

УДК 617.7582/.761-009.24:535.315

Застосування призм при гетерофоріях, ністагмі та захворюваннях зорово-нервового апарату. Огляд літератури (частина 2*)

В. І. Сердюченко, д-р мед. наук, професор

ДУ «Інститут очних хвороб та тканинної терапії ім.

В.П.Філатова НАМН України»

Одеса (Україна)

E-mail: virais@ukr.net

Призматична корекція може бути корисна в офтальмології не лише при косоокості, а й при інших станах. При гетерофоріях, особливо з астенічними скаргами, призми можуть бути застосовані як для компенсації прихованої косоокості, так і для тренування фузійних резервів. При поштовхоподібному ністагмі, ускладненому вимушеним поворотом голови, призми допомагають компенсувати поворот і таким чином нормалізувати поставу дитини. У хворих, у яких ністагм пригнічується при розгляді близьких предметів, призми основою назовні виписуються для створення штучної дивергенції та стимуляції фузійної конвергенції, що призводить до зменшення амплітуди ністагму та до підвищення гостроти зору. Хворим, у яких ністагм більше виражений при ближній фіксації, можуть допомогти призми основою досередини, що продукують дивергенцію. Призми можуть бути корисними для усунення двоїння при ендокринній офтальмопатії. Обґрунтовано застосовуються призми для обчислення співвідношення АК/А (акомодативна конвергенція/акомодативна). Призми корисні також у пацієнтів з абсолютними центральними скотомами та ексцентричною фіксацією погляду для переміщення зображення від ураженої фовеа до переважаючого ретинального локусу; для розширення поля зору у хворих з геміанопсією та пігментним ретинітом. Необхідно пам'ятати про випадки зазначених станів та ширше застосовувати призматичну корекцію в офтальмологічній практиці.

Ключові слова:

призми, гетерофорії, ністагм, диплопія

Застосування призм для визначення стану м'язової рівноваги очей та лікування його порушень

Поняття про ортофорію та гетерофорії

Про нормальну м'язову рівновагу говорять у тому випадку, якщо очі, при виключенні можливості для бінокулярного злиття, спрямовані прямо вперед, причому вертикальні меридіани очей стоять прямовисно. Цей стан носить назву ортофорія (від грецького *ортос* – прямий, *форейн* – нести, підтримувати). Порушення бінокулярної рівноваги, які стають помітними лише за винятку прагнення до злиття, носять назву гетерофорій (від *гетерос* – інший). При гетерофорії прикриття одного ока призводить до відхилення цього ока у той чи інший бік, яке після відкриття ока супроводжується негайним та повним поверненням його у симетричне положення з іншим. Існування гетерофорії (прихованої косоокості) можна визнати тільки в тому

випадку, якщо хворий повною мірою має здатність до бінокулярного зору [1].

Д. Д. Канські [2] визначає гетерофорію як тенденцію очних яблук до відхилення при блокуванні фузії (латентна косоокість). Легкий ступінь спостерігається в нормі здебільшого і долається за допомогою фузійного рефлексу. Таку гетерофорію називають компенсованою. Якщо фузії недостатньо для контролю подібної розбіжності, форію називають декомпенсованою. Вона часто поєднується з такими симптомами, як дискомфорт при бінокулярному зорі та двоїнні.

Гетерофорії можуть бути причиною мігрені, вегетативної дистонії та легастенії (нездатності до читання та письма) [3].

Як вказують Noorden і Campos (2002), при гетерофорії має місце відносне відхилення зорових осей, яке стримується фузійним механізмом, тоді як при гетеротропії (косоокості) є явне відхилення зорових осей. Відносне положення зорових осей визначається рів-

* – Примітка. Частина 1 Огляду літератури опублікована в «Офтальмологічному журналі», 2020, 4 : 69-76.

новагою або нерівновагою сил, що підтримують очі у правильному положенні, та сил, які порушують цей розклад. Зазначені автори роблять висновок, що механізм злиття та його аномалії так чи інакше пов'язані з факторами, що призводять до співдружньої косоокості.

