Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0413U005346

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 25-09-2013

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Шипшина Марія Сергіївна

2. Shypshyna Mariya

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 03.00.13

Назва наукової спеціальності: Фізіологія людини і тварин

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 10-09-2013

Спеціальність за освітою: 8.070408

Місце роботи здобувача: Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417093

Місцезнаходження: 01024, м. Київ, вул. Богомольця, 4

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.198.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізіології ім. Богомольця Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00000000

Місцезнаходження: вул. Богомольця, 4, м. Київ, Київ, 01024, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут фізіології ім. О. О. Богомольця НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417093

Місцезнаходження: 01024, м. Київ, вул. Богомольця, 4

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 34.17.01, 76.01.05

Тема дисертації:

1. Властивості нейропередачі в синапсах первинних аферентних нейронів на нейронах дорсальних рогів спинного мозку щурів у кокультурі

2. Properties of neurotransmission at rat primary afferent synapses on dorsal horn neurons in co-culture

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена з'ясуванню властивостей нейропередачі в синапсах первинних аферентних нейронів (нейронів спінальних гангліїв, СГ) на нейронах дорсального рогу (ДР) в умовах кокультури. Показано, що швидка збуджувальна нейропередача в даних синапсах відбувається завдяки пресинаптичному вивільненню глутамату і взаємодії його переважно з постсинаптичними АМПА- рецепторами. Описана моносинаптична гліцин- і ГАМК-ергічна нейропередача в синапсах частини нейронів СГ, що свідчить про гальмівний фенотип таких первинних аферентних нейронів. Визначена квантова природа вивільнення глутамату та гліцину, та описані ймовірності вивільнення даних медіаторів із 23 застосуванням біноміальної статистики. Виявлений феномен довготривалої депресії (ДТД) глутаматергічної нейропередачі, викликаної імпульсацією поодинокого пресинаптичного нейрона СГ з частотою 5 с-1. Показано, що ДТД не пов'язана з механізмами пресинаптичного гальмування в нейронних мережах спинного мозку і характеризує суто

властивості аферентних синапсів. Встановлено, що в досліджуваних синапсах величина ДТД глутаматергічної нейропередачі та відносне залучення пре- і постсинаптичних механізмів в її реалізацію залежать від тривалості пресинаптичної імпульсації нейронів СГ. Ключові слова: синаптична передача, первинні аферентні нейрони, нейрони дорсального рогу,

2. Properties of synaptic transmission at synapses that formed between dorsal root ganglion (DRG) and dorsal horn (DH) neurons of rats in co-culture were studied. The first 24 sensory synapses are an important site of transmission, integration, and modulation of different types of somatic signaling. Experiments were performed on co-culture of dissociated DRG and DH neurons of newborn rats (14 to 20 days of culturing). Using whole-cell patch-clamp paired recording from DRG and DH neurons, we analyzed monosynaptic EPSCs and IPSCs initiated in DH neurons by action potentials (APs) generated by DRG neurons. Presynaptic DRG neurons were 10-25 мм in diameter and had electrical properties corresponding to nociceptive primary afferent units. Monosynaptic eEPSCs were mediated by activation of AMPA receptors and demonstrated no sensitivity to blockers of NMDA and kainate receptors (20 мМ DL-AP5 and 10 мМ SIM 2081, respectively), but were entirely blocked upon applications of 10 мМ DNQX. Monosynaptic glycinergic eIPSCs found in some of DH neurons were blocked by 1 мМ strychnine, and rare found GABAergic eIPSCs were abolished by 10 мМ bicuculline. Inhibitory transmission between DRG and DH neurons remained unchanged after blocking of glutamatergic neurotransmission in co-culture. The release of glutamate and glycine at DRG synapses demonstrated a quantal nature. The release properties of these neurotransmitters can be adequately described by simple binomial statistics. The phenomenon of LTD induction of glutamatergic transmission through synapses of primary afferents on DH cells was observed in co-culture. Induction of LTD was provided by low-frequency (5 sec−1) stimulation of single DRG neurons that induced the respective low-frequency AP firing (LFF) in these neurons. LTD induction does not depend on the absence of glycine- and GABAergic transmission at co-cultured neuronal networks and was caused by changes in the properties of DRG synapses. The LTD magnitude and LTD expression mechanisms depended on the LFF duration of a DRG neuron. LFF during 60 sec did not alter the eEPSC amplitudes but significantly increased the coefficient of variation (CV, 56.8±11.5%, n=5;P<0.002) and paired-pulse ratio (PPR, 37.8±11.4%, n=5; P< 0.05), and also decreased the release probability (p, 21.9±5.6%, n=5; P< 0.05) calculated using binomial analysis. This data suggest a presynaptic nature of the changes. LFF for 120 sec led to a decrease of eEPSCs to 14±3.3%, (n=13;P<0.005), but no changes in CV, PPR, and p were found. This is indicative of a postsynaptic nature of LTD expression. LFF for 160, 200, 240, and 360 sec induced robust LTD: eEPSCs decreased to 37.3±4.3% (n=9); 48.1±3.5% (n=7); 58.3±2.5% (n=8), and 57.3±2.8% (n=8), respectively (P<0.001). LTD induced by such LFF durations was not accompanied by significant changes in the PPR and p but showed an increase in the CV (24.4±8.6%, n=6; 35.1±11.2%, n=6; 37.7±12.8%, n=7, and 38.1±9.3, n=8, respectively). The LTD magnitude correlated with the enhancement of CV at different LFF durations (r=0.96). Miniature EPSCs did not change in their amplitude and variability during LTD induced by 5 sec−1 LFF with different durations. These modifications probably resulted from a silencing of functional synapses and/or decrease in the number of release sites at primary afferent synapses. Keywords: synaptic transmission, primary afferents, DRG neurons, dorsal horn neurons, glutamate, glycine, GABA, quantal analysis, synaptic plasticity

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Веселовський Микола Сергійович

2. Veselovskiy Mykola

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.02

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Романенко Олександр Вікторович

2. Романенко Олександр Вікторович

Кваліфікація: д.б.н., 03.00.13

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ямінський Юрій Ярославович

2. Ямінський Юрій Ярославович

Кваліфікація: д.мед.н., 14.01.05

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Кришталь Олег Олександрович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Кришталь Олег Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.