

<https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-4-7-11>

УДК 617.7-071+617.736-007.2

Анализ биометрических параметров глаза у пациентов с кистозным макулярным отеком

Горбунова Надежда Ю.^{1,2}, Воскресенская Анна А.^{1,2}, Яковлев Роман А.^{2,*},
Поздеева Надежда А.^{1,2}

¹ Чебоксарский филиал ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России,

428028, Российская Федерация, Чебоксары, пр. Тракторостроителей, д. 10

² ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашской Республики,

428018, Российская Федерация, Чебоксары, ул. Михаила Сеспеля, д. 27

Резюме

Актуальность. Операции по поводу удаления катаракты являются одними из наиболее часто выполняемых офтальмологических операций в мире. Несмотря на то что техника операции с каждым годом становится менее травматичной, данное вмешательство по-прежнему сопровождается развитием послеоперационных осложнений, одним из которых является кистозный макулярный отек (КМО), или синдром Ирвина – Гасса. **Цель:** проанализировать биометрические параметры глаза у пациентов с КМО. **Материалы и методы.** В исследование вошли 40 пациентов (40 глаз) с послеоперационным КМО. Всем пациентам проводили ультразвуковую биометрию с измерением передне-задней оси (ПЗО) глаза и толщины хрусталика на приборе Bio&Pachy Meter AL-4000 (Tomey, Japan), оптическую когерентную томографию (ОКТ) для оценки толщины сетчатки в центре фовеа на приборе Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss, Германия). В зависимости от величины ПЗО все глаза были поделены на «длинные» и «короткие» относительно средней длины глаза 23,3 мм. **Результаты.** Частота развития КМО после неосложненной хирургии катаракты в Чебоксарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С. Н. Федорова» составила 0,002%. Показатели ПЗО среди пациентов с КМО варьировали от 20,53 до 25,4 мм, среднее значение – $22,67 \pm 1,05$ мм. Среди них большую часть составили «короткие» глаза с длиной аксиальной оси менее 23,3 мм – 31 глаз (77,5%). Длинная ПЗО была отмечена в 9 глазах (22,5%). В глазах с короткой ПЗО отмечена большая толщина хрусталика ($4,81 \pm 0,53$ мм) по сравнению с пациентами с длинной ПЗО ($4,42 \pm 0,42$ мм) ($p_{M-U} = 0,014$). **Заключение.** Развитие КМО после неосложненной экстракции катаракты чаще наблюдается в глазах с размерами ПЗО менее 23,3 мм.

Ключевые слова: кистозный макулярный отек, синдром Ирвина – Гасса, длина глаза, факоэмульсификация катаракты

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование: авторы не получали финансирование при проведении исследования и написании статьи.

Для цитирования: Горбунова Н.Ю., Воскресенская А.А., Яковлев Р.А., Поздеева Н.А. Анализ биометрических параметров глаза у пациентов с кистозным макулярным отеком. The EYE ГЛАЗ. 2021;23(4):7–11. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-4-7-11>

Поступила: 21.03.2021

Принята после доработки: 08.08.2021

Опубликована: 20.12.2021

© Горбунова Н.Ю., Воскресенская А.А., Яковлев Р.А., Поздеева Н.А., 2021.

Analysis of Ocular Biometric Parameters in Patients with Cystoid Macular Edema

Nadezhda Yu. Gorbunova^{1,2}, Anna A. Voskresenskaya^{1,2}, Roman A. Yakovlev^{2,*},
Nadezhda A. Pozdeyeva^{1,2}

¹ Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution,
10, Tractorostroiteley Ave., Cheboksary, 428028, Russian Federation

² The Postgraduated Doctors' Training Institute,
27, Mikhail Sespel Str., Cheboksary, 428018, Russian Federation

Abstract

Relevance. Cataract surgeries are among the most frequently performed ophthalmic surgeries in the world. Despite the fact that they become less traumatic every year, such interventions are still accompanied by post-surgery complications, one of which is cystic macular edema (CME) or Irwin–Gass syndrome. **Purpose.** To analyze ocular biometric parameters in patients with CME. **Material and Methods.** The study included 40 patients (40 eyes) with post-surgery CME. All patients underwent ultrasound biometry, axial length measurement, crystalline lens thickness measurement with Bio&Pachy Meter AL-4000 (Tomey, Japan) and optical coherence tomography (OCT) with Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss, Germany) to assess central foveal thickness. Depending on the axial length, all eyes were divided into “long” and “short” relative to the average axial length of 23.3 mm. The data was analyzed with STATISTICA 10 software (StatSoft Inc., USA). **Results.** The incidence of CME after uncomplicated cataract surgery in Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution amounted to 0.002%. Axial length among patients with CME ranged from 20.53 mm to 25.4 mm; the average

value amounted to 22.67 ± 1.05 mm. The majority of eyes were “short” – 31 eyes (77.5%), whereas 9 eyes (22.5%) were “long”. “Short” eyes exhibited a greater crystalline lens thickness (4.81 ± 0.53 mm) compared to “long” eyes (4.42 ± 0.42 mm) ($p_{M-U} = 0.014$). **Conclusion.** The development of CME after uncomplicated cataract surgery is more often observed in eyes with axial length smaller than 23.3 mm.

