

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047348**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.07.08

(51) Int. Cl. *A61B 3/00* (2006.01)
G06F 3/01 (2006.01)

(21) Номер заявки
202490706

(22) Дата подачи заявки
2024.03.28

(54) **ДИСТАНЦИОННЫЙ СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ФУЗИИ У ПАЦИЕНТОВ ПРИ АМБЛИОПИИ**

(43) **2024.07.05**

(56) RU-C1-2718269
US-B2-11678795

(96) **2024000066 (RU) 2024.03.28**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ОНЛАЙН
ОКО" (RU)**

Svetlana Rychkova et al. "Alternation frequency thresholds for stereopsis as a technique for exploring stereoscopic difficulties", i-PERCEPTION, 2011, Vol. 2, pages 50-68, [онлайн] [найдено 27.05.2024]. Найдено в <<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.798.7968&rep=rep1&type=pdf>>
RU-A-96120953

(72) Изобретатель:
**Азнаурян Игорь Эрикович, Баласанян
Виктория Олеговна, Азнаурян
Эрик Игоревич, Агагулян Сатеник
Гагиковна (RU)**

(74) Представитель:
Котлов Д.В. (RU)

(57) Изобретение относится к области медицины, а именно к офтальмологии, и может быть использовано для восстановления устойчивости фузии у пациентов при амблиопии. Дистанционный способ проведения процедуры восстановления устойчивости фузии у пациентов при амблиопии, содержащий этапы, на которых: выполняют предварительное обследование пациента; осуществляют онлайн связь между автоматизированным рабочим местом медицинского работника и автоматизированным рабочим местом пациента, причем на каждом автоматизированном рабочем месте имеется пользовательский интерфейс; медицинский работник, посредством пользовательского интерфейса на автоматизированном рабочем месте, вводит данные пациента, полученные в результате предварительного обследования, и осуществляет контроль выполнения процедуры пациентом; на автоматизированном рабочем месте пациента, на основании введенных данных пациента, в пользовательском интерфейсе, формируются тест-объекты, которые разделены на детали, причем часть деталей красного цвета, а другая часть зеленого цвета; пациент, в процессе осуществления процедуры использует оптическое оборудование, состоящее из светофильтров красного и синего цветов; пациент, смотря на тест-объект, через оптическое оборудование, совмещает детали тест-объекта в единую картинку посредством устройства ввода, причем при осуществлении процедуры снижают контрастность тест-объектов таким образом, чтобы лучше видящий глаз видел как амблиопичный глаз. Техническим результатом, достигающимся при решении вышеуказанной технической задачи, является улучшение остроты зрения и восстановление бинокулярного зрения.

B1**047348****047348****B1**

Область техники

Изобретение относится к области медицины, а именно к офтальмологии, и может быть использовано для восстановления устойчивости фиксации у пациентов при амблиопии.

Уровень техники

Из уровня техники известен источник информации RU 2 718 269 С1, опубликованный 01.04.2020 г., раскрывающий способ восстановления и развития стереозрения. Согласно источнику информации предъявляют на экране монитора стереоизображения попеременно для правого и левого глаза с изменением уровня сложности за счет изменения уровня диспаратности. Стереоизображение представляет собой расположенное на черном фоне кольцо лилового цвета, внутри которого расположены два одинаковых по форме и размеру частично перекрывающихся контура красной и синей бабочки. При этом изображение предъявляют через очки с красным и синим светофильтром в течение 20 заданий. Далее уровень диспаратности изменяют в случайном порядке как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения от среднего уровня, соответствующего 34,25 угл. мин. При этом используют сначала альтернирующий режим, включающий монокулярные фазы для правого и левого глаза и интервал с наличием только черного фона между монокулярными фазами с последовательным уменьшением длительности монокулярных фаз и интервала от 50 до 20 мс. Затем используют неальтернирующий режим в виде постоянного предъявления стимулов для правого и для левого глаза, причем на каждом задании предъявляют меняющееся стереоизображение за счет изменения расстояния на экране между центрами частично перекрывающихся контуров красной и синей бабочек по отношению к плоскости кольца до совмещения пациентом по глубине воспринимаемый контур бабочки с плоскостью кольца. При наличии аметропии и угла косоглазия стереотест предъявляют в условиях оптимальной оптической коррекции аметропии и полной призмной компенсации угла косоглазия. Цветовые стимулы имеют характеристики для красных деталей - R 255, G 0, B 0, синих - R 0, G 0, B 255, лиловых - R 215, G 102, B 162.

