

Б. Д. СТЕФАНЦОВ

**ПУТИ ВЛИЯНИЯ СИМПАТИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
НА РЕФЛЕКТОРНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПЕРЕРЕЗАННОГО
СПИННОГО МОЗГА ЛЯГУШКИ**

(Представлено академиком Л. А. Орбели 17 VII 1948)

Работами Л. А. Орбели (1) и его сотрудников было установлено, что в числе других органов и тканей и центральная нервная система находится под адаптационно-трофическим влиянием симпатической нервной системы (2-6). В дальнейшем Э. А. Асратяном и его сотрудниками (7-9) было показано, что адаптационно-трофическое влияние симпатической нервной системы на центральную нервную систему особенно наглядно выявляется в случаях ослабления последней оперативной травмой.

Нами в предыдущем сообщении было отмечено, в частности, что рефлекторная деятельность перерезанного спинного мозга резко ослабляется после полной его десимпатизации.

В этом сообщении будут кратко изложены результаты дальнейших наших поисков, направленных на вскрытие механизма и путей влияния симпатической нервной системы на рефлекторную деятельность перерезанного спинного мозга лягушек.

Конкретно мы задались целью выяснить, во-первых, какое влияние оказывает симпатическая нервная система на спинной мозг, перерезанный на более низком его уровне, т. е. на спинной мозг еще более травмированный. Во-вторых, необходимо было дифференцировать влияние высших симпатических центров головного мозга от влияния спинальных симпатических центров на рефлекторную деятельность перерезанного спинного мозга.

Опыты ставились на весенних и осенних лягушках *Rana temporaria*. Перерезка спинного мозга и его десимпатизация производились под эфирным наркозом и в условиях относительной антисептики и асептики. Десимпатизация перерезанного спинного мозга совершалась только после того, как мы убеждались в наличии рефлексов.

Тестом, определяющим рефлекторную деятельность перерезанного спинного мозга, служила кимографическая регистрация сокращения *m. semitendinosi* при ритмическом раздражении *n. peronei*. Нерв раздражался от индукционной катушки на 5—7 см выше порога в течение 2 сек. с паузой между раздражениями в 3 сек. В первичную цепь индукционной катушки подсоединялся аккумулятор в 2 V.

1. В первой серии опытов производилась перерезка спинного мозга на уровне 3—4-го сегмента (т. е. на два сегмента ниже, чем в опытах предыдущего нашего сообщения), а затем полная его двусторонняя рамисекция. Всего было поставлено 22 опыта. Из них у 13 лягушек сама по себе рамисекция, без каких-либо дополнительных раздражений, вызвала полную и необратимую арефлексию задних конечностей:

у 3 лягушек арефлексия наступила через $1\frac{1}{2}$ —2 часа после десимпатизации, а у 10 лягушек — на 2-й и 3-й день после нее.

Попутно отметим, что кровообращение парализованных конечностей нарушено не было, а их мышцы сокращались как при прямом раздражении, так и при раздражении соответствующих моторных нервов.

У остальных 9 лягушек мы записывали рефлекторное сокращение мышцы: у 4 лягушек сокращение мышцы исчезло через 15 сек.—1 мин. после начала раздражения нерва, у 2 лягушек — через 2 мин., у 2 лягушек — через 5 мин. и только у одной — через 30 мин.

Эти опыты в сопоставлении с аналогичными опытами предыдущего нашего сообщения, где перерезка спинного мозга производилась на уровне 2—3-го сегмента, с особой наглядностью показали, что чем глубже травма спинного мозга, т. е. чем ниже уровень его перерезки, тем резче выявляется адаптационно-трофическое значение симпатической нервной системы для его рефлекторной деятельности.

2. Экстирпацией симпатических цепочек и перерезкой спинного мозга мы прерываем не только пути влияния головного мозга с его высшими симпатическими центрами на деятельность спинного мозга, но и выключаем влияние спинальных симпатических центров, действующих на самих себя по кольцевому принципу через пограничные симпатические узлы и *r. r. communicantes*.

