

# ЕФЕКТИВНІСТЬ КОНТАКТНОЇ КОРЕКЦІЇ ГІПЕРМЕТРОПІЇ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ У ВІДДАЛЕНІ ТЕРМІНИ СПОСТЕРЕЖЕННЯ

Н.М. АЛЕЄВА

Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, м. Київ, Україна

**\*Conflict of Interest Statement (We declare that we have no conflict of interest).**

\*Заява про конфлікт інтересів (Ми заявляємо, що у нас немає ніякого конфлікту інтересів).

**\*No human/animal subjects policy requirements or funding disclosures.**

\*Жодний із об'єктів дослідження (людина/тварина) не підпадає під вимоги політики щодо розкриття інформації фінансування.

\*Дата подачі рукопису / **Date of submission** — 05.09.22

\*Дата ухвалення / **Date of acceptance** — 21.09.22

*Окуляри та контактна корекція добре переносяться дітьми при аметропії слабкого і середнього ступеня. При аметропії високого ступеня монокулярна гострота зору за допомогою контактної лінзи поліпшується порівняно з корекцією окулярами в 3,8 разу.*

**Мета роботи** – вивчити ефективність контактної корекції гіперметропії у дітей шкільного віку у віддалені терміни спостереження.

**Матеріали та методи.** Під спостереженням перебували 56 дітей (112 очей) віком від 6 до 16 років з гіперметропічною рефракцією і астигматизмом, у яких використовували м'які силікон-гідрогелеві контактні лінзи для корекції аметропії. Проведено дослідження гостроти зору, показників об'єктивної та суб'єктивної клінічної рефракції, аксіальної довжини ока, товщини і діаметра рогівки, показників кератометрії, а також форометричних даних (акомодація, вергенція, диспаратні ділянки очорухового апарату та їхня взаємодія) в ранні та пізні строки спостереження.

**Результати.** При застосуванні контактної корекції у дітей шкільного віку з гіперметропією та гіперметропічним астигматизмом через 3 роки спостережень зафіксовано статистично значуще підвищення некоригованої гостроти зору на 85 % ( $t=7,9$ ;  $p<0,01$ ), коригованої гостроти зору – на 7 % ( $t=7,4$ ;  $p<0,01$ ), показника кератометрії у слабкому меридіані – на 1 % ( $t=6,1$ ;  $p<0,01$ ), у сильному меридіані – на 1 % ( $t=8,9$ ;  $p<0,01$ ), товщини рогівки у центральній зоні – на 4 % ( $t=4,6$ ;  $p<0,01$ ), зменшення показника сфероеквівалента – на 38 % ( $t=3,1$ ;  $p<0,01$ ), амплітуди акомодації – на 20 % ( $t=5,8$ ;  $p<0,01$ ), негативної частини відносної акомодації – на 20 % ( $t=3,0$ ;  $p<0,01$ ), позитивної частини відносної акомодації – на 18 % ( $t=3,5$ ;  $p<0,01$ ), надлишку акомодаційної відповіді – на 64 % ( $t=7,2$ ;  $p<0,01$ ), форії вдалину – на 33 % ( $t=4,4$ ;  $p<0,01$ ), форії зблизька – на 22 % ( $t=2,8$ ;  $p<0,01$ ), величини співвідношення акомодаційної конвергенції і акомодації – на 18 % ( $t=3,1$ ;  $p<0,01$ ).

**Висновки.** У результаті спостереження протягом 3 років за дітьми шкільного віку з гіперметропією, у яких використовувалася корекція різними оптичними методами,

встановлено, що корекція м'якими силікон-гідрогелевими асферичними контактними лінзами є найбільш ефективним способом контролю цієї аметропії, що підтверджується підвищенням гостроти зору, показників сфероеквіваленту, а також змінами передньої поверхні рогівки: збільшенням товщини у центральній зоні, та поліпшенням кератометрії, а також позитивним впливом на акомодативну здатність, м'язовий баланс та стереоскопічний зір.

