



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001104770/14, 20.02.2001

(24) Дата начала действия патента: 20.02.2001

(43) Дата публикации заявки: 20.01.2003

(46) Опубликовано: 27.04.2003

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1586679 A1, 23.08.1990. SU 1063388
A, 30.12.1983. RU 2153841 C1, 10.08.2000.

Адрес для переписки:
603155, г.Нижний Новгород, Верхне-Волжская
наб., 18, ННИИТО, патентный отдел

(71) Заявитель(и):

Нижегородский государственный научно-
исследовательский институт травматологии и
ортопедии

(72) Автор(ы):

Смирнов Г.В.,
Максимова Л.П.,
Казаков В.В.,
Дмитриев Г.И.

(73) Патентообладатель(ли):

Нижегородский государственный научно-
исследовательский институт травматологии и
ортопедии

(54) СПОСОБ ОЦЕНКИ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖНОГО ПОКРОВА ЧЕЛОВЕКА

(57) Реферат:

Способ может быть использован в медицине, а
именно в травматологии, косметологии.
Регистрируют деформационно-нагрузочную
характеристику кожи. Определяют средний модуль
упругости на участке, соответствующем

приложенному давлению к поверхности кожи от 25
до 100 кПа. Если средний модуль упругости выше 6
кПа, то механические свойства оценивают как не
соответствующие норме. Способ позволяет
повысить точность оценки.

C 2

8 4 9 2 0 2 2 R U

R U 2 2 0 2 9 4 8 C 2



RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2001104770/14, 20.02.2001

(24) Effective date for property rights: 20.02.2001

(43) Application published: 20.01.2003

(46) Date of publication: 27.04.2003

Mail address:

603155, g.Nizhnij Novgorod, Verkhne-Volzhskaja nab., 18, NNIITO, patentnyj otdel

(71) Applicant(s):

Nizhegorodskij gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij institut travmatologii i ortopedii

(72) Inventor(s):

Smirnov G.V.,
Maksimova L.P.,
Kazakov V.V.,
Dmitriev G.I.

(73) Proprietor(s):

Nizhegorodskij gosudarstvennyj nauchno-issledovatel'skij institut travmatologii i ortopedii

(54) METHOD FOR EVALUATING MECHANICAL PROPERTIES OF HUMAN SKIN

(57) Abstract:

FIELD: medical engineering. SUBSTANCE: method involves recording stress-strain characteristics of skin. Mean value of elasticity modulus on the area corresponding to pressure

applied to skin surface from 25 to 100 kPa. The elasticity modulus mean value being greater than 6 kPa, the mechanical properties are evaluated as not satisfying to norm. EFFECT: high accuracy of evaluation.

R U 2 2 0 2 9 4 8
C 2 0 2 9 4 8
C 2

R U 2 2 0 2 9 4 8
C 2

Изобретение относится к медицине, в частности к способам оценки свойств кожного покрова человека.

Необходимость оценки свойств кожного покрова часто возникает в травматологии, хирургии, комбустиологии, косметологии.

5 Известны различные способы оценки свойств кожи, например, основанные на различных гистологических исследованиях, радиоизотопный анализ, акустический метод (Федорова В.Н., Маевский Е.И., Плигин В.А., Шафранов В.В., Сарвазян А. П. Новый способ определения типа рубцово-измененной ткани//Вестник Рос. Академии Мед. Наук. - 1994. - 4. - М.: Медицина. - стр.12-15).

10 Однако применение этих способов часто ограничивается невозможностью получения препаратов тканей. Кроме того, выполнение этих способов приводит к нарушению целостности кожного покрова, что может неблагоприятно влиять на эффективность лечебных мероприятий.

15 В качестве прототипа нами выбран "Способ определения механических свойств кожного покрова" (а.с. N1586679, А 61 В 5/103, 1990 г.), который заключается в следующем: на участок кожи прикладывают скачкообразное механическое воздействие вдоль поверхности кожи, регистрируют растягивающее усилие и скорость растяжения кожи. При помощи специальной формулы определяют модуль упругости, по величине которого оценивают свойства кожи.

20 Однако известный способ не учитывает характер модуля упругости в направлении, ортогональном поверхности кожи и фактически оценивает только поверхностные свойства кожи. Изучение же не только поверхностных свойств кожи крайне важно, так как позволяет судить о глубине поражения кожи и более точно контролировать процесс регенерации кожного покрова при различных травмах.

25 Задачей предлагаемого изобретения является повышение точности способа.

Поставленная задача решается за счет того, что в способе, включающем механическое воздействие, регистрируют деформационно-нагрузочную характеристику кожи, определяют средний модуль упругости на участке, соответствующем приложенному давлению к поверхности кожи от 25 кПа до 100 кПа, и если средний модуль упругости выше 6 кПа, то

30 механические свойства кожи оценивают как не соответствующие норме.

Способ осуществляют следующим образом.

Выбирают участок кожи, свойства которого нужно оценить. При помощи устройства определяют деформационно-нагрузочную характеристику кожи. По деформационно-нагрузочной характеристике определяют средний модуль упругости E_{cp} на участке, соответствующем приложенному давлению к поверхности кожи от 25 кПа до 100 кПа, сравнивают E_{cp} с величиной верхней границы модуля упругости нормальной кожи (6 кПа), и если средний модуль упругости E_{cp} выше 6 кПа, то механические свойства кожи оценивают как не соответствующие норме.

Пример. Больная К., возраст 35 лет, с рубцами правой кисти после ожога пламенем 40 через 3 месяца после травмы. В качестве исследуемого участка кожи выбрали область первого межпястного промежутка. Кисть пациента укладывают на стол. При помощи датчика регистрации зависимости глубины вдавления штампа в поверхность кожи от приложенного усилия устройства для регистрации деформационно-нагрузочной характеристики определяют средний модуль упругости. Он соответствует приложенному давлению к поверхности кожи от 25 кПа до 100 кПа, $E_{cp} = 21$ кПа. Величина E_{cp} больше в 3,5 раза, чем верхняя граница нормы. Свойства кожного покрова оценивают как не соответствующие норме. После комплексного лечебного воздействия на рубцовые ткани через 18 месяцев после травмы определяют модуль упругости в той же области. $E_{cp} = 5,8$ кПа. Величина E_{cp} уменьшилась и стала нормальной.

50 Предложенный способ позволяет точно оценить механические свойства кожного покрова, объективно оценить эффективность реабилитационных мероприятий, что подтверждается обследованием 27 больных с последствиями термической травмы.

Формула изобретения

Способ оценки механических свойств кожного покрова человека путем механического воздействия, отличающийся тем, что регистрируют деформационно-нагрузочную характеристику кожи, определяют средний модуль упругости на участке, соответствующем 5 приложенному давлению к поверхности кожи от 25 до 100 кПа, и если средний модуль упругости выше 6 кПа, то механические свойства оценивают как не соответствующие норме.

10

15

20

25

30

35

40

45

50