

Исследование динамики связности паттернов спонтанной активности нейрональных культур между различными электродами мультиэлектродной матрицы

Научный руководитель – Бурцев Михаил Сергеевич

Ненашев А.А.¹, Татаринцев М.К.¹

1 - Московский физико-технический институт, Москва, Россия

К 10 - 14 дню развития диссоциированной нейрональной культуры (DIV), в ней стабильно формируется «пачечная» активность, которая проявляется в периодическом распространении волны возбуждения, в которой одновременно участвует большое число нервных клеток. Важным вопросом при исследовании активности нейрональных культур является ее изменчивость в процессе развития. Для её оценки используются методы кластеризации.

Пачечные события можно кластеризовать по нескольким признакам, в данной работе рассматривается иерархическая кластеризация по значениям кросс корреляции характеристических временных рядов, построенных от значений потенциала на выбранном электроде.

В процессе формирования спонтанной активности нейрональной культур с интервалом в сутки проводился анализ нормированной схожести (ординарности) активности на каждом электроде (рис 1a, b, c). Пилотный эксперимент показал, что в процессе формирования спонтанной активности ординарность устойчиво возрастала, как и среднее значение связности всех каналов, рис 1d. Был сделан вывод о том, что последовательность активаций различных паттернов становится идентичной на большинстве каналов по всей площади культуры, это говорит о синхронизации частотных характеристик взаимодействия популяции клеток в процессе формирования пачечной активности.

Источники и литература

- 1) Pimashkin A. и др. Adaptive enhancement of learning protocol in hippocampal cultured networks grown on multielectrode arrays. // Front. Neural Circuits. 2013. № 7. С. 87.

Иллюстрации

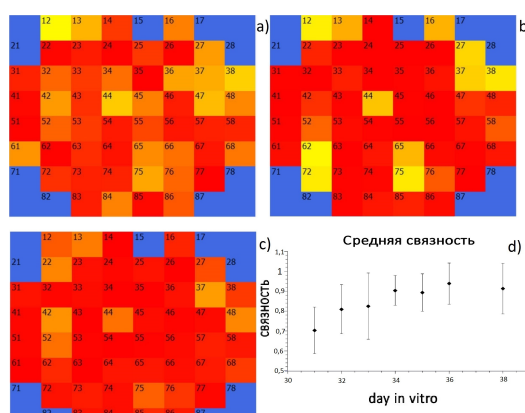


Рис. 1. Визуализация ординарности каналов для матрицы 8x8 в процессе развития культуры нейрональных клеток. а) на 14 div, б) на 19 div, в) на 22 div, д) средние значения связности