

УДК 617.721

DOI: <https://doi.org/10.22141/2309-8147.9.2.2021.241506>Бушуєва Н.М.¹, Коновалова Н.В.¹, Храменко Н.І.¹, Шакір Дхаєр¹, Ковтун О.В.²¹ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМНУ», м. Одеса, Україна²Одеський національний медичний університет, м. Одеса, Україна

Профілактика порушень акомодатії і міопії у дітей

Резюме. *Актуальність.* Велику роль у структурі офтальмопатології відіграють короткозорість, особливо швидко прогресуюча в підлітковому віці, і порушення акомодатії, що є, по суті, попередниками й супутниками міопії. **Мета:** профілактика порушень акомодатії і короткозорості слабкого ступеня в дітей у різних вікових групах за допомогою дієтичної добавки Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Доппельгерц® Kinder Гліцин. **Матеріали та методи.** Функціональне обстеження на тлі лікування пройшли 103 дитини різних вікових груп: I група — молодший шкільний вік, препубертатний період (6–11 років) — 24 дитини, II група — середній шкільний вік, пубертатний період (12–18 років) — 79 дітей, з яких у 24 були проблеми шийно-комірцевої зони, пов'язані з комп'ютерним навантаженням. Застосовувалися стандартні методи обстеження. **Результати.** Після курсу запропонованої терапії поріг виникнення феномену Гайдінгера зменшився до $5,70 \pm 0,01$ ум.од. ($p < 0,05$) у першій групі; до $4,60 \pm 0,03$ ум.од. — у 55 дітей другої групи без проблем із шийно-комірцевою зоною і до $5,40 \pm 0,02$ ум.од. — у 24 дітей, які мали такі проблеми ($p < 0,02$). **Висновки.** Використання Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Доппельгерц® Kinder Гліцин покращує роботу циліарного м'яза. Під впливом лікування гострота зору й резерви акомодатії підвищилися, а сила оптичної корекції зменшилася. Доведено позитивний вплив Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Доппельгерц® Kinder Гліцин на підвищення функціональної активності фовеа-аферентної системи і акомодатії функції зорового аналізатора при спазмі акомодатії і короткозорості слабкого ступеня.

Ключові слова: акомодатія; міопія слабкого ступеня; Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном; Доппельгерц® Kinder Гліцин

Вступ

Спазм акомодатії і міопія посідають провідне місце в патології органа зору дітей і є актуальною проблемою сучасної офтальмології. Частота цієї патології за останнє десятиліття зросла у 2,7 раза і становить, за даними різних авторів, від 27,4 до 41,1 % [1]. Як відомо, акомодатія — єдиний механізм оптичної установки ока до будь-якої відстані, у якому завжди беруть участь, складно взаємодіючи, парасимпатичний і симпатичний відділи вегетативної нервової системи [2]. Помітно збільшилась частота міопії у зв'язку з пандемією COVID-19, під час якої всі школярі перейшли до дистанційної форми навчання, у регіонах з несприятливими епідеміологічними умовами, де це захворювання спостерігається майже в половині школярів (особливо молодшого шкільного віку). Збільшення частоти спазму акомодатії і міопії є наслідком агресії навколишнього середовища, зростання комп'ютеризації, що знижує якість громадського та індивідуального здоров'я в пе-

ріод вірусних захворювань, економічної нестабільності суспільства, гормональної перебудови організму дітей і підлітків. Робота за комп'ютером, хоч і здається звичною і легкою справою, насправді може зашкодити здоров'ю, якщо занадто довго сидіти за монітором. За комп'ютером діти сидять не завжди рівно, спина часом прогинається, тому можуть виникнути проблеми з хребтом. Як наслідок — порушення кровопостачання головного мозку, головні болі, погіршення зору. Коли дитина довго дивиться на монітор, через недостатнє зволоження рогівки в неї може з'явитися синдром сухого ока. Отже, можна сказати, що порушення акомодатії і короткозорість — плата за цивілізованість [3].

