



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016130842, 26.07.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.07.2016Дата регистрации:
15.12.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.07.2016

(45) Опубликовано: 15.12.2017 Бюл. № 35

Адрес для переписки:

620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3, ФГБОУ
ВО УГМУ Минздрава России, проректору по
науке и инновациям Мандра Ю.В.

(72) Автор(ы):

Коротких Сергей Александрович (RU),
Борзунов Олег Игоревич (RU),
Кубланов Владимир Семенович (RU),
Бирюкова Галина Леонидовна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Уральский государственный
медицинский университет" Министерства
здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России) (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2157260 C1, 10.10.2000. RU
2417803 C1, 10.05.2011. RU 2447828 C2,
20.04.2012. RU 2238705 C1, 27.10.2004. RU
2135131 C1, 27.08.1999.(54) СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ КРОВОТОКА В ЗАДНЕМ ОТРЕЗКЕ ГЛАЗА ПУТЕМ
КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВРАЩАЮЩИМСЯ ПОЛЕМ НА ВЕРХНИЙ ШЕЙНЫЙ,
ЗВЕЗДЧАТЫЙ ГАНГЛИЙ В СОЧЕТАНИИ С МАГНИТОТЕРАПИЕЙ ОРГАНА ЗРЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области медицины, а именно к офтальмологии, и предназначено для лечения дистрофических заболеваний органа зрения возрастной макулярной дегенерации, осложненной миопии и глаукомной оптической нейропатии. Выполняют хирургическую манипуляцию по введению коллагеновой губки с «Ретиналамином» в субтеноновое пространство. Проводят чрескожное воздействие на область звездчатых и верхнешейных ганглиев вращающимся электрическим полем, после пятиминутного перерыва выполняют сеанс воздействия «бегущим» магнитным полем на орган зрения. Частоту, длительность и амплитуду импульсов устанавливают индивидуально для

каждого пациента для обеспечения блокирующего или стимулирующего воздействия на ганглии. Проводят оценку показателей кровотока в задних цилиарных артериях и индекса Кердо. Продолжают курс симпатокоррекции и магнитотерапии до нормализации показателей кровотока и индекса Кердо - не более 10 процедур. Использование изобретения обеспечивает эффективность нейропротекторной терапии дистрофических заболеваний органа зрения за счет нормализации уровня вегетативного баланса и усиления локального кровотока на уровне задних коротких цилиарных артерий.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016130842, 26.07.2016**(24) Effective date for property rights:
26.07.2016Registration date:
15.12.2017

Priority:

(22) Date of filing: **26.07.2016**(45) Date of publication: **15.12.2017** Bull. № 35

Mail address:

**620028, g. Ekaterinburg, ul. Repina, 3, FGBOU VO
UGMU Minzdrava Rossii, prorektoru po nauke i
innovatsiyam Mandra YU.V.**

(72) Inventor(s):

**Korotkikh Sergej Aleksandrovich (RU),
Borzunov Oleg Igorevich (RU),
Kublanov Vladimir Semenovich (RU),
Biryukova Galina Leonidovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federalnoe gosudarstvennoe byudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Uralskij gosudarstvennyj
meditsinskij universitet" Ministerstva
zdravookhraneniya Rossijskoj Federatsii
(FGBOU VO UGMU Minzdrava Rossii) (RU)**

**(54) METHOD FOR BLOOD CIRCULATION IMPROVEMENT IN EYE REAR SECTION BY COMBINED
EXPOSURE OF UPPER CERVICAL, STELLATE GANGLION TO ROTATING FIELD IN COMBINATION
WITH VISUAL ORGAN MAGNETOTHERAPY**

(57) Abstract:

FIELD: medicine.

SUBSTANCE: surgical procedure for introduction of a collagen sponge with "Retinalamin" in the subtenon space is performed. The area of stellate and upper cervical ganglia is percutaneously exposed to a rotating electric field, after a five-minute break, a session of visual organ exposure to the "running" magnetic field is performed. Frequency, duration and amplitude of the pulses are set individually for each patient to provide a blocking or stimulating effect on the ganglia. Blood flow in the posterior ciliary arteries and the Kerdo index

are assessed. The course of sympatho correction and magnetotherapy is continued until the blood flow and the Kerdo index normalize - no more than 10 procedures.

