

## АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОПРОСА КОМФОРТА ПРИ НОШЕНИИ КОНТАКТНЫХ ЛИНЗ И РАБОТЕ С ЦИФРОВЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

**Перфильева Е. А.**, медицинский советник Bausch + Lomb Vision Care / VALEANT;  
врач-офтальмолог, Клиника Куренкова, г. Москва

Новые технологии – неотъемлемая часть нашей жизни. С одной стороны, это средства коммуникации: компьютеры, планшеты, электронные книги, смартфоны. С другой стороны, это изменение образа жизни и увеличение зрительных нагрузок. За последнее десятилетие кардинально изменились зрительные потребности: доминирующей визуальной задачей стало использование компьютера и гаджетов. В мире более 1,9 миллиарда человек пользуются мобильными цифровыми устройствами и более 1,7 миллиарда – стационарными. Взрослые проводят за электронными мониторами в среднем 5,6 ч в день, при этом 73% взрослых моложе 30 лет испытывают симптомы цифровой зрительной усталости [3]. Дети также активно пользуются гаджетами: 33% проводят с цифровыми устройствами 3 и более часов в день [3].

Известно, что существует связь между использованием цифровых устройств и проявлением нежелательных симптомов со стороны глаз. Совокупность симптомов объединилась в понятие «компьютерный зрительный синдром», которое позже было расширено: «цифровая зрительная усталость» (так как электронные экраны присутствуют и на множестве других устройств).

Компьютерный зрительный синдром (КЗС) – комплекс проблем со зрением и глазами, вызванных длительным использованием видеотерминалов или экранов компьютера [11, 14].

Цифровая зрительная усталость (ЦЗУ) – это физический зрительный дискомфорт, испытываемый после двух и более часов, проведенных перед цифровым монитором, в том числе при работе с настольными компьютерами, ноутбуками, планшетами, электронными книгами и смартфонами, на близких или средних расстояниях [18,19].

Эпидемиологические данные различаются из-за разнородности критериев постановки диагноза. Несмотря на это, распространенность данной проблемы огромна. Признаки КЗС встречаются у 90% людей, регулярно и длительно использующих персональный компьютер (ПК) [14]. В Италии этот процент составил 31,9% от всех пользователей ПК, в Индии – 46%, в Австралии – 63,4%, в Испании – 68,5% [14]. По примерным оценкам, во всем мире от

Автор дает обзор типичных проблем цифровой зрительной усталости у пользователей контактных линз. Отмечается, что современные МКЛ Bausch + Lomb ULTRA обеспечивают пользователям цифровых устройств здоровое и комфортное ношение при высоком качестве зрения.

**Ключевые слова:** контактная коррекция зрения, мягкие контактные линзы, комфорт, компьютерный зрительный синдром, цифровая зрительная усталость, качество зрения, Bausch + Lomb ULTRA.

\*\*\*

### Perfilieva E.A. CURRENT RESEARCH ON CONTACT LENS COMFORT IN DIGITAL DEVICE USERS

The author gives an overview of the typical problems of digital visual fatigue in contact lens users. It is noted that modern SCL Bausch + Lomb ULTRA provide users of digital devices a healthy and comfortable wearing with high quality of vision.

**Keywords:** contact correction of vision, soft contact lenses, comfort, computer visual syndrome, digital visual fatigue, vision quality, Bausch + Lomb ULTRA.

КЗС страдают почти 60 миллионов человек, и каждый год регистрируется миллион новых случаев [14].

В отчете Vision Council of America (VCA – некоммерческая ассоциация американских производителей и дистрибьюторов оптической индустрии) «Digital Eye Strain Report 2016», посвященном ЦЗУ, приводится распространенность симптомов [18]:

- боли в спине/шее – 36%;
- усталость глаз – 35%;
- головная боль – 25%;
- размытость изображения – 25%;
- сухость глаз – 24%.

Отмечается, что пользователи контактных линз чаще испытывают неприятные симптомы. Рассмотрим данные исследований, где представлена эта связь, а также возможности повышения комфорта у пациентов, которые носят контактные линзы.

Для работы с цифровыми устройствами характерна высокая концентрация внимания на экране, что приводит к снижению количества мигательных движений, а также сокращению времени разрыва слезной пленки [16].