Система, що регулює рухи ока, складається з частини, що приводить (аферентна система) і передає сенсорну інформацію щодо положення ока, а також відповідної частини (еферентна система), відповідальної за його рух. Основними функціями нейрогенного контролю рухів ока є забезпечення спрямування ока до зорової мети, підтримка функції бінокулярного зору, просторова локалізація зорової мети [5].

В літературі є вказівки про різні класифікації гетерофорій: за патогенетичним принципом, за величиною прихованої девіації, за ступенем компенсації апарату бінокулярного зору [6, 7].

По напрямку відхилення одного з очей при їх роз'єднанні розрізняють такі форми гетерофорій: езофорія – відхилення однієї із зорових ліній від точки фіксації у напрямку середньої лінії тіла; екзофорія – відхилення однієї із зорових ліній від точки фіксації у напрямку від середньої лінії тіла; права гіперфорія – відхилення правої зорової лінії вгору від точки фіксації; ліва гіпофорія – відхилення лівої зорової лінії донизу від точки фіксації; циклофорія – обертання очного яблука навколо зорової лінії (передньо-задньої осі), при цьому обертання верхнього кінця вертикального меридіана у бік скроні носить назву ексциклофорії, його відхилення у бік носа – інциклофорії [1].

За даними різних авторів, незначна гетерофорія виявляється досить часто і становить від 29 до 80% здорових осіб [8, 9, 10, 11]. Так, у роботі В. І. Сердюченко [8] описані результати дослідження м'язової рівноваги очей за допомогою модифікованих шкал Меддокса, на яких крім цифр були ще й зрозумілі дітям картинки, у 100 дітей віком від 4 до 7 років із гостротою зору та рефракцією у межах вікових норм. Ортофорія для даліни була встановлена у 64% дітей, ортофорія зблизька – у 71%. Найчастішим видом гетерофорії була езофорія (у 30% дітей для даліни і у 19% зблизька), при цьому в більшості випадків вона не перевищувала 6 пр. дптр. Kříž та S. Skorkowska al. (2017) [11] вивчили поширеність гетерофорії у 170 осіб без косоокості у віці 15-78 років (середній вік $40,7 \pm 16,6$ року). У всіх обстежених коригована гострота зору була вищою 20/25, стереопсис дорівнював або був менше 60 кут. сек. Наявність гетерофорії встановлено у 71,2% учасників, при цьому езофорія виявлена у 36,5% осіб, екзофорія – у 10,6%, езо- та гіперфорія – у 9,4%, екзо- та гіперфорія – у 7,1%, гіперфорія – у 7,6%, ортофорія – у 28,8%. Не було виявлено зв'язку з віком, а також із типом та величиною аномалії рефракції.

Клініці і діагностиці гетерофорії в літературі приділяється велика увага [1, 12-19]. Гетерофорію визначають для далечини (5-6 м) і для близької відстані (33-40 см). Відомий метод визначення ступеня гетерофорії

за допомогою тангенціальної шкали з джерелом світла в центрі і циліндра («палички») Меддокса [1, 8]. З метою оптимізації і розширення можливості визначення величини гетерофорії за допомогою циліндра Меддокса запропоновано спосіб з використанням мікропризмових компенсаторів косоокості КК-42 у вигляді лінійки призм від 0,5Δ до 30Δ (призм) [11].

Діагностують гетерофорію найчастіше зблизька, оскільки симптоми гетерофорії (зорова втома) виявляються зазвичай на близькій відстані. З цією метою зручно користуватися вертикальною лінією з точкою. Спосіб вимірювання горизонтальних гетерофорій за допомогою зміщення зображення призмою по вертикалі заснований на тому, що встановлена перед одним з очей призма силою порядку 6-8-10 пр. дптр основою донизу або донизу не може бути подолана і пацієнт відчуває двоїння по вертикалі.

При установці призми основою донизу пацієнт бачить другу лінію з точкою, яка може бути продовженням першої лінії або може бути зміщена вправо або вліво – при езофорії він буде на тій же стороні, де призма, при екзофорії – на протилежному боці. Це свідчить про наявність горизонтальної гетерофорії, яка може бути нейтралізована іншою призмою, встановленою основою до носа або до скроні. Сила горизонтальної призми, яка точно вирівнює обидва зображення по вертикальній лінії, тобто дає одиночну лінію з двома точками, виражає ступінь езофорії або екзофорії [1].

