

**Фазозависимое влияние фонового ритмогенеза на развитие процессов
постстимульной пластичности**

Сердюк Татьяна Сергеевна

младший научный сотрудник

*Научно-исследовательский институт нейрокибернетики им. А.Б. Когана Южного
федерального университета, Ростов-на-Дону, Россия*

serta@bk.ru

Фокальные вызванные потенциалы (ВП), возникающие в соматическое коре крысы в ответ на тактильное раздражение вибрисс или на электрическую стимуляцию афферентных проводящих путей, обычно имеют полифазный характер с различной длительностью разных компонентов фокального ответа, отражающих процессы постстимульного возбуждения и торможения, которые играют важную роль в регуляции возбудимости, лабильности и кратковременной пластичности в корковых колонках. В состоянии спокойного бодрствования и во время дремоты выявляется наличие четких отличий всех компонентов ВП при разных функциональных состояниях животного. Эти изменения в конфигурации ВП и процессах постстимульной пластичности корковых колонок при изменении общего функционального состояния мозга могут быть обусловлены изменением возбудимости и пластичности нейронов не только в корковых колонках, но и в проводящих афферентных путях на подкорковом уровне, и могут наблюдаться не только при изменении общего функционального состояния мозга, но часто проявляются и в условиях одного и того же функционального состояния при предъявлении серии одних и тех же повторных стимулов.

Изменения в конфигурации ВП протекают достаточно однонаправлено как в фокусе вызванной активности, так и на периферии фокуса возбуждения на расстоянии 0,5 мм. Это обстоятельство позволяет предполагать, что процессы постстимульной пластичности в корковых колонках связаны не столько с изменениями эффективности передачи афферентного сигнала в таламо-кортикальных синапсах, связывающих баррелоид с соответствующей колонкой, сколько с общим изменением функционального состояния обоих корковых колонок. По нашим данным фактором, способным вызывать изменения фонового предстимульного функционального состояния корковых колонок и приводить к изменению параметров ВП, а так же характера постстимульной кратковременной пластичности, является характер фоновой ритмической активности в период стимуляции.

Доказательством справедливости подобного суждения являются данные наших экспериментов, в которых продемонстрирована зависимость развития первичного ответа (ПО) корковых колонок от фазового соотношения стимулов с волнами фоновой фокальной активности при ритмичной стимуляции с частотой 20 Гц. Если первый стимул в серии из 8 стимулов приходился на отрицательную фазу потенциала фоновой волны, то развивался крупноамплитудный ПО на первый стимул, но полностью блокировался ПО на второй стимул в серии, т.е. развивалось явление парной депрессии, после чего вновь появлялся большой ПО на третий стимул, с депрессией на четвертый стимул, что приводило к трансформации ритма стимуляции в ритме фоновой фокальной активности. И, наоборот, при попадании первого стимула на положительную фазу потенциала фоновой волны, ПО блокировался, а второй стимул вызывал крупноамплитудный ПО, наблюдалось явление парной фасилитации. Таким образом, полученные нами экспериментальные данные свидетельствуют, что предстимульная фоновая ритмическая активность оказывает выраженное фазозависимое влияние, как на исходную возбудимость корковых колонок, так и на процессы постстимульной пластичности в форме парной депрессии или парной фасилитации.