

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования "Красноярский государственный медицинский  
университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого"  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра офтальмологии с курсом ПО им. проф. М. А. Дмитриева**

Зав. кафедрой: д.м.н., доцент Козина Е.В.

## **Реферат**

На тему: «Компьютерный зрительный синдром»

Выполнила: клинический ординатор  
Земцова Н. О.

Проверила: д.м.н., доцент Козина Е.В.

**Красноярск 2019г.**

## Содержание

1. Введение.....	4
2. Этиология и клинические проявления.....	5
3. Общие рекомендации по созданию условий для зрительной работы на близком расстоянии.....	9
4. Домашние упражнения.....	10
5. Список литературы.....	14

## Введение

Персональные компьютеры (ПК) широко применяют в повседневной жизни и профессиональной деятельности: во всех государственных и частных учреждениях, образовательных учреждениях различного уровня, работающих с детьми, подростками и молодыми людьми. Однако использование новой техники повлекло за собой развитие новой профессиональной патологии - компьютерного синдрома (КС), который включает 4 синдрома:

- термин «*компьютерный зрительный синдром*» (КЗС) одобрен в 2001 г. Американской ассоциацией оптометристов. Он является основным компонентом в общей структуре КС и включает комплекс проявлений зрительного утомления, связанного с работой, выполняемой с помощью видеодисплейных терминалов;
- *карпальный туннельный синдром* компьютерного генеза, или *синдром запястного канала*;
- *позвоночный компьютерный синдром*;
- *дыхательный компьютерный синдром*, который называют также *грудной компьютерный синдром*.

В рамках данного учебника более подробно рассмотрим компьютерный зрительный синдром.

## Этиология и клинические проявления

Из описания отдельных жалоб пользователей ПК постепенно сложилась клиническая картина КЗС. Симптомы, составляющие КЗС, удалось определить благодаря длительной и кропотливой работе многих ученых. Необходимо было установить причину появления многочисленных жалоб у постоянных пользователей видеодисплейных терминалов. Их беспокоили главным образом выраженные головная боль и боль в глазах, головокружение, бессонница, потеря аппетита и депрессивное состояние. В качестве причины развития новой патологии исследователи указывали излучения, которые генерируют электронно-лучевые трубки. Эта точка зрения нашла отражение и во «Временных санитарно-гигиенических нормах и правилах работы на персональных ЭВМ», разработанных в свое время в СССР. В этом документе отмечалось следующее: «Персональные ЭВМ и видеоматериалы на электронно-лучевых трубках являются источником широкополосных электромагнитных излучений: мягкого рентгеновского (менее 10 нм), ультрафиолетового (менее 380 нм), ближнего инфракрасного (более 770 нм) ... радиочастотного диапазона (более 750 000 нм), сверх- и инфранизкочастотного (от 0,5 до сотен герц) ... электростатических полей». В то время единственным эффективным средством защиты пользователя от вредных воздействий видеодисплейных терминалов считали экранные фильтры, изготовленные из кристаллического стекла. Они были способны ослабить действие электростатического и электромагнитного полей на 99 %. Однако уже в 1998 г. на Международном конгрессе «Человек в мегаполисе XXI века» было доложено, что показатели упомянутых выше полей ниже допустимых гигиенических норм и не оказывают вредного воздействия на организм пользователя. В настоящее время установлено, что причиной развития КЗС является не излучение, а характер изображения на экране. В отличие от изображения на бумаге оно обладает следующими качествами:

- самосветящаяся;
- обладает невысокой контрастностью;
- состоит из отдельных точек (пикселей);
- не имеет четких границ;
- мерцает с частотой 50 или 100 Гц.

Кроме того, спектр излучения дисплея не соответствует оптимуму спектральной чувствительности глаза. Правда, в последние годы этот недостаток конструкторам практически удалось устранить.

Существуют и другие причины развития КЗС:

- небольшое расстояние между глазом и монитором;
- недостаточная (менее 300 лк) или избыточная (более 500 лк) освещенность рабочего помещения;

- необходимость постоянного смещения взгляда с экрана на клавиатуру и текст на бумаге, а затем в обратном направлении (перманентная перефокусировка оптики глаза);
  - недостаточное увлажнение глаза из-за уменьшения количества мигательных движений век вследствие повышенной концентрации внимания.
- КЗС обнаруживают у 75-85 % пользователей ПК, которые работают с экранной техникой ежедневно в течение длительного периода времени (как правило, более 2 ч). Особенно чувствительны к таким зрительным нагрузкам дети, подростки, лица с выраженными аномалиями рефракции и аккомодационными проблемами.

