



УКРАЇНА

(19) UA (11) 26835 (13) U
(51) МПК (2006)
A61F 9/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ПОРУШЕННЯМИ БІНОКУЛЯРНОГО І СТЕРЕОСКОПІЧНОГО ЗОРУ

1

2

(21) u200705376

(22) 16.05.2007

(24) 10.10.2007

(72) КОЛОМІЄЦЬ ВОЛОДИМИР
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA, КОЛОМІЄЦЬ НАТАЛІЯ
ВОЛОДИМИРІВНА

(73) ІНСТИТУТ ОЧНИХ ХВОРОБ І ТКАНИННОЇ
ТЕРАПІЇ ІМ. В.П.ФІЛАТОВА, UA

(56)

(57) Спосіб лікування хворих з порушеннями
бінокулярного і стереоскопічного зору шляхом
бінокулярної фотостимуляції патернами,

одночасно на два ока, в умовах розподілу
бінокулярних зорових ділянок механічним
засобом, який **відрізняється** тим, що стимуляція
кореспондуючих елементів сітківки проводиться
динамічними поліхроматичними патернами, кутові
розміри яких можуть синхронно зменшуватись та
збільшуватись і відповідно співпадати з
фовеальними, макулярними та парамаккулярними
зонами очей, а структури елементів патернів, які
пред'являються правому та лівому очам, мають
диспаратність.

Корисна модель відноситься до медицини,
зокрема до офтальмології і може бути
використаним для лікування хворих з
порушеннями бінокулярного і стереоскопічного
зору, обумовлених гетерофорією, амбліопією,
косоокістю.

Розповсюдженою причиною, що обумовлює
порушення бінокулярного 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 // Вести, офтальмол.
- 1990. - №3. - С.9-11].

Для лікування хворих з порушеннями
бінокулярного зору застосовується плеоптичне і
ортоптичне та стереооптичне лікування, що
проводять окремо, причому ортоптичні вправи та
стереоптика здійснюються при гостроті зору не
нижче 0,4 [Аветисов Э.С. Содружественное
косоглазие. - Г.: Медицина, 1977. 312с.], що й
обумовлює послідовність консервативного
лікування: плеоптика, а потім, при досягненні
вищевказаних результатів, ортоптика та
стереоптика.

Відомі плеоптичні методи лікування, такі як
локальне світлове подразнення по Кюпперсу і
Бангертеру, стимуляція центральної ямки сітківки
світлом по Аветисову Е.С., стимуляція
центральної ямки фігурними "сліпучими" полями,
стимуляція макулярної зони сітківки панорамними
фігурними "сліпучими" полями по Розенбергу,
КЕМ-стимуляція, методи лазер-плеоптики, методи
черезшкірної фосфен - електростимуляції,
плеоптика шляхом тренування акомодатції
[Аветисов Э.С., Кащенко Т.П. Бинокулярное
зрение. Клинические методы исследования и
восстановление // В сб.: Клиническая физиология
зрения. - М.: РУСОМЕД, - 1993. - С.199-209].

Відсутність амбліопії чи стійке підвищення
гостроти зору до 0,4 і вище є показаннями до
проведення ортоптичних вправ, мета яких -
зробити фовеальні ретинокортикальні елементи
обох очей домінуючими і відновити їхню спільну
діяльність. При відсутності здатності до
біфовеального злиття призначають вправи, що
сприяють його відновленню, а при наявності
біфовеального злиття розвивають фузійні резерви
(синоптофор). Після відновлення фузії на
синоптофорі та природних умовах починають
здійснювати вправи для відновлення
стереоскопічного зору.

Для проведення кожного етапу такого
комплексного лікування необхідна наявність
спеціальних приладів, кожний з яких, як правило,

(19) UA (11) 26835 (13) U

дозволяє проводити лікування, спрямоване на відновлення тільки однієї з функцій - гостроти зору, сенсорної фузії, акомодації, ширини фузії, біокулярного зору, стереоскопічного зору.

Крім того, при поєднанні співдружної косоокості і дисбіокулярної амбліопії, з огляду на спільність їхнього патогенезу щодо сенсорного механізму, найбільш виправданим було б не послідовне, як це звичайно здійснюється в практичній діяльності, лікування - спочатку плеоптика, а потім ортоптика і тільки після завершення ортоптики- стереоптика а одночасне поєднання всіх етапів лікування [Дембский Л.К. Призматическая коррекция в комплексном лечении косоглазия // Офтальмолог. журн. - 1990. - №3. - С.9-11].

