



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
A61N 2005/0607 (2021.05); G01N 33/00 (2021.05)

(21)(22) Заявка: 2021111563, 22.04.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
22.04.2021

Дата регистрации:  
19.07.2021

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 22.04.2021

(45) Опубликовано: 19.07.2021 Бюл. № 20

Адрес для переписки:

121099, Москва, ул. Новый Арбат, 32, ФГБУ  
"НМИЦ РК" Минздрава России, научно-  
организационный отдел, патентовед Катыхова  
И.М.

(72) Автор(ы):

Куликова Наталья Геннадьевна (RU),  
Фесюн Анатолий Дмитриевич (RU),  
Кончугова Татьяна Венедиктовна (RU),  
Рачин Андрей Петрович (RU),  
Ткаченко Альбина Сергеевна (RU),  
Аль-Замил Мустафа Халилович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное  
учреждение «Национальный медицинский  
исследовательский центр реабилитации и  
курортологии» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России)  
(RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2373968 C1, 27.11.2009. RU  
2365393 C1, 27.08.2009. RU 2667653 C1,  
21.09.2018. ГАЛЕЕВ Р.Ф. и др. Применение  
эндоназального элетрофореза ипратория  
брома при лечении больных аллергическим  
ринитом. Вестник Санкт-Петербургской  
государственной медицинской академии им.  
И.И. Мечникова. 2008, номер 4(29), стр. 235-  
237. SHENG-TIEN LI et al. (см. прод.)

(54) Способ физиотерапии аносмии после коронавирусной инфекции

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицине, а именно к физиотерапии, отоларингологии и неврологии, и может быть использовано для физиотерапии аносмии после перенесенной коронавирусной инфекции. Последовательно воздействуют комплексом физиотерапевтических методов. Вначале проводят интраназальный электрофорез с использованием 1%-ного водного раствора тиамин гидрохлорида. Процедуру проводят в положении сидя по интраназальной методике с помощью раздвоенного электрода с постепенным увеличением длительности процедур, курсом 10

процедур ежедневно или через день. При этом первые три процедуры проводят с силой тока 0,3 мА в течение 10 мин. Последующие процедуры проводят с силой тока 0,5 мА и продолжительностью: четвертая процедура - 12 мин, пятая процедура - 12-15 мин, шестая процедура - 15 мин, седьмая процедура - 15-20 мин, восьмая процедура - 20 мин, девятая и десятая процедуры - 25 мин. После электрофореза без временного промежутка проводят интраназальное воздействие низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением (НИЛИ),

при длине волны 904 нм. Используют насадку для назальной лазеротерапии, режим импульсный, импульсная мощность на выходе световода 5 Вт/имп, длительность процедуры 5 минут, курс 10 процедур, ежедневно или через день. При этом назальные излучатели помещают попеременно в один, а затем во второй носовой ходы на глубину

не более 1 см, по 2,5 минуты воздействия в каждый. Способ обеспечивает коррекцию обонятельной функции, улучшение микроциркуляции в слизистых тканях носа за счет комплексного воздействия заявленными физиотерапевтическими методами. 1 табл., 2 пр.

(56) (продолжение):

**Regeneration of olfactory neuroepithelium in 3-methylindole-induced anosmic rats treated with intranasal chitosan. Biomaterials. April 2021, Volume 271, pp. 120738.**

R U 2 7 5 1 8 2 3 C 1

R U 2 7 5 1 8 2 3 C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11)**2 751 823**<sup>(13)</sup> **C1**

(51) Int. Cl.  
*A61N 5/067* (2006.01)  
*G01N 33/00* (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

*A61N 2005/0607 (2021.05); G01N 33/00 (2021.05)*(21)(22) Application: **2021111563, 22.04.2021**(24) Effective date for property rights:  
**22.04.2021**Registration date:  
**19.07.2021**

Priority:

(22) Date of filing: **22.04.2021**(45) Date of publication: **19.07.2021** Bull. № 20

Mail address:

121099, Moskva, ul. Novyj Arbat, 32, FGBU  
"NMITS RK" Minzdrava Rossii, nauchno-  
organizatsionnyj otdel, patentoved Katykova I.M.

