

**Ю. А. ПАВЛОВА**

## **О ФАКТОРАХ РИСКА РАЗВИТИЯ СИНДРОМА «СУХОГО ГЛАЗА» У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ЛАЗЕРНЫЙ КЕРАТОМИЛЁЗ IN SITU**

*Санкт-Петербургский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»  
им. академика С. Н. Фёдорова Росмедтехнологий»,  
Россия, 192283, г. Санкт-Петербург, ул. Я. Гашека, 21. E-mail: julpa@inbox.ru*

На основе многофакторного анализа дооперационного статуса органа зрения пациентов, перенесших в последующем лазерный кератомилёз in situ, выявлено, что факторами риска развития синдрома «сухого глаза» после вмешательства являются исходно низкие показатели функциональных проб (Норна и Ширмера I), а также длительный приём женщинами пероральных гормональных контрацептивных препаратов.

*Ключевые слова:* синдром «сухого глаза», лазерный кератомилёз in situ, факторы риска.

**J. A. PAVLOVA**

### **ABOUT THE RISK FACTORS OF THE DEVELOPMENT OF THE SYNDROME OF «DRY EYE» OF PATIENTS AFTER LASER KERATIMILEUSIS IN SITU**

*Saint-Petersburg branch of «IRTC «Eye Microsurgery» named  
by S. Fedorov»,  
Russia, 192283, Saint-Petersburg, Yaroslav Gashec st., 21. E-mail: julpa@inbox.ru*

On the basis of thorough analysis preoperation status of the eye surface of the patients, who underwent laser keratimileusis in situ later, it was found out that the risk factors of the development of the syndrome of «dry eye» are low indices of the functional Norn and Shirmer I tests and a long period of use of hormonal pregnancy preventive drugs by women.

*Key words:* syndrome of «dry eye», laser keratimileusis in situ, risk factors.

### **Введение**

В последние годы на фоне растущих требований к качеству жизни людей с аномалиями рефракции лазерные корригирующие операции получили весьма широкое распространение. Наиболее часто выполняется лазерный кератомилёз in situ (ЛАЗИК), поскольку он обеспечивает быстрое достижение нужного рефракционного результата, минимальный дискомфорт в раннем послеоперационном периоде и короткий период реабилитации. Однако возможно развитие и некоторых побочных явлений, среди которых фигурирует и синдром «сухого глаза» (ССГ). По данным разных авторов, частота его колеблется от 5% [8], 6,14% [10] и 7,7% [3] до 75% [13], 88% [1] и даже 94,8% [14].

Выявлено множество факторов риска развития синдрома «сухого глаза» после фоторефракционных операций [2, 5, 6, 7, 9, 12]. Они следующие: возраст старше 40 лет (чаще это касается женщин), ранее перенесенные операции на роговице (радиальная кератотомия, кератопластические вмешательства), длительное ношение контактных линз (КЛ), исходно низкий уровень тактильной чувствительности роговицы, нарушение стабильности прероговичной слёзной плёнки (ПСП) на почве уменьшения продукции слёзной жидкости и наконец глубокая абляция роговичной ткани. Отдельные

авторы относят к ним и принадлежность к азиатской расе [8]. Следует, однако, отметить, что ряд исследователей подвергают сомнению отрицательное влияние на результаты операции возрастного фактора [4], ношения КЛ, степени аметропии и связанной с ней глубины абляции ткани роговицы, а также исходно низкого уровня показателей диагностических проб по Норну и Ширмеру I [11].

Цель работы – выявить факторы риска развития синдрома «сухого глаза» после лазерного кератомилёза in situ.

### **Материалы и методы**

В исследовании принимали участие 119 человек (234 глаза), из них 84 женщины (165 глаз) в возрасте от 18 до 43 лет и 35 мужчин (69 глаз) от 18 до 38 лет. У всех пациентов была миопическая рефракция: слабой степени – 28 человек (45 глаз), средней степени – 68 человек (114 глаз), высокой степени – 42 человека (75 глаз). До операции 54 пациента (108 глаз) пользовались только контактными линзами (КЛ) или КЛ и очками, 66 пациентов (126 глаз) – только очками или не использовали каких-либо видов коррекции.