Найбільш близьким до запропонованого нами способу біокулярної поліструктурної панорамної стимуляції сітківки обох очей стереоскопічними паттернами є спосіб, що дозволяє об'єднати плеоптичний і ортоптичний етапи лікування в одній процедурі, який розроблен в Одеському інституті очних хвороб імені акад. В.П. Філатова Розенбергом В.А. Розроблений спосіб плеопто-ортоптичного лікування, що полягає в біфовеальній стимуляції фігурними "сліпучими" полями з подібними контурами шляхом їхньої проекції під офтальмоскопічним контролем і у використанні викликаних таким способом фігурних послідовних образів для вправ на злиття в умовах вільного простору [Розенберг В.А. Фигурные "слепащие" поля в лечении содружественного косоглазия // Офтальмолог. журнал. - 1983. - №5. - С.265-268].

Однак, у літературі є дані, що при амбліопії може вражатись не тільки область фіксації, але і периферія [Campos E.C. Ambliopia revisited: Avidence for the heterogeneity of the syndrom // Int. Ophthalmol. - 1989. - Vol.13, №5. - P.327-330]. Необхідно також відзначити, що спосіб біфовеальної стимуляції фігурними "сліпучими" полями під офтальмоскопічним контролем передбачає розширення зіниці циклоплегічними засобами. Однак, як відомо, акомодація і конвергенція тісно зв'язані між собою і разом із зіничним рефлексом складають єдину функціональну систему установки ока до кінцевих відстаней. Вважається, що інтеграція діяльності всіх трьох систем, кожна з яких, у свою чергу, складає самостійну функціональну систему, здійснюється на корковому рівні. Тому, вимикання одного з найважливіших ланок підсистеми біокулярного зору, яким є акомодація, недоцільно.

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

Спосіб спрямований на відновлення лише сенсорних зв'язків, а не сенсомоторних, оскільки здійснюється локальна стимуляція тільки кореспондуючих фовеальних зон сітківки (1,2град).

Спосіб спрямований на відновлення "геометричної кореспонденції сітківки", оскільки для стимуляції використовуються стимули з подібними контурами. Відновлення геометричної

кореспонденції сітківки може призвести до відновлення лише площинного біокулярного зору і не може впливати на механізми функціональної кореспонденції сітківки і відновити стереоскопічний зір.

Включає можливість впливу на акомодаційно-конвергентно-зіничну систему, оскільки потребує розширення зіниць циклоплегічними засобами, і, як наслідок, виключає участь акомодації в механізмі біфіксації.

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

В основу нашого корисної моделі була поставлена задача розробки нового способу лікування порушень біокулярного та стереоскопічного зору шляхом біокулярної стимуляції "динамічними" стереоскопічними паттернами, який дозволить 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 акомодації, відновити здатність до біокулярного зору та стереопсису у природних умовах, скоротити терміни лікування, а при необхідності хірургічного лікування таке плеопто-ортоптичне і стереоптичне лікування дозволить покращити його ефект.

Причинно-наслідкові зв'язки:

1. Проводиться одночасна стимуляція кореспондуючих елементів макулярних ділянок обох очей паттернами з диспаратними елементами їх структури.

Це забезпечує конвергенцію монокулярних послідовних реакцій на спеціалізовані біокулярні кіркові нейрони, які забезпечують можливість відновлення механізму фузії на основі біокулярного злиття площинних та стереоскопічних глибинних паттернів у природних умовах зорового сприйняття. Проводиться послідовна динамічна стимуляція кореспондуючих елементів макулярних та фовеальних ділянок обох очей паттернами з диспаратними елементами, площа яких може повільно змінюватись від розміру, який співвідноситься з фовеальною зоною і поетапно збільшуватись до розміру макулярної зони. Процес збільшення та зменшення куткових розмірів паттернів здійснюється безперервно в реверсивному режимі.

а. Це забезпечує конвергенцію монокулярних послідовних реакцій на біокулярні кіркові нейрони, які є детекторами диспаратності та забезпечують можливість відновлення механізму фузії на основі біокулярного злиття стереоскопічних глибинних паттернів у природних умовах зорового сприйняття.

б. Використання комбінації центральних і парацентральных стимулів в умовах їх складної взаємодії, так само, як і в природних умовах, забезпечує кращий лікувальний ефект за рахунок стимуляції різноманітних біокулярних кіркових

нейронів-детекторів диспаратності, які співвідносяться з рецептивними полями фовеоли, макули.

Переваги розробленого способу лікування полягають у наступному:

Одночасність бінокулярної стимуляції.

Можливість використання для бінокулярної стимуляції парних панорамних поліхроматичних стереоскопічних стимулів різноманітної конфігурації з кутowymi розмірами, які можуть відповідати різноманітним розмірам і співвідноситись з розмірами від фовеольної до макулярної ділянок.

Використання паттернів для правого та лівого ока з функціональною диспаратністю їх структурних елементів, забезпечує ефект злиття і відчуття глибини структури паттерна.