(72) Inventor(s):

**Kulikova Natalia Gennadevna (RU),  
Fesiun Anatolii Dmitrievich (RU),  
Konchugova Tatiana Venediktovna (RU),  
Rachin Andrei Petrovich (RU),  
Tkachenko Albina Sergeevna (RU),  
Al-Zamil Mustafa Khalilovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe biudzhethnoe  
uchrezhdenie «Natsionalnyi meditsinskii  
issledovatel'skii tsentr rehabilitatsii i kurortologii»  
Ministerstva zdravookhraneniia Rossiiskoi  
Federatsii (FGBU «NMITS RK» Minzdrava  
Rossii) (RU)**

**(54) METHOD FOR PHYSICAL THERAPY OF ANOSMIA AFTER CORONAVIRUS INFECTION**

(57) Abstract:

FIELD: medicine, physiotherapy in particular.

SUBSTANCE: invention relates to medicine, namely to physiotherapy, otolaryngology and neurology, and can be used for the physiotherapy of anosmia after a coronavirus infection. The object is consistently affected by a complex of physiotherapy methods. First, intranasal electrophoresis is performed using a 1% aqueous solution of thiamine hydrochloride. The procedure is performed in a sitting position according to the intranasal technique using a bifurcated electrode with a gradual increase in the duration of the procedures, a course of 10 procedures daily or every other day. In this case, the first three procedures are carried out with a current of 0.3 mA for 10 minutes. Subsequent procedures are carried out with a current of 0.5 mA and duration of: the fourth procedure is 12 minutes, the fifth procedure 12-15 minutes, the sixth procedure 15 minutes, the seventh procedure 15-20

minutes, the eighth procedure 20 minutes, the ninth and tenth procedures 25 minutes. After electrophoresis, an intranasal exposure to low-level infrared laser radiation (LLLR) is performed without a time interval, at a wavelength of 904 nm. A nozzle for nasal laser therapy is used, pulse mode, pulse power at the output of the light guide 5 W/imp, the duration of the procedure is 5 minutes, a course of 10 procedures, daily or every other day. In this case, the nasal emitters are placed alternately in one, and then in the second nasal passages to a depth of no more than 1 cm, for 2.5 minutes of exposure in each.

EFFECT: method provides correction of olfactory function, improvement of microcirculation in the nasal mucosa due to the complex effect of the claimed physiotherapy methods.

1 cl, 1 tbl, 2 ex

RU 2 751 823 C1

RU 2 751 823 C1

Изобретение относится к медицине, в частности к физиотерапии, отоларингологии и неврологии, и может быть использовано при лечении обонятельных и неврологических дисфункций после перенесенной COVID-19 инфекции в лечебно-профилактических учреждениях и санаторно-курортных организациях. Актуальность исследования определяется социально-экономическим значением инфекционных болезней [1, 10], в том числе COVID-19 [8], которая способствовала появлению таких неординарных осложнений [15, 19], как нарушение обонятельных функций со стороны риноназальных структур: anosmia [19, 20] и parosmia [9, 25, 26], распространенность которых по данным разных авторов составляет от 15% [11, 12] и до 68% [24].

По данным медицинской статистики у большинства (85,5%) больных с anosmией, последняя развивается на 5-7-й дни от острого начала коронавирусной инфекции [23]. Достаточно часто нарушения обоняния могут быть первыми признаками заболевания [2].

Изменение обоняния (anosmia) у пациентов на ранней стадии заболевания может свидетельствовать как о поражении ЦНС вирусом, проникающим через обонятельный нерв, так и об отеке слизистой оболочки носоглотки или вирусном поражении ее клеток [4].

По данным зарубежных источников, в том числе американской благотворительной организации AbScent (поддерживает людей с расстройствами обоняния) тысячи пациентов после COVID-19 жалуются на сохранение anosmии (потери обоняния) на протяжении нескольких месяцев [13], что делает данную проблему не только актуальной, но и социально-значимой [24], поскольку восприятие запахов играет в жизни человека важную роль, обеспечивая защиту от недоброкачественных продуктов питания, токсичных газов, влияя на его настроение и работоспособность.

Пока нет полных статистических данных о формировании стойкой постинфекционной потери обоняния, последняя может быть объектом дальнейших исследований, с учетом разработанного нами метода. Есть сведения, что полное восстановление обоняния после перенесенной коронавирусной инфекции происходит на протяжении от 3-х недель до 4-6-ти месяцев [3].

