

Особенности протекания эпилептиформной активности в онтогенезе крыс в 4-аминопиридиновой модели эпилептической активности *in vitro*

Научный руководитель – Постникова Татьяна Юрьевна

Вилло Валентина Викторовна

Студент (бакалавр)

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, Институт физики, нанотехнологий и телекоммуникаций, Санкт-Петербург, Россия

E-mail: villo.valentina@mail.ru

Введение. Эпилепсия — это хроническое неврологическое заболевание головного мозга, характеризующееся внезапными переходами его функционального состояния в патологическое. При височной эпилепсии очаги возникновения эпилептических припадков расположены в гиппокампальных и парагиппокампальных структурах. Предполагаемая причина эпилептиформной активности (ЭА) - нарушение баланса возбуждения и торможения в нервной ткани. В раннем возрасте механизмы торможения недостаточно развиты, из-за чего эпилептические приступы провоцируются легче. Однако конкретная причина возникновения ЭА и период онтогенеза, в который происходит смена основных паттернов ЭА не известны. **Цель.** Изучение особенностей формирования и сравнение основных электрофизиологических паттернов ЭА в гиппокампе головного мозга крыс на разных стадиях онтогенеза. **Материалы и методы.** Электрофизиологические эксперименты проведены на переживающих горизонтальных срезах мозга, содержащих гиппокамп, взятых у крыс различных возрастов: детский (P5, P7, P10, P12, P14), ювенильный (P18, P21) и взрослый (P60, P120, P180, P270, P360). В работе использовали 4-аминопиридиновую (4-AP) *in vitro* модель острых судорожных состояний. ЭА в срезах вызывали изменением ионного состава перфузирующего раствора (повешением концентрации K^+ , снижением концентрации Mg^{2+}) и добавлением хемоконвульсанта 4-AP (блокатора K^+ - каналов). Эта модель подразумевает участие в ЭА всех типов нейронов, активацию основных типов синаптических рецепторов и хорошо воспроизводит спайковую активность нейронов, наблюдаемую у пациентов с височной эпилепсией [1]. Регистрацию ЭА осуществляли методом отведения полевых потенциалов от лучистого слоя поля СА1 гиппокампа в течение одного часа. Для обработки полученных сигналов использовали методы спектрального анализа. **Результаты.** Мы выявили, что ЭА впервые вырабатывается на 5-й день постнатального развития. Локальные гиппокампальные нейронные сети демонстрируют разные паттерны ответа ЭА у крыс различных возрастов. Нейронные сети крыс детского возраста генерируют эпилептиформные события тонико-клонического типа. У крыс ювенильного возраста на начальной стадии развития ЭА преобладают иктальные события, а на поздней — интериктальные. Основной паттерн ответа у взрослых животных — интериктальные разряды, а также иктальные, отраженные из других областей мозга. Количество эпилептиподобных событий с возрастом увеличивается. Латентные периоды возникновения ЭА с возрастом удлиняются. **Выводы.** Наши данные свидетельствуют, что с возрастом наблюдается изменения количества и качества паттернов ЭА генерируемой гиппокампальной сетью. Результаты могут быть полезны для понимания принципов работы мозга при его нормальном и патологическом функционировании. *Работа поддержана грантом РФФ 23-25-00143*

Источники и литература

- 1) Ергина Ю.Л., Смирнова Е.Ю. IN VITRO модели эпилептиформной активности / Ергина Ю.Л., Смирнова Е.Ю. // Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова 2019, том 105, №8, с. 954-965