

# МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

УДК 617.764

## ИЗМЕНЕНИЕ СЛЕЗОПРОДУКЦИИ И СТАБИЛЬНОСТИ СЛЕЗНОЙ ПЛЕНКИ ПРИ РЕФРАКЦИОННЫХ НАРУШЕНИЯХ У ДЕТЕЙ

*O.V. Шленская, М.М. Зарайская, Н.П. Пащенко, И.Л. Куликова*

Чебоксарский филиал ФГБУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»

При исследовании 110 детей (88 глаз) в возрасте от 6 до 18 лет показатели стабильности слезной пленки, осмолярности и параметров слезного мениска не имеют зависимости от вида рефракционных нарушений у детей. Показатели осмолярности слезной жидкости и параметры слезного мениска аналогичны таковым у взрослых. Показатели слезопродукции зависят от возраста и статистически значимо уменьшаются у детей в группе с миопией.

**Ключевые слова:** слезопродукция у детей, осмолярность, коэффициент поверхностного натяжения слезной жидкости, гиперметропия, миопия.

## CHANGE OF TEAR PRODUCTION AND TEAR FILM STABILITY IN CASE OF REFRACTIVE DISTURBANCES IN CHILDREN

*O.V. Shlenskaya, M.M. Zarayskaya, N.P. Pashtaev, I.L. Kulikova*

110 children (88 eyes) aged 6-18 years were examined. Tear film stability, osmolarity and tear meniscus parameters' indices don't depend on type of refractive disturbances in children. Tear osmolarity indices and tear meniscus parameters are analogous to that in grown-ups. Tear production indices depend on age and decrease significantly in children with myopia.

**Key words:** tear production in children, osmolarity, tear superficial stretch coefficient, hyperopia, myopia.

Синдром «сухого глаза» (ССГ) в настоящее время является значимой и распространенной проблемой. По данным российских исследователей, этим заболеванием страдают до 12 % больных офтальмологического профиля в возрасте до 40 лет и свыше 67 % пациентов старше 50 лет, ССГ встречается, в среднем, у 2 % всего населения [1].

Несмотря на высокую изученность данной патологии у взрослых, вопрос о этиопатогенезе, клинике ССГ у детей остается открытым. Согласно последним данным, многие авторы отмечают рост заболеваемости роговично-конъюнктивальным ксерозом среди детского населения, ведь среди многообразия причин, приводящих к ССГ, многие встречаются и в детском возрасте. Дети и подростки много времени проводят за компьютером, носят контактные линзы, имеют длительную повышенную зрительную нагрузку во время учебного процесса [3,7]. Кроме того, на развитие ССГ влияет ухудшение состояния окружающей среды, нахождение в кондиционированном помещении, системные и глазные заболевания.

Наиболее распространенными аномалиями рефракции у детей являются миопия и гиперметропия, которые занимают лидирующее место

среди глазных заболеваний. Известно, что изменения слезопродукции и стабильности слезной пленки встречаются у недоношенных детей, при сахарном диабете, при постоянном закапывании  $\beta$ -адреноблокаторов при врожденной глаукоме, при эндогенных увеитах [1, 2, 4], однако, данных о встречаемости данной патологии при аномалиях рефракции мы не встречали.

Сегодня известно огромное количество диагностических тестов для выявления роговично-конъюнктивального ксероза. Стандартными диагностическими методами исследования ССГ являются: определение времени разрыва слезной пленки, проведение пробы Ширмера, окрашивание роговицы и конъюнктивы витальными красителями, оценка осмолярности с помощью осмометров. Показатели осмолярности обладают высокой чувствительностью и отражают состояние глазной поверхности при ССГ [6,10].

В последнее время благодаря развитию методики оптической когерентной томографии переднего отрезка глаза появилась реальная возможность неинвазивного исследования слезного мениска. Метод позволяет выявить изменения слезной системы уже на ранних стадиях развития ССГ [5, 8, 9].

# МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

## ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Сравнительный анализ показателей слезопродукции при различных видах аметропии у детей.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Обследовано 110 детей (88 глаз) в возрасте от 6 до 18 лет (средний возраст  $9,5 \pm 2,8$  лет). Все дети разделены на три группы: первая группа – с эмметропией (контрольная группа), вторая – с гиперметропией средней и высокой степени, третья группа – с миопией слабой и средней степени (табл.1). Из исследования были исключены дети, носящие мягкие контактные линзы, с сопутствующей патологией глаз, с ранее проведенными операциями на глазах, а также долго проводящие время (более 2 часов в день) за монитором компьютера.