Формирование anosmии у пациентов, перенесших COVID-19, обусловлено, очевидно, тем, что один из его маркеров способствует ухудшению обоняния и восприятию запахов [14]. Причиной нарушения обоняния после COVID-19 может являться поражение поддерживающих и базальных клеток обонятельного эпителия, вследствие чего обонятельные респиаторные нейроны не могут адекватно выполнять свою функцию. При этом нарушения функций органов обоняния и вкуса могут выступать в качестве маркеров COVID-19 [21], что особенно выражено у лиц, перенесших инфекцию бессимптомно или малосимптомно [17, 22]. Это способствовало тому, что ВОЗ дала рекомендации врачам-отоларингологам включить anosmию в диагностические критерии заболевания COVID-19 [18, 24].

Для лечения anosmии и других расстройств обоняния (parosmии, гипосмии и др.), в зависимости от вызвавших их причин, ранее применялись как медикаментозные, так и физиотерапевтические методы. При нарушениях обоняния, вызванных воспалением слизистой оболочки носа, проводят консервативную терапию, направленную на уменьшение отека (промывания носа антисептиками, прием противовоспалительных, противоотечных препаратов), а также физиопроцедуры: магнитолазерная терапия, галлотерапия, фонофорез, лазерофорез, что важно для улучшения и восстановления функции обонятельного нерва. Возможно назначение противовирусной, противоаллергической терапии, антибиотиков.

При токсическом повреждении обонятельного нерва, рецепторов проводят противовоспалительную и дезинтоксикационную терапию, назначая препараты, действующие на улучшение передачи нервных импульсов (прозерин, витамины группы В). При хирургической патологии (полипы, синуситы, гипертрофия носовых раковин) показано оперативное лечение.

Согласно текущим рекомендациям, при нарушениях обоняния после перенесенного COVID-19 пациентам рекомендуют следующие процедуры [16]:

-пациентам с потерей обоняния дольше 2 недель рекомендован обонятельный тренинг;

-при anosмии, ассоциированной с назальными симптомами длительностью более 2 недель, рекомендуют интраназальные глюкокортикостероиды (ГКС) в виде спрея (доза подбирается врачом);

-омега-3 жирные кислоты рекомендуют пациентам с anosмией длительностью более 2 недель при отсутствии других симптомов COVID-19.

При этом обонятельный тренинг представляет собой самостоятельное регулярное (6-8 тренировок в день) вдыхание носом ароматических пахучих веществ (вдохнуть 30 сек, пытаюсь узнать запах). Наборы одорантов можно составлять произвольно, но обычно используют эфирные масла, нанося их на ватный диск (масла розы, эвкалипта, лимона, гвоздики, бергамота, зеленого чая, розмарина, гардении).

Имеются публикации о применении при коронавирусной инфекции в том числе с нарушениями обоняния различных методов лазерного облучения, например, импульсного ИК НИЛИ неинвазивно (длина волны 904 нм, длительность светового импульса 100 нс, импульсная мощность 15 Вт, частота 80 Гц, экспозиция 1,5 мин на одну зону: на область кожной проекции очага (2-3 зоны); корней лёгких; полей Кренига; левую надключичную область (неинвазивное лазерное освечивание крови, НЛОК), на курс 12-15 процедур, ежедневно или через день) и в тяжелом случае дополнительно внутривенного лазерного освечивания крови (525 нм, зелёный спектр) и ультрафиолетового лазерного освечивания крови (365 нм) [6]. Однако это касалось общетерапевтического воздействия при данной инфекции, но не было направлено непосредственно на обонятельные нарушения. Кроме того, данные методики содержали инвазивные этапы воздействия (ВЛОК), что труднее переносится пациентами.

В обзоре, опубликованном в журнале «Лечащий врач» [27], практические советы врачу представлены в виде рекомендации врачам по лечению anosмии, связанной с перенесенной коронавирусной инфекцией. По мнению исследователей, нарушение обоняния при SARS-CoV-2 имеет транзиторный характер, и, несмотря на то, что трудно переносится пациентами, не требует системных мер лечения.

Однако если anosмия теряет обычный транзиторный характер и персистирует после купирования других симптомов заболевания, следует назначить контроль обонятельной функции в динамике и рассмотреть вопрос о рекомендации больному дополнительных медикаментозных и немедикаментозных средств для скорейшего восстановления. К возможным рекомендациям, с учетом принципов доказательности нарушения обоняния при COVID-19 [27], относят: 1. ОМЕГА-3 жирные кислоты 500-1000 мг/сут. 2. Ретинол (витамин А) и цинк (цитрат цинка интраназально).

