

СИНАПТИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ХВОСТАТОМ ЯДРЕ-ПУТАМЕНЕ ПРИ АКТИВАЦИИ ПРЕЛИМБИЧЕСКОЙ КОРЫ МОЗГА НА РОТЕНОВОЙ МОДЕЛИ БОЛЕЗНИ ПАРКИНСОНА ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЯДА КОБРЫ NAJA NAJA OXIANA

Акобян А. Х.¹, Степанян А. Ю.², Саркисян Дж. С.²

¹University of Traditional Medicine, Yerevan, Armenia

²L. Orbeli Institute of physiology NAS RA, Yerevan, Armenia
anhakobyan2022@mail.ru

Введение. Традиционно базальные ганглии (БГ) считаются основной областью мозга, вовлеченной в болезнь Паркинсона (БП). Изучение причастности этой системы к БП важно для разработки инновационных терапевтических подходов [Caligiore D. et al., 2016]. В свою очередь кортико-стриарные связи играют центральную роль в целенаправленном поведении, включающем мотивацию и когницию. Функциональная концепция БГ резко изменилась за последние 40 лет, от моторной или сенсомоторной до более сложной, связанной с целенаправленным поведением, сопровождаемым эмоциями, мотивацией и когницией [Haber S., 2016].

Цель исследования – представить данные, связанные с изменением соотношения возбуждательных и тормозных синаптических процессов в нейронах CPu при высокочастотной стимуляции (HFS) PrL на ротеновой модели БП, в условиях воздействия яда кобры *Naja naja oxiana*.

Материалы и методы. Проводили электрофизиологические исследования на 16 крысах Альбино (230 ± 30 г): интактных ($n=6$), на модели БП, индуцированной унилатеральным введением ротенона на 4 недели выдерживания ($n=5$) и в условиях воздействия яда NOX (14 инъекций в дозе 5% от LD 50, 1 мг/кг). Исследование проводилось в соответствии с принципами Базельской декларации и рекомендациями руководства ARRIVE [Kilkenny C. et al. 2010]. Операции осуществляли на анестезированных животных (уретан 1.5 г/кг и/п). Предварительно животные обездвигивались 1% дитилином и переводились на искусственное дыхание.

Производили анализ одиночной спайковой активности 708 нейронов CPu по специально разработанному алгоритму. Однородность двух независимых выборок контролировалась t-критерием Стьюдента и двухвыборочным критерием Вилкоксона-Манна-Уитни (Wilcoxon-Mann-Whitneytest), в качестве непараметрического при уровнях значимости p 0.05, 0.01 и 0.001.

Результаты. Производили экстраклеточную регистрацию спайковой активности одиночных нейронов CPu на интактных животных (117 нейронов, $n=6$), на модели БП (476 нейронов, $n=5$) и с протекцией ядом NOX (115 нейронов, $n=5$).

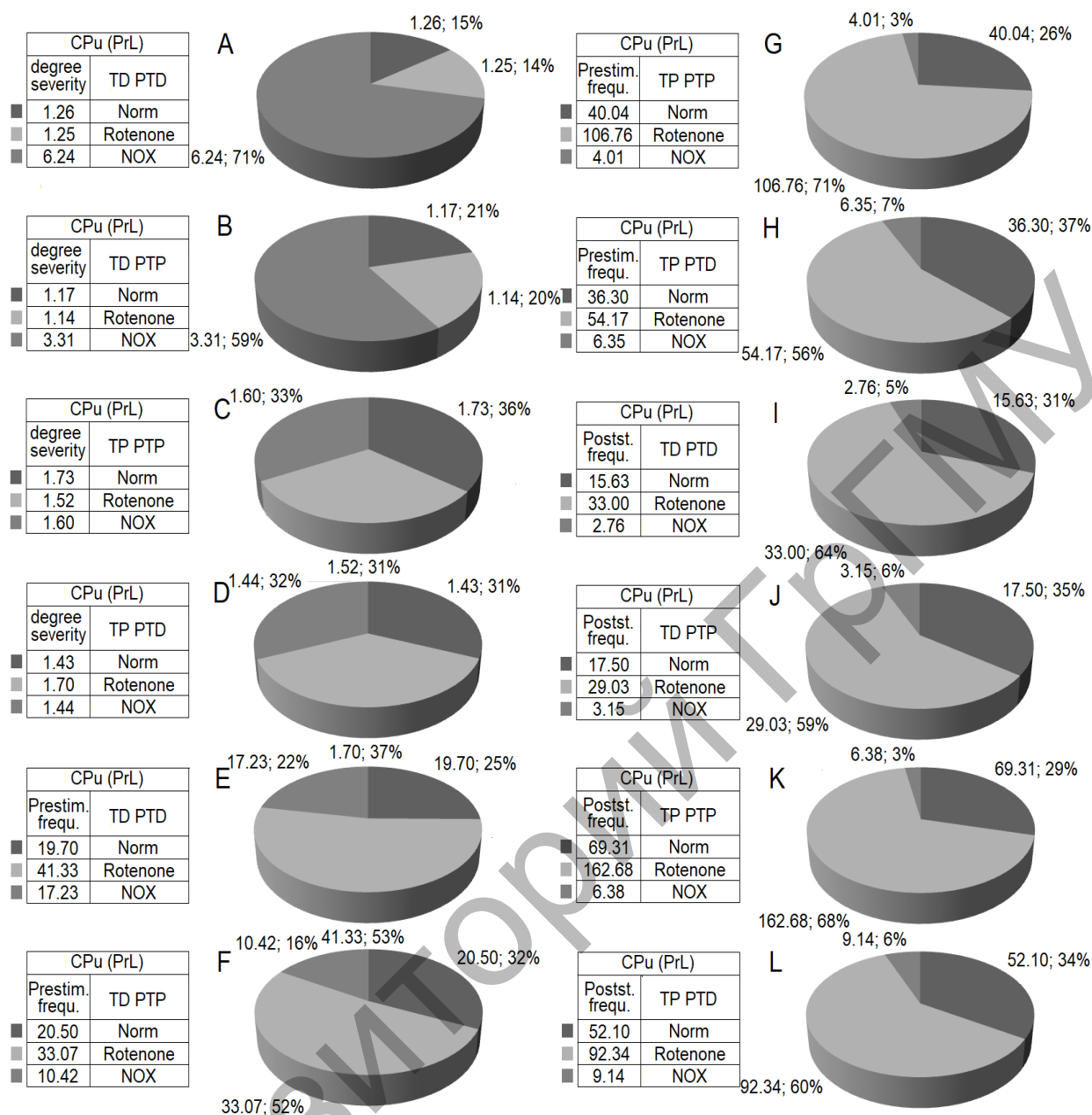


Рисунок А-М — процентное и цифровое соотношение степени выраженности (по усредненной частоте) (А-Д), депрессорных (ТД ПТД), депрессорно-возбудительных (ТД ПТП), возбудительных (ТП ПТП) и возбудительно-депрессорных (ТП ПТД) постстимульных эффектов в одиночных нейронах CPu при ВЧС PrL, а также частоты престаимulatory (Е-Н) и постстимульной (I-L) активности. Обозначения: степ. выраж. — степень выраженности, прест. — престаимulatory, постст. — постстимульная

При оценке относительной степени выраженности возбудительных эффектов, на основе растров пре- и постстимульных депрессорных и возбудительных разнонаправленных проявлений спайковой активности нейронов RMG при ВЧС PrL на модели БП, с указанием средних цифровых значений в реальном времени 20 сек до и после стимуляции, включая время ВЧС, получены значения, представленные в виде дисковых диаграмм, для более наглядного представления степени выраженности в частотном

отображении (и в %) экспериментальных данных (рисунок) на примере диаграмм усредненной частоты спайков.

Выводы. Можно полагать, что значительный протекторный эффект яда NOX успешно справляется с эксайтотоксичностью [Саркисян Дж.С и др. 2018].

Литература

1. Caligiore D., Helmich R.C., Hallett M., Moustafa A.A., Timmermann L., Toni I. & Baldassarre G. Parkinson's disease as a system-level disorder. *Parkinson's Disease* 2016; 2. Article number: 16025.
2. Haber S. N. Corticostriatal circuitry *Dialogues. Clin. Neurosci.* 2016; 18(1):7–21.
3. Kilkenney C., Browne W.J., Cuthill I.C., Emerson M., Altman D.G. Animal research: Reporting *in vivo* experiments: The ARRIVE guidelines 06 July 2010.
4. Саркисян Дж.С., Погосян М.В., Даниелян М.А. и др. Назначение депрессорных синаптических процессов в условиях специфической нейродегенеративной патологии и протекции LAP LAMBERT Academic Publishing RU. 2018; 252с.

THE SYNAPTIC PROCESSES IN CAUDATE-PUTAMEN NUCLEUS UNDER ACTIVATION OF PRELIMBIC CORTEX ON THE ROTENONE MODEL OF PARKINSON'S DISEASE UNDER THE INFLUENCE OF VENOM COBRA NAJA NAJA OXIANA

Hakobyan A. Kh.¹, Stepanyan H. Yu.², Sarkissian J. S.²

¹*University of Traditional Medicine, Yerevan, Armenia*

²*L. Orbeli Institute of physiology NAS RA, Yerevan, Armenia
anhakobyan2022@mail.ru*

The electrophysiological studies on Albino rats on the rotenone model of Parkinson's disease and with protection of Central Asian cobra venom *Naja naja oxiana* by extracellular recording of single neurone activity of caudate putamen nucleus (CPu) neurons under activation of prelimbic cortex (PrL) have been conducted. On the model of PD the protective effect of NOX is obvious, aimed at exceeding the depressor effects and reducing excitatory ones.

In conclusion, understanding the pathways involved in excitotoxicity is critical for future clinical treatment of many neurodegenerative diseases. In order to prevent them, it is necessary to restore and deepen the depressor effects of the protective destination and reduce such excessive excitatory.