

УДК 612.822.3

Е.А.Карымова (5 курс, каф. ЭФ),  
Б.В.Крылов, д.б.н., зав. отделом (ин-т физиологии им. И.П.Павлова РАН)

### ВОЗМОЖНЫЙ МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ НА МЕМБРАНУ СЕНСОРНОГО НЕЙРОНА НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, СОЗДАВАЕМОГО CO<sub>2</sub> - ЛАЗЕРОМ

Целью данной работы являлось изучение молекулярных механизмов рецепции инфракрасного (ИК) излучения. Задачей работы было исследование потенциалочувствительности медленных натриевых каналов сенсорного нейрона на действие CO<sub>2</sub>-лазера, длина волны которого составляет 10,6 мкм.

В исследованиях на нейроне-рецепторе растяжения ракообразных было показано, что снижается частота его потенциалов действия. При этом Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФаза может быть вовлечена в рецепцию ИК излучения [1].

Наши данные, полученные с помощью метода локальной фиксации потенциала (patch-clamp метода), показали, что происходит уменьшение порогового эффективного заряда ( $Z_{eff}$ ) активационной воротной системы медленных натриевых каналов. Энергия низкоинтенсивного лазерного излучения (т.е. такого излучения, которое не приводит к изменению температуры исследуемого объекта) была на 8 порядков меньше в наших экспериментах, чем энергия ИК излучения, действовавшего на нейрон-рецептор растяжения ракообразных [1].

В наших экспериментах было установлено, что воздействие ИК излучения приводит к снижению эффективного заряда от его контрольного значения, равного  $6,7 \pm 0,4$  ( $n=10$ ), до величины  $4,7 \pm 0,4$  ( $n=12$ ).

Наличие во внеклеточном растворе оубаина, блокатора Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> – АТФазы, приводило к полному устранению эффекта ИК излучения.

Полученные результаты находятся в соответствии с данными других авторов [2], которые свидетельствует об участии натриевого насоса в рецепции некогерентного ИК излучения, создаваемого лазерными диодами. Действующей частотой в обоих исследованных случаях, видимо, является частота излучения, равная или близкая к 10,6 мкм.

Таким образом, можно заключить, что воздействие излучения CO<sub>2</sub>-лазера приводит к снижению порогового эффективного заряда активационного воротного устройства медленных натриевых каналов, причем Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-АТФаза участвует в рецепции ИК излучения.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Павленко В. К., Снетков В. И., Лебедев О. Е., Гордиенко В. А. Терморецепторная функция рецептора растяжения речного рака // Физиол. ж., 1975, Т. 52, N. 6, С. 925-932.
2. Плахова В.Б., Подзорова С.А., Мищенко И.В., Баграев Н.Т., Клячкин Л.Е., Маляренко А.М., Романов В.В., Крылов Б.В. Возможные механизмы действия инфракрасного излучения на мембрану сенсорного нейрона // Сенсорн. сист., 2003, N. 1. Т. 17, С 24-31.