



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58230 (13) U
(51) МПК (2011.01)
A61F 9/00
A61N 5/06 (2011.01)
A61H 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВІДНОВЛЕННЯ БІНОКУЛЯРНОГО ЗОРУ

1

2

(21) u201010112

(22) 16.08.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) КОЛОМІЄЦЬ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ІВАНОВА ТЕТЯНА ВІКТОРІВНА

(73) ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ОЧНИХ ХВОРОБ І ТКАНИННОЇ ТЕРАПІЇ ІМ. В.П.ФІЛАТОВА" АМНУ

(57) Спосіб відновлення бінокулярного зору, що включає застосування послідовної альтернуваль-

ної фотостимуляції кореспондуючих елементів сітківки обох очей патернами з подібними контурами, формування фігурних послідовних образів, використання площинних послідовних образів для ортоптичних вправ, який **відрізняється** тим, що стимуляцію сітківки правого і лівого ока здійснюють по черзі патернами, площа яких співпадає з центром та периферією макули, контури і структура патернів мають диспаратність, а для ортоптичних вправ використовують стереоскопічний послідовний образ.

Корисна модель належить до медицини, а саме до офтальмології, і може бути використана для лікування хворих з порушеннями бінокулярного і стереоскопічного зору, які зумовлені гетерофорією, амбліопією, косоокістю.

Поширеною причиною, що зумовлює порушення бінокулярного і стереоскопічного зору, є дезадаптація зорової системи до аметропій, частка яких у структурі офтальмопатології складає 43% - 75,5% [Анина Е.И., Левтюх В.И. Основные причины понижения зрения детского населения по результатам профилактических осмотров // Тез. докл. III Всесоюзной конференции по актуальным вопросам детской офтальмологии. - М., 1989 - Одесса. - С.5-6. Телеуова Т.С., Стаценко И.Н. Опыт офтальмологической службы в сельском районе Казахстана // Вестн. офтальмол. - 1990. - №3. - С.9-11].

Найважчою формою дезадаптації до аметропій є виникнення співдружної косоокості [Аветисов Э.С., Розенблюм Ю.З. Оптическая коррекция зрения. - М.: Медицина, 1981. - С.46-47.], частка котрої у структурі офтальмопатології складає 10,5%.

Для лікування хворих з порушеннями бінокулярного і стереоскопічного зору застосовується плеоптичне та ортоптичне лікування, яке проводять окремо, до того ж, ортоптичні вправи здійснюють при гостроті зору не нижче 0,4 [Аветисов Э.С. Содружественное косоглазие. - Г.: Медицина,

1977. - 312с.), що і зумовлює послідовність консервативного лікування: плеоптика, а потім, при досягненні вищевказаних результатів, ортоптика і стереоптика.

Відомі плеоптичні методи лікування, такі як: локальне світлове подразнення по Кюпперсу і Бангертеру, стимуляція центральної ямки сітківки світлом по Аветисову Э.С., стимуляція центральної ямки фігурними "сліпучими" полями, стимуляція макулярної зони сітківки панорамними фігурними "сліпучими" полями по Розенбергу, КЕМ-стимуляція, методи лазер-плеоптики, методи черешкової фосфен-електростимуляції, плеоптика шляхом тренування акомодатії [Аветисов Э.С. Содружественное косоглазие. - Г.: Медицина, 1977. - 312с].

Відсутність амбліопії або стійке підвищення гостроти зору до 0,4 і вище є показами до проведення ортоптичних вправ, мета яких - зробити фовеальні ретинокортикальні елементи обох очей домінантними і відновити їх спільну діяльність. При відсутності здатності до біфовеального злиття призначають вправи, які сприяють її відновленню, а при наявності біфовеального злиття розвивають фузійні резерви (синопторфор). Після відновлення механізму фузії в гаплоглопічних умовах, послідовно переходять до відновлення бінокулярного, а потім, стереоскопічного зору у природних умовах.

Для проведення кожного етапу такого комплексного лікування необхідна наявність спеціальних

UA (19) 58230 (11) U

приладів, кожен з яких, як правило, дозволяє проводити лікування, спрямоване на відновлення лише однієї з функцій - гостроти зору, сенсорної фузії, акомодатції, ширини фузії, бінокулярного зору, стереоскопічного і глибинного зору.

Окрім того, при поєднанні співдружної косоокості та дисбінокулярної амбліопії, враховуючи спільність їх патогенезу стосовно сенсорного механізму, найбільш виправданим було б не послідовне, як це звичайно здійснюється у практичній діяльності, лікування - спочатку плеоптика, а потім ортоптика і стереоптика, а одночасне поєднання цих етапів лікування [Дембский Л. К. Призматическая коррекция в комплексном лечении косоглазия // Офтальмол. журн. - 1990. - №3. - С.9-11].

Найбільш близьким до запропонованого нами способу відновлення кореспонденції сітківки бінокулярного зору є спосіб бінокулярної біфовеальної стимуляції сітківки фігурними "сліпучими" полями з подібними контурами, при цьому, застосовували патерни, розміри яких відповідали кутовим розмірам фовеальних зон. Лікування здійснюється шляхом проєкції патернів на сітківку очей під офтальмоскопічним контролем і використанні, викликаних таким чином фігурних послідовних образів для вправ на злиття в умовах вільного простору [Розенберг В.А., Коломієць В.О. А61F9/00.А 61В 3/00. Прилад для монокулярної і бінокулярної стимуляції сітківки фігурними сліпучими полями. Україна Деклараційний патент на винахід 31418 А, по заяві N98084610. Бюл. N7-11, від 15.12.2000. Рішення на видачу патенту от 08.09.99. Спосіб дозволяє об'єднати плеоптичний та ортоптичний етапи лікування в одній процедурі.

Можна вважати, що для підвищення ефективності відновлення повноцінної функції кореспонденції сітківки, біфовеального та стереоскопічного зору, стимуляція повинна бути адресована не тільки до центральних, але і до периферичних кореспондуючих полів сітківки, впливати водночас на механізми геометричної та функціональної кореспонденції сітківки. У літературі є дані, що при амбліопії може ушкоджуватися не лише кореспонденція фовеальних рецептивних полів, але і кореспонденція периферії сітківки [Campos E.C. Ambliopia revisited: Evidence for the heterogeneity of the syndrom // Int. Ophthalmol. -1989. - Vol.13. - №5. - P.327-330]. Тому можна вважати, що при лікуванні амбліопії та порушень бінокулярного зору, стимуляція патернами повинна бути одночасно спрямована як на периферію, так і на центр сітківки.

Необхідно також відмітити, що спосіб біфовеальної стимуляції фігурними "сліпучими" полями під офтальмоскопічним контролем передбачає розширення зіниць циклоплегічними засобами. Однак, як відомо, акомодатція та конвергенція тісно пов'язані між собою і разом з зіничним рефлексом складають єдину функціональну систему установки ока до кінцевих відстаней. Вважається, що інтеграція діяльності усіх трьох систем, будь-яка з яких, у свою чергу, складає самостійну функціональну систему, здійснюється на кірковому рівні. Тому, виключення акомодатції, яка є однією з найбільш важливих ланок підсистеми бінокулярного зору, є недоцільно.

Таким чином, спосіб лікування біфовеальною стимуляцією фігурними "сліпучими" полями під офтальмоскопічним контролем має певні недоліки:

1. Для лікування застосовуються патерни, розміри яких співпадають з кутовими розмірами фовеальних кореспондуючих зон сітківки.

2. Спосіб спрямований на відновлення лише сенсорних зв'язків, а не сенсо-моторних, оскільки здійснюється локальна фотостимуляція тільки фовеальних кореспондуючих зон сітківки.

3. Спосіб спрямований на відновлення фузії на підставі "геометричної кореспонденції сітківки" у гапłosкопічних умовах, оскільки для стимуляції використовуються біфовеальні стимули з подібними контурами.

4. Відновлення геометричної кореспонденції сітківки може призвести до відновлення лише площинного бінокулярного зору і не може впливати на механізми функціональної кореспонденції сітківки і відновити стереоскопічний зір.

5. Виключає можливість впливу на акомодатційно-конвергентно-зіничну систему, оскільки потребує розширення зіниць циклоплегічними засобами, і, як наслідок, виключає участь акомодатції в механізмі біфіксації.

Таким чином, даний спосіб лікування має ряд недоліків і потребує удосконалення.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу лікування порушень бінокулярного зору шляхом бінокулярної альтернувальної стимуляції сітківки фігурними "сліпучими" патернами з просторово-глибинною орієнтацією їх структурних елементів. Спосіб дозволяє об'єднати плеоптичний, ортоптичний та стереоптичний етапи в одній лікувальній процедурі.

Запропонований спосіб лікування дозволяє одночасно з підвищенням гостроти зору амбліопічного ока досягти підвищення стійкості сенсорної та оптомоторної фузії, розширити резерви фузії, збільшити резерви відносної та абсолютної акомодатції, скоротити терміни лікування. При необхідності хірургічного лікування таке плеопто-ортоптичне і стереоптичне лікування дозволить покращити його ефект. Окрім того, метод послідовної бінокулярної стимуляції сітківки виконується без використання циклоплегії, що дозволяє більш активно впливати на відновлення взаємозалежних систем фузії, акомодатції та конвергенції.

Причинно-наслідкові зв'язки:

1. Проводиться послідовна стимуляція кореспондуючих елементів площини макулярних ділянок сітківки одного, а потім другого ока патернами які мають диспарантні елементи структури.

Це забезпечує можливість лікування дисбінокулярної амбліопії за рахунок конвергенції монокулярних послідовних реакцій на спеціалізовані бінокулярні кіркові нейрони, і можливість відновлення механізму фузії на основі бінокулярного злиття площинних та стереоскопічних патернів у природних умовах зорового сприйняття.

2. Лікування проводиться без застосування циклоплегічних засобів.

Це виключає медикаментозне порушення акомодатційно-конвергентної системи і дозволяє використовувати послідовні стереообрази не тільки

для плеоптичного, ортоптичного, але і стереоптичного лікування.

Переваги розробленого способу лікування полягають у наступному:

1. Послідовність бінокулярної стимуляції сітківки правого та лівого очей дозволяє проводити плеоптичне лікування обох очей при наявності косоокості.

2. Можливість використання для стимуляції сітківки панорамних стимулів різноманітної конфігурації з кутовими розмірами, які відповідають макулярній ділянці кожного ока, дозволяє відновлювати оптомоторний механізм біфіксації і фузії.

3. Використання патернів для правого та лівого ока з подібними контурами та функціональною диспаратністю їх структурних елементів, дозволяє впливати на механізми функціональної кореспонденції сітківки, підсистеми бінокулярного зору які забезпечують, стереоскопічне та глибинне сприйняття, амплітуду акомодатії, фузії.

4. Здійснення вправ на злиття у природних умовах вільного простору дозволяє відновлювати бінокулярний зір у природних умовах за рахунок використання для ортоптичних вправ фігурних послідовних образів, а не реальних об'єктів, та зниження конкуренції між обома половинами зорового аналізатора у момент лікувальної процедури.

5. Використання для фотостимуляції патернів для правого та лівого ока з подібними контурами забезпечує поєднання плеоптичного, ортоптичного та стереоптичного впливу в одній лікувальній процедурі.

Опис запропонованого нами способу

Бінокулярна альтернувальна стимуляція проводилась на пристрої "СТИМУЛ", в імпульсному режимі поліхроматичним світлом близьким по спектру до сонячного. Патерн для стимуляції представляє набір структурованих малюнків, в яких розміри окремих деталей розраховані для гостроти зору від 0,1 до 1,0. Пацієнту пропонують зафіксувати зір на деталі патерну, яка відповідає гостроті зору амбліопічного ока. Ведуче око перекривають окклюдором і здійснюють фотостимуляцію амбліопічного ока. Потім перекривають окклюдором амбліопічне око та здійснюють фотостимуляцію ведучого ока. Імпульс фотостимуляції дорівнює 0,01 мсек. Через 5-6 хвилин, після завершення послідовного образу процедуру повторюють. Щоденно проводили 5 пар стимулюючих процедур. Курс лікування 10-25 днів.

Клінічні дослідження проводились в лабораторії медико-технічних розробок Інституту очних хвороб та тканинної терапії ім. акад. В.П. Філатова АМН України.

Приводимо клінічний приклад запропонованого способу лікування порушень бінокулярного зору шляхом бінокулярної стимуляції фігурними "сліпучими" полями з подібними контурами.

Хворий Барановський А. 4р. діагноз: співдружна частково-акомодативна альтернувальна збіжна косоокість. Зі слів батьків страждає на косоокість на протязі півроку. Лікування не проводилось. Окулярами не користувався. Перед початком лікування були такі показники:

vis OD=0.4, з корекцією sph+2.5=cyl+1,0=0.4

vis OS=0.55, з корекцією sph+2.5=0.55

Резерви акомодатії OD = 2,0, OS = 2,0

Ширина фузії = 15град. Негативний фузійний резерв, 1 град, позитивний - 14 град.

Стан бінокулярного зору для далі по кольоротесту : з 5 м до 1 м - монокулярний зір; для білизни (с 33 см) - монокулярний зір.

Девіація очей: під час фіксації OS-OD відхиляється к носу до 5-7 град. Після 3-х денної атропінізації визначалась рефракція

OD sph+3,5 cyl+1,0ax90

OS sph+3,5

Стан переднього відділу та оптичних середовищ в нормі. Очне дно OU без патологій.

Після проведеного обстеження розпочато курс лікування запропонованим засобом. В результаті проведеного курсу фотостимуляції гострота зору складала 0,8 на OD і 0,75 на OS (нормальна гострота зору 4-х літньої дитини 0.5 - 1.0, в середньому 0.76), резерви акомодатії 4 дптр на OU (в нормі 3 дптр), негативні фузійні резерви 2 град., позитивні 16 град, ширина фузії 18 град, (в нормі у 4-х літньої дитини ширина фузії складає 18,49± 0,92 град). Стан бінокулярного зору по кольоровому тесті - бінокулярний зір на всіх відстанях. Розташування очей без окулярів - девіація OD до носа до 5 град, в окулярах - 0, іноді 5 град.

Таким чином, проведене лікування дозволяє підвищити кориговану гостроту зору правого ока на 0.4, лівого ока на 0,2, зменшити різницю в гостроті зору обох очей, підвищити резерви акомодатії на 2 дптр на кожному оці, збільшити фузійні резерви, відновити бінокулярний зір.

Усього під наглядом знаходилось 30 дітей 5-12 років з порушеннями бінокулярного зору та амбліопією середнього та слабкого ступеню з фовеальною фіксацією. В результаті лікування одержані дані про позитивний вплив альтернувальної бінокулярної фотостимуляції на підвищення монокулярної та бінокулярної гостроти зору, об'єму абсолютної та відносної акомодатії, стан фузійних резервів та появу бінокулярного зору. До лікування гострота зору амбліопічних очей була не менше 0.25, а різниця у гостроті зору парних очей становила 21,5±3,7. У 30% (9 чол.) хворих визначався монокулярний зір на кольоротесті, у 60% (18 чол.) одночасний зір та у 10% (3 чол.) нестійкий бінокулярний зір з 5м. До лікування середні значення позитивного резерву абсолютної акомодатії склали 2,7±0,2. Позитивні фузійні резерви склали 5,6±0,8 град., а негативні 0,9±0,16 град. Після проведеного лікування різниця в гостроті зору парних очей зменшилася та становила 13,5±3,5. Середні значення позитивного резерву абсолютної акомодатії збільшилися і склали 3,6±0,3. Позитивні фузійні резерви склали 9,4±0,6 град, а негативні 2,0±0,19град. Стійкий бінокулярний зір на кольоротесті з 5.0 м відновився у 60%(18 чол.) хворих, а одночасний у 23%(7 чол.). Проведені дослідження дозволяють вважати, що у випадках лікування двосторонньої амбліопії метод альтернувальної стимуляції дозволяє сумістити плеоптичне та ортоптичне лікування в одній процедурі.