До рефракционного вмешательства все пациенты обследованы по стандартной методике, дополнительно

произведен подсчёт частоты мигательных движений век (за 30 сек.), определены время стабильности ПСП (проба Норна), величина общей слезопродукции (проба Ширмера I) и уровень тактильной чувствительности роговицы. Пробу Норна проводили до контактных методов обследования с использованием 0,5%-ного раствора флюоресцеина натрия. Пробу Ширмера I выполняли с помощью тестовых полосок фирмы «Bausch & Lomb» (рис. 1).

Величина общей слезопродукции считалась нормальной, если за 5 минут тестовая полоска увлажнялась на протяжении 15 мм и более, сниженной – если длина участка, смоченного слезной жидкостью, была 14 мм и менее.

Тактильную чувствительность роговицы определяли до операции, через 1, 3, 6 и 12 месяцев после вмешательства с помощью альгезиметров Радзиховского – Добромыслова (рис. 2) по стандартной схеме из 9 точек (рис. 3).



Рис. 1. Тестовые полоски фирмы «Bausch & Lomb» для определения величины слезопродукции

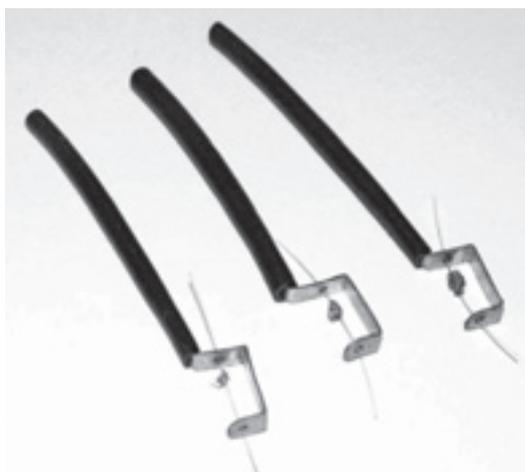


Рис. 2. Альгезиметры Радзиховского – Добромыслова с удельным давлением 100 (а), 200 (б) и 400 мг/мм<sup>2</sup> (в)

Исследование начинали с самого «легкого» альгезиметра (удельное давление 100 мг/мм<sup>2</sup>). Полученные данные регистрировали с помощью упомянутой схемы. Знаком «-» (минус) отмечали точки, в которых пациент не воспринимал касания альгезиметра, а знаком «+» (плюс) – ощутившие его прикосновение. Оценку тактильной чувствительности роговицы альгезиметром в 200 мг/мм<sup>2</sup> производили только в тех точках, где касания предыдущим (100 мг/мм<sup>2</sup>) не были восприняты. По такой же схеме работали и с альгезиметром в 400 мг/мм<sup>2</sup>.

Глаз	«Вес» альгезиметров, мг/мм <sup>2</sup>		
	100	200	400
Правый			
Левый			

Рис. 3. Протокол исследования тактильной чувствительности роговицы пациентки К., 19 лет, через 1 месяц после ЛАЗИК

Лазерный кератомилёз *in situ* выполнен одним и тем же хирургом на эксимерном лазере MEL-80 производства фирмы «Carl Zeiss Meditec» с использованием микрокератома «Moria LSK-1» или «Moria LSK-2».

Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью электронной версии пакета «Statistica 6,0 for Windows» с использованием непараметрических критериев Манна-Уитни, хи-квадрат.

### Результаты и обсуждение

В послеоперационном периоде у части пациентов мы наблюдали возникновение клинических проявлений ССГ, и поэтому всех пациентов разделили на 2 группы:

1) с признаками роговичного ксероза – 39 человек (75 глаз);

2) без проявлений ССГ – 81 человек (159 глаз).

Мы провели тщательный анализ предоперационного статуса пациентов выделенных групп и выявили, что в первой группе пациентов преобладали женщины – 37, в то время как мужчин было всего 2 (соотношение 18,5:1). Во второй группе женщин – 48, мужчин – 33 (соотношение 1,45:1). У 12 (85,7%) из 14 женщин, пользующихся гормональными контрацептивными препаратами, появились симптомы роговичного ксероза после операции ( $p < 0,01$ ).

Показатели стабильности прероговичной слезной плёнки, общей слезопродукции, частота мигательных движений век у пациентов первой группы были статистически достоверно ( $p < 0,05$ ) меньше, чем у пациентов второй группы, а значения пробы Норна были ещё и ниже нормальных значений (табл. 1).

Тактильная чувствительность роговицы при измерении грузиком «весом» 100 и 200 мг/мм<sup>2</sup> у пациентов с симптомами ССГ также была достоверно ниже ( $p < 0,05$ ), чем у пациентов без кератопатии (табл. 2).

Несколько большее число пациентов 1-й группы пользовались контактными линзами (КЛ), чем пациенты второй группы, однако статистически значимой разницы в способах дооперационной коррекции миопии у пациентов выделенных групп выявлено не было (табл. 3).

Распределение по степеням миопии было следующим: у пациентов 1-й группы миопия слабой степени была зафиксирована в 20% случаев, средней – в 40%, высокой – в 40%, у пациентов 2-й группы – в 11,9%, 52,8% и 28,3% случаев соответственно, что при сравнении не имело статистически значимой разницы ( $p = 0,2$ ).

### Показатели проб Норна, Ширмера I и частоты мигательных движений век у пациентов выделенных групп до операции

Группы пациентов	Исследуемые показатели			p
	Проба Норна, сек.	Проба Ширмера I, мм/5 мин	Частота мигания, за 30 сек.	
1	6,8 ± 0,6	15,2 ± 0,8	6,6 ± 0,2	<0,05
2	10,3 ± 0,6	17,6 ± 0,6	7,6 ± 0,2	

Таблица 2

### Тактильная чувствительность роговицы до операции у пациентов выделенных групп

«Вес» грузика, мг/мм <sup>2</sup>	Группы пациентов		p
	1	2	
100	7,1 ± 0,3	8,0 ± 0,2	<0,05
200	8,3 ± 0,2	8,7 ± 0,1	
400	8,8 ± 0,1	8,9 ± 0,04	>0,05

Таблица 3

### Способы дооперационной коррекции миопии (в %)

Способ коррекции	Группы пациентов (в %)				p
	1	n	2	n	
КЛ/ КЛ и очки	51,3	40/20*	42,0	68/34*	>0,05
Очки или без коррекции	48,7	35/19*	58,0	91/47*	

**Примечание:** \* – в числителе количество глаз, в знаменателе – пациентов.

До хирургического вмешательства ни у одного пациента не были обнаружены признаки роговичного ксероза. Однако некоторые пациенты предъявляли жалобы на ощущение «сухости», инородного тела, «песка» в глазу. Вышеописанные жалобы были выявлены в 17,9% случаев (13 глаз, 7 человек) у пациентов первой группы и лишь только в 5% во второй группе пациентов (12 глаз, 6 человек), что при сравнении является статистически значимой разницей ( $p < 0,01$ ).

#### Заключение

Таким образом, можно говорить, что факторами риска развития синдрома «сухого глаза» являются исходно низкие показатели стабильности прероговичной слезной плёнки и общей слезопродукции, длительный приём женщинами гормональных противозачаточных препаратов. Степень миопии, способ дооперационной коррекции и длительность ношения контактных линз не оказывают статистически значимого влияния на развитие ССГ после операции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксёнова Н. С. Синдром «сухого глаза» в структуре офтальмологической заболеваемости. Всероссийская научная конференция с международным участием «Роль и место фармакотерапии в современной офтальмологической практике», 20–21 октября 2006 г.: Сборник научн. трудов. – СПб, 2006. – С. 9–10.

