



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64033 (13) U
(51) МПК (2011.01)
G01N 1/00
G01N 21/64 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ КІЛЬКІСНОЇ ОЦІНКИ ПОСТАРІННЯ ШКІРИ

1

(21) u201104392

(22) 11.04.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) ГАЛНИКІНА СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

(73) ГАЛНИКІНА СВІТЛАНА ОЛЕКСАНДРІВНА

(57) Спосіб кількісної оцінки постаріння шкіри, що включає визначення у відбитках на прозорій липкій плівці структуральних особливостей неоднакових за фізичними параметрами суміжних ділянок шкірної поверхні, який **відрізняється** тим, що мікропрепарати у вигляді відбитків біоматеріалу шкіри на плівці досліджують за методикою поляризованої флуоресценції, а оцінку постаріння шкіри здійснюють за різницею інтенсивності світіння біоматеріалу в двох максимумах спектра оптичного випромінювання, а саме при 500 нм і 580 нм, користуючись при цьому формулою:

2

нювання, а саме при 500 нм і 580 нм, користуючись при цьому формулою:

$$I_{td} = (I_{2\lambda 500} + I_{2\lambda 580}) : (I_{1\lambda 500} + I_{1\lambda 580}), \quad (1)$$

де I_{td} - індекс постаріння шкіри, у. о.;

$I_{1\lambda 500}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=500$ нм (до лікування), %;

$I_{1\lambda 580}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=580$ нм (до лікування), %;

$I_{2\lambda 500}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=500$ нм (після лікування), %;

$I_{2\lambda 580}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=580$ нм (після лікування), %.

Корисна модель належить до медицини, зокрема дерматології, і може бути використана в практиці дерматологічних і косметологічних кабінетів і центрів для діагностики рівня постаріння і відповідно - відновлення шкіри.

Відомий спосіб кількісної оцінки постаріння шкіри, що включає визначення у відбитках на прозорій липкій плівці структуральних особливостей неоднакових за фізичними параметрами суміжних ділянок шкірної поверхні [1]. За відомим способом, липку плівку з відбитком клітин рогового шару шкіри обличчя монтують на об'єктному столику і накривають шаром золота товщиною 10 нм, після чого досліджують у растровому скануючому мікроскопі, а результат оцінюють за різницею висотки найтоншого і найтовщого шарів оброблених золотом відбитків шкіри.

Недоліком відомого способу є методична складність і фактична недоступність для застосування в повсякденній медичній практиці, що впливає з необхідності використання складної апаратури та матеріалів, зокрема діодного скутера EIKO 1B-3 (Японія), растрового скануючого мікроскопа S-530 (Hitachi, Японія) [2].

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалити відомий спосіб, в якому шляхом використання іншого, ніж за найближчим аналогом, принципу реєстрації фізичного процесу взаємодії частинок шкіри зі світлом, спрямованого на використання біофізичної інформації природного похо-

дження, що міститься в біоматеріалі відбитків шкіри, досягають спрощення методики дослідження, її доступності та підвищення точності, а відтак методичності та інформативності способу в цілому.

При вирішенні поставленого завдання було взято до уваги те, жиропотові відбитки разом з клітинами у складі епідермальної луски на плівці у своїй структурі містять сполуки з рідкокристалічними властивостями, а отже виявляють анізотропні властивості щодо оптичного випромінювання. Останнє зумовлює здатність біосубстрату на плівці висвічувати в поляризованому світлі за закономірностями поляризованої флуоресценції, яка за своїми властивостями, зокрема спектральними, несе інформацію про біоенергетичні властивості біосубстрату. Завдяки цьому застосування люмінесцентного аналізу забезпечуватиме значно інформативніше дослідження, порівняно із дослідженням девіталізованого шаром металу, зокрема, золотом, епідермального субстрату.

Беручи до уваги наведені міркування, у відомому способі кількісної оцінки постаріння шкіри, що включає визначення у відбитках на прозорій липкій плівці структуральних особливостей неоднакових за фізичними параметрами суміжних ділянок шкірної поверхні, відповідно до корисної моделі мікропрепарати у вигляді відбитків біоматеріалу шкіри на плівці досліджують за методикою поляризованої флуоресценції, а оцінку постаріння шкіри здійснюють за різницею інтенсивності світін-

(19) UA (11) 64033 (13) U

ня біоматеріалу в двох максимумах спектру оптичного випромінювання, а саме при 500 і 580 нм, користуючись при цьому формулою:

$$I_{td} = (I_{2\lambda 500} + I_{2\lambda 580}) : (I_{1\lambda 500} + I_{1\lambda 580}) \quad (1)$$

де I_{td} - індекс постаріння шкіри, уо;

$I_{1\lambda 500}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=500$ нм (до лікування), %;

$I_{1\lambda 580}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=580$ нм (до лікування), %;

$I_{2\lambda 500}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=500$ нм (після лікування), %;

$I_{2\lambda 580}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=580$ нм (після лікування), %.

Перелік фігур.

Фіг.1. Поляризована флуоресценція біоматеріалу відбитку поверхні шкіри обличчя на оптично прозорій липкій плівці. Поляризаційний мікроскоп MC 200. ок. $\times 20$, об. $\times 20$.

Фіг.2. Етап спектрального аналізу світіння біоматеріалу у відбитку програмним способом за "SEO-Electronoptics" (Суми, Україна).

Фіг.3. Спектральний розподіл оптичного випромінювання відбитку біоматеріалу зі шкіри жінки з двома максимумами: при 500 нм і 580 нм.

Спосіб здійснюють наступним чином. Матеріал для дослідження беруть контактним способом, для чого поверхню шкіри латеральної ділянки біляочної області (в нижній частині) попередньо обробляють 96° етанолом, а через 20 хв, необхідних для відновлення гідроліпідного фону, на оброблену ділянку накладають стрічку оптично прозорої липкої плівки, щільно притискають і різко знімають із фіксованими на ній клітинами рогового шару епідермісу. Стрічку плівки із відбитком накладають (наклеюють) на предметне скло і досліджують у полі зору мікроскопу за методом поляризованої флуоресценції. Зображення реєструють та аналі-

зують спектральний склад поляризованої флуоресценції програмними засобами. Оцінку постаріння шкіри здійснюють за різницею інтенсивності світіння біоматеріалу в двох максимумах спектру оптичного випромінювання, а саме при 500 і 580 нм, користуючись при цьому формулою:

$$I_{td} = (I_{2\lambda 500} + I_{2\lambda 580}) : (I_{1\lambda 500} + I_{1\lambda 580}) \quad (1)$$

де I_{td} - індекс постаріння шкіри, уо;

$I_{1\lambda 500}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=500$ нм (до лікування), %;

$I_{1\lambda 580}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=580$ нм (до лікування), %;

$I_{2\lambda 500}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=500$ нм (після лікування), %;

$I_{2\lambda 580}$ - показник інтенсивності випромінювання біоматеріалу товщої ділянки відбитка при $\lambda=580$ нм, (після лікування), %.

Приклад 1

Пацієнтка Р., 23 років, здорова. Поверхню шкіри латеральної ділянки біляочної області попередньо обробили 96° етанолом, а через 20 хв. до обробленої ділянки приклали і притиснули стрічку оптично прозорої липкої плівки, після чого різко зняли і наклеїли на предметне скло. Під мікроскопом у поляризованому світлі за методом поляризованої флуоресценції відбиток набирав вигляду пістрявого фону, безформні конгломерати якого флуоресціювали монохромним зеленим світінням (Фіг.1), інтенсивність якого залежала від товщини епідермальних лусочок та інших елементів біосубстрату. Спектральна картина флуоресценції усіх елементів відбитку епідермісу характеризувалася наявністю двох максимумів, а саме при довжинах хвиль переважно 500 нм і 580 нм (Фіг.2, 3). Отримані результати заносили в робочу таблицю, а далі, користуючись формулою (1), визначали де I_{td} - індекс постаріння шкіри (табл.1).

