



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*A61B 5/107 (2020.02); A61B 5/1072 (2020.02); A61B 8/13 (2020.02)*

(21)(22) Заявка: 2019123070, 17.07.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
17.07.2019Дата регистрации:  
30.06.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 17.07.2019

(45) Опубликовано: 30.06.2020 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

672000, г. Чита, ул. Горького, 39а, Читинская  
медицинская академия, патентный отдел

(72) Автор(ы):

Туранов Олег Александрович (RU),  
Авходиев Газиз Ибрагимович (RU),  
Писаревский Юрий Леонидович (RU),  
Смоляков Юрий Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования Читинская государственная  
медицинская академия Министерства  
здравоохранения Российской Федерации  
(RU)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: Туранов О.А. и др. Оценка размеров  
пульповой камеры зубов в зависимости от  
преимущественной стороны жевания в  
идентификационных исследованиях, В  
сборнике: Медицина завтрашнего дня  
Материалы XVI межрегиональной научно-  
практической конференции студентов и  
молодых ученых: сборник научных трудов:  
электронный ресурс. Читинская ГМА, 2017,  
С. 341-342. (см. прод.)

## (54) СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕДУЩЕЙ РУКИ В ПОСТМОРТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к судебной медицине. Для определения ведущей руки в постмортальном периоде проводят измерение высоты и ширины пульповых камер первых моляров справа и слева на компьютерных томограммах. Вычисляют площадь пульповых камер и рассчитывают индекс ведущей руки по формуле:

$$\text{ИВР} = \frac{S_{16} + S_{46}}{S_{26} + S_{36}}, \text{ где } S_{16} - \text{площадь первого}$$

моляра первого сегмента;  $S_{26}$  - площадь первого моляра второго сегмента;  $S_{36}$  - площадь первого моляра третьего сегмента;  $S_{46}$  - площадь первого моляра четвертого сегмента. При значении индекса меньше 1 определяют праворукость, больше 1 - леворукость. Способ повышает точность определения ведущей руки в постмортальном периоде. 3 табл., 2 пр., 1 ил.

(56) (продолжение):

SU 1779333 A1, 07.12.1992. SU 1595476 A1, 30.09.1990. SU 1553059 A1, 30.03.1990. Авходиев Г.И. и др. Современное состояние вопроса определения ведущей руки, Судебно-медицинская экспертиза. 2017, Т. 60, №6, с.25-29.

Shimizu A. et al. Handedness and familial sinistrality in a Japanese student population. Cortex. 1983; 19: 265-272.

R U 2 7 2 5 2 8 3 C 1

R U 2 7 2 5 2 8 3 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*A61B 5/107* (2006.01)  
*A61B 8/13* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*A61B 5/107 (2020.02); A61B 5/1072 (2020.02); A61B 8/13 (2020.02)*

(21)(22) Application: **2019123070, 17.07.2019**

(24) Effective date for property rights:  
**17.07.2019**

Registration date:  
**30.06.2020**

Priority:

(22) Date of filing: **17.07.2019**

(45) Date of publication: **30.06.2020 Bull. № 19**

Mail address:

**672000, g. Chita, ul. Gorkogo, 39a, Chitinskaya  
meditsinskaya akademiya, patentnyj otdel**

(72) Inventor(s):

**Turanov Oleg Aleksandrovich (RU),  
Avkhodiev Gaziz Ibragimovich (RU),  
Pisarevskij Yuriy Leonidovich (RU),  
Smolyakov Yuriy Nikolaevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhethoe  
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego  
obrazovaniya Chitinskaya gosudarstvennaya  
meditsinskaya akademiya Ministerstva  
zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii (RU)**

(54) **METHOD OF DETERMINING LEADING ARM IN POSTMORTAL PERIOD**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention relates to the field of medicine, namely, to forensic medicine. To determine the leading postmortal arm, measuring the height and width of pulp chambers of the first molars to the right and left on computer tomograms. Area of pulp chambers is calculated and lead arm index (LAI) is calculated by

formula:  $LAI = \frac{S16+S46}{S26+S36}$ , where S16 is area of first

molar of first segment; S26 is area of first molar of second segment; S36 is the area of the first molar of the third segment; S46 is the area of the first molar of the fourth segment. If the index is less than 1, the right-handedness is determined, and more than 1 - left-handedness.

EFFECT: method provides more accurate determination of a leading arm in postmortal period.

1 cl, 3 tbl, 2 ex, 1 dwg

RU 2 725 283 C1

RU 2 725 283 C1

Изобретение относится к медицине, а именно к судебной медицине и предназначено для определения ведущей руки в постмортальном периоде.

