Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U003386

Державний реєстраційний номер: 0110U005957

Відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Створення і аналіз біомодулюючих властивостей складного нанокомплексу магнітних наночастинок з наночастинками агрегатів циклодекстринів; оцінка нейротоксичного ризику його використання у нанонейротехнології.

Початок етапу: 09-2010

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут біохімії ім. О.В.Палладіна НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417288

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: 01601, Київ, вул. Леонтовича, 9

Телефон: 234-59-74

Телефон: 279-63-65

E-mail: secretar@biochem.kiev.ua

WWW: www.biochemistry.org.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Інститут біохімії ім. О.В.Паладіна Національної академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05417288

Адреса: вул. Леонтовича, 9, м. Київ, Київська обл., 01054, Україна

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Телефон: 380442796365

Телефон: 380442345974

E-mail: secretar@biochem.kiev.ua

WWW: http://www.biochemistry.org.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.3 - виконання робіт за державними цільовими програмами

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 670 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Створення і аналіз біомодулюючих властивостей складного нанокомплексу магнітних наночастинок з наночастинками агрегатів циклодекстринів; оцінка нейротоксичного ризику його використання у нанонейротехнології.

Назва роботи (англ)

Development and analysis of biomodulating effect of nanocomplex of magnetic nanoparticles with nanoparticles of cyclodextrine aggregates; neurotoxicity risk assessment of its application in nanoneurotechnology.

Реферат (укр)

Отримано функціонально активні нервові терміналі головного мозку, мічені -Fe2O3 наночастинками, покритими D-манозою, і Fe3O4 наночастинками, покритими 3-амінопропіл (діетоксі) метілсіланом, та розроблено методичний підхід маніпуляції нервовими терминалями магнітним полем з використанням цих наночастинок, проведено оцінку нейротоксичності цих наночастинок. Зв'язування наночастинок з нервовими терміналями свідчить про те, що ці наночастинки можуть бути використані в нанонейротехнологіі при лікуванні методом локальної гіпертермії. - Відкрито специфічні ефекти білкової і неорганічної складових природного комплексу феритину, що дозволяють використовувати цю природну наночастинку для модуляції транспорту нейромедіаторів в нервових терміналях головного мозку. -З використанням синтезованого нанокомплексу циклодекстрин / магнітна наночастинка розроблено новий стратегічний підхід і методологія екстракції з подальшим видаленням назовні холестеролу з нервових терміналей головного мозку. Доведено, що за умов нейропатологій, а саме ішемічних/гіпоксичних ураженнях головного мозку, що супроводжуються збільшенням транспортер-залежного вивільнення глутамату з нервових терміналей, наночастинки агрегатів циклодекстринов мають нейропротекторний ефект.

Реферат (англ)

Functionally active brain nerve terminal labelled with -Fe2O3 nanoparticles coated by D-mannose, and Fe3O4 nanoparticles coated with polymers were obtained, and the methodical approach manipulating nerve terminals by magnetic field using these nanoparticles was developed, neurotoxicity of these nanoparticles was assessed. The binding of nanoparticles to nerve terminals suggests that these nanoparticles can be used in nanoneurotechnology in the treatment by local hyperthermia. - The specific effects of protein and inorganic components of natural complex ferritin, which contains natural magnetic nanoparticles, to modulate the transport of neurotransmitters in brain nerve terminals were shown. - Using ssynthesized nanocomplex cyclodextrin / magnetic nanoparticle, a new strategic approach and methodology for extraction followed by removal of cholesterol outside of brain nerve terminals was developed. It was shown that in pathological states, i.e. ischemic / hypoxic brain injury, accompanied by an increase in transporter-mediated glutamate release from nerve terminals, nanoparticles of cyclodextrin aggregates have a neuroprotective effect.

Індекс УДК: 577.1, 577.112.7+577.352

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.27

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Нанокомплекс магнітних наночастинок з наночастинками агрегатів циклодекстринів; оцінка

нейротоксичного ризику його використання у нанонейротехнології.

Назва продукції (англ): Nanocomplex of magnetic nanoparticles with nanoparticles of cyclodextrine aggregates; neurotoxicity risk assessment of its application in nanoneurotechnology.

