



УКРАЇНА

(19) UA (11) 36236 (13) A

(51) 6 A61N1/30, A61N5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ ПРОМЕНЕВИХ РЕАКЦІЙ ТА УШКОДЖЕНЬ ШКІРИ ІОНІЗУЮЧИМ ВИПРОМІНЮВАННЯМ

(21) 99116342

(22) 23.11.1999

(24) 16.04.2001

(33) UA

(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.

(72) Звягінцева Тетяна Володимирівна, Желнін
Егор Валерьевич

(73) Звягінцева Тетяна Володимирівна

(57) Спосіб лікування променевих реакцій та ушкоджень шкіри іонізуючим випромінюванням шляхом впливу поляризованого світла, який відрізняється тим, що вплив здійснюють некогерентним поліхроматичним світлом з енергією $2,4 \text{ Дж/м}^2$ у хвилину та силою щільності 40 MW/см^2 , два рази на день по 6 хвилин.

Винахід відноситься до медицини, а саме до радіології, дерматології, й може бути використаний для консервативного лікування променевих епідермітів.

Відомо, що внаслідок прямої ушкоджуючої дії іонізуючого випромінювання в клітинах структурних елементів шкіри розвиваються дегенеративні та деструктивні процеси. В першу чергу ушкоджується капілярна ланка кровоносної системи, в якій відмічаються функціональні та морфологічні зміни, що веде до підвищення тиску в капілярах й змінам мікроциркуляції. Внаслідок цього в тканинах нарастають явища гіпоксії й відбувається посилення склеротичних процесів у всіх структурних елементах шкіри, особливо кровоносних та лімфатичних судинах. Поряд з судинними змінами, одним з найважливіших аспектів променевої патології є ураження структур та біологічних функцій макромолекул-гемопротекторів, які складають засаду ферментативних систем, які відають енергозабезпеченням клітини й організму в цілому.

Для лікування променевих ушкоджень шкіри використовують різноманітні фармакологічні засоби, глюкокортикоїди, тощо. Позитивний ефект використання цих препаратів, зумовлений їх властивістю пригнічувати загальний процес і стимулювати процес репарації (Сосновский А.Т. Лучевые дерматиты - Минск: Беларусь, 1974. - С. 98 - 102). Однак, використання фармакологічних засобів не дозволяє нормалізувати процеси на рівні клітини, що передумовлює малу терапевтичну ефективність цього способу лікування, та його тривалість, яка становить 87 ± 5 днів.

Для лікування променевих ушкоджень разом з розробкою нових фармакологічних засобів все ширше використовують вплив різних фізичних факторів, зокрема лазерного випромінювання.

Позитивний ефект впливу лазерного випромінювання зумовлений активізацією захисних сил макроорганізму. При цьому відбувається стимуляція енерго-пластичного обміну в тканинах, збільшення синтезу АТФ, зниження рівню вільно-радикальних процесів. Лазерний вплив сприяє активізації метаболізму клітин, підвищення їх функціональної активності. Ефективність лікувального впливу лазерного випромінювання в цілому залежить від його параметрів: режиму випромінювання, дози, спектра випромінювання, частоти слідування імпульсів.

Оптимізація процесу лазерного впливу на організм для підвищення терапевтичного ефекту є предметом наукових пошуків останніх років.

Відомий спосіб лікування променевих ушкоджень шкіри шляхом впливу зфокусованим променем вуглекислотного лазера з щільністю потужності випромінювання $10 - 20 \text{ Вт/мм}^2$, питомою експозицією $3 - 5 \text{ см/см}^2$ й наступним опроміненням розфокусованим променем гелій-неонового лазера (патент № 1813005, Россия МПК А61 5/06, Способ лечения длительно незаживающих повреждений кожи, заявитель Туркменский государственный медицинский институт, заявлено 20.08.90, опубліковано 30.04.93). Відомий спосіб дозволяє поліпшити процес репарації, зменшити набряк, підвищити ефективність лікування.

Однак, безперервний режим лазерного випромінювання, який використовують у відомому способі, не дозволяє створити оптимального режиму лазерного впливу, який забезпечив би високу проникаючу дію лазерного випромінювання та відновлення структур і функцій макромолекул-гемопротекторів, а отже, ферментативних систем, які відповідають за енергозабезпечення клітини й організму в цілому, неефективність такого лазерного впливу обумовлює тривалі строки лікування - 77 днів.

(19) UA (11) 36236 (13) A

Найбільш близьким до способу по технічній суті є спосіб лікування променевих реакцій та ушкоджень шкіри іонізуючим випроміненням шляхом впливу поляризованим світлом (прототип а. с. № 1370852, СССР, МПК А61N 5/06, Спосіб лечения лучевых реакций и повреждений кожи ионизирующим излучением. - заявлено 26.12.84, опубліковано 15.07.90).

Згідно з відомим способом вплив проводять імпульсним електромагнітним випроміненням у видному спектральному діапазоні на протязі 30 с. - 30 хв. при щільності потужності імпульсу від 10 Вт/см² до 200 Вт/см² при дозі 0,2 - 0,3 Дж/см².

Імпульсний режим лазерного випромінення, який використовують у відомому способі, забезпечує достатньо високу інтенсивність випромінення, що декілька підвищує терапевтичний ефект та дозволяє скоротити строки лікування.

Разом з тим, монохроматичність (вузька довжина хвилі) лазерного випромінення і велика енергія (когерентність) не дозволяють збільшувати енергетичну активність клітинної мембрани, енергетичний потенціал клітин, стабілізувати мікроциркуляції в капілярній ланці кровоносної системи. Внаслідок цього енергетичні процеси проходять повільно, строки лікування тривалі й становлять більш ніж 30 днів, а, крім того, можливий розвиток віддалених променевих ушкоджень шкіри.

До засади винаходу поставлене завдання: створення такого способу лікування променевих реакцій та ушкоджень шкіри іонізуючим випроміненням у якому використання некогерентного поліхроматичного видного поляризованого світла в певному режимі дозволить за рахунок комплексного його впливу на організм, а саме протизапального, імуномодуючого, стимулюючого репаративну активність тканин забезпечить високий терапевтичний ефект при лікуванні.

Поставлене завдання вирішується таким чином, у відомому способі лікування променевих реакцій та ушкоджень шкіри іонізуючим випроміненням шляхом впливу поляризованим світлом, вплив здійснюють некогерентним поліхроматичним світлом з енергією 2,4 Дж/м, силою щільності 40 мВт/см² два рази на день по 6 хвилин.

Вплив некогерентним поліхроматичним поляризованим світлом в запропонованих режимах забезпечує проникнення в пошкоджену шкіру на глибину 2 - 3 мм, впливаючи на глибинні шари, змінюючи структурний стан мембран еритроцитів усієї циркулюючої крові, нормалізує їх деформованість та в'язкість. Ці зміни сприяють поліпшенню реологічних властивостей крові, мікроциркуляції та газообмінній транспортній функції, порушення яких мали місце при променевих пошкодженнях. Такі позитивні зміни сприяють поліпшенню репаративних процесів поверхневих шарів шкіри. Поліпшен-

ню процесів відновлення також сприяє активізація адаптогенних сил організму, які забезпечуються за рахунок нормалізації антиоксидантної системи й системи перекисного окислювання ліпідів (див. табл. 1).

Біохімічні показники периферичної крові тварин, лікованих згідно способу.

Наслідком такого комплексного впливу є швидке загоєння променевих ушкоджень, нормалізація поверхневих шарів шкіри (зникнення почервоніння, відновлення еластичності шкіри).

Спосіб здійснюють таким чином: тварину фіксують жорстко на верстаті або вручну, на область ушкодження на відстані 5 см від ушкодженої поверхні направляють пучок поляризованого світла. Процедуру здійснюють по 6 хвилин 2 рази на день. Кількість процедур – 10 - 14 сеансів. Опромінення проводять апаратом "Біоптрон", параметри опромінення: довжина хвилі 400 - 200 нм, специфічна шкала щільності 40 мВт/см², кожнохвилинна енергія світла 2,4 Дж/см².

Приклад. Щур лінії Вістар, маса 200 г., на 7-й день після опромінення. Опромінена ділянка вкрита багатошаровою плівкою брунатного кольору, міцно зпаяною з підлеглими тканинами. Під коркою (при її відторгненні) виразка мокнуча. Депігментація, больовий синдром, загальна епіляція (випадання волосся).

Проводили курс лікування згідно зі способом. На 6-й день лікування спостерігали скорочення площі пошкодження, активацію епіделізації дефекту (виразка була менш глибокою), розм'якшення периферичних тканин (раніше щільних), зменшувався больовий синдром, про що свідчило підвищення активності тварини, поновлення апетиту. На сьомому тижні після лікування спостерігали відновлення пігментації та росту волосся.

Для доказу переваги способу лікування променевих реакцій та ушкоджень шкіри іонізуючим випроміненням, у порівнянні з прототипом були проліковані згідно з цими способами 30 тварин, дані порівняльного аналізу наведені в табл. 2.

Результати лікування променевих реакцій та пошкоджень шкіри іонізуючим випроміненням.

Дані табл. 2 свідчать про те, що використання способу, даного патенту, дозволить значно прискорити процес загоєння променевих ушкоджень шкіри.

Таким чином, спосіб лікування променевих реакцій та ушкоджень шкіри іонізуючим випроміненням, дозволить:

- підвищити швидкість загоєння ушкоджень;
- скоротити строки лікування променевих ушкоджень за рахунок збільшення активності клітинної мембрани, стимуляції репаративних процесів, нормалізації імунозахисних систем організму.

Таблиця 1

Найменування показника одиниць виміру	Біохімічні показники		
	Контроль n=20	Дослідні тварини, n=20	
		До лікування	Після лікування
Дієнові кон'югати плазми (ДК), мМл	2,64±0,23	4,83±0,44	3,00±0,13
ДК еритроцитів, мМл	3,36±0,25	5,42±0,42	3,91±0,31
Малоновий діальдегід плазми, мМл	4,28±0,34	8,26±0,58	4,90±0,42
Каталаза, (усл. один.)	2,60±0,23	1,92±0,4	2,03±0,18
Супероксиддисмутаза, (усл. один.)	3,45±0,24	1,94±0,15	2,95±0,12

Таблиця 2

Найменування показника	Спосіб що заявляється	Спосіб згідно з прототипом
Площа пошкодження, мм ² - вихідна; - на 5 - 6 день; - на 10 - 12 день.	317±13,1 290±12,1 100,3±11,1	317±13,1 317±13,1 250±10,5
Швидкість загоєння, % - до 6 дня - 6 - 12 день	0,85 6,5	0,0 0,9

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60х84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
(044) 268-25-22