КЗС проявляется нарушениями различного характера.

*Неспецифические субъективные симптомы:* затуманивание зрения, боль в области глазниц и лба, боль при движении глазных яблок, их покраснение, чувство «песка» в глазах, слезотечение, резь в глазах, «сухость» глаз, жжение в глазах, «мурашки» и потемнение в глазах, кажущееся изменение окраски предметов, затруднения при переводе взгляда с близко расположенных предметов на предметы, находящиеся на значительном расстоянии, и обратно (из-за замедленной перефокусировки).

*Специфические органические нарушения:* синдром «сухого глаза».

*Функциональные нарушения:* развитие привычно-избыточного напряжения аккомодации, развитие или прогрессирование уже имеющейся близорукости, снижение частотноконтрастной чувствительности зрительного анализатора, нарушение бинокулярного и стереоскопического зрения.

### **Борьба с компьютерным зрительным синдромом и его профилактика**

Нейтрализацию КЗС проводят в двух направлениях - осуществление мероприятий чисто технического характера (совершенствование средств электронного отображения зрительной информации) и медицинских (приспособление органа зрения к восприятию электронного изображения).

В настоящее время можно утверждать, что в борьбе с КЗС уже достигнуты некоторые успехи:

- налажен выпуск мониторов с увеличенным количеством строк и повышенной (до 100 Гц) частотой смены кадров;
  - электронно-лучевые трубки повсеместно вытесняются жидкокристаллическими платами, которые лишены их недостатков и работают при значительно меньшем напряжении электрического тока.
- Медицинские требования в рамках борьбы с КЗС предусматривают проведение мероприятий разной направленности:
- грамотная организация рабочего места пользователя ПК - одно из важных условий борьбы с КС;

- уменьшение его зрительной нагрузки благодаря использованию специальных оптических средств и выполнения упражнений, ослабляющих аккомодационную и световую нагрузку на глаза, а также улучшающих кровоснабжение их мышечных структур;
- соблюдение временных правил работы с ПК;
- использование некоторых фармакологических средств для поддержки зрительной работы на оптимальном уровне.

### ***Организация рабочего места пользователя компьютерной техникой и работы с ней***

Предусмотрено обязательное наличие следующих технических средств:

- компьютерного стола с регулируемой платформой для клавиатуры;
- специального стула с механизмом регулирования высоты расположения сидения и угла наклона спинки;
- длинного кабеля для свободного перемещения клавиатуры;
- жидкокристаллического монитора с диагональю 17-19 дюймов;
- наклонно-шарнирной подставки для установки экрана под нужным углом;
- вертикальной подставки для крепления бумажных текстов. Она избавляет пользователя от необходимости то и дело переводить взгляд от экрана на поверхность стола и в обратном направлении, т. е. совершать аккомодационные скачки.

Важно также правильно сидеть за компьютерным столом:

- ноги должны быть согнуты под прямым углом и опираться на пол;
- спинка стула должна поддерживать нижнюю половину спины;
- голову необходимо держать прямо с небольшим наклоном вперед;
- верхний край монитора должен находиться на уровне глаз и на расстоянии 60-80 см от них;
- при работе на клавиатуре руки должны лежать свободно на столе, а плечи - находиться в слегка расслабленном состоянии.

Необходимо соблюдать и другие правила работы с ПК:

- если у пользователя имеется аномалия рефракции, то она должна быть адекватно скорректирована, т. е. с учетом расстояния, на котором выполняется зрительная работа. Удобны, в частности, очки с прогрессивными линзами, так как в них зона ясного видения соответствует перемещению взора в двух направлениях - сверху вниз и снизу вверх;
- не допустима работа с ПК в сумерках. Освещенность рабочего помещения должна составлять 300-500 лк, т. е. не очень сильно отличаться от яркостного свечения монитора, иначе при любом переводе взгляда в сторону от него с последующим возвратом потребуется выраженная и разнонаправленная световая переадаптация. Процессы же такого рода всегда приводят к развитию зрительного утомления;

- необходимо следить за тем, чтобы на экране ПК не возникали слепящие пользователя световые блики;
- через каждые 20-30 мин работы нужно отводить взгляд от экрана компьютера и в течение 20-30 с смотреть вдаль.

