

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U000574

Державний реєстраційний номер: 0119U002324

Відкрита

Дата реєстрації: 09-01-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Фотобіомодуляційна дія низькоінтенсивного світлового випромінювання оптичного діапазону спектра на систему крові щурів за умов цукрового діабету 1-го типу

Початок етапу: 01-2019

Закінчення етапу: 12-2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070987

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Телефон: 380322616048

E-mail: zag_kan@lnu.edu.ua

WWW: <http://www.lnu.edu.ua>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Львівський національний університет імені Івана Франка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070987

Адреса: вул. Університетська, буд. 1, м. Львів, Львівська обл., 79000, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380322616048

E-mail: zag_kan@lnu.edu.ua

WWW: <http://www.lnu.edu.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:

Напрямок фінансування: 2.7 - інше (робота в межах робочого часу викладачів)

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Фотобіомодуляційна дія низькоінтенсивного світлового випромінювання оптичного діапазону спектра на систему крові щурів за умов цукрового діабету 1-го типу

Назва роботи (англ)

Photobiomodulation action of low-level light radiation with optical specter range on blood system of rats with I type diabetes mellitus

Реферат (укр)

Фотобіомодуляційна терапія (ФБМТ) позитивно впливає на роботу системи еритроциту, зокрема, виявлено збільшення кількості еритроцитів та зменшення кількості ретикулоцитів у щурів за умов цукрового діабету (ЦД). Встановлено підвищення стійкості мембран еритроцитів до дії кислотного гемолітика за ЦД та ФБМТ. Досліджено вплив ФБМТ на розвиток оксидативно-нітративного стресу у клітинах крові щурів з ЦД. Виявлено зниження рівня продуктів перекисного окиснення ліпідів у плазмі крові, еритроцитах та лейкоцитах. Встановлено підвищення активності каталази та СОД у лейкоцитах за ФБМТ. Виявлено зниження вмісту окисно-модифікованих білків у лізатах лейкоцитів та кінцевих продуктів оксидації та глікації (AOPPs і AGEs, відповідно) у плазмі крові щурів з ЦД за ФБМТ. Виявлено зниження вмісту AOPPs і AGEs у лізатах лейкоцитів за ЦД та підвищення за ЦД та ФБМТ. Встановлено, що за ЦД та ФБМТ активність мієлопероксидази змінюється різнонапрямлено: знижується у плазмі крові та зростає у лізатах лейкоцитів. Встановлено, що за ЦД та ФБМТ знижується активність NOS і рівень нітритів. Досліджено вплив ФБМТ на глікемічний профіль організму та енергозабезпечення лейкоцитів за ЦД. Встановлено гіпоглікемічну активність ФБМТ. Виявлено, що за ФБМТ відбувається зниження концентрації глюкози у крові та вмісту глікозильованого гемоглобіну щурів з ЦД. Встановлено покращення толерантності організму тварин до навантаження глюкозою. Виявлено зниження активності поглинання флуоресцентного аналога глюкози лейкоцитами за ЦД та підвищення за ФБМТ. Встановлено зниження вмісту АТФ у лейкоцитах за ЦД та підвищення за ФБМТ. Досліджено вплив ФБМТ на функціональний стан лейкоцитів щурів за ЦД. Пояснено гіпоглікемічний ефект ФБМТ, а також її нормалізуючий вплив на прооксидантно/антиоксидантний баланс клітин крові та функціональний стан лейкоцитів завдяки її здатності підвищувати поглинання глюкози клітинами та нормалізувати їхнє енергозабезпечення.

Реферат (англ)

