

Эпидемиология синдрома «сухого глаза» у пациентов перед рефракционными операциями

С.Н. Сахнов^{1,3}С.В. Янченко*^{1,2}А.В. Малышев^{1,2}

Ю.А. Калантаевская¹, Р.А. Исмаилова¹, Э.М. Ехиева¹, М.В. Грищенко², И.В. Горбунова², О.Ф. Ожуг², О.А. Клокова³

¹ ФГБОУ ВО «Нубанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

² ГБУЗ «Научно-исследовательский институт — Краевая клиническая больница № 1 им. проф. С.В. Очаповского»
Министерства здравоохранения Краснодарского края
ул. Первого Мая, 167, Краснодар, 350000, Российская Федерация

³ Краснодарский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350000, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2018;15(1):92–101

Цель: изучить распространенность и клиническую тяжесть синдрома «сухого глаза» (ССГ) у пациентов перед рефракционными операциями, а также структуру его клинико-патогенетических вариантов и этиологических предпосылок. **Пациенты и методы.** У 600 человек с близорукостью с наличием или без астигматизма (234 мужчин, 366 женщин; $30,1 \pm 6,26$ года), обратившихся на рефракционный хирургический прием, проводили опрос по шкале OSDI; тест на липидинтерференцию; тесты Норна и Ширмера-1, -2; компрессионный тест Норна в модификации Korb; расчет показателя ксероза по Bijsterveld; оценка индекса слезного мениска; учет показателя LPCOF; оценка эпителиопатии и микроэрозий по Tseng; выявление симптома «дворников». Структура этиологических предпосылок была изучена как у пациентов с выявленным ССГ, так и у лиц без ССГ, с расчетом критерия хи-квадрат Пирсона. Для оценки силы связи между этиологической предпосылкой и ССГ использовали нормированное значение коэффициента Пирсона (C'). **Результаты.** Распространенность ССГ составила 38,83%. Из них на ССГ легкой степени пришлось 71,67%, а на ССГ средней тяжести — 28,33%. Клинико-патогенетические варианты ССГ при его легкой степени включали: липидодефицит (53,29%); липидо-муцинодефицит (26,95%); муцинодефицит (11,38%); состояние без признаков липидо-, муцинодефицита (8,38%). У пациентов с ССГ средней тяжести выявили изолированный вододефицит (6,06%); водо-липидодефицит (34,85%); водо-муцинодефицит (7,58%); водо-липидо-муцинодефицит (51,52%). Статистически значимые ($p < 0,01$) этиологические предпосылки заболевания у пациентов с диагностированным ССГ включали: ношение контактных линз (C' = 0,349); пользование монитором (C' = 0,337); применение препаратов, влияющих на слезопродукцию или стабильность слезной пленки (C' = 0,41); использование косметического декоративного средства для век (C' = 0,44); дисфункцию мейбомиевых желез (C' = 0,782); хронический аллергический конъюнктивит (C' = 0,543); наличие гинекологической патологии (C' = 0,413); заболевания щитовидной железы (C' = 0,32); аллергическую патологию (C' = 0,563); женский пол (C' = 0,559). **Заключение.** Повышение информированности врачей офтальмологов о значительной распространенности ранних проявлений ССГ у пациентов перед рефракционной хирургией позволило оптимизировать выявление данной патологии. Полученные данные о структуре клинико-патогенетических вариантов и этиологических предпосылок ССГ могут служить основой для разработки обоснованной терапии. Одной из наиболее распространенных и значимых предпосылок ССГ оказалась ДМЖ, приводящая к липидодефициту, что определяет направление этиопатогенетического лечения — проведение терапевтической гигиены век.

Ключевые слова: синдром «сухого глаза», рефракционная хирургия, глазная поверхность

Для цитирования: Сахнов С.Н., Янченко С.В., Малышев А.В., Калантаевская Ю.А., Исмаилова Р.А., Ехиева Э.М., Грищенко М.В., Горбунова И.В., Ожуг О.Ф., Клокова О.А. Эпидемиология синдрома «сухого глаза» у пациентов перед рефракционными операциями. *Офтальмология*. 2018;15(1):92–101. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-1-92-101

Прозрачность финансовой деятельности: Исследование проводилось при поддержке гранта № 17-16-23048 Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ) и Министерства образования, науки и молодежной политики Краснодарского края

Конфликт интересов отсутствует



Dry Eye Epidemiology in Patients before Refractive Operations

S.N. Sakhnov^{1,3}, S.V. Yanchenko^{*1,2}, A.V. Malyshev^{1,2}, Y.A. Halantaevskaya¹, R.A. Ismaylova¹,
E.M. Ehieva¹, M.V. Grishenko¹, I.V. Gorbunova², O.F. Ozhug², O.A. Klokova³

¹ Kuban State Medical University
Sedina str., 4, Krasnodar, 350063, Russia

² Scientific Research Institution — S.V. Ochapovsky Regional Clinic Hospital #1
1st May str., 167, Krasnodar, 350000, Russia

³ Krasnodar branch of IRTC “Fyodorov Eye Microsurgery”
Krasnykh Partizan str., 6, Krasnodar, 350012, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2018;15(1):92–101

Purpose. To evaluate the prevalence, clinical severity, clinical and pathogenetic variants and etiology of dry eye (DE) in patients before refractive surgery. **Methods.** OSDI testing, lipid interferential test, TBUT, Shimer-1, -2 tests, compression Norn test in Horb modification, calculation of xerosis index by Bijsterveld, tear meniscus index evaluation, LIPCOF test, evaluation of epitheliopathy and microerosion by Tseng and lid viper epitheliopathy were performed in 600 myopia (with or without astigmatism) patients (234 men, 366 women; 30.1 ± 6.26 years old) before refractive surgery. The structure of the DE etiological conditions, was studied both in DE patients and non-DE subjects with calculation of the Pearson xi-square test. To estimate the strength of the connection between the etiological condition and the DE, the normalized value of the Pearson coefficient (C') was used. **Results.** The dry eye prevalence was 38.83% (of them, 71.76% was mild, 28.83% — moderate, by Brzhesky). Clinical and pathogenetic variants of mild DE included: lipid deficiency (53.29%); lipid-mucin deficiency (26.95%); mucin deficiency (11.38%); state without signs of lipid or mucin deficiency (8.38%). In patients with moderate DE were identified: isolated aqueous deficiency (6.06%); aqueous-lipid deficiency (34.85%); aqueous-mucin deficiency (7.58%); aqueous-lipid-mucin deficiency (51.52%). Statistically significant (p < 0.01) etiological conditions for the disease in patients with diagnosed DE include: contact lenses wearing (C' = 0.349); visual display use (C' = 0.342); the use of medication affecting tear production or tear film stability (C' = 0.41); application of cosmetics (cosmetic pencil or mascara) in the intercostal space of the eyelid margin — in the area of the excretory ducts of the meibomian glands (C' = 0.44); meibomian glands dysfunction (C' = 0.782); chronic allergic conjunctivitis (C' = 0.543); the presence of gynecological pathology (C' = 0.413); thyroid gland diseases (C' = 0.32); allergy (C' = 0.563); female sex (C' = 0.559). **Conclusion:** Raising the awareness of ophthalmologists about the prevalence of early DE manifestations in patients before refractive surgery will help optimize the detection of this pathology. The obtained data on the structure of DE clinical and pathogenetic variants and the etiological prerequisites can serve as a basis for the development of therapy. One of the most prevalence and significant etiological condition for DE was MGD, leading to lipid-deficiency, which determines the direction of etio-pathogenetic treatment — the eyelids hygiene.

