

Казанский институт биохимии и биофизики  
Федерального исследовательского центра «Казанский научный центр  
Российской академии наук»  
Казанский федеральный университет  
Казанский государственный медицинский университет  
Отделение физиологических наук Российской академии наук  
Российский фонд фундаментальных исследований

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НЕЙРОБИОЛОГИИ

Международная конференция  
«Актуальные проблемы нейробиологии»  
X Всероссийская школа молодых учёных, посвящённая памяти  
академика РАН Евгения Евгеньевича Никольского  
Сателлитный симпозиум «От нейрона к мозгу»

Казань, 9–12 сентября 2019 г.

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ



КАЗАНЬ  
2019

### Исследование эффектов антагониста NMDA-рецепторов МК-801 на электрические характеристики спонтанно-активных нейронов моллюска *Helix lucorum*

Фролова А.В., Силантьева Д.И., Андрианов В.В., Гайнутдинов Х.Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия

К настоящему моменту появилось значительное количество данных о том, что нарушения в глутаматергической системе мозга приводят к таким патологическим состояниям, как: расстройства когнитивных функций, шизофрения, амнезия, моторные дисфункции. Но, несмотря на достаточно обширные знания об участии глутаматергической системы в регуляции мозговой деятельности, данных о роли глутаматных рецепторов различных типов в функционировании отдельных нейронов нервной системы не так уж много. В соответствии с целью дополнения этих знаний задачей данного исследования было изучить влияние антагониста NMDA-рецепторов МК-801 (дизоцилпина малеат) на электрические характеристики спонтанно-активных нейронов висцерального ганглия виноградной улитки *Helix lucorum*, участвующих в регуляции респираторных движений животного.

Эксперименты были проведены на изолированном препарате нейронов *Helix lucorum*. В раствор, омывающий препарат нервной системы моллюска, добавляли МК-801 в концентрации 30 мкмоль/л. Электрофизиологические измерения проводились по стандартной методике при комнатной температуре с применением внутриклеточных стеклянных микроэлектродов. Регистрировалась спонтанная активность идентифицированных нейронов висцерального ганглия. Анализировались величины мембранного потенциала, порога генерации и амплитуды потенциала действия, средняя частота спайковой активности. Контролем служила регистрация электрофизиологических характеристик исследуемых клеток до добавления МК-801. Результаты были статистически обработаны с использованием однофакторного дисперсионного анализа с повторными измерениями (ANOVA).

Показано, что при добавлении МК-801 в раствор, омывающий препарат нервной системы моллюска, наблюдалось достоверное гиперполяризационное смещение мембранного потенциала к 15 минуте экспозиции до  $-43.6 \pm 0.57$  мВ, которое сохранялось на протяжении 40 минут ( $-43.94 \pm 0.5$  мВ) ( $p < 0.05$ ) по сравнению со значениями в контроле:  $-40.21 \pm 1.5$  мВ ( $p < 0.05$ ). Порог генерации потенциала действия увеличивался до  $10.65 \pm 0.73$  мВ через 15 минут после добавления МК-801 и оставался повышенным на 40 минуте ( $11.32 \pm 0.73$  мВ) по сравнению с контрольными значениями ( $9.43 \pm 0.76$  мВ) ( $p < 0.05$ ). Амплитуда потенциала действия начинала достоверно увеличиваться также на 15 минуте после добавления МК-801 до  $59.04 \pm 0.66$  мВ и сохраняла повышенное значение в течение 40 минут ( $59.11 \pm 0.8$  мВ) по сравнению со значениями в контроле ( $50.43 \pm 2.52$  мВ) ( $p < 0.05$ ). Однако статистически достоверных различий в частоте спайковой активности нейронов не обнаружилось.

МПКП. Таким образом, увеличение амплитуды вызванных ответов на фоне BDNF может происходить двумя путями – за счёт увеличения размера кванта, а также за счёт увеличения вероятности экзоцитоза везикул. Механизмы, лежащие в основе усиления вызванной секреции медиатора под действием BDNF, подлежат дальнейшим исследованиям.

Работа поддержана грантом РФФИ № 19-04-00616-а.