



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71742 (13) A
(51) 7 A61P27/08МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ ПСЕВДОАКОМОДАЦІЇ

1

2

(21) 2003119946

(22) 04.11.2003

(24) 15.12.2004

(46) 15.12.2004, Бюл. № 12, 2004 р.

(72) Сергієнко Микола Маркович, Тутченко Микола
Миколайович, Гудзь Андрій Степанович(73) Сергієнко Микола Маркович, Тутченко Микола
Миколайович

(57) 1. Спосіб визначення об'єму псевдоакомодації, який **відрізняється** тим, що здійснюють корекцію зору удалину сферичними лінзами, додають до коригуючих лінз сферичну редуруючу лінзу +0,5D, за допомогою прямопису визначають проєкцію передньої поверхні рогівки на нульову відмітку горизонтально розташованої лінійки, пересувають прилад від кінця лінійки до відмітки 20 см, демонструючи пацієнту кільця Ландольта під час

зупинок через кожні 10 см, зменшуючи їхній розмір до тих пір, доки пацієнт не зможе розрізнити на прямом розриву кільця (індексу), після чого з врахуванням розміру індексу та зафіксованої для цього розміру індексу відстані до ока вираховують мінімальний ефективний кут зору в дугових секундах.

2. Спосіб за пунктом 1, який **відрізняється** тим, що довжина лінійки становить 300 см.

3. Спосіб за пунктом 1 та 2, який **відрізняється** тим, що мінімальний ефективний кут зору в дугових секундах визначають за формулою:

$A = \arctg (B : C) \times 2$, де A - мінімальний ефективний кут зору, B - половина розміру індексу, C - відстань від аркуша з кільцем Ландольта до передньої поверхні рогівки ока.

Винахід стосується медицини, зокрема офтальмології, та може бути використаний для вивчення можливості отримання бажаного об'єму псевдоакомодації у людей з катарактою та пресбіопією.

Природна акомодация ока дозволяє людині чітко бачити об'єкти, що розташовані на різних відстанях від ока. З віком ця здатність практично повністю втрачається внаслідок ущільнення кришталика. Цей стан має назву пресбіопія (старечий зір).

Після заміни змутненого кришталика людини штучним (операції екстракції катаракти з імплантацією інтраокулярної лінзи) у пацієнта, теоретично, також не повинно бути здатності до чіткого зору на різних відстанях без допомоги окулярів. Однак, практика показує, що така здатність є у більшості пацієнтів із звичайними монофокальними інтраокулярними лінзами. Достатньо повного пояснення цього феномена, який має назву псевдоакомодация, в літературі не існує.

Для вивчення факторів, які впливають на об'єм псевдоакомодації у кожної конкретної людини, необхідно мати достатньо точний метод його визначення. На сьогоднішній день для визначення об'єму псевдоакомодації використовують суб'єк-

тивні методи, призначені для визначення об'єму природної акомодации: проба з розсіюючими лінзами, обстеження на аккомодометрі АКА-1, аккомодоконвергенцтренері АКТ-02, проксиметрах різних конструкцій. Найбільш подібним методом є визначення об'єму акомодации на аккомодоконвергенцтренері АКТ-02. Воно здійснюється таким чином. Для визначення найближчої точки чіткого зору Р встановлюють тестовий об'єкт на відстані 2-3 см від ока та поступово відсувають його до того моменту, доки пацієнт зможе розрізнити тест. Відстань від тесту до передньої поверхні рогівки відповідає положенню найближчої точки чіткого зору Р в см. Для визначення найвіддаленішої точки чіткого зору R шляхом редукції плюсовою лінзою створюють штучну короткозорість 3,0D, встановлюють тестовий об'єкт на відстані 70 см від ока та поступово наближують його до ока до того моменту, доки пацієнт зможе розрізнити тест. Відстань від тесту до передньої поверхні рогівки відповідає положенню найвіддаленішої точки чіткого зору R в см. Шляхом перерахунку отримують значення Р та R в діоптріях та за їх різницею знаходять об'єм акомодации (Урмахер Л.С., Айзенштат Л.И. Офтальмологические приборы. М. «Медицина» 1988 год, с. 72-83). Однак, цей спосіб не є точним, тому що:

(13) A
(11) 71742
(19) UA

а) використовує редукуючу лінзу +3,0D, не враховуючи її вплив на розмір зображення на сітківці; б) використовує оптоптики (кільця Ландольта) тільки для гостроти зору 1,0; 0,7; та 0,4 з відстані 33см, причому на різних відстанях від ока, не враховуючи зміни ефективного кута зору; в) вимагає від пацієнта певного рівня інтелекту та уваги для можливості точно вказати момент впізнання тестового об'єкту. Об'єктивні методи вимірювання акомодатії (фотоелектрична реєстрація оптичного зрізу кришталіка, метод Кемпбелла-Робсона) не можуть бути використані для визначення псевдоакомодатії.

В основу винаходу покладена задача створення більш точного способу визначення об'єму псевдоакомодатії у людей з пресбіопією та артіфакією (нааявністю в оці штучного кришталіка).

Для вирішення встановленої задачі нами створений оригінальний прилад, який являє собою пересувний освітлювач з двома лампами по 60 Ватт. з відбивачами, які направляють світло на закріплену на відстані 120см на рамі приладу підставку. На підставці розташовані затискувачі, які утримують квадратні аркуші паперу з зображенням в центрі одного кільця Ландольта, причому аркуш легко закріпити в будь-якому положенні, або зняти та замінити іншим. Розмір в мм розрива лінії кільця Ландольта (індекс) відомий.

Спеціально розроблений нами комплект кілець Ландольта включає в себе кільця з розміром індекса, що поступово зменшується (на 1%) від 14мм до 0,048мм. Лампи приладу підключаються до електромережі.

Спосіб визначення об'єму псевдоакомодатії здійснюється наступним чином. Пацієнт сидить на стільці з одним відкритим оком. Здійснюють корекцію зору сферичними лінзами до отримання найкращої гостроти зору вдалину. До коригуючих лінз додають редукуючу сферичну лінзу +0,5D. За допомогою прямолинійної шкали визначають проекцію передньої поверхні рогівки на нульову відмітку горизонтально розташованої лінійки, довжина якої 300см. Пересувають прилад вздовж лінійки, починаючи з відмітки 300см до відмітки 20см з зупинками через кожні 10см. Під час зупинки пацієнта просять вказати напрямок розриву лінії кільця Ландольта, встановлюючи аркуші з меншими за розміром кільцями, доки пацієнт поче помилятися. Під час показу кожного аркуша 3-4 рази змінюють його положення (затуливши від пацієнта) так, щоб індекс кожного разу був спрямований в інший бік. Номер аркуша з найменшим кільцем, напрямок індексу якого розрізняє пацієнт, записують в спеціальний бланк напроти відмітки про відстань до ока. Розроблена нами комп'ютерна програма за формулою $A = \arctg(B:C) \times 2$, де А - мінімальний ефективний кут зору, В - половина розміру індекса, С - відстань від аркуша з кільцем Ландольта до передньої поверхні рогівки ока, будує графік, який наочно показує довжину ділянки простору перед оком, протягом якої мінімальний ефективний кут зору практично не змінюється (відхилення на 10 дугових секунд від середнього значення допустимі, враховуючи індивідуальні коливання психоневрологічного стану пацієнта). Це збереження практично незмінного мінімального

ефективного кута зору при змінній відстані від об'єкту до ока можливо тільки за рахунок псевдоакомодатії. За таблицею значень під графіком маємо можливість точно визначити об'єм псевдоакомодатії в діоптріях за формулою: $PA = (-100:D) - (-100:d)$, де PA - об'єм псевдоакомодатії в діоптріях, D - найвіддаленіша точка ділянки з практично незмінним мінімальним ефективним кутом зору, d - найближча.

Наш спосіб визначення об'єму псевдоакомодатії відрізняється від суб'єктивних методів визначення об'єму акомодатії, які застосовувались для цього раніше тим, що дозволяє: а) визначити мінімальний ефективний кут зору на відстані 20-300см від ока; б) наочно показати за допомогою графіка довжину ділянки з незмінним (за рахунок псевдоакомодатії) мінімальним ефективним кутом зору; в) точно визначити об'єм псевдоакомодатії в діоптріях.

Точне визначення об'єму псевдоакомодатії необхідно для точного встановлення факторів, які її обумовлюють. Згодом (за даними літератури), цими факторами є: вид та ступінь регулярного роговкового астигматизму, ступінь абераций різних порядків в оптичній системі ока, конструктивні особливості та місцезоположення інтраокулярної лінзи в оці. Параметри багатьох з цих факторів ми маємо можливість змінювати певним чином при виконанні хірургічних втручань, наприклад при факоемульсифікації з імплантацією ІОЛ. Маючи можливість отримувати після операції об'єм псевдоакомодатії достатній для того, щоб людина могла добре бачити вдалину та читати без окулярів, ми можемо значно підвищити ступінь реабілітації та якість життя людей з катарактою та пресбіопією.

Приклад 1.

Пацієнт Б. 60 років. Діагноз: артіфакія обох очей. Гострота зору вдалину без корекції: праве око 1,5; ліве око 1,5. Газетний шрифт без окулярів може читати з відстані 70см протягом 5 хвилин, після чого очі втомлюються, починають боліти. З окулярами +3,0D читає вільно. Об'єм псевдоакомодатії, визначений за нашим методом дорівнює 0,8D.

При визначенні об'єму псевдоакомодатії на АКТ - 02 він становив 1,8D. Якби об'єм псевдоакомодатії дійсно був 1,8D, то пацієнту знадобились би окуляри не більше, як +1,5D. Очевидно, що об'єм псевдоакомодатії, визначений за нашим методом ближчий до дійсного. Більший об'єм псевдоакомодатії, визначений на АКТ - 02 можна пояснити тим, що при гостроті зору 1,5 використовувалися тест - об'єкти для нижчої гостроти зору 1,0 та зображення на сітківці було збільшене редукуючою лінзою прилада +3,0D.