При работе с ПК нужно использовать специальный фильтр, который приближает цветовые характеристики современных мониторов к спектральной чувствительности глаза, что позволяет повысить контрастность изображения, а значит, улучшить условия для выполнения зрительной работы. Этим фильтром можно покрыть стекла обычных корректирующих очков.

Можно пользоваться дисплейными сферопризматическими очками желтого цвета («Зеница-1»). Уменьшение конвергенционных нагрузок у пользователя достигают за счет того, что основание призм сдвинуто в сторону нижневнутренних квадрантов линз, так как глазные яблоки во время работы поворачиваются не только кнутри, но и вниз под определенным углом к объекту фиксации. Кроме того, при рассматривании предметов, расположенных на значительном расстоянии от глаз, установленные призмы способствуют релаксации ресничной мышцы благодаря стимулированию эффекта дивергентной дезаккомодации. Рекомендуются также применять призматические очки «Зеница-2».

Для работы детей с ПК разработаны санитарные правила и нормы:

- детей до 3 лет нельзя допускать к видеодисплейным терминалам;
- дети в возрасте 3-7 лет могут находиться у экрана не более 15 мин;
- учащиеся 1-го класса - 10 мин;
- учащиеся 2-5-х классов - 25 мин;
- учащиеся 10-11-х классов - 30 мин в течение 1-го часа занятий и 20 мин в течение 2-го часа.

В странах Западной Европы (например, во Франции) придерживаются правила 3-6-9-12. Это означает, что до 3 лет ребенок не должен иметь никакого контакта с телевизором. В 6 лет ему можно разрешить просмотр детских телевизионных передач, в 9 - ограниченную работу с компьютером, но без выхода в Интернет. Дети 12 лет уже могут им пользоваться, но с «отсечением» не предназначенных для детей программ с помощью специального фильтра. Этому вопросу уделяют настолько большое внимание, что, начиная с 2010 г., в этих странах 9 февраля будут отмечать как «День Интернета, безопасного для детей».

### ***Общие рекомендации по созданию условий для зрительной работы на близком расстоянии***

- Правильное освещение рабочего места, которое обеспечивают, установив настольную лампу (60- 75 Вт) слева и чуть впереди от головы пользователя (если он правша). Комната также должна быть равномерно освещена.
- Строгое соблюдение расстояния (35-40 см) между глазами пользователя и книгой (тетрадь). Необходимы регулярные перерывы (через 45 мин работы на 10 мин) в процессе выполнения работы на компьютере.
- Продолжительность просмотра телевизионных программ дошкольниками не более 15 мин, а школьниками 1-го класса 30 мин. Расстояние до экрана телевизора нужно определять путем умножения его диагонали (в сантиметрах) на 5. Расстояние до монитора компьютера должно составлять 60-80 см.
- Категорически противопоказаны чтение и выполнение письменных заданий в положении лежа (нарушается гемодинамика глаза и перегружается его аккомодация).
- Правильное пользование выписанными очками.
- Желательно проводить осмотр ребенка офтальмологом не реже 1 раза в 6 мес.

### ***Фармакологические средства поддержки зрительной работы детей, пользующихся персональным компьютером***

Для поддержания «зрительной силы» сетчатки глаза показаны антиоксиданты на основе черники и бета-каротина, например препарат «Стрикс». Его эффективность в профилактике и коррекции КЗС у школьников и взрослых подтверждена результатами ряда исследований, на основе которых выработаны следующие рекомендации:

- «Стрикс Кидс» (БАД), содержащий, кроме черники, витамины, селен и цинк, - детям от 4 до 12 лет по 1 таблетке 2 раза в день во время еды. Продолжительность приема 1-3 мес.
- «Стрикс Отличник» (БАД) - детям от 6 до 17 лет по 1-2 капсулы во время еды в течение 1-3 мес.
- «Стрикс» (лекарственный препарат) - детям 7 лет и старше по 1 таблетке в день.
- «Стрикс Форте» (БАД) - усиленная форма, дополненная лютеином, - детям 14 лет и старше, а также взрослым по 1-2 таблетке 2 раза в день.

Тем пользователям, которые ежедневно и в течение длительного времени (более 2 ч) работают с видеодисплейными терминалами, следует рекомендовать глазные капли, замещающие испаряющуюся слезную жидкость. В этом отношении хорошо зарекомендовали себя такие препараты, как «Систейн», «Оксиал», «Вид-Комод» и «VisMed».

Показанием к из закапыванию в глаза служит появление в них неприятных ощущений. Эти же капли полезно использовать и сразу после окончания работы с ПК.

Таким образом, приведенные выше данные позволяют отметить следующие кардинальные моменты, относящиеся к рассматриваемой проблеме:

- по современным представлениям КЗС - это новая разновидность так называемых офтальмопатий, которые в отличие от других их представителей не имеют патогномоничных симптомов;
- у детей и молодых людей, нарушающих правила работы с ПК, может развиваться привычно-избыточное напряжение аккомодации, сопровождающееся уменьшением объема аккомодации, развитием или усилением близорукости;
- у всех пользователей видеодисплейных терминалов имеется риск развития синдрома «сухого глаза».

Таковы реалии, и они сохранятся в будущем, так как процесс компьютеризации страны, в частности общеобразовательных школ, только набирает силу. В связи с этим знания о мерах профилактики КЗС необходимо широко распространять среди родителей школьников и всех пользователей ПК.

### ***Домашние упражнения, способствующие нормализации функционального состояния мышечного и аккомодационного аппаратов глаза***

▲ *Упражнение, направленное на снижение аккомодационного напряжения, вызванного зрительной работой на близком расстоянии*

После зрительной работы, выполняемой с расстояния 35-40 см, перевести взгляд на метку, нанесенную на оконное стекло. Затем последовательно переводить взгляд с нее на удаленный уличный объект и вновь возвращать его в исходное положение. Длительность выполнения таких упражнений 2 мин. Повторять их нужно несколько раз в день. Упражнения способствуют снижению аккомодационного напряжения, вызванного зрительной работой на близком расстоянии.

▲ *Упражнение, стимулирующее аккомодацию вдаль*

После зрительной работы смотрим прямо перед собой, фиксируя объект, удаленный на 3-4 м. Стараемся широко раскрыть веки и, не мигая, лучше рассмотреть его. Упражнение повторяем несколько раз в день. Оно стимулирует аккомодацию вдаль, повышает остроту центрального зрения (примерно на 0,1-0,2).

▲ *Упражнения для укрепления глазодвигательных мышц*

• Посмотреть влево-прямо, вправо-прямо, вверх-прямо, вниз-прямо. Повторить каждый цикл движений до 10 раз. Постепенно увеличивать продолжительность задержки глаз в отведенном положении, но при этом следить, чтобы не появлялась усталость.

- Смещать взор по диагонали в следующей последовательности: влево-вниз-прямо, влево-вверх-прямо, вправо-вниз-прямо, вправо-вверх-прямо. Весь цикл движений повторить несколько раз. Постепенно увеличивать продолжительность задержки глаз в положении крайнего отведения.

- Круговые движения глаз: до 10 вращений по ходу часовой стрелки и столько же - против него.

▲ *Упражнение для укрепления ослабленной конвергенции*

С расстояния 35-40 см двумя глазами фиксировать какой-либо тест, например черную точку диаметром около 2 мм на листе бумаги, затем медленно приближать его к себе строго по средней линии до момента, когда тестовое изображение начнет раздваиваться. Это служит сигналом к прекращению перемещения теста и возобновлению упражнения. Общая длительность одного занятия примерно 2 мин. Рекомендуется повторять несколько раз в день.

▲ *Упражнения для укрепления век и улучшения их кровоснабжения*

- Закрывать глаза и провести массаж век, мягко поглаживая их указательным пальцем в направлении от носа к виску.

- Крепко сомкнуть веки на 3-5 с, а затем широко открыть их на такое же время. Этот цикл повторять 7-10 раз.

- Быстрое и частое моргание без напряжения в течение 1-2 мин.

▲ *Упражнение для восстановления «зрительной силы» глаза после длительной аккомодационной и/или световой нагрузки*

При возникновении ощущения зрительной усталости рекомендуется без усилий, мягко прикрыть ладонями сомкнутые веки обоих глаз на 2-3 мин.

Перед этим нужно уменьшить освещение комнаты и рабочего стола.

Упражнение можно повторять.