2. Джафарли Т. Б., Егоров Е. А. Синдром «сухого глаза» (ССГ) после LASIK: особенности, лечение, профилактика // Синдром «сухого глаза». – 2002. – № 2. – С. 9–11.

3. Качалина Г. Ф., Пахомова А. Л., Захарова И. А., Белодедова О. А. ХИЛО-КОМОД – средство профилактики и лечения транзитного синдрома «сухого глаза» после фоторефракционных операций // Новое в офтальмологии. – 2005. – № 2. – С. 39–40.

4. Коновалов М. Е., Милова С. В. Синдром «сухого глаза» после рефракционных операций. Федоровские чтения-2004. Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием «Новые технологии в лечении заболеваний роговицы»: Сб. научн. ст. / Под ред. Х. П. Тахчиди. – М., 2004. – С. 653–656.

5. Майчук Д. Ю., Кашникова О. А., Куренков В. В. Терапия синдрома «сухого глаза» до и после фоторефракционной хирургии // Синдром «сухого глаза». – 2002. – № 2. – С. 12–14.

6. Шелудченко В. М., Смирненная Е. В. Эпителиальные осложнения при проведении подпосудной интрастромальной фотокератоабляции для коррекции аметропии: причины, лечение, профилактика // Вестник офтальмологии. – 2002. – № 3. – С. 17–19.

7. Albiets J. M., Lenton L. M., McLennan S. G. Chronic dry eye and regression after laser in situ keratomileusis for myopia // J. cataract. refract. surg. – 2004. – Vol. 30. № 3. – P. 675–684.

8. Albiets J. M., Lenton L. M., McLennan S. G. Dry eye after LASIK: comparison of outcomes for Asian and Caucasian eyes // Clin. exp. optom. – 2005. – Vol. 88. № 2. – P. 89–96.

9. De Paiva C. S., Chen Z., Koch D. D., Hamill M. B., Manuel F. K., Hassan S. S., Wilhelmus K. R., Pflugfelder S. C. The incidence and risk factors for developing dry eye after myopic LASIK // Am. j. ophthalmol. – 2006. – Vol. 141. № 3. – P. 438–445.

10. Lui M. M., Silas M. A. G., Fugishima H. Complications of photorefractive keratectomy and laser in situ keratomileusis // J. of refract. surg. – 2003. – Vol. 19. № 2 (suppl). – P. 247–249.

11. Savini G., Barboni P., Zanini M., Tseng S. C. G. Ocular surface changes in laser in situ keratomileusis – induced neurotrophic epitheliopathy // J. of refract. surg. – 2004. – Vol. 20. № 6. – P. 803–809.

12. Shoja M. R., Besharati M. R. Dry eye after LASIK for myopia: Incidence and risk factors // Eur. j. ophthalmol. – 2007. – Jan.-Feb. № 17 (1). – P. 1–6.

13. Toda I., Asano-Kato N., Hori-Komai Y., Tsubota K. Laser – assisted in situ keratomileusis for patient with dry eye // Arch. ophthalmol. – 2002. – Vol. 120. № 8. – P. 1024–1028.

14. Yu E. Y., Leung A., Rao S., Lam D. S. Effect of laser in situ keratomileusis on tear stability // Ophthalmology. – 2000 Dec., № 107 (12). – P. 2131–2135.

Поступила 23.09.2010

*Т. З. ПАТЕЕВА, Н. П. ПАШТАЕВ, О. В. ШЛЕНСКАЯ*

## **АНАЛИЗ СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ РОГОВИЦЫ ПОСЛЕ КЕРАТОРЕФРАКЦИОННЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ПОМОЩИ КОНФОКАЛЬНОЙ МИКРОСКОПИИ**

*Чебоксарский филиал ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза»  
им. академика С. Н. Федорова Росмедтехнологии»,  
Россия, 428028, Чувашская Республика, г. Чебоксары, пр. Тракторостроителей, 10,  
тел. (8352) 30-50-81. E-mail: naukachf@pochta.ru*

В статье приводится сравнительный анализ методов конфокальной микроскопии и оптической когерентной томографии ближайших и отдалённых послеоперационных изменений структуры роговицы у пациентов с миопией после формирования роговичного лоскута с помощью механического (LASIK) и лазерного (IntraLASIK) микрокератома. Метод конфокальной микроскопии позволяет оценить морфологические изменения поверхностных слоёв роговицы (роговичного лоскута, интерфейса) в послеоперационном периоде. Оценка степени адаптации роговичного лоскута в послеоперационном периоде позволяет провести динамический контроль и определить сроки наблюдения (1 год после LASIK и 6 месяцев после IntraLASIK) и проведения повторных вмешательств в случае необходимости – через 6 месяцев после LASIK и 3 месяца после IntraLASIK. Восстановление суббазального нервного сплетения наступает после IntraLASIK к 3–6-му месяцу, после LASIK – к 6–12-му месяцу после операции. Однако в обеих группах восстановленные нервные волокна более тонкие, чем до операции, и имеют аномальное ветвление.

*Ключевые слова:* конфокальный микроскоп, фемтосекундный лазер, механический микрокератом.

**T. Z. PATEEVA, N. P. PASHTAEV, O. V. SHLENSKAYA**

### **ANALYSIS OF STRUCTURAL CHANGES OF CORNEA AFTER KERATOREFRACTIVE SURGERIES WITH CONFOCAL MICROSCOPY USE**

*S. N. Fyodorov Eye surgery complex in Cheboksary,  
Russia, 428028, Cheboksary, pr. Traktorostroitely, 10, tel. (8352) 30-50-81. E-mail: naukachf@pochta.ru*

Comparative analysis of recent and remote postoperative changes of corneal structure by methods of confocal microscopy and optic coherent tomography in patients with myopia after forming corneal flap with mechanic (LASIK) and laser (IntraLASIK) microkeratome is given in the article. The method of confocal microscopy allows dynamic control of changes of thickness of superficial layers of cornea in case of its hyperplasia or edema in corneal flap zone and in interface zone in postoperative period. Assessment of adaptation degree of corneal flap in postoperative period allows to determine the period of control (1 year after LASIK and 6 months after IntraLASIK) and secondary interferences if necessary – in 6 months after LASIK and 3 months after IntraLASIK. Bundles of subbasal nerve plexus are rehabilitated up to 3–6 months after IntraLASIK and up to 6–12 months after LASIK. However the rehabilitated nerve fibres are thinner than before the surgery and have anomalous branching in both the groups.

*Key words:* confocal microscope, femtosecond laser, mechanic microkeratome.

Безопасность, предсказуемость рефракционного эффекта, короткий реабилитационный период привели к быстрому росту популярности лазерного in situ кератомилёза (LASIK) для коррекции близорукости. Вместе с тем повышаются требования к функциональным результатам операции. Возникает необходимость более эффективного прогнозирования изменений структуры роговицы в раннем и отдалённом послеоперационных периодах. Несмотря на совершенствование технологии LASIK, до сих пор не решена в полной мере проблема формирова-

ния прогнозируемо-точного роговичного лоскута. Погрешности при его формировании определяются не только характеристиками кератома, лезвия и уровнем вакуума во время операции, но и исходными параметрами роговицы [3]. При формировании роговичного лоскута при помощи механического микрокератома лезвие срезает менисковидный лоскут, что приводит к более глубокому рассечению коллагеновых волокон по периферии, расслаблению их по направлению к лимбу, приводящему к утолщению периферийной части роговицы.