Таблица 1

### Распределение детей по группам

Группы	Средний сферо-эквивалент (D)	Средний возраст, лет	Всего детей, п	Мальчики, п	Девочки, п
I	1,0	$9,6 \pm 3,14$	38	17	21
II	4,75	$9,1 \pm 2,52$	37	15	22
III	2,75	$9,62 \pm 2,78$	35	13	22

Всем детям кроме стандартных методов исследования проводили пробы Ширмера-1, Ширмера-2 (тест Джонеса) с помощью офтальмологических диагностических полосок фирмы TearFlo (Индия), пробу Норна с полосками с флуоресцеином «BioGlo» фирмы HUB Pharmaceuticals (Великобритания). Осмолярность слезной жидкости выполняли с помощью осмометра Tearlab Osmolarity System (Tearlab Corp., Сан-Диего, США), а менискометрию с помощью оптического когерентного томографа (ОКТ) RTV 100/CA фирмы Optovue (США). Прибор позволяет провести расчеты высоты (мкм), изгиба (мкм), площади (мм<sup>2</sup>) слезного мениска (СМ) и угла смачивания слезы. Погрешность измерений геометрических параметров слезного мениска определяется возможностями прибора RTVue-100 и не превышает 1 %. Коэффициент поверхностного натяжения слезы вычисляли по формуле:  $b = cghi/8x$ , где – плотность воды,  $g$  – ускорение свободного падения,  $h$  – высота мениска (хорда),  $x$  – изгиб мениска (прогиб).

Статистическую обработку результатов исследования проводили на персональном компьютере с использованием статистической

программы «STATISTICA 6 for Windows» (программный продукт «StatSoft», США). Использовали традиционные показатели описательной статистики: число наблюдений ( $n$ ), медиану ( $M_e$ ), в связи с асимметричном распределением совокупности значений показателей в группах, границы варьирования изучаемой совокупности определяли от нижнего до верхнего квартилей ( $P_{25}-P_{75}$ ), а достоверность различий оценивали по непараметрическим критериям Манна-Уитни ( $p_{m-u}$ ) для независимых группировок. Различия между выборками считали достоверными при  $p_{m-u} < 0,05$ . Для определения степени зависимости между изучаемыми показателями и ее направленности проводили корреляционный анализ. Использовали в связи с неправильным характером распределения многих изучаемых показателей коэффициент непараметрической корреляции по Спирману ( $r_s$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенных исследований получены следующие результаты (табл.2).

При сравнительном анализе изучаемых параметров в совокупности в исследуемых группах показатели соизмеримы. При сравнении статистически значимые различия выявлены между второй и третьей группой в показателях теста Джонеса ( $p_{m-u} 0,015$ ).

Таблица 2

### Исследования показателей слезопродукции у детей с эмметропией и аметропией ( $M_e$ { $P_{25}-P_{75}$ })

Показатели	Группы		
	Контрольная	Вторая (с гиперметро- пией)	Третья (с миопией)
Проба Ширмера-1, мм	27{19-32}	29{25-35}	26{18-35}
Тест Джонеса, мм	18{12-25}	20{15-35}	14{10-20}
Проба Норна, сек	13{10-21}	13{8-18}	14{9-18}
Осмолярность слезы, мОsm/л	301{291-311}	297{288-305}	301{294-317}
Высота СМ, мкм	237{193-279}	233{195-295}	232{193-284}
Изгиб СМ, мкм	25{19-28}	21{15-25}	22{16-28}
Площадь СМ, мм <sup>2</sup>	0,02 {0,013-0,029}	0,02 {0,011-0,029}	0,02 {0,014-0,031}
Коэффициент поверхности натяжения слезы, град.	0,0007{0,0005-0,0012}	0,0008{0,0006-0,0014}	0,0007{0,0005-0,0014}
Угол смачивания, град.	24,91 {22,04-29,4}	26,26 {20,6-29,71}	24,96 {19,36-33,96}

Показатели слезопродукции в группе детей с миопией снижены, возможно, это связа-

# МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ

но с длительной зрительной нагрузкой и работой за компьютером.

Таблица 3

## Связь изучаемых параметров у детей при аметропии

Параметры	Коэффициент Спирмена ( $r_s$ )	$P_{\text{кр}}$
высота и радиус СМ	+0,587749	0,0000001
высота СМ и коэффициент поверхностного натяжения слезы	+0,895909	0,0000001
высота и угол СМ	-0,563848	0,0000001
высота и площадь СМ	+0,857603	0,0000001
высота СМ и возраст	+0,214818	0,024217
радиус СМ и коэффициент поверхностного натяжения слезы	+0,232679	0,014439
радиус и угол СМ	-0,427126	0,000003
радиус и площадь СМ	+0,590967	0,0000001
коэффициент поверхностного натяжения слезы и угол СМ	-0,449261	0,000001
коэффициент поверхностного натяжения слезы и площадь СМ	+0,740985	0,0000001
коэффициент поверхностного натяжения слезы и возраст	+0,196223	0,039926
угол и площадь СМ	-0,371765	0,000064
угол СМ и проба Ширмера-1	-0,195841	0,040322
проба Ширмера-1 и тест Джонеса	+0,857572	0,000000
проба Ширмера-1 и возраст	-0,191983	0,044509
тест Джонеса и возраст	-0,229133	0,016047

Показатели осмолярности слезной жидкости и параметры слезного мениска не зависят от рефракционных нарушений и аналогичны таковым у взрослых.

При определении степени зависимости между изучаемыми показателями и ее направленности проводили корреляционный анализ. Форма и размеры мениска отражают как количественные, так и качественные характеристики слезной жидкости, а также особенности взаимодействия слезы с поверхностью глаза, что отражается в положительной корреляционной связи между площадью СМ и показателями пробы Ширмера-1 и обратной между углом, высотой, радиусом и коэффициентом поверхностного натяжения слезы. Выявили достаточно высокую положительную корреляцию между пробами оценки слезопродукции (между пробой Ширмера-1 и тестом Джонеса) и слабую связь этих показателей с возрастом (табл.3).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Показатели стабильности слезной пленки, осмолярности и параметров слезного мениска не имеют зависимости от вида рефракционных нарушений у детей.

2. Показатели осмолярности слезной жидкости и параметры слезного мениска аналогичны таковым у взрослых.

3. Показатели слезопродукции зависят от возраста и статистически значимо уменьшаются у детей в группе миопии, поэтому таких пациентов можно отнести к группе риска по развитию синдрома «сухого глаза».

## ЛИТЕРАТУРА

1. Воронцова, О.А., Брежеский, В.В. Влияние в – адреноблокаторов на развитие синдрома «сухого глаза» у детей с врожденной глаукомой / О.А. Воронцова [и др.] // Офтальмологические ведомости. 2010. Т. 3, №3. С. 24-26.
2. Воронцова, О.А., Тарасова, Е.В. Изменение слезной пленки и слезопродукции у детей с сахарным диабетом / О.А. Воронцова [и др.] // Невские горизонты 2010. Т. 1. С. 432-435.
3. Жуковская, И.Н. Клинико-функциональные особенности синдрома «сухого глаза» у носителей мягких контактных линз: автореф.дис.канд.мед.наук. / И.Н. Жуковская. Самара, 2011. 26с.
4. Катаргина, Л.А., Шестова, Ю.П., Денисова, Е., В Синдром «сухого глаза» при эндогенных увеитах у детей / Л.А. Катаргина [и др.] // Сборник научных трудов V Российского общегенерального офтальмологического форума. М., 2012. Т. 2. С. 596-602.
5. Лобанова, О.С., Золотарев, А.В., Волобуев, А.Н. Оптическая когерентная томография в диагностике и анализе патогенеза болезни «сухого глаза» / О.С. Лобанова [и др.] // Современная оптометрия. 2010. №6. С. 30-37.
6. Лобанова, О.С. Инновационный способ диагностики и мониторинга лечения болезни глазной поверхности в практике врача-офтальмолога / О.С. Лобанова // Современная оптометрия. 2010. №2. С. 18-21.
7. Albietz, J.M. Conjunctival histologic findings of dry eye and non-dry eye contact lens wearing subjects / J.M. Albietz // CLAO J. 2001 Jan; 27(1):35-40.
8. Altan-Yaycioglu, R., Sizmaz, S., Canan, H., Coban-Karatas, M. Optical Coherence Tomography for Measuring the Tear Film Meniscus: Correlation with Schirmer Test and Tear-Film Breakup Time. Curr Eye Res. 2013 Mar 14.
9. Fukuda, R., Usui, T., Miyai, T., Yamagami S., Amano S. Tear meniscus evaluation by anterior segment swept-source optical coherence tomography. / R. Fukuda [et al.] // Am J Ophthalmol. 2013 Apr; 155(4):620-624.
10. Tomlinson, A., Mc Cann, L.C., Pearce, E.I. Comparison of human tear film osmolarity measured by electrical impedance and freezing point depression techniques / A. Tomlinson // Cornea. 2010 Sep; 29(9):1036-41.