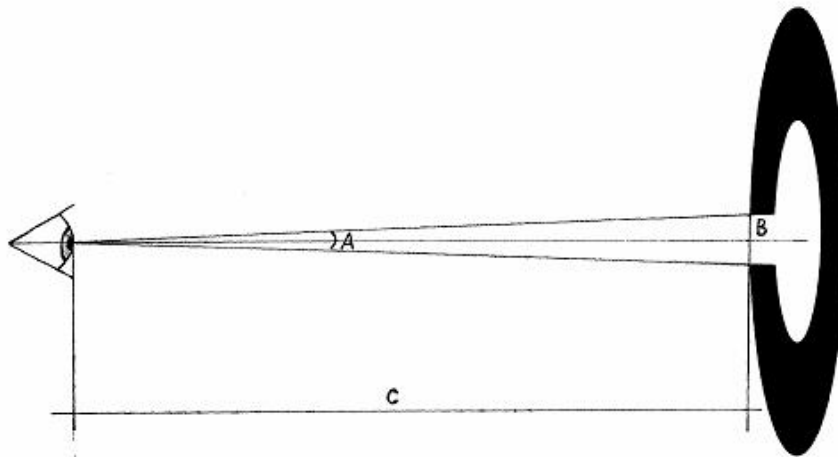
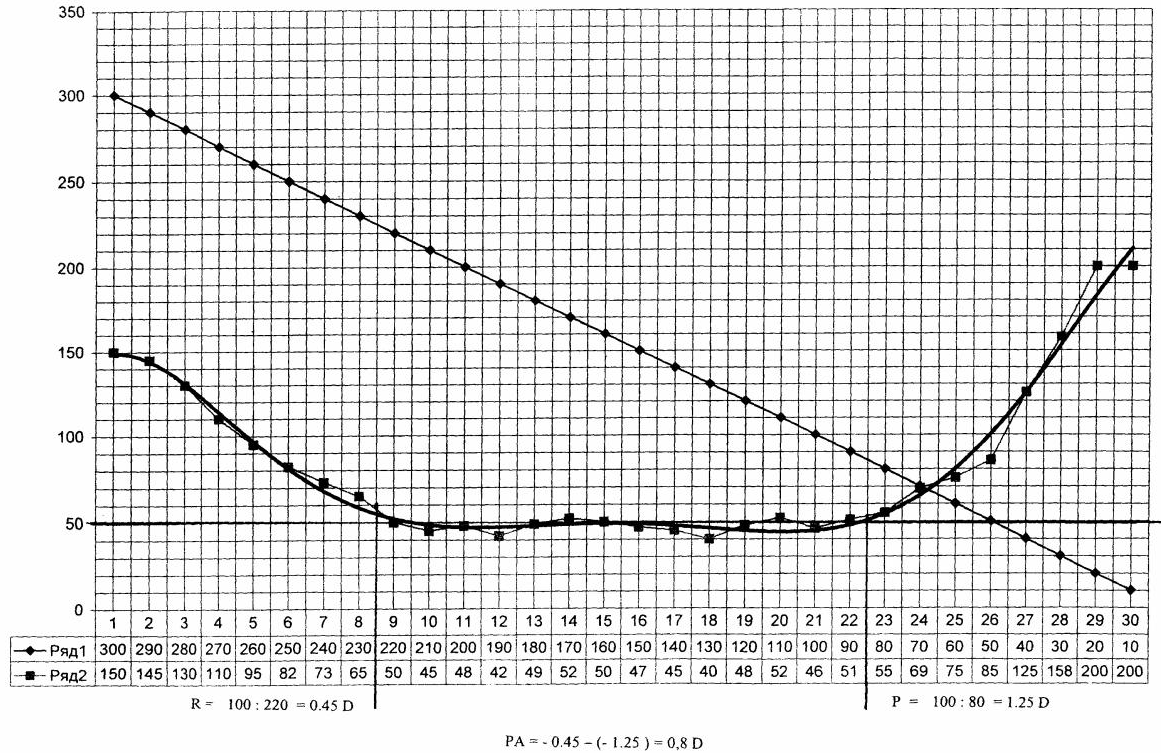
Приклад 2.

Пацієнт В. 80 років. Діагноз: початкова катаракта, пресбіопія обох очей. Гострота зору вдалину без корекції: праве око 0,8; ліве око 0,6; з корекцією не покращується. При визначенні об'єму псевдоакомодатії на АКТ - 02 в наслідок пов'язаних з віком порушень інтелекту та уваги пацієнт не може точно вказати момент появи чіткого зображення тест - об'єкта. Таким чином визначення об'єму псевдоакомодатії на АКТ - 02

та подібних приладах стає практично не можливим. При визначенні об'єму псевдоакомодації за нашим методом пацієнт досить легко зміг вказати

напрямок індексу в єдиному кільці, яке демонстрували під час зупинки приладу, протягом всього обстеження.

Пацієнт Б.



Геометричний принцип визначення мінімального ефективного кута зору