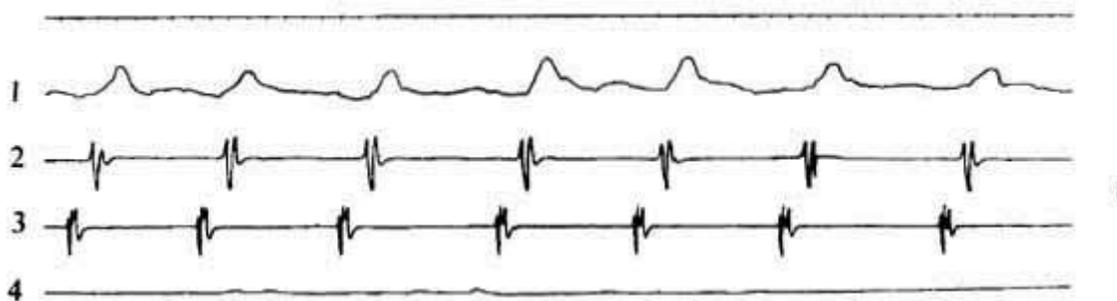


Рис.2. Антиперистальтически направленная волна из околопузырной области. Активность каждой зоны мочеточника представлена соответственно кривыми (сверху вниз): пиелоретеральное соустье (1), прилегающая к пиелоретеральному соустью (2), прилегающая к мочевому пузырю (3), соустье соединения мочеточника с мочевым пузырем (4). Калибровка: 2 мВ, 1 с.

Таким образом, медленный автоматизм околопузырной области мочеточника кошки не участвует при возникновении везикуретерального рефлюкса, а, возможно, служит неким резервным механизмом для проталкивания мочи при экстремальных условиях.

Литература

1. *Казарян К. В., Ванцян В. Ц.* - Физиол. журн. СССР. 1991. Т. 77. N10. С. 120-126.
2. *Казарян К. В., Ванцян В. Ц., Тираян А. С., Акопян Р. Р.* - Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. 2000. Т. 86. N12. С. 1656-1661.
3. *Бакунц С. Ф.* Вопросы физиологии мочеточников. Л. Наука. 1970.
4. *Казарян К. В., Ванцян В. Ц., Меликсетян И. Б., Тираян А. С., Акопян Р. Р.* - Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. 2002. Т. 88. N7. С. 925-931.
5. *Казарян К. В., Ванцян В. Ц., Меликсетян И. Б., Тираян А. С., Акопян Р. Р.* - Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. 2003. Т. 89. N2. С. 200-206.
6. *Казарян К. В., Ванцян В. Ц., Тираян А. С., Акопян Р. Р.* - ДНАН. 2000. Т. 100. N1. С. 88-93.
7. *Klemm M. F., Exintaris B., Lang R. J.* - J. Physiol. 1999. V. 519. N3. P. 867-884.
8. *Santicioli P., Maggi C. A.* - Pharmacological Reviews. 1998. V.50. N4. P. 683-721.
9. *Meini S., Santicioli P., Maggi C.A.* Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Pharmacol. 1995. V. 351. P. 79-86.
10. *Weiss R. M.* - In: Campbell's Urology. 1992. P. 113-144.

Ք. Վ. Ղազարյան, Վ. Ց. Վանցյան, Ա. Ս. Տիրայան, Ռ. Ռ. Հակոբյան

**Կատվի միզածորանի հարմիզապարկային շրջանի դանդաղ ինքնաբուխ
ռիթմոգենեզի ուսումնասիրումը**

Ուսումնասիրվել է կատվի միզածորանի հարերիկամային շրջանի ինքնաբուխ ռիթմոգենեզը: Սպայկային ակտիվության հետ միասին բացահայտվել է հարթմկանային դանդաղալիքային ավտոմատիզմ, որն իր հաճախականությամբ երկու անգամ փոքր է պիելոուրետերալ հունի մոտ գտնվող տատանումներից: Միզածորանի անցելիության խախտումը բերում է անտիպերիստատիկ տատանումների առաջացմանը՝ մինչև երիկամ: Այդ պայմաններում հարմիզապարկային շրջանում նկատվում է դանդաղ պլիքների ավտոմատիզմի լրիվ անհետացում: