



УКРАЇНА

(19) UA (11) 62804 (13) A

(51) 7 A61N5/06, F21V9/14

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) СПОСІБ ЛІКУВАЛЬНОЇ ДІЇ ЛІНІЙНО-ПОЛЯРИЗОВАНИМ СВІТЛОМ

1

2

(21) 2003065094
(22) 03 06 2003
(24) 15 12 2003
(46) 15 12 2003, Бюл. № 12, 2003 р.
(72) Кирюхін Ігор Федорович
(73) Кирюхін Ігор Федорович
(57) Спосіб лікувальної дії лінійно-поляризованим

світлом, який включає використання бріюстерівського поляризатора для відбиття і поляризації світла та подальшого спрямування на зону дії, який відрізняється тим, що додатково використовують світлофільтр, який пропускає інфрачервону частину спектра і поглинає його видиму частину

Винахід стосується медицини, зокрема, лікувальної дії на організм поляризованого світла для стимулювання загоювання ран, опіків, при запальних та інших захворюваннях.

Відомим є обраний найближчим аналогом спосіб лікувальної дії поляризованим світлом (патент Федеративної Республіки Німеччина DE 3220218 С3, МПК А61N5/06, дата публікації 14 07 87, заявка №Р3220218033 від 17 03 83). За найближчим аналогом лікувальний вплив здійснюється терапевтичною лампою, яка діє лінійно-поляризованим світлом у діапазоні довжини хвиль від 400 до 2000 нм. Для поляризації по ходу променів встановлено бріюстерівський поляризатор, при відбитті від якого світло поляризується, і його спрямовують на зону дії. При цьому потужність освітлення в зоні дії світла складає від 20 до 150 мВт/см². До терапевтичної лампи додається набір світлофільтрів, який охоплює спектр видимого світла від синього до червоного.

Ознаками найближчого аналога, які співпадають із суттєвими ознаками винаходу, є наявність в способі лікувальної дії лінійно-поляризованим світлом використання бріюстерівського поляризатора для відбиття і поляризації світла та подальшого спрямування на зону дії.

Технічним результатом винаходу є розширення сфери застосування і підвищення зручності лікувального застосування способу.

Причинами, які обмежують сферу застосування найближчого аналога, і роблять спосіб не досить зручним при використанні є яскраве світло, яке неможливо спрямовувати на сітківку ока, світло непокоїть хворих при освітленні області обличчя, особливо дітей.

В основу винаходу поставлена задача удоско-

налення способу лікувальної дії лінійно-поляризованим світлом за рахунок застосування інфрачервоного світлофільтра, який відсікає видиму частину спектра.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі лікувальної дії лінійно-поляризованим світлом, який включає використання бріюстерівського поляризатора для відбиття і поляризації світла та подальшого спрямування на зону дії, згідно винаходу, додатково використовують світлофільтр, який пропускає інфрачервону частину спектра і поглинає його видиму частину.

Між сукупністю суттєвих ознак винаходу і технічним результатом, якого можна досягти, існує такий причинно-наслідковий зв'язок:

- інфрачервоний світлофільтр відсікає всю видиму частину спектра і на місце впливу спрямовується світло з довжиною хвилі від 800 до 2000 нм, яке зберігає лікувальну дію, властиву для всього спектра,

- відсутність яскравого світла полегшує використання способу для впливу на будь-які зони обличчя, особливо, у маленьких дітей,

- світловий потік в інфрачервоній області дає можливість використовувати спосіб для лікування захворювань очей, не викликаючи опіку сітківки.

Доля інфрачервоного опромінення в світловому потоці джерела поляризованого світла (галогенова лампа) складає 50%.

Спосіб лікувальної дії лінійно-поляризованим світлом продемонстровано в наведених нижче прикладах.

Біологічний ефект дії лінійно-поляризованим світлом в інфрачервоній області спектра за винаходом і в області дії найближчого аналога від 400 до 2000 нм вивчено на тканинних культурах. Мате-

(13) A
(11) 62804
(19) UA

ріалом дослідження служили зразки епітелію прикріплення, одержані із тканин пародонта у жінок з хронічним пародонтитом. Обстежені хворі були розділені на дві групи: перша група - 36 жінок, в яких рівень естрадіолу не відрізнявся від фізіологічного рівня, друга група - 52 жінки, у яких вміст естрадіолу знижений на 50% і більше. В обох групах хворих було вивчено проліферагивну активність епітелію прикріплення в присутності фібронектину і 17 α -естрадіолу під дією лінійно-поляризованого світла, яке випромінює лампа, що використовувалась за найближчим аналогом при дії протягом 6 хвилин потужністю 40мВт/см², і що використовувалась у спосіб за винаходом з використанням інфрачервоного світлофільтра при потужності 40мВт/см².

Проведені такі експерименти

Дослід 1 - культивування епітелію в термостаті при температурі 37°C протягом 3 годин, визначаючи проліферативний індекс СП), який відображає процент мітозів 300 епітеліальних клітин

Дослід 2 - культивування епітелію за умовами

дослід 1 з дією поляризованим світлом на середовище, яке культивують, два рази на добу протягом трьох днів інкубації, проведено а) в широкій області спектра, б) в інфрачервоній області спектра

Дослід 3 - культивування епітелію за умовами дослід 1 в присутності фібронектину

Дослід 4 - культивування епітелію за умовами дослід 1 в присутності фібронектину з дією поляризованого світла на культивоване середовище а) в широкій частині спектра, б) в інфрачервоній частині спектра

Дослід 5 - культивування епітелію за умовами дослід 1 в присутності 17 α -естрадіолу,

Дослід 6 - культивування епітелію за умовами дослід 1 в присутності 17 α -естрадіолу з дією поляризованого світла на культивоване середовище

а) в широкій частині спектра, б) в інфрачервоній частині спектра

Дані дослідження наведені в Таблиці 1

Таблиця 1

Проліферагивна активність епітелію прикріплення під дією опромінення лінійно-поляризованим світлом у присутності фібронектину та 17 α -естрадіолу

№ досліджу	Статистичний показник	I група		II група	
		a	б	a	б
Контрольна група здорові жінки		M±m n		19,5±1,1 13	
1	M±m n P	13,2±0,6 18 <0,001	13,8±0,9 18 <0,001	9,1±0,6 26 <0,001	8,9±0,5 26 <0,01
2	M±m n p p ₁	14,1±0,8 18 <0,001 <0,5	14,4±0,7 18 <0,001 <0,5	10,9±0,4 26 <0,001 <0,02	10,8±0,5 26 <0,001 <0,02
3	M±m n p p ₁ p ₂	13,3±0,5 18 <0,001 >0,5 >0,5	13,6±0,6 18 <0,001 >0,5 >0,5	10,2±0,5 26 <0,001 <0,2 <0,5	10,5±0,5 26 <0,01 <0,2 <0,5
4	M±m n p p ₁ p ₂ p ₃	12,9±0,7 18 <0,1 <0,05 <0,2 <0,05	13,0±0,8 18 <0,1 <0,05 <0,2 <0,05	10,7±0,4 26 <0,001 <0,001 <0,001 <0,001	10,9±0,6 26 <0,001 <0,001 <0,001 <0,001
5	M±m n p p ₁ p ₂ p ₃ p ₄	12,7±0,6 18 <0,001 >0,5 >0,2 <0,5 <0,01	13,0±0,8 18 <0,001 >0,5 <0,2 <0,5 <0,01	10,7±0,4 26 <0,001 <0,05 >0,5 <0,5 <0,001	11,0±0,6 26 <0,001 <0,05 >0,5 <0,5 <0,001
6	M±m n p p ₁ p ₂ p ₃	14,9±0,9 18 <0,001 <0,5 >0,5 <0,5	15,1±0,8 18 <0,001 <0,5 >0,5 <0,5	13,5±0,5 26 <0,001 <0,001 <0,001 <0,001	13,2±0,7 26 <0,001 <0,001 <0,001 <0,001