**Ключові слова:** гіперметропія; астигматизм; контактна корекція; форометрія.

### Вступ

Частота гіперметропії у структурі аномалій рефракції становить у середньому 27 %, гіперметропії  $>4,0$  дптр зі значним порушенням зорових функцій – близько 1 %. При гіперметропії високого ступеня дітям не вдається сфокусувати об'єкти, які розглядають, з будь-якої відстані. За відсутності оптичної корекції зорова депривація призводить до недорозвинення механізмів аналізу зображень і, як наслідок, – до амбліопії. Крім того, це постійно провокує спроби посилити акомодативну і автоматично конвергентну очних осей. Перенапруження та відсутність успіху можуть призвести до порушення координації в роботі обох очей і косоокості [1, 2].

У сучасній корекції гіперметропії у дітей і підлітків перевагу віддають окулярам, контактним лінзам у поєднанні з плеопто-ортоптичним лікуванням, що дає змогу підвищити гостроту зору і зменшити ступінь амбліопії в 60–70 % випадків [3].

Максимальний ефект від оптичної корекції досягається у молодшому шкільному віці, тоді як у підлітковому віці ефект практично відсутній. Корекція аномалій рефракції у дітей не завжди дає змогу досягти позитивного результату, особливо, якщо гострота зору амбліопічного ока  $<0,3$ – $0,4$ . Погано піддається лікуванню однобічна рефракційна патологія, а також гіперметропія високого ступеня. Найкращі результати в контактній корекції аметропічної анізетропії і амбліопії досягають-

ся у віці 4–6 років, при застосуванні контактних лінз гострота зору підвищується в 3–6 разів, у віці 8 років – лише вдвічі. У дітей віком понад 14 років контактна корекція малоефективна, особливо за наявності амбліопії високого ступеня. Окуляри та контактна корекція добре переносяться дітьми при аметропії слабкого і середнього ступеня. При аметропії високого ступеня монокулярна гострота зору за допомогою контактної лінзи поліпшується порівняно з корекцією окулярами в 3,8 разу. Іноді діти не переносять корекцію окулярами, особливо при патології рефракції на одному оці, анізетропії  $>3$ – $4$  дптр і гіперметропії високого ступеня. Застосування контактних лінз не завжди можливе в дітей, особливо при однобічній аметропії і амбліопії високого та середнього ступеня. Не всі діти переносять побічні явища, які можуть виникати при використанні контактних лінз. Існують обмеження при застосуванні лінз у разі асферичності рогівки, а також через індивідуальну чутливість [1–3].

**Мета роботи** – вивчити ефективність контактної корекції гіперметропії у дітей шкільного віку у віддалені терміни спостереження.

### Матеріали та методи

Під спостереженням перебували 56 дітей (112 очей) віком від 6 до 16 років з гіперметропічною рефракцією і астигматизмом, у яких використовували м'які силікон-гідрогелеві контактні лінзи для корекції аметропії.

Проведено дослідження гостроти зору, показників об'єктивної та суб'єктивної клінічної рефракції, аксіальної довжини ока, товщини і діаметра рогівки, показників кератометрії, а також форометричних даних (акомодативна, вергентна, диспаратні ділянки окорухового апарату та їхня взаємодія) в ранні та пізні строки спостереження.

*АЛЕЄВА Наталія Миколаївна*  
офтальмолог, офтальмолог дитячий  
асистент кафедри офтальмології  
Національний університет охорони  
здоров'я України імені П. Л. Шупика  
Адреса: 04112, м. Київ, вул. Дорогожичська, 9  
Тел. роб.: +38 (067) 707 09 93.  
E-mail: aleeva\_natalia@i.ua  
ORCID: 0000-0001-8127-9039

Кількісні показники наведено у вигляді середньої арифметичної величини (M), і стандартного відхилення ( $\sigma$ ). Для визначення статистичної значущості відмінностей середніх значень у двох незалежних групах використовували t-критерій Стьюдента. Нульову гіпотезу про відсутність ефекту відкидали і відмінності між показниками вважали статистично значущими при рівні значущості ( $p$ )  $< 0,05$ .

Строк спостереження – 3 роки.

### Результати

Отримані результати представлені в табл. 1–7.

При застосуванні контактної корекції гіперметропії у дітей шкільного віку статистично значущо підвищилася некоригована гострота зору через 1 міс спостереження на 25 % ( $p < 0,05$ ), через 6 міс – на 35 % ( $p < 0,01$ ), через 1 рік – на 50 % ( $p < 0,01$ ), через 1,5 та 2,0 роки – на 60 % ( $p < 0,01$ ), через 2,5 року – на 75 % ( $p < 0,01$ ), через 3 роки – на 85 % ( $p < 0,01$ ) (табл. 1). Також від-

значено статистично значуще підвищення коригованої гостроти зору на 2 % через 6 міс ( $p < 0,05$ ), через 1,0 та 1,5 року – на 4 % ( $p < 0,01$ ), через 2,0 та 2,5 року – на 5 % ( $p < 0,01$ ), через 3 роки – на 7 % ( $p < 0,01$ ). Показник сфероеквівалента при застосуванні контактної корекції статистично значуще зменшився на 32 % через 2,5 року ( $p < 0,01$ ), через 3 роки – на 38 % ( $p < 0,01$ ).

Використання контактної корекції у дітей шкільного віку з гіперметропією сприяло статистично значущому підвищенню показника кератометрії: у слабкому меридіані на 1 % через 1,5; 2,0; 2,5 та 3,0 роки (усі  $p < 0,01$ ), у сильному меридіані на 1 % – через 6 міс, 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 та 3 роки ( $p < 0,05$  і  $p < 0,01$ ) (табл. 2).

При застосуванні контактної корекції у дітей шкільного віку з гіперметропією відзначено статистично значущу тенденцію до збільшення товщини рогівки у центральній зоні через 1,0, 1,5, 2,0 роки на 3 % ( $p < 0,01$ ), через 2,5 та 3,0 роки – на 4 % ( $p < 0,01$ ) (табл. 3).

**Таблиця 1.** Динаміка гостроти зору і показника сфероеквівалента в найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Терміни спостереження	Кількість очей	Некоригована гострота зору	Максимально коригована гострота зору	Показник сфероеквівалента, дптр
При першому зверненні	112	0,40±0,28	0,93±0,07	+3,3±1,9
Через 1 міс	112	0,50±0,34*	0,94 ±0,08	+3,4±1,8
Через 6 міс	112	0,54±0,28**	0,95 ±0,08*	+3,1±1,9
Через 1 рік	112	0,60±0,24**	0,97±0,08**	+3,0±1,8
Через 1,5 року	112	0,64±0,28**	0,97±0,07**	+3,0±1,6
Через 2 роки	106	0,64±0,22**	0,98±0,07**	+2,9±1,7
Через 2,5 року	106	0,70±0,15**	0,98±0,07**	+2,5±1,4**
Через 3 роки	102	0,74±0,18**	0,99±0,06**	+2,4±1,8**
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 2,5$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 3,5$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 5,0$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 5,5$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 5,5$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 7,1$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 7,9$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 1,0$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 3,1$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 4,7$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 4,7$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 6,0$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 6,0$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 7,4$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,4$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,6$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 1,0$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 1,0$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 1,2$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 2,6$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 3,1$

Примітка. Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

**Таблиця 2.** Динаміка кератометричних показників у найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Термін спостереження	Кількість очей	Показник кератометрії у слабкому меридіані, дптр	Показник кератометрії у сильному меридіані, дптр
При першому зверненні	112	42,37±0,50	43,13±0,50
Через 1 міс	112	42,43±0,40	43,21±0,50
Через 6 міс	112	42,39±0,40	43,34±0,50*
Через 1 рік	112	42,5±0,40	43,4±0,5**
Через 1,5 року	112	42,6±0,3**	43,5±0,4**
Через 2 роки	106	42,7±0,5**	43,5±0,6**
Через 2,5 року	106	42,8±0,5**	43,6±0,5**
Через 3 роки	102	42,9±0,6**	43,7±0,5**
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,8$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,6$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 1,6$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 2,9$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 4,0$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 5,3$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 6,1$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 1,1$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 2,4$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 3,9$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 6,2$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 6,2$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 7,0$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 8,9$

Примітка. Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

**Таблиця 3.** Динаміка товщини рогівки у центральній зоні в найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Термін спостереження	Кількість очей	Товщина рогівки у центральній зоні, мкм
При першому зверненні	112	542,90±28,94
Через 1 міс	112	544,60±38,44
Через 6 міс	112	552,60±37,42
Через 1 рік	112	561,60±34,41**
Через 1,5 року	112	556,40±32,38**
Через 2 роки	106	558,90±34,32**
Через 2,5 року	106	562,40±33,25**
Через 3 роки	102	565,40±29,24**
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,4$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 1,9$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 3,9$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 2,8$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 3,3$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 4,0$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 4,6$

Примітка. Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

Упродовж усього терміну спостереження статистично значущих змін довжини передньозаднього відрізка ока не виявлено ( $p > 0,05$ ) (табл. 4).

Згідно з даними табл. 5, при застосуванні м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз у дітей шкільного віку з гіперметропією та астигматизмом зареєстровано статистично значуще зменшення: амплітуди акомодатії через 1 рік – на 9 % ( $p < 0,01$ ), через 1,5 року – на 11 % ( $p < 0,01$ ), через 2 роки – на 12 % ( $p < 0,01$ ), через 2,5 року – на 16 % ( $p < 0,01$ ), через 3 роки – на 20 % ( $p < 0,01$ ), негативної частини відносної акомодатії через 2,5 року – на 16 % ( $p < 0,05$ ), через 3 роки – на 20 % ( $p < 0,01$ ), позитивної частини відносної акомодатії через 2,5 року – на 11 % ( $p < 0,05$ ), через 3 роки – на 18 % ( $p < 0,01$ ), надлишку акомодатійної відповіді через 1,5 року – на 13 % ( $p < 0,05$ ), через 2 роки – на 29 % ( $p < 0,01$ ), через 2,5 року – на 50 % ( $p < 0,01$ ), через 3 роки – на 64 % ( $p < 0,01$ ). Не відзначено статистично значущих змін гнучкості акомодатії впродовж усього періоду спостереження.

При застосуванні м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз у дітей шкільного віку з гіперметропією та астигматизмом статистично значуще знизилася форія вдаль через 2 роки на 19 % ( $p < 0,01$ ), через 2,5 року – на 23 % ( $p < 0,01$ ), через 3 роки – на 33 % ( $p < 0,01$ ), форія зблизка через 3 роки – на 22 % ( $p < 0,01$ ), співвідношення акомодатійної конвергенції і акомодатії через 2,5 року – на 13 % ( $p < 0,05$ ), через 3 роки – на 18 % ( $p < 0,01$ ) (табл. 6).

Згідно з даними табл. 7, при використанні м'яких силікон-гідрогелевих асферичних контактних лінз у дітей шкільного віку не зареєстровано статистично значущих змін гостроти стереозору ( $p > 0,05$ ).

### Обговорення

На думку деяких дослідників, далекозорість 1,5–2,0 дптр у дітей зазвичай не призводить до зниження гостроти зору та не потребує оптичної корекції [5, 7, 8]. Інші автори вважають, що надмірний стимул до акомодатії сприяє розвитку у дітей з далекозорістю збіжної косоокості відповідно

**Таблиця 4.** Динаміка довжини передньозаднього відрізка ока в найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Термін спостереження	Кількість очей	Довжина передньозаднього відрізка ока, мм
При першому зверненні	112	22,38±0,90
Через 1 міс	112	22,32±0,80
Через 6 міс	112	22,42±0,80
Через 1 рік	112	22,44±0,80*
Через 1,5 року	112	22,56±0,70*
Через 2 роки	106	22,62±0,80*
Через 2,5 року	106	22,56±0,70*
Через 3 роки	102	22,52±0,80**
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,5$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,3$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,6$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 1,5$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 1,9$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 1,5$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 1,3$

*Примітка.* Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

**Таблиця 5.** Динаміка показників акомодативі в найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Термін спостереження	Кількість очей	Показники акомодативі					Гнучкість акомодативі, циклів/хв
		Амплітуда акомодативі, дптр	Негативна частина відносної акомодативі, дптр	Позитивна частина відносної акомодативі, дптр	Акомодативна відповідь, дптр	Гнучкість акомодативі, циклів/хв	
При першому зверненні	112	14,55±1,12	+3,01±0,24	-4,01±0,18	-1,80±0,21	13,04±0,34	
Через 1 міс	112	14,44±1,13	+3,01±0,26	-4,01±0,16	-1,80±0,19	13,03±0,36	
Через 6 міс	112	14,34±1,12	+3,00±0,24	-4,00±0,14	-1,82±0,18	13,02±0,33	
Через 1 рік	112	13,38±1,14**	+3,00±0,22	-4,00±0,12	-1,80±0,16	12,97±0,23	
Через 1,5 року	112	13,10±1,12**	+2,97±0,24	-3,98±0,14	-1,60±0,14*	12,70±0,24	
Через 2 роки	106	12,96±1,11**	+2,70±0,26	-3,80±0,16	-1,40±0,15**	12,60±0,22	
Через 2,5 року	106	12,6±1,2**	+2,60±0,24*	-3,60±0,14*	-1,20±0,14**	12,40±0,22	
Через 3 роки	102	12,1±1,4**	+2,50±0,22**	-3,40±0,12**	-1,10±0,12**	12,10±0,24	
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,6$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,8$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 4,0$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 4,1$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 4,5$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 5,1$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 5,8$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,1$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,3$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 1,7$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 2,4$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 3,0$ $t_{\text{звер-3 роки}}$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,1$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,1$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 0,2$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 1,5$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 2,4$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 3,5$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,2$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 2,5$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 4,6$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 6,4$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 7,2$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,1$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,2$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,6$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 0,9$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 1,1$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 1,4$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 1,8$	

Примітка. Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

**Таблиця 6.** Динаміка показників м'язового балансу та співвідношення акомодативної конвергенції і акомодативної в найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Термін спостереження	Кількість очей	Форія, призмові діоптрії Eso		Співвідношення акомодативної конвергенції і акомодативної, призмові діоптрії
		вдалину	зблизька	
При першому зверненні	112	3,2±0,66	3,05±0,32	7,2±0,34
Через 1 міс	112	3,1±0,72	3,04±0,31	7,1±0,24
Через 6 міс	112	3,2±0,74	3,03±0,28	7,0±0,18
Через 1 рік	112	3,1±0,77	3,02±0,26	6,98±0,17
Через 1,5 року	112	2,98±0,64	3,0±0,32	6,8±0,16
Через 2 роки	106	2,7±0,66**	2,8±0,34	6,6±0,14
Через 2,5 року	106	2,6±0,55**	2,7±0,33	6,4±0,12*
Через 3 роки	102	2,4±0,54**	2,5±0,34**	6,1±0,14**
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,6$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,6$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 1,1$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 2,9$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 3,7$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 4,4$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,1$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,2$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,3$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 0,5$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 1,4$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 1,9$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 2,8$	$t_{\text{звер-1 міс}} = 0,2$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,6$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,7$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 1,2$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 1,7$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 2,3$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 3,1$

Примітка. Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

**Таблиця 7.** Динаміка гостроти стереозору в найближчі та віддалені терміни спостереження у дітей шкільного віку з гіперметропією і астигматизмом після застосування м'яких силікон-гідрогелевих контактних лінз

Термін спостереження	Кількість очей	Гострота стереоскопічного зору, дугові секунди
При першому зверненні	112	80,57±0,78
Через 1 міс	112	80,92±0,64
Через 6 міс	112	84,72±0,56*
Через 1 рік	112	85,74±0,46**
Через 1,5 року	112	84,68±0,56**
Через 2 роки	106	83,77±0,46**
Через 2,5 року	106	83,44±0,45**
Через 3 роки	102	84,44±0,53**
		$t_{\text{звер-1 міс}} = 0$ $t_{\text{звер-6 міс}} = 0,4$ $t_{\text{звер-1 рік}} = 0,4$ $t_{\text{звер-1,5 року}} = 0,4$ $t_{\text{звер-2 роки}} = 0,3$ $t_{\text{звер-2,5 року}} = 0,3$ $t_{\text{звер-3 роки}} = 0,4$

Примітка. Різниця порівняно з результатами при першому зверненні статистично значуща: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ .

збільшенню зорового навантаження поблизу. Таким чином, підбір оптичної корекції гіперметропії вважається обґрунтованим при високому ступені гіперметропії у дітей молодше 1,5 року, при середньому або високому ступені гіперметропії у дітей 1,5–6,0 років, у школярів з рефракцією  $>2,0$  дптр та при косоокості [4–6]. Підбір контактних лінз при цьому виді рефракції проводять за загальними правилами корекції далекозорості. Корекція контактними лінзами у дітей з гіперметропією є більш фізіологічною та естетичною. Контактні лінзи точніше передають розміри предметів та відстань між ними, сприяють формуванню правильнішого світлосприйняття у дитини з далекозорістю на відміну від корекції окулярами, яка наближає та збільшує об'єкти [4–8].

Отже, проведені нами упродовж 3 років дослідження дали змогу встановити, що використання контактної корекції у дітей шкільного віку з гіперметропією та гіперметропічним астигматизмом сприяє підвищенню некоригованої та максимально коригованої гостроти зору. Зменшення показника сфероеквівалента і підвищення показників кератометрії та товщини рогівки у центральній зоні свідчать, що використання м'яких контактних лінз сприяє позитивним змінам передньої поверхні рогівки, а також позитивно впливає на стабілізацію гіперметропії. Відзначено поліпшення показників акомодатії, м'язового балансу та величини співвідношення акомодатійної конвергенції і акомодатії. Однак не виявлено статистично значущого впливу м'яких контактних лінз на довжину передньозаднього відрізка ока та гостроту стереоскопічного зору.

## References

1. Ghorbani Mojarrad N, Plotnikov D, Williams C, Guggenheim JA, for the UK Biobank Eye and Vision Consortium. Association Between Polygenic Risk Score and Risk of Myopia. *JAMA Ophthalmol.* 2020;138(1):7-13. DOI: 10.1001/jamaophthalmol.2019.4421.
2. Leo SW. Scientific Bureau of World Society of Pediatric Ophthalmology and Strabismus (WSPOS). Current approaches to myopia control. *Curr Opin Ophthalmol.* 2017;28(3):267-75. doi: 10.1097/ICU.0000000000000367
3. Walline JJ, Mutti DO, Jones LA, et al. The contact lens and myopia progression (CLAMP) study:

## Висновки

При застосуванні контактної корекції у дітей шкільного віку з гіперметропією та гіперметропічним астигматизмом через 3 роки спостережень зафіксовано статистично значуще підвищення некоригованої гостроти зору на 85 % ( $t=7,9$ ;  $p<0,01$ ), коригованої гостроту зору – на 7 % ( $t=7,4$ ;  $p<0,01$ ), показника кератометрії у слабкому меридіані – на 1 % ( $t=6,1$ ;  $p<0,01$ ), у сильному меридіані – на 1 % ( $t=8,9$ ;  $p<0,01$ ), товщини рогівки у центральній зоні – на 4 % ( $t= 4,6$ ;  $p<0,01$ ), зменшення показника сфероеквівалента – на 38 % ( $t=3,1$ ;  $p<0,01$ ), амплітуди акомодатії – на 20 % ( $t=5,8$ ;  $p<0,01$ ), негативної частини відносної акомодатії – на 20 % ( $t=3,0$ ;  $p<0,01$ ), позитивної частини відносної акомодатії – на 18 % ( $t=3,5$ ;  $p<0,01$ ), надлишку акомодатійної відповіді – на 64 % ( $t=7,2$ ;  $p<0,01$ ), форії вдалину – на 33 % ( $t=4,4$ ;  $p<0,01$ ), форії зблизка – на 22 % ( $t=2,8$ ;  $p<0,01$ ), величини співвідношення акомодатійної конвергенції і акомодатії – на 18 % ( $t=3,1$ ;  $p<0,01$ ).

## Перспективи подальшого дослідження.

Аналіз літературних джерел виявив, що лікування гіперметропії і астигматизму у дітей шкільного віку є актуальним завданням сучасної офтальмології. Це зумовлює прагнення офтальмологів вдосконалити відомі та розробити нові засоби корекції зазначеного захворювання, особливо на початкових стадіях. Вивчення можливостей підвищення некоригованої та максимально скоригованої гостроти зору як засобу лікування гіперметропії у дітей шкільного віку актуально.

design and baseline data. *Optom Vis Sci.* 2001 Apr;78(4):223-33. doi: 10.1097/00006324-200104000-00011.