Дослідження, проведені останнім часом, свідчать про те, що при міопії акомодатія зазнає суттєвих змін. Вони зачіпають усі сторони акомодатійної діяльності, але проявляються перш за все зниженою працездатністю циліарного м'яза. Значні порушення стійкості акомодатії відмічаються вже при міопії слабкого ступеня [4, 5]. Є вагомі

© «Архів офтальмології України» / «Archive Of Ukrainian Ophthalmology» («Arhiv oftal'mologії Ukraїni»), 2021

© Видавець Заславський О.Ю. / Publisher Zaslavsky O.Yu., 2021

Для кореспонденції: Коновалова Н.В., д.м.н., с.н.с. відділу запальної патології ока, ДУ «Інститут очних хвороб і тканинної терапії ім. В.П. Філатова НАМН України», Французький бульвар, 49/51, м. Одеса, 65082, Україна; e-mail: kvnkonovalova@gmail.com; контактний тел.: +380676635779

For correspondence: N.V. Konovalova, MD, PhD, Senior Research Fellow at the Department of inflammatory pathology of the eye, State Institution "The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Frantsuzskii boulevard, 49/51, Odesa, 65061, Ukraine; e-mail: kvnkonovalova@gmail.com; contact phone: +380676635779

підстави вважати, що ці порушення передують розвитку короткозорості, пов'язаної із зоровою роботою на близькій відстані, і становлять її патогенетичну основу. При збільшенні міопії ступінь порушення працездатності циліарного м'яза дещо зростає. У даний час можна вважати встановленим, що ті чи інші розлади акомодативної системи — її слабкість, відставання акомодативної відповіді, надлишковий патологічний тонус і псевдоміопія — супроводжують розвиток міопії і, як правило, навіть передують йому. А.І. Дашевський (1973) поділяв спазми акомодативної системи на штучні, фізіологічні й патологічні. Штучний спазм акомодативної системи викликається застосуванням міотиків [6–8]. При розгляданні близьких об'єктів у більшості осіб акомодативна реакція менша, ніж необхідно для фокусування предмета. Ця недостатня акомодативна реакція описується як відставання акомодативної системи й визначає кількісні відмінності між акомодативним стимулом і вимірною акомодативною відповіддю. Значне відставання акомодативної системи, пов'язане з роботою на близькій відстані, розглядається як один з факторів ризику розвитку й прогресування міопії. Найбільш поширеним серед дітей є звичне надмірне напруження акомодативної системи — стабільний гіпертонус циліарного м'яза, що розвивається внаслідок постійного зорового напруження на близькій відстані, посилюється вимушеним положенням голови при роботі з гаджетами й супроводжується погіршенням кровопостачання й уповільненням відтоку крові. Дані літератури про недостатність кровопостачання, зокрема, тканин ока, циліарних м'язів і центральних відділів зорового аналізатора у хворих з міопією спонукали нас до поглибленого вивчення стану гемодинаміки ока, стану шийно-комірцевої зони. У літературі є дані про роль пошкодження хребетних судин у розвитку короткозорості в дітей [9]. Дані літератури про особливості кровопостачання головного мозку, різних частин його кори, обумовлюють необхідність застосування для корекції міопії лікарських засобів, що покращують кровопостачання головного мозку, усіх відділів зорового аналізатора, кіркових представництв, а також циліарного м'яза, і дозволяють здійснити спрямований пошук методів і засобів, що покращують кровопостачання головного мозку й циліарного м'яза.

Сучасні патофізіологічні уявлення про зоровий аналізатор в умовах здоров'я і хвороби вимагають розробки нового комплексного підходу до лікування спазму акомодативної системи і міопії.

Очевидно, що стосовно порушень акомодативної системи потрібна розробка чітких об'єктивних критеріїв визначення показань і вибору методів лікування, а також оцінки ефективності лікування й профілактики наслідків спазму акомодативної системи. Актуальність вирішення цього завдання для практичної медицини безсумнівна через зростання поширеності міопії в дітей і підлітків і тих серйозних наслідків, до яких вона призводить за відсутності своєчасної корекції стану дитини. Необхідна достатня кількість вітамінів і мінеральних солей, особливо вітамінів А та Е, селену; існує думка, що очам потрібно в 5 разів більше вітамінів А, С, Е, ніж будь-якому іншому органу. У прогресуванні короткозорості важливу роль відіграє слабкість акомодативного апарату, через що відбувається спазм акомодативної системи з відносним підвищенням внутрішньоочного тиску, а внаслідок цього спостерігається

збільшення розмірів очного яблука. При цьому порушуються обмінні процеси в хоріоїдальному комплексі, унаслідок чого починаються дистрофічні зміни в сітківці, зниження гостроти зору, звуження поля зору.