The influence of photobiomodulation therapy (PBMT) on some hematological indices under conditions of DM is investigated. The increase of erythrocytes number and decrease of reticulocytes number, the increase in resistance of erythrocyte membranes to the action of acid hemolytic under the conditions of DM and the action of PBMT. The decrease in the level of lipid peroxidation products in blood plasma, erythrocytes and leukocytes was revealed, but the content of ROS in the leukocytes of rats with DM did not change under the action of PBMT. An increase in the activity of catalase and SOD, the decrease in the content of OMP in leukocytes lysates and AOPPs and AGEs in the blood plasma of rats with DM under the action of PBMT was revealed. There was a decrease in the content of AOPPs and AGEs in leukocytes lysates during DM and an increase under the conditions of DM and the action of PBMT. Under the conditions of DM and the action of PBMT, NOS activity and nitrite level decreases, the activity of MPO changes in different directions: it decreases in blood plasma and increases in leukocyte lysates. The decrease in the concentration of glucose in blood and the content of glycosylated hemoglobin under the conditions of DM and PBMT action was revealed. Improved tolerance of animals to glucose loading has been established. The decrease in the absorption activity of the fluorescent glucose analogue by leukocytes under DM conditions and the increase under the action of PBMT was revealed. The decrease in the content of ATP in leukocytes under the conditions of DM and the increase under the action of PBMT were established. The influence of PBMT on the functional state of rat leukocytes under DM conditions and PBMT action was investigated. The hypoglycemic effect of PBMT, as well as its normalizing effect on prooxidant / antioxidant balance and functional state of leukocytes due to its ability to increase glucose uptake by cells and normalize their energy supply are explained.

Індекс УДК: 612;591.1, 591.11.1.43:535.21

Коди тематичних рубрик НТІ: 34.39

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Спосіб використання фотобіомодуляційної терапії як допоміжної терапії за цукрового діабету та його ускладнень

Назва продукції (англ): The method of using photobiomodulation therapy as adjunctive therapy for diabetes and its complications

Очікувані результати: Методи, теорії, Наукові публікації, дисертаційна робота, кваліфікаційні роботи бакалавра і магістра

Галузь застосування: Біохімія, медицина

Опис продукції (укр): Рекомендації щодо використання фотобіомодуляційної терапії світлом видимого діапазону спектра для корекції порушень обміну речовин, які спричинені оксидативно-нітративним стресом, що виникає за цукрового діабету

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 01.2019-12.2023

Виробник продукції: Львівський національний університет імені Івана Франка

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Права інтелектуальної власності: немає

Форми та умови передачі продукції: немає

7. Бібліографічний опис

Кармаш О. І. Вплив низькоінтенсивного світлового випромінювання на глікемічний профіль та фізико-хімічні характеристики еритроцитів за умов цукрового діабету у щурів / М. Я. Люта, Н. В. Єфіменко, А. М. Коробов, Н. О. Сибірня // Фізіол. журн. – 2018. Т. 64; № 6. – С. 68–76.

Strugała P. Antidiabetic and Antioxidative Potential of the Blue Congo Variety of Purple Potato Extract in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats / P. Strugała, O. Dzydzan, I. Brodyak, A. Z. Kucharska, P. Kuropka, M. Liuta M, K. Kaleta-Kuratiewicz, A. Przewodowska, Michałowska, J. Gabrielska, N. Sybirna // Molecules. – 2019. Vol. 24 (17).

Нагалецька М. Р., Бродяк І. В., Сибірня Н. О. Великий практикум з біохімії. Методи дослідження системи крові. – Частина IV: навчальний посібник для студентів біологічного факультету. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2019. – 104 с.

Кармаш О. Ефект фотобіомодуляційної терапії на стан антиоксидантної системи лейкоцитів крові щурів за умов цукрового діабету / О. Кармаш, П. Фоловко, А. Маслакова, М. Люта, А. Коробов, Н. Сибірня // XV Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 9–11 квітня 2019 р. : збірник тез. – Львів, 2019. – С. 63–64

Муяссарова К. Вплив низькоінтенсивного червоного випромінювання на показники оксидативного стресу у крові щурів за умов цукрового діабету / К. Муяссарова, О. Кармаш, Н. Єфіменко, М. Люта, А. Коробов, Сибірня Н. // XV Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 9–11 квітня 2019 р. : збірник тез. – Львів, 2019. – С. 71–72

Karmash O. I. The influence of photobiomodulation therapy on blood antioxidant system in rats with experimental diabetes

mellitus/ O. I. Karmash, M. Ya. Liuta, A. M. Korobov, N. O. Sybirna // 50 International Scientific and Practical Conference «Application of Lasers in Medicine and Biology», 22–25 May, 2019 : Book of abstracts. – Kharkiv (Ukraine), 2019. – P. 135–136.

Кармаш О. І. Антидіабетичний ефект низькоінтенсивної світлової терапії / О. І. Кармаш, М. Я. Люта, А. М. Коробов, Н. О. Сибірніна // XII Український біохімічний конгрес, 30 вересня–4 жовтня 2019 р. : Медична хімія. – 2019. –Т.21, №3 (додаток). – Тернопіль, 2019. – С. 190.