Потенциально препараты цинка и местное использование витамина А могут сыграть положительную роль в стимуляции иммунного ответа. Однако стоит предупредить пациента об опасности длительного применения высоких доз ретинола.

Обонятельная тренировка позволяет улучшить постинфекционное состояние обонятельной системы. Интраназальные глюкокортикостероиды рекомендуют только при сопутствующих признаках воспаления слизистой оболочки полости носа и наличии

соответствующих жалоб.

Обонятельный тренинг применяется при дизосмии разной этиологии, включая персистирующую, вызванную COVID-19, anosmia. Тренировка проводится пациентом самостоятельно и представляет собой регулярное, от 2 до 8 и более раз в день, вдыхание носом ароматических пахучих веществ. Первое исследование тренинга с помощью набора эфирных масел (роза, эвкалипт, лимон, гвоздика 2 раза в день) было проведено Т. Hummel и соавт. у пациентов с поствирусной, посттравматической и идиопатической anosmией. Через 12 недель в группе контроля восприятие запахов не изменилось, тогда как у пациентов, регулярно тренирующих ольфакторную систему, отмечалось улучшение обоняния. Исследователи предполагают, что патофизиологический механизм улучшения обоняния на фоне тренинга связан с повышением регенеративной способности ольфакторных нейронов в ответ на стимуляцию пахучими веществами. Для достижения хороших результатов курс тренировок должен быть длительным, и каждые три месяца следует менять набор одорантов.

Приведенная публикация [16] также содержит данные о применении для лечения anosmии, в частности, после COVID-19, назального спрея Полидекса с фенилэфрином, многокомпонентного препарата, содержащего неомицина сульфат (1 г), полимиксина В сульфат (1 000 000 ЕД), дексаметазона метасульфобензоат натрия (0,025 г) и фенилэфрина гидрохлорид (0,250 г), который был известен своей эффективностью в лечении ринита, синусита, в том числе с потерей обоняния. Однако использование кортикостероидов и антибиотиков в составе даже местного препарата может приводить к побочным эффектам, особенно при длительном применении.

Данная публикация, раскрывающая использование различных лекарственных препаратов при anosmии, вызванной коронавирусной инфекцией, выбрана нами в качестве ближайшего аналога (прототипа) изобретения. Однако, как упомянуто выше, предлагаемые препараты могут вызывать побочные эффекты, иметь противопоказания у пациентов с сопутствующими аллергическими расстройствами.

**Техническим результатом** предлагаемого нами комплексного способа является устранение гипоксии клеток в ЦНС и в связанной с ней риноназальной сфере, улучшение микроциркуляции в слизистых тканях носа, восстановление функции периферического обонятельного анализатора, не приводя к побочным эффектам и системной нагрузке на другие органы и здоровые ткани, вследствие чего быстро улучшается качество жизни пациентов.

Для его достижения применяют комплексный метод НИЛИ и интраназального электрофореза витамина В1 (тиамин), основанный на том, что в положении сидя, больному проводят электрофорез витамина В1 по интраназальной методике, основанной на известной методике Кассиля-Гращенко (далее – методика Кассиля), с помощью раздвоенного электрода, а затем выполняют интраназальный метод воздействия НИЛИ терапии.

При проведении интраназального электрофореза витамина В1 используют возрастающую силу тока по таблице 1 (модифицированная методика Кассиля), с постепенным увеличением длительности воздействия t, N-10 процедур, ежедневно или через день. Перед процедурой удаляли секрет со слизистой оболочки носа и в полость носа вводили раздвоенный электрод ( $S = 5 \text{ см}^2$  - каждый), диаметром 2 мм, который смачивали 1,0% раствором тиамин гидрохлорида (витамин В1) с одноименной полярностью (анод), укладывая провода электродов на прорезиненную ткань под носом пациента. 1%-ный раствор тиамин гидрохлорида перед процедурой получают ex tempore, для чего стандартный, официальный 5%-ный раствор тиамин гидрохлорида

разбавляют водой для инъекций до получения 1%-ного раствора.

Второй электрод 50-80 см<sup>2</sup> (катод) располагают на уровне 6-7-го шейного позвонка.

Процедуры НИЛИ (низкоинтенсивная инфракрасная лазеротерапия,  $\lambda=904$  нм) проводили, используя насадки для интраназальной лазеротерапии. Режим импульсный, импульсная мощность на выходе световода 5 Вт/имп,  $t = 5$  минут, N10 процедур, ежедневно или через день (соответственно, после процедуры электрофореза). Назальные излучатели помещали попеременно в один, а затем во второй носовой ходы на глубину не более 1 см, использовали по 2,5 минуты воздействия в каждый.