Цікавим є модифікований тест А. В. Крючка [20] (модифікація тесту Хоуелла), в якому різні діапазони шкали виділені різним кольором для нормальних, допустимих та патологічних значень форії. Для зручності сприйняття значення екзофорії позначені знаком (-), а значення езофорії – знаком (+), що зручно за необхідності обчислення співвідношення АК/А (акомодативна конвергенція/акомодатія).

Великою зручністю є також розташування цієї шкали на звичайній заслінці для закривання ока при візометрії. Відтак, при проведенні цього модифікованого тесту можливо як кількісне визначення форії зблизька в призмових діоптріях, так і її якісна оцінка, що дуже важливо нині у зв'язку з великим поширенням зорова напружених професій, пов'язаних з тривалою роботою на близькій відстані. Втім, автор, вказуючи на дані інших дослідників [21], відмічає, що питання калібрування шкали є дискусійним і вимагає подальших досліджень.

Застосування призм при гетерофорії з астенічними скаргами

Невеликі ступені гетерофорій (до 3-4 пр. дптр), як правило, астенічних скарг не викликають та виявляються при випадковій перевірці. При великих ступенях гетерофорій можуть виникати астенічні скарги (головний біль, затуманювання зору, двоїння літер). Особливо часто подібні скарги висувають молоді особи, які постійно працюють за комп'ютером.

У цих випадках необхідно провести поглиблене офтальмологічне обстеження пацієнта (крім таких стандартних методик, як візометрія для дальни та зблизька (в окулярах і без окулярів), рефрактометрія (при необхідності в умовах циклоплегії), дослідження заломлюючих середовищ та очного дна, визначення рухливості очних яблук та конвергенції, особливу увагу слід приділити дослідженню гетерофорії для дальни і зблизька і стану фузійних резервів).

За відсутності ефекту від ортоптичного лікування призначається призматична корекція [22, 23]. При езофорії призначаються призми основою назовні, при екзофорії – основою досередини. При вертикальній форії призматичне скло дається основою у бік, протилежний відхиленню ока. Є вказівки, що як найповніше слід коригувати вертикальний компонент гетерофорії [23]. Про користь вертикальних призм у цих випадках для постійного чи тимчасового полегшення астенопічних симптомів вказує Вixeman (1984) [24]. Дані D.T. Methling and W. Jaschinsky [25] свідчать про покращення контрастної чутливості після періоду носіння призм для корекції гетерофорії.

Якщо у пацієнта з астенопічними скаргами виявляється аномалія рефракції, то інколи для усунення скарг буває достатньо виписати відповідну корекцію даної аномалії і призми можуть не знадобитися. Якщо ж корекція рефракційної аномалії не усуває астенопічних скарг, то можуть бути корисні сферо-призматичні (або циліндро-призматичні, або сферо-циліндро-призматичні) окуляри. Останніми роками добре себе зарекомендували мікропризменні лінзи комбінованої дії. Така лінза включає рефракційну лінзу, герметично спаяну з мікропризменним елементом таким чином, що мікрорельєф призми залишається всередині лінзи. Лінза комбінованої дії відповідним чином обробляється та встановлюється в оправу окулярів [26].

Слід зауважити, що астенопічні скарги можуть виникати не тільки внаслідок гетерофорії, а можуть бути пов'язані з будь-якими іншими факторами, тому причинний зв'язок їх із гетерофорією можна припустити лише після ретельної диференційної діагностики. Остаточне призначення призм доцільне лише за їх випробування в умовах вільного простору [10].

Штучна гетерофорія

Гетерофорія може бути штучною – наприклад, за рахунок неправильного центрування сферичних або сфероциліндричних скелець в окулярах пацієнта, особливо у вертикальній площині, у зв'язку з чим пацієнт пред'являє скарги на диплопію; зазначені явища настають внаслідок призматичного впливу неправильно центрованих скелець, при цьому характер диплопії, як правило, може змінюватися залежно від напрямку погляду. Для того, щоб віддиференціювати цей стан від парезу окоорухових м'язів, необхідно насамперед перевірити, чи правильно відцентровані скельця в його окулярах [1].

Призми для обчислення співвідношення АК/А (акомодативна конвергенція / акомодация)

Синкінез між акомодациєю та конвергенцією має важливе значення для бінокулярного зору на близькій відстані, і розуміння цієї ролі є суттєвим у вивченні співдружної косоокості [4]. Вимірювання співвідношення АК/А є необхідним, зокрема, при різних формах акомодативної езотропії, при розбіжній косоокості, при різних формах гетерофорій, а також при аномаліях рефракції [15, 16, 22, 27-30].

Існує кілька методів вимірювання співвідношення АК/А: метод гетерофорій, градієнтний, графічний, розрахунковий, метод фіксаційної диспаратності, гаплогоскопічний метод.

Одним з найпоширеніших із них є метод гетерофорій, або метод різних відстаней. Так, М. Morgan (1961) [27] запропонувала визначати АК (акомодативну конвергенцію) за формулою:

$$AK = (D_{pp} \times 100) / a - \text{ФД} + \text{ФБ},$$

де D_{pp} – відстань між центрами зіниць у мм, a – відстань від очей до ближньої точки фіксації (333 мм), 100 – коефіцієнт для переведення величини АК/А у призматичні діоптрії. ФД (форія для дальни) та ФБ (форія зблизька) також повинні бути виражені в пр. дптр, при цьому екзофорія позначена знаком мінус, езофорія – знаком плюс. Величину АК/А визначають діленням АК на 3,0 дптр акомодатії: $AK/A = AK/3$.

Недоліком цього та інших подібних способів є наявність систематичних помилок, а саме – не враховується той факт, що при переведенні погляду з нескінченності на умовну далечинь (5 м) вже витрачається певний ступінь напруги акомодатії та конвергенції. Так, людина витрачає при цьому 0,2 дптр акомодатії, а ступінь витраченої конвергенції залежить від його D_{pp} : так, при фіксації об'єкта, віддаленого на 5 м, величина конвергенції при D_{pp} 50 мм становить 1 пр. дптр, при D_{pp} 60 мм – 2 пр. дптр, при D_{pp} 70 мм – 1,4 пр. дптр і т.д. (В. И. Поспелов, 1984) [30]. На думку автора, не можна ігнорувати наявність конвергенції для «умовної дальни», що призводить до високої систематичної помилки (6,7 % від величини АК/А). Зробивши відповідні перерахунки, автор запропонував таку формулу для дослідження АК/А:

$$AK/A = (0,28 D_{pp} - \text{ФД} + \text{ФБ}) / 2,8 \text{ пр. дптр/дптр.}$$

Слід зазначити, що на думку Noorden і Campos, у клінічній практиці для оцінки співвідношення АК/А зазвичай використовується просте порівняння девіації для дальни та зблизька. Якщо два виміри рівні, то АК/А вважається нормальним. У нормі це співвідношення дорівнює від 3 до 5-6 пр. дптр на 1 діоптрію акомодатії. Якщо ближній вимір більш ніж на 10Δ більше, ніж для дальни, то АК/А вважається аномально високим [4]. Різниця між девіацією для далечини і зблизька має велике практичне значення. Як вказують Noorden і Campos, теоретично розраховане "ідеальне" співвідношення АК/А – це коли потреба в конвергенції урівноважується акомодативною конвергенцією, і що

в звичайній популяції величина співвідношення АК/А – дещо вища за половину міжнічної відстані, виміряної в сантиметрах [4].

Градiєнтний метод

У цьому методі зміна стимулу до акомодатії викликається не зміною дистанції, а приставкою до очей мінусових лінз, які збільшують потребу в акомодатії [4, 29]. Допускається, що лінза -1,0Д продукує еквівалент 1,0Д акомодатії, тоді як лінзи +1,0Д розслаблюють акомодатію на 1,0Д. Таким чином, мінусові лінзи продукують акомодативну конвергенцію. АК/А визначається за формулою:

$$AK/A = (\Delta_1 - \Delta_0) / D,$$

де Δ_0 – початкова девіація, виміряна за допомогою призми, Δ_1 – девіація зі сферичними лінзами, D – сила лінз.

На думку Noorden і Campos, співвідношення АК/А, що обчислюється методом гетерофорій, зазвичай більше, ніж встановлене градієнтним методом, що визначається, в основному, через ефект проксимальної конвергенції. Для клінічних цілей при використанні градієнтного методу достатньо виміряти девіацію очей у первинній позиції з відстані 33 см у повністю коригованого пацієнта і потім повторити ці вимірювання з додаванням сферичного скла +3,0 дптр і -3,0 дптр. [4].

Інші методи вимірювання співвідношення АК/А (див. вище) не знайшли широкого застосування в офтальмологічній практиці.

Застосування призми при ністагмі

Призми при ністагмі використовуються для двох цілей: 1) для покращення гостроти зору; 2) для усунення аномального положення голови [4, 31, 32].

1) *Застосування призми для покращення гостроти зору*

а) Індукована конвергенція. У хворих, у яких ністагм пригнічується при розгляді близьких предметів, конвергентні призми часто покращують зір. Призми основою назовні випишуються для створення штучної дивергенції та стимуляції фузійної конвергенції, що приводить до зменшення амплітуди ністагму, поліпшення фіксації та «ясного зору при швидкому погляді» [31]. Нормальний бінокулярний зір є необхідною умовою для використання призми основою назовні, так як фузійна конвергенція не може статися у хворих без фузії [31]. Найчастіше призначаються призми по 7 PD основою назовні на кожне око [32].

б) Індукована дивергенція. Деяким хворих з набутим ністагмом і хворим, у яких ністагм більше виражений при ближній фіксації, можуть допомогти призми основою до середини, які продукують дивергенцію [31, 32].

2) *Застосування призми для усунення аномального положення голови*

Призми можуть бути корисними при поштовхоподібному ністагмі з вимушеним поворотом голови. При цьому вони можуть перевести нульову зону (або фазу спокою) у центральне положення. Так, наприклад,

якщо у пацієнта з ністагмом голова повернена вправо, а фаза спокою знаходиться в лівоверзії (тобто погляд спрямований вліво), йому можуть бути призначені на обидва ока призми основою в бік, протилежний бажаному напрямку погляду (в даному випадку призми основою вправо, а саме: основою назовні для правого ока і основою всередину для лівого ока).

Зменшення амплітуди коливань при вертикальному ністагмі можна досягти призмами основою догори (якщо фаза спокою знаходиться в інфраверзії, а підборіддя піднято догори) або основою донизу (якщо фаза спокою знаходиться в суправерзії, а підборіддя опущене донизу) [32]. Якщо фаза спокою перебуває у косому напрямі погляду, то може бути корисною комбінація горизонтальних і вертикальних призми [31]. Зазвичай призми достатньої потужності, необхідної для переміщення нульової зони з метою корекції компенсаторного повороту голови, рідко добре переносяться і переважно використовуються перед оперативним втручанням на м'язах [4, 32]. Kalaivani стверджує, що результат хірургії для виправлення повороту голови при ністагмі може бути передбачений на підставі відповіді хворого на призми, а післяопераційний залишковий поворот голови може бути зменшений надалі за допомогою призми [31].

Застосування призми при тиреоїдній офтальмопатії

При тиреоїдній офтальмопатії, що ускладнилася механічною косоокістю та диплопією, спостерігається обмеження рухливості очей в одному або декількох напрямках погляду; при цьому пацієнт відчуває диплопію, для усунення якої можуть бути корисними призми. У зв'язку зі збільшеною фузійною амплітудою сила призми зазвичай менша від тієї сили призми, яка визначає кут косоокості [32].

Призматичні окуляри для лежачих хворих

В нормі людина при читанні тримає голову або прямо (наприклад, при роботі за комп'ютером, коли вертикальна вісь очного яблука стоїть вертикально) або злегка нахилиє її вперед (наприклад, під час читання, тримаючи книгу в руках, коли вертикальна вісь очного яблука відхиляється вперед на 10-20 градусів від вертикальної лінії). Якщо людина змушена читати лежачи на спині (при призначенні їй постільного режиму) і вона тримає книгу на грудях, очні яблука різко відхиляються донизу – при цьому відбувається перенапруження нижніх прямих м'язів і швидко настає зорова перевтома. У цих випадках можуть бути корисні призми основою донизу на обидва ока [23].

Застосування призми при низькому зорі і ексцентричній фіксації

У пацієнтів з тривало існуючими абсолютними центральними скотомами на обох очах призми можуть використовуватися для переміщення зображення від ураженої фовеа до переважного ретинального локусу (ПРЛ). Призми високої потужності (зазвичай більше

15 PD) ідентичної сили та напрямку встановлюються до окулярів пацієнта на обидва ока. Основа призми звернена до ексцентричного напрямку погляду, переміщуючи зображення до ПРЛ. Призми допомагають цим пацієнтам використовувати та підтримувати ПРЛ. Вони також мають соціальне значення, роблячи ексцентричний погляд даного суб'єкта більш прямим під час розмови зі співрозмовником, що забезпечує кращий контакт [32].

Застосування призми при дефектах поля зору

У пацієнтів із ліво- або правосторонньою геміанопсією можуть бути використані призми Френеля високої потужності для розширення поля зору. Вони встановлюються на лінзі з боку геміанопсії з основою призми, спрямованої у бік геміанопсії. Потрібна потужність призми – зазвичай 40 PD. У пацієнтів відзначено розширення зору [32, 33].

Призми можуть використовуватися також для розширення поля зору при пігментному ретиніті. Френелівські сегменти потужністю по 20 PD встановлюються на окулярному склі у вигляді секторів навколо зорової осі; основи призми направлені у бік оправ. Таку конструкцію застосували S.Somanі та ін. (2006) у пацієнтів з пігментним ретинітом та центральним полем зору менше 10°. При носінні призми відзначено розширення периферичного поля зору, поліпшення контрастної чутливості і значно краще орієнтування у просторі [34].

Висновок

Призматична корекція може бути корисна в офтальмології не лише при косоокості, але і при цілому ряду інших станів: при гетерофоріях, особливо з астенічними скаргами (як для тренування фузійних резервів, так і для компенсації прихованої косоокості); для обчислення співвідношення АК/А (акомодативна конвергенція/акомодатія); при ністагмі, ускладненому вимушеним поворотом голови; для усунення двоїння при ендокринній офтальмопатії; у пацієнтів з абсолютними центральними скотомами і ексцентричною фіксацією погляду для переміщення зображення від ураженої фовеа до переважного ретинального локуса; для розширення поля зору у пацієнтів з геміанопсією і пігментним ретинітом. Необхідно пам'ятати про вказані стани і ширше застосовувати призматичну корекцію в офтальмологічній практиці.

Література

1. **Сергиевский Л.И.** Содружественное косоглазие и гетерофории. – Медгиз, 1951, Москва. – 243 с.
2. **Кански Джек Д.** Клиническая офтальмология. Систематизированный подход / Д. Д. Кански // Перевод с английского. 2-е издание. – Elsevier. Urban&Partner. – Wrocław. – 2009. – С. 135.
3. **Махам У.** Binocularprüfung – Tendenzen, Meinungen, Irrtümer / U. Maxam. – Augenoptic. – 1988. – V. 105 (6). – S. 178-181.
4. **Von Noorden G.K.** Binocular Vision and Ocular Motility / G.K. von Noorden, E.Campos. Theory and Management of Strabismus. 6th Edition. Mosby, 2002. – 650 p.
5. **Вит В.В.** Строение зрительной системы человека – Одесса: Астропринт, 2003. – 664 с. – С. 499.
6. **Krüger K.E.** Physiologische und methodische Grundlagen der Pleoptik und 6Ortoptik. 2 Auflage. Leipzig, 1972, 69-71 / Цит. по: В.И.Поспелов, Л.А.Хребтова. // Офтальмол. журн. – 1986. – №1. – С. 32-35.
7. **Поспелов В.И.** К классификации гетерофории у детей / В.И. Поспелов, Л.А. Хребтова // Офтальмол. журн. – 1986. – №1. – С. 32-35.
8. **Duke-Elder S.** System of Ophthalmology, Vol. VI. Ocular Motility and Strabismus. – 1973. – P. 529.
9. **Сердюченко В.И.** Методика и результаты исследования мышечного равновесия глаз у детей дошкольного возраста / В.И. Сердюченко // Офтальмол. журн. – 1983. – №5. – С. 257-260.
10. **Kommerell G.** Prism correction in heterophoria / Kommerell G, Kromeier M. // Ophthalmologie. – 2002. – Vol. 99(1). – P.3-9.
11. **Kříž P.** Disbalance associated heterophoria measured with polarized Cross test of MKH method and its relationship to refractive error and age / P. Kříž, S. Skorkowska // Clin. Optom. (Auckl). – 2017. – Vol. 31 (9). – P. 55-65.
12. **Риков С.О.** Спосіб визначення форії у дітей. Патент України №113759. Опубл. 10.02.2017 р. Бюл. №3. / С.О. Риков, І.В. Шаргородська, Н.М. Алєєва, К.В. Коробов // Мікропризмозна діагностика та лікування косоокості дітей. – Сбірник наукових праць. – Київ, 2020. – С. 309-311.
13. **Добромыслов А.Н.** Гетерофория (скрытое косоглазие) / А.Н. Добромыслов // Руководство по глазным болезням, т. III.
14. **Glaser Th.** Die Phorien. Igre Prufung und Korrektion / Th. Glaser // Berlin, 1969. – S. 311. – Цит. по: С.В. Пономарева, Л.Я. Снисаренко, И.А. Кружалова // Вестн. офтальмологии – 1974. – №1. – С. 40-44.
15. **Дашевский А.И.** Оптическая биометрия роговой оболочки глаза. Объективное измерение конвергентной экзофории, мышечного равновесия, АК/А коэффициента и зрительного утомления глаза / А.И. Дашевский // Офтальмол. журн. – 1987. – № 8. – С. 491-495.
16. **Хребтова Л.А.** Лечение детей с приобретенной прогрессирующей близорукостью, осложненной экзофорией / Л.А. Хребтова // Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Одесса, 1987. – 16 с.
17. Kommerell G. Heterophoria and fixation disparity: a review / G. Kommerell, J. Gerling, M. Ball, H. de Paz, M. Bach // Strabismus. – 2000. – Vol. 8(2). – P.127-34.
18. **Kromeier M.** Comparison between dissociated and associated heterophoria / M. Kromeier, C. Schmitt, M. Bach, G. Kommerell // Ophthalmologie. – 2002. – Vol. 99(7). – P.549-54.
19. **Otto J.M.** Do dissociated or associated phoria predict the comfortable prism? / J.M. Otto, M. Kromeier, M. Bach, G. Kommerell // Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. – 2008. – Vol. 246(5). – P. 631-9.
20. **Крючко А.В.** Модифицированный тест Хоуэлла для качественного и количественного определения фории на близких расстояниях / А.В. Крючко // Офтальмол. журн. – 2018. – №1. – С. 26-30.

21. Goss D.A. Comparison of four dissociated phoria tests: reliability and correlation with symptom survey scores / D.A. Goss, J.L. Reynolds, R.E. Todd // J Behav Optom. – 2010. – V. 4. – P. 99-104.
22. **Пономарева С.В.** Призматическая коррекция гетерофории и паралитического косоглазия / С.В. Пономарева, Л.Я. Снисаренко, И.А. Кружалова // Вестн. офтальмологии – 1974. – №1. – С. 40-44.
23. **Аветисов Э.С.** Применение призм в офтальмологии (обзор литературы). II. Призмы в лечении косоглазия и параличей глазных мышц. Особые виды применения призм / Э.С. Аветисов, Т.П. Кащенко, Ю.З. Розенблюм, С.Я. Фридман // Вестн. офтальмол. – 1973. – №5. – С. 86-90.
24. **Bixenman W.W.** Vertical prisms. Why avoid them? / W.W.Bixenman // Surv. Ophthalmology. – 1984. – Vol. 29(1). – P.70-78.
25. **Methling D.T.** Contrast sensitivity after wearing prisms to correct heterophoria / D.T.Methling, W.Jaschinsky // Ophthalmic and Physiological Optics. – 1996. – Vol. 16(3). – P.211-6.
26. **Петров В.В.** Мікропризмова лінза комбінованої дії. Патент України №46750. Опубл.11.01.2010 р. Бюл. №1. / В.В.Петров, А.А. Крючин, С.О. Риков, М.М. Сергієнко, Е.Е. Антонов, В.Б. Мелліна, С.М. Шанойло, М.В. Шевколенко // Мікропризмова діагностика та лікування косоокості дітей. Сбірник наукових праць. – Київ, 2020. – С. 294-296.
27. **Morgan M.W.** The vision of the ageing patient. – London, 1961. – Цит. по: Пономарева С.В. Призматическая коррекция гетерофории и паралитического косоглазия / С.В. Пономарева, Л.Я. Снисаренко, И.А. Кружалова // Вестн. офтальмол. – 1974. – №1. – С. 40-44.
28. **Дегтярева Н.М.** Изучение состояния отношения аккомодативная конвергенция/аккомодация у здоровых лиц / Н.М. Дегтярева // Офтальмол. журн. – 1983. – №5. – С. 286-288.
29. **Сердюченко В.И.** К вопросу об исследовании отношения АК/А (аккомодативная конвергенция/аккомодация) / В.И. Сердюченко, В.В. Коваленко, Н.М. Дегтярева, В.Л. Пекелис // Офтальмол. журн. – 1986. – №1. – С. 28-32.
30. **Поспелов В.И.** К методике определения АКА / В.И. Поспелов // Офтальмол. журн. – 1984. – №5. – С. 284-286.
31. **Kavitha Kalaivani N.** An approach to Nystagmus management / N. Kavitha Kalaivani // Sci J Med & Vis Res Foun – October 2015 / vol. XXXIII. – №3. – P. 138-140.
32. **Godts D.J.M.** Ophthalmic Prisms from Diagnosis to Therapy / D.J.M. Godts // Advances in Strabismus. Proceedings of the XIIth meeting of the International Strabismological Association in Kyoto, Japan. December 1-4, 2014. – P.61-66.
33. **Peli E.** Field expansion for homonymous hemianopia by optically induced peripheral exotropia / E. Peli // Optom Vis Sci 2000. – Vol. 77. – P. 453-64.
34. **Somani S.** Visual field expansion in patients with retinitis pigmentosa. S. Somani, M. H. Brent, S.N. Markowitz // Canadian J. of Ophthalmology. – 2006. – Vol. 41 (1). – P. 27-33.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, которые могли бы повлиять на его мнение относительно предмета или материалов, обсуждаемых в данной рукописи.

Поступила 03.11.21

Применение призм при гетерофории, нистагме и заболеваниях зрительно-нервного аппарата. Обзор литературы (часть 2)

Сердюченко В. И.

ДУ «Институт глазных болезней и тканевой терапии им. В.П.Филатова НАМН Украины», Одесса (Украина)

Призматическая коррекция может быть полезна в офтальмологии не только при косоглазии, но и при целом ряде других состояний. При гетерофориях, особенно с астенопическими жалобами, призмы могут быть применены как для компенсации скрытого косоглазия, так и для тренировки фузионных резервов. При толчкообразном нистагме, осложненном вынужденным поворотом головы, призмы помогают скомпенсировать поворот и таким образом нормализовать осанку ребенка. У больных, у которых нистагм подавляется при рассматривании близких предметов, призмы основанием кнаружи выписываются для создания искусственной дивергенции и стимуляции фузионной конвергенции, что приводит к уменьшению амплитуды нистагма и к повышению остроты зрения. У больных,

у которых нистагм больше выражен при ближней фиксации, могут помочь призмы основанием кнутри, продуцирующие дивергенцию. Призмы могут быть полезны для устранения двоения при эндокринной офтальмопатии. Обоснованно применяются призмы для вычисления соотношения АК/А (аккомодативная конвергенция/аккомодация). Призмы полезны также у пациентов с абсолютными центральными скотомами и эксцентричной фиксацией взгляда для перемещения изображения от пораженной фовеа к предпочтительному ретинальному локусу (ПРЛ); для расширения поля зрения у больных с гемиянопсией и пигментным ретинитом. Необходимо помнить об указанных состояниях и шире применять призматическую коррекцию в офтальмологической практике.

Ключевые слова: призмы, гетерофории, нистагм, диплопия