

<https://doi.org/10.33791/2222-4408-2022-4-52-55>



Обзор научных публикаций

Цифровизация общества, начало которой положено в середине прошлого века, оказывает свое влияние на орган зрения, увеличивая нагрузку на мышечно-аккомодационный аппарат, изменяет глазную поверхность. Комплекс симптомов, возникающих при работе с экранами, выделен в отдельную нозологию – «компьютерный зрительный синдром». Количество научных публикаций на эту тему увеличивается с каждым годом. В данном обзоре приведены резюме статей, отражающие такие исследования. Используя ссылку DOI, вы можете ознакомиться с полными текстами этих работ.

Подбор материалов и адаптация перевода: Валерия А. Форбс, магистр оптометрии, Miami Contact Lens Institute, США

Перевод с англ. языка: Артем А. Сологубов, врач-ординатор, Академия постдипломного образования ФГБУ «ФНКЦ ФМБА» России, Россия

1. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2021.05.008>

A. Bauwens, F. Larock

Vestibular Asthenopia / Вестибулярная астенопия

J. Fr. Ophtalmol. 2021 Dec;44(10):1560–1565.

Вестибулярная астенопия, являющаяся аналогом зрительной астенопии, представляет собой сенсорный (или сенсомоторный) дискомфорт и состоит в основном из набора субъективных зрительных симптомов, причиной которых является возникающее вестибулярное расстройство. Его можно считать результатом внезапного расстройства центрального генеза, такого как «компьютерный глюк», возникающего в виде цепной реакции событий в ответ на из-

начальное заболевание вестибулярного аппарата даже в случае незначительных и/или отсутствия клинических признаков. В результате это расстройство приводит к неадекватной обработке и несовершенной интеграции афферентных зрительных и вестибулярных сигналов, что провоцирует усталость глаз, мышечную боль из-за совершаемых движений органа зрения и повышенную чувствительность при проецировании изображения на сетчатку.

2. <https://doi.org/10.1016/j.jfo.2020.10.002>

É. Auffret, G. Gomart, T. Bourcier, D. Gaucher, C. Speeg-Schatz, A. Sauer

Digital Eye Strain. Symptoms, Prevalence, Pathophysiology, and Management / Компьютерный зрительный синдром. Симптомы, распространенность, патофизиология и лечение

J. Fr. Ophtalmol. 2021 Dec;44(10):1605–1610.

Цель этого обзора: обобщить имеющиеся в литературе сведения о симптомах, распространенности, патофизиологии и лечении синдрома сухого глаза (ССГ). Цифровая революция, которая происходит с 1980-х годов, нарушает нашу повседневную рутину постоянным увеличением времени использования экранов, что не обошлось без последствий для системы органа зрения человека. «Цифровое» напряжение глаз, или компьютерный зрительный синдром (КЗС), включает в себя все зрительные симптомы, вторичные по отношению к использованию цифровых устройств. КЗС присутствует по крайней мере у 50% постоянных пользователей цифровых медиа и характеризуется нечеткостью зрения, трудностью фокусировки, раздражением или жжением, сухостью глаз, зрительной усталостью, головными болями и повышенной чувствительностью к свету.

Время воздействия, возраст, женский пол и рабочая среда являются основными факторами, увеличивающими его распространенность. До сих пор плохо изученная патофизиология считается многофакторной и включает в себя нарушения аккомодационно-конвергенционного баланса и изменения поверхности глаза. Что касается аккомодации и конвергенции, исследования в основном устаревшие, а результаты неоднородные. С другой стороны, многие исследования показали увеличение распространенности ССГ у пользователей экранов. И хотя вред синего спектра света на сетчатку был доказан на моделях *in vitro*, низкий уровень доказательности в доступных исследованиях не позволяет четко коррелировать воздействию синего света с симптомами ССГ.

3. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34160157/>

N. Erdinest, D. Berkow

Computer Vision Syndrome / Компьютерный зрительный синдром

Harefuah. 2021 Jun;160(6):386–392. (In Hebrew.)