EFFECT: effectiveness of neuroprotective therapy of dystrophic diseases of visual organs due to normalization of the vegetative balance level and local blood flow strengthening at the level of posterior short ciliary arteries.

1 cl

Изобретение относится к медицине, конкретно к офтальмологии, и может быть использовано для лечения дистрофических заболеваний органа зрения: возрастной макулярной дегенерации (сухой формы), осложненной миопии и глаукомной оптической нейропатии (ГОН). В патогенезе дистрофических заболеваний органа зрения ведущую роль играет нарушение трофики в заднем отрезке глаза, что может быть вызвано как механическими причинами (сдавление, растяжение сосудов), функциональными (вазоспазм), так и нарушением усвоения питательных веществ и эвакуации продуктов распада зрительного пигмента (возрастная макулярная дегенерация). Таким образом, способ позволяет комплексно воздействовать на несколько звеньев патогенеза, устраняя вазоспазм, улучшая местный кровоток, а также обеспечивая адресную доставку эндо и экзогенных питательных веществ.

Аналогами предлагаемого способа являются различные варианты физиотерапевтического лечения дегенеративных изменений зрительного анализатора.

Известен способ магнитно-инфракрасной лазерной терапии (Патент RU 2337651), при котором производят одновременное воздействие на рефлексогенные параокулярные точки по 1 минуте с частотой воздействия 50 Гц импульсным инфракрасным лазерным излучением мощностью 5 мВт, частотой 8-12 Гц, импульсным широкополосным инфракрасным излучением мощностью 60 ± 30 мВт, с длиной волны 0,86-0,96 нм, импульсным красным излучением мощностью 40 Вт, с длиной волны 0,6-0,7 нм, постоянным магнитным полем с индукцией 35 ± 10 мТл. Данное воздействие проводится параллельно с приемом препарата Энцефабол. На курс 20 сеансов, по 1 процедуре в день.

Недостатком данного метода является сложность подбора эффективной мощности лазерстимуляции, имеющей терапевтическую эффективность и при этом не вызывающей повреждающего действия, а также большое количество побочных эффектов препарата Энцефабол при отсутствии прямых показаний к его применению.

Известен способ терапии электрическим полем ультравысокой частоты, при котором воздействие осуществляется через электрод, наложенный на веки с амплитудой от 25 до 800 мкА, длительностью от 5 до 15 мс, частотой следования от 30 до 40 Гц в пачечном режиме по 5 импульсов в пачке. Пачки следуют через 1 секунду, при этом они объединены в серии продолжительностью от 15 до 30 секунд каждая: во время электростимуляции подают от 8 до 10 серий пачек с интервалом между сериями от 1 до 2 минут. Параметры электростимуляции подбираются индивидуально для каждого пациента по результатам измерения порога электрической чувствительности и электролабильности его зрительной системы, а также по характеру электрического фосфена - элементарного зрительного ощущения, возникающего при действии электрического тока на любой отдел зрительного анализатора.

Недостатком этого способа является то, что электрические импульсы воздействуют непосредственно только на одно звено системы, обеспечивающей функционирование зрительного анализатора, а именно на зрительный нерв. Это ограничивает возможности метода ввиду того, что в дистрофический процесс вовлечены нервные волокна сетчатки, сосуды и сетчатая оболочка.

Известен способ магнитотерапии на глаз вращающимся магнитным полем (Патент RU 2077291). При применении постоянных, переменных или импульсных магнитных полей происходит динамическое воздействие «бегущим» магнитным полем с частотой изменения 50 Гц с максимальной величиной амплитудного значения магнитной индукции в рабочем режиме на поверхности излучателя 33 (+10%) мТл. Воздействие осуществляется путем непосредственной аппликации рабочей поверхности излучателя

бегущего магнитного поля на сомкнутые века поочередно каждого глаза. Частота модуляции составляет 1-2 Гц, время воздействия - 3-7 мин.

Недостатками данной методики являются кратковременность результатов, исключительно локальное монофакторное воздействие, не позволяющее комплексно влиять на петогенез дистрофических заболеваний органа зрения.

