

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U002435

Державний реєстраційний номер: 0119U103093

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-02-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Особливості теплообміну ока в залежності від морфофункціонального стану судинної оболонки та після вітреоретинальних і антиглаукомних втручань (експериментальне та клінічне дослідження)

Початок етапу: 01.2019

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державна установа "Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В. П. Філатова Національної академії медичних наук України"

Код за ЄДРПОУ: 02012094

Місцезнаходження: Французький бульвар, буд. 49/51, м. Одеса, Одеська обл., 65061, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія медичних наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487298348, 380487941798, 380487298462

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія медичних наук України

Код за ЄДРПОУ: 00061125

Місцезнаходження: вул. Герцена, буд. 12, м. Київ, 04050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444893981

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): 6561020

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 811.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Особливості теплообміну ока в залежності від морфофункціонального стану судинної оболонки та після вітреоретинальних і антиглаукомних втручань (експериментальне та клінічне дослідження)

Назва роботи англійською:

Ocular heat transfer features depending on the morphological and functional condition of choroid and after vitreoretinal and glaucoma surgery (experimental and clinical study)

Реферат українською:

Результати та їх новизна. Розроблено термоелектричний пристрій та спосіб реєстрації в режимі реального часу густини теплового потоку зовнішньої поверхні ока (в діапазоні від 0,01 до 50 мВт/см² з похибкою вимірювань $\pm 5\%$). Вперше визначено густину теплового потоку ока на поверхні рогівки в нормі та встановлено її залежність від віку людини, а саме: густина теплового потоку ока людини у віці 16-30 років склала в середньому $(8,6 \pm 1,2)$ мВт/см²; 31-60 років – $(7,4 \pm 1,1)$ мВт/см²; старше 60 років – $(7,0 \pm 1,0)$ мВт/см². Вперше встановлено, що густина теплового потоку ока на поверхні рогівки змінюється залежно від стану кровонаповнення судинної оболонки, на відміну від температури. Розроблено термоелектричний прилад для контактного контрольованого охолодження ока (діапазон робочих температур від $+5^\circ\text{C}$ до $+40^\circ\text{C}$; точність підтримання температури охолоджуючої поверхні $\pm 0,2^\circ\text{C}$). Вперше встановлено, що після локального охолодження ока кролика через рогівку відбувається зростання густини теплового потоку на поверхні рогівки, а саме: через 10 хвилин після припинення охолодження (температура $+10^\circ\text{C}$; експозиція 10 хвилин) густина теплового потоку на поверхні рогівки підвищилась з $(8,3 \pm 0,5)$ мВт/см² до $(9,4 \pm 0,7)$ мВт/см² ($p < 0,05$). Вперше встановлено, що густина теплового потоку на поверхні рогівки ока кролика залежить від вмісту вітреальної порожнини, так на 3 добу після вітректомії з силіконовою та газовою тампонадою вона зменшилась з $(8,9 \pm 0,6)$ мВт/см² до $(8,1 \pm 0,6)$ мВт/см² ($p < 0,05$) та $(8,0 \pm 0,8)$ мВт/см² ($p < 0,05$) відповідно. На моделі внутрішньоочної кровотечі in vivo встановлено, що тривалість кровотечі в процесі вітректомії залежить від температури іригаційної рідини. Так, в експерименті використання іригаційного розчину температурою 36°C дозволило знизити тривалість інтраопераційної внутрішньоочної кровотечі до $(21,1 \pm 9,5)$ секунди в порівнянні з розчинами температурою 22°C ($63 \pm 23,5$ секунди) та 5°C ($88,3 \pm 46,0$ секунди). Розроблено і апробовано в експерименті ex vivo

Реферат англійською:

. A thermoelectric device and a method of real-time registration of the heat flux density of the outer ocular surface (in the range from 0.01 to 50 mW/cm² with a measurement error of $\pm 5\%$) have been developed. For the first time, the ocular heat flux density on the surface of the cornea was determined in healthy subjects and its dependence on the age of the person was established, namely: the density of the heat flow of the eye of a person aged 16-30 years was on average (8.6 ± 1.2) mW/cm²; 31-60 years old – (7.4 ± 1.1) mW/cm²; older than 60 years – (7.0 ± 1.0) mW/cm². For the first time, it was established that the density of the ocular heat flux on the surface of the cornea changes depending on the state of blood filling of the choroid, in contrast to the temperature. A thermoelectric device for contact-controlled cooling of the eye has been developed (operating temperature range from $+5^\circ\text{C}$ to $+40^\circ\text{C}$; accuracy of maintaining the temperature of the cooling surface $\pm 0.2^\circ\text{C}$). For the first time, it was established that after local cooling of the rabbit eye through the cornea, the heat flux density on the corneal surface increases, namely: 10 minutes after the cessation of cooling (temperature $+10^\circ\text{C}$; exposure for 10 minutes), the heat flux density on the corneal surface increased from (8.3 ± 0.5) mW/cm² to (9.4 ± 0.7) mW/cm² ($p < 0.05$). It was established for the first time that the heat flux density on the surface of the cornea of the rabbit eye depends on the contents of the vitreous cavity, so on the 3rd day after vitrectomy with silicone and gas tamponade, it decreased from (8.9 ± 0.6) mW/cm² to (8.1 ± 0.6) mW/cm² ($p < 0.05$) and (8.0 ± 0.8) mW/cm² ($p < 0.05$),

respectively. It was established on the in vivo intraocular bleeding model that the duration of bleeding during vitrectomy depends on the temperature of the irrigation fluid. Thus, in the experiment, the use of an irrigation solution with a temperature of 36°C made it possible to reduce the duration of intra

Індекс УДК: 617.7, 617.723:616-089-073-536.24-092.9.

Коди тематичних рубрик: 76.29.56

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Науменко Володимир Олександрович

Науковий ступінь: д. мед. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Розробка приладу для вимірювання температури та густини теплового потоку на поверхні ока

Назва НТП англійською: Device Development for Ocular Surface Temperature and Heat Flux Density Measurement

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: поліпшення лікування хворих

Галузь застосування: медицина, офтальмологія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Багатоканальний термоелектричний пристрій для визначення густини теплового потоку з поверхні очей було розроблено як автономний пристрій з акумуляторним джерелом живлення, що дає можливість проводити високоточні вимірювання теплових потоків і температур біологічних об'єктів контактним способом. Розроблений багатоканальний пристрій для визначення густини теплового потоку ока складається з електронного блоку управління і термоелектричного датчика теплового потоку. Пристрій для вимірювання температури та густини теплового потоку на поверхні ока є перспективною розробкою для використання в медицині (в офтальмології) з метою ранньої діагностики запальних, судинних та онкологічних захворювань ока. Рання діагностика офтальмологічних захворювань призведе до зменшення економічних витрат на лікування пацієнтів з зазначеною патологією.