Очікувані результати:

Галузь застосування: 85.1 Діяльність з охорони здоров'я людини

Опис продукції (укр): Функціонально активні нервові терміналі головного мозку, мічені -Fe2O3 наночастинками, покритими D-манозою, і Fe3O4 наночастинками, покритими 3-амінопропіл (діетоксі) метілсіланом, та методичний підхід маніпуляції нервовими терминалями магнітним полем з використанням цих наночастинок, проведено оцінку нейротоксичності цих наночастинок. Зв'язування наночастинок з нервовими терміналями свідчить про те, що ці наночастинки можуть бути використані в нанонейротехнологіі при лікуванні методом локальної гіпертермії. - Специфічні ефекти білкової і неорганічної складових природного комплексу феритину, що дозволяють використовувати цю природну наночастинку для модуляції транспорту нейромедіаторів в нервових терміналях головного мозку. -Новий стратегічний підхід і методологія екстракції з подальшим видаленням назовні холестеролу з нервових терміналей головного мозку з використанням синтезованого нанокомплексу циклодекстрин / магнітна наночастинка. Нейропротекторний ефект наночастинок агрегатів циклодекстринов за ум

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Дрібносерійне виробництво

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: не встановлені

Виробник продукції: Інститут біохімії ім О.В.Палладіна

Споживачі продукції: науково-дослідні інститути

Перспективні ринки: ринки України та зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії

7. Бібліографічний опис

1.Borisova T., Krisanova N., Sivko R., Borysov A. Cholesterol depletion attenuates tonic release but increases the ambient level of glutamate in rat brain synaptosomes. // Neurochemistry International. - 2010. -56. - P. 466-478. 2.Kasatkina L., Borisova T. Impaired Na+- dependent glutamate uptake in platelets during depolarization of their plasma membrane. // Neurochemistry International. - 2010. - 56. - P. 711-719. 3.Tarasenko A. S., Sivko R. V., Krisanova N. V., Himmelreich N. H., Borisova T. A. Cholesterol depletion from the plasma membrane impairs proton and glutamate storage in synaptic vesicles of nerve terminals // Journal of Molecular Neuroscience. - 2010. - 41, № 3. - P. 358-367. 4.Borisova T., Sivko R., Borysov A., Krisanova N. Diverse presynaptic mechanisms underlying methyl-beta-cyclodextrin - mediated changes in glutamate transport. // Cellular and Molecular Neurobiology. - 2010. - 30, № 7. - P. 1013-1023. 5.Borisova T., Kasatkina L., Ostapchenko L. The proton gradient of secretory granules and glutamate transport in blood platelets during cholesterol depletion of the plasma membrane by methyl-beta-cyclodextrin. // Neurochemistry International. - 2011. - 59. - P. 965-975. 6.Borisova T., Krisanova N., Sivko R., Kasatkina L., Borysov A., Griffin S., Wireman M. Presynaptic malfunction: The neurotoxic effects of cadmium and lead on the proton gradient of synaptic vesicles and glutamate transport. // Neurochemistry International. - 2011. - 59. - P. 272-279. 7.Борисова Т. О., Дудченко Н. О., Брик О. Б., Касаткіна Л. О., Сівко Р. В., Чуніхін О. Ю., Крисанова Н. В. Взаємодія наночастинок магнетиту, покритих полімерами, з нервовими терміналями головного мозку та тромбоцитами крові // Біотехнологія. ? 2011. ? 4, № 5. ? С. 45-56. 8.Krisanova N., Sivko R., Kasatkina L., Borisova T. Neuroprotection by lowering cholesterol: A decrease in membrane cholesterol content reduces transporter-mediated glutamate release from brain nerve terminals. // Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease. - 2012. - 1822. - P. 1553-1561. 9.Sivko R., Krisanova N., Borisova T. Leakage of L-[14C]glutamate from cholesterol-deficient rat brain nerve terminals at low temperature conditions. // Neurobiology of Lipids. - 2012. - 10, № 1. - P. 1-6. - Режим доступу до журн.: http://neurobiologyoflipids.org/content/10/1/. 10.Krisanova N., Kasatkina L., Sivko R., Borysov A., Nazarova A., Slenzka K., Borisova T. Neurotoxic potential of Lunar and Martian dust: influence on em, proton gradient, active transport, and binding of glutamate in rat brain nerve terminals. // Astrobiology. - 2013. - 13, № 8. - P. 679-692. 11.Kastkina L, Borisova T. Glutamate release from platelets: Exocytosis versus glutamate transporter reversal. // Int.J. Biochem.Cell Biol. - 2013. - 45, № 11. - P. 2585-2595. 12.Krisanova N., Sivko R., Borisova T. Transporter-mediated glutamate

