

МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ  
И ШКОЛЫ

ЭВОЛЮЦИОННОЕ И ПОВЕДЕНЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ ДИАПАЗОНА  
СПОНТАННОЙ АКТИВНОСТИ НЕЙРОНОВ ХОЛОДНОКРОВНЫХ

© 2020 г. Ю. С. Медникова<sup>1,\*</sup>, С. Н. Калабушев<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУН Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup> Институт функциональной геномики МГУ, Москва, Россия

\*e-mail: zubkov@mi-ras.ru

DOI: 10.31857/S0044452920070931

Самым изменчивым электрофизиологическим параметром в нервной системе является уровень спонтанной активности нейронов. Диапазон его регулирования, зависимый от температуры, определяет в конечном итоге разнообразие приспособительных возможностей.

В начале пермского периода довольно прохладный климат предшествовавших геологических эпох стал быстро теплеть (Чумаков, 2004). Исчезли полярные ледниковые шапки, на смену сосудистым тайнобрачным пришли голосеменные растения, с помощью семян, защитивших способ размножения от жары и сухости. Температура неуклонно приближалась к отметке 28°C, что привело к появлению первых летающих насекомых и первых рептилий. Их появление ознаменовалось более эффективным регулированием спонтанной активности в нервной системе, что потребовало возникновения структурно иных нейронов и мембран с более высокой плотностью K<sup>+</sup> каналов.

При 28°C на кривой Аррениуса наступает перегиб для M-холинергической реакции мозга, осу-

ществляющей блокирование K<sup>+</sup> каналов (Krnjević et al., 1971). Высокая скорость этого процесса при 28°C с высокой степенью достоверности превышает его возможности ниже 27°C. Это обеспечивает при дополнительно встроенных в мембраны K<sup>+</sup> каналах более эффективное регулирование мембранного сопротивления, снижение декремента формируемого в дендритах потока миниатюрных ВПСР (Rall et al., 1992) и расширяет диапазон изменчивости спонтанной активности.

Преимущество, возникающее при повышении температуры выше 28°C, создает для пойкилотермных рептилий и насекомых постоянное стремление находиться в температурной зоне от 28 до 34°C, где скорость M-холинергической реакции почти постоянна. Роговой панцирь черепах, аккумулирующий тепло при солнечной радиации или при нахождении в экстремально теплых условиях, позволяет им расширить температурные границы обитания, а бабочки поднимаются в воздух, когда солнечные лучи нагреют их до температуры выше 28°C.