Продовження таблиці 1

№ досліджу	Статистичний показник	I група		II група	
		а	б	а	б
6	p_4	<0,2	<0,2	<0,5	<0,5
	p_5	<0,1	<0,1	<0,001	<0,001

Примітки p - достовірність відмінностей з контрольною групою, p_1 - достовірність відмінностей з дослідом 1, p_2 - достовірність відмінностей з дослідом 2, p_3 - достовірність відмінностей з дослідом 3, p_4 - достовірність відмінностей з дослідом 4, p_5 - достовірність відмінностей з дослідом 5

Для поляризованим світлом з довжиною хвиль а) - від 400 до 2000нм, б) - від 800 до 2000нм
Аналіз дослідів 2 показує дію поляризованого світла на містичну активність епітеліоцитів
В дослідів 4 і 6 показано дію лінійно-поляризованого світла на відповідь епітеліоцитів

на гормональні стимули. При цьому реакція епітеліоцитів на дію лінійно-поляризованого світлом в широкій частині спектра чи тільки в інфрачервоної частині має практично однаковий біологічний ефект

Таблиця 2

Порівняльні дані найближчого аналога і винаходу при дослідженні змін вмісту ряду білків плазми крові людини в раневому вмісті під впливом опромінення поляризованим світлом

Блок в г/л	а				б			
	1-й день до лікування, $M \pm m$	2-й день лікування, $M \pm m$	3-й день лікування, $M \pm m$	4-й день лікування, $M \pm m$	1-й день до лікування, $M \pm m$	2-й день лікування, $M \pm m$	3-й день лікування, $M \pm m$	4-й день лікування, $M \pm m$
Імуноглобулін G	8,3±0,87	9,3±0,87	9,8±0,92	9,8±1,02	8,2±0,9	9,43±0,8	9,9±0,83	9,9±1,12
Імуноглобулін А	1,2±0,16	1,45±0,2	1,5±0,2	1,55±0,18	1,3±0,2	1,51±0,22	1,61±0,26	1,64±0,27
Імуноглобулін М	0,78±0,12	1,05±0,1	1,15±0,11	1,27±0,12	0,80±0,1	1,1±0,12	1,22±0,15	1,34±0,13
Трансферин	3,05±0,23	3,28±0,25	3,48±0,2	3,62±0,2	3,02±0,18	3,30±0,2	3,52±0,2	3,78±0,28
Церулоплазмін	0,41±0,03	0,52±0,03	0,54±0,02	0,58±0,02	0,40±0,02	0,58±0,03	0,58±0,03	0,65±0,03
α_1 -інгібітор протеїназ	1,71±0,15	1,92±0,16	2,02±0,12	2,25±0,15	1,7±0,16	1,98±0,2	2,18±0,2	2,38±0,2
α_2 -макроглобулін	2,32±0,19	2,54±0,2	2,61±0,23	2,96±0,20	2,31±0,16	2,61±0,22	2,76±0,31	2,96±0,24

Для поляризованим світлом з довжиною хвиль а) від 400 до 2000нм, б) від 800 до 2000нм
В Таблиці 2 наведені порівняльні дані змін ряду білків в раневому вмісті пацієнтів, які отримували лікування дією поляризованого світла на раневу поверхню. В 1-й групі (5 осіб) дія виконувалась світлом в широкій частині спектра (від 400 до 2000нм), в 2-й групі (5 осіб) - в інфрачервоної частині спектра (800-2000нм). Для виконувалась 2 ра-

зи на добу, потужність світлового потоку 40мВт/см² по 6 хвилин на зону дії.

Як видно із Таблиці 2 в обох групах хворих спостерігались близькі та однотипові зміни. На 5-й-6-й день відбулося загоювання ран.

Аналіз одержаних результатів показує можливість і високу ефективність використання для лікувальних цілей інфрачервоної частини спектра лінійно-поляризованого світла.