Таблиця 1 (робоча)

Розрахунок індексу постаріння шкіри I_{td} за показниками поляризованої флуоресценції відбитка епідермісу

$I_{1\lambda 580}$ (до лікування)	$I_{2\lambda 500}$ (після лікування)	$I_{1\lambda 580}$ (до лікування)	$I_{2\lambda 580}$ (після лікування)	I_{td}
300000	820000	200000	600000	2,84
Розрахунок: $1420000:500000=2,84$				

Рівень постаріння шкіри оцінювали за наступними критеріальними межами інтегрального індексу постаріння шкіри I_{td} :

<3	3-5	>5
Рівень фізіологічної норми	Середній рівень постаріння шкіри	Виражене постаріння шкіри

Виходячи з наведених критеріальних меж діагностичного індексу постаріння шкіри I_{td} , у пацієнтки Р. рівень постаріння шкіри оцінено як такий, що відповідає фізіологічній нормі.

Приклад 2

За запропонованим способом досліджено характер постаріння шкіри у 20 жінок з постоваріоектомічним синдромом, яким проведена комплексна терапія препаратами омега-3-поліненасиченими

жирними кислотами (О₃-ПНЖК) та магнію впродовж 6 міс. і у 19 жінок контрольної групи з аналогічною недугою без проведеної комплексної терапії (табл.2). З наведених у табл. 2 даних видно суттєву різницю позитивної динаміки (в 3,9 рази) відновлення шкіри обличчя у жінок в результаті проведеної комплексної терапії, характеризуючи таким чином високу інформативність запропонованого діагностичного способу.

Таблиця 2

Результати дослідження постаріння шкіри у жінок з постоваріоєктомічним синдромом за характером поляризованої флуоресценції відбитків епідермісу на оптично прозорій липкій плівці

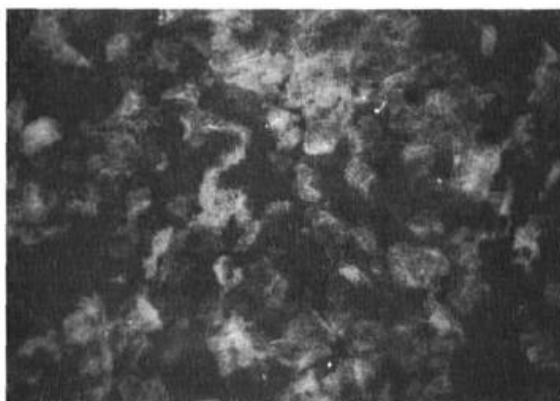
Група спостереження	n	Індекс постаріння шкіри, I_{sd}		$\Delta \%$	P
		До лікування	Після лікування		
Контрольна	19	$5,23 \pm 0,36$	$4,77 \pm 0,42$	-8,8	$>0,05$
Дослідна	20	$5,11 \pm 0,21$	$3,36 \pm 0,29$	-34,2	$<0,05$

Таким чином, запропонований спосіб забезпечує суттєвіше, ніж за способом-найближчим аналогом, спрощення методики дослідження, підвищення рівня доступності і точності, і може знайти застосування в широкій медичній практиці.

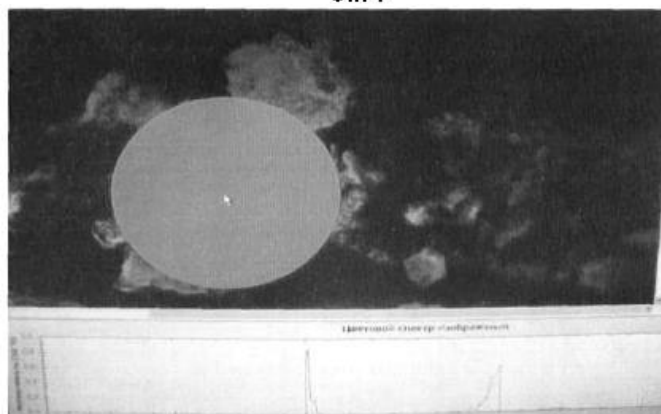
Джерела інформації:, які слід взяти до уваги:

1. Fitzpatrick T.B., Bernhard J.D. The structure of skin lesions and fundamentals of diagnosis 4th ed. New York. McGraw-Hill. - 1993. p. 25-55.

2. Мирзоева П.Н. Коррекция инволюционных изменений кожи при сочетанном применении заместительной гормонотерапии топических фитоэстрогенов. Канд дисс. мед. наук., М., 2008. - 113 с.



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3