

КОНТРОЛЬ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ И ДВИГАТЕЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ НА РАННЕМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ ОПУХОЛЕВОГО ПРОЦЕССА В СЕНСОМОТОРНОЙ ЗОНЕ МОЗГА

Е.В. Лукашевич, В.В. Махонь, 9 класс

Научные руководители – Ю.П. Стукач, научный сотрудник

ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»

О.М. Стрижич, учитель биологии ГУО «Гимназия №5 г. Минска»

Лечение рака – одна из самых сложных задач современной медицины. Успешнее всего она осуществима на ранних стадиях развития новообразования, поэтому усилия врачей и ученых всего мира направлены на разработку эффективных методов ранней диагностики опухоли. Особый интерес представляет создание протоколов раннего выявления новообразований головного мозга. С одной стороны работу в этом направлении осложняет затрудненный доступ (наличие черепной коробки, опухоли в глубинных структурах и т.д.), с другой стороны мозг сам может «рассказать» о своем состоянии (разные структуры мозга отвечают за определенные функции). Таким образом, анализ уровня контроля функций мозга является одним из перспективных направлений в формировании стратегий ранней диагностики опухоли головного мозга.

Цель работы заключается в оценке эффективности контроля поведения и двигательных функций после моделирования локального опухолевого процесса в сенсомоторной зоне мозга крысы.

В работе использовались три группы беспородных белых крыс–самцов: «Контроль» (интактные животные), «Травма» (моделировалась травма), «Опухоль» (моделировался опухолевый процесс). В каждой группе было по 3 животных [1, с. 45]. Операции по моделированию травмы и имплантации опухолевых клеток в сенсомоторную зону коры больших полушарий проводили на наркотизированных крысах сотрудники лаборатории нейрофизиологии Института физиологии НАН Беларуси. Поведение экспериментальных животных оценивали в приподнятом крестообразном лабиринте [3, с. 56]. Уровень выносливости и координационную способность крыс оценивали по времени фиксации животных на горизонтально натянутой металлической струне. Порог защитных рефлексов оценивали по величине латентных ноцицептивных реакций в ответ на термический стимул (воздействие температуры 55°C на подошвенные поверхности лап крыс, находящихся в условиях свободного поведения) на установке «Горячая пластина» [2, с. 25]. Тестирование проводили до экспериментального воздействия, а также через 2 и 6 дней после проведения оперативного вмешательства.

При тестировании в приподнятом крестообразном лабиринте установлено, что через 2 и 6 дней после моделирования травмы головы у животных наблюдалось снижение пройденной дистанции, средней скорости, времени подвижности в закрытых секторах и времени вертикализации, а также общего времени подвижности, времени активности и количества линий пересечения центрального сектора. У животных из группы «Опухоль» через 2 и 6 дней после имплантации опухолевых клеток наблюдалось снижение пройденной дистанции, средней скорости, времени подвижности как общего, так и в закрытых секторах, времени активности и времени вертикализации.

Время фиксации на горизонтальной струне животных из группы «Травма» меньше, чем значение данного параметра у крыс из группы «Опухоль» как через 2 дня, так и через 6 дней после операции. При этом видно, что уровень выносливости у животных группы «Опухоль» возрастает по сравнению со значением уровня выносливости у этих животных до проведения операции. У крыс, которым имплантация опухоли не проводилась, текущий уровень выносливости по сравнению с таковым до проведения оперативного вмешательства снизился.

У крыс на 6 день после имплантации опухолевых клеток снизился латентный период ноцицептивной реакции по сравнению с латентным периодом ноцицептивной реакции у животных контрольной группы через аналогичный промежуток времени и временем латентного периода ноцицептивной реакции до проведения оперативного вмешательства у крыс группы «Опухоль».

При сопоставлении результатов нейрофизиологического исследования экспериментальных животных с локальной травмой сенсомоторной зоны головного мозга с животными, у которых головной мозг не подвергался воздействиям, установлено снижение двигательной активности и физической выносливости животных. Если сравнивать результаты тестирования экспериментальных животных с имплантированными опухолевыми клетками в сенсомоторную зону головного мозга с животными, у которых головной мозг не подвергался воздействиям, установлено снижение двигательной активности животных, но возрастание болевой чувствительности и физической выносливости.

Снижение двигательной активности и физической выносливости животных после травмы мозга обусловлено разрушением нейронов сенсомоторной зоны, отвечающих за контроль двигательных функций. Парадоксальное увеличение физической выносливости животных после трепанации черепа и имплантации в ткань головного мозга опухолевых клеток обусловлено прогрессирующим ростом опухолевой ткани, что сопровождается активацией нервных клеток сенсомоторной зоны после компрессии окружающих участков мозга.

Таким образом, опухолевый процесс на ранних стадиях развития характеризуется возрастанием болевой чувствительности и физической выносливости.

Список использованных источников

1. Бландова З.К., Душкин В.А., Малашенко А.М. и др. Линии лабораторных животных для медико-биологических исследований. // М.: Наука: 1983:.
2. Западнюк И.П. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте // Киев: Вища школа, 1983. 383 с.
3. Крушинский Л.В. Биологические основы рассудочной деятельности животных. // М. Изд-во МГУ. 1986, 270с.