В исследовании Argiles с соавторами [1] оценивалась скорость моргания и процент неполных мигательных движений во время чтения на печатном

носителе и цифровом экране по сравнению с исходными данными (без зрительной нагрузки). Исследователи обнаружили, что зрительная нагрузка в любом случае приводила к снижению количества мигательных движений по сравнению с данными в покое ( $P < 0,001$ ). Процент неполных миганий был выше при чтении на электронном носителе. Авторы также ссылаются на другие работы [2, 4], в которых предполагается, что чувство дискомфорта в глазах, испытываемое пользователями компьютеров, может быть связано именно с увеличением процента неполных смыканий век при моргании, а не с фактическим снижением количества мигательных движений.

В другом исследовании оценивались параметры моргания и стабильность слезной пленки среди носителей мягких контактных линз, которые выполняли задачи, требующие высокой зрительной концентрации [6]. Это исследование показало, что во время задач, требующих концентрации, увеличивался интервал между морганиями, скорость моргания снижалась, а симптомы раздражения глаз увеличивались.

Разные авторы отмечают изменение свойств слезной пленки вследствие снижения количества мигательных движений и при неполном смыкании век в процессе моргания. В одном из опубликованных обзоров были приведены исследования, в которых изучалось влияние аномалий слезной пленки на качество зрения [9]. Было выявлено, что при снижении стабильности слезной пленки после моргания могут увеличиваться аберрации оптической системы, что снижает качество зрения независимо от метода коррекции, в том числе при хирургических вме-

шательствах или с использованием специальных оптических систем. В исследовании для оценки свойств и неинвазивного определения скорости разрыва слезной пленки использовались видеокератометрия, кератотопография, а также aberрометрия с оценкой карт волнового фронта [8, 10].

Kojima с соавторами в своей работе оценивали влияние ношения КЛ и активного использования цифровых устройств (ЦУ) на состояние глазной поверхности и слезной пленки [7]. В исследовании участвовало 69 пользователей КЛ и 102 человека разного пола и возраста, которые не носят контактные линзы. Были проведены оценка состояния глазной поверхности и ряд функциональных тестов, включая использование витальных красителей (флуоресцеин и бенгальский розвый), тест Ширмера, измерение высоты слезного мениска и время разрыва слезной пленки. Пациенты были разделены на 4 подгруппы в соответствии с длительностью ежедневной работы с цифровыми устройствами (время работы с ЦУ в течение 1 дня  $\geq 4$  часов или  $< 4$  часов), с подразделением на тех, кто носит и не носит КЛ. Исследование показало, что у пользователей контактных линз, которые много времени проводят с цифровыми устройствами, значительно ниже высота слезного мениска и время разрыва слезной пленки. Проявления всех негативных зрительных симптомов у пользователей КЛ, длительно работающих с гаджетами, были значительно выше, чем в других группах ( $P < 0,001$ ).

В другом исследовании анализировалась взаимосвязь между компьютерным зрительным синдромом (КЗС) у людей, которые работают с компьютером и

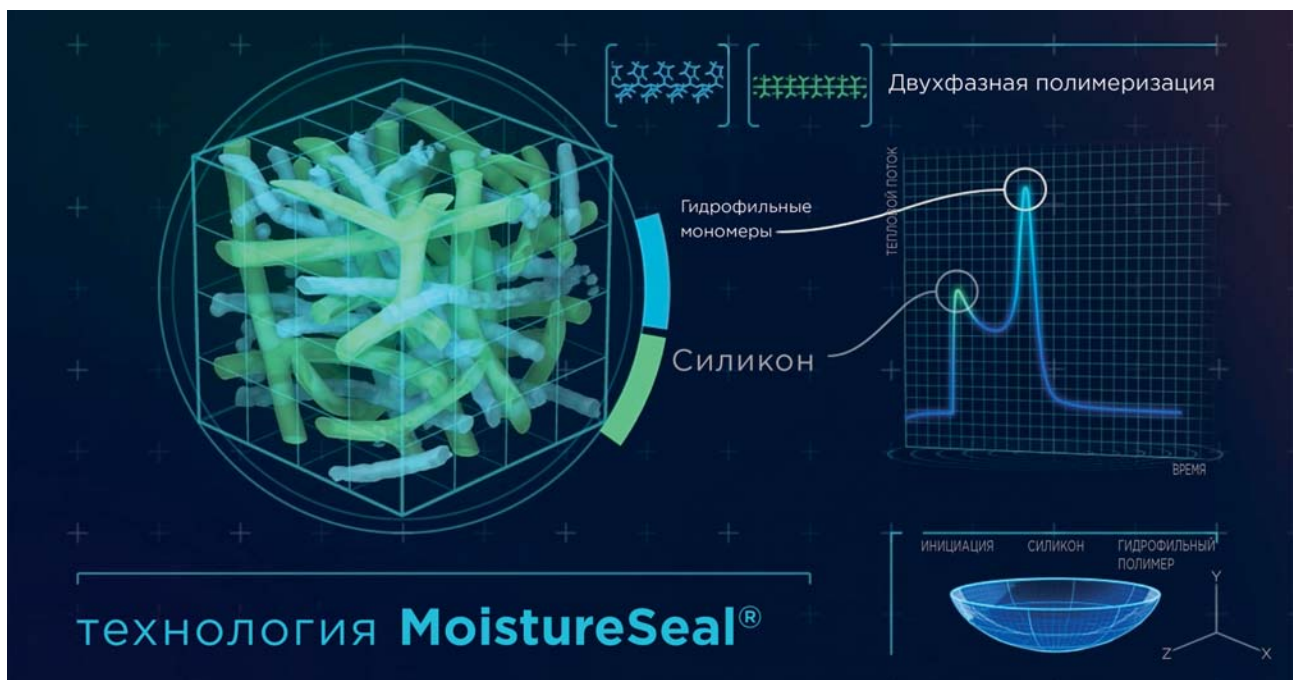


Рис. 1. Разделение фаз полимеризации силиконового и гидрогелевого компонентов КЛ

пользуются контактными линзами [12]. 426 участников исследования были офисными работниками, 22% из них носили КЛ. Респонденты заполняли анкеты с вопросами по КЗС, чтобы предоставить информацию о контактных линзах, которыми они пользуются, и о влиянии на них электронных мониторов, с которыми они работают. Авторы обнаружили, что носители КЛ чаще страдают от КЗС, чем те, кто их не носит: в данных категориях проявления КЗС наблюдались соответственно в 65 и 50% случаев. Работники, которые носят контактные линзы и подвергаются воздействию компьютера более 6 часов в день, чаще страдают от КЗС, чем сотрудники, не использующие КЛ и работающие на компьютере в течение того же периода времени ( $P = 0,02$ ).

Группа авторов из Екатеринбурга разработала специальный опросник для оценки выраженности КЗС. В исследовании приняли участие 535 человек, из которых 181 имели аметропии и пользовались очками или КЛ. В результате исследования среди факторов, увеличивающих риск развития КЗС, было отмечено наличие аметропии [14].

Для коррекции аметропии могут использоваться очки и контактные линзы. Индустрия производства очков уделяет особое внимание дизайну и качеству оптики, а также предлагает специальные покрытия для тех, кто работает с цифровыми устройствами, которые направлены на профилактику ЦЗУ [18].

В контактной коррекции много внимания уделяется вопросам комфорта и требованиям к материалам, из которых производятся КЛ. Контактная линза разделяет слезную пленку на надлинзовую и подлинзовую часть, при этом надлинзовая слезная пленка становится менее стабильной. Сама линза также может дегидратировать, в результате чего материал может поменять свои свойства, как физические (посадка, центрация, подвижность), так и оптические – появление размытия изображения (дегидратационного блёра). Поэтому при разработке материала стоит задача увеличить влагосодержание и снизить дегидратацию для обеспечения комфорта и стабильности оптических свойств [17]. В дизайне оптики важную роль играет возможность снижения сферических aberrаций, так как имеются данные об уменьшении проявления ЦЗУ при компенсации aberrаций благодаря ускорению аккомодационного ответа.

