

СТАН КОНТРАСТНОЇ ЧУТЛИВОСТІ ПРИ ГІПЕРМЕТРОПІЇ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

¹Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова (м. Київ)

²Національний медичний університет імені О. О. Богомольця (м. Київ)

³Національна академія медичних наук України (м. Київ)

ditlikar@ukr.net

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дана робота є частиною НДР «Гігієнічна оцінка впливу ПЕОМ на організм дітей та підлітків з обмеженими фізичними властивостями», № державної реєстрації 0101U002749.

Вступ. Результати щорічних профілактичних оглядів українських школярів засвідчують, що патологія зору відзначається у 14% учнів: найчастіше реєструється діагноз міопія, дещо рідше – гіперметропія, астигматизм, косоокість [1]. При цьому відмічається, що частота виявлення учнів із зниженою гостротою зору за час навчання у школі зростає у 3-5 разів, і в 11 класі частка учнів з офтальмологічною патологією становить 30% [2].

У наш час дослідники визначають цілий комплекс різноманітних причин, з якими пов'язують зниження зору у дітей. Зокрема, на думку О. Остапової та А. Остапова [3], погіршення зору детерміноване рівнем розвитку сучасної цивілізації, у першу чергу, інформаційних та комп'ютерних, інноваційних педагогічних технологій, якими зумовлено постійне зростання вимог до зорового аналізатора школярів. С. Бондаренко, О. Коробова [4] наголошують на тому, що робота на персональному комп'ютері є досить потужним навантаженням на зорову систему школярів і потенційно може спровокувати виникнення акомодативної форми короткозорості.

Зниженню зору також сприяють несприятливі чинники зовнішнього середовища, неправильна організація навчального процесу погіршення соціально-побутових умов (Н. М. Маслова [5] А. О. Костецька [5]), супутні хронічні інфекції, зміни опорно-рухового апарату [6,7].

При цьому не менш небезпечною є і далекозорість. При гіперметропії зображення предметів фокусується позаду сітківки, і тому виходить неясним і розпливчастим. За значного ступеня далекозорості (8,0 D – 10,0 D і вище) вагоме навантаження лягає на функцію акомодативної. Результатом такої напруги є зорове стомлення під час роботи на близькій відстані, через що зливаються і стають неясними зображення, починаються головні болі [8].

У той же час діагностика порушень зору, зокрема і гіперметропії, вимагає кращого. Про це свідчить погіршення стану забезпеченості населення спеціалізованими медичними кадрами. За аналітично-статистичними звітами на кінець 2017 року чисельність дитячих офтальмологів, включаючи працівників Інститутів та закладів підготовки кадрів, складала лише 490 фізичні особи. Для порівняння на кінець 2017 року кількість лікарів офтальмологів, що нада-

ють допомогу дорослому населенню, складала 2991 особу. Забезпеченість фахівцями за період 2014-2017 роки знизилася з 0,74 до 0,71 на кожні 10000 дорослого населення. Порівняно з цим, забезпеченість населення дитячими офтальмологами має ще гірші тенденції, оскільки коефіцієнт забезпеченості фахівцями за період 2014-2017 років знизився з 0,07 до 0,06 на кожну 1000 дитячого населення. При цьому, у 2017 році відсоток вакантних посад дитячих лікарів-офтальмологів у поліклініках складав 88,7% [9]. Отже, швидке вирішення питання раннього виявлення патології органу зору, що дасть змогу запобігти її прогресуванню серед дитячого населення, виключно кадровою політикою є ускладненим. Також відсутні доступні методи ранньої діагностики порушень зору. Усе це і обумовило мету нашої роботи.

Мета дослідження: встановити можливість використання контрастної чутливості в діагностиці порушень рефракції зорової системи, а саме в діагностиці гіперметропії у школярів різних вікових груп.

Об'єкт і методи досліджень. В роботі використано схему вікової періодизації людини, що враховує анатомічні, фізіологічні, соціальні фактори, прийнята на VII-й конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії (1965) [10]. Оскільки навантаження на зоровий апарат починає зростати приблизно з 4-х років, то в наше дослідження були включені особи, які належать до таких вікових груп: перше дитинство (дівчата та хлопчики віком 4-7 років), друге дитинство (дівчата віком 8-11 років та хлопчики віком 8-12 років), підлітковий вік (дівчата віком 12-15 років та хлопчики віком 13-16 років) та юнацький вік (дівчата віком 17-20 років та юнаки віком 17-21 років). З огляду на досліджуваний контингент (діти, підлітки та особи юнацького віку, які проходять навчання в середній школі) розподіл в досліджуваних у вікових групах був наступним: дівчата віком 6-7 років склали вікову групу D₁, хлопчики віком 6-7 років – групу X₁, дівчата віком 8-11 років – групу D₂, хлопчики віком 8-12 років – групу X₂, дівчата віком 12-15 років – групу D₃, хлопчики віком 13-16 років – групу X₃, дівчата віком 16-17 років – групу D₄, юнаки віком 17 років – групу Ю.

З огляду на якісний характер показників, що досліджувалися, для статистичного аналізу даних було використано непараметричний метод χ^2 -тест.

Дослідження проведено за участю 744 школярів, з яких 393 особи жіночої і 351 особа чоловічої статі. Учасники дослідження розподілилися за віковими групами таким чином: група D₁ – 66 дівчат, група D₂ – 141 дівчинка, група D₃ – 126 дівчат, група D₄ – 60 ді-

вчат, група X_1 – 51 хлопчик, група X_2 – 155 хлопчиків, група X_3 – 91 хлопчик, група Ю – 54 юнаки. В даній роботі, у кожного з обстежуваних визначали гостроту зору за використанням таблиць Головіна-Сивцева, контрастну чутливість (КЧ) – за використанням таблиці контрастних оптотипів [5,6]. Вказані показники визначалися для кожного ока окремо. З огляду на відсутність істотної різниці між вибірками даних, що отримані при дослідженні правого та лівого ока, числові характеристики в роботі представлені виключно за результатами досліджень правого ока.

Значення показника КЧ <2 вважали таким, що свідчив про наявність патологічних змін, значення показника КЧ = 2,5 вважали межею між патологією та нормою, значення показника КЧ ≥ 3 вважалися такими, що відповідає нормі.

Проведені дослідження повністю відповідають законодавству України про охорону здоров'я, принципам Гельсінської декларації всесвітньої медичної асоціації (2013 р.) та Конвенції Союзу Європи щодо прав людини і біомедицини. Батьки або родичі кожного пацієнта підписували інформовану згоду на участь у дослідженні. Виконавцями дослідження вжито необхідні заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

Результати дослідження. У учнів кожної з 8-ми зазначених вікових груп нами було проведено дослідження стану рефракції та контрастної чутливості. Серед досліджених учнів ($n=744$) лише у 48,92% осіб ($n=364$) не було виявлено порушень рефракції. Серед осіб з порушеннями рефракції ($n=380$), у 128 осіб було виставлено діагноз гіперметропія, що складає 17,20% від загальної кількості учнів, які брали участь в дослідженні. Відсутністю порушень рефракції в групі учнів жіночої статі характеризувалося лише 47,84% осіб ($n=188$), а в групі учнів чоловічої статі – 50,14% осіб ($n=176$). Гіперметропію було виявлено в групі учнів жіночої статі у 17,05% осіб ($n=67$), а в групі учнів чоловічої статі у 17,38% осіб ($n=61$).

Таблиця 1 – Розподіл учнів різних вікових груп за станом рефракції, (%)

Вікова група	Норма	Гіперметропія
D_1 (66)	42,42% (28)	39,39% (26)
D_2 (141)	56,74% (80)	13,48% (19)
D_3 (126)	43,65% (55)	12,70% (16)
D_4 (60)	41,67% (25)	10,00% (6)
X_1 (51)	51,98% (26)	21,57% (11)
X_2 (155)	63,23% (98)	14,84% (23)
X_3 (91)	46,15% (42)	20,88% (19)
Ю (54)	18,52% (10)	14,81% (8)

Примітка: в таблиці у дужках зазначено кількість досліджуваних осіб вікової групи, у яких визначали показники контрастної чутливості та гостроти зору. При розрахунках даних у відсотках за 100% брали загальну кількість осіб у відповідній віковій групі.

В даній та наступних таблицях представлені числові характеристики виключно за результатами досліджень КЧ та стану рефракції правого ока.

В даній та наступних таблицях D_1 – дівчата віком 6-7 років, X_1 – хлопчики віком 6-7 років, D_2 – дівчата віком 8-11 років, X_2 – хлопчики віком 8-12 років, D_3 – дівчата віком 12-15 років, X_3 – хлопчики віком 13-16 років, D_4 – дівчата віком 16-17 років, Ю – юнаки віком 17 років.