Большинство населения земного шара - праворукие и только 5-12% из них леворукие [1]. Кроме того есть и амбидекстры (обоерукие) - люди, одинаково хорошо владеющие 5 и правой, и левой рукой. В XX веке отчетливо прослеживалась тенденция к увеличению числа людей владеющих левой рукой: в 1928 году среди взрослых было выявлено 3,3% леворуких женщин и 4,7% леворуких мужчин. В 1973 году насчитывалось до 8,8% 10 женщин левшей, мужчин - 10,4%. В 1979-88 годах наблюдалось 12,4% леворуких женщин и 13,9% мужчин. Число левшей в разных странах сильно различается и варьирует от 5% до 30% [2].

Рукость - выраженное предпочтение к использованию правой или левой руки, обусловленное структурно-функциональной асимметрией полушарий головного мозга [3]. Понятия левшества, правшества и амбидекстрии имеют более широкую природу, и включают не только определение рукости [4].

15 Изучением асимметрий в позднем постмортальном периоде занимаются антропологи и судебные медики в рамках решения вопросов идентификации личности и реконструкции событий.

Достоверных сведений о том, кому (правше или левше) принадлежали костные останки, нет.

20 Известен способ определения ведущей руки, используемый в профилактической медицине. Для ускорения и повышения точности определения ведущей руки измеряют плотность теплового потока с кожи обеих рук в области внутренней поверхности лучезапястного сустава полупроводниковым термоэлектрическим тепломером. Ведущей 25 считают ту руку, плотность теплового потока от которой выше при разнице не менее 0,2 мВ [5].

Известен способ определения ведущей руки человека путем регистрации движения рук. С целью сокращения времени диагностики, определяют направление вращательных движений руки в процессе письма на фоне введенного триптофана. При увеличении 30 вращательных движений против часовой стрелки более чем на 15% определяют праворукость, а при увеличении вращательных движений по часовой стрелке более чем на 15% определяют леворукость [6].

Вышеуказанные способы не могут быть использованы в постмортальном периоде.

Известен способ определения ведущей руки в постмортальном периоде, заключающийся в том, что измеряют расстояние между большим и малым бугорками 35 правой и левой плечевых костей на скелетированных останках. Рукость определяют по ширине межбугорковой борозды. Праворуким считается тот человек, у которого межбугорковая борозда шире справа, леворуким, тот у которого борозда шире слева [7].

Способ недостаточно точен вследствие низкой устойчивости костей к различным 40 неблагоприятным физико-химическим факторам [8].

Известен способ определения ведущей руки, взятый в качестве прототипа, заключающийся в том, что пациенту проводят компьютерно-томографическое исследование челюстно-лицевой области с дальнейшей обработкой программным обеспечением VixWin. На компьютерных томограммах измеряют высоту пульповых камер первых и вторых моляров нижней челюсти с правой и левой сторон. Высоту 45 измеряют от нижней точки крыши пульповой камеры моляров до наивысшей точки дна. При установлении меньшей высоты пульповых камер первых и вторых моляров нижней челюсти справа определяют праворукость, если слева - леворукость [9].

Недостатки прототипа:

недостаточная точность за счет того, что при жевании преимущественно на одной стороне у правой и левой будут изменяться размеры не только высоты пульповых камер первых и вторых моляров, но и всего объема пульповых камер, а также будут изменяться размеры пульповых камер на обеих челюстях [10, 11], что не учитывается при применении способа прототипа.

Для повышения точности определения ведущей руки в постмортальном периоде проводят КТ-исследование челюстей, измеряют высоту и ширину пульповых камер первых моляров верхней и нижней челюстей справа и слева, вычисляют площадь пульповых камер и рассчитывают индекс ведущей руки по формуле:

$$\text{ИВР} = \frac{S16 + S46}{S26 + S36'}$$

где:

ИВР - индекс ведущей руки;

S16 - площадь первого моляра первого сегмента;

S26 - площадь первого моляра второго сегмента;

S36 - площадь первого моляра третьего сегмента;

S46 - площадь первого моляра четвертого сегмента;

и при значении индекса меньше 1 определяют праворукость, при значении индекса больше 1 - леворукость.

Способ осуществляют следующим образом. Проводят компьютерно-томографическое исследование челюстей с помощью конусно-лучевого компьютерного томографа Gendex GX CB 500 (США) и дальнейшей обработки программным обеспечением i-CAT Vision. Получают сагиттальные срезы первых моляров всех сегментов, проходящие через середину окклюзионной поверхности зуба. Измеряют высоту (h) и ширину (b) пульповых камер исследуемых зубов и вычисляют площадь (S) пульповых камер первых моляров верхней и нижней челюстей справа и слева.