Використання комбінації центральних і парацентральных стимулів в умовах їх складної взаємодії, так само, як і в природних умовах, забезпечує кращий лікувальний ефект за рахунок стимуляції різноманітних бінокулярних кіркових нейронів-детекторів диспаратності, які співвідносяться з рецептивними полями не тільки фовеоли, но і макули.

Можливість одночасно впливати на підсистеми бінокулярного зору: акомодацию, фузію, механізми функціональної кореспонденції сітківки, які забезпечують стереоскопічне та глибинне сприйняття. Поєднання плеоптичного, ортоптичного та стереоптичного впливу в одній лікувальній процедурі.

Бінокулярна стимуляція обох очей проводилась на синотипному пристрої динамічними паттернами. Елементи котрих змінюються за структурою, кольором в межах постійного панорамного поля розміри якого співпадають з розміром макулярних ділянок очей. В оптичних головках синоптофору розміщуються телевізійні дисплеї, на котрих, за допомогою комп'ютера подаються зображення картинок-паттернів, розміри деталей яких розраховані для гостроти зору від 0,1 до 1,0, з диспаратцією контурів та структурних елементів всередині площини паттерна. Після того, як пацієнт повідомляє про злиття контурів паттернів, проводиться запуск програми, яка може змінити структуру елементів паттерна, його яскравість, колір, розмір площину стимуляційного поля на сітківках очей. Щоденно проводиться одна стимулююча процедура тривалістю 10-15 хвилин. Курс лікування 10-20 днів.

Клінічні випробування проводились в лабораторії медико-технічних розробок Інституту очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова АМН України. Наводимо характерний клінічний приклад запропонованого способу лікування порушень бінокулярного зору шляхом бінокулярної стимуляції за допомогою динамічних стереопатернів.

Хвора С., 6 років, діагноз: спідружня монолатеральна часткова акомодацийна збіжна косокість. Лікування раніше не проводилось. При первинному обстеженні об'єктивні дані були наступними:

VIS OD=0,5 в окулярах сс sph+2,5D=0,6

VIS OS=0,3 в окулярах сс sph+3,0D=0,5

Резерви акомодациї OD=0D, OS=0,5D.

Ширина фузії =12град, від'ємний фузійний резерв 5град, позитивний 7град.

Стан бінокулярного зору для далі на кольоротесті: з 5м до 3м - монокулярний зір, с 3м до 1м - бінокулярний зір; для близи (з 33см) - бінокулярний зір.

Стереозір відсутній.

Положення очей: при фіксації OD-OS відхиляється до носа до 6град.

Стан переднього відтинку та оптичних середовищ в нормі. Очне дно OU без патології. Після обстеження розпочато курс лікування запропонованим способом. В результаті проведеного курсу бінокулярної фотостимуляції з використанням динамічних стереопатернів, гострота зора склала 0,8 на OD і 0,7 на OS, від'ємний фузійний резерв 12град., позитивний 29град. Відновлено площинний бінокулярний зір на кольоротесті на всій відстані від 5 до 1м. Положення очей - девіація OU в окулярах - ортотропія. З'явився стереозір. Таким чином, проведене лікування дозволило підвищити кориговану гостроту зору правого ока на 0,2, лівого ока - на 0,25, зменшити різницю в гостроті зору обох очей, збільшити резерви акомодациї та фузії, відновити бінокулярний площинний та глибинний стереоскопічний зір. Під спостереженням знаходилось 16 дітей, 6-11 років з порушеннями бінокулярного зору та амбліопією середнього ступеня, з фовеальною фіксацією та рефракційною амбліопією. В результаті лікування отримані наступні результати. До лікування середні показники гостроти зору ведучого ока склали $0,6 \pm 0,09$, парного ока - $0,43 \pm 0,15$, бінокулярна гострота зору була $0,66 \pm 0,06$. Після лікування гострота зору ведучого ока підвищилась до $0,76 \pm 0,04$, парного ока - до $0,87 \pm 0,23$. Бінокулярна гострота зору підвищилась до $0,99 \pm 0,03$. Бінокулярний зір до лікування визначався у всіх хворих, стереозір у 26%. Після лікування стереозір визначено у 38% хворих.

Отримані дані дозволяють припускати, що запропоновану методику можна рекомендувати як метод одночасного плеоптичного, ортоптичного і стереоптичного лікування.

Проведені обстеження дозволяють вважати, що при лікуванні двосторонньої амбліопії і стереамбліопії, метод одночасної стимуляції фовеокортикальних структур за допомогою динамічних стереопатернів, дозволяє поєднати плеоптичне, ортоптичне та стереоптичне лікування в одній процедурі.