Як свідчать дані, що представлені у **табл. 1**, найбільша кількість дітей з гіперметропією була виявлена у вікових групах D_1 і X_1 (39,39% та 21,57% відповідно), яка мала виражену тенденцію до зменшення з збільшенням віку в групі дівчаток.

В групі осіб чоловічої статі чітка тенденція до зменшення частоти гіперметропії зі збільшенням віку була відсутня. Водночас, порівняння частот виявлення гіперметропії в групі дівчат та хлопців (**табл. 1**) не виявило статистично значущої розбіжності ($\chi^2=6,738$; $p=0,081$) між ними.

Для досягнення мети дослідження було необхідно визначити індекси КЧ у осіб чоловічої та жіночої статі різних вікових груп, за умови наявності та відсутності у них гіперметропії. Вважають, що значення індексу КЧ =2,5 є межею, нижче якої стан КЧ є незадовільним і свідчить про порушення в зоровій системі. Тому в кожній з вікових груп учнів нами було визначено кількість та відсоток осіб з індексом КЧ=2,5 та відсоток осіб з індексом КЧ ≤ 2 (**табл. 2**).

Таким чином, серед учнів, що належали до різних вікових груп, у 11,70% ($n=46$) досліджених осіб жіночої статі виявлено одночасне зниження значення індексу КЧ до 2 і нижче та гіперметропію. Серед учнів чоловічої статі, що також належали до різних вікових груп, одночасне зниження значення індексу КЧ до 2 і нижче та гіперметропію виявлено у 11,97% ($n=42$). Порівняння в групах дівчат та хлопців частот виявлення гіперметропії з одночасним зниженням значення індексу КЧ до 2 і нижче (**табл. 2**) не виявило статистично значущої розбіжності ($\chi^2=4,851$; $p=0,184$) між ними.

Таблиця 2 – Стан КЧ у осіб з гіперметропією та відсутністю порушень рефракції

Вікова група	Стан рефракції	Індекс КЧ	
		≤ 2	=2,5
D_1 (66)	Норма	-	4,55% (3)
	Гіперметропія	27,27% (18)	12,12% (8)
D_2 (141)	Норма	-	7,09% (10)
	Гіперметропія	9,93% (14)	3,55% (5)
D_3 (126)	Норма	0,79% (1)	11,11% (14)
	Гіперметропія	8,73% (11)	3,97% (5)
D_4 (60)	Норма	1,67% (1)	11,67% (7)
	Гіперметропія	5,00% (3)	5,00% (3)
X_1 (51)	Норма	-	5,88% (3)
	Гіперметропія	15,69% (8)	5,88% (3)
X_2 (155)	Норма	-	9,03% (14)
	Гіперметропія	10,32% (16)	3,87% (6)
X_3 (91)	Норма	-	18,68% (17)
	Гіперметропія	13,19% (12)	7,69% (7)
Ю (54)	Норма	-	1,85% (1)
	Гіперметропія	11,11% (6)	3,70% (2)

Примітка: в таблиці у дужках зазначено кількість досліджуваних осіб вікової групи, у яких визначали показники контрастної чутливості та гостроти зору. При розрахунках даних у відсотках за 100% брали загальну кількість осіб у відповідній віковій групі.

Для з'ясування ефективності застосування методу визначення КЧ для виявлення порушень рефракції, в тому числі гіперметропії, нами було виокремлено осіб з первинно виявленим таким порушенням рефракції (**табл. 3**) і осіб, у яких вже раніше було ви-

ставлено діагноз гіперметропія (таких осіб вважали з вторинним виявленням патології).

Таблиця 3 – Поширеність та рівень первинної захворюваності гіперметропією серед учнів різних вікових груп

Вікова група	Стан рефракції	Відсутність порушень рефракції	Первинне виявлення порушення рефракції	Вторинне виявлення порушення рефракції
D ₁ (66)	Норма	28	-	-
	Гіперметропія	-	23	3
D ₂ (141)	Норма	80	-	-
	Гіперметропія	-	15	4
D ₃ (126)	Норма	54	-	-
	Гіперметропія	-	12	4
D ₄ (60)	Норма	24	1	-
	Гіперметропія	-	5	1
X ₁ (51)	Норма	26	-	-
	Гіперметропія	-	10	1
X ₂ (155)	Норма	98	-	-
	Гіперметропія	-	17	5
X ₃ (91)	Норма	42	-	-
	Гіперметропія	-	18	1
Ю (54)	Норма	10	-	-
	Гіперметропія	-	8	-

Примітка: в таблиці зазначено кількість досліджуваних осіб вікової групи, у яких визначали показники контрастної чутливості та гостроти зору. В дужках зазначено загальну кількість досліджуваних осіб вікової групи, у яких визначали показники контрастної чутливості та гостроти зору.

За результатами проведеного аналізу виявлено, що в кожній віковій групі учнів, у яких наявна гіперметропія, чисельно переважають особи, яким вперше було виставлено такий діагноз (табл. 3). При цьому, в більшості вікових груп (за виключення D₄) кількість осіб зі значенням індексу КЧ ≤ 2 чисельно переважала над кількістю осіб з гіперметропією та індексом КЧ ≥ 2,5 (табл. 4).

Аналіз і обговорення отриманих результатів. Перевірка зору у дітей потребує знань та обладнання, тому всі відомі способи мають ряд істинних недоліків:

- потрібно багато часу на побудову відеограм для аналізу отриманих результатів, що абсолютно неприйнятно для дитячого окуліста поліклініки, що працює в умовах сильно обмеженого часу;
- окуліст позбавлений можливості контролювати точність фіксації випробуванням момента правильного визначення періодичності решітки;
- дитина має можливість вдатися до дисимуляції, яку окулісту важко виявити;
- оскільки частотно-контрастна характеристика очей є двовимірною функцією, то оцінюють гостроту зору як функцію, залежну тільки від контрастної чутливості, як це робиться за допомогою таблиць Сивцева, Ландольта і інших, коли гострота зору оцінюється тільки по роздільній здатності ока, стає неможливо, тобто у відомих способах не можна одним числом охарактеризувати контрастну чутливість очей.

Контрастна чутливість (КЧ) – здатність бачити об'єкти, що слабо відрізняються по яскравості від фону, на якому вони розташовані. Гострота зору відображає мінімальну величину помітних оком сим-

волів, що мають максимальний контраст з фоном. Недолік вимірювання гостроти зору в його одно-мірності. Контрастна чутливість дозволяє оцінювати двовимірні і тривимірні об'єкти. Контрастна чутливість зорового аналізатора дозволяє: а) інформувати про дрібні деталі об'єкта; б) сприймати цілісний образ об'єкта; в) якісно аналізувати контури об'єкта. При вираженій яскравості фону і низькій яскравості об'єкта важко побачити предмети, добре помітні при іншій яскравості. Таке явище можна спостерігати за умови при якій людина напружено акцентує зорову увагу на розташоване вдалині дерево на тлі покриву, що виблискує під сонцем.

Враховуючи недостатню забезпеченість кваліфікованими медичними кадрами галузі охорони здоров'я для здійснення діагностики первинних порушень рефракції на ранніх етапах розвитку патології та простоту виконання дослідження КЧ і оцінювання його результатів, на наш погляд, доцільно до цієї діагностичної процедури долучити кваліфіковані педагогічні кадри або медичний персонал шкільного медичного кабінету.

На сьогоднішній день актуальним є питання як же вчителям легко і швидко можна дослідити та оцінити функціональний стан зорового аналізатора учнів.

Метод КЧ має свою тривалу історію розвитку [11-16]. Найбільш прийнятними методами дослідження КЧ є використані в роботі наведені в розділі «Матеріал і методи досліджень», які з успіхом використані і нами [10,17,18]. Аналіз отриманих результатів свідчить, що існує кореляція між відсотком вперше виявленого порушення рефракції ока у вигляді гіперметропії та КЧ <2 (табл. 2). Це свідчить, що метод КЧ може бути з успіхом використаний для скринінгових досліджень гіперметропії. Ці дані підтверджуються

Таблиця 4 – Стан КЧ учнів різних вікових груп з наявною гіперметропією

Вікова група	Кількість учнів	Виявлення порушень рефракції за станом КЧ	Індекс КЧ				
			≤1,0	1,5	2,0	2,5	3≤
D ₁	26	Первинне			16	7	
		Вторинне		1	1	1	
D ₂	19	Первинне		1	10	4	
		Вторинне	1	2		1	
D ₃	18	Первинне	1		6	5	
		Вторинне	1		3		
D ₄	6	Первинне			2	3	
		Вторинне			1		
X ₁	11	Первинне		1	6	3	
		Вторинне			1		
X ₂	22	Первинне	1	1	8	6	1
		Вторинне	1	2	2		
X ₃	19	Первинне			12	6	
		Вторинне				1	
Ю 54	8	Первинне			6	2	
		Вторинне					

Примітка: в таблиці зазначено кількість досліджуваних осіб вікової групи, у яких визначали показники контрастної чутливості та гостроти зору.

даними таблиць 3 і 4 про чисельне переважання осіб з вперше виявленою гіперметропією в більшості вікових груп.

Висновки. Таким чином, з віком спостерігається наростання кількості гіперметропії в дівчат без такої тенденції у хлопчиків. Загальні тенденції щодо погіршення стану контрастної чутливості зору подібні до змін в стані рефракції ока в групах учнів жіночої та чоловічої статі та мають тотожний характер. Результа-

ти аналізу отриманих даних дають змогу припускати, що дослідження стану контрастної чутливості ока можна використовувати як ранній метод доклінічної діагностики порушень рефракції у дітей шкільного віку, зокрема – гіперметропії.

Перспективи подальших досліджень. В перспективі планується розробити систему доклінічної діагностики порушень зору в школярів.

Література

1. Petruk SE. Vpliv patologichnich staniv u ditey na navchalno-vichovnyy process u zagalnoosvitnich navchalnich zakladach. Visnik Gluchivskogo nacionalnogo pedagogichnogo universitetu imeni Olleksandra dovgenka. Ser.: Pedagogichni nauki. 2015;27:207-14. [in Ukrainian].
2. Kostecka AO. Mediko-organizaciynna tehnologiya optimizacii monitoring porushen zoru u shkolariv [avtoreferat]. Nacionalna medichna academiya pisladiplomnoi osviti imeni P.L. Shupika: Kiev; 2014. 26 s. [in Ukrainian].
3. Ostapova O. Teoretichni aspekti profilaktiki zoru u molodshich shkolyariv u konteksti vikoristannia innovaciynich tehnologiy. Sportivnyi visnik Pridniprovya. 2010;2:71-3. [in Ukrainian].
4. Bondarenko C. Trenuvannia zorovogo analizatora uchniv 11–12 rokov pri roboti z kompyterom. Naukovi zapiski. Ser.: Pedagogika. 2007;3:80-3. [in Ukrainian].
5. Maslova NM. Dinamika funktsionalnich pokaznikov zorovoi sistemi ditey i pidlitkiv v procesi navchannia u shkoli [avtoreferat]. Doneckiy dergavniy medichniy universitet im. M. Gorkogo. Doneck; 2005. 23 s. [in Ukrainian].
6. Davidenko EB. Kak uluchshit zrenie. Netradicionnie metodi lechenia. Profilaktika i lechenie narusheniy zrenia po metodu amerikanskogo doktora U.G. Geysa. Prakticheskie sovety. Upragnenia. Kiev: Orbita; 1991. 79 s. [in Russian].
7. Ferfilayn IL. Blizorukost. K.: Kniga plus; 1987. s. 9-17. [in Russian].
8. Bazarniy VF. Broshuri. Chast IV «Povishenie effektivnosti stanovleniya psichomotornich funktsiy v procesi razvitiya i obucheniya detey s pomocschu proizvolnich ritmov telesnich usiliiy». Sergiev-Posad: 1995. 40 s. [in Russian].
9. Oftalmologichna dopomoga v Ukaraine za 2014-2017 roki. Analitichno-statistichniy dovidnik. Kr-y: «POLIUM»; 2018. s. 4-5. [in Ukrainian].
10. Charchenko LB, Plyska OI, Grusha MM, Shkrobanets ID. Vznachennia gostroty zoru ta kontrastnoi chutlivosti v riznich vikovich grupach shkolariv. Ukr. j. medicini, biologii ta sportu. 2020;5.1(23):230-5. [in Ukrainian].
11. Campbell FW, Robson JG. Application of fourier analysis to the visibility of gratings. J. Physiol. 1968;197(3):551-66.
12. Arden GB, Jacobson JJ. A simple grating test for contrast sensitivity: preliminary results indicate value in screening for glaucoma. Invest Ophthalmol Vis Sci. 1978;17(1):23-32.
13. Volkov VV, Kolesnikova LN, Shelepin YE. Metodika klinicheskoy viziokontastometrii. Vestnik oftalmologii. 1983;3:59-61. [in Russian].
14. Avetisov SE, Kaschenko TP, Piamshinova AM. Zritelniy funktsii i ich korrektsiya u detey: rukovodstvo dlia vrachey. M.: 2005. s. 872. [in Russian].
15. Malachkova NV. Ogljad suchasnich neyrozifilogichnich ta oftalmologichnich danich v diagnostici ta likuvanni chvorich na avbliopiyu. «Bі-омевісаь амв biosociai. Аіітнної.ос-зу». 2012;18:246-8. [in Ukrainian].
16. Mellina VB. Vpliv prizmovich okuliariv na kontrastnu chunlivist u detey z disbinokularnoyu ambliopieyu v procesi lakuvannia. Eksperimentalna i klinichna medicina. 2016;4(73):148-54. [in Ukrainian].
17. Vdovichenko EU, Kadoshnikova IV, Plyska AI, Shkrobanets ID, Lazorishinets VV. Nedostatochnost konvergencii u shkolariv 1-4 klassov i ee znachenie dlia optimizacii pedagogicheskogo processa v mladshey shkole. Ukr. j. medicini, biologii ta sportu. 2017;6(8):164-70. [in Russian].
18. Charchenko LB, Vdovichenko EU, Kadoshnikova IV, Plyska AI, Shkrobanets ID, Lazorishinets VV. Metodi issledovania kontrastnoy chuvstvitelnosti zritelnogo analizatora u detey i podrostkov. Ukr. j. medicini, biologii ta sportu. 2018;3(12):193-8. [in Russian].

СТАН КОНТРАСТНОЇ ЧУТЛИВОСТІ ПРИ ГІПЕРМЕТРОПІЇ У ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Харченко Л. Б., Плиська О. І., Груша М. М., Шкробанець І. Д.

Резюме. Метою дослідження було встановити можливість використання контрастної чутливості в діагностиці порушень рефракції зорової системи, а саме в діагностиці гіперметропії у школярів різних вікових груп. Для вирішення вказаної мети в роботі використано схему вікової періодизації людини, що враховує анатомічні, фізіологічні і соціальні фактори, яка була прийнята на VII-й конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії (1965). Оскільки навантаження на зоровий апарат починає зростати приблизно з 4-х років, то в наше дослідження були включені особи, які належать до таких вікових груп: перше дитинство (дівчата та хлопчики віком 4-7 років), друге дитинство (дівчата віком 8-11 років та хлопчики віком 8-12 років), підлітковий вік (дівчата віком 12-15 років та хлопчики віком 13-16 років) та юнацький вік (дівчата віком 17-20 років та юнаки віком 17-21 років). З огляду на досліджуваний контингент (діти, підлітки та особи юнацького віку, які проходять навчання в середній школі) розподіл в досліджуваних у вікових групах був наступним: дівчата віком 6-7 років склали вікову групу D_1 , хлопчики віком 6-7 років – групу X_1 , дівчата віком 8-11 років – групу D_2 , хлопчики віком 8-12 років – групу X_2 , дівчата віком 12-15 років – групу D_3 , хлопчики віком 13-16 років – групу X_3 , дівчата віком 16-17 років – групу D_4 , юнаки віком 17 років – групу Y . Дослідження проведено за участю 744 школярів, з яких 393 особи жіночої і 351 особа чоловічої статі. Учасники дослідження розподілилися за віковими групами таким чином: група D_1 – 66 дівчат, група D_2 – 141 дівчинка, група D_3 – 126 дівчат, група D_4 – 60 дівчат, група X_1 – 51 хлопчик, група X_2 – 155 хлопчиків, група X_3 – 91 хлопчик, група Y – 54 юнаки. У даній роботі, у кожного з обстежуваних визначали гостроту зору за допомогою таблиць Головіна-Сивцева, контрастну чутливість (КЧ) – за допомогою таблиці контрастних оптиків. Вказані показники визначалися для кожного ока окремо. З огляду на відсутність істотної різниці між вибірками даних, що отримані при дослідженні правого та лівого ока, числові характеристики в роботі представлені виключно за результатами досліджень правого ока. Відсутністю порушень рефракції в групі учнів жіночої статі характеризувалося лише 47,84% осіб ($n=188$), а в групі учнів чоловічої статі – 50,14% осіб ($n=176$). Гіперметропію було виявлено в групі учнів жіночої статі у 17,05% осіб ($n=67$), а в групі учнів чоловічої статі у 17,38% осіб ($n=61$). Частота виявлення гіперметропії в групі дівчат та хлопців не набуває статистичної значущої розбіжності ($\chi^2=6,738$; $p=0,081$). Серед учнів різних

вікових груп, у 11,70% (n=46) досліджених осіб жіночої статі та у 11,97% (n=42) осіб чоловічої статі виявлено одночасне зниження значення індексу КЧ до 2 і нижче та гіперметропію. В групах учнів жіночої та чоловічої статі з гіперметропією чисельно переважали особи, у яких вперше діагностовано порушення рефракції із застосуванням методу визначення КЧ, що було підтверджено визначенням гостроти зору. Отримані результати дають підстави припустити можливість використання методу визначення стану КЧ з використанням таблиці контрастних оптотипів для ранньої доклінічної діагностики порушень рефракції у дітей шкільного віку.

Ключові слова: контрастна чутливість, зоровий аналізатор, гіперметропія, порушення рефракції.

СОСТОЯНИЕ КонтРАСТНОЙ Чувствительности при ГИперметропии у Детей Школьного Возраста **Харченко Л. Б., Плиська А. И., Груша М. М., Шкробанец И. Д.**

Резюме. Целью исследования было определить возможность контрастной чувствительности в диагностике нарушений рефракции зрительной системы, а именно в диагностике гиперметропии у школьников разных возрастных групп. Для решения указанной цели в работе использована схема возрастной периодизации человека, учитывающей анатомические, физиологические и социальные факторы, принятой на VII-й конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (1965). Поскольку нагрузка на зрительный аппарат начинает расти примерно с 4-х лет, то в наше исследование были включены лица, принадлежащих к таким возрастным группам: первое детство (девушки и мальчики в возрасте 4-7 лет), второе детство (девушки в возрасте 8-11 лет и мальчики в возрасте 8-12 лет), подростковый возраст (девушки в возрасте 12-15 лет и мальчики в возрасте 13-16 лет) и юношеский возраст (девушки в возрасте 17-20 лет и юноши в возрасте 17-21 лет). Учитывая исследуемый контингент (дети, подростки и лица юношеского возраста, которые проходят обучение в средней школе) распределение в исследуемых в возрастных группах был следующим: девушки в возрасте 6-7 лет составляли возрастную группу D₁, мальчики в возрасте 6-7 лет – группу X₁, девушки в возрасте 8-11 лет – группу D₂, мальчики в возрасте 8-12 лет – группу X₂, девушки в возрасте 12-15 лет – группу D₃, мальчики в возрасте 13-16 лет – группу X₃, девушки в возрасте 16-17 лет – группу D₄, юноши в возрасте 17 лет – группу Ю. Исследование проведено с участием 744 школьников, из которых 393 лица женского и 351 человек мужского пола. Участники исследования распределились по возрастным группам следующим образом: группа D₁ – 66 девушек, группа D₂ – 141 девочка, группа D₃ – 126 девушек, группа D₄ – 60 девушек, группа X₁ – 51 мальчиков, группа X₂ – 155 мальчиков, группа X₃ – 91 мальчиков, группа Ю – 54 юноши. В данной работе, у каждого из обследуемых определяли остроту зрения с помощью таблиц Головина-Сивцева, контрастную чувствительность (КЧ) – с помощью таблицы контрастных оптотипов. Указанные показатели определялись для каждого глаза отдельно. Учитывая отсутствие существенной разницы между выборками данных, полученных при исследовании правого и левого глаза, числовые характеристики в работе представлены исключительно по результатам исследований правого глаза.

Отсутствием нарушений рефракции в группе учащихся женского пола характеризовалось лишь 47,84% лиц (n = 188), а в группе учащихся мужского пола – 50,14% лиц (n = 176). Гиперметропия было обнаружено в группе учащихся женского пола в 17,05% лиц (n = 67), а в группе учеников мужского пола в 17,38% лиц (n = 61). Частота выявления гиперметропии в группе девушек и парней не приобретает статистической значимой расхождения ($\chi^2 = 6,738$; $p = 0,081$). Среди учащихся разных возрастных групп, в 11,70% (n = 46) исследованных лиц женского пола и в 11,97% (n = 42) лиц мужского пола выявлено одновременное снижение значения индекса КЧ до 2 и ниже и гиперметропии. В группах учащихся женского и мужского пола с гиперметропией численно преобладали лица, у которых впервые диагностировано нарушение рефракции с применением метода определения КЧ, что было подтверждено определением остроты зрения. Полученные результаты дают основания предположить возможность использования метода определения состояния КЧ с использованием таблицы контрастных оптотипов для ранней доклинической диагностики нарушений рефракции у детей школьного возраста.

