

Характеристика морфологических, поведенческих и электрофизиологических изменений у крыс через 6 месяцев после черепно-мозговой травмы

Научный руководитель – Гуляева Наталия Валерьевна

Волкова А.А.¹, Комольцев И.Г.²

1 - Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия, *E-mail: kitemman@gmail.com*; 2 - Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН, Москва, Россия, *E-mail: outaudiofillin@gmail.com*

В отдалённом периоде черепно-мозговой травмы (ЧМТ) более, чем у половины пациентов развиваются эмоциональные, когнитивные нарушения и нарушения сна; у 10-20% - посттравматическая эпилепсия (ПТЭ)[n1]. Несмотря на активные исследования, предикторы развития ПТЭ до сих пор не обнаружены. Ранее в остром периоде ЧМТ у крыс мы зарегистрировали эпилептиформную активность в коре и гиппокампе, уменьшение доли REM-сна, показатели тревожного поведения и дистантное повреждение гиппокампа при отсутствии развёрнутых эпилептических приступов[n2]. Нами впервые предпринята попытка дать комплексную характеристику изменений позднего посттравматического периода в сопоставлении с результатами, полученными ранее для острого периода ЧМТ.

Работа выполнена на 22 крысах-самцах линии Wistar, разделенных на две группы - крысы с ЧМТ (n=12) и ложнооперированные животные (ЛО, n=10). Крысам с ЧМТ был нанесен гидродинамический удар силой 2.4 - 3.6 атм. Летальность за 6 мес - 13%. Через 6 мес после ЧМТ крыс скальпировали и пяти животным (ЧМТ n=3, ЛО, n=2) имплантировали электроды в область фронтальной и затылочной коры, зубчатой фасции дорсального и вентрального гиппокампа. ЭЭГ записывали в течение 7 суток. Тревожность оценивали по поведению в приподнятом крестообразном лабиринте (ПКЛ) в фоне и через 6 мес после ЧМТ. Срезы мозга окрашивали по методу Ниссля. Сравнение между группами ЧМТ и ЛО проводили по критерию Манна-Уитни, между временными точками внутри группы - по критерию Уилкоксона.

В тесте ПКЛ у крыс группы ЧМТ время пребывания на центральной площадке было меньше по сравнению с фоном, а также снизилось число выгладываний и заглядываний в рукава по сравнению с крысами группы ЛО. У крыс группы ЧМТ через 6 мес сохранялся очаг повреждения в новой коре. В дорсальном и вентральном гиппокампе отмечали увеличение числа глиальных клеток в DG и CA3 в ипсилатеральном полушарии по сравнению с контралатеральным и истончение пирамидного слоя в областях CA1 и DG ипсилатерального полушария. На ЭЭГ регистрировали спайки в гиппокампе у крыс обеих групп, однако у крыс с ЧМТ их представленность и выраженность по амплитуде в вентральном гиппокампе была больше, чем в дорсальном. У одной крысы зарегистрированы электрографические эпилептические приступы. Отмечали дезорганизацию цикла сон-бодрствование в результате ЧМТ: у крыс с ЧМТ преобладал NREM-сон, в основном за счет редуцированных периодов бодрствования.

Таким образом, у крыс через 6 мес после ЧМТ сохраняются морфологические признаки повреждения гиппокампа и неокортекса, электрофизиологические и поведенческие отклонения. Сравнение с ранним периодом ЧМТ выявило уменьшившиеся показатели тревожности, появившееся снижение исследовательской активности, сохранившиеся нарушения цикла сон-бодрствование, нарастание эпилептиформной активности и персистенция очага повреждения в новой коре и гиппокампе.

Поддержано грантом РФФИ № 19-015-00258

Источники и литература

- 1) Jorge R.E., Arciniegas D.B. Mood disorders after TBI. / Psychiatr. Clin. North Am. 2014. 37(1): 13–29
- 2) Комольцев И.Г., Лёвшина И.П., Новикова М.Р., Тишкина А.О., Степаничев М.Ю., Гуляева Н.В. Острый посттравматический период у крыс сопровождается тревожным состоянием и уменьшением доли REM-сна / ЖВНД, том 67, № 2, 2017 г. с. 1–15.