### **Другие клинические составляющие компьютерного синдрома**

Для того чтобы получить целостное представление о КС, коротко рассмотрим другие составляющие этого синдрома.

***Карпальный туннельный синдром, или синдром запястного канала***

Пользователи ПК, систематически и длительно работающие с так называемой мышью, со временем начинают предъявлять специфические жалобы. Вначале возникают неприятные ощущения в области запястья, ладони и пальцев рук, а в дальнейшем отмечаются уменьшение силы пальцев, онемение, боль и тяжесть в руке.

Возникновение рассматриваемого синдрома обусловлено особенностями анатомического строения кисти, запястья и предплечья руки человека.

Уязвимость запястья объясняется тем, что оно образовано соединением 8 его костей с одной стороны с локтевой и лучевой костями предплечья, а с другой - с 5 пястными костями кисти.

С ладонной поверхности это место закрыто фиброзным тяжом. В итоге здесь образуется узкий запястный канал (туннель), сквозь который проходят срединный нерв и 9 сухожилий мышц кисти. При больших нагрузках эти сухожилия отекают и сдавливают срединный нерв. Последний же обеспечивает кожную чувствительность большого, указательного и среднего пальцев со стороны ладони, безымянного пальца со стороны большого пальца, а также тыльной стороны кончиков тех же пальцев. Кроме того, срединный нерв иннервирует мышцы, обеспечивающие движения большого, указательного и среднего пальцев.

Профилактика развития карпального туннельного синдрома:

- правильная посадка пользователя ПК;
- кисть нагружаемой руки пользователя должна быть на одной линии с предплечьем;
- регулярные 10-минутные перерывы после постоянной работы в течение примерно 45 мин;
- выполнение во время перерыва ряда упражнений: встряхивание руки, сжатие ее кисти в кулак, а затем полное его разжатие; вытягивание обеих рук перед собой, а затем их поднятие и опускание; совершение пальцами круговых движений и движений иной направленности.

### ***Позвоночный компьютерный синдром***

Развитие рассматриваемого синдрома связано с тем, что пользователь ПК часто занимает в рабочем кресле неправильную позу, вследствие чего его позвоночный столб в поясничной области искривляется в левую или правую сторону. Это приводит к тому, что мышцы, поддерживающие позвоночник, растягиваются и отдельные позвонки получают возможность приобретать наклонное положение относительно их горизонтальной оси. В результате один их край опускается и начинает оказывать давление на спинномозговые нервы, а другой, наоборот, приподнимается и образует щель, в которую может войти и ущемиться край того или иного межпозвонкового диска. Кроме того, вытянутая вперед шея и откинута назад голова приводят к тому, что увеличивается прогиб и шейного отдела позвоночника. В результате нарушается кровоснабжение мозга: отмечается дефицит притока артериальной крови и оттока венозной.

К тому же неправильная рабочая поза приводит к неравномерной нагрузке различных групп мышц (грудных и спинных), в результате чего у пользователя ПК появляются головная боль, боль в области шеи, груди и поясницы.

Профилактика развития позвоночного компьютерного синдрома:

- правильная осанка при работе с ПК;
- периодическое (примерно 2 раза в день по 1 ч) использование корсета - корректора осанки.

### *Дыхательный, или грудной, компьютерный синдром*

Этот синдром также возникает вследствие неправильной посадки пользователя ПК, что приводит к сдавливанию грудной клетки и живота, поэтому у него нарушается и грудное, и брюшное дыхание. В итоге экскурсия легких ограничи-

вается и в них поступает меньше воздуха и, значит, кислорода, а кислородное голодание, пусть и не резко выраженное, вызывает повышенную усталость, сонливость и головную боль.

Профилактика развития грудного компьютерного синдрома:

- правильная осанка при работе с ПК;
- выработка навыка правильного дыхания;
- дыхание полной грудью во время плановых перерывов в работе.

## Список

1. Глазные болезни. Основы офтальмологии: Учебник / Под ред. В. Г. Копаевой. - 2012. - 560 с.: ил.
2. Аветисов Э. С. Руководство по детской офтальмологии. - М.: Медицина, 1987. -495 с.
3. Бржеский В. В., Сомов Е. Е. Диагностика и лечение больных с синдромом «сухого глаза»: Краткое руководство для врачей. - СПб., 2005. -20 с.