Ключевые слова: контрастная чувствительность, зрительный анализатор, гиперметропия, нарушения рефракции.

STATE OF CONTRAST SENSITIVITY IN HYPERMETROPIA IN SCHOOL-AGE CHILDREN

Kharchenko L., Plyska O., Grusha M., Shkrobanets I.

Abstract. *The purpose of the study* to establish the possibility of using contrast sensitivity (CS) in the diagnosis of refractive disorders of the visual system, namely in the diagnosis of hypermetropia in students of different age groups. *Object and methods.* The age-related periodization of human development adopted at the VIIth conference with the problems of age-related morphology, physiology and biochemistry (1965) is used. As the load on the visual apparatus begins to increase from about 4 years, our study included persons belonging to the following age groups: first childhood (girls and boys aged 4-7 years), second childhood (girls aged 8-11 years and boys aged 8-12 years), adolescence (girls aged 12-15 years and boys aged 13-16 years) and youth age (girls aged 17-20 years and boys aged 17-21 years). Considering the studied contingent (children, adolescents and adolescents attending secondary school), the distribution in the studied age groups was as follows: girls aged 6-7 years made up the D₁ age group, boys aged 6-7 years – the X₁ group, girls aged 8-11 years – group D₂, boys aged 8-12 years – group X₂, girls aged 12-15 years – group D₃, boys aged 13-16 years – group X₃, girls aged 16-17 years – group D₄, boys aged 17 – Yu group. In each of the 8 age groups, we conducted a study of the state of refraction and contrast sensitivity. Total in the study was conducted with the participation of 744 students, of which 393 are female and 351 are male. The study participants were divided into age groups as follows: group D₁ – 66 girls, group D₂ – 141 girls, group D₃ – 126 girls, group D₄ – 60 girls, group X₁ – 51 boys, group X₂ – 155 boys, group X₃ – 91 boy, group Yu – 54 heroes. In this paper, each of the subjects was determined by visual acuity using Golovin-Sivtsev tables, contrast

sensitivity (CS) using a table contrasting optotypes. These indices were determined for each eye separately. Given that there is no significant difference between the data samples obtained in the study of the right and left eye, the numerical characteristics in the work are presented solely by the results of studies of the right eye. CS values <2 were considered as evidence of pathological changes, CS values = 2.5 were considered as the boundary between pathology and norm, CS values ≥ 3 were considered to be in accordance with the norm. The absence of refractive disorders in the group of female students was characterized by only 47.84% of persons ($n = 188$), and in the group of male students – 50.14% of persons ($n = 176$). Hypermetropia was detected in the female group of 17.05% ($n = 67$) and in the male group in 17.38% ($n = 61$). The incidence of hypermetropia in the group of girls and boys did not become statistically significant ($\chi^2 = 6.738$; $p = 0.081$). Among students of different age groups, 11.70% ($n = 46$) of the female subjects studied and 11.97% ($n = 42$) of the male group showed a simultaneous decrease in the CS index to 2 and below and hypermetropia. In groups of female students and the male subjects with hypermetropia were numerically predominant in those who were first diagnosed with refractive error using the CS method, which was confirmed by the determination of visual acuity. The CS method has a long history of development. The most appropriate methods of study of CS are used in the work presented in the section “Material and research methods”, which have been successfully used by us. The analysis of the obtained results shows that there is a correlation between the percentage of the first detected disturbance of the refraction of the eye in the form of hypermetropia and CS <2 . This indicates that the CS method can be successfully used for screening studies of hypermetropia. These data are corroborated by the data on the numerical predominance of persons with newly diagnosed hypermetropia in most age groups. The results obtained suggest that it is possible to use a method of determining the CS status using a table of contrasting optotypes for early preclinical diagnosis of refractive disorders in school-age children.

Key words: contrast sensitivity, visual analyzer, hypermetropia, disorders of refraction.

Рецензент – проф. Безкоровайна І. М.

Стаття надійшла 17.03.2020 року