Сітківка ока дитини постійно піддається впливу світла, який сам по собі викликає окисдатовний стрес і сприяє утворенню вільних радикалів у тканинах ока, що шкідливо діють на клітинні мембрани й порушують метаболічні процеси. Наявність у дітей з міопією метаболічних порушень і супутніх захворювань (хронічні вогнища інфекції, системні й ендокринологічні захворювання) супроводжується зниженням антиоксидантних резервів організму.

При цьому приєднання несприятливих факторів, пов'язаних з підвищеною розтяжністю склери, посилює порушення метаболічних процесів у судинній оболонці й сітківці ока. Отже, одним з важливих чинників розвитку міопії та її ускладнених форм є окиснювально-антиоксидантний дисбаланс, у нормалізації якого велику роль відіграють каротиноїди, мікроелементи й вітаміни [10–12]. Велику роль у нормалізації стану відіграють каротиноїди; цинк, як антиоксидант репаративної дії, індукує біосинтез захисних білків клітини, посилює синтез колагену в тканинах, бере участь у транспорті в тканини ока ретинолу (ретиноїди є компонентом родопсину — основного зорового пігменту, а ретинол, у свою чергу, є структурним компонентом клітинних мембран, забезпечує антиоксидантний захист організму). Каротиноїди зеаксантин і лютеїн необхідні для нормального функціонування фоторецепторного шару сітківки, що зазнає ушкоджень. Потужний антиоксидантний захист також покращує роботу акомодативного апарату (циліарного м'яза). Тому необхідне саме комплексне лікування, яке сприяє відновленню акомодативної системи і покращанню кровопостачання сітківки, що дає конкретний позитивний ефект. Бета-каротин (провітамін А), досить потужний антиоксидант та імуномодулятор, викликає регенерацію світлокомпетентних клітин. Вітамін Е (токоферол) має виражену антиоксидантну, антигіалуронідазну й імуномодулюючу активність, запобігає прогресуванню міопії. Відомо, що зниження його активності посилює прогресування міопії. Вітамін Е модулює метаболізм NO, підвищуючи активність ендотеліальної NO-синтетази, пригнічує утворення супероксиду в сітківці ока, також важливу роль відіграють вітамін А, вітамін В₂. Отже, актуальною стає проблема розробки патогенетично обґрунтованих методів терапії з використанням антиоксидантних препаратів, нутрицевтиків, що мають у своєму складі декілька діючих речовин, які здатні покращити кровообіг, зменшити оксидативний стрес і покращити стан дитини. Нами обрано дієтичні добавки Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Доппельгерц® Kinder Гліцин.

Мета: профілактика порушень акомодативної системи і короткозорості слабого ступеня в дітей у різних вікових групах за допомогою дієтичних добавок Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Доппельгерц® Kinder Гліцин.

Матеріали та методи

Функціональне обстеження на фоні лікування пройшли 103 дитини різних вікових груп: І група — молодший шкільний вік, препубертатний період (6–11 років) — 24

дитини, II група — середній шкільний вік, пубертатний період (12–18 років) — 79 підлітків, з них порушення в шийно-комірцевій зоні мали 24 дитини, переважно хлопці, які активно використовували різноманітні гаджети. Офтальмологічне обстеження включало візометрію, кампіметрію, біомікроскопію, офтальмоскопію, рефрактометрію, кератометрію, біометрію, комп'ютерну томографію шийно-комірцевої зони хребта. Проводили функціональні дослідження зорового аналізатора: визначали активність фовеа-аферентної системи за даними виникнення феномену Гайдінгера на макулогестері МП-1. Виконувалися виміри резервної акомодатції за методикою А.І. Дашевського [6]. Моніторинг усіх груп відбувався протягом 3 місяців. Критерії ефективності: визначення гостроти зору, резерву акомодатції до і після призначення медикаментозної терапії. Комплексна медикаментозна терапія передбачала прийом дієтичної добавки Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном для дітей, що являє собою комплекс вітамінів, мінералів, рослинних антиоксидантів у вигляді таблеток. Використання дітям від 3 до 7 років — по 1 капсулі під час або після вживання їжі, курс лікування — від 1 місяця, а дітям старше від 7 років — 2 рази на добу 1 місяць, подальший курс визначає лікар. Це спеціально розроблений вітамінно-мінеральний комплекс з лютеїном, бета-каротином і вітамінами, компоненти якого сприяють покращанню живлення тканин дитячого ока. Доппельгерц® Kinder Гліцин ми використовували в групі дітей віком від 7 до 14 років, які мали проблеми з шийно-комірцевою зоною, по 1 жувальній таблетці 2 рази на добу під час або після вживання їжі. Доппельгерц® Kinder Гліцин містить гліцин 50 мг, вітамін С (15 мг), вітамін В₆ (0,4 мг), вітамін В₁ (0,3 мг). Гліцин є регулятором обміну речовин, нормалізує та активує процеси захисного гальмування в центральній нервовій системі, зменшує психоемоційне напруження, підвищує розумову працездатність. Вітаміни групи В (В₁ і В₆) і вітамін С використовуються для посилення роботи комплексу. Дієтичні добавки мають гіпоалергенний склад, відсутні штучні барвники й консерванти, до складу входить натуральний апельсиновий ароматизатор; відсутні лактоза, цукор і глютен. Єдине протипоказання — індивідуальна непереносимість. Конкуренти — аналоги з подібним оптимальним складом і дозуванням для широкого діапазону дитячої вікової групи — на фармакологічному ринку відсутні. Статистична діагностика виконувалась за методикою Statistica 10.

Результати та обговорення

Під час обстеження ми виявили, що в пацієнтів з акомодатційними порушеннями не було обмежуючих передумов щодо зниження некоригованої гостроти зору (тобто не було істинної аметропії), тому саме в цих пацієнтів з даною патологією можна було очікувати підвищення зорових функцій на фоні комплексної терапії антиоксидантними препаратами. Некоригована гострота зору в 1-й і 2-й віковій групі дорівнювала $0,35 \pm 0,20$ відн.од. Коригована гострота зору в усіх дітей з порушенням акомодатції і при міопії слабого ступеня становила 100 %. У першій групі сила оптичної корекції дорівнювала $1,2 \pm 0,1$ дптр (від 0,94 до 1,5 дптр). У другій групі — $1,50 \pm 0,08$ дптр, варіюючи від 1,3 до 1,7 дптр. Сила оптичної корекції була

вище на 0,3 дптр ($p = 0,009$) у групі старшого шкільного віку, ніж у групі дітей молодшого віку.

Після курсу підтримуючого лікування, що включало розвиток резервів акомодатції за А.І. Дашевським і використання Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном, а при порушенні шийно-комірцевого відділу хребта — Доппельгерц® Kinder Гліцин, гострота зору й резерви акомодатції підвищилися, а сила оптичної корекції зменшилася.

У першій віковій групі поріг виникнення феномену Гайдінгера дорівнював $6,00 \pm 0,01$ ум.од., у другій групі — $5,80 \pm 0,04$ ум.од. у 55 дітей без проблем із шийно-комірцевою зоною і $6,20 \pm 0,03$ ум.од. — у 24 дітей, які мали такі проблеми. Після курсу запропонованої терапії даний показник зменшився до $5,70 \pm 0,01$ ум.од. ($p < 0,05$) у першій групі; до $4,70 \pm 0,03$ ум.од. у 55 дітей другої групи без проблем із шийно-комірцевою зоною і до $5,80 \pm 0,02$ ум.од. у 24 дітей, які мали проблеми з шийно-комірцевою зоною ($p < 0,02$). Відзначалася позитивна динаміка резерву акомодатції на тлі проведеної терапії в двох групах: до лікування в першій групі він дорівнював $1,75 \pm 0,30$ дптр, у другій групі — $2,1 \pm 0,1$ дптр, а після використання запропонованого лікування рівень акомодатції виріс у середньому до $3,2 \pm 0,2$ дптр ($p < 0,05$). Отже, під впливом Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном у дітей першої групи й дітей другої групи без проблем з шийно-комірцевою зоною гострота зору й резерви акомодатції підвищилися ($p < 0,05$), а сила оптичної корекції зменшилася на 23,5 %. У 24 дітей, які мали проблеми з шийно-комірцевою зоною, гострота зору, резерви акомодатції підвищилися на 21,4 %, цим дітям крім медикаментозного лікування ми також запропонували лікувально-профілактичну гімнастику. Позитивна динаміка резерву акомодатції підтверджує підвищення функціональної активності центральної зони сітківки в пацієнтів цих груп.

