

DOI: 10.26693/jmbs05.01.230

УДК 612.843:613.955

Харченко Л. Б.¹, Плиска О. І.¹,
Груша М. М.², Шкробанець І. Д.³

ВИЗНАЧЕННЯ ГОСТРОТИ ЗОРУ ТА КОНТРАСТНОЇ ЧУТЛИВОСТІ В РІЗНИХ ВІКОВИХ ГРУПАХ ШКОЛЯРІВ

¹Національний педагогічний університет ім. М. П. Драгоманова, Київ, Україна

²Національний медичний університет ім. О. О. Богомольця, Київ, Україна

³Національна академія медичних наук України, Київ, Україна

plys2005@ukr.net

В останні роки спостерігається погіршення зору у дітей та підлітків внаслідок зростання інформаційного навантаження в умовах додаткового психогенного стресу, неадекватного зорового навантаження, що є серйозною державною проблемою.

Мета дослідження – визначити стан зорового аналізатора у школярів різних вікових груп. Об'єкт дослідження – зоровий аналізатор у школярів різних вікових груп. Предмет дослідження – зміни стану зорового аналізатора школярів різного віку.

Використано вікову періодизацію розвитку людини прийняту на VII-й конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії (1965). В дослідження включені особи 5-8 періодів – дівчата і хлопці віком від 4 до 21 років. Визначали гостроту зору та контрастну чутливість загальноприйнятими методами.

Аналіз результатів дослідження гостроти зору в дівчат і хлопчиків виявив, що з віком наростає ступінь міопії. Проте, в цілому, частота порушень рефракції зору зберігається на сталому рівні. Визначення гостроти зору та особливостей контрастної чутливості у учасників дослідження виявило, що в кожній віковій групі у школярів, які мали порушення рефракції, одночасно наявне зниження контрастної чутливості. При цьому необхідно зауважити, що даний метод є тестовий в діагностиці гостроти зору без корекції та з такою.

Завершення розвитку органу зору відбувається в умовах збільшення загального інформаційного навантаження, тривалості підготовки до занять; погіршення загального фізіологічного стану учнів з значним напруженням компенсаторно-приспосувальних систем, зниженням працездатності наряду з порушенням зору викликають вторинні відхилення в психічному й фізичному розвитку дитини, гальмують процес її навчання та подальший розвиток, обмежують їх професійний вибір. Таким чином, прогресування погіршення зору у школярів є державною проблемою, яка потребує вирішення в найкоротші строки.

Як у дівчат так і хлопчиків шкільного віку з віком спостерігається статистично значуще погіршення стану зорової системи, зокрема наростання ступеня як міопії окремо, так і погіршення рефракції в цілому. Встановлено, що у учасників дослідження кожної вікової групи незалежно від статі, за умови наявності порушення у них рефракції, коефіцієнт контрастної чутливості як правило не перевищував 2,5. Останнє вказує на зниження контрастної чутливості у таких учасників дослідження. Таким чином, зниження показника контрастної чутливості безпосередньо може бути використано для визначення груп ризику за фактором порушення гостроти зору у дітей шкільного віку.

Ключові слова: зір, контрастна чутливість, діти, підлітки.

Зв'язок роботи з науковими роботами, планами, темами. Робота є частиною наукової теми «Гігієнічна оцінка впливу ПЕОМ на організм дітей та підлітків з обмеженими фізичними властивостями», № державної реєстрації 0101U002749.

Вступ. В останні роки спостерігається погіршення зору у дітей та підлітків внаслідок зростання інформаційного навантаження в умовах додаткового психогенного стресу, спричиненого навколишньою стресовою ситуацією. Щорічне збільшення кількості дітей та підлітків з погіршенням зору в новій українській школі становить в середньому 5%. Переважно це учні молодших та середніх класів, рідше – старшокласники [1, 2]. Основний негативний вплив на цю сенсорну систему здійснюють фактори ризику, зумовлені неадекватним напруженням зорової системи внаслідок надмірних зорових навантажень за монітором та іншими гаджетами. Навантаження, яке не відповідає функціональним можливостям ока у шкільному віці, часто є основою для виникнення патології органів зору (порушень акомодатції, міопії, косоокості та ін.). У школярів, які тривалий час працюють за моніторами, найчастіше

мають місце порушення бінокулярного зору та зміни у рефракційно-акомодаційній системі. З огляду на наявність в Україні більш ніж 20000 загальноосвітніх навчальних закладів (ЗНЗ), в яких навчається близько 4,5 мільйонів учнів.[3, 4] масштаби цієї проблеми колосальні. Водночас, в Україні до теперішнього часу немає чіткого розуміння поширеності та структури порушень зору серед дітей різних вікових груп.

