

ЕКОЛОГІЯ

УДК 004.5-052:617.7+616.89]-053.6

С.Н. ВАДЗЮК, Н.Я. УЛЬЯНИЦЬКА, М.В. ДОРОШЕНКО

Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського
майдан Волі 1, Тернопіль, Україна, 46001

ПРО ДЕЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ВЗАЄМОДІЇ ІЗ КОМП'ЮТЕРАМИ І ЇХ НАСЛІДКИ В УЧНІВ СТАРШОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ

За результатами опитування 102 учнів старшого шкільного віку, щодо особливостей їх роботи на комп'ютері і його впливу на зір та психічний стан. Встановлено, що в більшості обстежених наявні симптоми зорового комп'ютерного синдрому (**Computer Vision Syndrome**) та загальний дискомфорт, втому, дратівливість.

Ключові слова: зоровий комп'ютерний синдром, психічний стан

Науково-технічний прогрес сприяє появі нових хвороб людини. Так, останнім часом, почали говорити про так звані "ергономічні" захворювання. Таким терміном називають патологічні стани, які обумовлені впливом комп'ютерів та їх периферійних пристроїв на здоров'я тих, хто з ними працює [1,2].

Найбільш вразливими, як стверджують експерти ВООЗ, є зір, психіка, автономна нервова система і кістково-м'язова системи організму. Зокрема, у їх висновках, розроблених на основі проведених у різних державах світу досліджень, чітко визначено, що:

- найбільше навантаження під час роботи за персональним комп'ютером (ПК) припадає на зоровий аналізатор;
- робота із комп'ютерною технікою є стресовим фактором для користувача;
- людина, яка працює з комп'ютерними засобами, зазнає впливу фізичних факторів різної природи й малої інтенсивності. Велика ймовірність наявності ефекту комбінованої дії, коли вплив кожного з окремих факторів сам по собі незначний, а їхня сукупність викликає помітну шкідливу дію на організм людини [3].

Метою даної роботи було вивчити різноманітність виконуваних робіт на ПК та його вплив на стан зору, деякі суб'єктивні показники (загальний дискомфорт, втому, дратівливість) школярів віком 14-16 років.

Матеріал і методи досліджень

Проведено анкетування 102 школярів, користувачів персональних комп'ютерів, старшого шкільного віку (8 хлопців та 94 дівчини). Анкета передбачала встановлення стажу користування ПК, добову тривалість роботи за ним, вид діяльності (робота з текстовим чи графічним редактором, гра на ПК, користування мережею Інтернет), патологічні відчуття, що виникали під час роботи за комп'ютером, тривалість їх персистенції після користування ним, дотримання при цьому санітарно-гігієнічних правил та виконання комплексу реабілітаційних вправ для очей.

Результати досліджень та їх обговорення

Серед опитаних 5% користувались моніторами, побудованими на електронно-променевих трубках, а 95% - рідкокристалічними, що вважаються значно безпечнішими відносно впливу неіонізуючого і іонізуючого електромагнітного випромінювання та ефектами, пов'язаними з мерехтінням зображення [4].

18 старшокласників, що склали 17,6% опитаних, працювали з персональним комп'ютером протягом 1 року, 37 осіб (36,2%) - від 1 до 3 років, 30 підлітків (29,6%) – 3-5 років і 17 школярів (16,6%) - більше 5 років. 23,5% опитаних протягом доби затрачали на роботу за комп'ютером менше години, половина учнів - від 1 до 3 годин, 20,5% осіб – від 3 до 5 годин і 6% школярів - від 5 до 8 годин щоденно.

У таблиці 1 наведені дані, щодо тривалості виконання різних видів діяльності на персональному комп'ютері опитаними особами.

Таблиця 1

Тривалість різних видів діяльності на персональних комп'ютерах у обстежуваних старшокласників

№ п/п	Тривалість роботи	Робота з текстовим редактором (к-ть осіб)	Робота з графічним редактором (к-ть осіб)	Гра на ПК (к-ть осіб)	Користування мережею Internet (к-ть осіб)
1	Менше 1 години	60	66	24	31
2	1-3 години	40	32	26	40
3	3-5 годин	1	3	6	21
4	5-8 годин	1	1	2	10

З представлених даних можна зробити висновок, що опитані підлітки надають перевагу користуванню всесвітньою павутиною. Це співпадає з світовими тенденціями щорічного зростання кількості користувачів інтернету [5].

У той же час, за даними Американської Оптометричної Асоціації [6], чи не одним з найпоширеніших захворювань сучасного світу є комп'ютерний зоровий синдром (**Computer vision syndrome**). Інше дослідження, проведене національним інститутом трудової безпеки і здоров'я США (**National Institute of Occupational Safety and Health**) зазначає, що даний синдром зустрічається у 90% обстежуваних, що проводять 3 та більше годин за екранами комп'ютерних моніторів. Він характеризується наявністю головного болю, пелени перед очима, почервоніння очей, їх втоми, відчуття сухості та печії в очах, двоїнням предметів, труднощами фокусування на іншій предмет при зміні погляду та загального знесилення [6,7,8].

Результати наших опитувань (табл. 2) показали, що найвираженішими симптомами, які спостерігались у старшокласників, були зміна чутливості до світла, печія, біль в очах та їх почервоніння, що найвірогідніше спричинено перенапруженням зору при тривалій коцентрації на нечітких і відносно малих зображеннях чи їх елементах, недостатньому русі повік, і як наслідок - недо зволоження і висихання склери та рогівки. Діти шкільного віку є найвразливішими щодо даних симптомів, так як тривало зосереджуючи погляд на моніторі, виконуючи певну захоплюючу роботу (комп'ютерна гра, соціальні мережі), вони час від часу «забувають кліпати» чи відводити погляд від монітору.

Значна втома і дратівливість (3,4 бали) спостерігались у 24 опитаних (23,5%). Це можна пояснити тим, що робота з ПК, щодо виконання навчальних чи розважальних завдань несе велике зорове і нервово-емоційне напруження, викликаючи погіршення функціонального стану ЦНС [10]. Слід вказати, що ніхто з опитаних суб'єктивно не оцінив жоден із наявних симптомів на 5 балів (максимальний ступінь).

Неправильний вибір візуальних параметрів дисплея і світлового режиму в приміщенні, недотримання гігієнічних вимог до роботи з ПК є основними причинами CVS. Слабкий зір і дзеркальні відблиски на екранах дисплеїв інтенсифікують прояви комп'ютерного зорового синдрому. У дорослих користувачів періодичний відпочинок дозволяє через деякий час

повністю відновити зір, проте, у дітей віком 14–16 років CVS може спричинити стійке погіршення зору [9].

Таблиця 2

Оцінка патологічних відчуттів під час роботи за персональним комп'ютером

№	Симптоми	Не відчуваю (1 бал)	Слабо відчуваю (2 бали)	Відчуваю помірно (3 бали)	Відчуваю сильно (4 бали)	Відчуваю дуже сильно (5 балів)
1	Печія в очах	39	35	26	2	0
2	Відчуття піску в очах	88	13	0	1	0
3	Почервоніння очей	54	35	10	3	0
4	Біль в очах	45	37	15	5	0
5	Пелена перед очима	52	31	8	1	0
6	Зміна чутливості до світла	58	24	16	4	0
7	Сльозотеча	69	22	9	2	0
8	Двоїння предметів	74	25	3	0	0
9	Загальний дискомфорт, втома, дратівливість	42	36	17	7	0

У наших дослідженнях, на запитання щодо дотримання санітарно-гігієнічних правил роботи з персональним компютером, 80% опитаних дали позитивну, а 20% - негативну відповідь. Лише 35 школярів, із всіх обстежених, для відновлення зорових функцій виконували комплекс вправ для очей. Серед опитаних, які не дотримувались правил гігієни при користуванні ПК, відчуття болю в очах, втоми та дратівливості, зміна чутливості до світла зустрічались частіше та були більш вираженими, ніж у тих, що дотримувались їх. З поміж обстежених, які виконували комплекс вправ для очей, значно менше виявлялись симптоми пелени перед очима (35% опитаних) та двоїння предметів (67%), відносно тих, що не виконували вправ (80% та 83% відповідно), а їх вираженість була значно нижчою.

95 осіб (93,1%) зазначили, що дані симптоми зберігаються менше години після користування комп'ютером, і лише 7 осіб (6,9%) – більше години.

Отже, старшокласники використовуючи комп'ютер надають перевагу користуванню мережею Інтернет, над грою та роботою з графічними чи текстовими редакторами. Встановлено наявність негативного впливу на стан зорових функцій, розвиток втоми і дратівливості при роботі за ПК, що узгоджується з даними інших дослідників [7]. Негативний вплив можна попередити шляхом дотримання гігієнічних вимог, реабілітаційних вправ для очей при роботі за ПК.

1. *Міністерство охорони здоров'я України. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин. ДСанПІН 3.3.2.007-98.*
2. *Державний комітет України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду. Наказ «Про затвердження правил охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин» від 19 квітня 2010 р. за N 293/17588.*
3. *Основи охорони праці. Навч. посіб. / В. В. Березуцький, Т. С. Бондаренко, Г. Г. Валенко та ін.; За заг. ред. В. В. Березуцького. – 2-ге вид., перероб. і доп. – Х.: Факт, 2007. – 423–429с.*
4. *Types of Computer Monitors [Електронний ресурс]: сайт «TechFAQ» .- Режим доступу: <http://www.tech-faq.com/types-of-computer-monitors.html> (дата звернення: 3.03.2012) .- Назва з екрана.*
5. *Internet World Stats [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.internetworldstats.com/stats.htm> (дата звернення: 3.03.2012) .- Назва з екрана.*

6. "Computer Vision Syndrome" [Електронний ресурс]: сайт «American Optometric Association» .- Режим доступу: <http://www.aoa.org/x5374.xml> (дата звернення: 2.03.2012) .- Назва з екрана.
7. "Computer Vision Syndrome" [Електронний ресурс]: сайт «National Institute of Occupational Safety and Health of USA» .- Режим доступу: <http://www.cdc.gov/niosh/> (дата звернення: 2.03.2012). – Назва з екрана.
8. *CVS*. The Wall Street Journal [Електронний ресурс] .- Режим доступу: http://europe.wsj.com/home-page?hat_input=computer+vision+syndrome (дата звернення: 2.03.2012). – Назва з екрана.
9. Kendall Wills Sterling. Computer Vision Syndrome/ K. W. Sterling .- Режим доступу: http://www.kwsterlingcommunications.com/KWsterling_Communications_Publications_files/RSIs--Computer%20Vision%20Syndrome.pdf (дата звернення: 2.03.2012). – Назва з екрана.
10. *Human-Computer Interaction: Psychological Aspects of the Human Use of Computing // Annual Review of Psychology*. – 2008. - Vol. 54. – P. 491–516.

S.N. Vadzyuk, N.Y. Ivanytska, M.V. Doroshenko
Ternopil State Medical University, Ukraine

SOME PECULARITIES OF HIGH SCHOOL STUDENT'S HEALTH, RELATED TO COMPUTER USE

Following the results of questionnaire, taken by 102 high school students, concerning mostly individual peculiarities of computer use and its effects on the vision and psychic functions of examined ones, it was found that most of examinees express the symptoms of Computer Vision Syndrome, general discomfort, anxiety and fatigue. This syndrome is one of the newest recognised and widely spread diseases of civilization. Half of the questioned students spend from 1 to 3 hours a day, working with computer, while another one fourth of them – 5 hours or more. In particular, most of the time was spent surfing the internet. The most prominent symptoms observed were the change of sensitivity to light, pain of the eyes and hyperemia of sclerae. 80% of the students stated that they follow the hygienic rules of computer use and 35% use a special set of exercises for eyes. Symptoms of ocular pain, fatigue and anxiety were less expressed among these students. Nevertheless, in the vast majority of cases it took less than an hour for these symptoms to disappear.

Key words: Computer Vision Syndrome, personal computer

Рекомендує до друку
В.В. Грубінко

Надійшла 27.01.2012

УДК 577.175.1: 582.665.11.

І.Д. ГРИГОРЧУК, М.І. КОЗАК

Кам'янець-Подільський національний університет ім. Івана Огієнка
вул. Огієнка, 61, Кам'янець-Подільський, 32300

ВМІСТ ФІТОГОРМОНІВ В ОРГАНАХ *PERSICARIA AMPHIBIA* (L.) DELARBRE ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗРОСТАННЯ

Досліджено вміст фітогормонів в органах *Persicaria amphibia* (L.) Delarbre – виду природної флори, який має здатність рости за різних умов водозабезпечення. Показано, що їх вміст визначається взаємодією між собою. Зроблено висновок, що співвідношення фітогормонів забезпечує процеси росту та адаптації рослин.

Ключові слова: фітогормони, ріст, адаптація, Persicaria amphibia

Ріст і розвиток рослин визначаються їх постійними пристосуваннями до змінних умов середовища, що проявляється у фізіологічних та морфо-анатомічних змінах. Вивчення адаптивних особливостей рослин, незважаючи на численні дослідження, є одним з актуальних