Отже, за даними функціонально-діагностичних досліджень виявлено позитивний вплив Доппельгерц® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Доппельгерц® Kinder Гліцин на функції зони макули сітківки при спазмі акомодатції й короткозорості слабого ступеня: підвищення функціональної активності фовеа-аферентної системи й акомодатційної функції зорового аналізатора. Це підтверджує ефективність вживання вітамінів груп А, С, Е, цинку, а також каротиноїдів. Дані дослідження свідчили про підвищення активності колбочкової системи макулярної ділянки, що продовжувала зберігатися на нормальних значеннях через 3 місяці. У другій групі серед дітей з ознаками комп'ютерного зорового синдрому при тривалості роботи 1–1,5 години в 56 пацієнтів (70,8 %) повністю зникли симптоми зорової втоми, у 18 дітей (22,7 %) значно зменшилися симптоми зорової втоми, у всіх дітей першої групи зникли скарги на стомленість й почервоніння очей.

Як свідчать дані огляду літератури, для лікування хворих із порушеннями акомодатції запропоновано багато медикаментозних, фізіотерапевтичних, оптичних методів. Однак при виборі методу лікування кожного конкретного хворого треба враховувати баланс його резерву акомодатції і конвергенції. Аналіз отриманих результатів

показав, що застосування Doppelherz® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Doppelherz® Kinder Гліцин є зручним та ефективним доповненням до комплексного консервативного лікування короткозорості й спазму акомодатії. Підвищення гостроти зору й запасу відносної акомодатії, зняття спазму акомодатії, підвищення резервів акомодатії і роботоспроможності м'язів сприяє усуненню патогенетичних факторів прогресування короткозорості, що, у свою чергу, допомагає досягти стабілізації міопічного процесу й забезпечити профілактику прогресування короткозорості.

Висновки

1. Doppelherz® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Doppelherz® Kinder Гліцин покращують працездатність цилиарного м'яза. Під впливом лікування гострота зору й резерви акомодатії підвищилися, а сила оптичної корекції зменшилася.

2. Доведено позитивний вплив Doppelherz® Kinder Вітаміни для очей з лютеїном і Doppelherz® Kinder Гліцин на підвищення функціональної активності фовеа-аферентної системи й акомодатійної функції зорового аналізатора при спазмі акомодатії і короткозорості слабкого ступеня.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів, що могли б вплинути на їхню думку відносно предмета або матеріалів, описаних або обговорюваних у даному рукописі.

Список літератури

1. Офтальмологічна допомога в Україні за 2014–2017 роки (аналітично-статистичний довідник). Кропивницький: Поліум, 2018. — 314с.
2. Акомодация: Руководство для врачей. Под ред. Л.А. Катаргиной. Москва: Апрель, 2012. 230 с.
3. Фейгин А.А. Роль спектральных фильтров в динамике рефракции у пользователей компьютерами. Вестник офтальмолог. 2003. № 2. С. 39–40.

4. Шакир Духаер, Бушуева Н.Н., Слободяник С.Б. Результаты медикаментозного лечения больных с нарушениями аккомодации с учетом баланса вегетативной иннервации и данных пупиллографии. Офтальмолог. журн. 2018. № 6. С. 10–18.

5. Бушуева Н.М., Пасечникова Н.В., Бойчук І.М., Романенко Д.В., Шакир М.Х. Духайр. Функціональний стан акомодатійно-зіничної системи і психофізичний статус соматично здорових підлітків. Матеріали науково-практ. конф. офтальмологів з міжнародною участю «Філатовські читання», 28–29 травня 2009 року, Одеса. — С. 218–219.

6. Дашевский А.И. Ложная близорукость. М.: Медицина, 1973. С. 5–37.

7. Ватченко А.А. Спазм аккомодации и близорукость. К.: Здоров'я, 1977. 118 с.

8. Сердюченко В.І., Кужда І.М. Особливості акомодатії і її зв'язок зі станом гостроти зору у дітей і підлітків зі змішаним і гіперметропічним астигматизмом. Офтальмолог. журн. 2005. № 6. С. 35–39.

9. Березина Т.Г. Значение родовых поврежденных позвоночных артерий в развитии близорукости у детей (неврологические аспекты проблемы): автореф. дис... канд. мед. наук: спец. 14.01.07. Казань, 1983. 21 с.

10. Бушуева Н.Н., Шакир Д., Слободяник С.Б. Медикаментозное лечение нарушений аккомодации с использованием пупиллографии. Офтальмология. Восточная Европа. 2018. Т. 8. № 3. С. 431–438.

11. Lee J., Lee U.K., Kirn C.Y., Hong Y.J., Choe C.M., You T.W., Seong G.J. Purified high-dose anthocyanoside oligomer administration improves nocturnal vision and clinical symptoms in myopia subjects. Br. J. Nutr. 2005. Vol. 93. № 6. P. 895–899.

12. Tekin K., Sekeroglu M.A., Kiziloprak H., Doguizi S., Inanc M., Yilmazbas P. Static and dynamic pupillometry data of healthy individuals. Clin. Exp. Optom. 2018. Vol. 101. Issue 5. P. 659–665.

Отримано/Received 04.05.2021

Рецензовано/Revised 17.05.2021

Прийнято до друку/Accepted 18.05.2021 ■

N.N. Buchueva¹, N.V. Konovalova¹, N.I. Khramenko¹, Duchaer Chakir¹, O.V. Kovtun²

¹State Institution "The Filatov Institute of Eye Diseases and Tissue Therapy of the National Academy of Medical Sciences of Ukraine", Odesa, Ukraine

²Odesa National Medical University, Odesa, Ukraine

Prevention of accommodation disorders and myopia in children

Abstract. Background. An important role in the structure of ophthalmic pathology is played by myopia, especially rapidly progressing in adolescence, and accommodation disorders, which are, in fact, the precursors and companions of myopia. The purpose was to prevent accommodation disorders and mild myopia in children of different age groups by using dietary supplements Doppelherz® Kinder Eye vitamins with lutein and Doppelherz® Kinder Glycine. **Materials and methods.** One hundred and three children of different age groups underwent functional examination against the background of treatment: group I — primary school age, prepubertal period (6–11 years) — 24 children, group II — middle school age, pubertal period (12–18 years) — 79 children, 24 of them had problems of the neck and collar zone associated with computer load. Standard examination methods were used. **Results.** After the course of the proposed therapy, the Haidinger's phenomenon decreased to

5.70 ± 0.01 conventional units (p < 0.05) in the first group; up to 4.60 ± 0.03 conventional units in 55 children of the second group without problems in the neck and collar zone and up to 5.40 ± 0.02 conventional units in 24 children who had such problems (p < 0.02).

Conclusions. Using Doppelherz® Kinder Eye vitamins with lutein and Doppelherz® Kinder Glycine improves the functioning of the ciliary muscle. Under the influence of treatment, visual acuity and accommodation reserves increased, and the power of optical correction decreased. The positive influence of Doppelherz® Kinder Eye vitamins with lutein and Doppelherz® Kinder Glycine on the increase in the functional activity of the fovea-afferent system and the accommodative function of the visual analyzer in spasm of accommodation and mild myopia has been proven.

Keywords: accommodation; low myopia; Doppelherz® Kinder Eye vitamins with lutein; Doppelherz® Kinder Glycine