Известен способ транспупиллярного облучения глазного дна низкоинтенсивным лазером, при котором применяется гелий-неоновый (длина волны 0,63 мкм) и гелий - кадмиевый (длина волны 0,44 мкм), а также полупроводниковые инфракрасные лазеры (длина волны 0,78; 0,85; 1,3 мкм). Механизм стимулирующего действия низкоэнергетического лазерного излучения по данным ряда исследователей может быть представлен следующим образом: энергия кванта красного когерентного света (1,96 эВ) слишком мала для разрушения энергетических связей молекулы (более 40 эВ), одновременно достаточна для возбуждения электрона. При поглощении света клеточной фоторецепторной молекулой возникает фотодинамический эффект, который реализуется активацией ядерного аппарата и усилением активности ДНК-РНК рибосом. Важную роль играет активация каталазы, супероксиддисмутазы и цитохромоксидазы, а также трансформация кислорода в одну из активных форм - синглетное состояние.

Недостатком же данной методики является поверхностное воздействие, вследствие чего не охватываются нервные волокна, лежащие в глубине сетчатки, зрительного нерва, сосуды хориоидеи, а так же существенная трудность подбора режима мощности, имеющего у конкретного пациента терапевтических эффект, при этом не оказывающей повреждающего воздействия.

Известен способ чрескожного магнитолазерного воздействия в проекции каротидных синусов происходит внесение энергии квантов света и наведение магнитного поля (Патент RU 2135131), что обеспечивает усиление тканевого метаболизма и реологических свойств крови. Последовательно осуществляют чрескожное магнитолазерное воздействие по 2-3 мин в дозе, позволяющей повысить реологические свойства крови и улучшить микроциркуляцию. В проекции шейного симпатического сплетения - с обеих сторон по 5-7 мин в дозе, позволяющей получить вазодилатацию сосудов, питающих зрительный нерв. Курс лечения 8-10 процедур.

Недостатками данной методики являются: недостаточность данных об индивидуальном подборе параметров воздействия и критериев подбора характера воздействия с учетом тонуса вегетативной нервной системы, при этом отмечают различия в индивидуальной чувствительности и неустойчивость реакций организма и его систем на воздействие магнитного поля и, как следствие, непрогнозируемость использования у всех пациентов.

Ближайшим аналогом предлагаемого изобретения является электрофизический способ восстановления функции зрительного анализатора (Патент RU 2157260). Метод предназначен для лечения дегенеративных заболеваний глаз и тяжелых форм атрофии зрительного нерва. Метод заключается в двухэтапном воздействии на систему зрительного анализатора: на первом этапе производят коррекцию системы регуляции мозгового кровообращения путем чрескожного воздействия на ганглии симпатической нервной системы (верхний шейный и звездчатый) симпатического отдела вегетативной нервной системы вращающимся полем электрических импульсов тока, которое формируют в пространстве между левыми и правыми ганглиями с помощью двух многоэлементных электродов, состоящих из Q парциальных гальванически изолированных друг от друга токопроводящих элементов, выполняющих функции катодов, и двух анодов, которые размещают в проекции ганглиев, причем при

формировании импульсов электрического тока парциальные элементы многоэлементных электродов переключают по программе, в воздействии формируют паузу, переключают по программе зону блокирования активности ганглиев, при этом частоту, длительность и амплитуду импульсов устанавливают индивидуально для каждого пациента, так чтобы обеспечить онемение мочки уха. На втором этапе воздействуют этим полем в проекции зрительного нерва, для улучшения трофики в области головки зрительного нерва. Лечебные процедуры при коррекции системы мозгового кровообращения и электростимуляцию зрительного анализатора продолжают до тех пор, пока не достигнут улучшения функции зрительного анализатора. При необходимости дополнительного улучшения функции зрительного анализатора лечебные процедуры повторяют.

Недостатком данного метода является применение одного физического фактора (вращающееся электрическое поле) в проекции верхнего шейного и звездчатого ганглиев, а так же в проекции зрительного нерва и отсутствие данных о сочетании с терапией препаратами - нейропротекторами, которые показаны к курсовому применению у пациентов с дистрофическими заболеваниями органа зрения.

