

Корисна модель відноситься до медицини, а саме до способів функціонального дослідження та може використовуватися для аналізу оцінки функціонального стану нейронів.

На цей час користуються способами дослідження імпульсної активності нейронів, які ґрунтуються на візуальній оцінці запису активності окремих нейронів [1], та мають за основу опис структури щільності ймовірностей розподілу міжімпульсних інтервалів нейрональної активності, як показника функціонального стану нейронів [2]. Використовують характеристику автокорелограм розподілу міжімпульсних інтервалів, як спробу відображення ступеня регулярності поточної імпульсної активності нейронів [3]. Також використовують селектування частот фонові імпульсної активності в умовах хронічного впливу [4]. Але ж ці способи не дозволяють у достатній мірі судити про особливості характеру імпульсної активності нейрона, який досліджують, її регулярність і рівномірність в різні фази експерименту, та не дозволяють статистично підтвердити зміну структури імпульсної активності нейрону.

Прототипом способу, що заявляється, є аналіз частот імпульсної активності нейронів, що проводиться шляхом візуальної оцінки структури імпульсної активності нейрона за нейронограмою та гістограмою середньої частоти [1], однак даний метод не дозволяє ймовірно судити про ступінь регулярності імпульсної активності нейрона, а також не дає можливості порівнювати імпульсну активність декілька нейронів, судити про динаміку зміни структури імпульсної активності за часом експерименту. У зв'язку з цим, додатково визначають середню частоту імпульсної активності за період реєстрації й обчислюють різницю між середньою частотою імпульсної активності і частотою імпульсної активності за обрану одиницю часу (БН) з наступною побудовою й аналізом гістограм.

В основу корисної моделі поставлена задача створення способу дослідження особливості структури імпульсної активності нейронів, що забезпечує підвищення інформативності дослідження за рахунок порівняння відносних величин. Поставлена задача вирішується таким чином, що визначають частоту імпульсної активності нейрона за кожний бін, відповідно до корисної моделі, додатково визначають середню частоту імпульсної активності за весь період реєстрації імпульсної активності й обчислюють різницю між середньою частотою імпульсної активності і частотою імпульсної активності у біні з наступною побудовою й аналізом гістограм.

Спосіб пояснюють фігури:

Фіг.1. Запис імпульсної активності нейрону до, під час і після стимуляції. Лінія під нейронограмою - термін стимуляції.

Фіг.2. Гістограма середньої частоти імпульсної активності нейрону, бін 1000мс. Сірим кольором на гістограмі відзначений період стимуляції.

Фіг.3. Гістограма розподілу величини відхилень (y %) від медіани частоти імпульсної активності в кожному біні (30сек до початку стимуляції). На осі абсцис позначене відхилення від значення медіани. На рисці 0% позначена кількість бінів із середньою частотою. Відхилення від медіани на величину +10%, +20%...+100% розташовано, з обох сторін від нульової риски. На осі ординат позначена частота зустрічальності даних відхилень.

Фіг.4. Гістограма розподілу величини відхилень (y %) від середньої частоти імпульсної активності в кожному біні (30сек після закінчення стимуляції).

Спосіб здійснюється таким чином, що зареєстровану нейрограму (фіг.1), за допомогою цифрового аналізатора переробляють у гістограму (фіг.2). За допомогою додаткової опції цифрового аналізатора вираховують середню частоту імпульсації досліджуваного нейрона (медіану частот). Слідом за цим, визначають різницю між медіаною частоти і частотою імпульсної активності досліджуваного нейрона в кожному біні. Отримані дані відкладають на столбцевий графік (фіг.3, 4). Графік будується таким чином, що частота відповідна середньої (тобто відхилення від медіани частот дорівнює нулю) відкладається в середній частині графіка на відмітці $\Delta=0\%$ (фіг.3, 4). Інші крапки, що характеризують відхилення від медіани частот на величину $0\pm10\%$, $\pm11\pm20\%$, $\pm21\pm30\%$, $\pm31\pm40\%$, $\pm41\pm50\%$, $51\pm60\%$, $61\pm70\%$, $71\pm80\%$, $81\pm90\%$, $91\pm100\%$ розташовують на графіку відповідно з обох боків від нульової відмітки. Координати крапок по вертикалі, визначають відносну кількість епізодів імпульсної активності нейрону з тим чи іншим відхиленням його частоти від медіани. Порівняння даних двох гістограм дає можливість говорити про можливість наявності динаміки регулярності біоелектричної активності досліджуваного нейрона. На цьому прикладі ми бачимо, що після стимуляції у нейрона змінилася структура фонові активності. Ніяких змін структури на гістограмі середньої частоти, при візуальній оцінці, ми не бачимо. Особливо треба підкреслити, що середня частота імпульсації нейрону також не змінилася під час дослідження.

Переваги даного способу в тому, що він дає можливість аналізувати ступінь зміни регулярності та стабільності нейрональної активності незалежно від частоти імпульсації нейрона. Такий спосіб дозволяє аналізувати імпульсну активність нервових клітин, коли необхідно порівняти декілька нейронів або аналізувати зміни структури імпульсної активності нейронів при наданні стимулу на який реагує нейрон що досліджується.

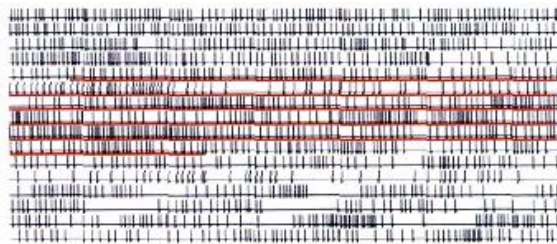
Джерела інформації, прийняті на увагу.

1. І.Е. Кузнецов, Л.В. Натрус Характеристика фонові активності нейронів роstralного гіпоталамуса та аналіз її зміни під впливом подразнень філогенетично гетерогенних відділів кори головного мозку // Фізіологічний журнал. - 1999. - Т.45, №5. - С.23-30.

2. Д.Н. Худавердян, А.А. Асратян, И.В. Вардересян, М.В. Ханбабян, Р.Ш. Саркисян, Г.Х. Мушегян Аналіз фонові імпульсної активності нейронів голубого пляна крысы // Нейрофізіологія 2000. - Т.32, №4. С.308-313.

3. В.М. Клименко, А.С. Каплуновский Статистическое исследование импульсной активности нейронов различных отделов гипоталамуса // Физиологический журнал СССР им. И.М. Сеченова 1972. - LVIII №10, С.1484-1492.

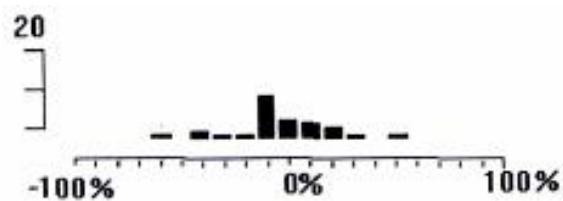
4. В.Н. Казаков, И.Э. Кузнецов, П.Я. Кравцов, А.В. Терещенко Функционально обусловленные изменения осмотической чувствительности нейронов переднего гипоталамуса Архив эксп. и клин. медицины 2001. - Т.10, №1. С.3-14.



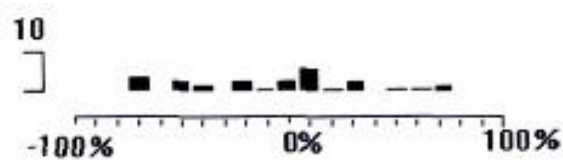
Φir. 1



Φir. 2



Φir. 3



Φir. 4