



МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **134468** (13) **U**
(51) МПК
A61B 3/09 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

<p>(21) Номер заявки: u 2018 09729</p> <p>(22) Дата подання заявки: 28.09.2018</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 27.05.2019</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 27.05.2019, Бюл.№ 10</p>	<p>(72) Винахідник(и): Коломієць Володимир Олександрович (UA), Качан Оксана Вікторівна (UA), Коломієць Наталія Володимирівна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): ДЕРЖАВНА УСТАНОВА "ІНСТИТУТ ОЧНИХ ХВОРОБ І ТКАНИННОЇ ТЕРАПІЇ ІМ. В.П. ФІЛАНОВА НАМН УКРАЇНИ", Французький б-р, 49/51, м. Одеса, 65061 (UA)</p>
--	--

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОБСЯГУ АКОМОДАЦІЇ У ХВОРИХ НА АМБЛІОПІЮ

(57) Реферат:

Спосіб визначення обсягу акомодациї у хворих з амбліопією полягає в корекції аметропії, пред'явленні оку тест-об'єктів на відстані, стимулюванні акомодациї шляхом встановлення перед оком позитивних і негативних лінз зростаючої сили, під контролем чіткості сприйняття тест-об'єкта. Проводять визначення гостроти зору в меридіанах сітківки, що відповідають головним меридіанам ока з астигматизмом. Обсяг акомодациї в кожному меридіані визначають за максимальною діоптрійною величиною позитивних і негативних лінз, при яких зберігається гострота зору, виміряна в кожному меридіані до встановлення оптичних лінз.

UA 134468 U

Корисна модель належить до галузі медицини, а саме до офтальмології, і може бути використана для визначення порушень бінокулярного зору, оптичної корекції аметропії, оцінки ефективності плеоптичного і ортоптичного лікування.

5 Порушення клінічної та динамічної рефракції є провідною причиною зниження гостроти зору, появи амбліопії і косоокості. Значне місце в цьому ряду займають порушення акомодатії.

Акомодація - здатність ока змінювати свою вихідну рефракцію, в межах простору, обмеженого подальшою і найближчою точками ясного бачення. Зміна оптичної установки ока забезпечує чітке сприйняття патернів, що фіксуються на різних відстанях. Виявлення особливостей порушень акомодатії дозволяє правильно оцінити стан зорового аналізатора і провести необхідне лікування. Слід зазначити, що до теперішнього часу, методи дослідження акомодатії не стандартизовані, а дані, отримані різними способами, можуть значно варіювати. У зв'язку з цим, розробка оптимальних методів дослідження акомодатії є актуальною проблемою сучасної офтальмофізіології. [Волков В.В., Горбань А.И., Джалишвили О.А. Клиническая визометрия. Л.: Медицина, 1976. 216 с.; Волков В.В., По поводу аккомодации глаза // "Окулист". №6(46); 29.-2003.-С. 6-7.; Шаповалов С.Л., Корнюшина Т.А. Аккомодационная способность глаза // В кн.: Клиническая физиология зрения. М.- Научно-методическая фирма МБН, -2006.- С. 437-461; Шаповалов С.Л., Милявская Т.И., Игнатьев С.А. Аккомодация глаза и ее нарушение. М. "МИК".2011. С. 36-37.]

20 Акомодація існує в межах - найближча точка ясного бачення і подальша точка ясного бачення. Простір між ними називають областю акомодатії або довжиною акомодатії (вимірюється в лінійних величинах). Здатність циліарного м'яза до максимального скорочення і розслаблення називають динамічною рефракцією. Збільшення заломлюючої сили оптичної системи ока в діоптріях, яка досягається при максимальній напрузі акомодатії, називають обсягом, силою, амплітудою або шириною акомодатії і висловлюють в діоптріях. Обсяг акомодатії відображає діапазон здатності циліарного м'яза до максимального скорочення і розслаблення.

Клінічним критерієм обсягу акомодатії є різниця між рефракцією ока при максимальній напрузі акомодатії і початковій рефракції в стані спокою акомодатії. Акомодація, виміряна для кожного ока окремо, називається абсолютною, виміряна за одночасної фіксації двома очима (тобто певною мірою конвергенції) називається відносною.

30 Відомі об'єктивні і суб'єктивні методи дослідження акомодатії, при цьому суб'єктивні способи базуються на суб'єктивних відчуттях пацієнта, а об'єктивні мають на увазі використання спеціальної апаратури. [Шамшинова А.М., Волков В.В. Функциональные методы исследования в офтальмологии. М., Медицина, 1999. 432 с.; Шаповалов Л. Аккомодационная функция глаза при некоторых видах зрительной работы Офтальмоэргоника.- М., 1976. С.43-47; Розенблюм Ю.З., Проскурина О.В. Острота зрения, рефракция и аккомодация у детей //В кн.: Зрительные функции и их коррекция у детей. Руководство для врачей. - М. - "Медицина",- 2005. - С. 38-65; Шаповалов С.Л., Корнюшина Т.А. Аккомодационная способность глаза // В кн.: Клиническая физиология зрения. М.- Научно-методическая фирма МБН, - 2006.- С. 437-461; Шаповалов С.Л., Милявская Т.Н., Игнатьев С.А. Аккомодация глаза и ее нарушение. М. "МИК".2011. С. 36-37; Состояние аккомодационной способности, бинокулярных функций и их взаимодействие при содружественных формах косоглазия // Российская педиатрическая офтальмология - 2008 - №2 - Стр. 30-33//. //Т.П.Кащенко, Т.А.Корнюшина, С.Л. Шаповалов, Н.М.Маглакелидзе.//]

45 Об'єктивні методи дослідження акомодатії ґрунтуються на реєстрації змін динамічної рефракції в умовах стимулювання акомодатії. Дослідження проводять монокулярно. Наприклад, оку пред'являють зорові стимули в режимі, що імітує додання в оптичну корекцію негативних стекол силою від 0,5 до 5,0 дптр. Зміна рефракції ока реєструють на екрані комп'ютера у вигляді діаграми.

50 Відомий об'єктивний спосіб дослідження акомодатії, що включає корекцію аметропії, стимулювання акомодатії ока шляхом розглядання тест-об'єкта через негативні лінзи, і/або його пред'явлення на різних відстанях з одночасним контролем чіткості сприйняття тесту [Пучковская Н.А., Розенберг В.А., Вязовский И.А., Коломиец В.А. (СССР). А.с. 491373 СССР. Устройство для исследования функций глаза. - Заявлено 02.02.70. Опубл. 15.11.75, бюл. №42].

55 Для проведення досліджень використовують пристрій для дослідження функції ока. Пристрій містить інфрачервоний рефрактометр з електронно-оптичним перетворювачем, напівпрозору пластинку і тест-об'єкт. Крім цього, пристрій забезпечений каналом для створення змінного в процесі вимірювання акомодативної напруги, від максимально можливої до повного розслаблення акомодатії. Стимулювання акомодатії виконано, наприклад, у вигляді послідовно взаємодіючих освітлювача, тест-об'єкта, встановленого з можливістю рівномірного і безперервного переміщення уздовж оптичної осі і оптичної лінзи, встановленої з можливістю її

заміни іншою лінзою з ряду оптичних лінз з різним значенням оптичної сили. Спосіб дозволяє об'єктивно визначити стійкість акомодативної при одночасному визначенні обсягу акомодативної і рефракції. Однак для об'єктивного дослідження акомодативної необхідне використання складної і дорогої апаратури. У зв'язку з цим, об'єктивні методи практично доступні поки лише в лабораторних умовах. (Розенберг В.А., В.А.Коломиец Устройство для объективного исследования аккомодации // офтальмолог, журн. -1990. -№8.-С. 461-462)

Відомі суб'єктивні методи дослідження акомодативної. Найбільш поширеним способом оцінки цієї функції є дослідження за допомогою проксиметрів. Ці прилади, містять каретку з освітленим тест-об'єктом, рельс-лінійку, по якій вона рухається, зі шкалою в лінійних величинах і в діоптріях і редуковану позитивну лінзу, яка дозволяє визначити подальшу точку ясного бачення. Тест-об'єктом є текст або стандартне кільце Ландольта, відповідне гостроті зору 0,7 з відстані 33 см. При визначенні найближчої точки ясного бачення обстежуваний наближає тест-об'єкт до ока до моменту розрізнення тексту або розриву в кільці, а при визначенні подальшої точки видаляє об'єкт від ока до цього моменту. Положення каретки на шкалі вказує положення найближчої і подальшої точок в діоптріях, а різниця цих величин - обсяг акомодативної. При цьому аметропію (в тому числі астигматизм) коригують додатковими лінзами, що встановлюють перед оком. Положення подальшої точки ясного бачення вимірюють, використовуючи редуковану лінзу. [Шаповалов С.Л., Корнюшина Т.А. Аккомодационная способность глаза // В кн.: Клиническая физиология зрения. М- Научно-методическая фирма МБН, -2006.- С. 437-461].

Загальним недоліком відомих суб'єктивних способів є те, що при визначенні обсягу акомодативної не враховується вихідна інтегральна і меридіональна гострота зору пацієнта. Тест-об'єктом зазвичай є текст або кільце Ландольта, відповідні гостроті зору 0,7. Використання таких оптотипів не дозволяє визначити обсяг акомодативної у пацієнтів з амбліопією і гостротою зору менше 0,7. Крім того, не враховують, що при використанні тексту і кільця Ландольта, досліджуються різні характеристики гостроті зору, в зв'язку з цим результати дослідження можуть істотно відрізнитися. Гострота зору за літерними оптотипами є індикатором збереження інтеграційного механізму зорового сприйняття (minimum cognoscible), на основі аналізу численних ознак форми, деталей контурів і орієнтації патерну, що не дозволяє визначити меридіональну гостроту зору. Оптотипи Ландольта визначають гостроту зору за селективним критерієм - minimum separable, що дозволяє уникнути впливу загальної конфігурації знака на розрізнення його деталей. Недолік методик визначення обсягу акомодативної з використанням цього оптотипу полягає у відсутності рекомендацій щодо орієнтації розриву в кільці Ландольта. При орієнтації розриву вгору або вниз визначається гострота зору у вертикальному меридіані, а при орієнтації кільця вправо-вліво, визначається гострота зору в горизонтальному меридіані. У пацієнтів з астигматизмом і амбліопією, гострота зору в ортогональних меридіанах сітківки (в горизонтальному і вертикальному) може істотно відрізнитися і, отже, спотворити результати дослідження.

Найбільш близьким до запропонованого нами способу є спосіб дослідження акомодативної який включає оптичну корекцію аметропії, пред'явлення тест-об'єкта на відстані 33 см, стимулювання акомодативної ока шляхом встановлення позитивних і негативних лінз, зростаючої сили, під контролем чіткості сприйняття тест-об'єкта [Шаповалов С.Л., Корнюшина Т.А. Аккомодационная способность глаза //Зрительные функции и их коррекция у детей/Под ред. С.Э. Аветисова, Т.П. Кащенко, А.М. Шамшиновой.- М: Медицина, 2005. - С. 93-119].

При його здійсненні, тест-об'єкт нерухомий, а акомодативна здатність вимірюється за допомогою позитивних і негативних лінз, що додаються в оправу перед оком (градієнтний метод). Обсяг акомодативної визначають за різницею між максимальним і мінімальним значенням по заломлюючій силі оптичного скла, через які хворий чітко бачить тести. Тест-об'єктом є текст або стандартне кільце Ландольта, відповідне гостроті зору 0,7 з відстані 33 см. Спочатку встановлюють позитивні, а потім - негативні лінзи наростаючої сили, починаючи з 0,5 дптр, з кроком 0,5 дптр. Сила максимальних позитивних лінз, з якими можливо читання тексту, вказує на негативну частину акомодативної. Застосування позитивних лінз викликає зменшення напруження циліарного м'яза. Сила максимальних негативних лінз, з якими ще можливо читання тексту, визначає позитивну частину акомодативної. Оскільки застосування негативних лінз викликає додаткову напругу циліарного м'яза, цю частину акомодативної називають також запасом або позитивним резервом акомодативної. Сума позитивної та негативної частин (без урахування знака лінз) показує обсяг акомодативної. [Розенблюм Ю.З., Проскурина О.В. Острота зрения, рефракция и аккомодация у детей //В кн.: Зрительные функции и их коррекция у детей. Руководство для врачей.- М.-«Медицина",-2005.- С. 38-65].

Основною умовою при дослідженні акомодативної є повна нейтралізація негативного скла за рахунок акомодативної. При цьому пацієнт повинен чітко бачити текст або кільце Ландольта з

кожним наступним негативним склом. Таким чином, індикатором величини обсягу акомодатції є величина навантажувальних позитивних і негативних лінз, при якій зберігається гострота зору досліджуваного ока.

5 Слід зазначити, що показники гостроти зору по кільцях Ландольта в стандартних таблицях дають узагальнену характеристику стану сепарабільної гостроти зору і не дозволяють визначити меридіональні селективні відмінності з необхідним ступенем вірогідності. Пов'язано це з тим, що в кожному рядку, кількість знаків, які визначають гостроту зору в горизонтальному, вертикальному і косих меридіанах обмежена. За стандартом EN ISO 8596 (Європейська норма) пацієнт повинен дати мінімум 3 правильні відповіді з 5 показаних знаків для скринінгу, 5 з 8 або 10 6 з 10 знаків - для поглибленої перевірки. [ISO 8596. International Standard. Ophthalmic optics. Visual acuity testing. Standard optotype and its presentation. Geneva: International Standards Organization, 1994. (2nd edition: 2009)]. Таким чином, для поглибленої перевірки гостроти зору в кожному меридіані (горизонтальному, вертикальному та інших) повинно бути не менше 6 знаків з відповідною орієнтацією.

15 Крім того, методи візометрії за таблицями мають низьку чутливість. Зміни гостроти зору на 0,1 в умовних одиницях, від одного рядка до іншого, мають дискретні значення і різну точність вимірювання в різних частинах робочого діапазону. Так наприклад, різниця між лініями з гостротою зору 0,2 і 0,3 умов од становить 100 кут сек., між лініями 0,5 і 0,6 умов од - 20 кут сек., між лініями 0,5 і 0,7 умов од - 36 кут сек. Значення гостроти зору в умовних одиницях і кутових секундах здійснюються за формулою: $Vis \text{ (кут.сек.)} = 1/vis \text{ (Умовні одиниці)} \times 60$.

20 При амбліопії, рівень акомодатції може бути знижений через низьку здатність до акомодатції взагалі, чи кваліть стимулу з амбліопічного ока через низьку гостроту зору. [Стальнов В.С., Поспелов В.И. Острота зрения и аккомодация глаза до и после лечения бинокулярной амблиопии //Межрегиональная конф. офтальмол., посвящ. 40-летию детской глазной службы Красноярского края: Сборник статей. - Красноярск: ООО Изд-во "Красноярский писатель", 2003. - С. 41-42].

25 Однак відомий спосіб не дозволяє вірогідно визначити обсяг акомодатції у хворих з амбліопією та гостротою зору менше 0,7 і не враховує вплив асиметрії меридіональної гостроти зору на результати дослідження. Асиметрії гостроти зору у вигляді меридіональної амбліопії особливо характерні для хворих з астигматизмом.

30 В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу визначення обсягу акомодатції у хворих з амбліопією, який включає корекцію аметропії, пред'явлення тест-об'єкта на відстані, стимулювання акомодатції ока позитивними і негативними лінзами зростаючої сили, під контролем чіткості сприйняття тест-об'єкта шляхом визначення найкращої меридіональної гостроти зору в головних меридіанах сітківки астигматичного ока. Визначення гостроти зору здійснюють за допомогою методів візометрії, які мають можливість плавно змінювати кутовий розмір оптичних (збільшувати та зменшувати), що дозволяє уникнути помилок, пов'язаних з дискретним побудованням оптичних таблиць в стандартних таблицях для візометрії, та помилок, пов'язаних з асиметріями гостроти зору в цих меридіанах.

40 Поставлена задача вирішується тим, що у способі визначення обсягу акомодатції у хворих з амбліопією, за яким здійснюють корекцію аметропії, пред'являють тест-об'єкт на відстані, стимулюють акомодатцію шляхом введення позитивних і негативних лінз, зростаючої сили, під контролем чіткості сприйняття тест-об'єкта, відповідно до корисної моделі, визначають максимальну гостроту зору в спокої акомодатції по кільцях Ландольта стандартної таблиці, з відстані 5 метрів, визначають монокулярну меридіональну гостроту зору по кільцях Ландольта в горизонтальному і вертикальному (ортогональних) меридіанах сітківки, що відповідають головним меридіанам астигматизму, обсяг акомодатції визначають в горизонтальному і вертикальному меридіанах сітківки таким чином: для визначення обсягу акомодатції в горизонтальному меридіані, пацієнту пред'являють кільце Ландольта, що відповідає 50 максимальній гостроті зору в цьому меридіані, розрив в кільці орієнтують в горизонтальному напрямку (вгору або вниз), послідовно збільшують навантаження на акомодатцію шляхом посилення негативних лінз до максимально подоланого скла, далі аналогічно проводять визначення обсягу акомодатції у вертикальному меридіані, відмінність полягає в тому, що пацієнту пред'являють кільце Ландольта, кутові розміри якого відповідають максимальній гостроті зору в цьому меридіані, а розрив в кільці орієнтують вправо або вліво.

55 Зазначений технічний результат досягається тим, що у відомому способі визначення обсягу акомодатції у хворих з амбліопією, що полягає в корекції аметропії за даними табличної гостроти зору, стимулюванні акомодатції за допомогою позитивних і негативних лінз зростаючої сили, додатково проводять дослідження меридіональної сепарабільної гостроти зору в головних 60 меридіанах астигматичного ока, а обсяг акомодатції визначають окремо в кожному меридіані за

максимальною діоптрійною величиною позитивних і негативних лінз, при яких зберігається селективна гострота зору, виміряна окремо в кожному меридіані до встановлення оптичних лінз.

Для усунення недоліків, пов'язаних з дискретністю побудови тестових знаків в стандартних таблицях, доцільно використання методів візометрії, що дозволяють плавно змінювати кутові розміри оптотипів. Для отримання більш точних оцінок меридіональної гостроти зору можуть використовуватися спеціальні програми на ПЕОМ. Стимули пред'являються на екрані монітора на відстані 5,0 м до екрану. Характеристики дисплею: 15 дюймів по діагоналі, роздільна здатність екрана 1600хх1200 пікселів. Яскравість екрана - 80 кд/м², стимулів - 5 кд/м². Один піксель при такому дозволі дорівнює 0,12 кут. хв. Стимули пред'являються монокулярно в різних орієнтаціях. (Бондарко В.М., Семенов Л.А. Острота и гиперострота зрения у школьников 11-17 лет// Физиология человека.2012.Т.38,№ 3. С.56-61).

Таблиця

Причинно-наслідкові зв'язки

Причина	Наслідок
1. Дослідження меридіональної монокулярної сепарабельної гостроти зору в головних меридіанах астигматичного ока	Дозволяє вірогідно визначити показники меридіональної гостроти зору пацієнтів з амбліопією та астигматизмом, відповідно до орієнтації головних меридіанів астигматичного ока, яка не може бути визначена при дослідженні гостроти зору по стандартних таблицях.
2. Дослідження меридіональної гостроти зору в головних меридіанах астигматичного ока здійснюють за допомогою методів візометрії, які дозволяють плавно змінювати кутовий розмір оптотипів (збільшувати та зменшувати)	Дозволяє вірогідно визначити наявність асиметрій меридіональної гостроти зору у пацієнтів з амбліопією та астигматизмом, уникнути помилок, пов'язаних з дискретним побудованням оптотипів в стандартних таблицях для візометрії
3. Дослідження меридіональної акомодатії в головних меридіанах астигматичного ока	Дослідження меридіональної акомодатії в головних меридіанах астигматичного ока, дозволяє вірогідно визначити об'єм акомодатії у пацієнтів з амбліопією та астигматизмом за показниками найкращої меридіональної гостроти зору в кожному меридіані сітківки та уникнути помилок, пов'язаних з асиметріями гостроти зору в цих меридіанах

Переваги розроблення способу полягають в досягненні можливості визначення меридіональної акомодатії в головних меридіанах астигматичного ока у пацієнтів з амбліопією, за показниками найкращої меридіональної гостроти зору в кожному меридіані сітківки, та уникнути помилок, пов'язаних з асиметріями гостроти зору в цих меридіанах. Дослідження меридіональної гостроти зору в головних меридіанах астигматичного ока здійснюють за допомогою методів візометрії, які дозволяють плавно змінювати кутовий розмір оптотипів (збільшувати та зменшувати). Це дозволяє визначити реперні показники гостроти зору для визначення акомодатії окремо в кожному меридіані. Індикатором обсягу акомодатії в кожному меридіані є максимальна діоптрійна величина позитивних і негативних лінз, при яких зберігається селективна гострота зору, виміряна окремо в кожному меридіані до встановлення оптичних лінз наростаючої сили. Таким чином, як видно з проведеного аналізу, кінцева мета корисної моделі забезпечується сукупністю суттєвих відмінних ознак.

Методика здійснюється наступним чином; визначають рефракцію ока, здійснюють корекцію аметропії, визначають максимальну гостроту зору в спокої акомодатії по кільцях Ландольта стандартної таблиці, з відстані 5 метрів, далі за запропонованим способом, визначають монокулярну меридіональну гостроту зору по кільцях Ландольта окремо в горизонтальному і вертикальному (ортогональних) меридіанах сітківки, що відповідають головним меридіанам астигматизму, для визначення обсягу акомодатії в горизонтальному меридіані, пацієнту пред'являють кільце Ландольта відповідне максимальній гостроті зору в цьому меридіані, розрив в кільці орієнтують в горизонтальному напрямку (вгору або вниз), потім проводять послідовне збільшення навантаження на акомодатію ока за допомогою негативних лінз. В оправу поверх базисної корекції вставляють негативне скло sph-1,0 дптр. що викликає

акомодацію ока силою в 1,0 дптр і рефлекторне посилення акомодації досліджуваного ока, потім прибирають скло sph-1,0 дптр. і замість нього в оправу вставляють скло sph-1,5 дптр. Після того, як пацієнт чітко розглянув кільце Ландольта, послідовно збільшують навантаження на акомодацію шляхом посилення негативних лінз до максимального подоланого скла. Основною умовою при дослідженні акомодації є повна нейтралізація негативного скла за рахунок акомодації з кожним наступним негативним склом. Таким чином, індикатором величини обсягу акомодації є величина навантажувальних позитивних і негативних лінз, при якій зберігається гострота зору досліджуваного ока.

Визначення обсягу акомодації у вертикальному меридіані, здійснюється за аналогічним алгоритмом, як і при визначенні обсягу акомодації в горизонтальному меридіані. Пацієнту пред'являють кільце Ландольта, кутові розміри якого відповідають максимальній гостроті зору в цьому меридіані. Відмінність полягає в тому, що розрив в кільці орієнтують вправо або вліво. Обсяг акомодації визначить максимальна величина навантажувальних позитивних і негативних лінз, при яких зберігається гострота зору в цьому меридіані.

Клінічні приклади.

Приклад 1

Пацієнт К., 8 років.

Діагноз складний гіперметропічний астигматизм, амбліопія

Рефракція OD: Sph+1,0 дптр, Cyl+1,0 дптр, ах 90 кут. град.

Таблична гострота зору без корекції 0,5 умов од.

Таблична гострота зору з корекцією 0,7 умов од. (86 кут сек.)

Визначаємо обсяг акомодації за стандартною схемою. Пацієнту пред'являють кільця Ландольта таблиці Сивцева, які відповідають гостроті зору 0,7 умов од. За стандартом EN ISO 8596 (Європейська норма) пацієнт повинен дати мінімум 3 правильні відповіді з 5 показаних знаків для скринінгу, 5 з 8 знаків або 6 з 10 знаків - для поглибленої перевірки. (ISO 8596. International Standard. Ophthalmic optics. Visual acuity testing. Standard optotype and its presentation. Geneva: International Standards Organization, 1994. (2nd edition: 2009). У таблиці Сивцева лінія 0,7 містить тільки 6 знаків з різною орієнтацією розривів. З них 4 оптопти орієнтовані вправо і вліво, а 2 - вгору, вниз. При визначенні гостроти зору пацієнт правильно назвав 4 оптопти з орієнтацією розривів вправо, вліво. Такий результат за стандартом ISO відповідає гостроті зору 0,7, але тільки для скринінгу. Для поглибленої перевірки кількості знаків недостатньо.

Після візометрії, для визначення обсягу акомодації, перед оком пацієнта послідовно встановлювали негативні лінзи зростаючої сили. Гострота зору (для оптотипів з орієнтацією розривів вправо і вліво), збереглася з лінзою 4,0 дптр, отже, обсяг акомодації дорівнює 4,0 дптр. Для більш детального аналізу отриманих результатів і відповіді на питання, який обсяг акомодації в ортогональних меридіанах, необхідно враховувати наступне. Оптопти з різною орієнтацією відображають селективні характеристики гостроти зору в різних меридіанах. Так, оптопти з орієнтацією розриву вправо і вліво, визначають гостроту зору у вертикальному меридіані сітківки. Оптопти з орієнтацією, розривів вгору і вниз, визначають гостроту зору в горизонтальному меридіані сітківки. Якщо гострота зору однакова в обох меридіанах, то і обсяг акомодації повинен бути однаковим. У нашому прикладі, пацієнт правильно визначив 4 оптопти з орієнтацією розривів вправо, вліво, які характеризують гостроту зору тільки у вертикальному меридіані сітківки. Таким чином, результати визначення обсягу акомодації, за такими оптоптипами, характеризують акомодацію тільки у вертикальному меридіані. Обсяг акомодації в горизонтальному меридіані вірогідно визначити не вдається, так як кількість знаків обмежена.

Приклад 2

Пацієнт К., 8 років.

Діагноз складний гіперметропічний астигматизм, амбліопія

Рефракція OD: Sph+1,0 дптр, Cyl+1,0 дптр, ах 90 кут. град.

OD: Гострота зору по кільцях Ландольта стандартної таблиці Сивцева з корекцією - 0,7 умов, од.

OD: Гострота зору по кільцях Ландольта методом візометрії, який дозволяє плавно змінювати кутові розміри оптотипів з кроком 8 кут. сек.

Гострота зору по кільцях Ландольта в горизонтальному меридіані сітківки 120 кут. сек (0,5 умов, од.).

Гострота зору по кільцях Ландольта у вертикальному меридіані сітківки 86 кут. сек (0,7 умов. од). Визначають обсяг абсолютної акомодації за новим алгоритмом, згідно з корисною моделлю, використовуючи дані гостроти зору по кільцях Ландольта в різних меридіанах.

Вимірюємо обсяг акомодатції в горизонтальному меридіані сітківки. На екрані монітора, пацієнту пред'являють кільце Ландольта з орієнтацією розриву вгору з відстані 5 м. Кутові розміри кільця відповідають гостроті зору 0,7. Орієнтація розриву вгору (вниз), дозволяє визначити селективну сепарабельну гостроту зору в горизонтальному меридіані. Однак, пацієнт з 5 м, не розрізняє напрям розриву в кільці з цією орієнтацією. Отже, можна зробити помилковий висновок про відсутність акомодатції в горизонтальному меридіані сітківки або про її відсутність, пов'язане зі зниженою гостротою зору в цьому меридіані.

Уточнюємо гостроту зору по кільцях Ландольта методом візометрії, який дозволяє плавно змінювати кутові розміри оптотипів за допомогою спеціальної комп'ютерної програми. Для визначення гостроти зору за цією методикою пацієнтові пред'являють кільце Ландольта з орієнтацією розриву вгору, кутові розміри якого відповідають гостроті зору 0,1- Поступово зменшують кутові розміри оптотипів (з кроком 8 кут. сек.), до моменту при якому розрив в кільці перестає бути видимим. Повторюють ці вимірювання не менше 5 разів. Середні показники гостроти зору в цьому меридіані виявилися рівними 120 ± 16 кут. сек., що відповідає гостроті зору 0,5 умов. од. в стандартних таблицях. Ця величина гостроти зору була взята як реперна точка для вимірювання об'єму акомодатції в горизонтальному меридіані. Послідовне встановлення негативних лінз зростаючої сили з кроком 0,5 дптр показало, що гострота зору в цьому меридіані (горизонтальному) зберігається при установці лінзи - 4,0 дптр. Таким чином, позитивна частина обсягу акомодатції дорівнює 4,0 дптр. Для вимірювання обсягу акомодатції у вертикальному меридіані сітківки, пацієнту пред'являють кільце Ландольта з орієнтацією розриву вправо з відстані 5 м. Кутові розміри оптотипу відповідають гостроті зору 0,1. Поступово зменшують кутові розміри оптотипу (з кроком 8 кут. сек.), до моменту, при якому розрив в кільці перестає розглядатись. Повторюють ці вимірювання не менше 5 разів. Середні показники гостроти зору в цьому меридіані виявилися рівними 86 ± 8 кут. сек., що відповідає гостроті зору 0,7 умов. од. в стандартних таблицях. Ця величина гостроти зору була взята як реперна точка для вимірювання об'єму акомодатції у вертикальному меридіані. Встановлення негативних лінз зростаючої сили з кроком 0,5 дптр, показала, що гострота зору в цьому меридіані зберігається з лінзою - 4,0 дптр, отже, позитивна частина обсягу акомодатції дорівнює 4,0 дптр. Таким чином, обсяг акомодатції в горизонтальному і вертикальному меридіанах сітківки однаковий. Наведені приклади свідчать, що без урахування показників меридіональної гостроти зору, вірогідне визначення меридіональної акомодатції неможливо.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб визначення обсягу акомодатції у хворих з амбліопією, що полягає в корекції аметропії, пред'явленні оку тест-об'єктів на відстані, стимулюванні акомодатції шляхом встановлення перед оком позитивних і негативних лінз зростаючої сили, під контролем чіткості сприйняття тест-об'єкта, який **відрізняється** тим, що проводять визначення гостроти зору в меридіанах сітківки, що відповідають головним меридіанам ока з астигматизмом, а обсяг акомодатції в кожному меридіані визначають за максимальною діоптрійною величиною позитивних і негативних лінз, при яких зберігається гострота зору, виміряна в кожному меридіані до встановлення оптичних лінз.

Комп'ютерна верстка Г. Папельніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601