

ИЗМЕНЕНИЕ ВОЗБУДИМОСТИ ПЕРИФЕРИЧЕСКОГО ЗВЕНА ТРИГЕМИНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КРЫСЫ В УСЛОВИЯХ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРЕНАТАЛЬНОЙ ГИПЕРГОМОЦИСТЕИНЕМИИ

Научный руководитель – Ситдикова Гузель Фаритовна

Ермакова Е.В.¹, Королева К.С.²

1 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Институт фундаментальной медицины и биологии, Кафедра физиологии человека и животных, Казань, Россия, *E-mail: latinochrome0@gmail.com*; 2 - Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия, *E-mail: kseniya.ks29061991@yandex.ru*

Мигрень - хроническое нервно-сосудистое заболевание, встречающееся примерно у 10-15% населения [2]. Известно, что высокие концентрации гомоцистеина (Гц) в плазме (гипергомоцистеинемия, ГГц) могут провоцировать начало приступов мигрени. Однако, данные об изменении возбудимости периферического звена тригеминальной системы при действии Гц отсутствуют. В связи с этим, целью данной работы был анализ возбудимости периферического отдела тройничного нерва крысы и изолированных нейронов тройничного ганглия (TG) в условиях моделирования пренатальной ГГц.

Для исследования возбудимости был использован электрофизиологический метод внеклеточной регистрации потенциалов действия (ПД) от целого нерва крыс P30-40. Методика patch-clamp была применена для регистрации в режиме current clamp изменения потенциала на мембране TG-нейронов, изолированных у крыс P10-14. Пренатальная ГГц моделировалась как описано ранее [1].

Для активации волокон тройничного нерва апплицировали раствор с повышенным содержанием KCl. Было показано, что минимальная концентрация KCl, вызывающая повышение частоты импульсации, отличается в контрольной и гГЦ группах. В контроле пороговая концентрация составила 25 мМ, частота ПД повышалась с $0.88 \pm 0.23 \text{ с}^{-1}$ до $2.72 \pm 0.7 \text{ с}^{-1}$ в 1-ю минуту аппликации KCl ($n=6$; $p<0.05$). В группе гГЦ пороговая концентрация KCl составила 5 мМ (увеличение частоты с $2.24 \pm 0.28 \text{ с}^{-1}$ в контроле до $3.78 \pm 0.56 \text{ с}^{-1}$ в 1-ю минуту аппликации KCl ($n=6$; $p<0.05$)). Анализ пассивных и активных электрических свойств TG-нейронов показал, что входное сопротивление, мембранный потенциал покоя, амплитуда ПД, а также порог генерации ПД достоверно не отличались в группах контроля и пренатальной ГГц. Однако, средняя величина реобазы для нейронов контрольных и ГГц-животных была различна: $179,8 \pm 39,4 \text{ пА}$ ($n=26$) и $132,9 \pm 26,9 \text{ пА}$ ($n=24$), соответственно ($p<0.05$). Показано также, что 30,3% нейронов в контроле и 23% нейронов в группе ГГц генерировали серии ПД при увеличении силы инъецируемого тока до двух реобаз. Среднее количество ПД за 1с составило $4,8 \pm 1,0$ ($n=10$) в контроле и $14,2 \pm 3,1$ в группе ГГц ($n=6$, $p<0.05$).

Таким образом, в условиях пренатальной гГЦ наблюдается более высокая возбудимость периферического звена тригеминального нерва и изолированных нейронов тройничного ганглия. Можно предположить, повышение частоты приступов мигрени при высоком уровне Гц может быть связано с сенситизацией тригеминальной системы, иннервирующей менингеальную оболочку, активация которой является триггером ноцицептивной импульсации.

Работа поддержана грантом РНФ номер № 20-15-00100.

Источники и литература

- 1) Gerasimova E. et al. Effects of maternal hyperhomocysteinemia on the early physical development and neurobehavioral maturation of rat offspring //BioNanoScience. – 2017. – Т. 7. – №. 1. – С. 155-158.
- 2) Vos T. et al. Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010 //The lancet. – 2012. – Т. 380. – №. 9859. – С. 2163-2196.