

УДК: 617.75:681.31-084-085.216.84

Результаты использования мидриацила для профилактики компьютерного зрительного синдрома у молодых пользователей

М. Л. Кочина, Э. Н. Будянская, И. А. Ишкова, А. В. Яворский, Е. П. Завальная, М. И. Ковтун, В. А. Громов, Н. Г. Лобортас
Харьковский государственный медицинский университет, Украина

Резюме

Представлены результаты исследования динамики функциональных показателей зрительной системы 50 молодых пользователей ВДТ ПЭВМ после применения мидриацила для профилактики компьютерного зрительного синдрома. Установлено улучшение функционального состояния зрительной системы, психофизиологических показателей пользователей и повышение качества зрительной жизни.

Ключевые слова: компьютерный зрительный синдром, качество зрительной жизни, профилактика, мидриацил.

Клин. информат. и Телемед.
2006. Т.3. Вып.4. с.33–36

Введение

На заре всеобщей компьютеризации персональный компьютер (ПК) воспринимался как удобный и совершенный инструмент для решения задач программирования, управления большими базами данных, как необходимое звено в издательских системах, чрезвычайно удобная электронная пишущая машинка и увлекательная игрушка для досуга. Однако с начала девяностых годов в печати стали появляться публикации о том, что интенсивная и продолжительная работа с компьютером является причиной возникновения ряда патологических состояний у пользователей [1–10, 18, 19].

Отрицательное воздействие компьютера на человека является комплексным. Прежде всего, с позиций эргономической безопасности для человека оценивались мониторы. Монитор ПК является источником электростатического поля, слабых электромагнитных излучений в низкочастотном, сверхнизкочастотном и высокочастотном диапазонах (2 Гц – 400 кГц), рентгеновского, ультрафиолетового, инфракрасного, оптического диапазонов.

Поскольку деятельность пользователя ПК основана на визуальном восприятии отображенной на экране монитора информации, значительную нагрузку при этом испытывает зрительная система. Наиболее существенное влияние на состояние зрительной системы оказывают несовершенство способов формирова-

ния изображения на экране за счет неоптимальных параметров схем развертки электронно-лучевой трубки (ЭЛТ), несовместимости параметров монитора и графического адаптера, недостаточное высокое разрешение монитора, расфокусировка, несведение лучей и низкий уровень других его технических характеристик, избыточная или недостаточная яркость изображения.

В последние годы разработаны новые виды мониторов, в которых вместо электронно-лучевой трубки используются жидкокристаллические, газоразрядные, электролюминисцентные панели или другие технические устройства, работающие на разных физических принципах. Однако наиболее доступными и распространенными остаются мониторы на ЭЛТ. Визуальные параметры и световой климат, определяющие зрительный дискомфорт, обусловлены яркостью, освещенностью, угловыми размерами знака, углом наблюдения, неравномерностью яркости, бликами на экране, мелканием, геометрическими и нелинейными искажениями изображения, его дрожанием и др. (всего более 20 параметров). Причем не только конкретное значение каждого из перечисленных параметров определяют влияние на зрительную систему, но и совокупность определенных их сочетаний.

Существенное влияние на зрительный дискомфорт оказывает выбор сочетаний цветов знака и фона, окон и подложки, причем некоторые пары цветов не только утомляют зрительную систему, но и могут привести к стрессу. Яркость

каждого цвета по отдельности должна быть выбрана с учетом вида воспроизводимого изображения, поскольку в отличие от просмотра цветных телевизионных передач, человек при пользовании дисплеем не довольствуется общим впечатлением, а работает с информацией на экране. Для него при этом главное не «естественность» цветов, а точность, скорость, надежность и комфортность цветоразличения. Эти положения приобретают особую актуальность в связи с широким распространением компьютерных игр, цветовой состав которых, соотношение яркостей объекта и фона оказывают выраженное негативное влияние на зрительную систему пользователей [2–12].

В настоящее время многие специалисты, занимающиеся исследованием влияния компьютера на состояние здоровья пользователей, ставят на первое место его негативное влияние на зрительную систему. Работа с компьютером создает для зрительной системы пользователей тяжелые условия зрительного восприятия. В процессе профессиональной деятельности пользователи ВДТ ПЭВМ предъявляют большое количество жалоб, которые объединены названием «компьютерный зрительный синдром» (КЗС). Все жалобы, по предложенной Ю. З. Розенблюмом с соавт. (2000 г.) классификации, были разделены на две группы: жалобы «зрительные» и жалобы «глазные» [9].

Исследования, проведенные нами, показали, что кроме вышеперечисленных жалоб, существуют еще и жалобы общего характера, связанные с общим утомлением пользователей в процессе работы. Анкетирование более 150 профессиональных пользователей достоверно показало наличие всех трех видов жалоб. «Глазные» жалобы, к которым относятся рези, жжение в глазах, чувство песка под веками, боли в области глазниц и покраснение глазных яблок, связаны, по нашему мнению, с воздействием физических факторов (например, УФ-излучения) на ткани глаза [6, 7]. «Зрительные» (затуманивание, замедленная перефокусировка с ближних объектов на дальние и обратно, двоение, быстрое утомление при чтении, невозможность рассматривать мелкие объекты после работы на компьютере) — обусловлены самим характером зрительного труда и связаны, в большой степени, с аккомодацией [3, 5, 9]. Пользователи ВДТ ПЭВМ отмечали, что в течение рабочей недели зрительные симптомы нарастают, за ночь чувство зрительного дискомфорта не проходит и к концу недели выполнение производственных заданий затруднено.

Многие исследователи отмечают, что зачастую у лиц, предъявляющих ас-

тенопические жалобы, отсутствуют существенные изменения значений функциональных показателей зрительной системы. Однако субъективное состояние пользователей может свидетельствовать о развитии зрительного перенапряжения и утомления, что приводит к значительному снижению качества зрительной жизни и отражается на профессиональной деятельности [5, 8, 10]. В связи с этим, актуальным является поиск средств профилактики астенопических состояний и повышения качества зрительной жизни (КЗЖ). Понятие «качество зрительной жизни» введено для субъективной оценки профессиональных и бытовых аспектов зрительной деятельности испытуемых и характеризует степень выраженности основных астенопических жалоб, их динамику после применения профилактических мероприятий, ночного отдыха, в течение рабочей недели и др. [13,14].

Целью настоящей работы было исследование эффективности использования мидриацита (Alcon) для профилактики КЗС и повышения качества зрительной жизни.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 150 профессиональных пользователей ВДТ ПЭВМ в возрасте до 40 лет. У всех испытуемых определялись острота зрения (ОЗ) для близи и дали, положительные резервы аккомодации (Ра) правого (ОД) и левого (ОС) глаз, положение ближайших точек ясного зрения (Бт) правого и левого глаз и конвергенции (Бтк), контрастная чувствительность. При сборе анамнеза учитывался стаж работы с дисплеем, отмечались астенопические жалобы. Все испытуемые были проанкетированы для оценки их психофизиологического статуса с использованием теста ТРАНС [8]. Тест ТРАНС (Тревожность, Работоспособность, Активность, Настроение и Самочувствие) позволяет провести количественную оценку каждого из показателей и исследовать степень их изменений в динамике.

Качество зрительной жизни оценивалось по разработанной нами анкете. Анкета включала четыре группы вопросов, позволявших выявить наличие общего утомления, «зрительного» утомления, «глазного» утомления и оценить качество восстановления общего состояния после ночного отдыха. Все ответы

на вопросы оценивались в баллах (от 0 — если признак отсутствует, до 3-х баллов — если признак выражен максимально). Для каждой группы вопросов нами рассчитано максимально возможное количество баллов.

Из всех обследованных операторов для дальнейших исследований была отобрана группа из 50 лиц молодого возраста (средний возраст составлял $28,5 \pm 0,8$ лет, стаж работы с ВДТ не менее $5,5 \pm 0,5$ лет) с эметропической рефракцией. В этой группе 65% лиц предъявляли различные астенопические жалобы, кроме того, отмечали, что в течение рабочей недели зрительные симптомы нарастают, за ночь чувство зрительного дискомфорта не проходит и к концу недели выполнение производственных заданий затруднено.

Всем испытуемым, отобранным для проведения исследований, для профилактики компьютерного зрительного синдрома был предложен препарат мидриацита (Alcon). Схема применения препарата была следующей: препарат применялся по 1 капле в каждый глаз перед сном в течение 2 месяцев. Только 2 человека отметили жжение после закапывания мидриацита, остальные испытуемые перенесли препарат спокойно, аллергических проявлений не отмечено.

Результаты и их обсуждение

При проведении офтальмологического осмотра было отмечено, что 27% обследованных имели Ра в пределах 0–3 Д, что недостаточно для лиц молодого возраста (в этой возрастной группе резервы аккомодации должны составлять 7–9 Д [1]). У 31,5% обследованных Бт и у 34% обследованных Бтк располагались на расстоянии 2–5 см от глаз, что, также, не соответствует норме (в норме 8–10 см от глаз [15]). С другой стороны, имелись обследованные, у которых Бт (в 50% случаев) и Бтк (в 24% случаев) располагались слишком далеко от глаз (более 12 см). Такое удаление от глаз Бт и Бтк в сочетании с низкими значениями Ра и значительным количеством астенопических жалоб может свидетельствовать о хроническом зрительном утомлении [16]. Выраженное приближение к глазам Бт и Бтк в сочетании с достаточно высокими положительными Ра для дали может свидетельствовать о наличии спазма аккомодации и являться признаком КЗС.

Исследования контрастной чувствительности показали, что значения показателей для восьми частот (от 0,65 цикл/град до 20 цикл/град) были несколько ниже возрастных норм [17], кроме того, у всех обследованных имелась асимметрия между правым и левым глазом, которая достигала максимальных значений на средних и высоких частотах.

Для оценки качества зрительной жизни, проведенной по анкетам, нами была введена градация степени выраженности жалоб. Все испытуемые были разбиты на две группы, в первой из которых выраженность признаков составляла более 50% от максимально возможной (высокая степень), оцениваемой в баллах, во второй — менее 50% (низкая степень). В таблице 1 представлено распределение испытуемых на группы в зависимости от степени выраженности показателей качества зрительной жизни до и после применения мидриацила в течение 2-х месяцев.

По данным, приведенным в таблице, очевидно, что до применения мидриацила высокую степень зрительного утомления имели 68% лиц, а вот число лиц с высокой степенью глазного утомления невелико (29%). Общее утомление высокой и низкой степени имел равный процент лиц. Успешное восстановление после ночного сна отмечали 54% испытуемых.

После применения мидриацила наблюдалась явная положительная динамика в состоянии качества зрительной жизни испытуемых. По всем группам признаков, характеризующих утомление, имеется явное снижение числа лиц с высокой степенью их выраженности. Кроме того, очевиден рост группы лиц, отмечавших успешное восстановление после ночного сна. Оценка качества зрительной жизни является субъективной, но дает достаточно объективную информацию об успешности применения мидриацила для профилактики КЗС.

Кроме оценки качества зрительной жизни, была проведена оценка динамики психофизиологического статуса испытуемых с использованием теста ТРАНС до и после применения мидриацила. Динамика психофизиологических показателей оценивалась с использованием непараметрического критерия знаков. Сравнение с исходными значениями показателей позволило достоверно ($P < 0,05$) установить, что уровень работоспособности повысился на 25%, активности — на 12%, настроения — на 10%, самочувствие улучшилось на 11%, уровень тревожности снизился на 40%. Приведенные цифры свидетельствуют об улучшении психофизиологического статуса испытуемых после применения мидриацила.

Табл.1. Распределение испытуемых на группы, в зависимости от степени выраженности показателей качества зрительной жизни.

Жалобы на качество зрительной жизни	Процент от максимально возможного значения признака	Общие (%)	Зрительные (%)	Глазные (%)	Успешность восстановления комфортного состояния после ночного сна (%)
До мидриацила	>50%	50	68	29	54
	<50%	50	32	71	46
После мидриацила	>50%	35	38	15	88
	<50%	65	62	85	12

Табл. 2. Распределение испытуемых в зависимости от динамики показателей зрительной системы после применения мидриацила.

Показатели	Глаза	↑ (%)	↓ (%)	= (%)
Pa	OD	54	15	31
	OS	50	23	27
Бт	OD	23	62	15
	OS	35	57	18
Бтк		23	65	12
OЗ	OD	42	8	50
	OS	42	12	46

Обозначения: ↑ — возрастание; ↓ — убывание; = — без динамики; Бт — ближайшая точка ясного зрения; Бтк — ближайшая точка конвергенции; Pa — положительные резервы аккомодации; OЗ — острота зрения вблизи.

В таблице 2 представлено распределение испытуемых в зависимости от динамики функциональных показателей зрительной системы после применения мидриацила в течение двух месяцев.

По приведенным в таблицах цифрам, очевидно, что использование мидриацила не только повысило качество зрительной жизни и улучшило психофизиологический статус испытуемых, но и привело к нормализации функциональных показателей зрительной системы испытуемых. Так, Pa достоверно ($P < 0,05$) повысились у тех испытуемых, у которых они имели очень низкие значения. Бт и Бтк приблизились к глазам у тех лиц, у которых значения показателей были большие, что не соответствовало возрастным нормам. В 42% случаев достоверно ($P < 0,05$) повысилась острота зрения вблизи. Таким образом, можно говорить об устранении симп-

томов хронического зрительного утомления и КЗС.

После применения мидриацила был отмечен достоверный рост ($P < 0,05$) контрастной чувствительности у 81% испытуемых на частоте 2,6 цикл/град, у 54% — на частоте 5,5 цикл/град и у 40% — на частоте 20 цикл/град. В динамике выполнения производственного задания именно на этих частотах отмечалось снижение показателей у большинства испытуемых.

Выводы

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. После применения препарата отмечается уменьшение симптомов хро-

нического зрительного утомления, КЗС и нормализация функциональных показателей зрительной системы.

2. Использование мидриацила улучшает психофизиологические показатели испытуемых и повышает качество зрительной жизни.

3. Проведенные исследования показали эффективность применения мидриацила для профилактики компьютерного зрительного синдрома и хронического зрительного утомления.

Литература

1. Волков В. В., Луизов А. В., Овчинников Б. В. и др. Эргономика зрительной деятельности. – Л.: Машиностроение. Ленингр. отд-ние, 1989. – 112с.
2. Гмыра С. Компьютерный зрительный синдром // Компьютеры + Программы, 2000, №1 (64). – С.70–71.
3. Громов В. А. Результаты исследования зрительных функций операторов ВДТ ПЭВМ. // Гигиена населенных мест. – Киев. – 2003. – Вып. 42. – с.229–231.
4. Демирчоглян Г. Г. Компьютер и здоровье. М: «Лукоморье.» – 1997. – 254с.
5. Казарян Э. Э., Мамиконян В. Р. Влияние компьютеров на соматическое здоровье и орган зрения пользователей // Рефракционная хирургия и офтальмология. – 2003. – том 3 (№1). – С. 77–81.
6. Кочина М. Л., Будянская Э. Н., Яворский А. В. и др. Возможность ультрафиолетового повреждения глаз пользователей видеодисплейных терминалов // Экспериментальная и клиническая медицина. – 2003. – № 3 – 4. – С.167–171.
7. Кочина М. Л., Громов В. А. О возможности фотоофтальмии у операторов ВДТ ПЭВМ // Гигиена населенных мест. – Вып.40. – Киев. – 2002. – С.170–173.
8. Кочина М. Л. Визуальное окружение современного человека как гигиеническая проблема // Гигиена населенных мест. – Киев. – 2004. – Вып. 43. – с.287–291.
9. Розенблюм Ю. З., Фейгин Т. А., Коношина Т. А. Компьютерный зрительный синдром // Окулист. – 2000. – № 2 (6). – С.8.
10. Романовский К. М., Сидорова М. В. Влияние средств вычислительной техники и условий труда на состояние здоровья работающих: Обзор // Гигиена и санитария. – 1991. – №4. – С.35–38.
11. Сергета І. В., Олійник М. П., Бардов В. Г. Гігієна та охорона праці користувача ЕОМ. – Вінниця. – 1998. – 112с.
12. Тринус К. Мониторная болезнь // Компьютеры + Программы, 2000, №1 (64). – С.66–68.
13. Овечкин И. Г., Першин К. Б., Антонюк В. Д. Функциональная коррекция зрения. – СПб: изд-во ЗАО «АСП» – 96 с.
14. Кочина М. Л., Яворский А. В., Лобортас Н. Г. и др. Компьютерный зрительный синдром и его медикаментозная профилактика // Сб. науч. трудов XIII междунар. н.-т. конф. «Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов» 13–17 июня 2005 г., Алушта, Том 2, с. 682–687.
15. Сомов Е. Е. Методы офтальмоэргоники. – Л.: Наука, 1989. – 157 с.
16. Справочник по офтальмологии. – М.: Медицина, 1978, 376 с.
17. Шелепин Ю. Е., Колесникова Л. Н., Левкович Ю. И. Визоконтрастометрия. – Л.: Наука, 1985. – 103с.
18. Elias R., Cail F., Tisserand M., Christmann H. Investigations in operators working with CRT display terminals: relationships between task content and psychophysiological alteration. Ergonomics aspects of visual display terminals, London, 1982, p.211–217.
19. Jaschinsky W., Heurer H., Kylian H. Preferred position of visual displays relative to the eyes: a field study of visual strain and individual differences. Ergonomics. – 1998; 41 (7): 1034–1049.

The results of mydriacyl use for preventive maintenance of computer visual syndrome at young users

M. L. Kochina, E. N. Budjanskaya, I. A. Ishkova, A. V. Javorsky, E. P. Zavalnya, M. I. Kovtun, V. A. Gromov, N. G. Lobortas
Kharkiv Medical State University, Ukraine

Abstract

The results of 50 young computer users visual system functional parameters after Mydriacyl application for preventive maintenance of a computer visual syndrome research are submitted. The visual system condition's, quality of visual life and psychophysiological parameters improvement is established.

Keywords: computer visual syndrome, quality of visual life, preventive maintenance, Mydriacyl.

Результати використання мідріацила для профілактики комп'ютерного зорового синдрому в молодих користувачів

М. Л. Кочина, Е. М. Будянська, І. О. Ішкова, О. В. Яворський, О. П. Завальна, М. І. Ковтун, В. А. Громов, Н. Г. Лобортас
Харківський державний медичний університет, Україна

Резюме

Представлено результати дослідження динаміки функціональних показників зорової системи 50 молодих користувачів ВДТ ПЭВМ після застосування мідриацилу для профілактики комп'ютерного зорового синдрому. Встановлено поліпшення функціонального стану зорової системи, психофізіологічних показників користувачів і підвищення якості зорового життя.

Ключові слова: комп'ютерний зоровий синдром, якість зорового життя, профілактика, мідриацил.

Перепіска

д.б.н, с.н.с. **М. Л. Кочина**
Харьковский государственный медицинский университет
пр. Ленина 4
Харьков, 61022, Украина
тел.: +380 (57) 707 73 42
эл.почта: m_kochina@yahoo.com
m_kochina@front.ru