uptake and release from cholsterol-deficient rat brain nerve terminals under conditions of energy deprivation. // Neurobiology of Lipids. - 2013. - 11, № 2. - P. 1-6. - Режим доступу до журн.: http://neurobiologyoflipids.org/content/11/2/. 13.Kasatkina L., Borisova T. The application of methyl beta cyclodextrin aggregates for drug saturation and delivery can alter acidification of platelet secretory granules // Neurobiology of Lipids. - 2013. - 12, № 1. - P. 1-6. - Режим доступу до журн.: http://neurobiologyoflipids.org/content/12/1/. 14.Krisanova N., Sivko R., Kasatkina L., Borysov A., Borisova T. Excitotoxic potential of exogenous ferritin and apoferritin: Changes in ambient level of glutamate and synaptic vesicle acidification in brain nerve terminals. // Cell.Mol. Neuroscience. - 2014. - 58.- P.95-104. 15.Borisova T., Krisanova N., Borysov A., Sivko R., Ostapchenko L., Babic M., Horak D. Manipulation of brain nerve terminals by an external magnetic field using D-mannose-coated -Fe2O3 nano-sized particles and their effects on glutamate transport. // Beilstein J. Nanotechnol. - 2014. - 5.- P.778-788. 16.Borysov A., Krisanova N., Chunihin O., Ostapchenko L., Pozdnyakova N., Borisova T. A comparative study of neurotoxic potential of synthesized polysaccharide-coated and native ferritin-based magnetic nanoparticles. // Croat.Med.J. - 2014. - 55.- P.195-205. Патенти 1.Борисова Т.О., Романенко О.В., Касаткіна Л.О., Борисов А.А.., Вовк А.І. Застосування сполуки 3-децилоксикарбонілметил-4-метил-5-(2-гідроксіетил)тіазолій хлорид як сполуки, яка викликає деполяризацію плазматичної мембрани тромбоцитів крові кроля //Патент № 48769 Україна, МПК(2009)C07D277/00. заявник та патентовласник Нац. мед. університет, Інст. біохімії, Інст. біорг. хімії.? № u200913467; опубл. 25.03.10, Бюл. № 6. 2. Касаткіна Л. О., Борисова Т. О., Романенко О. В., Бабій Л. В., Крисанова Н. В., Сівко Р. В., Вовк А. І. 4-Метил-5-[2-(3-метил-1-адамантилкарбонілокси) етил]-3-фенілкарбонілметил-1,3-тіазолій бромід, що викликає деполяризацію плазматичної мембрани тромбоцитів крові кроля та не впливає на протонний градієнт секреторних гранул // Пат. 60615 Україна, МПК(2011)C07D 277/00; заявник та патентовласник Нац. мед. університет, Інст. біохімії, Інст. біоорг. хімії та нафтохімії. ? № u201014009; заявл. 24.11.10; опубл. 25.06.11, Бюл. № 12. 3. Борисова Т.О., Романенко О.В., Крисанова Н.В., Борисов А.А., Остапченко Л.І. Білковий комплекс феритин, до складу якого входять залізні наночастинки, викликає дисипацію протонного градієнту синаптичних везикул у нервових терміналях головного мозку. // Патент, Україна, МПК(2014.01)C07D 277/00; заявник та патентовласник Нац. мед. університет, Інст. біохімії. ? № u 2014 04639; заявл. 30.04.14. 4.Борисова Т.О., Романенко О.В., Крисанова Н.В., Борисов А.А., Остапченко Л.І. Білковий комплекс феритин, до складу якого входять залізні наночастинки, збільшує позаклітинний рівень глутамату у нервових терміналях головного мозку. // Патент, Україна, МПК(2014.01)C07D 277/00; заявник та патентовласник Нац. мед. університет, Інст. біохімії. ? № u 2014 04638; заявл. 30.04.14.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 162

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Касаткіна Л.О.

Крисанова Н.В.

Назарова А.Г.

Позднякова Н.Г.

Сівко Р.В.

Трикаш І.О.

Керівник організації:

Комісаренко Сергій Васильович (д. мед. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Борисова Тетяна Олександрівна

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.