$S=h*b$  где:

S - площадь пульповых камер каждого первого моляра;

h - высота пульповых камер каждого первого моляра;

b - ширина пульповых камер каждого первого моляра.

После этого рассчитывают индекс ведущей руки (ИВР) по формуле:

$$\text{ИВР} = \frac{S16 + S46}{S26 + S36'}$$

где:

S16 - площадь первого моляра первого сегмента;

S26 - площадь первого моляра второго сегмента;

S36 - площадь первого моляра третьего сегмента;

S46 - площадь первого моляра четвертого сегмента;

При значении индекса меньше 1 определяют праворукость, при значении индекса больше 1 - леворукость.

Высоту (h) пульповой камеры определяют измерением расстояния (AB) между наивысшей точкой дна пульповой камеры и самой низкой точкой крыши пульповой камеры. Ширину (b) пульповой камеры определяют измерением расстояния (CD) между боковыми стенками пульповой камеры по горизонтальной линии проходящей через верхнюю точку дна пульповой камеры (фиг.) На фигуре представлен сагиттальный

срез первого моляра нижней челюсти справа, проходящий через середину окклюзионной поверхности зуба, полученный при КТ-исследовании. Буквами обозначены:

А - наивысшая точка дна пульповой камеры;

В - самая низкая точка крыши пульповой камеры;

5 С и D - точки между боковыми стенками пульповой камеры по горизонтальной линии, проходящей через верхнюю точку дна пульповой камеры.

Для выявления закономерностей изменения размеров пульповой камеры в зависимости от ведущей руки были выбраны первые моляры, так как именно на эти зубы приходится основная жевательная нагрузка, а также опорная и направляющая функции [12]. Именно на этих зубах наиболее наглядно отображаются компенсаторные механизмы, связанные с возложенными на них функциями.

Также, зубы очень устойчивы к воздействию высокой температуры, гниению и другим внешним факторам [13].

15 Кроме того, доказано, что разжевывание пищи, если все зубы здоровы, лучше осуществляется доминирующей стороной [14].

Преимущественная сторона жевания является типом межполушарной асимметрии. Из 189 пациентов, 78,3% предпочитали пережевывать пищу на правой стороне, и были правшами. Отсутствующие зубы, тип окклюзии, пол, реставрации имплантатами и полные протезы не влияют на доминирующую сторону жевания [15].

20 Возрастной фактор и функционально-доминирующая сторона жевания влияет на локализацию и площадь фасеток стирания боковых зубов. В процессе жевания чаще используется правая сторона (63%) чем левая (37%) [16].

Для выбора критерия руки было проведено исследование, в которое случайно было включено 99 лиц мужского и женского пола, в возрасте от 19 до 44 лет (средний возраст 26,6±6,7), с прикусом по типу ортогнатического. Все участники исследования были проанкетированы (вопросы и функциональные тесты на предмет определения ведущей руки). Обследуемым было проведено КТ-исследование челюстно-лицевой области, с последующим измерением высоты (h) и ширины (b) пульповых камер первых моляров верхней и нижней челюсти справа и слева, вычислением площади (S) пульповых камер исследуемых зубов и расчетом индекса ведущей руки (ИВР). Результаты приведены в таблице.

Рукость	n (количество)	S1 (M±SD)	S2 (M±SD)	S3 (M±SD)	S4 (M±SD)	ИВР (M±SD)
Правша	78	6,26±3,17	7,37±3,18	8,34±4,24	6,94±3,36	0,84±0,13
Левша	21	7,94±3,54	6,68±2,49	7,74±5,02	10,84±5,56	1,34±0,27
	p	0,029	0,45	0,21	0,004	< 0,0001

Примечание: Достоверность различий в группах (p) определялась по критерию Манна-Уитни.

40 Примеры конкретного применения способа Пример №1

В медико-криминалистическое отделение ГУЗ «ЗКБСМЭ» для производства медико-криминалистической судебной экспертизы поступили скелетированные останки, упакованные в один черный полимерный мешок, с пояснительной запиской, подписями понятых, следователя и оттиском печати «Для пакетов СУ СК»; копия постановления о назначении медико-криминалистической экспертизы; копия протокола осмотра места происшествия и фототаблица к нему; копии протоколов допроса свидетелей, подозреваемого и обвиняемого.

