



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **127592** (13) **U**
(51) МПК
G09B 23/28 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2018 02712	(72) Винахідник(и): Кузенко Євген Вікторович (UA), Кузенко Олена Володимирівна (UA), Дьомін Юрій Альбертович (UA)
(22) Дата подання заявки: 19.03.2018	(73) Власник(и): СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.08.2018	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.08.2018, Бюл.№ 15	

(54) СПОСІБ МОДЕЛЮВАННЯ РЕТИНОПАТІЇ

(57) Реферат:

Спосіб моделювання ретинопатії включає шляхом щоденного введення токсичної речовини в організм експериментальної тварини. Як токсичну речовину використовують шестивалентний хром ($K_2Cr_2O_7$), який додають тварині в питну воду в дозі 0,02 моль/л.

UA 127592 U

Корисна модель належить до медицини, конкретно до офтальмології, і може бути використана для експериментального вивчення токсичної ретинопатії, розробки і визначення найефективніших методів профілактики та лікування.

5 В офтальмології терміном "ретинопатії" позначають різні захворювання сітківки переважно не запального характеру, які є проявом порушень мікроциркуляції в судинах хоріоїдеї та нейроретині, а також ураження сітківки, при деяких загальних захворюваннях організму (гіпертонічна хвороба, атеросклероз, цукровий діабет, тромбоз вен сітківки, захворювання крові, нирок та ін.).

10 Останнім часом як вітчизняні, так і закордонні вчені у своїх дослідженнях акцентують увагу на антропогенних чинниках довкілля, як одну з основних причин поширеності офтальмологічної патології та їхню гостроту (Сайфуллина Ф. Р. Особенности глазной патологии у населения промышленного города: автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра мед. наук: спец. 14.00.08 "Глазные болезни", спец. 14.00.07 "Гигиена" / Ф.Р.Сайфуллина. М.: ГОУ ДПО "Российская медицинская академия последипломного образования Росздрава-2008. 37 с; Heavy Metal Concentrations in Human Eyes / J. C Erie, J. A. Butz, J. A. Good [et al.] // American Journal of Ophthalmology. 2005. №139. P. 888-893).

Експериментальне моделювання ретинопатії з використанням різних факторів розширює можливості дослідження патогенетичних механізмів захворювань сітківки у людини, а отже, і можливості експериментальної терапії.

20 За прототип вибрано спосіб моделювання ретинопатії шляхом введення метіоніну, що перетворюється на гомоцистеїн в кров'яне русло або порожнину ока тварини. Згідно з винаходом, метіонін потрапляє в організм тварини через дієту, в якій відсутні вітаміни В₆, В₉, В₁₂, і міститься метіонін (Патент UA № 53403A, МПК А 61Р9/09, 609 В 23/28, 2003).

Недоліком даної моделі є короткий термін спостереження - два тижні, що більш моделює підгострий характер ретинопатії, а спеціальну дієту, в якій відсутні вітаміни В₆, В₉, В₁₂ майже не реально відтворити для людини з причин їх вмісту в більшості елементах продуктового кошика.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу моделювання ретинопатії шляхом введення токсичної речовини шестивалентного хрому в питну воду тварини, що забезпечує підвищення точності моделювання ретинопатії за рахунок наближення моделі до протікання природної патології шляхом порушення мікроциркуляції, розвитком набряку, дистрофічних та апоптотичних змін в сітківці.

Існуюча екологічна криза в країні, пов'язана з техногенним забрудненням атмосфери, ґрунту та підземних вод важкими металами в ході сучасної урбанізації та індустріалізації, дозволяє вищевказану модель експериментальної ретинопатії екстраполювати на людину, розробити та визначити найбільш ефективні способи профілактики та лікування.

35 Поставлена задача вирішується тим, що в спосіб моделювання ретинопатії шляхом щоденного введення токсичної речовини в організм експериментальної тварини. Як токсичну речовину використовують шестивалентний хром (К₂Cr₂O₇), який добавляють в питну воду в дозі 0,02 моль/л.

40 Шестивалентний хром - хімічний елемент хром в степені окислення +6, який належить до І класу небезпеки (надзвичайно небезпечні). Ця форма рідко зустрічається в природі і виробляється в основному в процесі промислової діяльності - гальванічне виробництво, відходи шкіряних заводів, циркуляційні системи охолодження, виробництво клею, засобів для прання, вичинки шкір та ін... В організм людини Cr⁶⁺ потрапляє через органи дихання, шлунково-кишковий тракт і шкіру. Cr⁶⁺ легко проникає через клітинну мембрану шляхом активного транспорту за участі фосфатно-сульфатних переносників, до яких він структурно подібний.

45 Погіршення екологічної ситуації стосується і Сумської області, на території якої знаходяться підприємства хімічної промисловості, що розташовані в межах міста та діяльність яких впливає на стан здоров'я населення (ВАТ "СНВО ім. Фрунзе" - яке занесено до "Переліку 100 об'єктів, що є найбільшими забруднювачами в Україні", ВАТ "Сумхімпром", ВАТ "Насосенергомаш", ДП "Завод обважнених бурильних ведучих труб", ТОВ "Гуала Кложерс Україна", ЗАТ "Технологія"). Потенційну загрозу навколишньому природному середовищу становлять накопичені гальваношлами в Сумській області на ВАТ "Сумське НВО ім. М.В.Фрунзе", ВАТ "Нафтопромаш" (м. Охтирка), обсяги утворення яких значно перевищують обсяги утилізації.

55 Таким чином, за рахунок токсичного ефекту вказаної речовини відбуваються дистрофічні та апоптотичні зміни в сітківці.

Використання запропонованого способу моделювання ретинопатії пояснюють креслення фіг. 1-3 зі збільшенням у 200 разів. Забарвлення здійснювали гематоксиліном з еозином, де на фіг. 1 показані дисциркуляторні розлади в ядерних шарах сітківки, на фіг. 2 - посилений набряк в шарі гангліозних клітин та на фіг. 3 - зберігаються і продовжують наростати ознаки загибелі

нейроцитів. В сітківці присутні дистрофічні зміни фоторецепторних клітин з ушкодженням окремих клітин.

Спосіб, що заявляється, був здійснений таким чином.

5 Дослідження проводили на 48 безпородних білих статевозрілих щурах-самцях лінії Вістар вихідною масою 130-160 г. Експериментальні та контрольні щури утримувались в стандартних умовах віварію при 12-годинному денному освітленні, температурі повітря 20-25 °С, вологості повітря - 50-55 %. Експериментальні щури були розділені на 3 піддослідні групи (по 8 осіб в кожній) в залежності від терміну експерименту: 20 (I-група), 40 (II-група) та 60 (III-група) діб. Тварини експериментальних груп щоденно отримували воду, збагачену хромом: ($K_2Cr_2O_7$) в дозі 10 0,02 моль/л. Доступ до води був вільним.

Контрольні щури по 8 особин в кожній з трьох груп щоденно отримували звичайну воду згідно з державним стандартом.

Для дослідження динаміки морфологічних змін тварин виводили з експерименту на 20-ту (I група), 40-ву (II група) та 60-ту (III група) добу шляхом декапітації під легким ефірним наркозом.

15 Технічний ефект корисної моделі доказаний експериментально.

Встановлено, що у піддослідних щурів I - експериментальної групи, порівняно з інтактним контролем, ведучими змінами в сітківці ока через 20 діб спостереження є набряк гангліонарного шару клітин та перицелюлярний набряк зовнішнього та внутрішнього ядерного шарів сітківки (фіг.1).

20 У II - експериментальній групі (40 діб) клітини зовнішнього та внутрішнього ядерного шару набувають сітчастого вигляду за рахунок посилення перицелюлярного набряку, виражений набряк та вакуольна дегенерація клітин гангліонарного шару (фіг.2).

25 Через 60 діб дослідження, в III - експериментальній групі, в шарі гангліозних клітин підвищуються прояви дегенерації у вигляді дезорганізація шару нервових волокон з формуванням псевдокіст. Ядра внутрішнього ядерного шару піддавались каріолізісу. Потоншений шар фоторецепторних клітин з ушкодженням окремих елементів (фіг.3).

Експериментальні дослідження проведені на кафедрі патологічної анатомії медичного інституту СумДУ.

30 Таким чином, запропонований спосіб дає можливість здійснити експериментальне моделювання ретинопатії з розвитком дистрофічних змін, індукованих шестивалентним Хромом у щурів, та дозволяє суттєво відтворити зміни, притаманні людині в умовах екологічної кризи.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

35 Спосіб моделювання ретинопатії, що включає шляхом щоденного введення токсичної речовини в організм експериментальної тварини, який **відрізняється** тим, що як токсичну речовину використовують шестивалентний хром ($K_2Cr_2O_7$), який добавляють тварині в питну воду в дозі 0,02 моль/л.

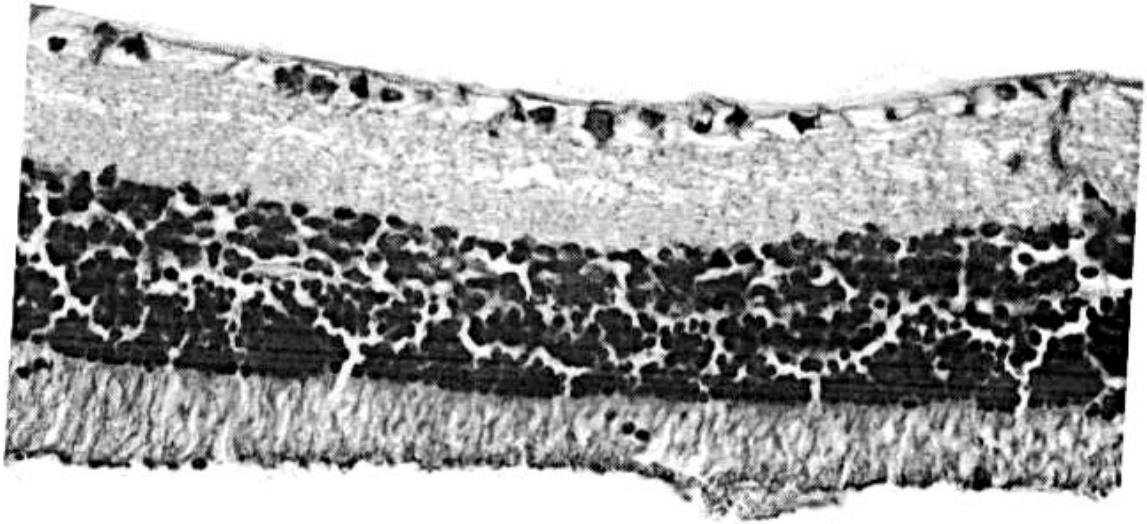


Fig. 1

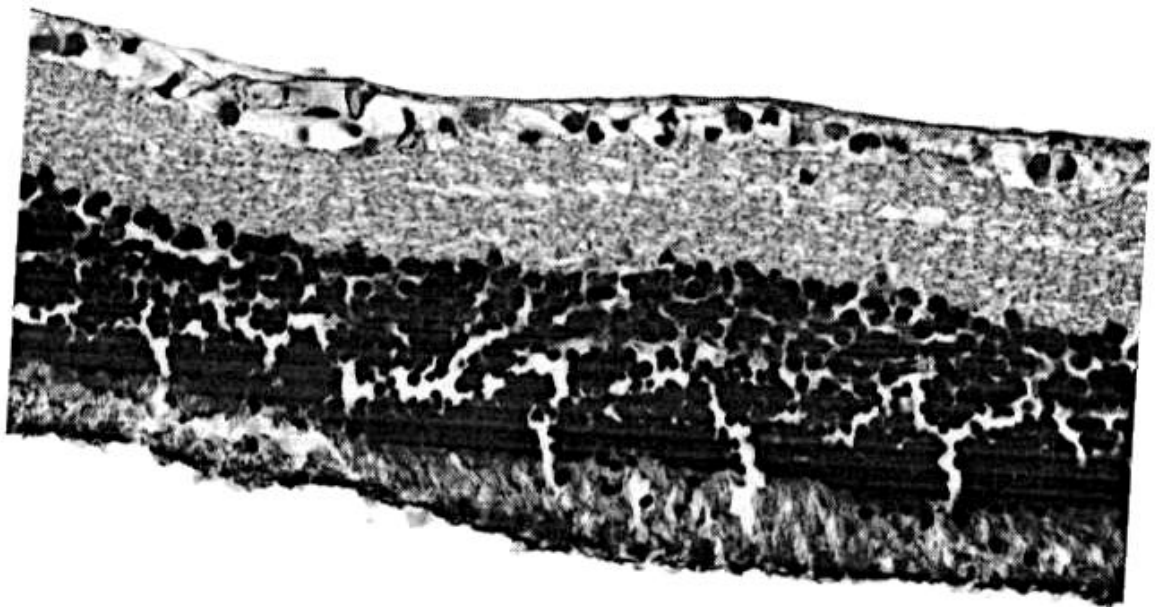
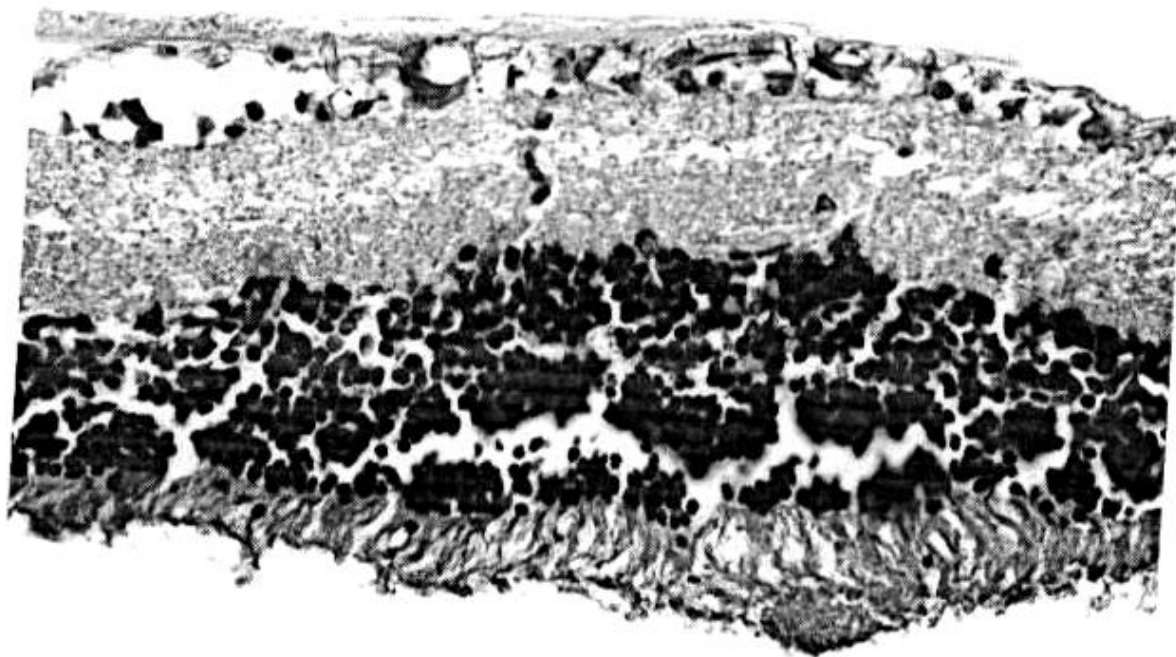


Fig. 2



Фіг. 3

Комп'ютерна верстка І. Мироненко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601