Кармаш О. Ефект низькоінтенсивної світлової терапії на зміну рівня маркерів оксидативного стресу за стрептозоточин-індукованого цукрового діабету / О. Кармаш, Н. Єфіменко, М. Люта, А. Коробов, Сибірніна Н. // Четвертий щорічний регіональний науковий симпозіум в рамках концепції «Єдине здоров'я», 20–24 травня 2019 р. : збірник тез. . – Київ, 2019. – С.36.

Великий практикум з біохімії. Методи дослідження системи крові. – Частина III: навчальний посібник для студентів біологічного факультету / І. В. Бродяк, М. Я. Люта, Н. О. Сибірніна. – Львів: Львівський національний університет імені Івана Франка, 2020. – 108 с.

Yefimenko N. Effect of Low-Intensity Blue Light Emission on Physicochemical Properties of Blood Erythrocytes in Rats under Diabetes Mellitus Conditions / N. Yefimenko, M. Liuta, O. Karmash, O. Hizhetska, A. Korobov, N. Sybirna // Cytology and Genetics. – 2020. – Vol. 54. – P. 449–455. <https://doi.org/10.3103/S0095452720050102>

Karmash O. I. Effect of Photomodulation Therapy on Development of Oxidative Stress in Blood Leukocytes of Rats with Streptozocin-Induced Diabetes Mellitus / O. I. Karmash, M. Y. Liuta, A. M. Korobov, N. O. Sybirna // Cytology and Genetics. – 2020. – Vol. 54. – P. 456–464. <https://doi.org/10.3103/S0095452720050114>

Маслакова А. Вплив фотобіомодуляційної терапії на рівень маркерів оксидативно-нітративного стресу за умов експериментального цукрового діабету / А. Маслакова, П. Фоловко, О. Кармаш, М. Люта, Н. Сибірніна // XVI Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 27–29 квітня 2020 р. : збірник тез. – Львів, 2020. – С. 28–29.

Муяссарова К. Ефект фотобіомодуляційної терапії на морфологічні властивості еритроцитів крові за умов стрептозоточин-індукованого цукрового діабету/ К. Муяссарова, О. Гіжецька, Н. Єфіменко, О. Кармаш, М. Люта, Н. Сибірніна // XVI Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 27–29 квітня 2020 р. : збірник тез. – Львів, 2020. – С. 31.

Karmash O. I. The effect of photobiomodulation therapy on some indices of rats' blood cells functional state under experimental diabetes mellitus / O. I. Karmash, M. Ya. Liuta, N. V. Yefimenko, N. O. Sybirna // Biol. Stud. – 2021. – Vol. 15, No 3. – P. 3–16. <https://doi.org/10.30970/sbi.1503.659><http://publications.lnu.edu.ua/journals/index.php/biology>.

Maslakova A.O. The effect of yogurt, enriched with biologically active substances of Sambucus nigra L. fruit, on certain biochemical blood parameters / A .O. Maslakova, M. Ya. Liuta, N. V. Yefimenko, O. I. Karmash, A. Znamirowska, N. O. Sybirna // V Міжнародна наукова конференція «Лікарські рослини: традиції та перспективи досліджень», 2 квітня 2021 р.: матеріали конференції. – Лубни: ВКФ «Інтер Парк», 2021 – С. 211–215.

Гіжецька О. Кисеньтранспортна функція гемоглобіну за дії фотобіомодуляційної терапії у разі експериментального цукрового діабету / О. Гіжецька, Н. Єфіменко, О. Кармаш, М. Люта, Н. Сибірніна // XVII Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 19–21 квітня 2021 р. : збірник тез. – Львів, 2021. – С. 35–36.

Karmash O. Free radical scavenging activity of yogurt containing Sambucus nigra L. extract / O. Karmash, M. Liuta, N. Yefimenko, A. Znamirowska, N. Sybirna // XVII International Scientific Conference for students and PhD students “Youth and Progress of Biology”, April 19–21, 2021: abstracts of International Scientific Conference – Lviv, 2021. P. 58–59.

