

(19) **KG** (11) **1324** (13) **C1** (46) 31.01.2011

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(51) *A61C 19/04* (2010.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя

(21) 20090129.1

(22) 17.11.2009

(46) 31.01.2011, Бюл. №1

(76) Цой А.Р., Мамытова А.Б. (KG)

(56) Макарьевский И. Г. Внутрикостные имплантаты с памятью формы в лечении частичной адентии верхней челюсти. / Автореферат на соиск. уч. ст. к.м.н. – Новокузнецк, 2001. С. 46-49

(54) **Способ определения прочности посадки дентального имплантата в кость**

(57) Изобретение относится к медицине, а именно к дентальной имплантологии, и может быть использовано для определения прочности посадки цилиндрических, винтовых, пластинчатых имплантатов в костную ткань.

Задача изобретения – разработка способа, обеспечивающего повышение точности определения прочности посадки имплантата в кость.

Поставленная задача решается в способе определения прочности посадки дентального имплантата в кость путем использования известной типовой разрывной машины Р – 0,5, спроектированной и изготовленной для испытания образцов на растяжение, за счет чего направление действия растягивающей силы при отрыве имплантата строго соответствует оси установленного в кости имплантата, что достоверно отражает результаты исследований. 1 н. п. ф., 6 фиг.

(21) 20090129.1

(22) 17.11.2009

(46) 01.31.2011, Bull. №1

(76) Tsoy A.R.; Mamytova A.B. (KG)

(56) Makarievsky I.G. Intraosseous implants with memory of shape in treatment of partial adentia of upper jaw. / Abstract for candidate's thesis in medical sciences. - Novokuznetsk, 2001. Pages 46-49

(54) **Method for determination of seating fit strength of dental implant into the bone**

(57) The invention relates to medicine, namely, to dental implants, and can be used for determining the strength of seating fit of cylindrical, spiral and laminar implants into bone tissue.

Problem of the invention is development of the method to improve the accuracy in determination of seating fit strength of an implant into the bone.

The problem is solved in the method for determination of seating fit strength of dental implant into the bone through the use of known standard tension testing machine P – 0.5, which is designed and manufactured for testing the samples for tension strength, due to which the stretching force direction at the moment of implant tearing off strictly conforms the axis of implant, fitted into the bone, and that reliably reflects the results of the research. 1 independ. claim, 6 figures.

(19) **KG** (11) **1326** (13) **C1** (46) 31.01.2011

Изобретение относится к медицине, а именно к дентальной имплантологии, и может быть использовано для определения прочности посадки цилиндрических, винтовых, пластинчатых имплантатов в костную ткань в условиях эксперимента.

Первичная стабильность установленного имплантата является неперенным условием для его дальнейшего остеоинтегрирования. Исследование прочности посадки имплантата в костную ткань позволит выяснить, каким образом различные факторы (длина, диаметр, резьба имплантата и т. д.) влияют на его первичную стабильность. Однако вышеуказанные исследования осуществлять *in vivo* практически невозможно, в связи с чем, они проводятся *in vitro*.

Прототипом данного исследования являются испытания определения прочности посадки установленного имплантата в кость, которые проводились с помощью автоматического измерителя деформаций АИД-4 или образцового динамометра ДС-01 (фиг. 1). Исследования проводились на свежих костных образцах нижней челюсти, забранных от трупов молодых (8-10 месяцев) свиней. (Макарьевский И.Г. Внутрикостные имплантаты с памятью формы в лечении частичной адентии верхней челюсти. / Автореферат на соиск. уч. ст. к.м.н. – Новокузнецк, 2001. С. 46-49).

Отрицательными моментами данного способа являются: техническое несовершенство осуществления способа; в момент отрыва имплантата не учитывалось соотношение оси установленного в кости имплантата направлению действия растягивающей силы при отрыве имплантата, что приводило к искажению полученных результатов; при анализе полученных результатов учитывалась только сила, необходимая для отрыва имплантата.

Задача изобретения – разработка способа, обеспечивающего повышение точности определения прочности посадки имплантата в кость.

Поставленная задача решается в способе определения прочности посадки дентального имплантата в кость путем использования известной типовой разрывной машины Р – 0,5, спроектированной и изготовленной машины для испытания образцов на растяжение, за счет чего направление действия растягивающей силы при отрыве имплантата строго соответствует оси установленного в кости имплантата, что достоверно отражает результаты исследований.

Нами разработан способ определения прочности посадки имплантата в кость, который технически более усовершенствован и вместе с тем прост в осуществлении.

Для определения прочности посадки имплантата в кость нами использована известная типовая стандартная испытательная разрывная машина Р – 0,5, которая позволяет определить прочность посадки имплантата в массу кости. Машина предназначена для испытания на прочность различных материалов. В машине имеются специальные зажимы, предназначенные для закрепления испытываемых образцов материала (фиг. 2).

Специально спроектирована и изготовлена машина для испытания образцов на растяжение, для закрепления фрагмента челюсти с имплантатом, обеспечивающее строгое соотношение оси, установленного в кости имплантата, направлению действия растягивающей силы при отрыве имплантата (фиг. 3), где: 1 – зажим верхний (Р – 0,5), 2 – захват верхний, 3 – трубица, 4 – швеллер, 5 – имплантат, 6 – кость, 7 – трос, 8 – ролик, 9 – захват нижний, 10 – зажим нижний (Р – 0,5).

После постановки имплантата в кость (опытный образец), на него надевалась балка – швеллер (4), в ее стенке имеется отверстие, через которое второй конец имплантата (точнее его шейка) укреплялся в зажиме трубицы (3). На края швеллера присоединены концы троса (7), проходящего через ролик (8) нижней части приспособления. Наличие такого соединения балки с корпусом предполагает самоустановку опытного образца строго соосно с направлением действия растягивающей силы. Затем приспособление закрепляется за счет зажимов в захватах машины, после чего включается машина Р – 0,5 и производится отрыв имплантата.

Исследование прочности посадки имплантатов в костную ткань мы проводили на свежих костных образцах нижней челюсти, забранных от трупов молодых (8-9 месяцев) свиней. Имплантаты устанавливались в подбородочном отделе нижней челюсти, где наиболее хорошо выражен костный массив (фиг. 4).

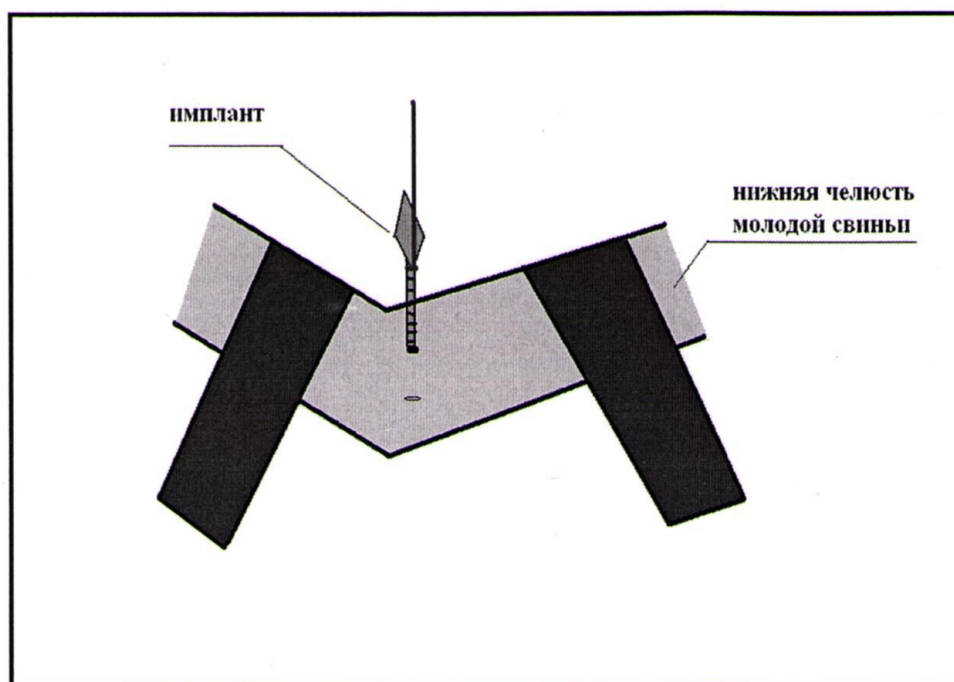
После постановки имплантата в кость опытный образец устанавливался в машину для испытания образцов на растяжение, который закреплялся в захватах типовой стандартной испытательной разрывной машины Р – 0,5 (фиг. 5). При испытании сила сопротивления вырывания имплантата из кости фиксировалась на показывающем циферблате, а также регистрировалась на шестиканальной тепловой бумаге. Динамика вырывания имплантата из массы кости записана на графике (фиг. 6). Из графика следует, что нарастание усилий до момента старта выведения имплантата из кости достаточно равномерны с нарастанием усилий к моменту сдвига, когда разрушаются связи сцепления материала имплантата и материала кости. Дальнейший выход имплан-

тата характеризуется дискретностью (прерывистостью), которая согласно графику показывает, что связь после первого нарушения восстанавливается и оказывает тормозящие эффекты, т.е. имплантат кратковременно устойчив в новом положении. Такая дискретность свидетельствует о возможном восстановлении связи имплантата с костью в новом положении.

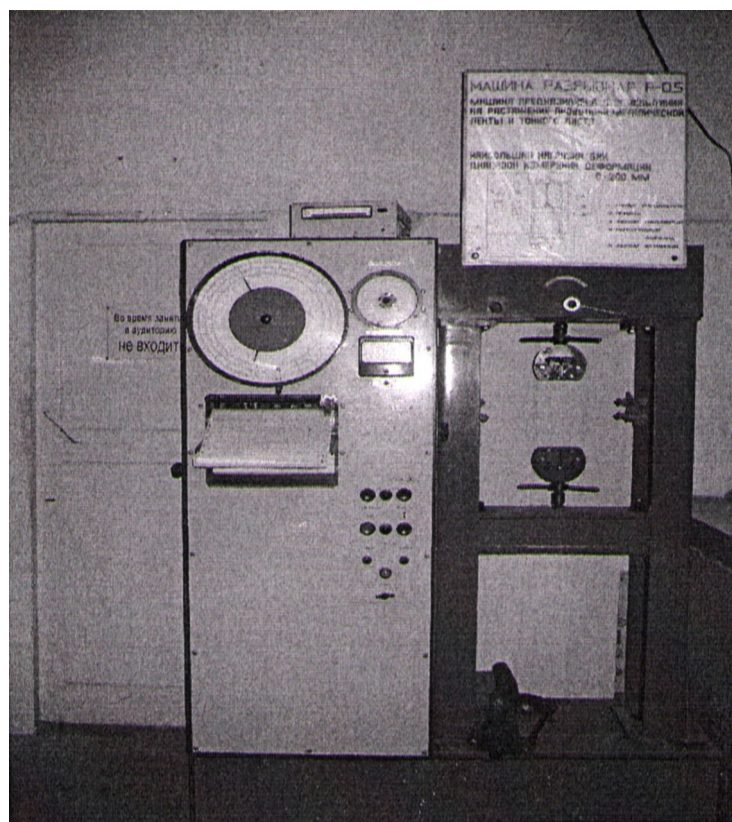
Наибольшее усилие, прилагаемое для отрыва имплантата по среднему значению, составляет 24, 25 кг. Разработанная нами методика определения прочности посадки имплантата в кость технически более совершенна, за счет чего, направление действия растягивающей силы при отрыве имплантата строго соответствует оси установленного в кости имплантата, что достоверно отражает результаты исследований. Появилась возможность дать динамическую характеристику выхода имплантата во время его отрыва. Полученные результаты, благодаря данному способу, впоследствии обрабатывались методом оптимального планирования с построением кодированной математической модели в виде уравнения первой степени, что позволило дать математическое обоснование количественного и качественного влияния исследуемых факторов и выявить зависимости прочности первоначальной посадки имплантатов.

Формула изобретения

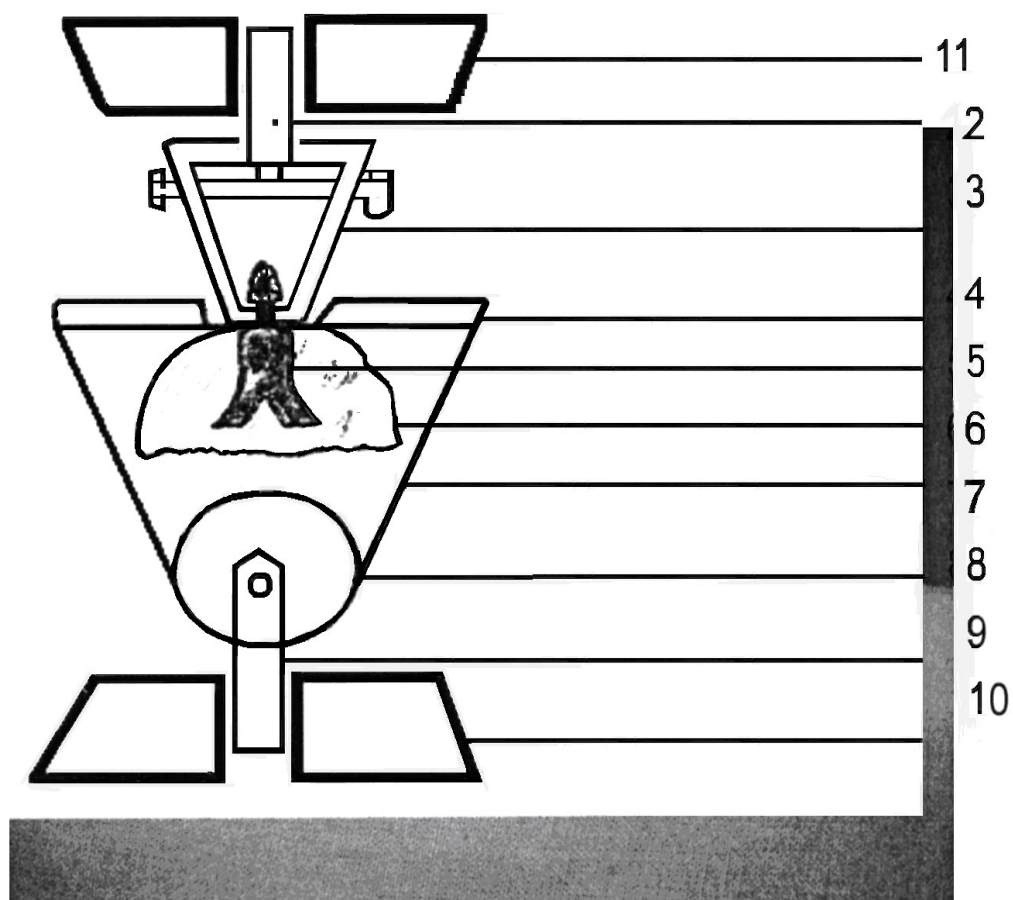
Способ определения прочности посадки дентального имплантата в кость, включающий в себя отрыв имплантата из кости и отличающийся тем, что фрагмент челюсти с имплантатом фиксируют в машине для испытания образцов на растяжение, установленной в типовой разрывной машине Р – 0,5, при этом отрыв имплантата производят строго в соответствии с направлением действия растягивающей силы.



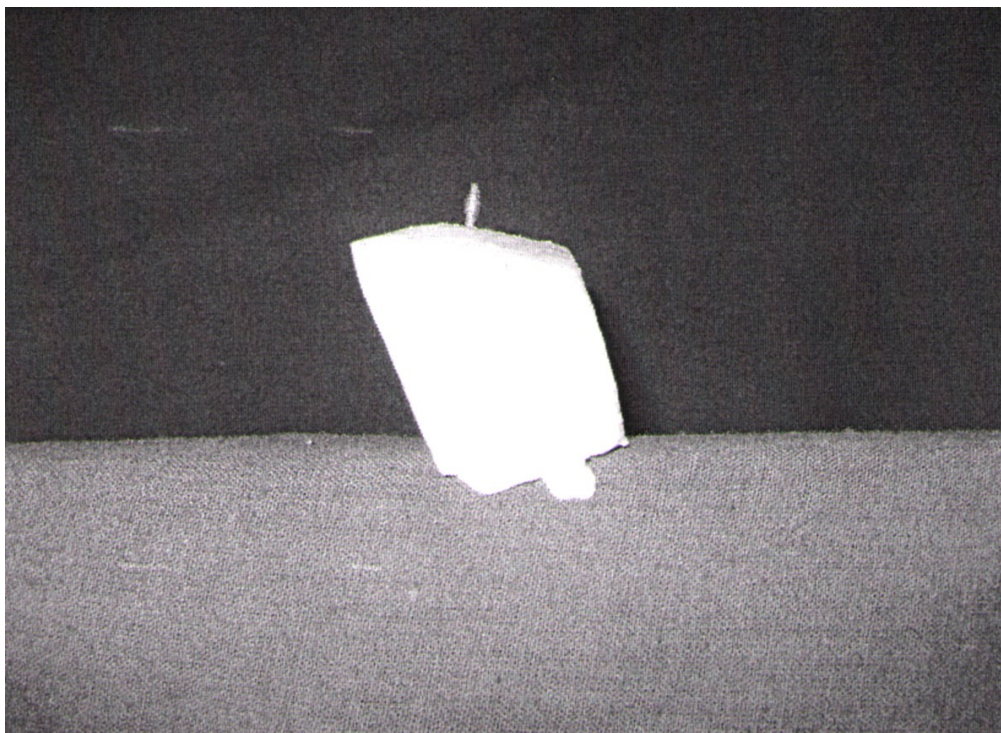
Фиг. 1



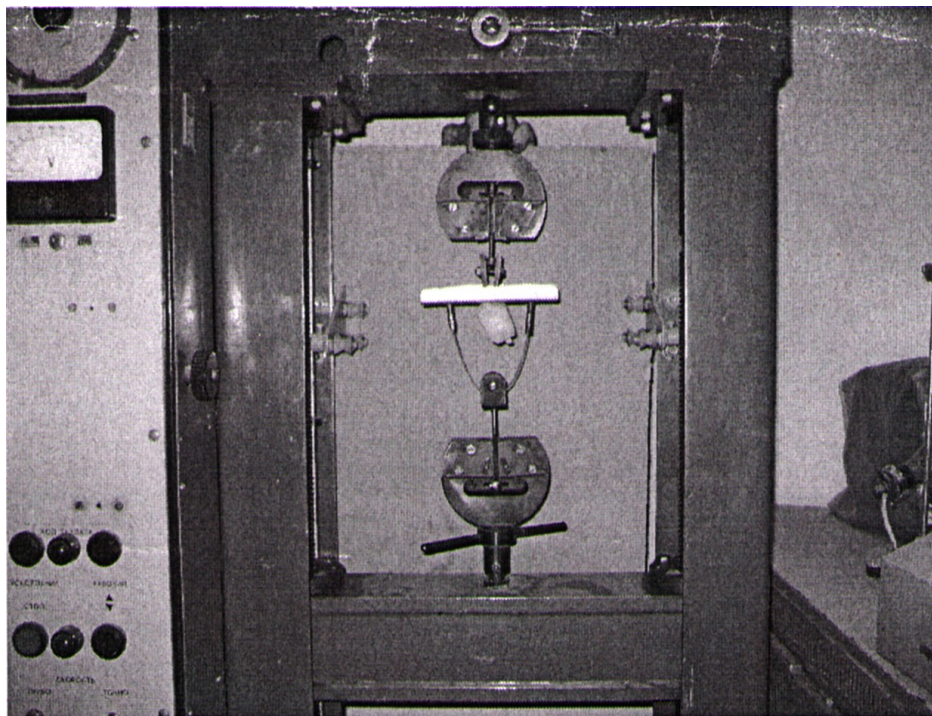
Фиг. 2



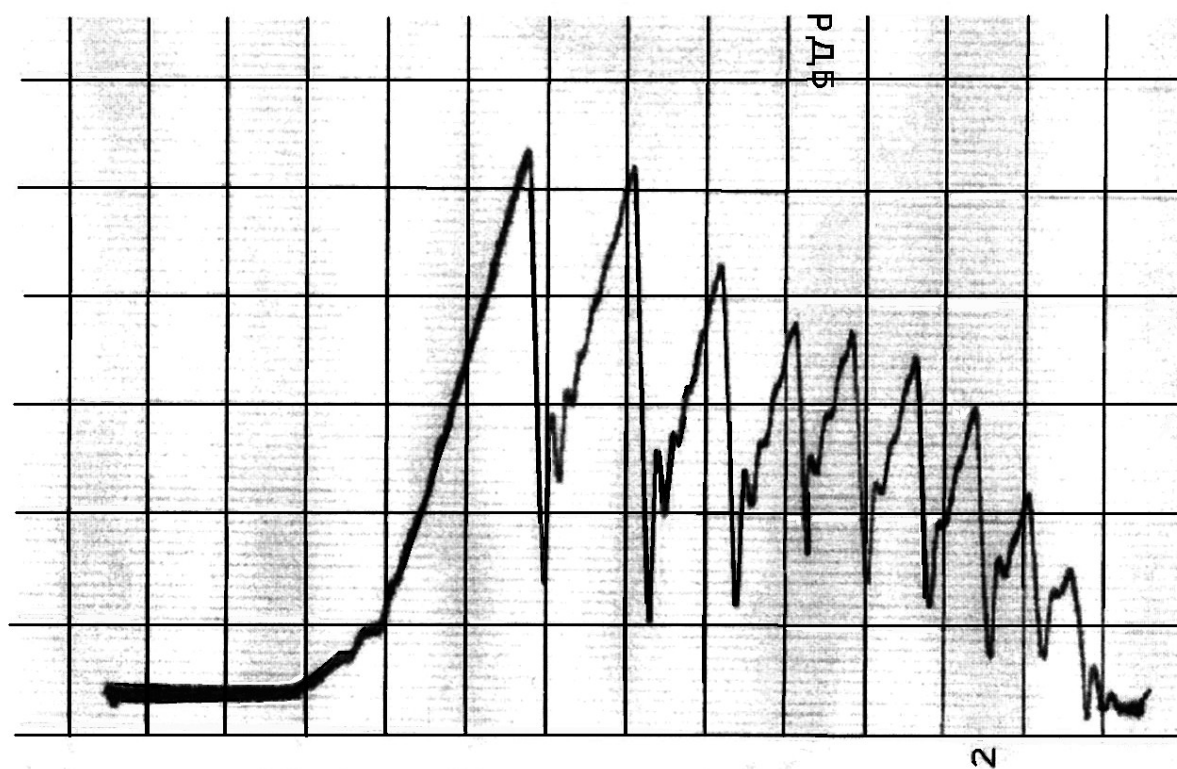
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба ИС КР, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03