

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001213

Державний реєстраційний номер: 0123U100711

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 28-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Визначити ефективність протипухлинного впливу наноконплексів у дослідях in vivo на тваринах з перещепленою саркомою з використанням апарату «Магнітерм».

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державне некомерційне підприємство "Національний інститут раку"

Код за ЄДРПОУ: 02011976

Місцезнаходження: вул. Юлії Здановської, буд. 33/43, м. Київ, 03022, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство охорони здоров'я України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442932160, 380442932161

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство охорони здоров'я України

Код за ЄДРПОУ: 00012925

Місцезнаходження: вул. Грушевського, буд. 7, м. Київ, 01021, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442536194, (044) 253-72-54, med.nauk@ukr.net

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2301020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 815.400
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробити методику протипухлинної терапії первинних злоякісних пухлин кісток, засновану на магнітохімічній технології з використанням наноконструкцій

Назва роботи англійською:

To develop a method of antitumor therapy of primary malignant bone tumors, based on magnetochemical technology using nanocomplexes

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – клітини серця щурів, тварини з саркомою 45 та карциносаркомою Уоркер-256, хворі на саркому, ліпосомальна та вільна форма доксорубіцину, радіочастотне електромагнітне опромінювання. Апаратура – апарат для локальної короткохвильової індуктотермії «Магнітерм» (Радмір), спектрометр електронного парамагнітного резонансу PE1307 (ЗЕПС АН). Мета роботи – поліпшити ефективність комплексного лікування хворих на саркоми кісток високого ступеня злоякісності. Методи дослідження – лабораторні, комп'ютерного моделювання, біоінженерії, фізико-хімічні та статистичні. Підібрані параметри електромагнітного опромінення згідно комп'ютерного моделювання за допомогою програмного забезпечення COMSOL Multiphysics 5.6 для дослідження експериментальних пухлин тварин *in vivo*. Проведені експерименти свідчать, що комбінована дія вільного або ліпосомального доксорубіцину та електромагнітного опромінення при помірній індукційній гіпертермії на клітини серця щурів *in vitro* збільшувала кількість живих клітин відповідно на 40 % та 26 % ($p < 0,05$) порівняно з окремою дією препаратів. Локальний вплив неіонізуючого електромагнітного опромінення при помірній індукційній гіпертермії тварин з саркомою-45 ініціював зменшення фактору росту пухлини на 34 % ($p < 0,05$) в порівняння з групою тварин без лікування. Комбінований вплив вільного або ліпосомального доксорубіцину та локального електромагнітного опромінення при помірній індукційній гіпертермії тварин з саркомою 45 ініціював підвищення коефіцієнту гальмування росту пухлини відповідно на 9 % ($p < 0,05$) та 27 % ($p < 0,05$) в порівняння з самостійною дією препаратів. В клінічних умовах 6 хворим на саркоми кісток високого ступеня злоякісності розпочато неoad'ювантну терапію з використанням локального електромагнітного опромінення в умовах помірної гіпертермії при введенні доксорубіцину.

Реферат англійською:

Research object: Rat heart cells, animals with sarcoma-45 and Walker-256 carcinosarcoma, patients with sarcoma, liposomal and free forms of doxorubicin, radiofrequency electromagnetic radiation. Equipment: "Magniterm" shortwave inductothermy device (Radmir), electron paramagnetic resonance spectrometer PE1307 (ZEPS AN). Objective: to improve the effectiveness of comprehensive treatment for patients with high-grade malignant bone sarcomas. Research methods: laboratory, computer modeling, bioengineering, physico-chemical, and statistical methods. Electromagnetic radiation parameters were selected according to computer modeling using COMSOL Multiphysics 5.6 software for studying experimental animal tumors *in vivo*. Experiments showed that the combined effect of free or liposomal doxorubicin and electromagnetic radiation at moderate inductive hyperthermia on rat heart cells *in vitro* increased the number of living cells by 40 % and 26 % ($p < 0.05$) respectively, compared to the separate action of the drugs. Local exposure to non-ionizing electromagnetic radiation at moderate inductive hyperthermia in animals with sarcoma-45 initiated a 34 % ($p < 0.05$) reduction in tumor growth factor compared to the untreated animal group. The combined effect of free or liposomal doxorubicin and local electromagnetic radiation at moderate inductive hyperthermia in animals with sarcoma-45 initiated an increase in the tumor growth inhibition coefficient by 9 % ($p < 0.05$) and 27 % ($p < 0.05$) respectively, compared to the separate action of the drugs. Clinical studies were provided on 6 patients with bone sarcoma of a high degree of malignancy. Those patients were treated with neoadjuvant therapy which included the induction of doxorubicin and application of the

local electromagnetic irradiation in conditions of moderate hyperthermia.