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: 12.2022

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: офтальмологічні клініки

Перспективні ринки: Україна

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. Anatychuk, L. I., Pasechnikova, N. V., Naumenko, V. O., Zadorozhnyy, O. S., Danyliuk, S. L., Havryliuk M. V., Tiumentsev, V. A., & Kobylanskyi, R. R. (2020). Thermoelectric device for contact cooling of the human eye. *Physics and Chemistry of Solid State*, 21(1), 140–145.
2. Anatychuk L, Pasyechnikova N, Naumenko V, Kobylanskyi R, Nazaretyan R, Zadorozhnyy O. Prospects of Temperature Management in Vitreoretinal Surgery. *Ther Hypothermia Temp Manag*. 2021;11(2):117–121. doi: 10.1089/ther.2020.0019.
3. Назаретян Р. Э., Задорожный О. С., Уманец Н. Н., Науменко В. А., Пасечникова Н. В. Влияние температуры ирригационного раствора на длительность внутриглазного кровотечения в процессе витректомии (экспериментальное исследование) // *Офтальмол. журн.* – № 2. – 2020. – С. 60–64.
4. Анатичук Л.И. Мониторинг температуры в процессе витреоретинальной хирургии / Л.И. Анатичук, Н.В. Пасечникова, В.А. Науменко, Р.Р. Кобылянский, Р.Э. Назаретян, О.С. Задорожный // *Офтальмология. Восточная Европа* – 2021. – № 1. – С.10–18.
5. Wang C, Jiao H, Anatychuk L, Pasyechnikova N, Naumenko V, Zadorozhnyy O, Vikhor L, Kobylanskyi R, Fedoriv R, Kochan O. Development of a Temperature and Heat Flux Measurement System Based on Microcontroller and its Application in Ophthalmology. *Measurement Science Review*. 2022;22(2):73–79. <https://doi.org/10.2478/msr-2022-0009>
6. Anatychuk L, Zadorozhnyy O, Naumenko V, Kobylanskyi R, Kustryn T, Nasinnyk I, Korol A, Pasyechnikova N. (2023): Device Development for Ocular Surface Temperature and Heat Flux Density Measurement, *Current Eye Research*, DOI: 10.1080/02713683.2023.2165104.
7. Анатичук Л.І., Пасечнікова Н.В., Науменко В.О., Задорожний О.С., Храменко Н.І., Назаретян Р.Е., Мирненко В.В., Кобылянський Р.Р., Кустрин Т.Б., Король А.Р. Вплив товщини та кровонаповнення судинної оболонки на показники температури і теплового потоку поверхні ока здорових осіб // *Філатовські читання – 2021 : наук.-практ. конф. з міжнародною участю, 20–21 травня 2021 р. : матеріали.* – Одеса, 2021. – С. 271–272.
8. Задорожний О. С., Назаретян Р. Э., Уманец Н. Н., Мальцев Э. В., Науменко В.А., Пасечникова Н. В. Обоснование безопасного температурного режима для витреоретинальной хирургии (экспериментальное исследование) // *Філатовські читання – 2021 : наук.-практ. конф. з міжнародною участю, 20–21 травня 2021 р. : матеріали.* – Одеса, 2021. – С. 110–112
9. Анатичук Л. І., Пасечнікова Н. В., Науменко В. О., Задорожний О. С., Кобылянський Р. Р., Мирненко В.В., Волкова Ю.С., Березовська Є.О. Вплив локальної гіпотермії ока на показники його температури та густини теплового потоку (експериментальне дослідження) // *Актуальні питання офтальмології : всеукраїнська наук.-практ. конф., 22–23 вересня 2021 р. : матеріали.* – Миколаїв, 2021. – С. 6–7
10. Anatychuk L., Kochan O., Pasechnikova N., Naumenko V., Zadorozhnyy O., Vikhor L., Havryliuk M., Kobylanskyi R., Levkiv M. Thermoelectric Medical Device for Measuring Heat Flux from Ocular Surface // *Proceedings of the 13th International Conference on Measurement, "Measurement 2021", May 17–19, 2021, Smolenice, Slovakia*, P. 186–189. https://www.measurement.sk/M2021/doc/Proceedings_M2021.pdf
11. Anatychuk, L., Pasyechnikova, N., Naumenko, V., Kobylanskyi, R. and Zadorozhnyy, O. (2021), Ocular surface heat flux density in healthy subjects. *Acta Ophthalmol*, 99:. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2020.0068>
12. Anatychuk, L., Pasyechnikova, N., Naumenko, V., Kobylanskyi, R. and Zadorozhnyy, O. (2022), Temperature and heat flux density of the eye surface in healthy individuals with different subfoveal thickness of the choroid. *Acta Ophthalmol*, 100:. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2022.035>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Пасечнікова Наталія Володимирівна

д. мед. н., 14.01.18

Перелік осіб-виконавців

Березовська Єкатеріна Олександрівна

Волкова Юлія Сергіївна

Задорожний Олег Сергійович

(д. мед. н., 14.01.18)

Кустрин Тарас Богданович

(к. мед. н., 14.01.18)

Лазарь Юрій Михайлович

(к. мед. н., 14.01.18)

Мальцев Едуард Валентинович

(д. мед. н., 14.03.09)

Мирненко Валерія Вікторівна

Назаретян Рудольф Едуардович

(14.01.18)

Насінник Ілля Олегович

(к. мед. н., 14.01.18)

Супрун Олександр Олександрович

(14.01.18)

Уманець Миколай Миколайович

(д. мед. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Стойловська О.Г.

Телефон

+38 (067) 743-53-72

Реєстратор

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