Компьютерный зрительный синдром (КЗС) является очень распространенным явлением среди пользователей компьютеров. В общей сложности 90% пользователей компьютеров, проводящих более 3 часов в день перед экраном, страдают от него. КЗС также известен как «цифровое» напряжение глаз, или зрительная астенопия, и включает в себя симптомы, которые являются результатом непрерывной работы перед различными типами компьютерных экранов или другими цифровыми аналогами. Обновленная дифференциация разделяет причину симптомов на 3 отдельные категории, которые включают в себя зрительные симптомы, симптомы, возникающие из-за непосредственно самого цифрового экрана, и симптомы, провоцируемые изменениями глазной поверхности.

КЗС включает в себя широкий спектр жалоб (астенопия) на усталость, напряжение, боль в глазах и вокруг них, нечеткость зрения, головные боли и даже диплопию (двоение в глазах). Астенопия и сухость глаз являются основными симптомами КЗС. Существует

множество решений и способов лечения проблем, связанных со зрением, экраном и глазной поверхностью, особенно с ее сухостью. Лечение КЗС сосредоточено вокруг различных групп симптомов, рекомендуется проводить комбинацию коррекцию остаточного астигматизма, коррекцию нарушений аккомодации, призматическую коррекцию основанием вниз или наверх, а также коррекцию резервов вергенции для сохранения аспектов зрения. Изменение освещения, правильное положение экрана и коррекция направления взора в связи с симптомами, которые находятся в непосредственной зависимости от экрана и использования искусственных слез, а также увеличение частоты моргания и повышение уровня влажности воздуха в помещении – все это помогает в лечении симптомов сухости. Синий свет также оказывает некоторое влияние на сердечно-сосудистую систему, и в качестве меры предосторожности рекомендуется максимально уменьшить излучение синего света, попадающее в глаза или испускаемое экраном компьютера.

4. <https://doi.org/10.1016/j.optha.2022.05.009>

Sumeer Singh, Myra B. McGuinness, Andrew J. Anderson, Laura E. Downie **Interventions**

for the Management of Computer Vision Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis /

Вмешательства при лечении компьютерного зрительного синдрома: систематизация и мета-анализ

Ophthalmology. 2022 Oct;129(10):1192–1215.

Цель: оценить эффективность и безопасность вмешательств при лечении напряжения органа зрения, связанного с использованием компьютера, по сравнению с плацебо или отсутствием лечения. *Клиническая значимость.* Использование компьютера широко распространено и часто связано с напряжением глаз, которое носит название компьютерного зрительного синдрома (КЗС). В настоящее время не существует клинических руководств, которые могли бы помочь практикующим врачам и предоставить основанные на фактических данных рекомендации по лечению КЗС, многие из которых, в свою очередь, продаются напрямую пациентам. Этот систематизирующий обзор и метаанализ были проведены, чтобы помочь офтальмологам получить информацию о передовом опыте. *Методы.* Отвечающие критериям рандомизированные контролируемые испытания (РКИ) были определены в Ovid MEDLINE, Embase, Cochrane Central Register of Controlled Trials и реестрах клинических испытаний в период до 23 ноября 2021 года. Соответствующие критериям исследования были также оценены на предмет риска систематической ошибки и объединены. Достоверность доказательной базы оценивали с использованием системы Grading of Recommendations, Assessment,

Development and Evaluation. Стандартизированные средние отклонения (SMD) были использованы во время объединения измерений различного масштаба. *Результаты.* Было включено 45 РКИ с участием 4497 человек. Мультифокальные линзы не снижали показателей зрительной астенопии по сравнению с однофокальными линзами (3 РКИ; SMD 0,11; 95% доверительный интервал [CI], от -0,14 до 0,37; $P = 0,38$). Симптомы зрительной астенопии не уменьшались при ношении очков, блокирующих синий свет (3 РКИ), при этом достоверность доказательств была оценена как низкая. По сравнению с плацебо пероральный прием экстракта ягод не снижал зрительную астенопию (7 РКИ; SMD -0,27; 95% CI, от -0,70 до 0,16; $P = 0,22$) или симптомы сухости глаз (4 РКИ; SMD -0,10; 95% CI, от -0,54 до 0,33; $P = 0,65$). Аналогичным образом добавление экстракта ягод не оказало существенного влияния на критическую частоту слияния мерцаний (CFF) или амплитуду аккомодации. Пероральный прием омега-3 в течение периода от 45 дней до 3 месяцев уменьшал симптомы сухости глаз по сравнению с плацебо (2 РКИ; среднее отклонение [MD] -3,36; 95% CI, от -3,63 до -3,10 по шкале 18 единиц; $P < 0,00001$). Пероральные добавки каротиноидов улучшали CFF

по сравнению с плацебо, хотя клиническая значимость этого вывода неясна (2 РКИ; MD 1,55; 95% CI, 0,42–2,67; $P = 0,007$). *Обсуждение.* Мы не обнаружили высокой достоверности доказательств, подтверждающих использование какого-либо из проана-

лизированных методов лечения. Доказательства с низким уровнем достоверности свидетельствуют о том, что пероральные добавки омега-3 уменьшают симптомы сухости глаз у пользователей компьютеров.

5. <https://doi.org/10.1016/j.opthta.2021.05.017>

Melinda Y. Chang, David G. Morrison, Gil Binenbaum, Gena Heidary, Rupal H. Trivedi, Jennifer A. Galvin, Stacy L. Pineles

Home- and Office-Based Vergence and Accommodative Therapies for Treatment of Convergence Insufficiency in Children and Young Adults: A Report by the American Academy of Ophthalmology / Вергентная и аккомодационная терапия в условиях дома и офиса в лечении недостаточности конвергенции у детей и молодых взрослых. Отчет Американской академии офтальмологии
Ophthalmology. 2021 Dec;128(12):1756–1765.

Цель: рассмотреть вергентную и аккомодационную терапию в условиях дома и офиса в лечении недостаточности конвергенции (НК) у детей и молодых людей в возрасте до 35 лет. *Методы.* До октября 2020 года проводили поиск литературы в базе данных PubMed для англоязычных исследований. Комбинированный поиск дал 359 рефератов, из которых 37 были рассмотрены в полном объеме. Двенадцать из них были сочтены подходящими для включения в исследование, и методолог группы присвоил им соответствующий уровень доказательности. *Результаты.* Из 12 исследований, включенных в эту оценку, 8 были отнесены к уровню доказательности I, 2 – к уровню доказательности II и 2 – к уровню доказательности III. Два исследования уровня I включали в себя подростков старшего возраста и молодых людей; в остальных исследованиях оценивали исключительно детей. Два рандомизированных контролируемых исследования показали, что вергентная и аккомодационная терапия

в условиях стационара эффективны в улучшении двигательных функций у детей с симптоматическим НК. Тем не менее в исследованиях сообщалось о противоречивых результатах эффективности терапии в условиях кабинета для лечения симптомов НК. Данные были неубедительны в отношении эффективности домашней терапии (включая аккомодационные упражнения «push ups» и домашнюю компьютерную терапию) по сравнению с плацебо в домашних условиях. У молодых взрослых вергентная и аккомодационная терапия в условиях офиса не превосходила плацебо в облегчении симптомов НК. *Выводы.* Доказательства уровня I свидетельствуют о том, что вергентная и аккомодационная терапия в условиях стационара улучшают двигательные функции у детей с симптоматической НК, хотя данные относительно симптоматического лечения противоречивы. Доказательств недостаточно, чтобы определить, эффективны ли домашние методы лечения.

6. <https://doi.org/10.1111/opo.12913>

Ma Del Mar Seguí-Crespo, E. Ronda-Pérez, R. Yammouni, R. Arroyo Sanz, B. J. W. Evans
Randomised controlled trial of an accommodative support lens designed for computer users / Рандомизированное контролируемое исследование линз с поддержкой аккомодации для пользователей компьютеров
Ophthalmic Physiol. Opt. 2022 Jan;42(1):82–93.

Цель. Линзы с поддержкой аккомодации (AS) представляют собой очковые линзы с прогрессивной аддидацией, предназначенные для облегчения симптомов компьютерного зрительного синдрома (КЗС). Исследование направлено на изучение того, (1) улучшают ли AS-линзы симптомы сердечно-сосудистых заболеваний; (2) показывают ли бинокулярные/аккомодационные функции пользу от AS-линз и (3) влияет ли ношение AS-линз в течение 6 месяцев на бинокулярные/аккомодационные функции. *Методы.* Взрослые с предпресбиопией и симптомами КЗС (Computer Vision Syndrome Questionnaire, CVS-Q, оценка ≥ 6) были случайным образом распределены для ношения AS-линз или контрольных однофокальных (SV) линз.

CVS-Q и ряд оптометрических тестов применяли в начале исследования, а также через 3 и 6 месяцев. Участники и исследователи были замаскированы под группу участников. Через 6 месяцев SV-группа была разоблачена и в ней произошла замена на AS-линзы, а через неделю их попросили выбрать, каким линзам они отдают предпочтение. *Результаты.* Изменение показателей CVS-Q от исходного уровня до 6 месяцев существенно не отличалось в 2 группах. По истечении 1 недели, когда контрольная группа носила AS-линзы, участники контрольной группы значительно чаще предпочитали AS-линзы SV-линзам. Никакие оптометрические функции не коррелируют с преимуществами AS-линз. AS-линзы не оказывали

неблагоприятного воздействия на бинокулярную или аккомодационную функцию. *Выводы.* У взрослых с пресбиопией не было значимого улучшения показателей CVS-Q в группе, носившей AS-линзы,

по сравнению с контрольной группой. Ношение AS-линз не оказывает неблагоприятного воздействия на оптометрические показатели (включая аккомодацию).

7. <https://doi.org/doi:10.3390/ijerph19052517>

Gemma Caterina Maria Rossi, Federica Bettio, Mariano González-Pérez, Aba Briola,

Gemma Ludovica Maria Pasinetti, Luigia Scudeller

The 17-Item Computer Vision Symptom Scale Questionnaire (CVSS17): Translation, Validation and Reliability of the Italian Version / Опросник по шкале симптомов компьютерного зрения из 17 пунктов (CVSS17): перевод, валидация и надежность итальянской версии

Int. J. Environ. Res. Public Health. 2022 Feb;19(5):2517.

Методы: кросс-секционное контролируемое исследование пользователей видеотерминалов (VDT) и испытуемых, не работающих на VTD (контрольная группа), способных осознанно предоставить информацию о своем состоянии здоровья на интервью. Всем участникам была предоставлена итальянская версия опросника CVSS17 для самостоятельного заполнения. Надежность и корректность итальянского перевода CVSS17 были проверены с использованием стандартных статистических методов проверки анкеты. Также был проведен анализ Раша. *Результаты.* Всего было зачислено 216 испытуемых. Что касается надежности, альфа-коэффициент Кронбаха составил

0,925 (от 0,917 до 0,924), а стабильность повторного теста составила 0,91. Контрольная группа имела значительно лучшие показатели, была хорошая корреляция между ответами на CVSS17 и аналогичными ответами на GSS. *Вывод.* Итальянская версия CVSS17 продемонстрировала психометрические изменения, сравнимые с испанской версией, обладая хорошей надежностью, дискриминационной силой, внутренней согласованностью и достоверностью. Опросник является специфическим показателем качества жизни, связанного со зрением у италоязычных работников VDT, и может использоваться как в клинической практике, так и в исследовательских целях.