Keywords: dry eye, refractive surgery, ocular surface

For citation: Sakhnov S.N., Yanchenko S.V., Malyshev A.V., Halantaevskaya Y.A., Ismaylova R.A., Ehieva E.M., Grishenko M.V., Gorbunova I.V., Ozhug O.F., Klokova O.A. Dry Eye Epidemiology in Patients before Refractive Operations. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(1):92–101. DOI: 10.18008/1816-5095-2018-1-92-101

Financial Disclosure: The study was supported by Grant No. 17-16-23048 of the Russian Foundation for Basic Research (RFBR) and the Ministry of Education, Science and Youth Policy of the Krasnodar Territory

There is no conflict of interests

Синдром «сухого глаза» (ССГ) является наиболее распространенным нежелательным явлением после лазерных рефракционных вмешательств на роговице (PRK; LASIK; ReLEx) [1–6]. Максимальная частота этого варианта ССГ (от 35 до 60%) отмечается после операций, выполненных по технологии LASIK [2, 3, 6]. Меньшая частота симптомов и признаков ССГ, а также меньшая их интенсивность имеют место после вмешательств, проведенных по технологии ReLEx [2]. Патогенез данного варианта ССГ в основном связан с повреждением нервных волокон роговицы в ходе вмешательства, что приводит к частичной денервации поверхности глаза, снижению частоты морганий, уменьшению слезопродукции, снижению стабильности слезной пленки и развитию специфической нейроэпителиопатии [2–4, 7]. Субъективные, функциональные и объективные проявления ССГ обычно носят транзиторный характер, а состояние глазной поверхности возвращается к исходному уровню после реиннервации роговицы, что занимает от 4 (ReLEx) до 6 (LASIK) месяцев после операции [2]. По мнению ряда

авторов, большое значение в патогенезе изменений глазной поверхности после лазерных рефракционных вмешательств имеет и так называемый фоновый ССГ, существовавший до операции [3, 6, 8, 9]. Как правило, хирургическое вмешательство утяжеляет степень фонового ССГ на две стадии клинической тяжести и проводит к развитию хронического «сухого глаза», существующего более 6 месяцев и проявляющегося стойким дискомфортом, а в отдельных случаях и снижением зрительных функций и/или нестабильностью функционального результата [6, 10]. Помимо этого, фоновые изменения глазной поверхности по типу ССГ ухудшают прогнозируемость рефракционных вмешательств, а именно являются причиной диагностических ошибок при определении параметров абляции [6]. Приведенные факты определяют необходимость своевременного выявления фоновых проявлений ССГ у данной категории пациентов и проведения медикаментозной коррекции состояния глазной поверхности перед выполнением лазерной коррекции аномалий рефракции.

Вместе с тем данные о распространенности ССГ как среди всего населения (от 5 до 75%), так и среди пациентов перед рефракционными вмешательствами (от 32 до 75%) характеризуются значительной вариабельностью [3, 6, 8, 11, 12]. При этом частота субъективных симптомов ССГ может быть существенно меньше частоты его объективных признаков (бессимптомное течение изменений глазной поверхности) [11]. Кроме того, не до конца изученной остается полная структура статистически значимых этиологических предпосылок ССГ, так же как и структура его клинических и патогенетических вариантов [12–14]. Все вышеизложенное затрудняет диагностику ССГ у пациентов перед рефракционными операциями, как и выбор направленности лечебных мероприятий, что определило актуальность и цель данного исследования.

Цель: изучить распространенность и клиническую тяжесть ССГ у пациентов перед рефракционными операциями, а также структуру его клинико-патогенетических вариантов и этиологических предпосылок.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Были обследованы 600 пациентов, обратившихся на первичный рефракционный хирургический прием (234 мужчин, 366 женщин от 20 до 42 лет; средний возраст — $30,1 \pm 6,26$ года). Дизайн: проспективное исследование, бесповторная выборка. Расчет необходимого числа наблюдений проводили путем преобразования формулы предельной ошибки выборки (при значении $\Delta = 4\%$). Для исключения завышения статистической значимости оцениваемых показателей в исследование включали один глаз пациента [15]. Критерии включения: близорукость различной степени, простой миопический астигматизм, сложный миопический астигматизм. Критерии исключения: дальнозоркость различной степени, простой или сложный гиперметропический астигматизм, смешанный астигматизм.

Помимо стандартного офтальмологического обследования, для выявления ССГ проводили учет субъективных симптомов заболевания (шкала OSDI), интегральную оценку липидного, водного, муцинового слоя слезной пленки и состояния глазной поверхности: тест на липидинтерференцию (рис. 1А); тесты Норна (с) и Ширмера-1, -2 (мм); компрессионный тест Норна в модификации Korb (рис. 1Б); оценку индекса слезного мениска по Бржескому В.В. (рис. 2А); расчет показателя ксероза по Bijsterveld при окрашивании лиссаминовым зеленым (по 9-балльной шкале) (рис. 2Б); выявление «загрязняющих» включений в слезной пленке и слизистых нитей в конъюнктивальной полости; учет показателя LPCOF; оценку локализации эпителиопатии и микроэрозий при окрашивании флюоресцином и лиссаминовым зеленым по Tseng; выявление эпителиопатии межреберного края век (симптом «дворников» — lid viper epitheliopathy) [16–19]. У 50 пациентов выполняли фоторегистрацию состояния глазной поверхности в соответствии с оригинальной авторской методикой (рис. 1–5) [20].

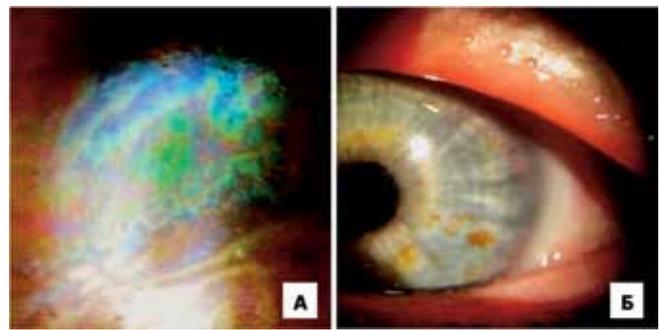


Рис. 1. Оценка состояния липидного слоя слезной пленки, функции мейбомиевых желез и наличия липидодефицита (оригинальная система для получения фотоизображений глазной поверхности): А — положительный тест на липидинтерференцию (нормальная толщина липидного слоя слезной пленки ≈ 130 нм); Б — компрессионный тест Норна в модификации Korb — нормальная функция мейбомиевых желез, липидодефицита нет (прозрачный секрет выделяется не менее чем из 75% желез)

Fig. 1. Lipid layer of tear film and meibomian gland function evaluation (the original system for obtaining photo images of the ocular surface): А — positive test for lipidinterference (normal thickness of the lipid layer is about 130 nm); Б — Norn compression test in Korb modification — normal function of meibomian glands, there is no lipid deficiency (a transparent secret is allocated not less than 75% of glands)

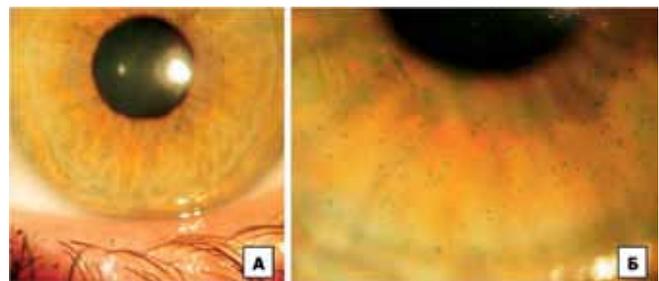


Рис. 2. Состояние глазной поверхности у пациентки А. 28 лет с диагностированным ССГ средней тяжести (оригинальная система для получения фотоизображений глазной поверхности): А — уменьшение высоты нижнего слезного мениска, вододефицит (индекс мениска 1:1; проба Ширмера-1 = 7 мм); Б — муцинодефицит, эпителиопатия роговицы (окрашивание лиссаминовым зеленым, оценка поля — 3 балла — более 50 точек красителя, суммарная оценка показателя ксероза по Bijsterveld — 7 баллов)

Fig. 2. The condition of the ocular surface in patient A., female, 28 years old with diagnosed moderate DE (the original system for obtaining photo images of the ocular surface): А — decrease in the height of the lower tear meniscus, aqueous deficiency (tear meniscus index = 1:1, Schirmer-1 test = 7 mm); Б — mucin deficiency, corneal epitheliopathy (lyssamine green staining, field assessment — 3 points, total score by Bijsterveld — 7 points)

Помимо категорий «лица без признаков ССГ» и «больные ССГ» была дополнительно выделена категория «субклинический ССГ» (СК-ССГ). Субклинический ССГ диагностировали при отсутствии субъективных симптомов заболевания (OSDI < 15), легком снижении функциональных тестов (15 мм > тест Ширмера-1 ≥ 12 мм; 10 с > тест Норна ≥ 7 с) и отсутствии других признаков ССГ. Соответственно, ССГ определяли при наличии субъективных проявлений заболевания, значительном снижении функциональных тестов (тест Норна < 7 с и/или тест Ширмера < 12 мм), повышении показателя

ксероза > 3 баллов и присутствии не менее одного объективного признака «сухого глаза», кроме вышеперечисленных. Клиническую тяжесть ССГ оценивали в соответствии с классификацией Бржеского В.В. [16].

Присутствие липидодефицита верифицировали при отрицательном тесте на липидинтерференцию и/или отрицательных результатах компрессионного теста Норна в модификации Korb и/или при положительном симптоме «дворников». При положительном результате компрессионного теста Норна, отсутствии симптома «дворников» и липидинтерференции выявляли липидодефицит, не связанный с дисфункцией мейбомиевых желез. Признаком вододефицита считали снижение теста Ширмера-1 менее 12 мм и снижение высоты (индекса) нижнего слезного мениска. Наличие муцинодефицита и эпителиопатии конъюнктивы и роговицы определяли при значениях показателя ксероза по Bijsterveld больше 3 баллов [17–19]. Этиологические предпосылки (факторы риска) ССГ фиксировали в ходе опроса пациента и при анализе карт амбулаторного наблюдения. При необходимости проводили консультации специалистов (гинеколога, эндокринолога, аллерголога). Дисфункцию мейбомиевых желез определяли при ухудшении качества и/или уменьшении количества секрета мейбомиевых желез по результатам компрессионного теста Норна с трактовкой его результатов по Korb и/или положительном симптоме «дворников» (окрашивание межреберного края век лиссаминовым зеленым, свидетельствующее о присутствии эпителиопатии вследствие липидодефицита) (рис. 3) [17–19]. Хронический аллергический конъюнктивит диагностировали при наличии характерного анамнеза (реакция на раствор для контактных линз, домашнюю пыль, пыльцу растений аллергенов) и выявлении типичной клинической картины заболевания (фолликулез конъюнктивы при условии исключения других причин указанного признака) (рис. 4). Необходимо отметить, что верификация диагноза путем проведения скарификационного теста с предполагаемым аллергеном проводилась менее чем у половины пациентов.

Для оценки влияния этиологических предпосылок на развитие синдрома «сухого глаза» оценивали структуру и частоту факторов риска как среди пациентов с выявленным ССГ, так и среди лиц без признаков ССГ с расчетом критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2) и нормированного значения коэффициента Пирсона (C^*), характеризующего силу связи между этиологической предпосылкой и заболеванием. Влияние возраста на наличие ССГ анализировали путем расчета его среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm s$) среди пациентов с ССГ и у лиц без него. О достоверности различий судили при помощи критерия Манна–Уитни. Различия считали достоверным при $p < 0,05$. Расчет статистических показателей проводили при помощи программы Statistica 10.0.