#### Осуществление способа лечения аносмии

Способ лечения аносмии путем комплексного применения НИЛИ (низкоинтенсивного лазерного излучения) и интраназального электрофореза витамина В1 (тиамина) основан на том, что в положении сидя больному по интраназальной методике раздвоенным электродом проводили электрофорез витамина В1 (модифицированная методика Кассиля, [9]), а затем выполняли интраназальный метод воздействия НИЛИ терапии [7].

При проведении интраназального электрофореза витамина В1 использовали возрастающую силу тока (I, мА) по таблице 1 (модифицированная методика Кассиля), с постепенным увеличением длительности процедуры  $t$  от 10 мин до 25 мин к 10й процедуре, всего 10 процедур, ежедневно или через день, в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1. Интраназальный электрофорез 1% тиамин гидрохлорида (витамина В1) по методике Кассиля-Гращенко у больных с аносмией после COVID-19.

№/№ процедуры	1-3	4	5	6	7	8	9-10
I (мА)	0.3	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
t (мин.)	10	12	12-15	15	15-20	20	25

Интраназальную процедуру выполняли раздвоенным электродом ( $S=5$  см<sup>2</sup> каждый), диаметром 2 мм, когда каждый электрод с одноименной полярностью (анод) смачивали 1,0% раствором тиамин гидрохлорида (витамина В1) (полученным ex tempore из 5%-ного раствора путем разбавления водой для инъекций до необходимой концентрации) и вводили одновременно в носовые ходы, а затем провода электродов укладывали на прорезиненную ткань под носом пациента. Второй электрод 50-80 см<sup>2</sup> (катод) располагали на уровне 6-7-го шейного позвонка.

1%-ный водный раствор тиамин гидрохлорида получали ex tempore из официального 5%-ного раствора (50 мг/мл) путем разбавления водой для инъекций до 1%-ного раствора (10 мг/мл).

Далее процедуры НИЛИ (низкоинтенсивная инфракрасная лазеротерапия) проводили на длине волны 904 нм, используя назальные насадки для лазеротерапии. Режим импульсный, импульсная мощность на выходе световода - 5 Вт/имп,  $t = 5$  минут, N10 процедур, ежедневно или через день, соответственно, после процедуры электрофореза. Назальные излучатели помещали попеременно в один, а затем во второй носовой ходы на глубину не более 1 см, осуществляя по 2,5 минуты воздействия в каждый. Режим проведения процедур ежедневно или через день зависел от тяжести перенесенной инфекции и степени нарушений: при более легком течении комплекс процедур электрофореза и НИЛИ назначали через день, при более тяжелом – ежедневно.

#### Примеры осуществления способа

**Пример 1.** Пациентка К. 44 лет, обратилась с жалобами на появление обонятельных дисфункций в виде аносмии после перенесенной инфекции COVID-19, средней тяжести,

препятствующих нормальной работе по профессии (медицинская сестра).

Сопутствующие заболевания: отсутствуют.

Комплексный метод включал последовательное выполнение пациентке с клиникой обонятельных дисфункций интраназального электрофореза тиамин гидрохлорида 1% по модифицированной методике Кассиля (см. таблицу 1) с последующим воздействием НИЛИ без временного диапазона (без перерыва). Интраназальную электротерапию проводили с 1% водным раствором тиамин гидрохлорида (витамин В1). Курс лечения – 10 процедур, ежедневно, с постепенным увеличением длительности каждой процедуры в соответствии с таблицей 1. Процедуры НИЛИ (низкоинтенсивная инфракрасная лазеротерапия) у пациентки выполняли излучателями для назальной лазеротерапии. Режим импульсный, импульсная мощность на выходе световода - 5 Вт/имп, t – 5 минут, N10 процедур, ежедневно. После проведения физиотерапевтического лечения у пациентки полностью восстановилось обоняние. В результате проведенного комплекса воздействий суммарный балл по опроснику качества жизни по разделу психосоматического обеспечения поднялся на 36%, купирование депрессивного настроения – на 50% ( $p < 0,05$ ). По данным лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), проведенной до и после завершения курса воздействий, наблюдали в динамике улучшение показателей микроциркуляции, повышение раскрытия резервных капилляров, достоверное улучшение микрокровотока в слизистой оболочке риноназальной зоны.