Актуальной является проблема улучшения адресной доставки лекарственных веществ к заднему полюсу глаза в курсе лечения дистрофических заболеваний органа зрения.

Задача изобретения: повысить эффективность консервативного лечения дистрофических заболеваний органа зрения путем комплексного воздействия на несколько звеньев патогенеза, устраняя вазоспазм, улучшая микроциркуляцию, а также обеспечивая адресную доставку эндо и экзогенных питательных веществ.

Существенными отличиями заявленного способа являются:

1) Индивидуальный подбор характера воздействия на вегетативную нервную систему с целью улучшения кровотока в заднем отрезке глаза.

2) Использование двух физических факторов, таких как динамическая коррекция активности вегетативной нервной системы с использованием пространственно-распределенного поля импульсов тока и воздействия «бегущим» магнитным полем непосредственно на орган зрения.

3) Введение коллагеновой губки с «Ретиналамином» в субтеноновое пространство.

Поставленная задача решается тем, что проводится контроль основных зрительных параметров, фотографирование глазного дна, контроль артериального давления и пульса, ультразвуковое исследование параметров кровотока методом дуплексного сканирования с цветовым доплеровским кодированием на УЗИ-аппарате линейным датчиком с частотой 7,0 МГц. Регистрировались и оценивались такие показатели, как пиковая систолическая скорость (V_{max}), конечная диастолическая скорость (V_{min}) и индекс резистентности (RI). После исследования выполняется операция по введению коллагеновой губки с «Ретиналамином» в субтеноновое пространство.

Далее осуществляется чрескожное воздействие на область каротидных синусов вращающимся полем, отличающееся тем, что частоту, длительность и амплитуду импульсов устанавливают индивидуально для каждого пациента так, чтобы обеспечить блокирующее или стимулирующее воздействие на ганглии в зависимости от вида дисбаланса вегетативной нервной системы, который оценивается путем контроля артериального давления и пульса с расчетом по индексу Кердо до лечения, после пятиминутного перерыва выполняется сеанс воздействия «бегущим» магнитным полем непосредственно на орган зрения. После пятой и каждой последующей процедуры проводят повторную оценку индекса Кердо и динамики артериовенозного соотношения. Симпатокоррекция проводится на аппарате «Симпатокор-2», воздействие «бегущим» магнитным полем непосредственно на орган зрения - на аппарате «АМО-АТОС».

Известно, что система мозгового кровообращения представляет собой сложную биофизическую структуру, управление которой обеспечивается нейрогенным, гуморальным, метаболическим и миогенным регуляторными контурами, находящимися в динамическом взаимодействии. Их деятельность направлена на обеспечение

5 физического гомеостаза, определяемого балансом процесса фильтрации воды из крови в ткань мозга под действием гидростатического давления в артериальном отрезке капилляра и абсорбции ее в венозном отрезке капилляра под действием онкотического давления плазмы крови и химического гомеостаза внутренней среды мозга.

Существует определенная иерархичность и соподчиненность регуляторных контуров.

10 При искусственном подавлении активности отдельных механизмов регуляции изменяют роль каждого из них в системе мозгового кровообращения. Важнейшим исполнительным звеном нейрогенного механизма в процессе регуляции мозгового кровообращения является эфферентная иннервация стенок в мозговых сосудах самых различных калибров: от магистральных артерий до микрососудов. Обеспечивается эта иннервация

15 преимущественно с помощью симпатического констрикторного влияния на мозговые сосуды, причем ведущая роль в этом процессе принадлежит воздействиям на верхний шейный и звездчатый ганглии.

Блокирование или стимуляцию активности этих ганглиев производят вращающимся полем электрических импульсов, формируемых многоэлементным катодом, состоящим

20 из Q проводящих изолированных друг от друга парциальных элементов, и одноэлементным анодом. Частоту, длительность и амплитуду импульсов устанавливают индивидуально для каждого пациента так, чтобы обеспечить блокирующее или стимулирующее воздействие на ганглии, в зависимости от тонуса вегетативной нервной системы, который оценивается путем контроля артериального давления и пульса с

25 расчетом по индексу Кердо.