Предлагаемое решение отличается от известного из уровня техники тем, что в предлагаемом решении снижают контрастность тест-объектов для лучше видящего глаза таким образом, чтобы лучше видящий глаз видел, как амблиопичный глаз.

Из уровня техники известен порядок проведения телемедицинских консультаций (Российская офтальмология онлайн № 23 Научные статьи. Ходжаев Н.С. Основы построения телемедицины в офтальмологии <https://eyepress.ru/article.aspx?22675>). Согласно известному порядку, лечащий врач по месту обращения больного организует проведение обследования в доступном для данного лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ) объеме. Лечащий врач определяет наличие показаний для направления больного на врачебную комиссию в форме телемедицинской (ТМ) консультации специалистом (специалистами) Учреждения. После чего лечащий врач формирует направление на ТМ-консультацию по утвержденной форме и подписывает информированное согласие пациента на ТМ-консультацию. К этим документам прикладывается медицинская документация в виде электронных файлов; запрос на проведение телемедицинской консультации отправляется по электронной почте. Медицинский регистратор Учреждения (головная организация или филиал) регистрирует полученный запрос в журнале, передает информацию о пациенте заведующему отделением ТМ-консультаций и, в соответствии с электронной очередью и расписанием работы ТМ-кабинета Учреждения, определяет дату и время проведения консультации (срок предоставления консультации 1-2 рабочих дня) и сообщает лечащему врачу параметры авторизованного подключения к ТМ-консультации (имя и пароль). ТМ-консультация проводится в назначенное время в специальном оборудованном кабинете. Информация о пациенте докладывается лечащим врачом, и офтальмолог-консультант Учреждения либо заводит электронную амбулаторную карту для впервые обратившегося пациента, либо заносит информацию в электронную амбулаторную карту пациента согласно протоколу. Результат ТМ-консультации оформляется врачом консультантом в виде «Заключения телемедицинской консультации», в котором указываются диагноз и рекомендации по ведению больного. Заключение по электронной почте направляется лечащему врачу и вносится в электронную амбулаторную карту.

Однако известный метод ограничен только консультацией пациента и формулировкой рекомендаций по лечению или назначению на лечение, но самолечение и профилактика зрения в данном методе выполняться не может.

Сущность изобретения

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное техническое решение, является создание дистанционного, индивидуально модифицируемого, контролируемого и доступного способа лечения и профилактики глазодвигательной и рефракционной патологии у пациентов при амблиопии, путем проведения дистанционного лечения, дистанционным наблюдением медицинским персоналом за процедурой и контролем с его стороны лечебного процесса.

Техническим результатом, достигающимся при решении вышеуказанной технической задачи, является повышение остроты зрения и восстановление бинокулярного зрения.

Заявленный технический результат достигается за счет осуществления дистанционного способа проведения процедуры восстановления устойчивости фиксации у пациентов при амблиопии, содержащий этапы, на которых:

выполняют предварительное обследование пациента;

осуществляют онлайн связь между автоматизированным рабочим местом медицинского работника и автоматизированным рабочим местом пациента, причем на каждом автоматизированном рабочем месте имеется пользовательский интерфейс;

медицинский работник, посредством пользовательского интерфейса на автоматизированном рабочем месте, вводит данные пациента, полученные в результате предварительного обследования, и осуществляет контроль выполнения процедуры пациентом;

на автоматизированном рабочем месте пациента, на основании введенных данных пациента, в пользовательском интерфейсе, формируются тест-объекты, которые разделены на детали, причем часть деталей красного цвета, а другая часть зеленого цвета;

пациент, в процессе осуществления процедуры использует оптическое оборудование, состоящее из светофильтров красного и синего цветов;

пациент, смотря на тест-объект, через оптическое оборудование, совмещает детали тест-объекта в единую картинку посредством устройства ввода, причем при осуществлении процедуры снижают контрастность тест-объектов лучше видящего глаза таким образом, чтобы лучше видящий глаз стал менее доминирующим по сравнению, с амблиопичным глазом.

