

**Список литературы**

1. Исследование экологического состояния водных объектов: Руководство по применению рачковой полевой лаборатории «НКВ-Р» / Под ред. к. х. н. А.Г. Муравьева. – СПб.: «Крисмас+», 2012. – 232 с.)
2. Микрофлора воды, качественный состав и значение. Методы санитарно-микробиологического исследования воды [Электронный ресурс]. – URL: <http://ref.trend.ru/844935.html> (дата обращения: 29.11.2014).
3. Природная среда и ее загрязнение [Электронный ресурс]. – URL: <http://geum.ru/doc/work/128532/2-ref.html> (дата обращения: 20.12.2015).
4. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
5. СанПиН 2.1.4.1175-02. Гигиенические требования к качеству воды нецентрализованного водоснабжения. Санитарная охрана источников. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы.

**ДЕЙСТВИЕ МОРФИНА  
НА МЕМБРАНУ КЛЕТКИ  
НЕЙРОБЛАСТОМЫ С-1300**

Береговой Н.А., Панкова Т.М.

*ФГБНУ «Научно-исследовательский институт  
молекулярной биологии и биофизики», Новосибирск,  
e-mail: ber@niimb.ru*

Длительное применение морфиновых анальгетиков часто сопровождается развитием гипералгезии и/или морфиновой толерантности. В связи с этим существенный интерес исследователей во всем мире в последнее время связан с изучением механизмов прямого действия опиатов на потенциалзависимые ионные каналы мембран возбудимых клеток и синаптическую пластичность [1, 2, 3, 4]. Нужно отметить, что часть исследователей говорит о блокирующем действии опиатов, в том числе и морфина, на входящий Наток [1, 5, 6], другие [7] отрицают наличие у морфина подобного эффекта.

Для изучения действия морфина гидрохлорида на входящие токи через зависящие от напряжения натриевые каналы нами были выбраны клетки нейробластомы мыши С-1300, где опиатные  $\mu$ -рецепторы практически полностью отсутствуют.

Клетки нейробластомы мыши С-1300 культивировали при 36°C, 5% CO<sub>2</sub> в среде, содержащей 75% DMEM, 25% MEM, 5% эмбриональной телячьей сыворотки, 50 мкг/мл канамицина со сменой среды каждые 2-3 дня. Для эксперимента клеточную суспензию в концентрации 10<sup>4</sup> клеток/мл высаживали на покровные стекла в 6-луночном планшете, через сутки в среде

снижали сыворотку до 2% и добавляли 1,5 нг/мл BDNF.

Трансмембранные ионные токи регистрировали в клетках нейробластомы С-1300 методом Patch-clamp в конфигурации whole-cell, режим «voltage clamp» при ступенчатом смещении мембранного потенциала от –90 мВ до –20 мВ длительностью 100 мс, удерживаемый потенциал –70 мВ, интервал между «ступеньками» 2 секунды.

Записи делались до применения морфина гидрохлорида и через 2 минуты после добавления раствора морфина во внешний раствор (конечная концентрация 100 мкМ).

Обнаружено, что уже через 2 минуты после применения 100 мкМ морфина гидрохлорида максимальная относительная амплитуда входящего натриевого тока в клетках культуры нейробластомы С-1300 падает до 51.83±19.3% от контрольной (n=7, p<0.05). За 100% принималась амплитуда входящего тока до начала действия морфина. Приведенные данные свидетельствуют о наличии у морфина ингибирующего действия на потенциалзависимые натриевые каналы клеток нейробластомы С-1300, причем этот эффект не связан с опиатными  $\mu$ -рецепторами.

**Список литературы**

1. Leffler A., Frank G., Kistner K., Niedermirtl F., Koppert W., Reeh P.W., Nau C. Local anesthetic-like inhibition of voltage-gated Na(+) channels by the partial  $\mu$ -opioid receptor agonist buprenorphine // *Anesthesiology*. 2012. 116(6). 1335-1346.
2. Береговой Н.А., Сорокина Н.С., Старостина М.В. Участие потенциалзависимых кальциевых каналов L-типа в фасилитации долговременной потенциации в ходе формирования морфиновой зависимости у крыс // *Бюллетень экспериментальной биологии и медицины*. – 2010. – Т. 150. – № 8. – С. 166-169.
3. Beregovoy N.A., Sorokina N.S., Starostina M.V., Kolosova N.G. Age-specific peculiarities of formation of long-term posttetanic potentiation in OXYS rats // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. – 2011. – Т. 151. № 1. – С. 71-73.
4. Beregovoy N.A., Pankova T.M., Sorokina N.S., Starostina M.V. Effect of antibodies to morphine on synaptic plasticity of the hippocampus // *Bulletin of Experimental Biology and Medicine*. – 2003. –Т. 135. № 2. – С. 114-116.
5. Hashimoto K., Amano T., Kasakura A., Uhl G.R., Sora I., Sakai N., Kuzumaki N., Suzuki T., Narita M.  $\mu$ -Opioid receptor-independent fashion of the suppression of sodium currents by  $\mu$ -opioid analgesics in thalamic neurons // *Neurosci Lett*. – 2009 Mar 27;453(1), p. 62-67.
6. Smith T.H., Grider J.R., Dewey W.L., Akbarali H.I. Morphine decreases enteric neuron excitability via inhibition of sodium channels // *PLoS One*. 2012;7(9):e45251.
7. Haeseler G., Foadi N., Ahrens J., Dengler R., Hecker H., Leuwer M. Tramadol, fentanyl and sufentanil but not morphine block voltage-operated sodium channels // *Pain*. 2006 Dec 15;126(1-3), p. 234-244.

**Культурология**

**СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ  
МОРДОВСКОГО ЭТНОСА**

Корнишина Г.А.

*Мордовский государственный университет им.  
Н.П. Огарева, Саранск, e-mail: kornihina@rambler.ru*

Основной таксономической единицей мордовского народа является непосредственно сам

мордовский этнос, который выступает в двойном качестве и как этническая, и как этнографическая (этнокультурная) общность. Это, в частности подтверждается исследованиями многих ученых, которые достаточно подробно изучили элементы ее культуры и доказали, что они составляют достаточно целостную систему. Хотя, естественно, внутри культурной общности