



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

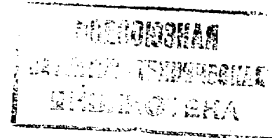
(19) SU (11) 1697797 A1

(31) A 61 F 9/00, A 61 H 5/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ЦКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4681063/14
(22) 02.03.89
(46) 15.12.91. Бюл. № 46
(71) Всесоюзный научно-исследовательский институт железнодорожной гигиены
(72) Т.Л. Соснова, Н.М. Соломатина и Е.Л. Баранова
(53) 617.7(088.8)
(56) Инструкция прибора "Sharp". Electronic color perception restorer, "Sanvista", Model-1001, Hayakawa electric co, LTD.

(54) СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ЦВЕТРАЗЛИЧИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ У ЛИЦ С ВРОЖДЕННЫМИ РАССТРОЙСТВАМИ ЦВЕТОВОГО ЗРЕНИЯ

Изобретение относится к медицине, в частности к офтальмологии, и может быть использовано для улучшения цветоразличительной функции при различных расстройствах цветового зрения.

Цель изобретения – сокращение сроков лечения.

Способ улучшения цветоразличительной функции у лиц с врожденным расстройством цветового зрения с помощью пигментных раздражителей реализуют следующим образом.

Пациенту предъявляют хроматические и ахроматические объекты, образованные путем наложения на цветные карточки диафрагм разных цветов с отверстиями разных угловых размеров по следующей схеме.

Первый этап заключается в уяснении пациентом цветов с помощью контрольных

2

(57) Изобретение относится к медицине, в частности к офтальмологии, и может быть использовано для улучшения цветоразличительной функции при различных расстройствах цветового зрения. Цель изобретения – сокращение сроков лечения. Для каждого конкретного случая подбирают определенную совокупность хроматических и ахроматических раздражителей, размещенных на хроматических и ахроматических фонах с предусмотренным изменением последовательности предъявления цвета фона. Изменение интенсивности раздражителей производится путем изменения углового размера раздражителя. По тенденции изменения цветового зрения производится корректировка.

карточек, представляющих собой пигментные образцы большого углового размера, достаточного для правильного восприятия цвета пациентом с врожденным расстройством цветового зрения. Контроль правильности восприятия цвета осуществляют по названию, указанному на обороте карточки. Уяснив названия всех используемых цветов, пациент приступает к определению цветов объектов разных угловых размеров, начиная от размера, достаточного для правильного восприятия цвета при определенной форме цветового расстройства с постепенным уменьшением его, до размера, достаточного для правильного восприятия цвета лицами с нормальным цветоощущением. Образцы цвета просматриваются на разных фонах, начиная с черного, после чего весь цикл повторяется в диафрагмами серого, красно-

(19) SU (11) 1697797 A1

го, оранжевого, зеленого, темно-зеленого, желтого, голубого и ахроматического белого цветов в произвольной последовательности с последовательным уменьшением диаметра отверстий дифрагм.

На втором этапе тренировка осуществляется с помощью специальных таблиц, предназначенных для уяснения сохранения цветоразличительной функции при уменьшении углового размера путем сопоставления аналогичных изменений у легко- и трудно различимых цветов. В горизонтальных рядах таблицы расположены объекты разных цветов, но одного углового размера, а в вертикальных рядах — одного цвета, но разных угловых размеров. Просмотр таблиц начинается с объектов наименьшего углового размера, расположенных в верхнем горизонтальном ряду. Остальные объекты таблицы в это время закрыты экраном того же цвета, что и фон таблицы. Передвигая экран вниз, пациент последовательно открывает следующие горизонтальные ряды, в которых находятся объекты больших угловых размеров до ряда, где все цвета рассматриваются правильно. Установив вертикальные ряды, в которых были допущены ошибки, пациент определяет цвет, с которым ему необходимо дополнительно работать по методике первого этапа.

Третий этап предназначен для активизации тренировки и контроля за выработанными навыками. На этом этапе пациентом осуществляется выбор объектов определенного цвета из множества разноцветных пронумерованных объектов того же углового размера, расположенных на разных хроматических и ахроматических фонах. Просмотр начинается с таблиц, на которых расположены объекты наибольшего углового размера. Для активации тренировки пациент из данной серии таблиц выбирает ту, на которой расположены разноцветные объекты того углового размера, при котором возникают ошибки в определении контроля цвета. Контроль за выработанными навыками осуществляется путем просмотра данных таблиц с минимальными угловыми размерами на разных фонах в произвольной последовательности с определением цвета каждого объекта и сопоставлением его номера с таблицей расшифровки цветов, прилегаемой к каждой мозаичной таблице. При наличии ошибок в определении того или иного цвета пациент возвращается к первому этапу тренировки.

Для реализации предлагаемого способа изготавливают четыре серии пигментных раздражителей зрительного нерва.

Первая серия раздражителей представляет собой двойной набор пигментных образцов в виде карточек, имеющих угловой размер, достаточный для правильного распознавания цвета, наименование и указатель последовательности использования которых указаны на оборотной стороне. Цветные карточки включают цвета всех спектральных групп по цветовому тону (красные, красно-оранжевые, оранжевые, оранжево-желтые, желто-зеленые, зеленые, зелено-голубые, синие, сине-фиолетовые, фиолетовые, фиолетово-пурпурные, пурпурные, пурпурно-красные, а также коричневые, разных светлот и насыщенностей).

Вторая серия раздражителей представляет набор дифрагм разных ахроматических и хроматических цветов, обеспечивающих большой, средний и малый цветовой и светлотный контрасты с объектом с различными угловыми размерами отверстий от 6 до 3°.

Третья серия — раздражители разных фонов, на которых размещены пигментные тест-объекты, соответствующие набору цветов, представленных в первой серии. В горизонтальном ряду каждого раздражителя содержатся цвета различного цветового тона, но близкие по светлоте и насыщенности. Угловые размеры тест-объектов в каждом горизонтальном ряду постоянны, но во всех вертикальных рядах угловой размер дискретно уменьшается от 3 до 6°.

В третью серию входит также набор экранов, представляющих собой фоны, соответствующие тем, на которых расположены тест-объекты в раздражителях. Экраны предназначены для выделения отдельных рядов тест-объектов путем перекрытия остальных экраном соответствующего фона.

Четвертая серия пигментных раздражителей представляет собой беспорядочное расположение тест-объектов, цвета которых соответствуют цветным карточкам первой серии на фонах, соответствующих фонам третьей серии. Раздражители этой серии составлены для разных угловых размеров.

Каждый объект на раздражителях снабжен указателем последовательности использования. К раздражителям этой серии прилагается контрольная запись, в которой указаны номера тест-объектов одного цвета, название этого цвета и указатель соответствующей контрольной карточки первой серии.

П р и м е р. Пациент М., 26 лет, с диагнозом врожденного расстройства цветового зрения — дейтераномалия средней степени (тип "В"). Лечение проводилось за

столом при освещенности на плоскости стола 500 лк. лампами с высокой цветопередачей (ЛДЦ).

Первый сеанс лечения.

На первом этапе лечения пациенту предъявляют комплект контрольных цветочек – цветные стимулы девятнадцати цветов, содержание цвета разных оттенков, светлот и насыщенностей.

Карточки-стимулы имеют размер 11x15 см, достаточный для правильного восприятия цвета не только нормальными трихроматами, но и аномалиями с трихоматией различных видов и степеней.

Просматривая каждую карточку, пациент знакомится с названием данного цвета, который написан на обратной стороне карточки. Контрольные цветные карточки просматриваются пациентом в произвольном порядке в темпе удобном для уяснения цвета данным пациентом.

При первом контрольном предъявлении цветных раздражителей на контрольных карточках пациент светло-желтый цвет принимал за светло-зеленый, светло-розовый за серый или белый. Путем сопоставления названного неверно цвета с цветом карточки, соответствующей такому названию, пациент уясняет, что эти цвета различны и что он назвал предъявленный цвет неверно. При просмотре контрольных карточек вторично пациент не ошибался в определении цветов контрольных карточек.

После уяснения названий всех используемых цветов пациенту предъявлялись цветные объекты, образующиеся путем наложения на цветные рабочие карточки (аналогичные контрольным), лежащие стопкой в произвольном порядке, диафрагмы с отверстием 10 мм черного цвета, а затем темно-серого, серого, белого, голубого, темно-зеленого, зеленого, желтого, оранжевого, красного цветов. Цветная карточка полностью перекрывается диафрагмой и ее цвет виден только через отверстие диафрагмы, что определяет раздражающий цветовой стимул. Пациент называет цвет, а врач контролирует правильность ответа.

Пациентом при диафрагме черного цвета с диаметром отверстия 10 мм темно-серый цвет определяется как темно-зеленый. Врач в контрольных цветных карточках находит парную карточку с рассматриваемой через диафрагму и дает возможность убедиться пациенту в одинаковости цвета карточки темно-серого цвета с цветом объекта, видимого пациентом через диафрагму. Остальные цвета на всех фонах при отверстии диафрагмы 10 мм пациент определил верно.

Затем проводилась работа с диафрагмами 5 мм, начиная с черного цвета. При угловом размере 40, соответствующем размеру рассматриваемого цветового стимула, образованного рабочей карточкой и диафрагмой, пациент на желтом фоне определял светло-желтый цвет как светло-зеленый, ярко-желтый также как светло-зеленый. На зеленом фоне объект темно-зеленого цвета воспринимался как темно-серый, на оранжевом фоне темно-серый объект воспринимался темно-зеленым, сиреневый серым или розовым; на светло-голубом фоне светло-зеленый объект воспринимался как светло-серый, на черном фоне светло-зеленый – серым. Все остальные варианты воспринимались пациентом правильно. При каждом неправильном ответе пациента проводилось сопоставление цветного объекта, предъявляемого на фоне, с соответствующей цветной контрольной карточкой. Длительность первого сеанса лечения составляла 25 мин.

Второй сеанс лечения.

Начинался с продолжения первого этапа лечения. Просматривались цветные рабочие карточки-раздражители через диафрагмы \varnothing 2,5 мм. При этом пациент делал ошибки в восприятии темно-зеленого цветного стимула на белом фоне, называя его темно-серым, на оранжевом фоне сиреневый – серым, светло-розовый – светло-серым, светло-желтый – светло-зеленым. На зеленом фоне светло-зеленый – серым. Остальные стимулы на всех фонах определялись правильно. При ошибочном определении цвета проводилось сопоставление, аналогичное указанному. Продолжительность второго сеанса лечения составляла 30 мин.

Третий сеанс лечения.

Проводился с диафрагмами \varnothing 1,5 мм всех десяти цветов фонов. При этом на фоне голубого цвета объект серого цвета определялся пациентом как зеленый. На оранжевом фоне – серый как зеленый, розовый как голубой, темно-серый как темно-зеленый. На ярко-зеленом фоне светло-розовый назывался светло-голубым, на желтом фоне светло-голубой – светло-розовым, на красном фоне оранжевый – желтым, а светло-голубой – розовым. При ошибочном определении проводилось сопоставление цвета объекта малого углового размера на цветном фоне с контрольной карточкой данного цвета. Продолжительность лечения составляла 40 мин.

Четвертый сеанс лечения.

На этом этапе лечения использовались цветные стимулы разных угловых размеров,

расположенных на цветных фонах таким образом, что в горизонтальных рядах находились объекты разных цветов, но одного углового размера, а в вертикальных рядах — одного цвета, но разных угловых размеров, что позволяло уяснить сохранение цвето-различительной функции у пациента при уменьшении углового размера путем сопоставления аналогичных изменений у легко и трудно различимых цветов. Пациенту предъявлялась совокупность объектов, включающая трудно распознаваемые (красные и зеленые) и легко распознаваемые (синие, фиолетовые). Брался фон, соответствующий фону, на котором расположены данные объекты-стимулы, и им перекрывались все ряды, кроме одного, имеющего минимальный угловой размер. Пациент проводил определение цветов объектов, начиная с объектов, расположенных на черном фоне. При наименьшем угловом размере пациент неверно определял темно-зеленый, темно-красный и серый цвет объекта. Далее открывался следующий ряд с большим угловым размером. Цвета также определялись пациентом неправильно, кроме фиолетового.

Экран того же цвета, что и фон продолжали смещать, открывая последовательно следующие горизонтальные ряды. Пациент правильно определил темно-красный цвет на четвертом ряду с объектами ϕ 10 мм, а темно-зеленый и темно-серый лишь — в пятом ряду с диаметром объектов 15 мм. В следующем ряду с объектами диаметром 20 мм все цвета были определены пациентом правильно. На полностью открытой таблице пациентом проводился анализ сохранения цвета объекта с уменьшением углового размера последнего, а ряд, начиная с которого пациент правильно определил цвета (четвертый и пятый) обуславливает последующую повторную работу пациента с рабочими карточками через диафрагмы диаметром 5 мм и менее. Продолжительность сеанса лечения составляла 40 мин. В этом же сеансе лечения составляла 40 мин. В этом же сеансе лечения была повторена тренировка с раздражителями тех же сочетаний цветов на белом, сером, темно-сером, темно-зеленом и голубом фонах.

Пятый сеанс.

Пациент просматривал рабочие карточки через диафрагмы ϕ 1,5 мм всех десяти цветов. На светло-голубом, оранжевом, желтом и красном фонах, на которых в предыдущих сеансах были сделаны ошибки, цветные объекты пациентом воспринимались правильно, за исключением серого объекта на темно-зеленом фоне, который

воспринимался как сиреневый, а светло-голубой на ярко-зеленом фоне — как ярко розовый. При ошибочном определении цвета производилось обязательное возвращение к соответствующим контрольным образцам и их сопоставление с объектами. Затем просматривались таблицы с темно-красным, темно-зеленом, темно-серым и фиолетовым цветами на ярко-зеленом, оранжевом, желтом и красном фонах. Продолжительность сеанса лечения составляла 50 мин.

Шестой сеанс.

Просматривались таблицы с объектами красного, зеленого, голубого и серого цветов на всех, начиная с черного десяти фонах по аналогии с пятым сеансом. Минимальный угловой размер в этом случае для красного цвета составлял 1,5 мм, а для зеленого и серого — 2,5 мм. С этими диафрагмами продолжалось лечение на рабочих карточках. Продолжительность сеанса составила 60 мин.

Седьмой сеанс.

Просматривались таблицы с малонасыщенными цветами: розовым, светло-зеленом, светло-желтым, светло-серым и таблицы, содержащие оранжевый, сиреневый, светло-голубой и серый цвета на черном, темно-зеленом, оранжевом, темно-сером и белом фонах. Лечение проводилось в последовательности, изложенной в шестом сеансе. Продолжительность сеанса составляла 55 мин.

Восьмой сеанс.

Просматривались таблицы с розовым, светло-зеленым, светло-желтым, светло-серым цветами; оранжевым, сиреневым, светло-голубым и серым цветами на остальных пяти фонах (сером, голубом, красном, желтом, ярко-зеленом). Лечение с рабочими карточками 2,5 и ϕ 1,5 мм проводилось в указанной последовательности. Продолжительность лечения составляла 60 мин.

Девятый сеанс.

Работа проводилась на мозаиках большого углового размера (20 и 15 мм). Поскольку при предъявлении этих объектов пациентом верно определялись все цвета на всех фонах, в этом сеансе лечения приступили к восприятию объектов в мозаиках с угловыми размерами 5 мм. При этом на желтом фоне темно-зеленый цвет пациент назвал темно-серым, на оранжевом фоне темно-серый определил как темно-зеленый. На ярко-зеленом фоне темно-зеленый определил как темно-серый. На остальных фонах восприятие цвета было правильным. В результате того, что ошибочное восприятие цвета происходило при 5 мм проводилась повторная тренировка с просмотром рабо-

чих карточек через диафрагмы 5 мм и менее. Продолжительность сеанса составила 55 мин.

Десятый сеанс.

Проводился повторный просмотр мозаик с 5 мм на всех десяти фонах. Ошибки при распознавании цветов отсутствовали. Перешли к работе с мозаиками 2,5 мм на всех фонах. При этом на красном фоне темно-зеленый цвет определялся пациентом как темно-серый, серый-сиреневым, темно-зеленый – темно-серым, ярко-желтый – светло-зеленым, темно-зеленый – темно-серым. Проводилась повторная тренировка с рабочими карточками через диафрагмы ϕ 2,5 мм. Продолжительность сеанса составила 55 мин.

Одиннадцатый сеанс.

Проводилась тренировка с мозаиками ϕ 2,5 мм на всех десяти фонах. На желтом фоне светло-зеленый цвет был назван пациентом неправильно. Повторялась тренировка с рабочими карточками и диафрагмами 2,5 мм и ϕ 1,5 мм, а так же повторная работа с мозаиками ϕ 2,5 мм. Ошибки отсутствовали. Далее проводилась работа с мозаиками 1,5 мм. Продолжительность сеанса составила 45 мин.

Двенадцатый сеанс.

Проводилась самостоятельная работа пациента с мозаиками ϕ 1,5 мм. Пациент определял цвет каждого объекта мозаики, обозначенного арабской цифрой и записывал на листе бумаги цвет каждого объекта, указывая его номер на мозаике. Затем, просмотрев и записав все цвета, пациент сверял правильность своих ответов с правильными ответами к каждой мозаике. При обнаружении ошибок повторялась работа с цветными рабочими карточками и диафрагмами ϕ 1,5 мм. Затем повторялась работа с мозаикой ϕ 1,5 мм на двух цветовых фонах наиболее сложных для восприятия пациентом (оранжевый и красный). Продолжительность сеанса 50 мин.

Тринадцатый сеанс.

Самостоятельная работа с мозаиками ϕ 1,5 мм по схеме, указанной в двенадцатом сеансе. Продолжительность сеанса 55 мин.

Четырнадцатый сеанс.

Самостоятельная работа с мозаиками ϕ 1,5 мм и рабочими карточками с диафрагмами ϕ 1,5 мм. Продолжительность сеанса 50 мин.

Медицинский контроль цветоразличительной функции, проведенной после пятого сеанса лечения показал увеличение контрастной и спектральной чувствительно-

сти. После восьмого сеанса увеличилась читаемость диагностических таблиц. Обследование после четырнадцатого сеанса позволило поставить диагноз – дейтераномалия легкой степени типа "С". В последующие 1,5 года диагноз оставался неизменным.

Использование предлагаемого способа улучшения состояния цветоразличительной функции по сравнению с существующим способом обеспечивает следующие преимущества: значительное уменьшение продолжительности курса лечения, достаточного для достижения и закрепления эффекта, и большую длительность сохранения эффекта (более одного года).

Формула изобретения

1. Способ улучшения цветоразличительной функции у лиц с врожденными расстройствами цветового зрения путем периодических тренировочных воздействий, отличающийся тем, что, с целью сокращения сроков лечения, последовательно предъявляют цветовые объекты наибольшего углового размера на ахроматических и хроматических фонах в произвольной последовательности и выявляют цвета, которые пациент различает неверно на каждом из фонов, начиная с черного, предъявляют пациенту для сопоставления контрольные карты тех цветов, которые он различил неверно для выяснения его ошибки, затем на различных фонах предъявляют тест-объекты различного углового размера и различных, но близких по насыщенности цветов, начиная с черного фона и углового размера тест-объекта, достаточного для правильного определения цвета нормальным трихроматом, и выявляют минимальный угловой размер тест-объекта каждого цвета на каждом фоне, при котором происходит ошибка с последующим многократным предъявлением тест-объектов тех угловых размеров на различных фонах, при определении которых произошла ошибка, и сопоставлением их с контрольными картами, при этом размеры тест-объектов уменьшают при избежании ошибки до размера тест-объекта, различаемого нормальным трихроматом.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что предъявление тестобъектов осуществляют на картах, где по горизонтали расположены тест-объекты одного углового размера и различных цветов, а по вертикали – одного цвета, но разного углового размера, причем при предъявлении тест-объектов большего углового размера оставляют открытыми ряды с тест-объектами всех меньших размеров.