4. Walline JJ, Mutti DO, Jones LA, et al. The contact lens and myopia progression (CLAMP) study: design and baseline data. *Optom Vis Sci.* 2001 Apr;78(4):223-33. doi: 10.1097/00006324-200104000-00011.
5. Sankaridurg P, Donovan L, Varnas S, et al. Spectacle lenses designed to reduce progression of myopia: 12-month results. *Optom Vis Sci.* 2010 Sep;87(9):631-41. doi: 10.1097/OPX.0b013e-3181ea19c7.
6. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, et al. Global prevalence of myopia and high myopia and tempo-

- ral trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016 May;123(5):103-42. doi: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006.
7. Prousalis E, Haidich AB, Fontalis A, Ziakas N, Brazitikos P, Matafasi A. Efficacy and safety of interventions to control myopia progression in children: an overview of systematic reviews and meta-analyses. *BMC Ophthalmol*. 2019;19(1):106. doi: 10.1186/s12886-019-1112-3.
  8. Rykov SO, Orlova NM, Kostetska AO. Konceptualna pryama medico-organizaciynna tehnologiya optimazacii monitoring stane standartom dlya shkolyariv. *Archives of Ophthalmology of Ukraine*. 2017;5(2):10-16 [in Ukrainian].

## EFFICIENCY CONTACT CORRECTION OF HYPERMETROPIA IN CHILDREN OF SCHOOL-AGE IN THE DISTANT TERM OF CAUTION

N. M. ALEIEVA

Shupyk National Healthcare University of Ukraine, Kyiv, Ukraine

**Objective** – to study the affectiveness of contact correction of hypermetropia in school-age children in the long of observation.

**Materials and methods.** The study included 56 children (112 eyes) aged 6 to 16 years with hyperopic refraction and astigmatism, who used soft silicone hydrogel contact lenses to correct ametropia. In these patients, a study of visual acuity, objective and subjective clinical refraction, axial length of the eye, corneal thickness and diameter, keratometry, as well as phorometric data (accommodation, vergence, dispar areas of the oculomotor system and their interaction) in early and late observation periods.

**Results.** When using contact correction in school-age children with hyperopia and hyperopic astigmatism, statistically significant after 3 years of observation there was an increase in uncorrected visual acuity by 85 % ( $t = 7.9$ ;  $p < 0.01$ ), corrected visual acuity by 7 % ( $t = 7.4$ ;  $p < 0.01$ ), keratometry in the weak meridian by 1 % ( $t = 6.1$ ;  $p < 0.01$ ), by 1 % ( $t = 8.9$ ;  $p < 0.01$ ) in the strong meridian, the thickness of the cornea in the central zone by 4 % ( $t = 4.6$ ;  $p < 0.01$ ), as well as a decrease in the sphere equivalent by 38 % ( $t = 3.1$ ;  $p < 0.01$ ), the amplitude of accommodation by 20 % ( $t = 5.8$ ;  $p < 0.01$ ), the negative part of the relative accommodation by 20 % ( $t = 3.0$ ;  $p < 0.01$ ), the positive part of the relative accommodation by 18 % ( $t = 3.5$ ;  $p < 0.01$ ), excess accommodation response by 64 % ( $t = 7.2$ ;  $p < 0.01$ ), foria by 33 % ( $t = 4.4$ ;  $p < 0.01$ ), foria by close by 22 % ( $t = 2.8$ ;  $p < 0.01$ ), the ratio of accommodation convergence to accommodation by 18 % ( $t = 3.1$ ;  $p < 0.01$ ).

**Conclusions.** As a result of 3-year observation of school-age children with hypermetropia in which correction was used by various optical methods, it was established that correction with soft silicone-hydrogel aspheric contact lenses is the most effective way to control this ametropia, which is confirmed by an increase in visual acuity, spheroequivalent indicators, as well as changes in the front surface of the cornea: an increase in thickness in the central zone, and an improvement in keratometry, as well as a positive effect on accommodation ability, muscle balance and stereoscopic vision.

**Key words:** hyperopia; astigmatism; contact correction; forometry.