



УКРАЇНА

(19) UA (11) 27546 (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 ДІАГНОСТИКИ АСИМЕТРИЧНОГО БІНОКУЛЯРНОГО ЗОРУ

1

2

(21) u200705375

(22) 16.05.2007

(24) 12.11.2007

(72) КОЛОМІЄЦЬ ВОЛОДИМИР  
ОЛЕКСАНДРОВИЧ, UA

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

(56)

(57) Спосіб діагностики асиметричного бінокулярного зору, який полягає в визначенні характеру бінокулярного зору в природних умовах методами гаплогоскопії, характеру монокулярної фіксації офтальмоскопічним шляхом, який

відрізняється тим, що дослідження характеру бінокулярного зору відбувається при фіксації об'єкта вдалечині, зблизька та проміжних відстанях, характер монокулярної фіксації визначається послідовно в умовах повної оклюзії одного з очей та при двох відкритих очах, співставляють дані про наявність бінокулярного злиття у природних умовах з даними щодо характеру монокулярної фіксації і при наявності зміни фовеальної фіксації одного з очей при двох відкритих очах на ексцентричну встановлюють діагноз асиметричний бінокулярний зір.

Корисна модель відноситься до медицини, конкретно до офтальмології і може бути використана для діагностики порушень бінокулярного 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.].

Крайніми формами дезадаптації до аметропій та амбліопії та косоокості є виникнення асиметричного бінокулярного зору [Аветисов Э.С., Кащенко Т.П. Бинокулярное зрение. Клинические методы исследования и восстановление // В сб.: Клиническая физиология зрения. - М.: РУСОМЕД, - 1993. - С.199-209].

Діагностика характеру бінокулярного зору є одним з найважливіших критеріїв, які визначають показання к ортоптичному лікуванню та його прогноз.

Як відомо, асиметричний бінокулярний зір характеризується аномальним зв'язком між корковим представництвом фовеоли фіксуємого ока та корковим представництвом

парацентральної ділянки сітківки ока, яке косить. Саме тому, при асиметричному бінокулярному зорі, сприяття тестів на кольоровому тесті імітує наявність нормального бінокулярного зору.

Для диференціювання біфовеального злиття від небіфовеального Е.М. Фішер запропонував визначити на сінопторі об'єктивний та суб'єктивний кути косоокості, які потрібні для злиття тестів з однаковими контурами [Фішер Е.М. Значение аномальной корреспонденции сетчатки при упражнении бинокулярного зрения у косоглазых //Русский офтальм. журн. - 1925. - N 3. - С.325-326.; Фішер Е.М. Содружественное косоглазие и его лечение - М.: Медгиз,1958. - 217с.]. Як що злиття можливе під об'єктивним кутом, який відрізняється від суб'єктивного не більш як на 4 призмних діоптрій, то його оцінюють як біфовеальне (нормальна кореспонденція сітківки - термінологія автора), як що вони відрізняються більш як на 4 призмних дптр, то злиття є небіфовеальним (аномальна кореспонденція сітківки).

По даним літератури такий спосіб визначення характеру біфіксації невірогідний. Э.С. Аветисов [Аветисов Э.С. Дисбинокулярная амблиопия и ее лечение. - М.: Медицина, 1968. - С.11-207], Н.И. Пильман [Пильман Н.И. Исправление косоглазия у детей. - Киев: Здоровья. - 1979. - 141с.] и др. визначають, що злиття тестів при нульовому положенні головок сіноптору може помилково

(19) UA (11) 27546 (13) U

свідчити як о можливості біфовеального, так і небіфовеального злиття. До помилок в інтерпретації результатів дослідження характеру біфіксації на синоптофорі може приводити збільшення суб'єктивного кута косоокості, внаслідок ексцесу конвергенції [Bangerter A. Erster Erfahrungen mit einem modifizierten Synoptophor //Ophthalmologica. - 1972. - Vol. 165. - N 3/4. - S.221-229], неможливості вірогідного визначення об'єктивного кута мікродевіації за допомогою установочних рухів ока [Jampolsky A. Retinal correspondence in patients with small degree strabismus //Arch. Ophthalm. - 1951. - N 45. - P.18]. Таким чином, дослідження біфіксації на синоптофорі без об'єктивних критеріїв які дозволяють визначити місце проєкції тест-об'єктів на сітківках обох очей - невірогідно.

Прагнення збільшити точність діагностики характеру біфіксації привело до необхідності розробки нових методів, які дозволили об'єктивно визначити ділянки сітківки, які кореспондують між собою. Пристрої для реалізації таких методів, дозволяють пред'явити кожному оку тест-об'єкти для злиття (так само як і на синоптофорі) та офтальмоскопічним шляхом визначити проєкцію тест-об'єкта саме на сітківці ока яке косить [Розенберг В.А., Коломиец В.А. Эффективность диагностики сенсорных нарушений бинокулярного зрения при содружественном косоглазии в гаплоскопических и естественных условиях //Офтальмол. журн. - 1987. - N1. - С.10-12]. Однак слід визначити, що промислові зразки таких пристроїв відсутні.

Найбільш близьким до запропонованого нами способу є комплексний спосіб діагностики, до якого входять дослідження характеру бінокулярного зору на кольоровому пристрої, визначення характеру кореспонденції на синоптофорі та мікрокутів косоокості за методом Гіршберга. Діагноз асиметричний бінокулярний зір визначають як симптомокомплекс, до якого належать наступні показники: наявність "бінокулярного" зору на кольоровому тесті, мікрокута косоокості до 7 градусів, наявність нефовеального злиття на синоптофорі при положенні об'єктів за шкалою на нулі градусів [Аветисов Э.С. Клиническая классификация содружественного косоглазия // Офтальмол. журн. - 1976. - N 6. - С.18-25.].

Однак навіть комплексне дослідження не завжди дає можливість зробити вірогідний висновок. Насамперед це пов'язано з низькою вірогідністю кожного окремого методу. Так наприклад, при визначенні девіації по методу Гіршберга можливі похибки до 5-10 кутових градусів [Фишер Е.М. Содружественное косоглазие и его лечение - М.: Медгиз,1958. - 217с.], а дослідження на синоптофорі не дозволяє визначити наявність мікрокутів косоокості [Аветисов Э.С. Дисбинокулярная амблиопия и ее лечение. - М.: Медицина, 1968. - С.11-207].

Таким чином, комплексний спосіб діагностики асиметричного бінокулярного зору має певні недоліки:

1. Похибки які пов'язані з визначенням кута косоокості за методом Гіршберга

2. Похибки які пов'язані з визначенням кута аномалії (кореспонденції сітківки) на синоптофорі за критерієм визначення різниці суб'єктивного та об'єктивного кутів косоокості по наявності та відсутності рухових реакцій очей.

В зв'язку з цим, даний комплексний спосіб діагностики потребує удосконалення.

В основу нашої корисної моделі була поставлена задача розробки нового способу диференційної діагностики нормального та асиметричного бінокулярного зору в умовах які наближаються до природних.

Зміни які внесені в запропонований об'єкт - прототип полягають в наступному. Для підвищення вірогідності визначення асиметричного бінокулярного зору, нами запропоновано в відомий алгоритм дослідження характеру біфіксації за допомогою синоптофору, теста Баголіні, або кольорового тесту, додатково ввести дослідження характеру монокулярної фіксації ока з амбліопією при оклюзії парного ока, та при двох відкритих очах.

Технічний результат, якого може бути досягнуто при реалізації корисної моделі, полягає в підвищенні вірогідності диференціювання нормального і асиметричного бінокулярного зору.

Запропонований спосіб діагностики дозволяє:

1. Уникнути похибки яка може бути пов'язана з визначенням кута косоокості за методом Гіршберга.

2. Уникнути похибки яка може бути пов'язана з визначенням кута аномалії (кореспонденції сітківки) на синоптофорі за критерієм визначення різниці суб'єктивного та об'єктивного кутів косоокості по наявності та відсутності рухових реакцій очей.

3. Уникнути необхідності в застосуванні складних приладів які визначають характер кореспонденції сітківки (біфовеального злиття) за допомогою складних синотипних офтальмоскопічних приладів.

Задача, яка поставлена, вирішується таким чином, що спосіб діагностики передбачає визначення характеру бінокулярного зору у природних умовах за допомогою кольорового тесту на різних відстанях від 500 до 30см, послідовному визначенні характеру монокулярної фіксації обох очей шляхом офтальмоскопії в умовах оклюзії парного ока, та при двох відкритих очах.

Практична реалізація визначення характеру монокулярної фіксації можлива за допомогою приладів для офтальмоскопії типу "Большой безрефлексный офтальмоскоп" [Аветисов Э.С. Дисбинокулярная амблиопия и ее лечение. - М.: Медицина, 1968. - С.11-207].

Причинно-наслідкові зв'язки:

1. Дослідження бінокулярного зору на кольоровому тесті здійснюється на різних відстанях від 500см до 30см.

А. Відсутність бінокулярного зору при дослідженні для дальності і наявність його зблизка,

свідчить о том, що функції сенсорного механізму кореспонденції сітківки і оптомоторного рефлексу механізму бінокулярного зору у природних умовах порушені тільки частково.

В. Наявність бінокулярного зору на будь якій відстані підтверджує необхідність диференціювання характеру кореспонденції сітківки, тобто, дати відповідь на запитання на якій основі працює сенсорний механізм кореспонденції сітківки у природних умовах - нормальній чи аномальній.

2. Дослідження характеру монокулярної фіксації за допомогою офтальмоскопії при оклюзії парного ока.

С. При виявленні ексцентричної фіксації одного з очей, роблять висновок, що бінокулярний зір у умовах, які наближаються до природних, є асиметричним.

Д. При виявленні фовеальної фіксації обох очей, роблять висновок о необхідності дослідження характеру монокулярної фіксації при двох відкритих очах.

Е. Дослідження характеру монокулярної фіксації за допомогою офтальмоскопії при двох відкритих очах (без оклюзії парного ока).

А. Як що при двох відкритих очах монокулярна фовеальна фіксація одного з очей змінюється на ексцентричну (наприклад, парафовеальну), то робиться заключення що бінокулярний зір на кольоровому тесті (який є на будь якій відстані), є асиметричним.

Переваги розробленого способу лікування полягають у наступному:

1. Дослідження характеру бінокулярного зору на різних відстанях дозволяє підтвердити функціонування механізму бінокулярного зору у природних умовах.

2. Дослідження характеру монокулярної фіксації за допомогою офтальмоскопії при застосуванні оклюзії парного ока та при двох відкритих очах (без оклюзії парного ока), дозволяє диференціювати нормальний бінокулярний зір від аномального - асиметричного бінокулярного зору.

3. Запропонований алгоритм дослідження дозволяє значно спростити діагностику, уникнути необхідності застосування складних приладів.

Таким чином, як видно з проведеного аналізу, кінцева мета корисної моделі забезпечується сукупністю значних суттєвих ознак.

Диференційна діагностика між нормальним та асиметричним бінокулярним зором відбувається за таким алгоритмом:

А. Визначають характер бінокулярного зору у природних умовах на різних відстанях методом анаглифу (кольоровий тест) або растровим (тест Баголіні).

В. Визначають характер монокулярної фіксації офтальмоскопічним методом в умовах повної оклюзії парного ока.

С. Визначають характер монокулярної фіксації офтальмоскопічним методом при двох відкритих очах.

Конкретний приклад

Хвора С., 5 років. Діагноз: Складний гіперметропічний астигматизм обох очей,

амбліопія середнього ступеня правого ока, Гострота зору з корекцією - правого ока 0,6. лівого - 1,0. Девіації по методу Гиршберга немає. На синоптофорі визначено злиття об'єктів при нульовому положенні тестів. На кольоровому тесті визначено монокулярний зір з 5м, бінокулярне злиття з 3м.

Визначення характеру монокулярної фіксації здійснено за допомогою безрефлексного офтальмоскопу. При офтальмоскопії, яка проводилась з застосуванням оклюзії одного ока і при двох відкритих очах, об'єкт фіксації повинен бути видимим в офтальмоскопічному каналі тільки одним оком.

В даному випадку, при дослідженні з застосуванням оклюзії парного ока, була визначена фовеальна фіксація обох очей. При двох відкритих очах - фовеальна фіксація правого ока стала парафовеальною, а фіксація лівого ока залишилася фовеальною. Наявність феномену зміни монофіксації дозволяє нам констатувати діагноз асиметричний бінокулярний зір завдяки слідуєчому обґрунтуванню.