**Пример 2.** Пациент К. 35 лет, обратился с жалобами на отсутствие обоняния после перенесенной коронаривирусной инфекции, которой переболел в легкой, малосимптомной форме на фоне субфебрильной температуры месяц назад. Сопутствующие заболевания: отсутствуют. Жалобы на обонятельные дисфункции стали появляться на 7-8-й день после появления субфебрильной температуры. Результаты выполнения теста ПЦР показали наличие COVID-19. По данным ЛДФ исходно у пациента выявлено увеличение тонуса артериол, наличие застойных явлений в слизистых тканях риноназальной области, ухудшение микроциркуляции, прежде всего, в венолярном звене.

Комплексный метод включал последовательное выполнение у больного с клиникой обонятельных дисфункций интраназального электрофореза тиамин гидрохлорида 1% по модифицированной нами методике Кассиля (таблица 1) с последующим воздействием НИЛИ без временного диапазона. Интраназальную электротерапию проводили с 1% водным раствором тиамин гидрохлорида (витамин В1) через день, длительность воздействия постепенно возрастала, согласно таблице 1, от 10 минут на первую процедуру до 25 минут к 10-й процедуре. Курс лечения 10 процедур. Процедуры НИЛИ (низкоинтенсивная инфракрасная лазеротерапия) у пациента выполняли излучателями для назальной лазеротерапии в режиме через день (сразу после процедуры электрофореза). Режим импульсный, импульсная мощность на выходе световода - 5 Вт/имп, t – 5 минут, N10 процедур. Назальные излучатели помещали попеременно в один, а затем во второй носовой ходы на глубину не более 1 см, проводили по 2,5 минуты воздействия в каждый.

За время лечения предлагаемым способом у пациента отмечали появление обонятельных функций и их полное восстановление к концу курсового лечения. В результате проведенного комплекса суммарный балл по опроснику качества жизни поднялся по разделу психосоматического обеспечения на 39,8% и в виде устранения депрессивного настроения – на 53,9% ( $p < 0,05$ ). По данным ЛДФ наблюдали положительную динамику всех показателей микроциркуляции, свидетельствующих о вазодилатации микрососудов, раскрытии резервных капилляров и значимом улучшении



микротока в слизистых тканях риноназальной области.

Предлагаемый комплексный метод лечения anosmia после коронавирусной инфекции был применен у 41 пациента в возрасте 25-65 лет, получивших амбулаторное лечение на кафедре физиотерапии ФАОУ ВО «Российский университет дружбы народов» (РУДН) и в ФГБУ «НМИЦ РК» Минздрава России. Разработанный физиотерапевтический комплекс позволяет устранить гипоксию клеток в ЦНС и в связанной с ней риноназальной сфере, улучшить микроциркуляцию в слизистых тканях носа, восстановить функции периферического обонятельного анализатора, после поражения коронавирусом. Проведенное физиотерапевтическое лечение разработанным способом не приводит к побочным эффектам и не оказывает системной нагрузки на другие органы и здоровые ткани и, как следствие, улучшает качество жизни пациентов с обонятельной дисфункцией.

Основными ограничениями при применении данного способа являются: наличие высокой температуры, индивидуальная непереносимость электрического тока или лазерного излучения. Следует с осторожностью выполнять разработанный комплекс у лиц со склонностью к назальным кровотечениям, при наличии геморрагических синдромов в риноназальной области и при клинической картине анемии.

Контрольную группу составили больные (22 пробанда), которые получили фармакологический метод стандартного лечения при обонятельных дисфункциях. Так, в контрольной группе пациенты без применения методов физиотерапии использовали: тиаминую 1% назальную мазь, интраназальные препараты натрия, назальные мази витаминов (Е и А). Однако восстановление обоняния произошло не ранее чем через 2-3 месяца после перенесенной коронавирусной инфекции.

#### Литература

1. Всемирная организация здравоохранения. Клиническое руководство по ведению пациентов с тяжелой острой респираторной инфекцией при подозрении на инфицирование новым коронавирусом (2019-nCoV). Временные рекомендации. 25 января 2020 г. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-ofNovel\\_CoV\\_Final\\_without-watermark](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-ofNovel_CoV_Final_without-watermark). Pdf. (дата обращения 23.03.2020).