Індекс УДК: 616-006, 616.71-006.04-085:615.168

Коди тематичних рубрик: 76.29.49

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Орел Валерій Еммануїлович

Науковий ступінь: д. б. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика протипухлинної терапії первинних злоякісних пухлин кісток заснована на магнітохімічній технології з використанням наноконкомплексів та апарату «Магнітерм».

Назва НТП англійською: The methodology of the antitumor therapy for primary malignant bone tumors based on magnetochemical technology using nanocomplexes and device "Magnitherm".

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Поліпшення ефективності діагностики та лікування хворих

Галузь застосування: Онкологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Методика протипухлинної терапії первинних злоякісних пухлин кісток, що заснована на магнітохімічній технології полягає у введенні в організм хворого ліпосомальний доксорубіцину у формі наночастинок і впливі на них зовнішнього магнітного поля апарату «Магнітерм». Це ініціює локальне нагрівання пухлини, що призводить до посилення протипухлинного ефекту хіміотерапевтичних препаратів, який пов'язаний з наночастинками. Апарат «Магнітерм» є пристроєм, що генерує змінне магнітне поле високої частоти, яке може впливати на наночастинки, що введені в організм. За допомогою апарату можна регулювати інтенсивність, частоту та тривалість впливу магнітного поля на пухлину, а також контролювати температуру в зоні лікування. Ліпосомальний доксорубіцин у формі наночастинок та апарат «Магнітерм» мають сертифікати відповідності в Україні.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не 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:

IX. Бібліографічний опис

Combination Treatment with Liposomal Doxorubicin and Inductive Moderate Hyperthermia for Sarcoma Saos-2 Cells / V.E. Orel, A.G. Diedkov, V. V. Ostafiichuk, O.O. Lykhova, D.L. Kolesnyk, V.B. Orel, O.Yo. Dasyukevich, O.Yu. Rykhalskyi, S.A. Diedkov, A.B. Prosvietova // Pharmaceuticals. – 2024. – V. 17. – P. 133–151.

Characterization of Inductive Moderate Hyperthermia Effects on Intratumor Sarcoma-45 Heterogeneity Using Magnetic Resonance, Ultrasound and Histology Image Analysis / V.B. Orel, O.Y. Dasyukevich, V.E. Orel, O.Y. Rykhalskyi, L.M. Kovalevska, O.Y. Galkin, K.S. Matveichuk, A.G. Diedkov, V.V. Ostafiichuk // Appl. Sci. 2024. – Vol. 14. – P. 8251–8267.

Патент на винахід № 127977 Україна: G09B 23/28, A61N 2/06 / Система для досліджень у шарах фантома грудної залози / Орел В.Е., Дасюкевич О.Й., Рихальський О.Ю. – № а 2021 03794; заявл. 02.07.2021; опубл. 28.02.2024 Бюл. № 19. – 7 с.

Characterization and antitumor effect of doxorubicin-loaded Fe₃O₄-Au nanocomposite synthesized by electron beam evaporation for magnetic nanotheranostics / V.B. Orel, Y.A. Kurapov, S.Ye. Lytvyn, V.E. Orel, O. Yu. Galkin, O.Yo. Dasyukevich, O.Yu. Rykhalskyi, A.G. Diedkov, V.V. Ostafiichuk, S.A. Lyalkin, A.P. Burlaka, M.A. Skoryk, V.V. Zagorodnii, G.G. Didikin, L. Calcagnile // RSC Advances. – 2024. – Vol. 14. – P. 14126–14138.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Єфіменко Олена Володимирівна

Перелік осіб-виконавців

Дасюкевич Ольга Йосипівна

(к. б. н.)

Дедков Анатолій Григорович

(д.мед.н., 14.01.07)

Остафійчук Василь Васильович

Рихальський Олександр Юрійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Орел Валерій Еммануїлович

Телефон

+38 (067) 728-36-05

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