Наявність бінокулярного злиття у природних умовах, дозволяє зробити висновок о працездатності сенсорномоторного механізму бінокулярного зору, але не відповідає на якій основі здійснюється його реалізація - на основі нормальної чи аномальної кореспонденції сітківки, тобто бінокулярний зір є нормальним чи асиметричним.

У хворих з нормальною кореспонденцією сітківки фовеальний характер монокулярної фіксації ока з амбліопією не змінюється як при дослідженні з застосуванням оклюзії парного ока, так і при офтальмоскопії з двома відкритими очима (без оклюзії).

У хворих з аномальною кореспонденцією сітківки, під час офтальмоскопії при двох відкритих очах (без оклюзії), фовеальна фіксація амбліопічного ока змінюється на ексцентричну і остається фовеальною в умовах оклюзії парного ока.

Таким чином, висновок о наявності асиметричного бінокулярного зору робиться якщо при дослідженні співпадають дані о наявності бінокулярного зору у природних умовах з даними о наявності зміни монокулярної фовеальної фіксації на ексцентричну при двох відкритих очах.

Механізм, за допомогою якого набувають зміни характеру фовеальної монокулярної фіксації при двох відкритих очах, полягає в формуванні аномального сигналу з окорухового і акомодатійного апарата парного ока, який ідентичний тому, що працює при асиметричному бінокулярному зорі у природних умовах. Такий сигнал формується завдяки непроизвольній конвергенції і акомодатії парного ока в напрямку об'єкта фіксації, незважаючи на те, що в його полі зору об'єкта для біфіксації не має.

Для підтвердження діагнозу асиметричний бінокулярний зір, нами проведено дослідження характеру кореспонденції об'єктивним офтальмоскопічним методом.

Прилад для діагностики характеру кореспонденції сітківки об'єктивним методом дозволяє, так саме як і синоптофор, пред'явити кожному оку тести для злиття, і після злиття, через офтальмоскопічний канал, який є в одному плечі прибору, об'єктивно визначити ділянку сітківки, на яку здійснюється проекція теста [Розенберг В.А. Диагностика и лечение нарушений сенсорных механизмов монокулярного и бинокулярного зрения при содружественном косоглазии и амблиопии: Дисс. ... д-ра мед. наук - Одесса. - 1981. - 229с.]. Якщо при біфіксації, око з амбліопією фіксує об'єкт ексцентричною ділянкою сітківки, то злиття небіфовеальне.

Таким чином, проведене обстеження дозволило встановити діагноз асиметричний бінокулярний зір, шляхом визначення характеру бінокулярного зору, визначення характеру монокулярної фіксації очей при оклюзії і без оклюзії парного ока, на підставі виявлення феномену зміни фовеальної фіксації одного із очей на ексцентричну при дослідженні фіксації при двох відкритих очах.

Запропонований алгоритм дослідження значно спрощує діагностику, не потребує визначення характеру злиття та кореспонденції сітківки в гаплоскопічних умовах на синоптофорі та застосування дослідження кореспонденції сітківки складним офтальмоскопічним методом.

Нами обстежено 30 дітей з амбліопією середнього ступеню, непостійною девіацією до 5 градусів по методу Гіршберга. У всіх хворих визначалась центральна фіксація, злиття на синоптофорі, нерівноважний бінокулярний зір за кольоровим тестом. Результати, які були набуті за допомогою нового комплексного дослідження, співставлялись з даними що до характеру кореспонденції сітківки, здобуті об'єктивним офтальмоскопічним методом.

За даними дослідження на синоптофорі, девіації - методом Гіршберга, бінокулярного зору на кольоровому тесті, діагноз асиметричний бінокулярний зір встановлено 30% дітей. За даними комплексного дослідження на кольоровому тесті і біфіксації (характеру кореспонденції сітківки) об'єктивним офтальмоскопічним методом, діагноз асиметричний бінокулярний зір встановлено всього у 10% дітей.

За результатами комплексного дослідження за новим алгоритмом (на синоптофорі, кольоровому тесті, характеру монофіксації при двох відкритих очах), діагноз асиметричний бінокулярний зір встановлено у 10% дітей.

Таким чином, результати запропонованого нами комплексного методу співпадають з результатами дослідження кореспонденції сітківки за допомогою об'єктивного метода, підтверджують вірогідність і доцільність застосування нового алгоритму діагностики асиметричного бінокулярного зору.