

УДК 617.726:004

Н.Б. БЕГОШ

## ЗМІНИ ФУНКЦІОНУВАННЯ АКОМОДАЦІЙНО-ДРЕНАЖНОЇ СИСТЕМИ ОКА У ПРОЦЕСІ РОБОТИ ЗА ПЕРСОНАЛЬНИМ КОМП'ЮТЕРОМ

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет імені І.Я. Горбачевського МОЗ України»

**Мета:** вивчити зміни функціонування акомодативно-дренажної системи у молодих осіб під впливом різної тривалості роботи за комп'ютером.

**Матеріали і методи.** Обстежено 120 студентів-волонтерів віком 17–19 років, з яких було сформовано дві групи: перша (група контролю) – 60 молодих людей з еметропічною рефракцією; друга – 60 осіб з міопічною рефракцією. Дослідження відбувалось у два етапи, на кожному проводили визначення об'єму абсолютної акомодативної системи.

**Результати.** Вивчено зміни обсягу акомодативної системи у осіб молодого віку з еметропічною та міопічною рефракцією. Встановлено характерні зміни досліджуваного показника під впливом різної тривалості зорового навантаження.

**Висновки.** Тривала зорова робота за монітором комп'ютера супроводжується напруженням акомодативної системи, що може свідчити про виникнення тимчасової акомодативної астенопії.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: об'єм акомодативної системи, зорове навантаження персональний комп'ютер.

Відомо, що під час роботи за комп'ютером функціональні зміни відмічаються як з боку центральної нервової системи, так і з боку аналізаторів сенсорної інформації [9]. Більшість функціональних змін органа зору об'єднують терміном «комп'ютерний зоровий синдром» (КЗС), який виявляється у 65% користувачів [3;4]. Цей термін включає комплекс порушень у системі рефракція-акомодативна. Світлотехнічні характеристики дисплею, освітленість робочого місця, психофізіологічні та професійні особливості діяльності, наявність вихідних функціональних та структурних змін у зоровій сенсорній системі впливають на частоту виникнення зорової втоми у людей, які працюють за комп'ютером. Результати досліджень свідчать про те, що зорова працездатність та зорова втома при виконанні роботи за комп'ютером на близькій відстані тісно пов'язані зі станом акомодативної та конвергенційної системи. Особливості екранного зображення погіршують функцію акомодативно-рефракційного апарату, викликаючи характерні ознаки зорової втоми [3;7]. Напружена зорова робота у осіб з міопічною рефракцією є актуальною проблемою, оскільки особливості короткозорості можуть бути саме тими негативними факторами, які сприятимуть прискореному погіршенню функцій ока, у тому числі при користуванні комп'ютером [3;10].

У деяких дослідженнях не встановлено зорових порушень після роботи за комп'ютером при дотриманні гігієнічних умов, проте результати інших переконують у виникненні зорової втоми через годину [2;5].

**Мета роботи:** оцінити зміни абсолютної акомодативної системи у молодих осіб з еметропічною та міопічною рефракцією після одно- та двохгодинного зорового навантаження за монітором комп'ютера.

**Матеріали і методи.** У дослідження було залучено 120 студентів-волонтерів віком 17–19 років, які не мали професійного досвіду роботи за комп'ютером. Розподіл по групах було проведено наступним чином: перша група (група контролю) складала 60 молодих людей з еметропічною рефракцією, гостротою зору не нижче 1,0 та без скарг з боку органа зору; друга група – 60 осіб з міопічною рефракцією слабкого ступеня та гостротою зору нижче 0,9. У дослідженні взяли участь обстежені зі збереженим бінокулярним зором. Кожен виконував зорову роботу в звичному для нього режимі. Умови для проведення дослідження відповідали санітарно-гігієнічним вимогам [1]. Усі студенти працювали за рідкокристалічними моніторами з діагоналлю 17 дюймів. Для зорового навантаження досліджуваним було запропоновано текст наукового змісту з розміром 14 шрифту Times New Roman текстового редактора Word. За день до проведення дослідження студентам рекомендували не використовувати комп'ютер для навчання та розваг. Визначення об'єму абсолютної акомодативної системи проводили до та після одно- та двохгодинної роботи за комп'ютером із використанням акомодометра з астоптометром АКА-01.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Проведені дослідження об'єму абсолютної акомодативної системи показали, що середні значення цього показника суттєво відрізняються у першій та

© Н.Б. Бегош, 2014

другій групі студентів. Так, найбільші величини досліджуваного параметру на початку дослідження визначено у студентів з еметропічною рефракцією, які відповідали у цій віковій групі фізіологічній нормі [8]. У осіб з міопією слабкого ступеня об'єм акомодатії у середньому на 44% нижчий від показників студентів з нормальним зоровим статусом.

На рисунку видно, що в результаті виконання завдання за монітором комп'ютера тривалістю 60 хвилин суттєвих змін середнього значення цього показника у молодих людей з еметропією не встановлено. Проте, на відміну від еметропів, одногодина тривалість зорового навантаження у осіб з міопією супроводжувалась зниженням обсягу акомодатії на обох очах в середньому на 20% порівняно з вихідними даними.

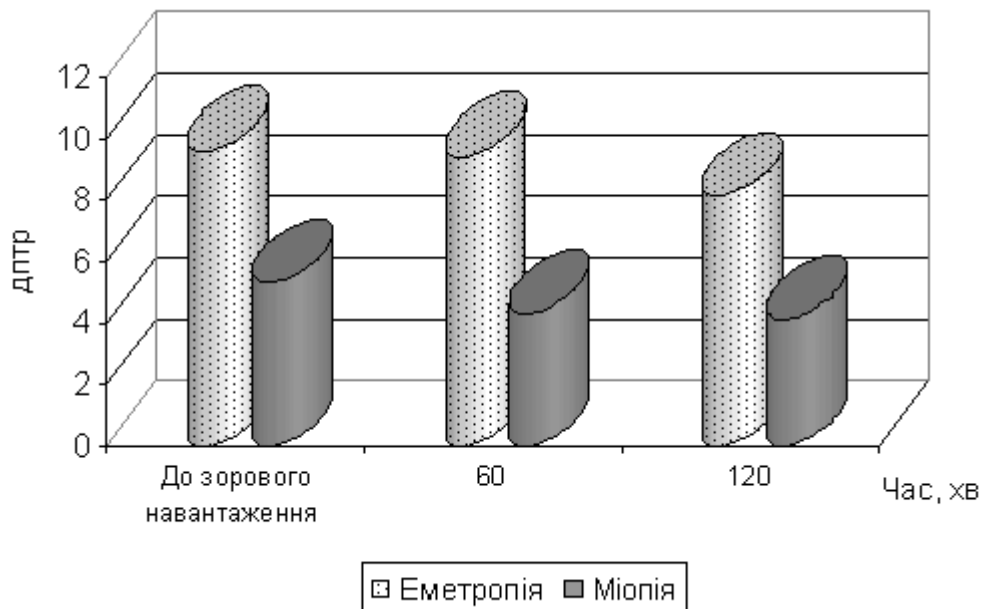


Рис. Середні значення об'єму акомодатії

При збільшенні тривалості зорової роботи на одну годину можна відмітити, що величини об'єму акомодатії суттєво знижуються в обох групах обстежених. Так, у студентів з еметропією двогодинне зорове навантаження супроводжувалось зменшенням обсягу акомодатії на обох очах на 16%. Проте у осіб з міопією на правому та лівому оці показник зменшився в середньому на 24%.

Після роботи за монітором комп'ютера астенопічні симптоми були виявлені у 72% студентів. Серед них спостерігались "очні" скарги: біль у ділянці очей, відчуття піску в очах, почервоніння повік та очних яблук, головні болі та "зорові" скарги: затуманення зору, важкість переводу з близьких на далекі предмети та навпаки, швидке стомлення при зоровій роботі, роздвоєння предметів.

У результаті проведених досліджень можна зауважити, що акомодатія у студентів з міопією істотно відрізняється від осіб з нормальним зоровим статусом, і її показники свідчать про послаблення цієї функції при даній аномалії рефракції. Встановлено, що порушення стійкості акомодатії відмічаються вже при міопії слабкого ступеня. Вони передують розвитку короткозорості, пов'язаної із зоровою роботою на близькій відстані, та складають її патогенетичну основу [6].

Оскільки порушення гемодинаміки ока є основною причиною зниження працездатності цилиарного м'яза при цій аномалії рефракції, тому це пояснює зменшення об'єму акомодатії у групі студентів з міопією. Про те, наскільки чутлива ослаблена акомодатія до зорового навантаження, свідчить реакція міопічних очей на роботу за комп'ютером у проведеному дослідженні.

Отже, динаміка змін функціонального стану акомодатійної системи у процесі зорових навантажень показала, що цей показник є часозалежним та має однакову спрямованість у бік зменшення порівняно з даними на початку дослідження. Зміни акомодатії можна пов'язати також із так званим виробничим фактором акомодатійної астенопії. Тому зрозуміло, що будь-яке тривале зорове навантаження призводить до послаблення акомодатійних властивостей ока. Під час роботи за комп'ютером причиною порушення акомодатії поряд з роботою на близькій відстані і вимушеною позою є, перш за все, нестабільне зображення та підвищена яскравість екрану. Таким чином, способи формування зображення на екрані монітора і його якість значно впливають на зорову систему, викликаючи функціональні перебудови, які, за певних умов, призводять до її структурних змін.

### Висновки

Отримані результати вказують на те, що в осіб з еметропією найбільше зниження об'єму акомодатції встановлено при тривалій роботі за комп'ютером, коли напруження акомодатції та м'язового апарату ока максимальне, а у групі обстежених з аномалією рефракції одногодинне зорове навантаження супроводжувалось виразним зменшенням досліджуваного показника. Таким чином, дисплейне навантаження у вигляді роботи за монітором комп'ютера з тривалою фіксацією погляду, а також характер спектрального розпо-

ділу випромінювання рідкокристалічних моніторів супроводжується напруженням акомодатційної системи, внаслідок чого знижуються показники акомодатції, що може свідчити про виникнення тимчасової акомодатційної астенопії.

**Перспективи подальших досліджень.** Отримані результати планується покласти в основу розробки комплексу відновлювальних вправ для попередження розвитку втоми та зменшення негативного впливу факторів на організм людини під час роботи з комп'ютерною технікою.

### Список літератури

1. Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин : ДСанПіН 3.3.2.007. – 1998. – К. : МОЗ України, 2003. – 26 с.
2. Дрожжина Н. А. Оценка влияния на здоровье человека различных факторов, возникающих при работе на компьютере / Н. А. Дрожжина, А. В. Фомина, И. М. Михайлов // Вестн. РУДН. – 2003. – № 5. – С. 57–59.
3. Исакова Е. В. Работа с компьютером и компьютерный зрительный синдром / Е. В. Исакова // Вятский мед. вестн. – 2011. – № 3–4. – С. 32–35.
4. Компьютерный зрительный синдром и развитие профессиональной офтальмопатии у операторов ПЭВМ / М. А. Кузьменко, Е. Л. Потеряева, О. Г. Гусаревич, В. Л. Ромейко // Медицина труда и промышленная экология. – 2010. – № 1. – С. 31–35.
5. Корнюшина Т. А. Физиологические механизмы развития зрительного утомления при выполнении зрительно-напряженных работ / Т. А. Корнюшина // Вестн. офтальмол. – 2000. – № 4. – С. 33–36.
6. Кузнецова М. В. Причины развития близорукости и ее лечение / М. В. Кузнецова. – 3-е изд. – Казань : МЕДпресс-информ, 2005. – 176 с.
7. Махмадов Ш. К. Актуальные вопросы влияния видеодисплейных терминалов на орган зрения человека / Ш. К. Махмадов, А. Б. Бабаев // Вестн. Авиценны. – 2011. – № 4. – С. 162–166.
8. Офтальмология : нац. рук-во / под ред. С. Э. Аветисова, Е. А. Егорова, Л. К. Мошетьова [и др.]. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 944 с.
9. Трубилин В. Н. Исследование динамики функционального состояния сенсорного отдела зрительного анализатора в процессе профессиональной деятельности на персональном компьютере / В. Н. Трубилин, И. Г. Овечкин, Н. Р. Рагимова // Офтальмология. – 2010. – Т. 7, № 4. – С. 32–35.
10. Bali J. Computer vision syndrome: a study of the knowledge, attitudes and practices in Indian ophthalmologists / J. Bali, N. Navin, B. R. Thakur // Indian. J. Ophthalmol. – 2007. – Vol. 55, № 4. – P. 289–294.

### ИЗМЕНЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АККОМОДАЦИОННО-ДРЕНАЖНОЙ СИСТЕМЫ ГЛАЗА В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ЗА ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

Н.Б. Бегош

ГВУЗ «Тернопольский государственный медицинский университет имени И.Я. Горбачевского МЗ Украины»

**Цель:** изучить изменения функционирования аккомодационно-дренажной системы у молодых лиц под влиянием различной продолжительности работы за компьютером.

**Материалы и методы.** Обследовано 120 студентов-волонтеров в возрасте 17–19 лет, из которых были сформированы две группы: первая (группа контроля) – 60 молодых людей с эметропической рефракцией; вторая – 60 человек с миопической рефракцией. Исследование проходило в два этапа, на каждом проводили определение объема абсолютной аккомодации.

**Результаты.** Изучены изменения объема аккомодации у лиц молодого возраста с эметропической и миопической рефракцией. Установлены характерные изменения исследуемого показателя под влиянием различной продолжительности зрительной нагрузки.

**Выводы.** Длительная зрительная работа за монитором компьютера сопровождается напряжением аккомодационной системы, что может свидетельствовать о возникновении временной аккомодационной астенопии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: объем аккомодации, зрительная нагрузка, персональный компьютер.

**CHANGES FUNCTIONING ACCOMMODATIVE-DRAINAGE SYSTEM OF THE EYES DURING THE WORK AT THE PERSONAL COMPUTER***N.B. Begosh*

SHEI "Ternopil State Medical University named by I.Ya. Horbachevskyi Ministry of Health of Ukraine»

**Purpose:** to study the changes in the functioning of the accommodative and drainage system in young persons under the influence of varying duration of work at the computer.

**Materials and methods.** 120 student volunteers aged 17-19 years were investigated. Two groups were formed: the first group (control group) - 60 young people with emetropy refraction; the second group - 60 people with myopic refraction. The study took place in two stages. On each stage scoping absolute accommodation was performed

**Results.** Changes of the accommodation volume in young patients with emetropy and myopic refraction has been studied. The characteristic changes of the indices under the influence of varying duration visual load have been established.

**Conclusions.** Sustained visual activity at the computer monitor is accompanied by accommodative system voltage, which may indicate the occurrence of a temporary accommodative asthenopia.

KEY WORDS: **accommodation volume, visual load, personal computer.**

Рукопис надійшов до редакції 22.05.2014 р.

**Бегош Ніна Богданівна** – к.мед.н., ас. кафедри функціональної діагностики та клінічної патофізіології ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського МОЗ України». Тел.: (0352)254577