

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U001076

Державний реєстраційний номер: 0123U101790

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Пошук маркерів посттравматичного стресового розладу на основі показників оксидативного стресу та запалення

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Код за ЄДРПОУ: 02125266

Місцезнаходження: вул. Шевченка, буд. 57, м. Івано-Франківськ, Івано-Франківська обл., 76018, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380342752351, 380342531574

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

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

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2964.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Пошук маркерів посттравматичного стресового розладу на основі показників оксидативного стресу та запалення

Назва роботи англійською:

The search for markers of post-traumatic stress disorder based on indicators of oxidative stress and inflammation

Реферат українською:

У межах реалізації проекту проведено комплексне дослідження поведінкових, біохімічних, імунних та метаболічних механізмів посттравматичного стресового розладу (ПТСР) на валідованих мишачих моделях. Поєднання молекулярно-біологічних підходів дозволило охарактеризувати ПТСР як мультисистемний розлад із довготривалими наслідками. Показано, що різні стресові чинники (соціальна ізоляція, тривала іммобілізація, імітація хижака, електрошокова травма) індукують стабільні тривожні та когнітивні порушення, характерні для ПТСР. Виявлено виражені вікові та статеві відмінності чутливості до стресу, що підкреслює важливість урахування біологічних чинників при моделюванні ПТСР. Аналіз показників крові та тканин мозку засвідчив, що ПТСР супроводжується активацією імунної відповіді та розвитком оксидативного стресу. У стресованих тварин зафіксовано гіперглікемію, лейкоцитоз і дисбаланс між про- та антиоксидантними системами. У корі головного мозку виявлено підвищення продуктів перекисного окиснення ліпідів і зниження активності ензимів глутатіонової системи, що свідчить про виснаження антиоксидантного потенціалу. Важливим результатом стало обґрунтування доцільності використання параоксонази (ПОН) як складової багатофакторної панелі біохімічних маркерів ПТСР. Методично значущим досягненням є оптимізація визначення арилестеразної активності ПОН, що забезпечило високу чутливість і відтворюваність методу; практичну цінність підтверджено поданням заявки на патент (u202405523). Показано, що поєднання стресу з імунною активацією посилює тривожну поведінку, оксидативний стрес і молекулярні порушення в мозку, зокрема зміни експресії генів цитокинової та глюкокортикоїдної сигналізації й активацію мікроглії. Соціальна ізоляція в поєднанні з висококалорійним харчуванням підвищує ризик метаболічних порушень. Загалом результати проекту мають високу наукову й трансляційну значущість та формують підґрунтя для розробки нових біомаркерних підходів до діагностики й моніторингу ПТСР.

Реферат англійською:

Within the framework of the project, a comprehensive study of the behavioral, biochemical, immune, and metabolic mechanisms of post-traumatic stress disorder (PTSD) was conducted using validated mouse models. Molecular and biological approaches allowed PTSD to be characterized as a multisystem disorder with long-term consequences. Different stressors, including social isolation, prolonged immobilization, simulation of predator presence, and electric shock trauma, were shown to induce stable anxiety-like and cognitive impairments specific to PTSD. Age- and sex-related differences in stress sensitivity were identified. Analysis of blood parameters and brain tissues demonstrated that PTSD is accompanied by activation of the immune response and oxidative stress. In stressed animals, hyperglycemia, leukocytosis, and an imbalance between pro- and antioxidant systems were observed. In the cerebral cortex, increased lipid peroxidation products and decreased activity of glutathione system enzymes were detected, indicating depletion of antioxidant potential. An important outcome of the project was confirmation of the feasibility of using paraoxonase (PON) as a component of a multifactorial panel of biochemical markers of PTSD. Optimization of the method for determining arylesterase activity of PON ensured high sensitivity and reproducibility, and its practical value was confirmed by submission of a patent application (u202405523). The combination of immune activation and stress exposure enhances anxiety-like behavior, oxidative stress, and molecular disturbances in the brain, including changes in gene expression related to cytokine and glucocorticoid signaling and activation of microglia. Social isolation combined with a high-calorie diet

increases the risk of metabolic disorders. Overall, the project results have high scientific and translational significance and provide an experimental basis for the development of biomarker-based approaches to the diagnosis of PTSD.

Індекс УДК: 616.43; 616-008.9; 616.39

Коди тематичних рубрик: 76.29.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Байляк Марія Михайлівна

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Метаболічні та імунні порушення при посттравматичному стресовому розладі: що ми можемо дізнатися з тваринних моделей?

Назва НТП англійською: Metabolic and immune dysfunctions in post-traumatic stress disorder: what can we learn from animal models?

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Біомедицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Узагальнюються поточні дані щодо метаболічних та імунних дисфункцій при посттравматичному стресовому розладі на тваринних моделях, аналізуються основні патофізіологічні механізми їх розвитку.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 03.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Вплив кафетерійної дієти типу та соціальної ізоляції на певні біохімічні, фізіологічні та поведінкові показники у мишей

Назва НТП англійською: The effect of cafeteria diet and social isolation on some biochemical, physiological and behavior parameters in mice.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Біомедицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано, що кафетерійна дієта та соціальна ізоляція призводять до значного збільшення маси тіла, підвищення споживання їжі та рівня глюкози в крові, метаболічних порушень, оксидативного стресу, запальних змін і депресивної поведінки у мишей, особливо при їх поєднанні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Відмінні довготермінові ефекти фізичного, соціального та психологічного стресорів у самців мишей: пригнічення експресії запальних маркерів та відсутність відповіді антиоксидантної системи

Назва НТП англійською: Differential long-term effects of physical, social, and psychological stressors in male mice: down-regulation of inflammatory markers and unresponsiveness of the antioxidant system.

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: Біомедицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Представлено результати дослідження довготривалих наслідків фізичного, психологічного та соціального стресу у самців мишей, що включають поведінкові ознаки тривоги, стійке підвищення рівня кортикостерону, відсутність активації антиоксидантної системи, зміни гематологічних показників, пригнічення запальних маркерів і порушення глюкокортикоїдної системи відповіді на стрес на

молекулярному рівні.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Mitochondrial dysfunction as a possible trigger of neuroinflammation at post-traumatic stress disorder (PTSD) / T. R. Dmytriv, S. A. Tsiumpala, H. M. Semchyshyn [et al.] // *Frontiers in Physiology*. – 2023. – Vol. 14. – 1222826.
2. Potential oxidative stress related targets of mitochondria-focused therapy of PTSD / H. Kmita, G. Pinna, V. I. Lushchak // *Frontiers in physiology*. – 2023. – Vol. 14. – 1266575.
3. Metabolic and immune dysfunctions in post-traumatic stress disorder: what can we learn from animal models? / O. Lushchak, M. Orru, O. Strilbytska [et al.] // *EXCLI Journal*. – 2023. – Vol. 22. – P. 928–945.
4. An orchestrating role of mitochondria in the origin and development of post-traumatic stress disorder / O. Lushchak, O. Strilbytska, O. Koliada, K. Storey // *Frontiers in Physiology*. – 2023. – Vol. 13. – 1094076.
5. Changing ROS, NAD and AMP: a path to longevity via mitochondrial therapeutics / O. Lushchak, D. Gospodaryov, O. Strilbytska, M. Bayliak // *Advances in Protein Chemistry and Structural Biology* / Eds. U. Çakatay, M. Can Atayik. – Academic Press, 2023. – P. 157–197.
6. Лабораторна миша у дослідженні постратравматичного стресового розладу. Практичні рекомендації: навч. посіб. для студентів та аспірантів спец. 091 Біологія та біохімія / О. Стрільбицька, М. Байляк, О. Лушчак, В. Лушчак; ПНУ ім. В. Стефаника. 1-ше вид. Івано-Франківськ, ПП Голіней О., 2024. 124 с., 35 рис., 6 табл., бібліогр. список -183 найменування). ISBN 978-617-8470-03-6
7. Prevalence of stress, anxiety, and symptoms of post-traumatic stress disorder among Ukrainians after the first year of Russian invasion / O. Lushchak, M. Velykodna, S. Bolman [et al.] // *The Lancet Regional Health – Europe*. – 2024. – Vol. 36. – 100773.

