

АКТИВНОСТЬ НЕЙРОНОВ БАЗАЛЬНОГО КРУПНОКЛЕТОЧНОГО ЯДРА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПАРАДИГМЫ НЕОБЫЧНОГО СТИМУЛА

Б.В. Чернышев, О.Б. Мацелпа, И.И. Семикопная, Т.Е. Золотова, Н.О. Тимофеева
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Важнейшую роль в обеспечении активационной составляющей внимания играет проекционная холинергическая система. Цель настоящего исследования состояла в том, чтобы в задаче на устойчивое и селективное внимание изучить активность нейронов важнейшей структуры этой системы – базального крупноклеточного ядра переднего мозга (БКЯ), иннервирующего кору больших полушарий. Нами разработана поведенческая модель парадигмы необычного стимула (активный одд-болл) на кроликах. В ответ на целевой стимул, подаваемый с вероятностью 1:4 среди последовательности нецелевых стимулов, животное должно было совершать инструментальную реакцию. Активность нейронов регистрировали перемещаемыми микроэлектродами. Эксперименты проведены на 11 животных, зарегистрировано 160 одиночных нейронов БКЯ. В своем большинстве (71,3%) нейроны БКЯ проявили достоверные различия в уровне реакции на целевой («значимый») и нецелевой («незначимый») стимулы. При этом реакции нейронов БКЯ (как возбуждаемые, так и тормозные) были выражены достоверно сильнее в ответ на целевые стимулы, чем на нецелевые. Для возбуждающих реакций нейронов высокая достоверность эффекта сохранялась даже после вычитания уровня фоновой активности, что говорит о данном феномене как о следствии восприятия стимула. Значительная доля нейронов БКЯ проявила достоверные различия в уровне активности перед выполнением и перед пропуском инструментального движения на целевой стимул (24,0% в уровне фоновой предстимульной активности и 56,7% в постстимульной активности). Реакции нейронов БКЯ (как возбуждаемые, так и тормозные) были выражены сильнее перед выполнением инструментального движения, чем перед его пропуском, однако данный эффект переставал быть достоверным после вычитания уровня фоновой активности. Это говорит о том, что предстимульный (тонический) уровень нейронной активности в БКЯ в значительной мере определяет, будет ли совершена инструментальная реакция. Полученные результаты согласуются с представлениями о том, что активация проекционной холинергической системы, иннервирующей кору больших полушарий, является одним из важных физиологических механизмов, определяющих работу системы внимания. В активности БКЯ можно выделить две составляющие (тоническую и связанную с восприятием стимула), проявляющие разный характер связи со вниманием.