

Обзор  
УДК 617.7  
DOI: 10.25276/2307-6658-2026-1-22-28

## Современные представления о глазной поверхности у детей

Е.Ю. Маркова<sup>1,2</sup>, Н.А. Гаврилова<sup>1</sup>, А.А. Петров<sup>1</sup>, А.Е. Никитина<sup>1</sup>, А.А. Постольник<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Российский университет медицины Минзграва России, Москва, Россия

<sup>2</sup>Глазной центр «Восток-Прозрение», Москва, Россия

<sup>3</sup>НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Фегорова» Минзграва России, Москва, Россия

### РЕФЕРАТ

Синдром «сухого глаза» (ССГ) представляет собой совокупность ксеротических изменений роговицы и конъюнктивы, вызванных систематическим нарушением стабильности прероговичной слезной пленки. В последние годы ССГ становится все более актуальной проблемой в педиатрической практике, особенно из-за увеличения времени, проводимого детьми перед экранами, и неблагоприятными экологическими условиями. Слезная пленка у детей менее стабильна, что делает их особенно чувствительными к провоцирующим факторам. Современная тенденция к цифровизации и увеличению времени, проведенного детьми за мониторами, значительно повышают риск возникновения ССГ. Исследования показывают, что более 30% детей, регулярно использующих гаджеты, сталкиваются с симптомами сухости глаз, что подчеркивает важность этой проблемы. Возникает необходимость внедрять профилактические мероприятия с целью

повышения осведомленности о зрительной гигиене, включая регулярные перерывы, правильное освещение и ограничение работы за гаджетами. Неинвазивные методы диагностики становятся все более популярными благодаря своей точности и простоте. Разработка возрастных нормативов для комплексной оценки состояния слезной пленки у детей является актуальной задачей. Важно также разработать опросник, учитывающий особенности возраста и факторы, влияющие на состояние слезной пленки. **Заключение.** Современная офтальмология развивается в направлении неинвазивных методов исследования. Важно разработать возрастные нормы для комплексной оценки состояния глазной поверхности у детей. ССГ у детей часто остается незамеченным, поэтому важно информировать родителей и учителей о необходимости регулярного контроля состояния зрения и соблюдения зрительной гигиены.

**Ключевые слова:** дети, синдром «сухого глаза», ССГ, слезная пленка, диагностика, профилактика

**Для цитирования:** Маркова Е.Ю., Гаврилова Н.А., Петров А.А., Никитина А.Е., Постольник А.А. Современные представления о глазной поверхности у детей. Российская детская офтальмология. 2026;1(55): 22–28. DOI: 10.25276/2307-6658-2026-1-22-28

**Автор, ответственный за переписку:** Петров Андрей Александрович, barxat94@mail.ru

### ABSTRACT

Review

#### Modern concepts of the ocular surface in children

E.Yu. Markova<sup>1,2</sup>, N.A. Gavrilova<sup>1</sup>, A.A. Petrov<sup>1</sup>, A.E. Nikitina<sup>1</sup>, A.A. Postolnik<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Russian University of Medicine, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup>Eye Center «Vostok-Prozrenie», Moscow, Russian Federation

<sup>3</sup>S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation

Dry eye disease (DED) is a set of xerotic changes in the cornea and conjunctiva caused by a systematic violation of the stability of the pre-corneal tear film. In recent years, DED has become an increasingly urgent problem in pediatric practice, especially due to the increased time spent by children in front of screens and unfavorable environmental conditions. The tear film in children is less stable, which makes them especially sensitive to provoking factors. The current trend towards digitalization and the increase in time spent by children watching monitors significantly increase

the risk of DED. Studies show that more than 30% of children who regularly use gadgets experience symptoms of dry eyes, which underscores the importance of this problem. There is a need to implement preventive measures to raise awareness of visual hygiene, including regular breaks, proper lighting, and limiting work on gadgets. Non-invasive diagnostic methods are becoming increasingly popular due to their accuracy and simplicity. The development of age standards for a comprehensive assessment of the condition of the tear film in children is an urgent task. It is

also important to develop a questionnaire that takes into account the characteristics of age and factors affecting the condition of the tear film. **Conclusion.** Modern ophthalmology is developing in the direction of non-invasive research methods. It is important to develop age standards for a comprehensive assessment of the

condition of the eye surface in children. DED in children often goes unnoticed, so it is important to inform parents and teachers about the need for regular monitoring of vision and visual hygiene.

**Keywords:** *children, dry eye disease, tear film, diagnostics, disease prevention*

**For citation:** Markova E.Yu., Gavrilova N.A., Petrov A.A., Nikitina A.E., Postolnik A.A. Modern concepts of the ocular surface in children. *Rossiyskaya detskaya oftalmologiya*. 2026;1(55): 22–28. DOI: 10.25276/2307-6658-2026-1-22-28

**Corresponding author:** Andrey A. Petrov, barxat94@mail.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Всемирная организация здравоохранения отмечает, что значительное число детей страдает различными зрительными нарушениями, включая близорукость, дальнозоркость и астигматизм. Особенно распространена близорукость, в частности, в азиатских странах, где ей подвержены более 80% школьников (<https://www.who.int/ru>). В Российской Федерации также отмечается значительный прирост близоруких детей [1]. В течение школьного периода обучения идет увеличение числа миопов более чем в 5 раз и достигает 40,2% от общего количества в классе детей на момент окончания школы [2]. Несмотря на значительное количество научных исследований, посвященных изучению миопии у детей, практически нет данных по возрастным особенностям глазной поверхности у детей, состоянию слезной пленки.

Синдром «сухого глаза» (ССГ) — совокупность кератических изменений роговицы и конъюнктивы, вызванных систематическим нарушением стабильности прероговичной слезной пленки. Основными факторами, влияющими на развитие заболевания, являются нестабильность и повышенная осмотическая концентрация слезной пленки, воспалительные процессы, повреждение поверхности глаза и нейросенсорные нарушения.

В последние годы ССГ становится актуальным и в педиатрической практике. Повышенная зрительная нагрузка из-за использования электронных устройств, экологические условия и нехватка информации о здоровье глаз детей требуют детального изучения и научного подхода. Данная патология до недавнего времени изучалась в основном у взрослых. С изменением подходов к обучению, увеличением времени, проводимого детьми у мониторов, актуальным становится необходимость исследования факторов, возрастных особенностей анатомии, физиологии ребенка, необходимость поиска эффективных методов профилактики. ССГ у детей часто остается незамеченным, поэтому важна информированность родителей и учителей. Регулярные проверки зрения и ограничение време-

ни, проводимого перед экранами, рекомендации по изменению образа жизни, занятиями физкультурой, регулярные прогулки в светлое время суток могут помочь в снижении риска развития ССГ [3].

Многие исследователи подчеркивают, что сложность патогенеза и множественные факторы риска ССГ, сложности диагностики у детей, а также несоответствие субъективных симптомов с объективными данными затрудняют диагностику и выбор лечения у пациентов детского возраста [4]. Необходимо внедрение современных бесконтактных методов диагностики, в частности исследования слезной пленки, так как ее стабильность имеет ключевое значение для качества жизни ребенка. Современная офтальмология развивается в направлении неинвазивных методов исследования, включая компьютеризированную обработку результатов биомикроскопии. Несомненно, разработка возрастных нормативов для комплексной оценки состояния глазной поверхности у детей крайне актуальна.

Для коррекции аметропий офтальмологи зачастую рекомендуют ношение очков, однако это не всегда удобно для ребенка. Современные технологии позволяют даже маленьким пациентам использовать контактные методы коррекции практически с раннего возраста. Контактные линзы могут быть более комфортными и безопасными при занятиях спортом и в активных играх на свежем воздухе, что особенно важно для детей. Однако несоблюдение комплаенса при использовании контактных линз может вызвать развитие симптомов сухости глаз [5].

Ощущение дискомфорта у пользователей мягких контактных линз вызывает снижение удерживания слезной жидкости на поверхности глаз, обусловленное трением между линзой и глазом. Контактная линза полностью покрывает роговицу и простирается примерно на 2 мм на конъюнктиву, что нарушает целостность слезной пленки из-за уменьшения сцепления муцина и повреждения микроворсинок роговичного эпителия.

Детский глаз отличается от глаза взрослого не только размерами, у него другая анатомия, физиология и иммунологическая реакция на травму. Слезная пленка у детей отличается от взрослой и менее стабильна, что делает детей особо чувстви-

тельными к провоцирующим факторам, таким как климат, пыль, сопутствующие заболевания, прием лекарств, а также неправильное использование цифровых устройств [6]. Исследования показывают, что более 30% детей, регулярно использующих гаджеты, сталкиваются с симптомами сухости глаз, что подчеркивает важность этой проблемы. Исследования демонстрируют, что кратковременные проявления сухости глаз у детей могут перерасти в хроническую форму, если не принять меры по изменению образа жизни и зрительной гигиене.

Зачастую родители недооценивают значимость проявлений ССГ, считая, что жжение, зуд, частое моргание и покраснение обусловлены усталостью или аллергиями. Однако игнорирование этих симптомов может привести к хроническим последствиям, влияющим на обучение и работу. Современная тенденция к цифровизации и увеличение времени, проведенного детьми за мониторами, значительно повышают риск возникновения ССГ. Необходимо внедрять образовательные программы и профилактические мероприятия в школах для повышения осведомленности о зрительной гигиене, включая регулярные перерывы, правильное освещение и посадку за столом.

У взрослых ССГ нередко связан с заболеваниями, уменьшающими выработку липидов и муцинов: эндокринные болезни (например, диабет, ревматизм), гормональные изменения (такие как беременность и климакс), прием некоторых медикаментов, частое применение глазных капель с консервантами могут также навредить глазной поверхности, провоцируя синдром сухого глаза и другие факторы, приводящие к нарушениям слезной пленки [7].

#### *ССГ у взрослых*

У взрослых пациентов различные факторы способствуют развитию патологий, связанных со стабильностью слезной пленкой. ССГ связывается с множеством глазных заболеваний и факторов, которые могут привести к его возникновению. В числе значимых причин после искусственных факторов — последствия хирургических и лазерных процедур. Такой синдром часто бывает следствием операций, антиглаукомной терапии, удаления катаракты, экцизии птеригиума, а также лазерной коррекцией. Также провокаторами ССГ могут выступать травмы глаза, аллергические и инфекционные конъюнктивиты, воспаление век, где основными факторами считаются воспаление и повреждение поверхности глаза. Прием некоторых лекарств, таких как антидепрессанты, анксиолитические средства, антигистамины, средства для лечения болезни Паркинсона, оральные контрацептивы, диуретики и  $\beta$ -блокаторы, также может быть предрасполагающим фактором ССГ. Применение глазных препаратов, содержащих консерванты, часто усугубляют ситуацию. В связи с этим современное

развитие антиглаукомных препаратов также направляется на уменьшение консервантов и добавление увлажняющих компонентов [8, 9].

Некоторые исследования указывают на риск развития ССГ от косметических инъекций ботулотоксина, перманентного макияжа и некачественной косметики. Также неблагоприятные условия труда, например, воздействие ультрафиолетового или электромагнитного излучения, увеличивают риск данной патологии [10].

С возрастом слезопродукция уменьшается, а время разрыва слезной пленки сокращается, что связывается с усилением рефлекторной слезопродукции. Значения показателей менискометрии в значительной степени варьируются у пациентов разного возраста. Осмолярность слезной жидкости остается в пределах нормы среди разных возрастных групп. Сравнительный анализ показывает, что у детей выше слезопродукция и коэффициент поверхностного натяжения, чем у взрослых, при меньшем времени разрыва слезной пленки и осмолярности.

Д.А. Останина и соавт. отмечают, что среди молодых людей (23–25 лет) ССГ распространен у 65%, часто с выраженной степенью тяжести [11]. Не выявлено существенной связи между степенью ССГ и функцией слезопродукции, полом или приемом определенных препаратов.

В исследовании Sang Beom Han [12] и других авторов изучались симптомы ССГ у детей и взрослых. Установлено, что дети с ССГ могут испытывать меньше симптомов, чем взрослые. Это требует тщательного внимания к детским пациентам, так как они могут недооценивать или не сообщать о наличии симптомов, несмотря на значительные повреждения. Также подчеркивается различие в патогенезе ССГ у разных возрастных групп.

#### *ССГ у детей*

Проведенное исследование показывает снижение частоты морганий у детей более чем в 2 раза при использовании компьютеров и гаджетов, что увеличивает испаряемость слезной жидкости с поверхности глаза [13]. Высокая испаряемость слезной жидкости также увеличивается за счет низкой толщины липидного профиля слезной жидкости у детей младшего возраста [14].

Как было указано выше, слезная пленка детей отличается от взрослой и часто менее стабильна, что делает детей особо чувствительными к окружающим факторам, таким как климат и пыль, а также к увеличенному времени использования цифровых устройств. Более 30% детей, регулярно использующих гаджеты, сталкиваются с симптомами сухости глаз.

Также ряд авторов в ходе наблюдений указывают на отличительные особенности слезопродукции и разницу в нормальных показателях слезной пленки

среди взрослых и детей. У детей младшего возраста по сравнению с подростками и взрослыми пациентами выявлено увеличение слезопродукции, в то время как стабильность слезной пленки снижена. В исследованиях Н.П. Паштаева и соавт. отражено, что инвазивные методы диагностики у детей младшего возраста дают искаженные результаты, предполагается, что повышение слезопродукции у детей младшего возраста вызвано раздражением глазной поверхности из-за высокой чувствительности. Проведение инвазивной диагностики у детей доставляет трудности, и полученные результаты из-за проведения могут быть искажены, поэтому рекомендуется начинать диагностику у детей с неинвазивных методов [15].

#### *Методы обследования у взрослых и детей*

Как у взрослых, так и у детей при определении ССГ используют стандартные методы диагностики: пробу Норна, тест Ширмера, исследование липидного профиля слезы. Неинвазивные методы диагностики набирают популярность в детской офтальмологии и имеют одинаковую точность, но заметно упрощают работу врача [16]. Одним из таких способов является неинвазивное время разрыва слезной пленки (НВРСП), в котором основными методами является тиаскопия и анализ с помощью колец Пласидо [17]. Проведенное сравнение между неинвазивным методом исследования ССГ на аппарате LacryDiag и стандартными инвазивными методами диагностики показывает высокую корреляционную зависимость, в связи с чем его возможно использовать в практической деятельности врача [18].

Также одним из методов диагностики ССГ является анкетирование. Во взрослой практике широко используется OSDI (Ocular Surface Disease Index, индекс патологии глазной поверхности). Перечень вопросов, перечисленных в данном опроснике, может быть сложным для сбора информации у детей и их родителей. Следует отметить, что отсутствие жалоб у детей, а также особенности образа жизни ставят под сомнения опросники, разработанные для взрослых. Существует потребность модифицировать данный опросник для детского возраста. Наши отечественные авторы разработали собственный опросник диагностики ССГ [19]. Были учтены особенности возраста, включены различные факторы, влияющие на прероговичную слезную пленку. Сравнение полученных данных указывает на эффективность опросника в отличие от существующего взрослого. Тем не менее есть необходимость в дальнейшем изучении корреляции между факторами развития ССГ и предъявляемыми жалобами у детей в зависимости от возраста и факторов риска.

В ходе анализа доступной литературы по данной тематике отмечается отсутствие разделения детей по

возрасту. Некоторые авторы рассматривают ССГ детского возраста в одной большой группе, что, по нашему мнению, может исказить окончательные результаты. В связи с этим необходимо определить принцип разделения детей на возрастные группы в зависимости от объема слезопродукции, возможности проведения объективных и субъективных методов диагностики, разработать опросник с высокой чувствительностью и специфичностью для данного заболевания и возможность работы с ним родителям. Исходя из вышесказанного, актуально исследование возрастных норм состояния слезопродукции у детей разного возраста.

Нами были исследованы 25 детей в возрасте от 7 до 15 лет с аметропиями, проведены как классические методы диагностики ССГ (проба Норна, тест Ширмера), так и НВРСП. Оба метода исследования показали хорошую степень сопоставимости, что указывает на возможность использования обоих подходов для оценки состояния слезной пленки. В ходе исследования классическими методами диагностики время разрыва слезной пленки (проба Норна) составило 9,12 с, неинвазивным методом диагностики составило 8,68 с, что соответствует высокой корреляционной взаимосвязи ( $r=0,67$ ;  $p<0,05$ ). Были определены в ходе опроса основные факторы, провоцирующие развитие ССГ: длительная работа с гаджетами, гиподинамия, факторы внешней среды (сухой воздух, низкая освещенность) и т.д.

В ходе обследования был выставлен диагноз ССГ у 64% детей, даны рекомендации по профилактике и лечению в виде стандартных рекомендаций по ограничению зрительной нагрузки за мониторами, коррекции образа жизни. Планируется дальнейший отбор пациентов для анализа и наблюдения в динамике, с целью определения наиболее сильных факторов риска, провоцирующих возникновение ССГ, и выявления наиболее оптимальных мер профилактики.

Несомненно, при лечении ССГ любой степени рекомендовано закапывание препаратов искусственной слезы, а у детей с нестабильностью слезной пленки есть необходимость восполнять липидный слой слезы.

В рамках исследования ССГ планируется дальнейший отбор пациентов для анализа и наблюдения в динамике. Основной задачей является выявление основных факторов риска именно у детей, способствующих развитию данного состояния.

Важной частью исследования станет систематическая оценка данных, полученных от пациентов, что позволит установить связь между выявленными факторами и частотой проявления симптомов. Параллельно будет проводиться мониторинг существующих профилактических мер и их эффективности, определение наилучшей стратегии профилактики и разработка рекомендаций для паци-

ентов, направленные на минимизацию риска развития ССГ. Это может включать изменения в образе жизни, применение искусственной слезы и другие меры, способствующие улучшению качества жизни людей.

### ОБСУЖДЕНИЕ

Основой лечения ССГ является восстановление слезной жидкости и стабилизация всех слоев слезной пленки в зависимости от причины и степени выраженности симптомов. В настоящее время доказана высокая эффективность капель без консервантов на основе гиалуроновой кислоты, свойства которой зависят от ее молекулярной массы и концентрации, схожей с природной слезной жидкостью. В качестве профилактики ССГ рекомендуется назначение слезозаместителей, но для детей эта задача остается сложной. Большинство исследователей доказывают, что сухость глаза — это многофакторное расстройство слезной пленки и глазной поверхности, вызываемое неблагоприятным воздействием как внешних, так и внутренних факторов на слезопродуцирующие железы, что нарушает функции слезной пленки. Специалисты придерживаются трехслойной теории, утверждающей, что слезная пленка состоит из липидного, водного и муцинового слоев и нарушение любого из них может привести к нарушениям в других, что особенно важно при подборе терапии.

Для детей крайне важны профилактические мероприятия. По нашим данным, снижение компьютерной нагрузки согласно методическим рекомендациям Минздрава России, согласно возрасту, приводит к значительному снижению проявления ССГ. По нашему мнению, стандартные методы профилактики позволяют дать положительную динамику по профилактике ССГ у детей.

Исследований освещающие проблему слезозаместительной терапии у детей, позволяющие влиять на восстановление всех слоев слезной пленки, особенно липидного слоя практически нет.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В последнее время в арсенале офтальмолога появились возможности оценки состояния слезной пленки с применением высокотехнологичных методов исследований. Представляется перспективным, исходя из обследований с применением объективных методов, разработать возрастные нормы состояния слезной пленки для детей. Поскольку симптомы ССГ у детей не всегда вызывают жалобы и часто остаются без внимания, регулярные профилактические осмотры зрения, ограничение экранного времени и создание комфортной зрительной среды, могут снизить риски развития ССГ у детей.

### ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тарутта Е.П., Проскурина О.В., Тарасова Н.А., Маркосян Г.А. Анализ факторов риска развития близорукости в дошкольном и раннем школьном возрасте. Анализ риска здоровью. 2019;3: 26–33. [Tarutta EP, Proskurina OV, Tarasova NA, Markosyan GA. Analiz faktorov riska razvitiya blizorukosti v doshkol'nom i rannem shkol'nom vozraste. Analiz riska zdorov'yu. 2019;3: 26–33. (In Russ.)] doi: 10.21668/health.risk/2019.3.03
2. Маркова Е.Ю., Исабеков Р.С., Венедиктова Л.В. Прогрессирование миопии у детей школьного возраста после домашнего карантина в связи с COVID-19. Офтальмология. 2021;18(4): 922–925. [Markova EYu, Isabekov RS, Venediktova LV. The Myopia Progression in School-Age Children after Home Quarantine Due to COVID-19. Ophthalmology in Russia. 2021;18(4): 922–925. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2021-4-922-925
3. Скоблина Н.А., Милушкина О.Ю., Попов В.И., Маркелова С.В., Бокарева Н.А., Татаринчик А.А., Цамерян А.П. От традиционного к дистанционному обучению: гигиенические проблемы охраны зрения обучающихся. Гигиена и санитария. 2021;100(4): 373–379. [Skoblina NA, Milushkina OYu, Popov VI, Markelova SV, Bokareva NA, Tatarinchik AA, Tsameryan AP. From traditional to distance learning: hygienic problems of vision protection of students. Hygiene and Sanitation. 2021;100(4): 373–379. (In Russ.)] doi: 10.47470/0016-9900-2021-100-4-373-379
4. Han SB, Yang HK, Hyon JY, Hwang JM. Children with dry eye type conditions may report less severe symptoms than adult patients. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol. 2013 Mar;251(3): 791–796. doi: 10.1007/s00417-012-2097-2
5. Бржеский В.В. Синдром «сухого глаза» у детей: современные возможности диагностики и лечения (в помощь практическому врачу). Российская педиатрическая офтальмология. 2017;12(2): 73–81. [Brzheskii VV. Sindrom «sukhogo glaza» u detei: sovremennye vozmozhnosti diagnostiki i lecheniya (v pomoshch' prakticheskomu vrachu). Rossiiskaya pediatricheskaya oftal'mologiya. 2017;12(2): 73–81. (In Russ.)] doi: 10.18821/1993-1859-2017-12-2-73-8
6. Воронцова О.А., Бржеский В.В. Нормативы функциональных показателей слезопродукции и стабильности слезной пленки у детей. Российский офтальмологический журнал. 2012;2: 92–95. [Vorontsova OA, Brzheskii VV. Normativy funktsional'nykh pokazatelei slezoproduktsii i stabil'nosti sleznoi plenki u detei. Rossiiskii oftal'mologicheskii zhurnal. 2012;2: 92–95. (In Russ.)]
7. Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Анжелова Д.В., Куренков В.В., Капкова С.Г., Чиненова К.В., Коновалов М.Е., Пожарицкий М.Д. Современные представления об этиологии синдрома сухого глаза. Офтальмология. 2019;16(2): 236–243. [Trubilin VN, Polunina EG, Angelova DV, Kurenkov VV, Kapkova SG, Chinenova KV, Konovalov ME, Pozharitsky MD. Current Concepts about the Etiology of Dry Eye Syndrome. Ophthalmology in Russia. 2019;16(2): 236–243. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2019-2-236-243
8. Сахнов С.Н., Янченко С.В., Малышев А.В. и др. Эпидемиология синдрома «сухого глаза» у пациентов перед рефракционными операциями. Офтальмология. 2018;15(1): 92–101. [Sakhnov SN, Yanchenko SV, Malyshev AV,

- Kalantayevskaya YuA, Ismaylova RA, Ehieva EM, Grishenko MV, Gorbunova IV, Ozhug OF, Klokova OA. Dry Eye Epidemiology in Patients before Refractive Operations. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(1): 92–101. (In Russ.) doi: 10.18008/1816-5095-2018-1-92-101
9. Куроедов А.В., Нагорнова З.М., Селезнев А.В., Завадский П.С., Брежнев А.Ю., Петров С.Ю. Влияние различных инстилляционных гипотензивных режимов на развитие и прогрессирование синдрома «сухого глаза». *Национальный журнал Глаукома*. 2017;16(3): 71–80. [Kuroedov AV, Nagornova ZM, Seleznev AV, Zavadskii PCh, Brezhnev AYU, Petrov SYU. Vliyanie razlichnykh instillyatsionnykh gipotenzivnykh rezhimov na razvitie i progressirovanie sindroma «sukhogo glaza». *Natsional'nyi zhurnal Glaukoma*. 2017;16(3): 71–80. (In Russ.)]
  10. Трубилин В.Н., Полунина Е.Г., Куренков В.В., Анджелова Д.В., Капкова С.Г., Чиненова К.В. Влияние косметологических процедур в периорбитальной области на орган зрения: Обзор. *Офтальмология*. 2018;15(3): 233–241. [Trubilin VN, Polunina EG, Kurenkov VV, Andzhelova DV, Kapkova SG, Chinenova KV. Effect of Cosmetic Procedures in the Periorbital Area on the Organ of Vision: Overview. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(3): 233–241. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2018-3-233-241
  11. Останина Д.А., Коробинцева К.Н. Распространенность синдрома сухого глаза среди лиц молодого возраста. *Вестник Совета молодых ученых и специалистов Челябинской области*. 2018;1(20): 38–41. [Ostanina DA, Korobintseva KN. Rasprostranennost' sindroma sukhogo glaza sredi lits molodogo vozrasta. *Vestnik Soveta molodykh uchenykh i spetsialistov Chelyabinskoi oblasti*. 2018;1(20): 38–41. (In Russ.)]
  12. Hu L, Yan Z, Ye T, Lu F, Xu P, Chen H. Differences in children and adolescents' ability of reporting two CVS-related visual problems. *Ergonomics*. 2013;56(10): 1546–1557. doi: 10.1080/00140139.2013.819939
  13. Chidi-Egboka NC, Jalbert I, Golebiowski B. Smartphone gaming induces dry eye symptoms and reduces blinking in school-aged children. *Eye*. 2023;37: 1342–1349. doi: 10.1038/s41433-022-02122-2
  14. Воронцова О.А., Бржеский В.В. Нормативы функциональных показателей слезопродукции и стабильности слезной пленки у детей. *Российский офтальмологический журнал*. 2012;2: 92–95. [Vorontsova OA, Brzheskii VV. Normativy funktsional'nykh pokazatelei slezoproduktsii i stabil'nosti slезnoi plenki u detei. *Rossiiskii oftal'mologicheskii zhurnal*. 2012;2: 92–95. (In Russ.)]
  15. Паштаев Н.П., Куликова И.Л., Шленская О.В. Особенности функционального слезного комплекса у детей. Современные технологии в офтальмологии. 2017;3: 174–177. [Pashtaev NP, Kulikova IL, Shlenskaya OV. Osobennosti funktsional'nogo slезnogo kompleksa u detei. *Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii*. 2017;3: 174–177. (In Russ.)]
  16. Demirci G, Arslan B, Özsütçü M, Eliaçık M, Gulkilik G. Comparison of photorefraction, autorefractometry and retinoscopy in children. *Int Ophthalmol*. 2014 Aug;34(4): 739–746. doi: 10.1007/s10792-013-9864-x
  17. Сафонова Т.Н., Сикач Е.И., Ожередов И.А. Современные методы исследования стабильности слезной пленки. *Вестник офтальмологии*. 2019;135(5): 92–98. [Safonova TN, Sikach EI, Ozheredov IA. Current methods of tear film stability assessment. *Russian Annals of Ophthalmology*. 2019;135(5): 92–98. (In Russ.)] doi: 10.17116/oftalma201913505192
  18. Мубаракова К.А., Муханов Ш.А., Салиев И.Ф., Хабибуллаева Н.Х. Корреляция неинвазивного времени разрыва слезной пленки с инвазивными методами диагностики синдрома сухого глаза. *The EYE GLAZ*. 2021;23(1): 15–22. [Mubarakova KA, Mukhanov SA, Saliyev IF, Habibullayeva NH. Correlation between Non-Invasive Tear Breakup Time and Invasive Tear Breakup Time for Dry Eye Syndrome Diagnosis. *The EYE GLAZ*. 2021;23(1): 15–22. (In Russ.)] doi: 10.33791/2222-4408-2021-1-15-22
  19. Плисов И.Л., Наумова Е.М. Состояние системы глазной поверхности у детей с аномалиями рефракции. *Российская детская офтальмология*. 2023;2: 22–32. [Plisov IL, Naumova EM. Condition of the ocular surface system in children with refractive errors. *Rossiyskaya detskaya oftalmologiya*. 2023;2: 22–32. (In Russ.)] doi: 10.25276/2307-6658-2023-2-22-32
- Информация об авторах:**  
**Маркова Елена Юрьевна**, д.м.н., профессор кафедры глазных болезней в ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, врач-офтальмолог высшей категории в Глазном центре «Восток-Прозрение», markova\_ej@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4981-0755>  
**Гаврилова Наталья Александровна**, д.м.н., профессор, зав. кафедрой глазных болезней в ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, n.gavrilova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0368-296X>  
**Петров Андрей Александрович**, врач-офтальмолог, аспирант 1-го года обучения в ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, barxat94@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-9410-8779>  
**Никитина Анастасия Евгеньевна**, врач-офтальмолог, аспирант 1-го года обучения в ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, anastasianik2403@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0925-3146>  
**Постольник Анна Алексеевна**, ординатор 2-го года обучения в ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, golubitskikh.anna@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-2609-1726>
- Information about the authors:**  
**Elena Yu. Markova**, Doctor of Science in Medicine, Professor; Ophthalmologist of the Highest Category, markova\_ej@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4981-0755>  
**Natalya A. Gavrilova**, Doctor of Science in Medicine, Professor, Head of the Department of Eye Diseases, n.gavrilova@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0368-296X>  
**Andrey A. Petrov**, Ophthalmologist, PhD Student, barxat94@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-9410-8779>  
**Anastasia E. Nikitina**, Ophthalmologist, PhD Student, anastasianik2403@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0925-3146>  
**Anna A. Postolnik**, Clinical Resident, golubitskikh.anna@mail.ru, <http://orcid.org/0009-0005-2609-1726>

**Вклад авторов в работу:**

**Е.Ю. Маркова:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

**Н.А. Гаврилова:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

**А.А. Петров:** существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, написание текста.

**А.Е. Никитина:** сбор, анализ и обработка материала, написание текста.

**А.А. Постольник:** статистическая обработка данных.

**Authors' contribution to the work:**

**E.Yu. Markova:** significant contribution to the concept and design of the work, editing, final approval of the version to be published.

**N.A. Gavrilova:** significant contribution to the concept and design of the work, final approval of the version to be published.

**A.A. Petrov:** significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, writing.

**A.E. Nikitina:** collection, analysis and processing of material, writing.

**A.A. Postolnik:** statistical processing of data.

**Согласие пациента на публикацию:** Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

**Заявление о финансировании:** Это исследование не получило какого-либо конкретного гранта от финансирующих агентств в государственном, коммерческом или некоммерческом секторах.

**Авторство:** Авторы подтверждают, что они соответствуют действующим критериям авторства ICMJE.

**Конфликт интересов:** Отсутствует.

**Patient consent for publication:** No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

**Funding Statement:** This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

**Authorship:** The authors confirm that they meet the current ICMJE criteria for authorship.

**Conflict of interest:** There is no conflict of interest.

*Поступила: 18.05.2025*

*Переработана: 28.01.2026*

*Принята к печати: 11.03.2026*

*Поступила: 18.05.2025*

*Revision: 28.01.2026*

*Accepted: 11.03.2026*