

ВЛИЯНИЕ НЕЙРОАКТИВАЦИИ НА СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНЫХ НЕЙРОМЕДИАТОРОВ В ЗРИТЕЛЬНОЙ КОРЕ

Яковлев А.¹, Манжурцев А.^{2,3}, Меньщиков П.^{2,3,4},
Ублинский М.^{2,3}, Семенова Н.^{2,3,4}

¹Московский Государственный Университет, РФ; Москва, ГСП-1, 1-1 Ленинские горы,
e-mail: yakovlevaleksej@bk.ru

²Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля РАН (ИБХФ РАН)

³Научно-исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии

⁴Институт химической физики им. Н. Н. Семёнова РАН

Отношение ГАМК/глутамат является важным индикатором нормального функционирования ЦНС. Импульсная последовательность MEGA-PRESS широко используется для измерения ГАМК и суммарного глутамата и глутамина на ЗТ. Однако, присутствие сигнала макромолекул (ММ) в спектре MEGA-PRESS GABA+ на 3 м.д. может замаскировать малые изменения в [ГАМК], вызванные по какой-либо причине. Цель данного исследования – выявить изменения в интенсивности сигналов GABA+, GABA- и отдельно ММ в активированной зрительной коре. Это позволит оценить влияние ММ на точность измерения содержания ГАМК.

Была использована импульсная последовательность MEGA-PRESS (TR = 2000ms, NSA = 288) с двумя дополнительными частотно-селективными импульсами (off/on) для GABA-: 1,5 м.д. и 1,9 м.д., для GABA+: 7,5 м.д. и 1,9 м.д. Сначала, спектр был собран в покое, после этого – спектр во время длительной мерцающей с частотой 8 Гц шахматной доской (9 мин 36 с).

Спектры GABA+ММ были получены на 8 пациентах, GABA-ММ - 16 пациентах. Уровни ММ во время стимуляции были измерены на 16 пациентах. Для того, чтобы получить сигнал ММ, последовательность MEGAPRESS GABA+ был модифицирован дополнительным инвертирующим импульсом перед основной последовательностью. Время инверсии = 530 мс (частотная ширина = 50 Гц, $\delta = 3$ ppm).

Статистически достоверное снижение GABA-/Cr и GABA-/Glx, и увеличение Glx/Cr были обнаружены. Интенсивности ММ и GABA+/Cr в результате видеостимуляции не изменились.

Полученные результаты говорят о доминирующей роли глутаматергических нейронов в процессе нейроактивации. Мы также продемонстрировали, что присутствие ММ резонанса могут маскировать эффект стимуляции на уровень ГАМК.