В связи с этим представляло интерес отдифференцировать влияние на рефлекторную деятельность спинного мозга высших симпатических центров головного мозга и спинальных симпатических центров. Что касается влияния симпатических центров головного мозга на спинной мозг, то этому вопросу посвящено много работ.

Мы же в данных опытах пытались изучить роль спинальных симпатических центров для рефлекторной деятельности перерезанного спинного мозга. Для решения поставленного вопроса мы перерезали спинной мозг лягушек на уровне 2—3-го сегмента и экстирпировали с обеих сторон симпатические цепочки с I ганглия по IV включительно, не повреждая всех остальных ганглий и *r. r. communicantes*, идущих к нижнему участку отрезанного спинного мозга.

Следовательно, после указанной операции отрезанный нижний отдел спинного мозга полностью был лишен влияния головного мозга с его высшими симпатическими центрами и находился только в своеобразной кольцевой зависимости от нижней части пограничного симпатического ствола.

Всего было исследовано 29 лягушек. У всех исследованных лягушек мы регистрировали рефлекторное сокращение мышцы. Результаты получены следующие. У 3 лягушек рефлекторное сокращение мышцы исчезло через 2,5—4 мин. после начала раздражения нерва, у 10 лягушек — через 6—8 мин., у 3 лягушек — через 10 мин., у 5 лягушек — через 16—18 мин., у 7 лягушек — через 20—45 мин. и у одной лягушки — через 75 мин.

При сопоставлении результатов первой и второй серий наших опытов видно, что рефлекторная деятельность периферического спинного мозга, лишенного влияния всех центров головного мозга и спинальных симпатических центров, либо полностью исчезает в результате одной только десимпатизации, либо под влиянием посторонних раздражений быстро истощается (первая серия опытов).

Рефлекторная же деятельность перерезанного спинного мозга, находящегося только под единственным контролем спинальных симпатических центров и нижней сохраненной части пограничного симпатического ствола, не только не исчезает, но, наоборот, обладает значительной стойкостью (вторая серия опытов).

Следовательно, данные второй серии опытов позволяют нам сделать вывод о том, что рефлекторная деятельность перерезанного спинного

мозга лягушек находится под адаптационно-трофическим влиянием не только высших симпатических центров головного мозга, но и спинальных симпатических центров. Правда, рефлекторная деятельность такого спинного мозга более совершенна, обладает большей стойкостью к посторонним раздражениям при сохранении симпатических центров и головного мозга и спинного мозга.

Выводы. 1. Рефлекторная деятельность спинного мозга лягушек, перерезанного на уровне 3—4-го сегмента и полностью лишенного симпатической иннервации, либо полностью исчезает без всяких дополнительных раздражений, либо резко ослабляется и становится очень уязвимой к посторонним раздражениям.

2. Спинальные симпатические центры, находясь в своеобразной кольцевой связи с пограничным симпатическим стволом, оказывают самостоятельное адаптационно-трофическое влияние на рефлекторную деятельность перерезанного спинного мозга лягушек, независимо от высших симпатических центров головного мозга.

Поступило
15 VII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. А. Орбели, Лекции по физиологии нервной системы, 1938. ² А. В. Тонких, Физиол. журн. СССР, в. 5—6 (1925); **10**, в. 1—2 (1927); **13**, в. 1 (1930).
³ К. И. Кунстман, Изв. Научн. ин-та им. Лесгафта, **14**, в. 1—2 (1928).
⁴ А. Н. Крестовников и В. В. Савич, Мед. биол. журн., в. 1 (1928).
⁵ Э. А. Асратян, Арх. биол. наук., **30**, в. 2 (1930); Физиол. журн. СССР, **19**, в. 6 (1935). ⁶ В. В. Стрельцов, Физиол. журн. СССР, **9**, в. 2 (1926); в. 5—6 (1921); в. 1—6 (1924). ⁷ Д. И. Ханутина, Бюлл. эксп. биол. и мед., **13**, в. 5 (1939).
⁸ Н. А. Соловьева, там же, **13**, в. 5 (1939). ⁹ Б. Д. Стефанцов, ДАН, **58**, № 6 (1947).