



УКРАЇНА

(19) UA (11) 74955 (13) C2
(51) МПК (2006)
G01L 1/06
G01L 1/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ВІКУ ЛЮДИНИ

1

(21) 20040503637
(22) 17.05.2004
(24) 15.02.2006
(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.
(72) Кашуба Микола Олексійович
(73) ТЕРНОПІЛЬСЬКА ДЕРЖАВНА МЕДИЧНА
АКАДЕМІЯ ІМЕНІ І.Я. ГОРБАЧЕВСЬКОГО
(56) Bulpitt C.J., Markowe H.L.J., Shipley M.J. Why
do some people look older than they should?
Postgrad Med J 2001; 77:578-581 (September)
Doubal S., Klemra P. Changes in mechanical
properties of skin as a marker of biological age.
<http://gateway.nih.gov/gw/Cmd?GMRelated&loc=lhc>
Косолапов О.Б. Приблизительная оценка биологического
возраста.
http://zdravnik.narod.ru/valeo/bio_vozr_primer.htm
(57) Спосіб визначення біологічного віку людини,
який включає проведення проби на еластичність
шкіри визначенням швидкості розправлення її після
тестової деформації, який **відрізняється** тим,

2

що шкіру деформують дозованим розтяганням на
ділянці між двома позначеними точками на прямій,
а на поверхню розтягнутої шкіри накладають
клейку стрічку з стандартною пружністю, після чого
дозоване розтягання припиняють, біологічний вік
людини визначають за показником еластичності
шкіри (Ke), який розраховують за формулою:

$$Ke = \frac{y - x}{z - x},$$

де:

x - відстань між двома позначеними точками A1 і
B1 до здійснення тестової деформації;
y - відстань між двома позначеними точками A2 і
B2 після нанесення тестової деформації;
z - відстань між двома позначеними точками A3 і
B3 після накладання клейкої стрічки та припинен-
ня тестової деформації.

Винахід стосується валеології і геронтології, і
може бути використаний для визначення біологіч-
ного віку людини, а також в інших дослідженнях
шкіри людини.

Відомий спосіб визначення біологічного віку
людини, який включає проведення проби на елас-
тичність шкіри за визначенням швидкості розправ-
лення її після тестової механічної деформації [1].
Відомий спосіб базується на здатності шкіри в си-
лу її еластичності повертатися у вихідний стан - до
проведення діагностичного тесту.

Недоліком відомого способу є недостатній рі-
вень інформативності і точності, оскільки дію при-
кладеної до шкіри сили під час збирання її у скла-
дку визначають і оцінюють суб'єктивно.

В основу винаходу поставлено завдання вдос-
коналити відомий спосіб, в якому шляхом введен-
ня додаткових елементів технології дослідження,
спрямованих на об'єктивізацію вимірювального
процесу, досягають підвищення інформативності і
точності дослідження.

При вирішенні технічного завдання було вра-

ховано те, що з віком людини її шкіра втрачає ела-
стичність і, відповідно, здатність протидіяти розтя-
гненню під дією прикладеної сили, а також і те, що
з віком зменшується здатність шкіри до скорочен-
ня, що впливає на її здатність повертатися у вихід-
не положення. Тому інформація про еластичність
шкіри, визначена за здатністю її до розтягнення і
повернення у вихідне положення після деформа-
ції, є достатньо інформативним критерієм оцінки
вікових змін індивіду.

Виходячи з наведених міркувань, поставлене
завдання вирішують тим, що у відомому способі
визначення біологічного віку людини, який вклю-
чає проведення проби на еластичність шкіри за
визначенням швидкості розправлення її після тес-
тової механічної деформації, відповідно до вина-
ходу шкіру деформують дозованим розтягуванням
на ділянці між двома позначеними точками на
прямій, а на поверхню розтягнутої шкіри наклада-
ють клейку стрічку з стандартною пружністю, після
чого дозоване розтягування припиняють, а висно-
вок про біологічний вік людини роблять за показ-

(13) C2

(11) 74955

(19) UA

ником еластичності шкіри (K_e) за формулою:

$$K_e = \frac{y - x}{z - x}, \quad (1)$$

де

x - відстань між двома позначеними точками A1 і B1 до здійснення тестової деформації;

y - відстань між двома позначеними точками A2 і B2 після нанесення тестової деформації;

z - відстань між двома позначеними точками A3 і B3 після накладання клейкої стрічки та припинення тестової деформації.

В залежності від віку, статі K_e може коливатися в межах 5,4-4,9 що відповідає віковому діапазону 18-70 років. Біологічний вік визначається з графіка (Фіг.3), на якому відображена його залежність від значень K_e , встановлених в результаті проведених тестових проб.

Перелік фігур креслень.

Фіг.1. Розтягнута динамометром із заданим зусиллям ділянка шкіри з попередньо нанесеними на заданій відстані мітками.

Фіг.2. Розтягнута динамометром із заданим зусиллям ділянка шкіри з попередньо нанесеними на встановленій відстані мітками.

Фіг.3. Графік взаємозалежності між значення K_e та біологічним віком людини.

Спосіб здійснюють таким чином. На очищену і знежирену ділянку шкіри 1 (Фіг.1) на встановленій відстані наносять дві мітки A1 і B1 встановлюють динамометр 4, який із заданим на датчику 2 зусиллям розтягує ділянку шкіри, розташовану між двома фіксаторами динамометра 3. При цьому мітки займають положення A2 і B2. Лінійкою з міліметровими позначками заміряють відстань між мітками. Після цього накладають на розтягнуту ділянку шкіри 1 прозору клейку плівку 5 (Фіг.2.), яка має відому пружність до згинання. Знімають динамометр зі шкіри. В силу власної еластичності шкіра скорочується. В зв'язку з тим, що скороченню протидіє пружність плівки, мітки займають положення A3 і B3. Вимірюють відстань A3-B3 між мітками. Визначають різницю між відстанями A1-B1 і A2-B2, яка вказує на здатність шкіри до розтягування, та різницю між відстанями A1-B1 і A3-B3, яка відображає еластичну спроможність шкіри. Коефіцієнт еластичності шкіри K_e , як критерій оцінки біологічного віку людини, визначають за формулою:

$$K_e = \frac{y - x}{z - x}$$

де

K_e - показник еластичності шкіри;

x - відстань між двома позначеними точками A1 і B1 до здійснення тестової деформації;

y - відстань між двома позначеними точками A2 і B2 після нанесення тестової деформації;

z - відстань між двома позначеними точками A3 і B3 після накладання клейкої стрічки та припинення тестової деформації.

Більше значення K_e відповідає вищому рівню еластичності шкіри. Дослідним шляхом встановлено, що в залежності від віку, K_e коливається в межах 5,4-4,9. Біологічний вік визначають за графіком (Фіг.3), в якому відображено взаємозв'язок між біологічним віком і коефіцієнтом еластичності шкіри.

Приклад 1. Проведено дослідження еластичних властивостей шкіри у студента навчального закладу, віком 21 рік, який знаходився у горизонтальному положенні, на верхній третині внутрішньої поверхні стегна якого було нанесено маркером дві мітки на відстані 50 мм одна від одної. Цю відстань позначили як " x ". Після цього встановили затискачі динамометра на відстані 5 мм від зовнішніх країв міток і із силою 5 кг провели розтягування шкіри у напрямку протилежному від встановлених міток і виконали замір відстані " y " між мітками, яка склала 66 мм. На розтягнуту поверхню було накладено прозору клейку плівку, знято динамометр, шкіра після цього скоротилась. Відстань " z " між мітками склала 53 мм. Здатність шкіри до розтягнення склала 16 мм, до скорочення 3 мм.

Коефіцієнт еластичності $K_e = \frac{y - x}{z - x}$ відносно до

формули K_e = склав 5,38, що згідно графіка (Фіг.3) відповідає віку 23 роки.

Приклад 2. Проведено дослідження еластичності шкіри у осіб різного віку. Результати досліджень наведені в таблиці. У різних осіб виявлено не однакове відхилення біологічного віку від календарного, що зумовлено індивідуальними особливостями організму та різним впливом оточуючого середовища.

Таблиця

Результати визначення біологічного віку осіб різних професій по величині значення K_e

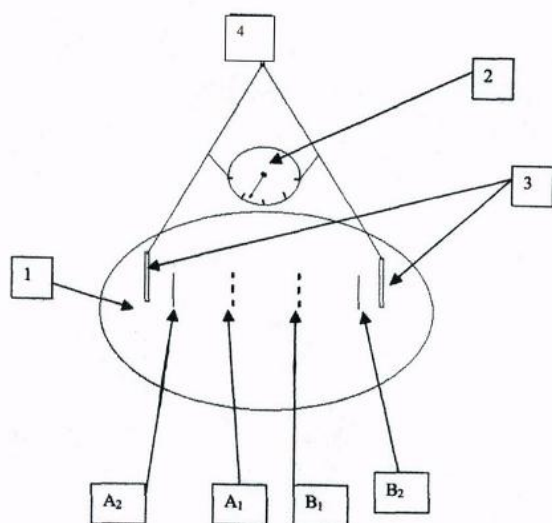
Професія	K_e	Календарний вік	Біологічний вік	Різниця віку
Лікар	5,04	32	33	1
Робочий	5,24	41	47	6
Спортсмен	4,96	23	22	-1

Отже, за допомогою запропонованого способу досягають отримання більш точних, ніж за способом-прототипом, результатів вимірювання біологічного віку людини.

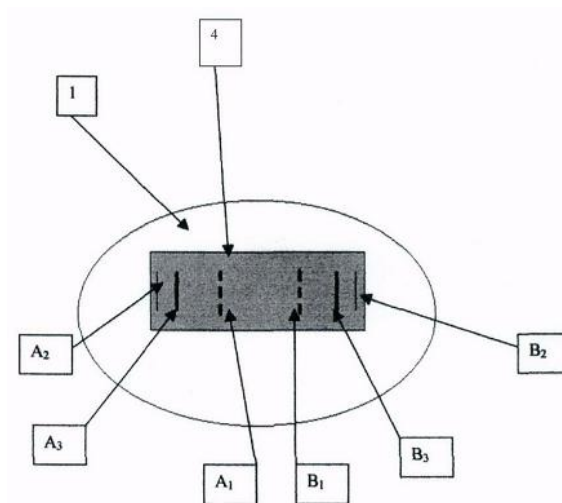
Джерела інформації:

1. Приблизна оцінка біологічного віку. Косолапов О.Б.

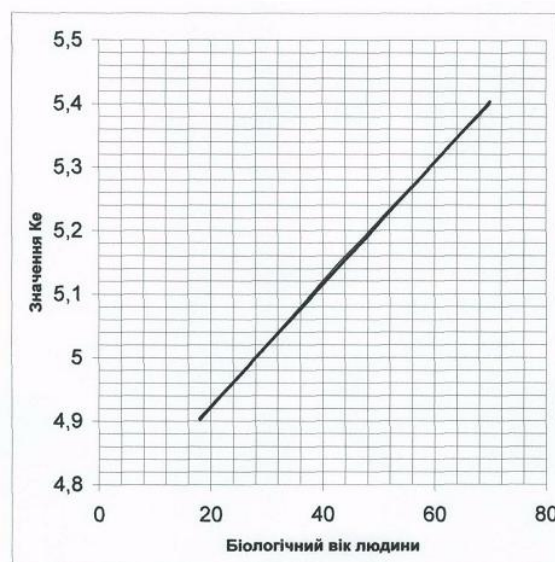
http://zdravnik.narod.ru/valeo/bio_vozr_primer.htm



Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3