2. Бигдай Е.В., Самойлов В.О. Обонятельная дисфункция как индикатор ранней стадии заболевания COVID-19. Интегративная физиология. 2020; 1(3): 187-195. DOI: 10.33910/2687-1270-2020-1-3-187-195, [www.intphysiology.ru](http://www.intphysiology.ru)

3. Галкин А.В. Потеря обоняния (аносмия) при коронавирусе - сроки восстановления. BaltMedClinic. <https://baltclinic.ru/projects/stati/poterya-obonyaniya-pri-koronaviruse>, дата обращения 09.04.2021

4. Иванова Г.Е., с соавт. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). Физическая и реабилитационная медицина, медицинская реабилитация. 2020; 1(2):140-189.

5. Львов Д.К., Колобухина Л.В., Дерябин П.Г. Коронавирусная инфекция. Тяжелый острый респираторный синдром. Клиническая медицина 2020; 3(1): 34-38.

6. Москвин С.В., Асхадулин Е.В., Кондратьева М.С. Опыт применения лазерной терапии в реабилитации больных COVID-19. Вестник новых медицинских технологий. Электронное периодическое издание. 2020; 1(4): 3:2. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2020-4/3-2.pdf> (дата обращения: 24.07.2020. DOI: 10.24411/2075-4094-2020-16697)

7. Москвин С.В., Ключников Д.Ю., Антипов Е.В., Волчков С.Е., Киселева О.Н. Влияние импульсного низкоинтенсивного лазерного излучения красного (635 нм) и инфракрасного (904 нм) спектров на мезенхимальные стволовые клетки человека in

vitro. Вопросы курортологии, физиотерапии и ЛФК. 2014; 6(2): 40-47. (In Russ.). <https://doi.org/013/113IrpL-0005-1009-3232-300>.

8. Никифоров В.В., Суранова Т.Г., Чернобровкина Т.Я., Бурова С.В. Новая коронавирусная инфекция (Covid-19): клинико-эпидемиологические аспекты.

5 Клиническая медицина. 2020; 2(1): 245с.

9. Ушаков А.А. Практическая физиотерапия; 2-е изд., испр. и допел. /А.А. Ушаков. - М.: Медицинское информационное агентство. 2009; 608 с.

10. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. О новой коронавирусной инфекции. [Электронный ресурс].

10 URL: [https://gospotrebnadzor.ru/region/korono\\_virus/punkt.php](https://gospotrebnadzor.ru/region/korono_virus/punkt.php). (дата обращения 23.03.2020 г.) [In Russian]

11. Alserehi H., Wali G., Alshukairi A., Alraddadi B. Impact of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) on pregnancy and perinatal outcome. BMC Infect Dis. 2016; 1(6): 105-108.

15 12. Bassetti M. The Novel Chinese Coronavirus (2019-nCoV) Infections: challenges for fighting the storm. 2020; 1(1): 125-128. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/eci.13209>

13. Bocksberger S, Wagner W, Hummel T, Guggemos W, Seilmaier M, Hoelscher M, Wendtner SM.HNO. 2020; 68(6): 440-443. doi: 10.1007/s00106-020-00891-4.PMID: 32451564 Free PMC article. German.

20 14. Cao B., Wang Y., Wen D. et al. A Trial of Lopinavir-Ritonavir in Adults Hospitalized with Severe Covid-19. New England Journal Medicine. 2020; 1(6): 105-108. <https://DOI.org/10.1056/NEJMoa2001282>.

15. Coronavirus (Covid-19). [Электронный ресурс]. URL: <https://coronavirus-monitor.ru>.

25 (Дата обращения 23.03.2020 г.) Coronavirus (Covid-19). [Electronic resource]. URL: <https://coronavirus-monitor.ru>. (date of the application: 23.03.2020) [In Russian]

16. COVID-ассоциированная аносмия. Практические советы врачу. 19.03.2021, <https://www.lvrach.ru/2036/partners/15437880>, дата обращения 09.04.2021

17. Das Neves L.M., Leite G.P., Marcolino A.M. Laser photobiomodulation (830 and 660 nm) in mast cells, VEGF, FGF, and CD34 of the musculocutaneous flap in rats submitted to nicotine.

30 Lasers in Medical Science. 2017; 32 (2): 335-341. <https://doi.org/10.1007/Lmc-10103-016-2118-85>

18. Dias F.J., Issa J.P., Barbosa A.P. et al. Effects of low-level laser irradiation in ultrastructural morphology, and immunoexpression of VEGF and VEGFR-2 of rat masseter muscle. Micron.