8. The effect of cafeteria diet and social isolation on some biochemical, physiological and behavioral parameters in mice / V. Derkachov, M. Bayliak // *Biotechnologia Acta*. – 2024. – Vol. 16, No. 2.
9. The effects of bioactive compounds on PTSD treatment / O. Strilbytska, O. Koliada, V. Lushchak, O. Lushchak // *Current Neuropharmacology*. – 2024. – Vol. 23.
10. Intestinal barrier permeability: the influence of gut microbiota, nutrition, and exercise / T. R. Dmytriv, K. B. Storey, V. I. Lushchak // *Frontiers in Physiology*. – 2024. – Vol. 15. – 1380713.
11. Comparative analysis of neurohumoral regulation and hormonal dynamics in post-traumatic stress disorder (PTSD) between human and mouse models / O. B. Abrat // *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. – 2024. – Vol. 11. – P. 33–43.
12. Nutritional interventions in neurological pathologies: targeting inflammation and oxidative stress / A. Divnych, V. Lushchak // *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. – 2024. – Vol. 11. – P. 53–65.
13. Global trends in obesity: socio-economic and regional influences / S. Tymochkin, M. Bayliak // *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. – 2024. – Vol. 11. – P. 66–75.
14. Aging as a risk factor for neurodegenerative diseases: insights from Ukraine and the world / O. Luhovyi, M. Bayliak // *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. – 2024. – Vol. 11. – P. 78–92.
15. Effects of *Rhodiola rosea* and aspirin on behaviour and some biochemical parameters in old mice / V. Derkachov, V. Berezovskyi // *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. – 2024. – Vol. 11. – P. 93–103.
16. Alpha-ketoglutarate promotes anxiety, activates autophagy, and suppresses antioxidant enzymes in the cerebral cortex of female mice on cafeteria diet / O. Demianchuk, M. Bayliak, M. Vatashchuk [et al.] // *Brain Research Bulletin*. – 2025. – Vol. 222. – 111255.
17. Alternative NADH dehydrogenase: a complex I backup, a drug target, and a tool for mitochondrial gene therapy / D. V. Gospodaryov // *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Bioenergetics*. – 2025. – Vol. 1866, No. 2. – 149529.
18. Glucoraphanin conversion into sulforaphane and related compounds by gut microbiota / T. R. Dmytriv, O. Lushchak, V. I. Lushchak // *Frontiers in Physiology*. – 2025. – Vol. 16. – 1497566.
19. Behavioral and metabolic effects of escapable electric foot shock stress in male mice / V. Balatskyi, O. Strilbytska, O. Abrat [et al.] // *BMC Research Notes*. – 2025. – Vol. 18, No. 1. – 127.
20. The effects of bioactive compounds on PTSD treatment / O. Strilbytska, O. Koliada, V. Lushchak, O. Lushchak // *Current Neuropharmacology*. – 2025. – Vol. 23, No. 10. – P. 1156–1168.
21. Intermittent fasting partially alleviates dietary margarine-induced morphometrical, hematological, and biochemical changes in female mice, but not in males / V. V. Hurza, M. M. Bayliak, M. V. Vatashchuk [et al.] // *Biochemistry Research International*. – 2025. – 2163104.
22. Alpha-ketoglutarate supplementation differently modifies hematological parameters and oxidative stress in mice fed a standard diet and high-fat high-fructose diet / M. V. Vatashchuk, V. V. Hurza, O. B. Abrat [et al.] // *Journal of Physiology and Biochemistry*. – 2025.
23. Symphony of digestion: coordinated host–microbiome enzymatic interplay in gut ecosystem / V. I. Lushchak // *Biomolecules*. – 2025. – Vol. 15. – 1151.
24. Differential long-term effects of physical, social, and psychological stressors in male mice: down-regulation of inflammatory markers and unresponsiveness of the antioxidant system / V. Balatskyi, D. Gospodaryov, O. Abrat [et al.] // *Physiology & Behavior*. – 2025. – Vol. 301. – 115065.
25. Repurposing existing drugs for the treatment of post-traumatic stress disorder / O. Strilbytska, O. Lushchak // *Chronic Stress*. – 2025. – Vol. 9. – 24705470251392481.

26. Kefir enhances stress resilience and mitigates PTSD-related behavioral and hematological changes in mice / V. Balatskyi, T. R. Dmytriv, A. Divnych, V. I. Lushchak // *Frontiers in Physiology*. – 2025.
27. Сучасні підходи до фізичної реабілітації пацієнтів після мозкового інсульту: аналіз ефективних методів рухової терапії / М. Байляк, Е. Лапковський, Ю. Фурман [та ін.] // *Україна. Здоров'я нації*. – 2025. – № 3. – Р. 204–213.
28. Optimization of paraoxonase organophosphatase activity assessment in mouse plasma using paraoxon-ethyl / A. R. Okhovych, O. I. Demianchuk, M. M. Bayliak // *Biotechnologia Acta*. – 2025. – Vol. 18, No. 2. – P. 71–73.
29. Якість життя пацієнтів після внутрішньомозкового інсульту різного ступеня важкості: проспективне когортне дослідження в Україні / Ю. М. Фурман, М. М. Байляк, Е. Й. Лапковський // *Спортивна медицина, фізична терапія та ерготерапія*. – 2025. – № 2. – Р. 245–249.
30. The role of antioxidants in rehabilitation after stroke / M. Bayliak // *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University. Biology*. – 2025. – Vol. 15. – P. 4–19.
31. Posttraumatic stress disorder and the mitochondria / O. Strilbytska, O. Koliada, V. I. Lushchak, O. Lushchak // *Handbook of the Biology and Pathology of Mental Disorders* / Eds. C. R. Martin, V. R. Preedy, V. B. Patel, R. Rajendram. – Cham : Springer, 2025.
32. Isothiocyanates from cruciferous plants as geroprotectors / T. R. Dmytriv, V. I. Lushchak // *Advances in Pharmacology*. – 2025. – ISSN 1054-3589.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Цепенда Ігор Євгенович
д.політ.н., 23.00.05

Перелік осіб-виконавців

Абрат Олександра Богданівна
(к.б.н., доц.)

Байляк Марія Михайлівна
(д. б. н., професор, 03.00.04)

Балацький Віталій Андрійович

Березовський Владислав Васильович

Господарьов Дмитро Валерійович
(к.б.н., доц.)

Дем'янчук Олег Ігорович
(д.філософ)

Лилик Марія Петрівна
(к.б.н.)

Луцак Володимир Іванович
(д.б.н., професор, 03.00.04)

Луцак Олег Володимирович
(к. б. н., доцент, 03.00.04)

Стрільбицька Ольга Михайлівна
(к. б. н., с.н.с., 03.00.04)

Швадчак Володимир Васильович
(доц.)

Шмігель Галина Володимирівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Квецко Віта Карлівна

Телефон

+380985046959

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна