

К ВОПРОСУ О БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЬЗОВАНИЯ ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

© 2012 Е.В. Сухова, Д.Е. Масько*

Ключевые слова: компьютер, здоровье, правила безопасности, изучение влияния компьютера на организм, близорукость, остеохондроз позвоночника, рекомендации пользователям.

Изучено действие компьютера на здоровье студентов СГЭУ, рассмотрено выполнение ими правил безопасности работы у монитора, представлены комплексные рекомендации по здоровьесбережению граждан, использующих персональные компьютеры.

Конец XX столетия ознаменовался широким внедрением во все области жизнедеятельности человека персональных компьютеров (ПК). Невозможно переоценить значение этого события в развитии современного общества, однако при всех своих плюсах использование компьютерной техники требует от человека большого умственного, волевого и интеллектуального напряжения.

При работе с персональными компьютерами и видеодисплейными терминалами на здоровье пользователя воздействует целый комплекс факторов малой интенсивности. К ним относятся: нервно-эмоциональное напряжение, вынужденная рабочая поза, гиподинамия в сочетании с монотонностью труда, неудовлетворительная, с точки зрения эргономики, организация рабочего места, необходимость выполнения точных зрительных работ на светящемся экране в условиях перепада яркости, мелькания и нечеткости изображения.

Обширен комплекс физических факторов, влияющих на организм: амплитудно-модулированный свет экрана дисплея, шум, нарушенный ионный режим, электромагнитное излучение широкого спектра частот. Факторами, обусловленными эргономическими параметрами экрана монитора, являются: снижение контрастности изображения в условиях интенсивной внешней освещенности, неравномерность яркости изображения, мерцание изображения на экране монитора, отсутствие оптимальной цветопередачи. Излучательными характеристиками монитора, влияющими на пользователя компьютера, являются широкополосные электрические и магнитные

поля, статический заряд на экране монитора. На условия труда пользователей могут оказывать отрицательное влияние также производственный шум и несоответствие эргономических характеристик.

В процессе работы с персональными компьютерами имеют место частая переадаптация глаза к различным яркостям и расстояниям, неоптимальные уровни освещенности. К числу факторов риска, воздействующих на пользователей ПК, относят: электромагнитное, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, шум от множительной техники, влияние световых импульсов на орган зрения, особенно при их ритмичном повторении, нагрузка на орган зрения “компьютерных картинок”. Это особенно сказывается на тех пользователях персональных компьютеров, которые имеют дефекты зрения. Отмечается значительное возрастание цветовых порогов. Особенно это касается красного и зеленого цвета. Поскольку возникающие нарушения со стороны глаз носят функциональный характер, они исчезают при строгом соблюдении основных физиолого-гигиенических требований к работе с персональными компьютерами, а также при нормализации степени освещенности рабочего места, при правильном чередовании работы и отдыха.

Американская оптометрическая ассоциация выделила такое осложнение работы за персональным компьютером, как “компьютерный зрительный синдром” (Computer vision syndrome).

Синдром нарушений зрения при работе с компьютером (компьютерный зрительный

* Сухова Елена Викторовна, доктор медицинских наук, профессор; Масько Дмитрий Евгеньевич. - Самарский государственный экономический университет. E-mail: kbjn417@mail.ru.

синдром) включает в себя чрезмерное напряжение глаз, нечеткое восприятие зрительных образов вблизи или вдаль, симптомы астенопии, головную боль, сухость или раздражение глаз, боль в шее и спине, повышенную светочувствительность, двоение в глазах. Частота этих нарушений колеблется от 10 до 40%. Первые признаки развития астенопии отмечаются уже через 30-45 мин работы с персональным компьютером. Длительное, более 4 ч в день, взаимодействие с экраном приводит к эффекту кумуляции утомления. Зрительное утомление проявляется в снижении к концу рабочего дня абсолютного объема аккомодации, времени восприятия последовательного контраста и других показателей. Анализ литературных данных показывает, что работа с персональными компьютерами и видеодисплейными терминалами приводит к развитию близорукости. По мнению экспертов ВОЗ, применение дисплеев низкого качества способствует развитию миопии со скоростью 1 диоптрия в год. Имеются данные, что уже после 2-часовой работы на современных видеодисплейных терминалах отмечаются достоверно значимые сдвиги в состоянии аккомодационной системы глаза, уменьшается количество вырабатываемой слезы, показатель времени восприятия последовательного контраста через 2 ч снижается. Высокая зрительная нагрузка при низкой освещенности является одной из причин развития близорукости.

Многочисленные исследования, касающиеся биологического действия электромагнитного поля при работе с персональными компьютерами, позволили определить наиболее чувствительные к воздействию этого фактора системы организма. К ним относятся нервная, эндокринная и половая системы.

Электромагнитное поле мониторов персональных компьютеров может стать причиной кожных, аллергических заболеваний.

Действуя на организм человека, неионизирующие электромагнитные излучения приводят к изменениям в лимфоцитарной системе крови. Возникающие патологические признаки оказываются стабильными (сохраняются через 1 месяц после прекращения воздействия электромагнитного поля).

Другим важным путем влияния на биологические процессы является изменение ре-

зонансных частот колебаний ионов тканей и их тепловой энергии. При этом большее значение имеет частота неионизирующих электромагнитных излучений.

Под воздействием неионизирующих электромагнитных излучений меняются свойства водной фазы как растворителя, клеточные реакции с участием ионов кальция.

Отмечается возможность кумуляции (накапливания) биоэффекта электромагнитного поля. Как результат, вероятно развитие различных отдаленных последствий.

Наиболее характерные изменения под действием перечисленных ранее факторов, влияющих на пользователя ПК, наблюдаются со стороны центральной нервной системы. Систематическая работа за персональным компьютером вызывает у людей нарушения со стороны центральной нервной системы более чем в 4,6 раза чаще, чем у лиц, не использующих постоянно персональные компьютеры.

По мнению психологов, персональный компьютер как средство труда оказывает значительное влияние на формирование психологического состояния пользователя. Выполнение на компьютере задания зрительно-пространственного содержания может оказывать стрессогенное влияние на определенную категорию людей.

Компьютер влияет на все биологические характеристики организма человека, и в первую очередь на его физическое и психическое здоровье. Главная опасность заключается в том, что компьютер вредит не отдельным частям организма, а всей системе.

Заведующая кафедрой “Безопасность жизнедеятельности населения” СГЭУ Е.В. Сухова и профессор этой кафедры Е.Н. Николаевский совместно с кандидатом медицинских наук преподавателем кафедры военной (военно-морской) терапии ФГБУ “Медицинский учебно-научный клинический центр им. П.В. Мандрыка” МО РФ Г.Г. Ереминым провели исследование по изучению безопасности работы на компьютере. Результаты были опубликованы в “Вестнике СГЭУ” □ 10 в 2011 г.

Для более детального изучения данной проблемы было проведено исследование по влиянию компьютера на организм студентов Самарского государственного экономического

университета первого и третьего курсов. В качестве объектов исследования было отобрано по 23 студента от каждого из двух курсов. Всем им были заданы вопросы на предмет наличия компьютера и жидкокристаллического монитора, времени работы за ним, расстояния от монитора, специальных поз для осанки, близости спального места, перерыва во время работы, головной боли, сухости глаз, психического дискомфорта и т.п.

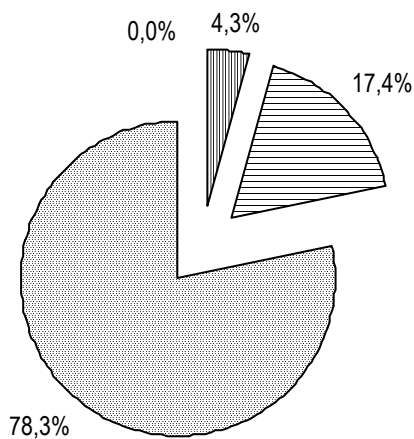
Прежде всего, исследование показало, что не у всех студентов есть доступ к персональному компьютеру. Данный показатель идентичен по обоим курсам: среди 23 опрошенных с каждого курса по 1 чел. не имели собственного ПК, к которому был бы постоянный доступ. При этом у 45 из 46 студентов есть более безопасный для глаз жидкокристаллический монитор, что говорит об обнов-

лении компьютерной техники в российских семьях.

Следующий изучаемый аспект - это количество времени, проводимого студентами за компьютером. Здесь мы можем говорить о существенных различиях между группами (рис. 1 и 2).

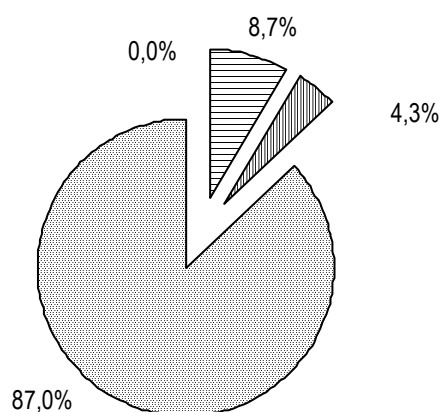
У студентов третьего курса на 18,7 п.п. повышается доля тех, кто проводит за компьютером каждый день. Среди них именно 20 чел. проводят каждый день за компьютером, в то время как 18 студентов первого курса пользуются каждый день компьютером. На третьем же курсе до 4,3% снижается доля студентов, пользующихся компьютером от 4 до 6 дней (в пересчете - 1 чел. среди 23 опрошенных третьекурсников против 4 чел. среди студентов 1 курса).

Меняется и структура времени, которое студенты разных курсов проводят за компьютером в день (рис. 3 и 4). Так, среди тре-



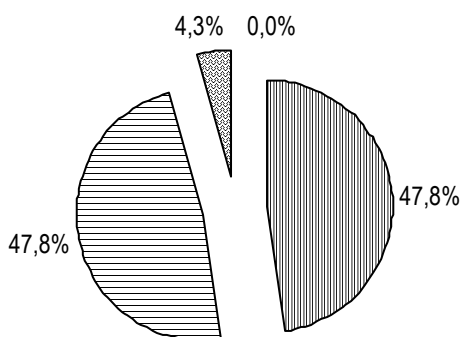
□ 1-2 дня ■ 3-4 дня ▨ 5-6 дней ▩ каждый день

Рис. 1. Структура времени, проведенного за компьютером студентами 1 курса



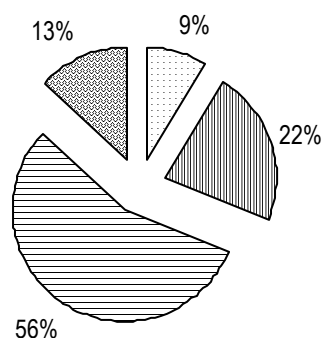
□ 1-2 дня ▨ 3-4 дня ■ 5-6 дней ▩ каждый день

Рис. 2. Структура времени, проведенного за компьютером студентами 3 курса



□ менее 1 ч ■ от 1 до 3 ч ▨ от 4 до 6 ч ▩ более 6 ч

Рис. 3. Структура времени, проведенного за компьютером студентами 1 курса в течение дня



□ менее 1 ч ■ от 1 до 3 ч ▨ от 4 до 6 ч ▩ более 6 ч

Рис. 4. Структура времени, проведенного за компьютером студентами 3 курса в течение дня

тьюкурсников 2 чел. (8,7%) проводят менее 1 ч за компьютером в день, чего среди первокурсников не наблюдается. Структура времени использования компьютера студентами третьего курса более равномерна, однако это не является положительной чертой, так как данное выравнивание происходит за счет возрастания доли студентов со временем сидения за компьютером от 4 до 6 и более часов, что во многом связано с повышенными нагрузками. Происходит заметное снижение количества студентов со временем работы у экрана от 1 до 3 ч - с 11 до 5 чел. (доля падает с 47,8 до 21,7%).

Далее рассмотрим распределение факторов, влияющих на здоровье человека при работе с компьютером. Для составления определенной картины мы попросили опрашиваемых ответить на следующие вопросы: используют ли они специальные очки для компьютера, устраивают ли перерыв от работы на нем, принимают ли специальные позы для осанки, сидят ли на допустимом расстоянии (50-70 см), работают ли при включенном свете. Полученные данные отражены на рис. 5.

тем же 80% говорит о том, что большинство студентов пренебрегают правилами при работе за компьютером. Примерно поровну выявлено тех, кто работает только при включенном свете, и тех, кто периодически его выключает (56,5 к 43,5%), притом что к третьему курсу большая часть работает при освещении. В случае с перерывом ситуация обратная. Среди первокурсников 21 опрошенный (91,7%) устраивает себе определенный отдых для глаз, спины, рук, а среди третьекурсников таких оказалось 19 (82,6%) чел. На допустимом расстоянии от монитора сидят 70% и более студентов обоих курсов при увеличении данного показателя к третьему курсу.

На основании данных показателей можно сделать вывод, что студенты третьего и первого курсов соблюдают лишь несколько правил при работе с компьютером, игнорируя важнейшие: специальные позы для сохранения осанки, постоянно включенный свет или использование специальных очков. Однако данное исследование не будет полным без показателей факторов, влияющих на здоровье человека вне его работы на компьюте-

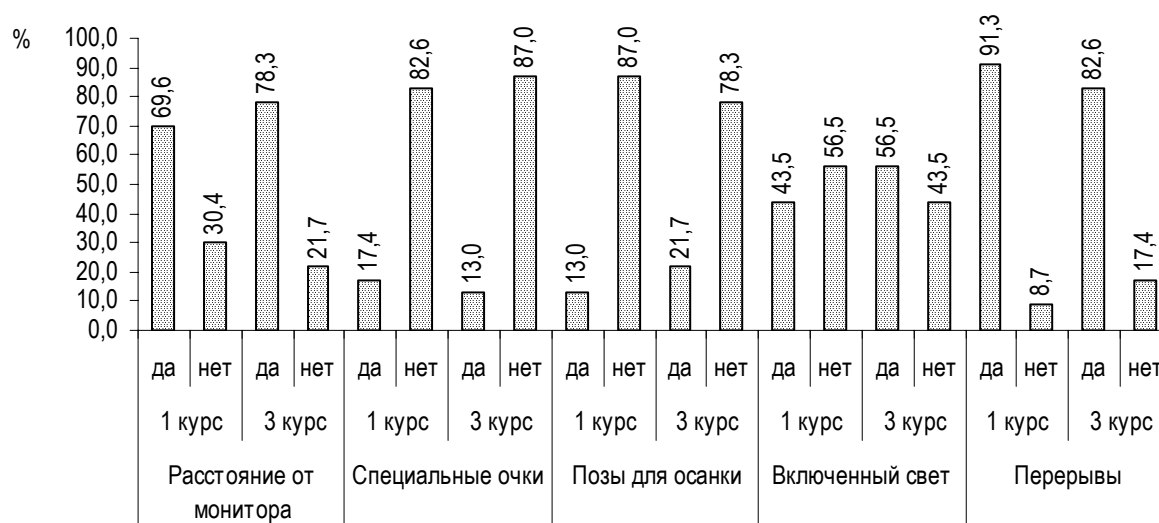


Рис. 5. Распределение факторов, влияющих на здоровье человека при работе с компьютером

Отметим, что более 80% студентов обоих курсов не используют специальные очки при работе с компьютером, которые защищают глаза от влияния монитора, уменьшая риск появления сухости и раздражения. Студенты третьего курса в большей степени заботятся об осанке, поэтому 5 чел. из 23 (21,7%) принимают специальные позы, в то время как только трое из 23 (13%) делают это на первом курсе. Однако близость все к

ре, например, когда он спит. При изучении их нами были заданы следующие вопросы: оставляете ли вы компьютер на ночь работающим, находится ли компьютер около вашего спального места. Полученные данные представлены гистограммами (рис. 6 и 7).

Из гистограмм видно, что студенты третьего курса чаще оставляют компьютер работать ночью, хотя сами в этот момент спят или просто не работают за монитором (7 чел.

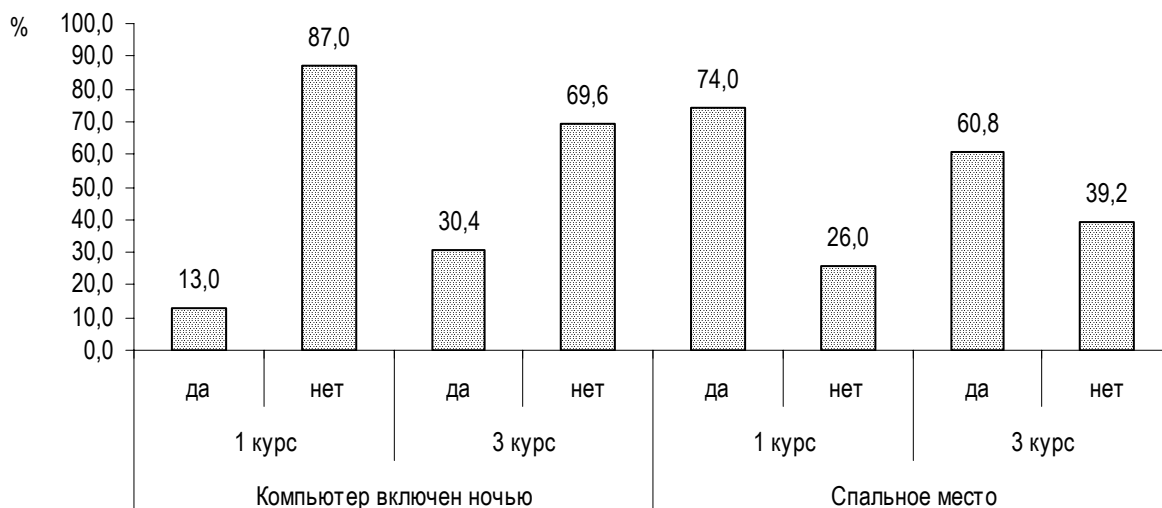


Рис. 6. Распределение факторов воздействия компьютера на человека во время сна

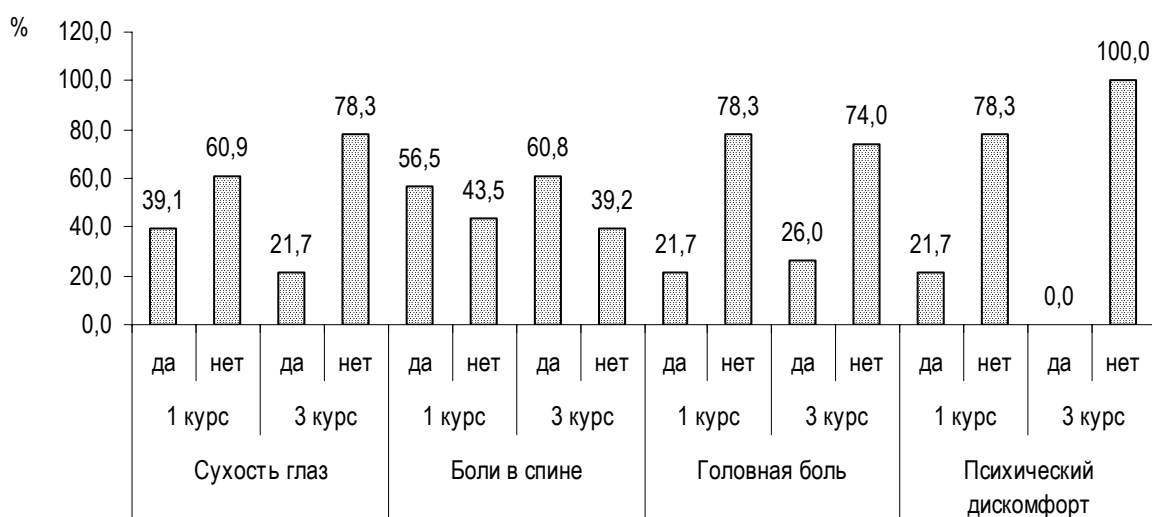


Рис. 7. Распределение нарушений здоровья пользователей компьютера

из 23 (30,4%) при 3 студентах из 23 (13%) с первого курса). Заметим, что студенты 3 курса все же в меньшей степени имеют спальное место около своего компьютера: данный показатель чуть больше 60%, а для студентов-первокурсников он составляет 74% от общего числа опрошенных.

Теперь же мы можем проанализировать, какое влияние оказывают все вышеперечисленные факторы на организм студентов первого и третьего курсов.

Сухость глаз испытывают 39,1% опрошенных первокурсников (9 чел.) и 21,7 % третьекурсников (5 чел.). Более половины студентов обоих курсов жаловались на боли в спине при работе с компьютером, для третьего курса показатель выше на 4,3 п.п. Головную боль после работы с компьютером

испытывают более 20 % опрошенных первого и третьего курсов. Для третьего курса данный показатель составил 6 чел., для первого - 5 чел. из 23 анкетировавшихся. Соответственно, 5 же человек среди 23 на первом курсе испытывают психический дискомфорт после работы с компьютером, и ни один не жалуется на это на третьем курсе.

Можно сделать вывод, что при несоблюдении элементарных правил работы за компьютером возникает опасность возникновения множества нарушений функционирования различных органов человека. Данные, полученные нами в ходе исследования, могут быть в определенной степени применимы и для большей совокупности, что говорит о том, что такими сбоями страдает достаточно большое количество студентов третьего и

первого курсов, хотя и в различной пропорции.

Рассмотрим меры, которые необходимо соблюдать при работе за компьютером для восстановления своего здоровья и недопущения дальнейших осложнений.

При возникновении и развитии близорукости, прежде всего, надо обратиться к врачу для диагностики данного заболевания. Для профилактики же близорукости, несомненно, важно рациональное питание. Оно должно быть разнообразным, содержать необходимые минеральные вещества и витамины. Основными поставщиками витаминов, необходимыми для хорошего зрения, являются: яйца, сливочное масло, морковь, мясо, пшеничные ростки, ржаной хлеб, картофель, овощи, яблоки, молоко, сыр, творог, орехи, рыба, мед, изюм. Для зрения полезны фруктовые и овощные соки, особенно морковный и черничный.

В качестве рекомендаций по профилактике близорукости для лиц, работающих за компьютером, можно выделить следующие: не смотреть пристально, постоянно перемещать взгляд; не делать усилие увидеть; периодически отрывать взгляд от монитора и бросать взгляд на объекты вдаль; не забывать про мягкие моргания; обеспечить хорошее освещение на рабочем месте; часто совершать моргательные движения при просмотре фильмов; держать дистанцию между монитором и глазами; расслаблять веки и т.д.

Возможно использование различных упражнений и массажей для снятия усталости с глаз, развития глазодвигательных мышц. К примеру, в качестве упражнений для снятия усталости глаз мы можем принять следующий комплекс.

1. Крепко зажмурить глаза на 3-5 с, а затем открыть их на то же время. Повторить 6-8 раз.

2. Быстро моргать в течение 1-2 мин.

3. Сделать несколько глубоких вдохов, задержать дыхание, согнуться, склонить голову к земле и согнуть колени. Находиться в таком положении 5-10 с, повторить 2-3 раза.

4. Сделать глубокий вдох и через сжатые губы с легким шипением сделать выдох. Повторить 5-6 раз.

5. Закрыть глаза и расслабить веки. Время расслабления может составлять 20-40 с.

6. Потереть ладони одну об другую, добиться возникновения в них тепла. Выгнуть ладони, образуя полусферы, и наложить их на глаза. Глаза открыть и вращать ими слева направо и справа налево по 8 раз в каждую сторону. После этого 8-10 раз открыть и сомкнуть веки.

Для массажа глаз и глазодвигательных мышц мы можем предложить следующие упражнения.

1. Поглаживание век круговыми движениями пальца в течение 1 мин.

2. Тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко, спустя 1-2 с снять пальцы с века. Повторить 3-4 раза.

3. Массирование глаз одним пальцем движением внутрь, к носу.

4. Движение двумя пальцами из-за ушей в сторону лица.

5. Самомассаж шеи правой и левой рукой в наклонном положении, голова должна быть ниже уровня сердца.

6. Сесть прямо на стул и установить на столе локти. Опустить голову, чтобы ладони легли на закрытые глаза, а лоб упирался в верхнюю часть ладоней и пальцы. Расслабить мышцы шеи. Легко массировать ладонями глаза. Чередовать надавливание, вращение, поглаживание и вибрацию. Выполнять от 1 до 3 мин.

7. Закрыть глаза, наложить на них средние пальцы рук. Круговыми движениями пальцев произвести легкий массаж век по 10-20 раз в каждом направлении.

8. Указательными пальцами рук надавить на точки во внутренней и верхней, а большими пальцами в наружной и нижней частях глазной впадины. Выполнять 8-10 раз.

Для профилактики близорукости можно применять и множество других методик: аутогенная методика (психотерапевтический метод, основанный на самовнушении и саморегуляции), упражнения системы йогов, лечение солнцем и водой, упражнения для расслабления глаз и множественные упражнения, направленные на развитие остроты зрения.

“Сухой глаз” программиста не менее опасное нарушение функционирования глаз, встречающееся у студентов, многих офисных работников. Оно связано с нарушением слезной пленки, которая смазывает глазную поверхность. Его симптомы: зуд, сухость, раз-

дражение, покраснение глаз, слезотечение, расплывчатое зрение. Лечение синдрома сухого глаза всегда индивидуально. Многие достигают облегчения симптомов, просто регулярно применяя капли искусственной слезы. Искусственная слеза без консервантов всегда более предпочтительна, поскольку она лучше всего успокаивает глаза и содержит меньше всего дополнительных компонентов, которые могут раздражать. Пользование иными, не смачивающими каплями, запрещено, так как они способны усугубить проблему.

Основными нарушениями функций спины и шеи при работе с компьютером считаются остеохондроз, искривление осанки и сколиоз. Распространенность хронической боли в спине составляет 26-32% на 1000 взрослого населения и занимает 5-е место среди причин госпитализации и 3-е место среди причин хирургического лечения. Боли в спине и шее значительно ограничивают жизнедеятельность людей различных социальных слоев, снижая качество их жизни, и создают серьезные экономические проблемы. С болями в позвоночнике связано 25% общих потерь рабочего времени.

Остеохондроз межпозвоночных дисков развивается, как правило, в местах наибольшего перераспределения нагрузки на тела позвонков и усиленного растяжения мышечно-связочного аппарата. Причинами перегрузки позвоночника могут быть рабочее положение тела сидя с наклоном вперед, неравномерное распределение нагрузки на межпозвоночные диски при сколиозе, вибрация, избыточный вес, укорочение конечности и врожденные дефекты развития позвоночника.

Остеохондроз шейного отдела позвоночника является проблемой цивилизованного общества и, прежде всего, наблюдается у лиц, работающих сидя или вынужденных выполнять стереотипные движения руками с постоянным передним наклоном (антефлексией) головы и шеи. Это приводит к перегрузке поддерживающего мышечного механизма.

Основными способами профилактики остеохондроза являются занятия физкультурой и спортом. Необходимо устраивать определенные перерывы в рабочем дне и в его период провести легкую разминку в случае нахождения в одной и той же позе большое количество времени или принять удобное

сидячее или лежащее положение после тяжелой рабочей нагрузки. Для выполнения работ необходимо принимать максимально удобную для себя позу, избегать резких движений, а для отдыха и сна использовать полужесткий матрас для сохранения изгибов позвоночника. Для комфортного положения необходимо правильно подбирать мебель по уровню и форме задней части, размерам, покрытию и так далее.

Применение лечебных гимнастик основано на создании системы упражнений для укрепления мышц, поддерживающих позвоночник - косых мышц живота, квадратных мышц поясницы, повздошно-поясничных мышц. Эффективным мероприятием будет являться плавание стилем кроль, на груди и спине, стилем брасс. Возможны занятия волейболом и баскетболом. Но кроме различных видов спорта, полезны и специальные комплексы упражнений, которые могут быть применены на рабочем месте. Мы готовы представить вам следующий комплекс.

1) Исходное положение (далее - и.п.) - стоя, руки за головой. С силой отведите руки в стороны и, подняв руки вверх, прогнитесь. Замрите на 2-4 с и вернитесь в и. п. Повторите 6-10 раз. Дыхание произвольное.

2) И.п. - лежа на животе. Опираясь на руки и не отрывая бедер от пола, прогнитесь. Замрите в этом положении на 3-5 с, затем вернитесь в и.п.

3) И.п. - стоя на шаг от стены. Коснувшись руками стены, прогнитесь назад, подняв руки вверх, и вернитесь в и.п. Повторите 5-8 раз.

4) Стоя у стены, прижмитесь к ней затылком, лопатками, ягодицами и пятками. Затем отойдите от стены и старайтесь как можно дольше удерживать это положение тела.

5) И.п. - лежа на животе. Опираясь на руки и не отрывая бедер от пола, прогнитесь. Замрите в этом положении на 3-5 с, затем вернитесь в и.п.

Нарушение осанки и сколиоз также широко распространены среди часто работающих за компьютером, во многом они объясняются слабостью мышц туловища, неправильным положением при работе с компьютером, чрезмерным временем, проводимым за ним, нерациональным питанием.

Нарушение осанки проявляется в виде сутулости, лордотической и кифотической осанки (шейные и поясничные искривления). При этом нарушение осанки - это не заболевание, оно вполне обратимо. Однако нарушение осанки постепенно может привести к ухудшению рессорной функции позвоночника, к снижению подвижности грудной клетки, диафрагмы.

Сколиоз - стойкое боковое отклонение позвоночника от нормального выпрямленного положения. Сколиоз - это не только ортопедическое заболевание, которое может нарушить дыхательную и некоторые другие функции организма, это еще и большая косметическая и психологическая проблема, так как почти всегда искривление заметно внешне.

Существует четыре стадии сколиоза: сколиоз 1 степени - самая начальная стадия, которая легче всего поддается лечению. Сколиоз 2 степени - имеет более широкую симптоматику, включающую в себя торсию позвонков, заметную уже асимметрию в области шеи и талии, некоторое выпячивание в грудном отделе. Сколиоз 3 степени характеризуется очень яркими показателями: невооруженным глазом видны выпячивания ребер, горб. Сколиоз 4 степени: это, безусловно, самая тяжелая его форма, которая сопровождается такими симптомами, как значительные изменения в конституции, ярко выраженный горб, ослабление мышц живота и спины, значительная торсия.

Лечение сколиоза довольно сложное мероприятие. Исправление сколиоза включает в себя вытяжение и выпрямление позвоночника и укрепление мышечного корсета спины. При консервативном лечении, как правило, проводятся мероприятия, направленные на разгрузку позвоночника и исправление искривления (щадящий режим дня, корсетотерапия, аутогравитационное вытяжение, ортопедические уклады), развитие мышц спины и туловища (специальная корректирующая лечебная физкультура), общеукрепляющие и тонизирующие процедуры (электростимуляция мышц спины, массаж, курсы витаминотерапии, физиотерапия). Успешное лечение данного заболевания невозможно без лечебной гимнастики, которой придается первостепенное значение. Лечение сколиоза в тяжелой стадии, особенно, когда затронут спин-

ной мозг, может быть проведено только оперативно. Самой эффективной профилактикой сколиоза на сегодняшний день является спорт, особенно плавание.

В заключение хотелось бы подвести некоторые итоги. Компьютер и информационная техника кардинально поменяли существующий мир, принеся множество полезных свойств человечеству в виде упрощения любого вида деятельности. Но компьютер оказывает сильное негативное влияние на организм человека по всем направлениям.

Воздействие компьютера во многом зависит от возраста человека, характера его деятельности. Для студентов различных курсов характерны нарушения в организме, связанные с работой на компьютере и несоблюдением простых правил использования данной техники: боли в спине, головные боли, депрессивные состояния.

Однако необходимо отметить, что для каждого из нарушений в настоящее время существует целый комплекс мер по ограничению воздействия техники или восстановлению организма, среди которых выделяют различные упражнения и занятия спортом, хотя программа по оздоровлению составляется индивидуально. Важно беречь свое здоровье, ставить его во главу всей жизни.

1. Влияние компьютеризации на личностный профиль профессионалов / А.Н. Аракелян [и др.] // Ежегодник Российского психологического общества : материалы 3-го Всерос. съезда психологов, Санкт-Петербург, 25-28 июня 2003 г. Т. 8. Ф-Я. СПб., 2003. С. 447-450.

2. Функциональное состояние вегетативной нервной системы по показателям сердечной деятельности при выполнении зрительно-пространственной задачи на компьютере / А.Н. Аракелян [и др.] // Журн. высш. нерв. деят-сти. 2001. Вып. 51. □ 2. С. 248-251.

3. Баранов И.В., Назарова О.А. Психологические аспекты компьютерных технологий // Биотехнические, медицинские и экологические системы и комплексы. Биомедсистемы - 2002 : Всерос. науч.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов, Рязань, 2002 : тез. докл. Рязань, 2002. С. 73.

4. Зайцев А.Г. Формирование здорового образа жизни молодого поколения // Гигиена и санитария. 2004. □ 1. С. 54-55.

5. Зарубина Е.Г. Характерные нарушения здоровья пользователей компьютером и возможности их коррекции // Человек и окружающая природ-

ная среда : сб. материалов 4-й Междунар. практ. конф., Пенза, 26-27 июня 2001 г. Пенза, 2001. С. 24-27.

6. *Еремин Г.Г., Сухова Е.В., Николаевский Е.Н.* К вопросу о безопасности компьютера // Вестн. Самар. гос. экон. ун-та. Самара, 2011. □ 10. С. 107-112.

7. *Куренкова Г.В.* Гигиенические особенности условий труда и здоровье профессиональных пользователей персональными компьютерами и видеодисплейными терминалами // Сиб. мед. журн. Иркутск, 2004. □ 6. С. 14-17.

8. *Никитина В.Н., Захарченко М.П., Вишнякова Е.А.* Здоровье пользователей электронно-вычислительными комплексами // Медицина труда и промышл. экология. 2002. □ 9. С. 27-31.

9. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 "Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы".

10. СанПиН 2.2.4.548 - 96 "Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений".

11. *Широкая М.Ю., Михалева С.П., Фейгин А.А.* Влияние компьютеризации на личностный профиль профессионалов // Ежегодник Российского психологического общества : материалы 3-го Всерос. съезда психологов, Санкт-Петербург, 25-28 июня 2003 г. Т. 8. Ф-Я. СПб., 2003. С. 447-450.

12. *Bruk A., Peter E.* Cumulative trauma disorder risk for children using computer products: Results of a pilot investigation with a student convenience sample // Public Health Repts. 2002. P. 350-357.

13. *Godnig Edward C.* Children and computer use: The impact on learning and visual development // J. Behav. Optom. 2002. V. 13. □ 5. P. 115-118, 139.

Поступила в редакцию 06.07.2012 г.