Тому вивчення функціональних змін ока у сучасних школярів є актуальним медико-біологічним завданням, і має науково-медичне значення. Незважаючи на значну кількість досліджень, присвячених вивченню функціонального стану зорового аналізатора у дітей і підлітків (ДП), даних про зв'язок показників акомодаційно-вергентної системи ока від якості та обсягу зорових навантажень в умовах сучасної нової української школи (НУШ) надзвичайно мало, що потребує термінового заповнення прогалин в цій галузі наукових знань.

Мета дослідження: визначити стан зорового аналізатора у школярів різних вікових груп. **Об'єкт дослідження** – зоровий аналізатор у школярів різних вікових груп. **Предмет дослідження** – зміни стану зорового аналізатора школярів різного віку.

Матеріал та методи дослідження. При проведенні досліджень було використано схему вікової періодизації розвитку людини, що враховує анатомічні, фізіологічні, соціальні фактори, яка була прийнята на VII-й конференції з проблем вікової морфології, фізіології та біохімії (1965). З дванадцяти вікових періодів, визначених в цій періодизації, в межі шкільного віку потрапляє чотири: останні роки першого дитинства (дівчата та хлопчики віком 4-7 років), друге дитинство (дівчата віком 8-11 років та хлопчики віком 8-12 років), підлітковий (дівчата віком 12-15 років та хлопчики віком 13-16 років) та перші роки юнацького віку (дівчата віком 17-20 років та хлопчики віком 17-21 років).

Так як навантаження на зоровий апарат починає зростати приблизно з 4-х років то в наше дослідження були включені особи з чотирьох вікових груп за даною віковою періодизацією. Дівчата віком 6-7 років складала вікову групу Д₁, хлопчики віком 6-7 років – групу Х₁, дівчата віком 8-11 років – групу Д₂, хлопчики віком 8-12 років – групу Х₂, дівчата віком 12-15 років – групу Д₃, хлопчики віком 13-16 років – групу Х₃, дівчата віком 16-17 років – групу Д₄, юнаки віком 17 років – групу Ю. Враховуючи малу чисельність учасників дослідження в групі Ю, нами в окремих випадках, з метою проведення статистичної обробки даних, проводилося об'єднання вибірки даних цієї групи з даними групи Х₃ (група Х₃+Ю). Відповідно для коректного проведення статистичного аналізу їх порівнювали з об'єдна-

ною групою даних дівчат двох старших вікових періодів (група Д₃+Д₄).

Дослідження проведено за участю 659 школярів, з яких 374 особи жіночої і 285 осіб чоловічої статі. Учасники дослідження розподілилися за віковими групами таким чином: група Д₁ – 66 дівчат, група Д₂ – 141 дівчинка, група Д₃ – 126 дівчат, група Д₄ – 41 дівчина, група Х₁ – 34 хлопчики, група Х₂ – 155 хлопчиків, група Х₃ – 91 хлопчик, група Ю – 5 юнаків. У даній роботі, у кожного з обстежуваних визначали гостроту зору за допомогою таблиць Головіна-Сивцева, контрастну чутливість (КЧ) – за допомогою 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.

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

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

Результати дослідження. Дослідження гостроти зору у дівчат виявило, що з віком ступінь міопії наростає. Проте, в цілому, частота порушень рефракції зору зберігається на сталому рівні (табл. 1).

Частота міопії серед дівчат групи Д₁ складала 18,2 % (n=12), в групі Д₂ – 29,8 % (n=42), в групі Д₃ – 42,9 % (n=54), в групі Д₄ – 46,3 % (n=19). Частота порушень рефракції серед дівчат групи Д₁ складала 57,8 % (n=38), в групі Д₂ – 43,2 % (n=61), в групі Д₃ – 55,6 % (n=70), в групі Д₄ – 53,7 % (n=22).

Дослідження гостроти зору в хлопчиків виявило дещо іншу закономірність, порівняно з групами дівчат (табл. 1). У хлопчиків з віком також ступінь міопії наростає. Водночас, за даними нашого дослідження, у хлопчиків збільшується і частота порушень рефракції зору (табл. 1). Частота міопії серед хлопчиків групи Х₁ складала 11,8 % (n=4), групи Х₂ – 21,9 % (n=34), групи Х₃ – 33,0 % (n=30). Частота порушень рефракції серед хлопчиків групи Х₁ складала 38,2 % (n=13), групи Х₂ – 36,1 % (n=56), групи Х₃ – 53,8 % (n=49). Група Ю є малочисельною, проте і в ній можна спостерігати тенденцію до зростання частоти міопії, на яку страждає 60,0 % (n=3) учасників.

Таблиця 1 – Стан рефракції та показники контрастної чутливості (КЧ) у досліджуваних різних вікових груп

Вікова група		Показники КЧ		
		≤ 2	=2,5	3 ≤
D ₁	Норма	-	3	25
	Міопія	4	8	-
	Гіперметропія	18	8	-
D ₂	Норма	-	10	70
	Міопія	26	16	-
	Гіперметропія	14	5	-
D ₃	Норма	1	14	40
	Міопія	47	7	-
	Гіперметропія	11	5	-
D ₄	Норма	1	6	12
	Міопія	16	3	-
	Гіперметропія	2	1	-
X ₁	Норма	-	3	18
	Міопія	2	2	-
	Гіперметропія	7	2	-
X ₂	Норма	-	14	84
	Міопія	21	13	-
	Гіперметропія	16	6	1
X ₃	Норма	-	17	25
	Міопія	25	5	-
	Гіперметропія	12	7	-
Ю	Норма	-	1	1
	Міопія	3	-	-
	Гіперметропія	-	-	-
D ₃ +D ₄	Норма	2	20	52
	Міопія	63	10	-
	Гіперметропія	13	6	-
X ₃ +Ю	Норма	-	18	26
	Міопія	28	5	-
	Гіперметропія	12	7	-

Примітки: В таблиці зазначено кількість досліджуваних осіб у яких визначали показники контрастної чутливості та гостроти зору. Числові характеристики в роботі наведені виключно за результатами досліджень правого ока. D₁ – Дівчата віком 6-7 років, X₁ – хлопчики віком 6-7 років, D₂ – дівчата віком 8-11 років, X₂ – хлопчики віком 8-12 років, D₃ – дівчата віком 12-15 років, X₃ – хлопчики віком 13-16 років, D₄ – дівчата віком 16-17 років, Ю – юнаки віком 17 років; D₃+D₄ – дівчата віком 12-17 років, X₃+Ю – хлопчики віком 13-16 років та юнаки віком 17 років.

З огляду на розбіжності в кожній з груп учасників дослідження відсотку міопії окремо та порушення рефракції в цілому, ми порівняли вікові групи школярів за розподілом частоти нормальної та порушеної рефракції. При цьому виокремивши групи учнів з міопією та гіперметропією. Використання χ^2 -тесту при порівнянні розподілу учнів за зазначе-

ними показниками в групах D₁, D₂, D₃ та D₄ виявлено існування статистично значущої різниці між ними ($\chi^2=37,369$, $p<0,01$). Порівняння групи D₁ з групою D₂ ($\chi^2=17,979$, $p<0,001$), групи D₁ з групою D₃ ($\chi^2=21,741$, $p<0,001$) та групи D₁ з групою D₄ ($\chi^2=16,611$, $p<0,001$) виявило існування статистично значущих розбіжностей між ними. Водночас, порівняння групи D₂ з групою D₃ ($\chi^2=5,444$, $p=0,066$), групи D₂ з групою D₄ ($\chi^2=4,225$, $p=0,121$) та групи D₃ з групою D₄ ($\chi^2=0,918$, $p=0,632$) не дає підстав вважати розбіжності між ними істотними та статистично значущими за частотою виявлення порушення рефракції в цілому.

Порівняння розподілів за зазначеними показниками груп X₁, X₂ та X₃ також виявило існування статистично значущої різниці між ними ($\chi^2=10,997$, $p=0,024$), як і серед відповідних вікових груп дівчат. Проте, порівняння групи X₁ з групою X₂ ($\chi^2=3,672$, $p=0,160$) не дає підстав вважати розбіжності між ними статистично значущими. Порівняння розподілу групи X₁ з групою X₃ також не виявило статистично значущої різниці за частотою виявлення порушення рефракції між групами, хоча значення χ^2 і наблизилось до межі статистичної значущості ($\chi^2=5,633$, $p=0,060$). Водночас, порівняння розподілів даних групи X₂ з відповідним розподілом групи X₃ ($\chi^2=6,844$, $p=0,033$) дає підстави вважати, що між цими групами існують істотні статистично вірогідні розбіжності за частотою виявлення порушення рефракції в цілому.

На тлі виявлених розбіжностей, порівняння групи D₁ з групою X₁ ($\chi^2=3,361$, $p=0,187$), групи D₂ з групою X₂ ($\chi^2=2,386$, $p=0,304$), групи D₃ з групою X₃ ($\chi^2=3,594$, $p=0,166$) та об'єднаної групи D₃ і D₄ з об'єднаною групою X₃ і Ю ($\chi^2=4,328$, $p=0,115$) не виявило статистично значущих розбіжностей між ними. Отже, в межах кожної з вікових груп істотні розбіжності між учнями жіночої та чоловічої статі за частотою виявлення порушення рефракції відсутні.

Подібно до аналізу особливостей розподілу даних за ознакою гостроти зору, було проведено аналіз розподілу в кожній з вікових груп за ознакою КЧ. Визначення гостроти зору та особливостей КЧ у учасників дослідження виявило, що в кожній віковій групі у школярів, які мали порушення рефракції, одночасно наявне зниження КЧ. При цьому в кожній з вікових груп у учасників дослідження, що мали порушення рефракції, показник КЧ як правило не перевищував 2,5. Водночас, у учнів з нормальною рефракцією лише в окремих випадках показник КЧ виявився нижчим за 2,5 (табл.1).

Аналіз отриманих виявив в старших вікових групах школярів збільшення відсотку, що припадає на зниження показника КЧ до рівня «слабкий» та «незадовільний» (табл. 1). Зниження показника КЧ

до 2 и нижче серед дівчат групи D_1 складала 33,3 % ($n=22$), групи D_2 – 28,3 % ($n=40$), групи D_3 – 46,8 % ($n=59$), групи D_4 – 46,3 % ($n=19$), серед хлопчиків групи X_1 складала 26,5 % ($n=9$), групи X_2 – 23,8 % ($n=37$), групи X_3 – 40,7 % ($n=37$). Відсоток, з яким зустрічалось зниження значень показника КЧ, в групі дівчат віком 12-17 років (група D_3+D_4) склав 46,7 % ($n=78$), у хлопчиків та юнаків об'єднаної групи $X_3+Ю$ – 41,6 % ($n=40$).

З огляду на розбіжності у відсотку виявлення окремих значень КЧ («слабка та незадовільна» – $KЧ \leq 2$, «задовільна» – $KЧ=2,5$ та «хороша та відмінна» $KЧ \geq 3$) ми порівняли вікові групи учасників дослідження за розподілом значень цього показника.

Результати статистичного аналізу виявили наявність статистично значущих розбіжностей в розподілі значень КЧ між групами D_1 , D_2 , D_3 та D_4 ($\chi^2=15,152$, $p<0,05$) в цілому, а також між групами X_1 , X_2 та X_3 ($\chi^2=18,280$, $p=0,002$). Водночас, при порівнянні розподілу частоти значень КЧ в різних вікових групах дівчат статистичної значущості досягли розбіжності виключно між групами D_2 і D_3 ($\chi^2=11,279$, $p=0,004$) та D_2 і D_4 ($\chi^2=6,174$, $p=0,046$). В противагу цьому, розподіли частоти значень КЧ в різних вікових групах хлопчиків характеризувалися наявністю статистично значущих розбіжностей: між групами X_1 і X_2 ($\chi^2=8,035$, $p=0,019$), між групами X_1 і X_3 ($\chi^2=7,115$, $p=0,029$) та між групами X_2 і X_3 ($\chi^2=17,521$, $p<0,001$).

Порівняння за розподілом значень показника КЧ групи D_1 з групою X_1 ($\chi^2=2,105$, $p=0,350$), групи D_2 з групою X_2 ($\chi^2=0,971$, $p=0,616$), групи D_3 з групою X_3 ($\chi^2=3,008$, $p=0,223$) та об'єднаної групи D_3 і D_4 з об'єднаною групою X_3 і $Ю$ ($\chi^2=2,662$, $p=0,265$) не виявило статистично значущих розбіжностей між ними. Отже, в межах кожної з вікових груп істотні статистично значущі розбіжності між учнями жіночої та чоловічої статі за розподілом значень показника КЧ відсутні.

Обговорення отриманих результатів. Завершення розвитку органу зору та становлення багатьох зорових функцій відбувається у віці, який співпадає з періодом навчання у школі. Саме в цей період має місце значне навантаження на зоровий аналізатор. В умовах сьогодення воно зростає через істотні зміни у характері та умовах зорової роботи, що пов'язано з розвитком нових технологій та процесом комп'ютеризації. Збільшується загальне інформаційне навантаження на учнів, зменшується вільний час та збільшується тривалість підготовки до занять. Як наслідок, в організмі активуються адаптативні функціональні процеси із значним напруженням компенсаторно-приспосувальних систем. На тлі відсутності науково обґрунтованих нормативів зорового навантаження, що відповіда-

ють вимогам сучасної шкільної програми, відсутності здоров'язберігаючих компонентів в роботі багатьох навчальних закладів процеси адаптації ускладнюються, що в свою чергу, призводить до розвитку у школярів ряду хронічних неінфекційних хвороб. Порушення зору відносяться до відхилень, що найбільш часто виникають у стані здоров'я учнів. Такі порушення у значній мірі знижують працездатність дітей. [7]. Доведено, що порушення зору спричиняють низку вторинних відхилень у психічному й фізичному становленні дитини, які гальмують процес навчання та подальший розвиток, обмежують їх професійний вибір, викликають розвиток низки психологічних відхилень. При цьому програми сучасної НУШ значно перевантажені матеріалом, мала увага приділяється фізичному розвитку дітей і підлітків. [8]. Зазначена проблема не нова, але, з часом, все більше загострюється на тлі перерозподілу часу дозвілля дітей, підлітків та юнацтва на користь інтерактивного спілкування через персональні комп'ютери, планшети, мобільні телефони [3-4]. Радянська школа фізичного виховання, а саме в школі та позашкільних секціях була зруйнована в період первинного накопичення капіталу в 90-ті роки 20-го сторіччя. Взаємін виникли елітні спортивні клуби відвідування яких на фоні значного збідніння населення країни для широких верств населення стало недоступним. Швидкий же ріст електроніки в останнє десятиліття, зокрема персональних комп'ютерів, планшетів, мобільних телефонів тощо, викликав суттєве збільшення навантаження на зоровий аналізатор. Такий перерозподіл часу дозвілля, призводить до зменшення фізичної активності та збільшення навантаження на зоровий апарат [9], що в свою чергу погіршує як загальне здоров'я молодого покоління так і стан зорової системи дітей, підлітків та людей юнацького віку.

Таким чином, отримані нами дані підтверджують, існування масштабної проблеми, прогресування частоти порушень зорової системи в дітей і підлітків, що потребує пошуків нагального її вирішення на рівні держави.

Висновки. Як у дівчат, так і хлопчиків шкільного віку з віком спостерігається статистично значуще погіршення стану зорової системи, зокрема наростання ступеня як міопії окремо, так і погіршення рефракції в цілому. Встановлено, що у учасників дослідження кожної вікової групи незалежно від статі, за умови наявності порушення у них рефракції, коефіцієнт КЧ як правило не перевищував 2,5. Останнє вказує на зниження КЧ у таких учасників дослідження. Таким чином, зниження показника КЧ безпосередньо може бути використано для визначення груп ризику за фактором порушення гостроти зору у дітей шкільного віку.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть направлені на створення алгоритму визначення контрастної чутливості, як раннього скринінгового методу для раннього виявлення аномалій рефракції, оцінки працездат-

ності зорового аналізатора при зоровому навантаженні з метою подальшої розробки рекомендацій за тривалістю і характером зорового навантаження у школярів різного віку.

References

1. Klyuka YV. *Beregyte zrenye u detey* [Protect eyesight in children]. Kyev: Zdorove; 1987. 32 p. [Russian]
2. Kolomyets VA, Bandura MYu, Kolomyets NV. Merydyonalnaya nonyusnaya ostrota zrenyya u detey u vzroslykh s gypermetropycheskym astygmazyzmozom [Meridional nonius visual acuity in children and adults with hyperopic astigmatism]. *Oftalmologyya. Vostochnaya Evropa*. 2015; 3(26): 27–34. [Russian]
3. Kudryashova NY. *Zrenye. Sokhraneniye, normalyzatsyya, vosstanovleniye* [Vision. Preservation, normalization, restoration]. M: Gregory–Pepdt; 1985. 288 p. [Russian]
4. Pasyechnikova NV, Serdyuchenko VI, Grushko YuV, Morozova MYu, Degtyareva NM. Sposib pidvyshchennya gostroty zoru u ditey z ametropiyamy [The way to welcome the dawn of children with ametropia]. *Inform byul NAMN Ukrayiny*. 2016; 41: 154. [Ukrainian]
5. Volkov VV. Metodyka klynycheskoy vyzokontrastometry [The method of clinical visiocontrastometry]. *Vestnyk oftalmologyy*. 1983; 3: 59–61. [Russian]
6. Rynskaya NV. *Nastolnaya knyga optometrysta. Algorytm podbora refraktsyy* [Handbook optometrist. Refraction Selection Algorithm]. Uchebnoye posobyе dlya oftalmologov y optometrystov. M: FARB-IT; 2018. 488 p. [Russian]
7. Androshchuk O, Tsyupak T, Tsyupak Yu. Pokrashchennya rivnya fizychnoyi pidgotovlenosti ta gostroty zoru khlopchykiv iz korotkozoristy u protsesi zanyat riznyimi formamy likuvalnoyi i fizychnoyi kultury [Reduction of the level of physical preparation and state training for short-term students in the process of occupying low-level forms of physical and physical culture]. *Fizychno vykhovannya, sport i kultura zdorov'ya u suchasnomu suspilstvi*. 2011; 1(13): 56–8. [Ukrainian]
8. Potashnyuk R, Potashnyuk I, Kubovych O, Sverdau Z. Patologiya zoru v ditey: mozhlyvosti vykorystannya metodyk reabilitatsiyi, profilaktyky v protsesi pidgotovky maybutnikh fakhivtsiv zdorov'ya lyudyny do zdorov'yazberigalnoyi diyalnosti [Pathology of vision in children: opportunities for the use of rehabilitation techniques, prevention in the preparation of future human health professionals for health care activities]. *Fizychno vykhovannya, sport i kultura zdorov'ya u suchasnomu suspilstvi*. 2012; 4(20): 102–6. [Ukrainian]
9. Clinical sanatorium Avangard. Available from: http://sanatoriy-avangard.com/ua_uk/1390842029

УДК 612.843:613.955

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ И КОНТРАСТНОЙ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ В РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ ШКОЛЬНИКОВ

Харченко Л. Б., Плиска А. И., Груша М. М., Шкробанец И. Д.

Резюме. В последние годы наблюдается ухудшение зрения у детей и подростков вследствие увеличения информационной загрузки в условиях дополнительного психогенного стресса, неадекватной зрительной загрузки, что и становится серьезную государственную проблему.

Цель исследования – определить состояние зрительного анализатора у школьников разных возрастных групп. Объект исследования – зрительный анализатор у школьников разных возрастных групп. Предмет исследования – изменение состояния зрительного анализатора у школьников разного возраста.

Использована возрастная периодизация развития человека, принятая на VII-й конференции по проблемам возрастной морфологии, физиологии и биохимии (1965). В исследование включены дети 5-8 возрастных периодов – девочки и мальчики возрастом от 4 до 21 лет. Определяли остроту зрения и контрастную чувствительность общепринятыми методами.

Анализ результатов исследований остроты зрения у девочек и мальчиков определил, что с возрастом увеличивается степень миопии. Однако в старших возрастных периодах частота нарушений рефракции зрения сохраняется на стабильном уровне. Определение остроты зрения и особенностей контрастной чувствительности у участников исследования выявило, что в каждой возрастной группе школьников, имеющих нарушение рефракции, одновременно определили снижение контрастной чувствительности. Причем данный метод следует считать как тестовый в диагностике остроты зрения без коррекции и с таковой.

Завершение развития органа зрения в условиях увеличения общей информационной загрузки, увеличения длительности подготовки к занятиям; ухудшение общего физиологического состояния учеников со значительным напряжением компенсаторно-приспособительных систем, снижением работоспособности, наряду с ухудшением зрения вызывают вторичные отклонения в периферическом отделе зрительного

анализатора детей. Доказано, что нарушения зрения вызывают ряд вторичных отклонений в психическом и физическом развитии ребенка, тормозят процесс его обучения и дальнейшее развитие, ограничивают их профессиональный выбор. Таким образом, прогрессирование ухудшения зрения у школьников является государственной проблемой, требующей решения в кратчайшие сроки.

Как у девочек, так и у мальчиков школьного возраста с возрастом наблюдается ухудшение состояния зрительной системы, в частности нарастание миопии как отдельно, так и ухудшение рефракции в целом. Установлено, что в участников исследования каждой возрастной группы не зависимо о пола, при условии нарушения у них рефракции, коэффициент контрастной чувствительности как правило не превышал 2,5. Последнее указывает на снижение контрастной чувствительности у таких участников исследования. Таким образом, снижение показателя контрастной чувствительности непосредственно может быть использовано для определения групп риска по фактору нарушения остроты зрения у детей школьного возраста.

Ключевые слова: зрение, контрастная чувствительность, дети, подростки.

UDC 612.843:613.955

Definition of Visual Acuity and Contrast Sensitivity in Different Age Groups of Schoolchildren

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

Abstract. In recent years, there has been deterioration in vision in children and adolescents due to an increase in information load in conditions of additional psychogenic stress, inadequate visual load, which becomes a serious state problem.

The purpose of the study was to determine the state of the visual analyzer in schoolchildren of early age groups. The object of study is a visual analyzer in schoolchildren of different age groups. The subject of the study is a change in the state of the visual analyzer in schoolchildren of different age.

Material 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. The study included children of 5-8 age periods: girls and boys aged from 4 to 21 years. Visual acuity and contrast sensitivity were determined by conventional methods.

Results and discussion. Analysis of the study results of visual acuity in girls and boys showed that the degree of myopia increased with age. However, in older age periods, the frequency of visual refraction disorders is maintained at a stable level. The determination of visual acuity and features of contrast sensitivity in the study participants revealed that in each age group of schoolchildren who had a refractive error, they simultaneously determined a decrease in contrast sensitivity. Moreover, this method should be considered a test in the diagnosis of visual acuity without correction and with that.

Completion of the eye development in conditions of increasing the overall information load, increasing the duration of preparation for classes; deterioration of the general physiological state of students with significant strain of compensatory-adaptive systems, decreased performance, along with visual impairment, cause secondary deviations in the peripheral section of the children's visual analyzer. It is proved that visual impairment causes a number of secondary deviations in the mental and physical development of the child inhibits the process of learning and further development, and limits their professional choice. Thus, the progression of visual impairment in schoolchildren is a state problem requiring solution in the shortest possible time.

Conclusion. In both girls and boys of school age, a deterioration of the visual system is observed with age, in particular, an increase in myopia alone, and deterioration in refraction as a whole. It was found out that in the study participants of each age group, it was not dependent on gender, provided that they had refractive errors, the coefficient of contrast sensitivity as a rule did not exceed 2.5. The latter indicates a decrease in contrast sensitivity in such study participants. Thus, a decrease in the contrast sensitivity index can directly be used to determine risk groups with the visual impairment factor in school children.

Keywords: vision, contrast sensitivity, children, adolescents.

The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.

Стаття надійшла 03.08.2019 р.

Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування