

ОСОБЛИВОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ПОРУШЕНЬ ЗОРУ У КОМП'ЮТЕРОКОРИСТУВАЧІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

Н.Я. Уляницька, канд. б.н.

С.Я. Індика, канд. н. фіз. вих. та спорту

О.О. Якобсон, канд. мед. н., доцент

*Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, факультет
фізичної культури, спорту та здоров'я, м. Луцьк, Україна*

В статье рассматриваются вопросы о влиянии персонального компьютера на состояние зрительных функций и особенности их восстановления в учеников старшего школьного возраста.

Ключевые слова: *персональный компьютер, зрительные функции, восстановление, старшеклассники.*

RESTORATION OF VISUAL FUNCTIONS AT SECONDARY SCHOOL PUPILS WHO ARE PC USERS

N.Y. Ulianutska, Ph.D., Biology

S.Y. Indyka, Ph. D., Physical Education

O.O. Iakobson, Ph.D., MD

The article discusses the influence of PC on state of visual functions at the secondary school pupils. The proprietary methodology for visual function restoration and results of its usage are represented too.

Key words: *personal computer (PC), visual functions, restoration, secondary school pupils.*

Сучасна тенденція розвитку суспільства полягає у широкому впровадженні в усі сфери життя нових інформаційних технологій, що базуються на використанні електронно-обчислювальної техніки і телекомунікаційних засобів. Найбільш вразливими, як стверджують експерти ВООЗ, є зір, психіка, автономна нервова система та кістково-м'язова системи організму. Як відомо, навчання старшокласників характеризується широким використанням комп'ютерів. Це викликає зміни у функціонуванні різних органів і систем, але найбільше впливає робота з відеодисплейними терміналами перш за все на орган зору [6, с. 135; 11, с. 477]. Робота за комп'ютером обумовлює спрямування погляду на екран, тому основне навантаження в одному напрямку потрапляє на центральну зону сітківки, сприяючи виникненню сенсорної втоми. На сьогодні найбільш інформативними методами встановлення змін у функціонуванні цієї зони є визначення гостроти зору, контрастної і кольорової чутливості [6, с. 134], проте на даний час їх зміни в учнів старшого віку не досліджені. Обстежено 60 здорових осіб старшого шкільного віку (120 очей) з еметропічною рефракцією без офтальмологічних, соматичних та психічних відхилень. Гостроту зору, контрастну чутливість та кольоровідчуття вивчали з використанням спеціальних методик [3, с. 2]. Обстеження проводили у три етапи. На першому етапі вивчали вплив 1-годинної безперервної роботи за монітором комп'ютера на зорові функції, на другому етапі їх стан після 15 хвилинного пасивного відпочинку [4, с. 3]. Третій етап включав застосування авторської програми «Збереження та відновлення зору» з наступним встановленням досліджуваних параметрів. Програма «Збереження та відновлення зору» містить спеціальні вправи для очей, а також для плечового поясу та шиї з елементами затримки дихання.

Проведені нами дослідження у групі обстежених, свідчать про зниження гостроти зору на 7,4% після одногодинного безперервного зорового навантаження за монітором комп'ютера. Виявлено, що 15 хвилинний відпочинок суттєво не впливав на даний показник. Звертає на себе увагу те, що проведення відновлювальних вправ протягом 15 хвилин після 1-годинного зорового навантаження підвищило гостроту зору на 7,2%, яка наблизилась до вихідного стану (таб. 1).

Таблиця 1 – Гострота зору та контрастна чутливість до і після 1-годинного зорового навантаження комп'ютером, через 15 хвилин відпочинку та комплексу профілактичних вправ.

Показники	Око	До зорового навантаження	Після зорового навантаження	Після 15 хвилин відпочинку	Після комплексу відновлювальних вправ
Гострота зору	OD	1,30±0,03	1,20±0,07 ^a	1,23±0,08	1,29±0,09
	OS	1,29±0,06	1,19±0,07 ^a	1,22±0,06	1,28±0,08
Контрастна чутливість,%	OD	28,30±1,31	36,10±1,42 ^a	35,10±1,52 ^a	31,50±1,42 ^{ab}
	OS	28,34±1,28	36,08±1,65 ^a	35,20±1,64 ^a	31,70±1,42 ^{ab}

Примітка. ^a – відмінності порівняно з групою до зорового навантаження, ^b – відмінності порівняно з групою після зорового навантаження (P<0,05); OD – праве око; OS – ліве око.

Слід відмітити зростання показника контрастності до 36,1 ±1,42% та 36,08±1,65% відповідно на правому та лівому оці після одногодинного зорового навантаження, що свідчить про зниження контрастної чутливості ока і зменшення можливості успішного

виконання зорової роботи в умовах зміни яскравості зображення. Залишилися недовірними отримані результати після 15-хвилинного відпочинку. Так контрастна чутливість на правому оці становила $35,1 \pm 1,52\%$, на лівому – $35,2 \pm 1,64\%$, що наближалось до отриманих даних після 1 годинного зорового навантаження. Встановленні величини показують суттєве покращення контрастної чутливості після проведеного комплексу вправ тривалістю 15 хвилин. Це свідчить про їх ефективність і доцільність використання для зменшення сенсорної втоми, так як показник відчуття контрастності зменшився і склав $31,5 \pm 1,42\%$ на правому та $31,7 \pm 1,42\%$ на лівому оці.

Показники кольоросприйняття суттєво змінюються після проведеної роботи за комп'ютером. Встановлено покращення сприйняття довгохвильової частини спектру після 1 годинного зорового навантаження (таб. 2).

Таблиця 2 – Показники помилкових визначень за основними кольорами до і після 1 годинного зорового навантаження за комп'ютером, після 15 хвилин відпочинку та комплексу відновлювальних вправ.

Середній показник помилкових визначень	До зорового навантаження	Після зорового навантаження	Після 15 хвилин відпочинку	Після комплексу відновлювальних вправ
за червоним	$0,24 \pm 0,01$	$0,04 \pm 0,01^a$	$0,08 \pm 0,02^a$	$0,10 \pm 0,02^{ab}$
за зеленим	$1,42 \pm 0,02$	$1,75 \pm 0,03^a$	$1,65 \pm 0,04$	$1,54 \pm 0,03$
за синім	$0,76 \pm 0,05$	$1,04 \pm 0,02^a$	$1,03 \pm 0,03^a$	$0,98 \pm 0,03$

Примітка.^a – відмінності порівняно з групою до зорового навантаження, ^b – відмінності порівняно з групою після зорового навантаження ($P < 0,05$)

Якщо кількість помилок по червоному кольору до читання складала відповідно $0,24 \pm 0,01$, то після 1 годинної роботи за дисплеєм у старшокласників кількість помилок по цьому кольору зменшилася до $0,04 \pm 0,01$. Стабільно низькими утримувалися показники кількості помилок на цей колір після 15 хвилинного відпочинку та комплексу відновлювальних вправ. Як видно з наведених результатів порівняно з вихідними даними кількість помилок на зелений та синій колір після зорового навантаження зростала. 15 хвилинний відпочинок та використання відновлювальних вправ незначно сприяли наближенню показників кольоровідчуття по синьому та зеленому кольору до вихідних даних.

Як показали наші дослідження найбільш ефективним відновлювальним заходом спрямованим на покращення гостроти зору, контрастної чутливості та кольоровідчуття є вправи, які супроводжуються комплексом дихальної гімнастики. Тобто ймовірно підвищення постачання кров'ю, киснем головного мозку веде до відновлення функцій нейронів зорових центрів, а відповідно і показників гостроти зору та кольоровідчуття. Проведені нами дослідження поглиблюють сучасні уявлення щодо функціонування зорового аналізатора в умовах функціональних навантажень за монітором комп'ютера у старшокласників з еметропічною рефракцією.

Як впливає з представлених вище даних позитивна динаміка функціональних показників зорової системи підтверджує ефективність розробленої авторської програми «Збереження та відновлення зору». Таким чином, її можна рекомендувати для використання як при виконанні самостійної роботи за комп'ютером, так і навчальним закладам для відновлення зорових функцій та попередження виникнення порушень зорових функцій.

Список літератури:

1. Вадзюк С.Н. Вікові особливості зорових функцій у школярів/С. Н. Вадзюк, Т. А. Вавришук за ред.член–кор. АПН України, проф. В. Г. Шевчука. – Тернопіль: Воля, 2004.–68с.
2. Демирчоглян Т. Г. Как сохранить и улучшить зрение. — М, 1995. – С. 7–115.
3. Декларацийний патент 50511 А Україна. Спосіб визначення гостроти зору /Сенякін Д. О., Сенякіна А. С., Вадзюк С. Н., Вавришук Т. А. Тернопільська державна медична академія імені І. Я. Горбачевського – №2002020828; Заявл. 01. 02. 02; Опубл. 15. 10. 02. – Бюл. №10. – 4 с.

4. Деклараційний патент 66125 А Україна. Спосіб визначення контрастної чутливості ока / Семякін Д. О., Вадзюк С. Н., Вавришук Т. А. Тернопільська державна медична академія імені І. Я. Горбачевського – № 2003087178; Заявл. 01. 08. 03; Опубл. 15. 04. 04. – Бюл. №4. – 3 с.

5. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно–обчислювальних машин: ДСанПІН 3.3.2.007–1998–К.:МОЗ України, 2003.–26с.

6. Кочина М.Л. Современные факторы визуального воздействия и их влияние на зрительный анализатор школьников / М. Л. Кочина, Л. В. Подригало, А. В. Яворский // Международный медицинский журнал. – 1999.–№2.–С. 133–135.

7. Изменения пространственно–контрастной чувствительности при работе с мониторами на жидких кристаллах в процессе работы с применением спектральной коррекции зрения/ А. А. Фейгин, П. П. Зак, Т. Ю. Ларина, П. Е. Голиков//Физиология человека.–2005.–Т.3 1,№6.–С. 123–125.

8. Савлюк С. Оцінка функціонального стану дітей 6–10 років із депривацією зору у процесі фізичного виховання / С. Савлюк // Фізичне виховання, спорт і культура здоров'я у сучасному суспільстві: зб. наук. пр. Східноєвроп. нац. ун–т ім. Лесі Українки. – Луцьк, 2016. – №4 (36). – С. 66–71.

9. Human–Computer Interaction: Psychological Aspects of the Human Use of Computing. Annual Review of Psychology. Vol. 54, 2008: 491–516.

10. Tsos A . Influence of working out at home on the expansion of cardiovascular disease risk factors / A . Tsos, L . Sushchenko, N . Bielikova, S . Indyka //Journal of Physical Education and Sport . – 20 16 , Vol. 16(3), Art 159. Pp .1008 –1011. Doi: 10.7752/ jpes .2016.03159

11. Work at video display terminals. An epidemiological health investigation of office employees. III. Ophthalmological examination / S. R. Boos [et al.] // Scandinavian journal of work, environment and health. – 1985. – Vol. 11, № 6. – P. 475–481.