Порядок проведения лечебного процесса следующий: «ЧАСТОТА», «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ» и «АМПЛИТУДА» устанавливаются в крайнее левое положение, включают аппарат, затем «ЧАСТОТА» и «ДЛИТЕЛЬНОСТЬ» переводятся в положение «5» соответствующей шкалы. Далее, медленно изменяют положение регулятора

30 «АМПЛИТУДА» до тех пор, пока пациент не почувствует воздействие электрического поля. Этот режим применяют при показателе вегетативного баланса (ВБ) < 0, если ВБ > 0, то поворачиваем регулятор «АМПЛИТУДА» вправо до тех пор, пока не произойдет анемия мочки левого или правого уха, которую оценивают легким прикосновением к ним иголки. При этом обеспечивают разное значение объемной плотности тока

35 электрических импульсов в зоне воздействия так, чтобы максимальное значение плотности тока приходилось на зоны ганглиев симпатической нервной системы, расположенных в области шеи (верхнего шейного и звездчатого), в проекции которых размещают анод. Для этого площадь всех парциальных элементов многоэлементного катода должна быть больше площади анода. Вращение в пространстве воздействия

40 поля электрических импульсов обеспечивают за счет поочередного включения в соответствии с заданным законом одного из Q парциальных элементов многоэлементного катода.

Принцип работы на аппарате «АМО-АТОС»: динамическое воздействие «бегущим» магнитным полем с частотой изменения 50 Гц с максимальной величиной амплитудного значения магнитной индукции в рабочем режиме на поверхности излучателя 33 (+10%) мТл. Воздействие осуществляется путем непосредственной аппликации рабочей

45 поверхности излучателя бегущего магнитного поля на сомкнутые веки поочередно каждого глаза. Частота модуляции составляет 1-2 Гц, время воздействия - 3-7 мин.

В качестве клинического примера приводятся результаты обследования функции зрительного анализатора до и после лечения пациента, страдающего «сухой» формой возрастной макулярной дегенерации предлагаемым комбинированным электрофизическим магнитным способом.

- 5 Больной Р. 68 лет поступил с диагнозом: Возрастная макулярная дегенерация «сухая» форма, артериальная гипертензия, ИБС, стенокардия II функциональный класс. Заболевание впервые выявлено в марте 2012 года. Пациент предъявлял жалобы на снижение центрального зрения, искажения, пятно в поле зрения.

10 По данным оптической когерентной томографии: фиксируются множественные друзы

ТВГД OD=22, ТВГД OD=21

VOD=0.7 н/к, VOS=0.65 н/к/

Проведено лечение:

Введение коллагеновой губки с «Ретиналамином» в субтеноновое пространство.

- 15 Симпатокоррекция №9 с индивидуально подобранными параметрами, параллельно курс воздействия «бегущим» магнитным полем с помощью офтальмологической насадки

При выписке пациент субъективно отмечает улучшение, уменьшение эффекта искривления

ТВГД OD=21, ТВГД OD=21

- 20 VOD=0,8 н/к, VOS=0.75 н/к.

Отмечается сокращение количества абсолютных и относительных скотов, расширение поля зрения на 8,2%, улучшение показателей кровотока задних цилиарных артерий.

(57) Формула изобретения

- 25 Способ усиления кровотока и улучшения доставки лекарственных препаратов к заднему отрезку глаза путем комбинированного воздействия вращающимся полем на верхний шейный, звездчатый ганглий в сочетании с магнитотерапией органа зрения, заключающийся в том, что выполняют хирургическую манипуляцию по введению коллагеновой губки с «Ретиналамином» в субтеноновое пространство, далее проводят
- 30 контроль артериального давления, пульса, оценку показателей кровотока в задних цилиарных артериях и осуществляют чрескожное воздействие на область каротидных синусов вращающимся электрическим полем, после пятиминутного перерыва выполняют сеанс воздействия «бегущим» магнитным полем непосредственно на орган зрения, после завершения пятой процедуры проводят оценку показателей кровотока в задних
- 35 цилиарных артериях и индекса Кердо, далее продолжают курс симпатокоррекции и магнитотерапии до нормализации показателей кровотока и индекса Кердо (не более 10 процедур).

40

45