Данные требования – и к материалу, и к оптике – были учтены при создании мягких контактных линз плановой замены Vausch + Lomb ULTRA из материала самфилкон А. В производстве используется уникальная технология MoistureSeal [16]: фазы полимеризации силиконового и гидрогелевого компонен-



Рис. 2. Преимущества МКЛ Vausch + Lomb ULTRA

тов разделены [5] (рис. 1). В данной технологии используются 3 вида силиконовых мономеров: 2 с короткими цепями, обеспечивающими высокую кислородпроницаемость ( $Dk/t = 163$ ), и длинноцепочечный силикон, который делает силиконовую основу мягкой, с низким модулем упругости (0,69 МПа). Полимеризация гидрофильного компонента – поливинилпирролидона во второй фазе позволяет повысить содержание гидрофильного компонента в линзах Ultra в 4 раза по сравнению с другими силиконгидрогелевыми линзами [5]. Благодаря этому также снижается дегидратация, что позволяет обеспечить стабильно высокое влагосодержание (46%) и качество зрения без появления дегидратационного блёра. Для повышения качества зрения в линзах Vausch + Lomb ULTRA используется асферическая оптика высокой четкости, при которой остаточные aberrации составляют 0,05 мкм [17].

Теоретические преимущества (рис. 2) подтверждаются клиническими исследованиями. Пациенты, которым были подобраны линзы Vausch + Lomb ULTRA, отметили высокий комфорт в течение всего дня, в том числе комфорт и высокое качество зрения при работе с цифровыми устройствами. 84% пациентов заявили также, что линзы Vausch + Lomb ULTRA помогают избежать ощущения усталости глаз и затуманивания [15, 16].

Использование цифровых устройств может оказать значительное отрицательное влияние на глазную поверхность и ощущение комфорта в глазах при зрительной работе, а ношение КЛ может усиливать проявление симптомов КЗС/ЦЗУ. Поэтому для

**BAUSCH+LOMB**

**ULTRA\***

Мягкие контактные линзы ежемесячной замены

**Наша передовая технология MoistureSeal®**  
позволила усовершенствовать основные параметры

**163**  $\text{Dk/t}^1$

**Ultra\***  
дышащие

**0,69** МПа  
модуль упругости<sup>1</sup>

**Ultra\***  
мягкие

**46%**  
влагосодержание<sup>1</sup>

**Ultra\***  
увлажненные



Рег. уд. №РЗН 2016/3720 от 19.02.2016

\*ULTRA (англ. яз.) - Ультра (русс. яз.)

1. Г. ДеНавер. Контактные линзы Бауш энд Ломб Ультра с технологией MoistureSeal®. Поднимающая свойства и дизайн контактных линз на новый уровень для лучших в классе клинических характеристик. Ревью оф Корнеа & Контакт Ленсес 2014.

MoistureSeal® - зарегистрированный товарный знак №536830. Правообладатель: Бауш энд Ломб Инкорпорейтед Dk/t - кислородная проницаемость линзы, где D - коэффициент диффузии, k - коэффициент растворимости, t - толщина линзы.

**ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. НЕОБХОДИМО ПРОКОНСУЛЬТИРОВАТЬСЯ СО СПЕЦИАЛИСТОМ**

практикующих специалистов важно не только подобрать пациентам контактные линзы, изготовленные по самым современным технологиям, но и скорректировать их ожидания и привычки, дать рекомендации по режиму зрительных нагрузок, чтобы свести к минимуму проявления неприятных симптомов и улучшить качество зрения.

**Список литературы**

1. Argiles M., Cardona G., Perez-Cabre E., Rodriguez M. Blink rate and incomplete blinks in six different controlled hard-copy and electronic reading conditions // Invest. Ophthalmol. and Vis. Science. – 2015. – Vol. 56. – № 11. – P. 6679–6685.
2. Chu C.A., Rosenfield M., Portello J.K. Blink patterns: reading from a computer screen versus hard copy // Optometry and Vision Science. – 2014. – Vol. 91. – № 3. – P. 297–302.
3. Eiden B.S. Current research on contact lens comfort // Contact Lens Spectrum Special Edition 2016. – P. 6, 18.
4. Hirota M., Uozato H., Kawamorita T., Shibata Y., Yamamoto S. Effect of incomplete blinking on tear film stability // Optometry and Vision Science. – 2013. – Vol. 90. – № 7. – P. 650–657.
5. Hoteling A., Nichols W., Harmon P., Hook D., Nunez I. PVP content of a silicone hydrogel material with dual phase polymerization processing // American Optometric Association Annual Meeting 2014. – Philadelphia, PA.
6. Jansen ME, Begley CG, Himebaugh NH, Port NL. Effect of contact lens wear and a near task on tear film break-up // Optometry and Vision Science. – 2010. – Vol. 87. – № 5. – P. 350–357.
7. Kojima T., Ibrahim O.M., Wakamatsu T. и соавт. The impact of contact lens wear and visual display terminal work on ocular surface and tear functions in office workers // American Journal of Ophthalmology. – 2011. – Vol. 152. – № 6. – P. 933–940.
8. Montes-Mico R., Alio J.L., Munoz G., Charman W.N. Temporal changes in optical quality of air-tear film interface at anterior cornea after blink // Investigative Ophthalmology and Vision Science. – 2004. – Vol. 45. – № 6. – P. 1752–1757.

9. Montes-Mico R. Role of the tear film in the optical quality of the human eye // Journal of Cataract and Refractive Surgery. – 2007. – Vol. 33. – № 9. – P. 1631–1635.
10. Montes-Mico R., Alio J.L., Munoz G., Perez-Santonja J.J., Charman W.N. Postblink changes in total and corneal aberrations // Ophthalmology. – 2004. – Vol. 111. – № 4. – P. 758–767.
11. Ranasinghe и соавт. Computer vision syndrome among computer office workers in a developing country: an elevation of prevalence and risk factors // BCM Research Notes. – 2016. – № 9. – P. 150.
12. Tauste A., Ronda E., Molina M.J., Segu? M. Effect of contact lens use on Computer Vision Syndrome // Ophthalmic Physiology and Optometry. – 2016. – Vol. 36. – № 2. – P. 112–119.
13. Веэлли Дж. Зрительные симптомы: какова их частота? // Вестник оптометрии. – 2011. – № 3. – С. 28–30.
14. Коротких С.А., Никифорова А.А., Андреева М.С. Компьютерный зрительный синдром: исследование распространенности и факторов риска // Современная оптометрия. – 2017. – № 2. – С. 18–22.
15. Перфильева Е.А. Опыт применения биомиметических контактных линз Vausch + Lomb ULTRA // Вестник оптометрии. – 2017. – № 5. – С. 36–37.
16. Рейндел В.Т., Стеффен Р., Мосхауэр Г. Пользователи цифровых устройств с признаками сухости глаза оценивают новые силикон-гидрогелевые контактные линзы // Вестник оптометрии. – 2017. – № 3. – С. 36–40.
17. Ховинга К., Лудингтон П., Мерчеа М., Стеффен Р. Предотвратить размытие изображения, вызванное дегидратацией линз // Вестник оптометрии. – 2017. – № 2. – С. 18.
18. Цифровая зрительная усталость // Вестник оптометрии. – 2016. – № 2. – С. 40–41.
19. Цифровая зрительная усталость: отчет VCA 2016 // Вестник оптометрии. – 2016. – № 1. – С. 45–48.

*E-mail для связи с автором:* Ekaterina.Perfilieva@valeant.com.


ГЛАЗ
Подписка-2018

Возможно оформление подписки через редакцию путем перечисления денег на расчетный счет редакции или за наличный расчет. **Цена 1 экземпляра – 190 рублей.**  
**Стоимость годовой подписки (6 номеров) – 1140 рублей, включая 10% НДС (103 руб. 64 коп.).**  
**После оплаты, пожалуйста, отправьте нам письмом или по факсу копию документа об оплате и свои точные почтовый адрес и телефон.**  
**Наш адрес:** Россия, 125412, г. Москва, ул. Ижорская, д. 13, стр. 2, ООО «Печатный салон ШАНС» (подписка на журнал «Глаз»). Тел.: **8 (903) 795-41-24**, e-mail: **ppgavs@yandex.ru**

**Банковские реквизиты журнала «Глаз»:**

ИНН 7713211977	КПП 771301001		
Получатель Общество с ограниченной ответственностью «Печатный салон Шанс» ПАО Сбербанк г. Москва		<b>Сч. №</b>	<b>40702810338130101920</b>
Банк получателя ПАО СБЕРБАНК Г. МОСКВА		<b>БИК</b>	<b>044525225</b>
		<b>Сч. №</b>	<b>30101810400000000225</b>