Рис. 3. Состояние глазной поверхности у пациентки В. 32 лет с диагностированным ССГ легкой степени и дисфункцией мейбомиевых желез (окрашивание лиссаминовым зеленым, оригинальная система для получения фотоизображений глазной поверхности): телеангиоэктазия края век, симптом «дворников», стеноз устьев мейбомиевых желез, вязкий секрет выделяется примерно из 25% желез

Fig. 3. The condition of the ocular surface of patient B., female, 32 years old with diagnosed mild DE and meibomian glands dysfunction (lyssamine green staining, original system for obtaining photo images of the ocular surface): telangiectasia of the eyelid margin, lid viper epitheliopathy, stenosis of the meibomian glands ducts, viscous secretion is allocated from approximately 25% of the gland



Рис. 4. Состояние глазной поверхности у пациентки Р. 30 лет с диагностированным ССГ средней тяжести, хроническим аллергическим конъюнктивитом (пыльца сложноцветных, раствор для контактных линз) и дисфункцией мейбомиевых желез (окрашивание лиссаминовым зеленым, оригинальная система для получения фотоизображений глазной поверхности): А — фолликулез конъюнктивы, симптом «дворников», стеноз устьев мейбомиевых желез, вязкий секрет выделяется менее чем из 50% желез; Б — фолликулез конъюнктивы верхнего века

Fig. 4. The condition of the ocular surface of the patient R., female, 30 years old with diagnosed moderate DE, chronic allergic conjunctivitis (pollen, contact lens solution) and meibomian gland dysfunction (lyssamine green staining, original system for the production of photo images of the ocular surface): A — conjunctival folliculosis, lid viper epitheliopathy, meibomian glands ducts stenosis, a viscous secret is allocated from less than 50% of the glands; B — conjunctival folliculosis

РЕЗУЛЬТАТЫ

Распространенность синдрома «сухого глаза» среди пациентов с близорукостью (с наличием или без астигматизма) перед проведением хирургической коррекции аметропии составила 38,83% (у мужчин — 22,6%, у женщин — 49,9%). Структура синдрома «сухого глаза» по степени клинической тяжести по Бржескому В.В. [16] оказалась следующей: ССГ легкой степени был выявлен у 71,67%, средней тяжести — у 28,33%. Распространенность субклинического ССГ составила 28,83%, лица без признаков ССГ — 32,33%.

Клинико-патогенетические варианты ССГ при легкой степени включали: липидодефицит (53,29%); липидо-муцинодефицит (26,95%); муцинодефицит (11,38%); состояние без признаков липидо-, муцинодефицита (8,38%). У пациентов с ССГ средней тяжести определили изолированный вододефицит (6,06%); водо-липидодефицит (34,85%); водо-муцинодефицит (7,58%); водо-липидо-муцинодефицит (51,52%).

Структура и частота статистически значимых этиологических предпосылок (факторов риска) синдрома «сухого глаза у больных с диагностированным ССГ, у пациентов с выявленным субклиническим ССГ и у лиц без признаков ССГ (здоровые)» представлена в табл. 1. Среди указанных этиологических предпосылок можно выделить экзогенные, локальные и системные факторы риска ССГ. Структура экзогенных факторов риска синдрома «сухого глаза» включала: ношение контактных линз (частота — 60,09%; $\chi^2 = 27,7$; $p < 0,01$; $C' = 0,349$, сила связи «средняя»); использование мониторов (частота — 62,66%; $\chi^2 = 26,55$; $p < 0,01$; $C' = 0,342$, сила связи «средняя»); применение препаратов, влияющих на слезопродукцию и/или снижающих стабильность слезной пленки (частота — 22,75%; $\chi^2 = 39,2$; $p < 0,01$; $C' = 0,410$, сила связи «относительно сильная»); использование декоративного косметического средства для век и/или нанесение косметики в области расположения выводных протоков мейбомиевых желез (частота — 39,91%; $\chi^2 = 45,8$; $p < 0,01$; $C' = 0,440$, сила связи «относительно сильная»). В структуру локальных факторов риска синдрома «сухого глаза» вошли: дисфункция мейбомиевых желез (частота — 71,24%; $\chi^2 = 140,453$; $p < 0,01$; $C' = 0,704$, сила связи «сильная»); хронический аллергический конъюнктивит, диагностированный клинически на основе выявления фолликулеза (частота — 38,63%; $\chi^2 = 73,9$; $p < 0,01$; $C' = 0,543$, сила связи «относительно сильная»). Структура системных факторов риска синдрома «сухого глаза» включала: наличие гинекологической патологии, в том числе связанной с дисбалансом половых стероидов (частота — 18,45%; $\chi^2 = 39,8$; $p < 0,01$; $C' = 0,413$, сила связи «относительно сильная»); заболевания щитовидной железы (частота — 11,16%; $\chi^2 = 23,1$; $p < 0,01$; $C' = 0,32$, сила связи «средняя»); аллергическую патологию (частота — 41,63%; $\chi^2 = 80,31$; $p < 0,01$; $C' = 0,563$, сила связи «относительно сильная»); женский пол (частота — 77,25%; $\chi^2 = 79,217$; $p < 0,01$; $C' = 0,559$, сила связи «относительно сильная»). Различия по возрасту между лицами без синдрома «сухого глаза» ($28,9 \pm 6,5$ года) и пациентами с ССГ ($30,9 \pm 6,6$ года) оказались статистически не значимыми. Структура и частота этиологических предпосылок заболевания у пациентов с диагностированным синдромом «сухого глаза» в зависимости от пола представлена в табл. 2.

ОБСУЖДЕНИЕ

Распространенность ССГ среди пациентов перед рефракционными вмешательствами на основе учета совокупности субъективных симптомов и объективных

признаков заболевания оказалась довольно значительной и составила 38,83%. Полученный нами показатель соотносится с данными TFOS DEWS II, в соответствии с которыми распространенность ССГ на основе учета аналогичных критериев среди всего населения может достигать 13,3–30,1% [11, 12]. При этом необходимо отметить, что среди лиц, вошедших в наше исследование, достаточно высокой оказалась и распространенность множественных факторов риска ССГ, одним из которых было ношение контактных линз (47,83%), что может существенно увеличивать распространенность ССГ по сравнению с населением в целом [9–12].

Наши результаты вполне соотносятся и с информацией ряда авторов о распространенности ССГ у идентичной категории обследованных. Так в обзоре E. Donnenfeld приводятся данные о том, что распространенность ССГ среди пациентов перед рефракционной коррекцией аметропии в среднем составляет 32% [6]. В исследовании D.Y. Mauchuk аналогичный показатель составил 33,8% [9]. Вместе с тем полученный нами результат существенно отличается от данных, которые приводит в своем обзоре R.M. Shtein. По данным этого автора, распространенность ССГ у лиц перед рефракционными вмешательствами может достигать 75%, что, по-видимому, можно объяснить использованием различных диагностических критериев 75% [3]. По нашему мнению, указанные различия также могут быть связаны с бессимптомным или малосимптомным течением ССГ у части пациентов (отсутствие выраженных субъективных симптомов при наличии объективных признаков изменений состояния глазной поверхности). Подтверждают эту трактовку данные TFOS DEWS II о том, что распространенность ССГ на основе учета изолированных субъективных проявлений заболевания может достигать 50%, а на основе учета только объективных проявлений — 75% [11, 12]. В связи с этим целесообразным представляется выделить в отдельную категорию, как нами было предложено в рамках настоящего исследования, пациентов с субклиническим ССГ (СК-ССГ). С нашей точки зрения, лица с СК-ССГ образуют группу риска клинической манифестации ССГ после хирургического вмешательства, поскольку известно, что оно отягощает исходное состояние глазной поверхности сразу на две «ступеньки» клинической тяжести [6]. Доля данных пациентов в нашем исследовании оказалась довольно значительной и составила 28,83%. Примечательно, что суммарная доля пациентов с ССГ и СК-ССГ в нашем исследовании составила 67,66%, что вполне соотносится с данными R.M. Shtein [3]. Определенное влияние на результаты нашего исследования оказал и гендерный состав обследованных лиц, поскольку в него были включены все обратившиеся пациенты, соответствующие критериям включения. В связи с этим в выборке преобладали женщины (61%). Среди пациентов с верифицированным ССГ частота лиц женского пола оказалась еще больше и достигла 77,25%. Соответственно этому распространенность ССГ у мужчин составила 22,6%, а у женщин — 49,9%.

Табл. 1. Структура, частота и статистическая значимость этиологических предпосылок синдрома «сухого глаза» у пациентов перед рефракционными операциями**Table 1.** The structure, frequency and statistical significance of dry eye etiological conditions in patients before refractive operations

Этиологические предпосылки ССГ / DE etiological conditions	Частота этиологической предпосылки ССГ у различных категорий пациентов Dry eye etiological condition frequency in different categories of patients, n, %				С'
	Пациенты с ССГ DE patients 233 пациента 233 patients	Пациенты с СК-ССГ Subclinical DE patients 173 пациента 173 patients	Лица без ССГ Non-DE subjects 194 пациента 194 patients	Все пациенты All patients 600 пациентов 600 patients	
Ношение контактных линз / Contact lenses wearing	140 60,09%	80 46,2%	67 34,54%	287 47,83%	0,349
Использование мониторов / Visual display use	145 62,2%	63 36,4%	73 37,6%	281 46,83%	0,337
Препараты, влияющие на слезопродукцию или стабильность слезной пленки / Medication affecting tear production or tear film stability	53 22,75%	22 12,7%	6 3,1%	81 13,5%	0,41
Декоративное косметическое средство для век / Application of cosmetics in the intercostal space of eyelid margin	93 39,91%	69 39,9%	20 10,3%	182 30,33%	0,44
Дисфункция мейбомиевых желез / Meibomian gland dysfunction	166 71,24%	30 17,3%	11 5,67%	207 34,5%	0,782
Хронический аллергический конъюнктивит / Chronic allergic conjunctivitis	90 38,63%	35 20,2%	6 3,1%	131 21,83%	0,543
Гинекологическая патология / Gynecological pathology	43 18,45%	24 13,9%	0 0%	67 11,17%	0,413
Заболевания щитовидной железы / Thyroid gland diseases	26 11,16%	15 8,7%	0 0%	41 6,8%	0,32
Аллергия / Allergy	97 41,63%	44 25,4%	7 3,6%	148 24,67%	0,563
Женский пол / Female sex	180 77,25%	119 68,8%	67 34,5%	366 61%	0,559

Примечание: ССГ — синдром «сухого глаза»; n — число пациентов
Note: DE — dry eye syndrome; n — number of patients

Табл. 2. Структура и частота этиологических предпосылок заболевания у пациентов с диагностированным синдромом «сухого глаза» в зависимости от пола**Table 2.** The structure and frequency of etiological conditions of the disease in DE patients, depending on sex

Этиологические предпосылки ССГ / DE etiological conditions	Частота этиологической предпосылки ССГ у различных категорий пациентов Dry eye etiological condition frequency in different categories of patients, n, %		Достоверность различий Statistical significance of differences χ^2 P
	мужчины / male 53 пациента / patients	женщины / female 180 пациентов / patients	
Ношение контактных линз / Contact lenses wearing	29 54,7%	111 61,7%	0,825 > 0,05
Использование мониторов / Visual display use	37 69,8%	108 60%	1,677 > 0,05
Препараты, влияющие на слезопродукцию или стабильность слезной пленки / Medication affecting tear production or tear film stability	4 7,5%	49 27,2%	9,02 < 0,05
Дисфункция мейбомиевых желез / Meibomian gland dysfunction	21 39,6%	145 80,5%	33,486 < 0,01
Хронический аллергический конъюнктивит / Chronic allergic conjunctivitis	16 30,2%	74 41,1%	2,06 > 0,05
Заболевания щитовидной железы / Thyroid gland diseases	2 3,8%	24 13,3%	3,774 > 0,05
Аллергия / Allergy	17 32,1%	80 44,4%	2,578 > 0,05

Примечание: ССГ — синдром «сухого глаза»; n — число пациентов
Note: DE — dry eye syndrome; n — number of patients

Необходимо отметить, что выявленное нами преобладание пациентов с легкой степенью клинической тяжести ССГ (по В.В. Бржескому) среди всех лиц с диагностированным синдромом «сухого глаза» (71,67%) соответствует данным отечественных и зарубежных исследователей, которые констатируют, что на долю данного варианта изменений глазной поверхности может приходиться до двух третей всего ССГ [11, 12, 14, 16]. Известно, что указанный гиперсекреторный вариант ССГ связан с повышенной испаряемостью слезной пленки вследствие истончения ее липидного слоя и воздействия экзогенных факторов риска [12–14, 16]. В свою очередь, значимой причиной истончения липидного слоя слезной пленки (липидодефицита) является дисфункция мейбомиевых желез (ДМЖ) [12, 14]. Интересно, что в нашем исследовании в структуре этиологических предпосылок ССГ одним из наиболее распространенных и значимых факторов риска оказалась именно ДМЖ, а в структуре клинко-патогенетических вариантов заболевания отчетливо преобладал липидодефицит.

Преобладающими клинко-патогенетическими вариантами ССГ при его легкой степени клинической тяжести были изолированный липидодефицит (53,29%) и липидо-муцинодефицит (26,95%). ССГ с наличием липидо-муцинодефицита характеризовался достоверно более значимой выраженностью функциональных и объективных признаков ССГ, присутствием эпителиопатии конъюнктивы, а у части пациентов и эпителиопатией роговицы. Основные клинко-патогенетические варианты ССГ средней тяжести включали: водо-липидодефицит (34,85%); водо-липидо-муцинодефицит (51,52%). Выявленные варианты ССГ будут детально изучены в ходе второго этапа проекта (гранта) для разработки обоснованных подходов к диагностике и дифференцированному лечению, что, по нашему мнению, может повысить эффективность, прогнозируемость и безопасность рефракционной хирургии.

Анализ структуры этиологических предпосылок ССГ у пациентов перед рефракционными вмешательствами (табл. 1, 2) показал, что у подавляющего большинства лиц с верифицированным ССГ имело место одновременное воздействие нескольких факторов риска. Среди статистически значимых экзогенных предпосылок ССГ наиболее распространенными были ношение контактных линз (60,09%) и использование мониторов (62,2%), однако сила связи между ССГ и указанными факторами риска характеризовалась как «средняя» (по величине C'). Различие в распространенности указанных факторов риска у лиц разного пола (табл. 2) оказалось недостоверным. Менее распространенными, но более значимыми (сила связи «относительно сильная») оказались следующие факторы риска: использование препаратов, влияющих на слезопродукцию или стабильность слезной пленки (22,75%), использование декоративного косметического средства для век и/или нанесение косметических средств в области расположения выводных протоков

мейбомиевых желез (39,91%). Первый из указанных факторов достоверно чаще встречался у лиц женского пола (27,2%; табл. 2) и был в значительной степени связан с пероральным приемом гормональных контрацептивов, препаратов для лечения гинекологической патологии и средств для лечения заболеваний щитовидной железы. У мужчин частота данного фактора составила 7,5% и в основном была обусловлена инстилляциями капель «от красных глаз», содержащих консервант и/или приемом гормональных препаратов в связи с заболеванием щитовидной железы. Что касается нанесения косметических средств в проекции выводных протоков мейбомиевых желез (рис. 5), то очевидно, что данный фактор риска имел место только у женщин. С нашей точки зрения, эта этиологическая предпосылка не была описана в других исследованиях по ССГ. Причина развития ССГ в данном случае, по-видимому, связана с механическим закрытием протоков мейбомиевых желез частицами косметики (даже после снятия макияжа), что вызывает застой и «загустевание» секрета мейбомиевых желез, развитие ДМЖ, а в дальнейшем и ССГ, связанного с повышенной испаряемостью слезной пленки вследствие липидодефицита (рис. 5). В целом экзогенные факторы риска могут быть отнесены к модифицируемым. Это следует учитывать при подготовке пациентов к рефракционным вмешательствам.

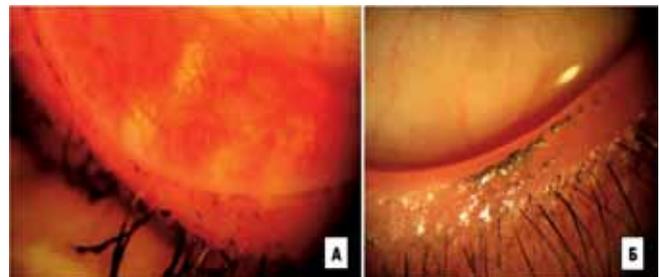


Рис. 5. Состояние глазной поверхности при ССГ легкой степени и дисфункции мейбомиевых желез, остатки косметики (карандаш для «подводки») после снятия макияжа в области расположения выводных протоков мейбомиевых желез (межреберный край века): А — симптом «выпадения» мейбомиевых желез; Б — стеноз протоков

Fig. 5. The mild DE and meibomian glands dysfunction patients ocular surface condition, the remains of cosmetics (cosmetic pencil) after removing makeup in the area of meibomian glands excretory ducts (intercostal space of the eyelid margin): A — meibomian glands “fallout” symptom; B — stenosis of ducts

В структуре статистически значимых локальных факторов риска (табл. 1) у пациентов с диагностированным ССГ наиболее распространенной и значимой этиологической предпосылкой оказалась дисфункция мейбомиевых желез (71,24%; сила связи «сильная»). Частота ДМЖ у лиц с верифицированным ССГ достоверно отличалась в зависимости от гендерной принадлежности и преобладала среди лиц женского пола (табл. 2). По всей видимости, более значительная распространенность ДМЖ у женщин была обусловлена присутствием гинекологической дисгормональной патологии, более частым при-

емом препаратов, влияющих на слезопродукцию, и использованием косметики. Предполагаемыми причинами ДМЖ у мужчин были хронический аллергический конъюнктивит и влияние экзогенных факторов. Распространенность ДМЖ среди всех обратившихся на рефракционный хирургический прием также оказалась значительной и составила 34,5%. Указанный показатель соотносится с данными ряда исследований о распространенности ДМЖ среди всего населения: до 19,9% в европейских регионах и от 38–46,2% до 69,3% в азиатских [11–13]. Полученные нами данные о высокой распространенности и значимости ДМЖ как этиологической предпосылки ССГ среди пациентов перед рефракционными операциями могут служить основанием для проведения патогенетически обоснованного лечения данной категории пациентов — терапевтической гигиены век, направленной на купирование липидодефицита. Указанная процедура включает: 1) очищение век, включая межреберное пространство края век и область роста ресниц, от загрязнений, аллергенов и/или косметики (Теагель® или салфетка Блефаклин®; Thea); 2) теплый компресс для размягчения загустевшего секрета мейбомиевых желез и облегчения его эвакуации; 3) круговой точечный самомассаж края век со средствами гигиены, обладающими противовоспалительными, антисептическими и дерматопротекторными свойствами (Теагель® или салфетка Блефаклин®; Thea) для эвакуации «пробок» из загустевшего секрета и восстановления функции мейбомиевых желез.

Менее распространенным (38,63%) статистически значимым (сила связи «относительно сильная») фактором риска ССГ оказался хронический аллергический конъюнктивит, в основном связанный с воздействием пыльцы растений аллергенов и влиянием раствора для контактных линз (табл. 1). Достоверных различий в частоте указанного фактора риска в зависимости от пола выявлено не было (табл. 2). Частота данной этиологической предпосылки у всех обратившихся на рефракционный хирургический прием оказалась равной 21,83%, что соотносится с данными ранее проведенных популяционных исследований о распространенности аллергии в Краснодарском крае [21]. Учитывая хронический характер этой этиологической предпосылки, терапия у пациентов с наличием данного фактора риска должна включать инстилляцию комбинированных препаратов (стабилизаторы мембран тучных клеток + блокаторы гистаминовых рецепторов), обладающих высокой эффективностью и хорошим профилем безопасности с возможностью проведения длительной терапии (олопатолина гидрохлорид). Принимая во внимание наличие изменений глазной поверхности, желателен использование препаратов с минимальной кратностью инстилляций с наличием в их составе компонентов «искусственной слезы» (0,2% олопатолина гидрохлорид — Визаллергол®, Sentiss). Также необходимо отметить, что хронический аллергический конъюнктивит, по-видимому, является одной из причин ДМЖ (рис. 4) [10]. В связи с этим в со-

став комплексного обоснованного лечебного воздействия должна входить терапевтическая гигиена век с использованием гипоаллергенных средств (Теагель® или салфетка Блефаклин®; Thea).

В структуре статистически значимых системных факторов риска ССГ у лиц обоего пола (гендерные различия недостоверны) были аллергическая патология (сила связи «относительно сильная») и заболевания щитовидной железы (сила связи «средняя») (табл. 1, 2). Наиболее распространенным (77,25%) статистически значимым (сила связи «относительно сильная») фактором риска оказалась женский пол (табл. 1). Влияние пола, по всей видимости, опосредуется через наличие гинекологической дисгормональной патологии (18,45%; сила связи «относительно сильная»), большую частоту экзогенных факторов и ДМЖ (табл. 1, 2).

Выводы

Повышение информированности врачей офтальмологов о распространенности ранних проявлений ССГ (38,83%) у пациентов перед рефракционным хирургическим вмешательством позволит оптимизировать своевременное выявление данной патологии.

Полученные данные о значительной распространенности бессимптомных начальных изменений глазной поверхности у лиц перед рефракционными вмешательствами (28,83%) дают основание для выделения данных пациентов в отдельную диагностическую категорию — субклинический ССГ, поскольку такие пациенты относятся к группе риска клинической манифестации «сухого глаза» после хирургического вмешательства.

Преобладающим клинико-патогенетическим вариантом ССГ при легкой степени его клинической тяжести оказался липидодефицит (53,29%), а при средней тяжести — комбинированный липидо-водо-муцинодефицит (51,52%), что может служить основанием для оптимизации диагностических и лечебных подходов.

Среди статистически значимых этиологических предпосылок ССГ наиболее распространенным фактором риска оказалась принадлежность к женскому полу (77,25%). Влияние женского пола на распространенность ССГ опосредуется через использование косметики (декоративного косметического средства для век), наличие гинекологической дисгормональной патологии, а также достоверно большую частоту ряда экзогенных и локальных факторов риска (применение препаратов, влияющих на слезопродукцию; ДМЖ).

Наиболее распространенной и значимой этиологической предпосылкой ССГ у пациентов перед рефракционными вмешательствами оказалась дисфункция мейбомиевых желез, что определяет направленность обоснованных лечебных мероприятий — проведение терапевтической гигиены век.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Сахнов С.Н. — концепция и дизайн исследования, сбор материала, редактирование текста;

Янченко С.В. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, статистическая обработка материала, подготовка иллюстраций, написание текста статьи;
 Малышев А.В. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание и редактирование текста;
 Калантаевская Ю.А. — сбор и обработка материала;

Исмаилова Р.А. — сбор и обработка материала;
 Ехиева Э.М. — сбор и обработка материала;
 Грищенко М.В. — сбор и обработка материала;
 Горбунова И.В. — сбор и обработка материала;
 Ожуг О.Ф. — сбор и обработка материала;
 Клокова О.А. — сбор и обработка материала.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Эскина Э.Н., Паршина В.А., Степанова М.А. Опыт применения препарата на основе трегалозы у пациентов после эксимерлазерных операций. *Офтальмология*. 2016;14(3):213–218 [Eskina E.N., Parshina V.A., Stepanova M.A. Dry eye epidemiology in patients before refractive operations. *Ophthalmology in Russia=Oftalmologiya*. 2016;14(3):213–218 (in Russ)]
2. Denoyer A., Landman E., Trinh L. Dry eye after refractive Surgery. Comparative outcomes of small incision lenticule extraction versus LASIK. *Ophthalmology*. 2015;122 (4):669–676. DOI: 10.1016/j.ophtha.2014.10.004
3. Shtein R.M. Post-LASIK dry eye. *Expert. Rev. Ophthalmol*. 2011;6(5):575–582. DOI: 10.1586/eop.11.56
4. Solomon K.D., Fernandes de Castro L.E., Sandoval H.P. Joint LASIK study task force. LASIK word literature review: quality of life and patient satisfaction. *Ophthalmology*. 2009;116:691–701. DOI: 10.1016/j.ophtha.2008.12.037
5. Shoja M.R., Besharati M.R. Dry eye after LASIK for myopia: incidence and risk factors *European Journal of Ophthalmology*. 2007;17(1):1–6.
6. Donnenfeld E. Dry eye after LASIK. *Cataract & Refractive Surgery Today*. 2011;5:31–33.
7. Leviitt A.E., Galor A., Weiss J.S. Chronic dry eye symptoms after LASIK: parallels and lessons to be learned from other persistent post-operative pain disorders. *Mol. Pain*. 2015;21:11–21.
8. Xie W., Zhang D., Chen J. Tear menisci after laser in situ keratomileusis with mechanical microkeratome and femtosecond laser. *IOVS*. 2014 55(9): 5806–5812. DOI: 10.1167/iavs.13-13669
9. Maychuk D.Y. Prevalence and severity of dry eye in candidates for laser in situ keratomileusis for myopia in Russia. *J. Cataract. Refract. Surg*. 2016;42:427–434. DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.11.038
10. Янченко С.В., Малышев А.В., Сахнов С.Н. Гигиена век в подготовке к лазерной рефракционной хирургии. *Вестник офтальмологии*. 2016;5:83–88 [Yanchenko S.V., Malyshev A.V., Sakhnov S.N. Eye lid hygiene in chronic allergic blepharconjunctivitis patients before laser refractive surgery. *Annals of Ophthalmology=Vestnik oftal'mologii*. 2016;5:83–88 (in Russ)]. DOI: 10.17116/oftalma2016132586-92
11. Craig J.P., Nelson J.D., Azar D.T., Belmonte C., Bron A.J., Chauhan S.K., de Paiva C.S., Gomes J.A.P., Hammit K.M., Jones L., Nichols J.J., Nichols J.S., Novak G.D., Stapleton F., Wilcox M.D.P., Wolffsohn J.S., Sullivan TFOS DEWS II Report Executive Summary. *The Ocular Surface*. 2017;XXX: 1–11. DOI: 10.1016/j.jtos.2017.08.003
12. Stapleton F., Optom M.C., Alves M., Bunya V.Y., Jalbert I., Lekhanont K., Malet F., Na Kyung-Sun, Schaumberg D., Ushino M., Vehof J., Viso E., Vitale S., Jones L., Optom F.C. TFOS DEWS II Epidemiology Report. *The Ocular Surface*. 2017;15:334–365.
13. Nichols K.N., Foulks G.N., Bron A.J., Glasgow B.J., Dogru M., Tsubota K., Lemp M.A., Sullivan D.A. The International Workshop on Meibomian Gland Dysfunction: Executive Summary *IOVS, Special Issue*. 2011;52(4):1923–1929. DOI: 10.1167/iavs.10-6997a
14. Baudouin C., Messmer E., Aragona P., Geerling G., Akova Y.A., Benitez-del-Castillo J., Boboridis K.G., Merayo-Llones J., Rolando M., Labetoulle Revisiting the vicious circle of the dry eye disease: focus on the pathophysiology of meibomian gland dysfunction. *Br. J. Ophthalmol*. 2016;100(3):300–306.
15. Шпак А.А. Вопросы статистического анализа в российских офтальмологических журналах. *Офтальмохирургия*. 2016;1:73–77. [Shpak A.A. Issues of the statistical analysis in the Russian ophthalmic journals. *The Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery=Oftalmohirurgiya*. 2016;1:73–77. (in Russ)] DOI: 10.25276/0235-4160-2016-1-73-77
16. Бржеский В.В., Егорова Г.В., Егоров Е.А. Синдром «сухого глаза» и заболевания глазной поверхности. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. 448 с. [Brzhesky V.V., Egorova G.B., Egorov E.A. Dry eye and ocular surface diseases. GEOTAR-Media. 2016: 448 (in Russ)]
17. Lopez Garsia J.S., Garsia Lozano I., Martinez Garchitorena J. Measure of the fatty layer thickness of precorneal tear film by interference colours in different types of dry eye. *Arch. Soc. Esp. Oftalmol*. 2003;78(5):257–264.
18. Korb D.R. The tear film — its role today and in future. In *The Tear Film, structure, function and examination*. Butterworth — Heiman. 2002:254.
19. Bijsterveld O.P. Diagnostic tests in the sicca syndrome. *Arch. Ophthalmol*. 1969;82:10–14.
20. Шпилов В.А., Янченко С.В., Сахнов С.Н., Малышев А.В., Эксузян З.А. Фиксатор устройства для получения фотоизображений «глазной поверхности». *Современные проблемы науки и образования*. 2013;6:689–690. URL: www.science-education.ru/113-11843. [Shipilov V.A., Yanchenko S.V., Sakhnov S.N., Malyshev A.V., Jeksuzjan Z.A. Latch device for obtaining photos of ocular surface. *Modern problems of science and education=Sovremennye problemi nauki I obrazovaniya*. 2013;6:689–690 (in Russ)]
21. Григорьева В.В., Ханферян Р.А., Сундатова Т.В. Распространенность аллергических заболеваний в Краснодарском крае. *Кубанский научный медицинский вестник*. 2006;3–4 (84–85):23–27. [Grigorieva V.V., Khaferyan R.A., Sundatova T.V. The prevalence of allergic diseases in Krasnodar region. *Kuban scientific medical bulletin=Kubanskiy nauchnyy medicinskiy vestnik/* 2006;3–4(84–85):23–27 (in Russ)]

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 КФ ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Сахнов Сергей Николаевич
 кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой глазных болезней, директор ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 ГБУЗ «НИИ — ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края

* Янченко Сергей Владимирович
 доктор медицинских наук, доцент, доцент кафедры глазных болезней, врач-офтальмолог
 ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 ГБУЗ «НИИ — ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края

Малышев Алексей Владиславович
 доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры глазных болезней, заведующий офтальмологическим отделением
 ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 Калантаевская Юлия Александровна
 интерн кафедры глазных болезней
 ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 Исмаилова Розалия Амирджановна
 интерн кафедры глазных болезней
 ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 Ехиева Эльси Муратовна
 клинический ординатор кафедры глазных болезней
 ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ
 Грищенко Максим Валерьевич
 студент
 ул. Седина, 4, Краснодар, 350063, Российская Федерация

ГБУЗ «НИИ — ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края
 Горбунова Ирина Васильевна
 врач офтальмологического отделения
 ул. Первого Мая, 167, Краснодар, 350000, Российская Федерация

ГБУЗ «НИИ — ККБ № 1 им. проф. С.В. Очаповского» Минздрава Краснодарского края
 Ожуг Ольга Федоровна
 врач офтальмологического отделения
 ул. Первого Мая, 167, Краснодар, 350000, Российская Федерация

КФ ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России Клокова Ольга Александровна
 кандидат медицинских наук, заведующая отделом
 ул. Красных партизан, 6, Краснодар, 350000, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Kuban State Medical University
 Krasnodar branch of IRTC “Fyodorov Eye Microsurgery”
 Sakhnov Sergey N.
 PhD, head of ophthalmology department, director
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Kuban State Medical University
 Ochapovsky Research Institution — Regional Clinic Hospital #1
 * Yanchenko Sergei V.

MD, assistant professor, ophthalmologist
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Kuban State Medical University
 Ochapovsky Research Institution — Regional Clinic Hospital #1
 Malyshev Alexei V.

MD, professor, head of ophthalmology department
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Kuban State Medical University
 Kalantaevskaya Yuliya A.
 intern
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Kuban State Medical University
 Ismaylova Rozaliya A.
 intern
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Kuban State Medical University
 Ehieva Elsi M.
 resident
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Kuban State Medical University
 Grishenko Maxim V.
 student
 Sedina str., 4, 350063, Krasnodar, Russia

Ochapovsky Research Institution — Regional Clinic Hospital #1
 Gorbunova Irina V.
 ophthalmologist
 Krasnodar, 1st May str., 167, 350000, Russia

Ochapovsky Research Institution — Regional Clinic Hospital #1
 Ozhug Olga F.
 ophthalmologist
 Krasnodar, 1st May str., 167, 350000, Russia

Krasnodar branch of IRTC “Fyodorov Eye Microsurgery”
 Klokova Olga A.
 PhD, head of refractive surgery department
 Krasnykh Partizan str., 6, Krasnodar, 350012, Russia