45 Перед экспертом были поставлены следующие вопросы: Принадлежат ли останки, найденные на месте происшествия, человеку или животному? Принадлежат ли части

костей одному трупу или нескольким? Каковы пол, рост, телосложение, вес, размеры шеи, ступни, объем плеч, талии, какой размер одежды и обуви, который носил потерпевший, его возраст? Нет ли на скелетированных останках следов ранее полученных повреждений, их точная локализация, характер, орудие и механизм причинения, давность и их тяжесть? Могли ли быть имеющиеся повреждения причинены собственноручно?

Проведено визуальное исследование черепа, нижней челюсти. Схематическое изображение зубной формулы:

О	З	З	З	З	З	З	Х	Х	З	З	З	Х	З	З	Х
<b>18</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>
<b>48</b>	<b>47</b>	<b>46</b>	<b>45</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>41</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	<b>36</b>	<b>37</b>	<b>38</b>
О	З	З	З	З	З	З	З	З	З	З	Х	З	З	О	Х

Условные обозначения: З—зуб здоровый, О—отсутствующий (прижизненное удаление), Х—посмертная утрата ...

Затем проведено КТ исследование черепа с нижней челюстью. Для установления ведущей руки рассчитаны площади пульповых камер первых моляров всех сегментов. S16=2,6; S26=5,8; S36=7,4; S46=5,57;

$$\text{ИВР} = \frac{S16 + S46}{S26 + S36} = 0,62$$

Индекс ведущей руки равняется 0,62, что меньше 1. Вывод: исследуемые костные останки при жизни принадлежали праворукому человеку.

На основании проведенных исследований, с учетом имеющихся в распоряжении эксперта обстоятельств дела, были сделаны следующие выводы: «...костные останки, предоставленные на экспертизу, принадлежат лицу мужского пола, с преобладающими признаками европеоидной расы, средняя расчетная длина тела человека 167,0±1,0 см... При исследовании костных останков обнаружен в чешуйчатой части левой височной кости у передненижнего клиновидного края дефект костной ткани неправильно овальной формы, размерами 1.5×1.0 см. От краев дефекта отходят линейные трещины в левую переднюю и среднюю черепные ямки. В чешуйчатой части правой височной кости выше наружного слухового прохода имеется костный дефект неправильно овальной формы, размерами 1.3×1.0 см. От краев дефекта отходят линейные трещины в правую переднюю и среднюю черепные ямки. Морфологические особенности вышеуказанных повреждений (форма и размеры, наличие дефекта костной ткани, особенности краев со стороны наружной и внутренней костных пластинок) позволяют их расценить как огнестрельный пулевой дырчатый перелом, образовавшийся в месте вхождения ранящего снаряда в левую височную область головы в направлении несколько спереди назад и сверху вниз, слева направо. Направление раневого канала, а также тот факт, что потерпевший при жизни являлся правой рукой, позволяет высказаться о том, что собственноручное причинение вышеуказанного повреждения маловероятно...»

В последующем, факт того, что человек при жизни являлся правой рукой, нашел свое подтверждение в свидетельских показаниях.

#### Пример №2

Для производства медико-криминалистической экспертизы в ГУЗ «ЗКБСМЭ» направили костные останки.

Перед экспертом были поставлены следующие вопросы: Каковы пол, рост, телосложение, вес, возраст? Нет ли на скелетированных останках следов ранее

полученных повреждений, их точная локализация, характер, орудие и механизм причинения, давность и их тяжесть?

Проведено визуальное исследование черепа, нижней челюсти. Схематическое изображение зубной формулы:

О	О	З	З	О	З	З	З	З	З	З	О	З	З	О	Х
18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38
О	З	З	З	О	З	З	З	З	З	З	О	Х	З	З	Х

Условные обозначения: З–зуб здоровый, О–отсутствующий (прижизненное удаление), Х–посмертная утрата ...

Затем проведено КТ исследование черепа с нижней челюстью. Для установления ведущей руки рассчитаны площади пульповых камер первых моляров всех сегментов.

S16=21,6; S26=16,8; S36=8,3; S46=14,3;

$$ИВР = \frac{S16 + S46}{S26 + S36} = 1,4$$

Индекс ведущей руки равняется 1,4, что больше 1. Вывод: исследуемые костные останки при жизни принадлежали леворукому человеку.

В дальнейшем костные останки были идентифицированы и принадлежали гр. Х, родственники которого подтвердили, что при жизни гр. Х был левшой.

Список литературы

1. Брагина Н.Н., Доброхотова Т.А. Функциональные асимметрии человека. М.: «Медицина», 1988.

2. Безруких М.В. Леворукий ребенок в школе и дома. Екатеринбург: АРДЛТД, 1998.

3. Джанибекова И.В. Связь тестостерона с билатеральной асимметрией у мужчин и женщин. Дисс.к.б.н. М. - 2002.

4. Chuzak МЫ. Getting a grasp on handedness-osteological evidence? Proceedings of the 48<sup>th</sup> Annual Meeting of the American Academy of Forensic Sciences; 1996 Feb 19-24; Nashville, TN. Colorado Springs, CO: American Academy of Forensic Sciences, 1996; 2: 178-9.

5. Способ определения ведущей руки: пат.1553059 СССР: МПК А61 В 10/00 / Ладька Р.В., Бакалюк О.И., Возьна Н.З.; №1553059. 1992. - Бюл. №45.

6. Способ определения ведущей руки человека: пат.1553059 СССР: МПК А61 В 10/00 / Чуприков А.П., Марценковский И.А., Педенко Э.Л., Бусурин М.Ю., Кравченко И.И.; №1553059. 1990. - Бюл. №12.

7. Vettivel S., Selvaraj K.G., Chandi S.M., Indrasingh I., Chandi G. Intertubercular sulcus of the humerus as an indicator of handedness and humeral length. Clin Anat 1995, 8:44-50.

8. Пашков К.А., Ромодановский П.О., Пашиян Г.А., Баринев Е.Х., Белолопоткова А.В., Борисенко К.А. Судебная стоматология страницы истории. Монография. -М., 2009. - с. 124-125.

9. Туранов О.А., Найданова И.С. Оценка размеров пульповой камеры зубов в зависимости от преимущественной стороны жевания в идентификационных исследованиях. XVI межрегиональная НПК «Медицина завтрашнего дня», Чита, 2017 г., с. 341-342.

10. Аноприева Н.М. Морфологические изменения пульповой камеры зубов без патологических изменений в возрастном аспекте, по данным предложенного комбинированного метода исследования. Актуальні проблеми



сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії. - 2012. - Том 12, Випуск 4(40), с. 85-88.

11. Мельниченко Ю.М. Морфологическая характеристика постоянных моляров человека и их пульпарной камеры. Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск. Доступно по: [https://studvlib.ru/doc/2053433/opredelenie-razmerov-pul. rovoi-kamery-postoyannyh-molyarov](https://studvlib.ru/doc/2053433/opredelenie-razmerov-pul.-rovoi-kamery-postoyannyh-molyarov) Ссылка активна на 14.03.2020 г.

12. Хертек М.В. Морфологические особенности периодонта первых премоляров и моляров. Бюллетень сибирской медицины. - 2010. - №5, с. 129-134.

13. Яценко СВ., Абызов Р.М. К вопросу об использовании особенностей строения зубного аппарата для идентификации личности. Вестник Краснодарского университета МВД России. - 2015. - №3 (29), с. 48-50.

14. Лобзин О.В. Методика определения функциональной асимметрии у человека. Вопросы морфологии, физиологии, биохимии и авиационной медицины.-М., 1968. - с. 106-108.

15. J. Nissan, M.D. Gross, A. Shifman, L. Tzadok & D. Assif. Chewing side preference as a type of hemispheric laterality. Journal of Oral Rehabilitation 2004. 31; p.412-416. Tel Aviv, Israel.

16. Ершов П.Э. Влияние возрастного фактора и функционально-доминирующей стороны жевания на локализацию и площадь фасеток стирания боковых зубов. Российский медико-биологический вестник им. Академика И.П. Павлова. 2007; 2: 28-34.

#### (57) Формула изобретения

Способ определения ведущей руки в постмортальном периоде, включающий измерение пульповых камер первых моляров справа и слева на компьютерных томограммах, отличающийся тем, что на томограмме измеряют высоту и ширину пульповых камер первых моляров верхней и нижней челюстей справа и слева, вычисляют площадь пульповых камер и рассчитывают индекс ведущей руки по формуле:

$$\text{ИВР} = \frac{S_{16}+S_{46}}{S_{26}+S_{36}}, \text{ где } S_{16} - \text{площадь первого моляра первого сегмента; } S_{26} - \text{площадь}$$

первого моляра второго сегмента;  $S_{36}$  - площадь первого моляра третьего сегмента;  $S_{46}$  - площадь первого моляра четвертого сегмента; и при значении индекса меньше 1 определяют праворукость, больше 1 - леворукость.