В частном варианте реализации предлагаемого способа, данные пациента включают по меньшей мере: параметры зрения пациента, наличие очковой или контактной коррекции, отсутствие или наличие затемнения помещения.

В другом частном варианте предлагаемого способа, расстояние пациента до автоматизированного рабочего места должно составлять 50 см.

В другом частном варианте предлагаемого способа, медицинский работник контролирует выполнение процедуры пациента в режиме реального времени вербально и визуально.

В другом частном варианте предлагаемого способа, завершению десятидневного курса лечения пациент проходит дистанционную диагностику с определением остроты зрения.

Детальное описание изобретения

В приведенном ниже подробном описании реализации изобретения приведены многочисленные детали реализации, призванные обеспечить отчетливое понимание настоящего изобретения. Однако, квалифицированному в предметной области специалисту, будет очевидно каким образом можно использовать настоящее изобретение как с данными деталями реализации, так и без них. В других случаях хорошо известные методы, процедуры и компоненты не были описаны подробно, чтобы не затруднять понимание особенностей настоящего изобретения.

Кроме того, из приведенного изложения будет ясно, что изобретение не ограничивается приведенной реализацией. Многочисленные возможные модификации, изменения, вариации и замены, сохраняющие суть и форму настоящего изобретения, будут очевидными для квалифицированных в предметной области специалистов.

Предлагаемый способ дистанционного проведения процедуры восстановления устойчивости фузии у пациентов при амблиопии осуществляется посредством системы, состоящей из автоматизированного рабочего места пациента и автоматизированного рабочего места медицинского работника. Каждое автоматизированное рабочее место содержит пользовательский интерфейс, реализованный программным обеспечением, видеокамеру, микрофон, динамики.

Перед проведением дистанционного способа консультации выполняют предварительное обследование пациента на приеме у врача-офтальмолога для определения зрительных функций.

Для начала осуществления способа, устанавливают связь, по беспроводному каналу, между автоматизированным рабочим местом медицинского работника и автоматизированным рабочим местом пациента.

Пациент должен находиться на расстоянии от монитора, которое составляет 50 сантиметров, а также у пациента должно отсутствовать затемнение в помещении, где он находится.

Данными о пациенте являются, по меньшей мере, но не ограничиваясь:

результаты предварительного исследования пациента в медицинском учреждении, такие как острота зрения, диагноз;

необходимость использования коррекционных устройств зрения при проведении процедуры (если пациент носит очковую или контактную коррекцию зрения).

На автоматизированном рабочем месте пациента, на основании введенных данных пациента медицинским работником, в пользовательском интерфейсе, автоматически, посредством программного обеспечения формируются тест-объекты, которые разделены на детали, причем часть деталей красного цвета, а другая часть зеленого цвета. Тест-объекты, представляют собой изображение, но не ограничиваясь, "бабочки", "домика", "рыбки", "пирамидки", где в правом верхнем углу на пользовательском интерфейсе указано изображение тест-объекта в сборе, а в центральной части на пользовательском интерфейсе данные изображения разделены на детали, которые необходимо собрать в единое изображение. Детали разделены по цветам, красный и зеленый, причем с одной стороны, относительно центральной части на пользовательском интерфейсе, находятся все детали красного цвета, а с другой стороны - все детали зе-

леного цвета.

Пациент, в процессе осуществления процедуры использует оптическое оборудование, состоящее из светофильтров красного и синего цветов. Если пациент использует очковую коррекцию зрения, то светофильтры красного и синего цветов надеваются на очковую коррекцию пациента посредством клипсы, установленной на оправе со светофильтрами. Если пациент использует контактную коррекцию зрения или не использует никакую коррекцию зрения, то светофильтры красного и синего цветов надеваются на оправу очков со стеклами с нулевыми диоптриями посредством клипсы, установленной на оправе со светофильтрами.

При наличии амблиопии или косоглазия с амблиопией контрастность изображения снижают на 80%, чтобы глаз без амблиопии видел, как амблиопичный глаз. Это позволяет сделать его ведомым, а амблиопичный глаз доминирующим. То есть, пациент, смотря через светофильтры, при наличии амблиопии или косоглазия с амблиопией, "здоровым" глазом видит тест-объекты хуже, за счет снижения контрастности, это позволяет сделать его ведомым, а амблиопичный глаз доминирующим. При наличии только косоглазия контрастность не изменяется.

Пациент, смотря на тест-объект, через оптическое оборудование, совмещает детали тест-объекта в единую картинку посредством устройства ввода, например, но не ограничиваясь, мышки, трекбола, джойстика, и т.д. Попадание должно быть с допуском ± 10 пикселей.

Во время лечения происходит разобщение полей зрения правого и левого глаза, а при прохождении процедуры включается механизм бифовеального слияния для преодоления двоения.

Длительность всей процедуры составляет 6 мин. Для успешного завершения процедуры необходимо за все время длительности собрать не менее 2 картинок.

Во время лечения происходит разобщение полей зрения правого и левого глаза, а при прохождении процедуры включается механизм бифовеального слияния для преодоления двоения.

По завершении десятидневного курса лечения пациент проходит дистанционную диагностику:

с определением остроты зрения в оптимальной коррекции (очковой или контактной), если пациент использует ее, и без коррекции при наличии амблиопии с определением остроты зрения и исследование бинокулярного зрения на расстоянии 33 см и 1 м в оптимальной коррекции (очковой или контактной), если пациент использует ее, и без коррекции и проходит итоговую онлайн консультацию врача-офтальмолога с дальнейшими рекомендациями.

Клинический пример 1:

Пациент М., 4 года. Диагноз: OD - Гиперметропия высокой степени. OS - Гиперметропия слабой степени. Острота зрения без коррекции OD 0,4 OS 1,0, в коррекции OD 0,5 OS 1,0. Авторефрактометрия на высоте циклоплегии OD sph+5,00 cyl+0,25 ax78 OS sph+1,25 cyl+0,50 ax102. Пациент носит коррекцию на OD sph+3,75 OS planum. После очной консультации врача-офтальмолога пациенту было рекомендовано проведение лечения в домашних условиях под дистанционным наблюдением медицинского персонала. Рекомендовано проведение процедуры восстановления устойчивости фузии при амблиопии. Процедура проводилась в течение 10 дней с использованием красно-синих фильтров на клипсе, которые надевались на оптическую коррекцию пациента. Процедура проводилась 6 мин со снижением контрастности изображений синего цвета на 80%. Пациент собирал тест-объекты. После окончания лечения была проведена дистанционная диагностика остроты зрения - без коррекции OD 0,5 OS 1,0, в коррекции -OD 0,7 OS 1,0.

Клинический пример 2:

Пациент М., 4 года. Диагноз: OU - Содружественное сходящееся горизонтальное неаккомодационное косоглазие. Гиперметропия слабой степени. Острота зрения без коррекции OD 1,0 OS 1,0. Авторефрактометрия на высоте циклоплегии OD sph+0,75 cyl+0,25 ax78 OS sph+1,25 cyl+0,50 ax102. У пациента было выявлено одновременное зрение на расстоянии 33 см и 1 м. После очной консультации врача-офтальмолога пациенту было рекомендовано проведение лечения в домашних условиях под дистанционным наблюдением медицинского персонала. Рекомендовано проведение процедуры восстановления устойчивости фузии при амблиопии. Процедура проводилась в течение 10 дней с использованием красно-синих фильтров на клипсе, которые надевались на оптическую коррекцию со стеклами с нулевыми диоптриями. Процедура проводилась 6 мин. Пациент собирал тест-объекты. После окончания лечения была проведена дистанционная диагностика остроты зрения - OD 1,0 OS 1,0, бинокулярное зрение было выявлено с 33 см и с 1 м.

Вычислительная система, обеспечивающие обработку данных, необходимую для реализации заявленного решения, в общем случае содержат такие компоненты, как: один или более процессоров, по меньшей мере одну память, средство хранения данных, интерфейсы ввода/вывода, средство ввода, средства сетевого взаимодействия. При исполнении машиночитаемых команд, содержащихся в оперативной памяти, конфигурируют процессор устройства для выполнения основных вычислительных операций, необходимых для функционирования устройства или функциональности одного, или более его компонентов. Память, как правило, выполнена в виде ОЗУ, куда загружается необходимая программная логика, обеспечивающая требуемый функционал. При осуществлении работы предлагаемого решения выделяют объем памяти, необходимы для осуществления предлагаемого решения. Средство хранения данных

может выполняться в виде HDD, SSD дисков, рейд массива, сетевого хранилища, флэш-памяти и т.п. Средство позволяет выполнять долгосрочное хранение различного вида информации. Интерфейсы представляют собой стандартные средства для подключения и работы периферийных и прочих устройств, например, USB, RS232, RJ45, COM, HDMI, PS/2, Lightning и т.п. В качестве средств ввода данных в любом воплощении системы, реализующей описываемый способ, может использоваться клавиатура, джойстик, дисплей (сенсорный дисплей), проектор, тачпад, манипулятор мышь, трекбол, световое перо, динамики, микрофон и т.п. Средства сетевого взаимодействия выбираются из устройства, обеспечивающий сетевой прием и передачу данных, например, Ethernet карту, WLAN/Wi-Fi модуль, Bluetooth модуль, BLE модуль, NFC модуль, IrDa, RFID модуль, GSM модем и т.п. С помощью средств обеспечивается организация обмена данными по проводному или беспроводному каналу передачи данных, например, WAN, PAN, ЛВС (LAN), Интранет, Интернет, WLAN, WMAN или GSM. Компоненты устройства сопряжены посредством общей шины передачи данных.

В настоящих материалах заявка было представлено предпочтительное раскрытие осуществления заявленного технического решения, которое не должно использоваться как ограничивающее иные, частные воплощения его реализации, которые не выходят за рамки испрашиваемого объема правовой охраны и являются очевидными для специалистов в соответствующей области техники.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дистанционный способ проведения процедуры восстановления устойчивости фузии у пациентов при амблиопии, содержащий этапы, на которых:

выполняют предварительное обследование пациента;

осуществляют онлайн связь между автоматизированным рабочим местом медицинского работника и автоматизированным рабочим местом пациента, причем на каждом автоматизированном рабочем месте имеется пользовательский интерфейс;

медицинский работник, посредством пользовательского интерфейса на автоматизированном рабочем месте, вводит данные пациента, полученные в результате предварительного обследования, и осуществляет контроль выполнения процедуры пациентом;

на автоматизированном рабочем месте пациента, на основании введенных данных пациента, в пользовательском интерфейсе, формируются тест-объекты, которые разделены на детали, причем часть деталей красного цвета, а другая часть зеленого цвета;

пациент в процессе осуществления процедуры использует оптическое оборудование, состоящее из светофильтров красного и синего цветов;

пациент, смотря на тест-объект, через оптическое оборудование, совмещает детали тест-объекта в единую картинку посредством устройства ввода, причем при осуществлении процедуры снижают контрастность тест-объектов таким образом, чтобы лучше видящий глаз видел как амблиопичный глаз.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что данные пациента включают по меньшей мере: параметры зрения пациента, наличие очковой или контактной коррекции, отсутствие или наличие затемнения помещения.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что расстояние пациента до автоматизированного рабочего места должно составлять 50 см.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что медицинский работник контролирует выполнение процедуры пациента в режиме реального времени вербально и визуально.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что по завершении десятидневного курса лечения пациент проходит дистанционную диагностику с определением остроты зрения.