2017; 43(2-3): 237-244. <https://doi.org/10.1016/Micron.2017.08.005>;

35 19. Guan Y., Zheng B.J., He Y.Q. et al. Isolation and characterization of viruses related to the SARS coronavirus from animals in southern China. Science. 2013; 302: 276.

20. Gu J., Han B., Jian Wang J. COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. Gastroenterology. 2020; 3(1): 122-126. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>

40 21. Niklassen AS, Draf J, Huart C, Hintschich C, Bocksberger S, Trecca EMC, Klimek L, Le Bon SD, Altundag A, Hummel T. Laryngoscope. 2021; 1(6): 28-32. <https://doi.org/10.1002/lary.29383>. Online ahead of print. PMID: 33404079

22. Ockenga W, Kühne S, Bocksberger S, Banning A, Tikkanen R. Epidermal growth factor receptor transactivation is required for mitogen-activated protein kinase activation by muscarinic

45 acetylcholine receptors in HaCaT keratinocytes. Int J Mol Sci. 2014; 1(11): 214-215. <https://doi.org/10.3390/jms151121433>. PMID: 25421240 Free PMC article.

23. Shchegolkov A.M., Yudin V. E., Dybov M. Д., Budko A.A., Sychev V.V, Pushkarev E.P. Complex medical rehabilitation of the patients, which have transfer a heart attack of mtokard,

with application of a technique of bioacoustic psychocorrection. Bulletin of regenerative medicine 2010; 1(1): 20-23.

24. World Health Organization. Clinical guidelines for the management of patients with severe acute respiratory infections with suspected infection with a new coronavirus (2019-nCoV). Temporary recommendations. Publication Date: January 25, 2020; 2(1): 65-69. [Electronic resource]. URL: [http://www.euro.who.int/data/assets/pdf\\_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel-CoV-Final.without-watermark.pdf](http://www.euro.who.int/data/assets/pdf_file/0020/426206/RUS-Clinical-Management-of-Novel-CoV-Final.without-watermark.pdf). (date of the application: 23.03.2020) [In Russian].

25. Yakovlev N.M., Kositskaya Z.V., Klimenko V.M., Nepryalova N.E., Konstantinov K.V. Reduction of the severity of affective disorders in patients with the first episode of schizophrenia using the method of bioacoustics correction. Zh Nevrol Psikniatr Im SS Korsakova. 2011; 1(1): 32-35.

26. Zhang L., Lin D., Sun X. et al. Crystal structure of SARS-CoV-2 main protease provides a basis for design of improved a-ketoamide inhibitors. Science. 2020; 1(1): 112-115. <https://doi.org/10.1126/science.abb3405>.

27. Нарушения обоняния при COVID-19: обзор медикаментозных вариантов лечения. 23.12.2020. Лечащий врач. <https://www.lvrach.ru/2036/partners/15437793>), <https://center-light.ru/news/rekomendacii-dla-pacientov-pri-narusenii-obonania-posle-perenesennogo-covid-19>, 20.02.2021, дата обращения 09.04.2021.

#### (57) Формула изобретения

Способ физиотерапии anosмии после перенесенной коронавирусной инфекции, включающий использование лекарственного препарата, отличающийся тем, что последовательно воздействуют комплексом физиотерапевтических методов:

вначале проводят интраназальный электрофорез с использованием в качестве лекарственного препарата 1%-ного водного раствора тиамина гидрохлорида – витамина В1, пациенту в положении сидя по интраназальной методике с помощью раздвоенного электрода, с постепенным увеличением длительности процедур курсом 10 процедур ежедневно или через день, при этом первые три процедуры проводят с силой тока 0,3 мА в течение 10 мин, последующие процедуры проводят с силой тока 0,5 мА и продолжительностью: четвертая процедура - 12 мин, пятая процедура - 12-15 мин, шестая процедура – 15 мин, седьмая процедура - 15-20 мин, восьмая процедура - 20 мин, девятая и десятая процедуры - 25 мин;

после процедуры электрофореза без временного промежутка проводят интраназальное воздействие низкоинтенсивным инфракрасным лазерным излучением (НИЛИ), при длине волны 904 нм, используя насадки для назальной лазеротерапии, режим импульсный, импульсная мощность на выходе световода 5 Вт/имп, длительность процедуры – 5 минут, курс 10 процедур, ежедневно или через день, при этом назальные излучатели помещают попеременно в один, а затем во второй носовой ходы на глубину не более 1 см, по 2,5 минуты воздействия в каждый.