Маслакова А.О. Вплив фотобіомодуляційної терапії на розвиток оксидативно-нітративного стресу в еритроцитах та плазмі крові щурів за експериментального цукрового діабету / А. О. Маслакова, О. І. Кармаш, М. Я. Люта, Н. О. Сибірніна / Науково-практична конференція з міжнародною участю «Актуальні питання експериментальної та клінічної біохімії», 01 жовтня 2021 р.: збірник тез. – Харків, 2021. С. 178–180.

Brodyak I., Sybirna N. The structure of leukocyte sialic acid-containing membrane glycoconjugates is a differential indicator of the development of diabetic complications. Chapter 4 in Fundamentals of Glycosylation. Book edited by Alok Raghav and Jamal Ahmad (88 p.) – IntechOpen, London, United Kingdom, 2022. – P. 57–75. DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.97199>.

Механізми біохімічних реакцій : навч.-методич. посіб. : [для студ. вищ. навч. закл.] / [Н. О. Сибірня, Г. Я. Гачкова, Г. О. Стасик, І. В. Бродяк, М. Р. Нагалецька, М. В. Сабадашка, М. Я. Люта, Я. П. Чайка, Н. І. Климишин, К. П. Дудок] ; за ред. проф. Н.О. Сибірної. – Видання третє, доповнене та перероблене. – Львів :, 2021. – 320 с.

Karmash O. I. The Effect of Photobiomodulation Therapy on Energy Supply and Functional Activity of Leukocytes from Rats with Experimental Diabetes Mellitus / O. I. Karmash, M. Ya. Liuta, N. V. Yefimenko, N. O. Sybirna // Archives of Diabetes & Obesity. – 2021. – Vol. 3, № 5. P. 373–383. ADO.MS.ID.000173. DOI: 10.32474/ADO.2021.03.000174

Maslakova, A. O. Effect of photobiomodulation therapy on the regulation of glucose uptake by lymphocytes in diabetes mellitus (review) / A. O. Maslakova, M. Ya. Liuta, N. O. Sybirna // Studia Biologica. 2021. Vol. 15, № 4. – P. 87–104. doi:10.30970/sbi.1504.671.

Maslakova, A. O. Photobiomodulation therapy protects red blood cells against nitrate stress during streptozotocin-induced diabetes / A. O. Maslakova, M. Ya. Liuta // Studia Biologica. 2022. Vol. 16, № 3. – P. 3–18. <http://dx.doi.org/10.30970/sbi.1603.685>.

Гіжецька О. Вплив фотобіомодуляційної терапії синім світлом на активність ензимів антиоксидантного захисту за експериментального цукрового діабету / О. Гіжецька, Н. Єфіменко, О. Кармаш, М. Люта, Н. Сибірня // XVIII Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 6–7 жовтня 2022 р.: збірник тез. – Львів, 2022. – С. 24.

Андрейко В. Гематологічні показники та молекулярні маркери нітративного стресу в еритроцитах за введення йогурту, збагаченого біологічно активними речовинами плодів *Sambucus nigra* L., щурам з метаболічним синдромом / В. Андрейко, М. Люта, Н. Сибірня // XVIII Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 6–7 жовтня 2022 р.: збірник тез. – Львів, 2022. – С. 21.

Гайова А. Антиоксидантний ефект йогурту, збагаченого біологічно активними речовинами плодів бузини чорної, за експериментального метаболічного синдрому / А. Гайова, М. Люта, Н. Сибірня // XIX Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 26–28 квітня 2023 р.: збірник тез. – Львів, 2023. – С. 27.

Андрейко В. Вплив йогурту, збагаченого плодами *Sambucus nigra* L., на пероральний глюкоотолерантний тест у щурів з фруктозо-індукованим метаболічним синдромом / В. Андрейко, М. Люта, Н. Сибірня // XIX Міжнародна наукова конференція студентів і аспірантів «Молодь і поступ біології», 26–28 квітня 2023 р.: збірник тез. – Львів, 2023. – С. 24.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 71

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єфіменко Наталія Валентинівна (к. б. н.)

Кармаш Олександр Ігорович (к. б. н.)

Керівник організації:

Мельник Володимир Петрович (д. філ. н., професор)

Керівники роботи:

Люта Мар'яна Ярославівна (к. б. н.)

Сибірна Наталія Олександрівна (д.б.н., професор)

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.