Key words: cystoid macular edema, Irvine–Gass syndrome, axial length, phacoemulsification, cataract surgery

Conflict of interest: the authors declare that there is no conflict of interest.

Funding: the authors received no specific funding for this work.

For citation: Gorbunova N.Yu., Voskresenskaya A.A., Yakovlev R.A., Pozdeyeva N.A. Analysis of ocular biometric parameters in patients with cystoid macular edema. The EYE GLAZ. 2021;23(4):7–11. <https://doi.org/10.33791/2222-4408-2021-4-7-11>

Received: 21.03.2021

Accepted: 08.08.2021

Published: 20.12.2021

© Gorbunova N.Yu., Voskresenskaya A.A., Yakovlev R.A., Pozdeyeva N.A., 2021.

Актуальность

Операции по поводу удаления катаракты являются одними из наиболее часто выполняемых офтальмологических операций в мире. Несмотря на то что техника операции с каждым годом становится менее травматичной, данное вмешательство по-прежнему сопровождается развитием послеоперационных осложнений, одним из которых является кистозный макулярный отек (КМО), или синдром Ирвина – Гасса.

Частота послеоперационного КМО, по разным данным, варьирует от 0,2 до 20% [1]. Однако внедрение хирургии катаракты малых разрезов, в частности ультразвуковой фактоэмульсификации, способствовало снижению распространенности данного осложнения до 2,35% [2]. Выделяют несколько патогенетических механизмов развития КМО, среди которых основными являются: воспаление, повышенная сосудистая проницаемость, наличие витреомакулярных тракций и интраоперационное фототоксическое повреждение сетчатки [3–5]. Данные процессы приводят к нарушению целостности гематоретинального барьера и накоплению интравитреальной жидкости в области фовеа [6]. Кроме того, проведенный С.И. Чу ретроспективный анализ операций 81 984 глаз выявил следующие факторы риска, повышающие вероятность развития указанного осложнения: КМО на парном глазу, разрыв задней капсулы хрусталика, наличие эпиретинальной мембраны, окклюзия вен сетчатки, увеит, сахарный диабет, хирургия отслойки сетчатки в анамнезе, мужской пол и пожилой возраст [7]. К дополнительным факторам риска относят также наличие у пациента сухой формы возрастной макулярной дегенерации (ВМД) [8].

В ряде работ уделяется внимание влиянию морфометрических характеристик глаза на частоту развития послеоперационного КМО. С одной стороны, в глазах с осью менее 23,5 мм и толщиной хрусталика более 4,8 мм отмечена большая частота возникновения синдрома Ирвина – Гасса в связи с влиянием тракций стекловидного тела, подтвержденных данными оптической когерентной томографии (ОКТ) [9]. С другой стороны, установлено, что длинная аксиальная ось глаза являлась протективным фактором в отношении возникновения КМО у пациентов после DMEK (descemet membrane endothelial keratoplasty)

[10] и диабетического макулярного отека у пациентов с сахарным диабетом [11].

В своей работе мы проанализировали частоту развития КМО у пациентов после неосложненной хирургии катаракты и оценили биометрические параметры глаза у пациентов с данным послеоперационным осложнением.

Цель

Проанализировать биометрические параметры глаза у пациентов с кистозным макулярным отеком (КМО).

Материалы и методы

Проведен ретроспективный анализ 21 507 глаз пациентов, прооперированных по поводу катаракты в Чебоксарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. акад. С.Н. Федорова» с 2016 по 2020 год. В исследование вошли 40 пациентов (40 глаз) с послеоперационным КМО, возникшим после неосложненной хирургии катаракты.

Средний возраст пациентов составил $68,52 \pm 12,78$ лет (от 38 до 83 лет). Среди них лица женского пола – 18 человек, мужского – 22. В 37 глазах была выполнена стандартная фактоэмульсификация катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы, в трех глазах – ФЭК с фемтолазерным сопровождением. Основной жалобой пациентов было снижение остроты зрения на оперированном глазу после хирургического вмешательства. Сроки нарушения КМО при явке в клинику с жалобами на ухудшение зрения варьировали от 14 до 181 дня (среднее значение 71 ± 65 дней).

Всем пациентам проводили стандартное офтальмологическое обследование с определением остроты зрения, тонометрией, ультразвуковой биометрией с измерением передне-задней оси (ПЗО) глаза и толщины хрусталика на приборе Bio&Pachy Meter AL-4000 (Tomey, Япония). В послеоперационном периоде у пациентов с КМО оценивали толщину сетчатки в центре фовеа на оптическом когерентном томографе Cirrus HD-OCT 5000 (Carl Zeiss, Германия) по протоколу «Macular Cube 512×128» с последующим анализом по программе «Macular Thickness Analysis».

С целью определения влияния длины глаза на развитие КМО использовали данные М. Бикбова по оценке ПЗО у 7328 человек старше 40 лет [12]. По результатам этих исследований средний размер аксиальной оси глаза составил $23,30 \pm 1,1$ мм. Учитывая данные о средних значениях ПЗО, все пациенты были поделены на 2 группы с длиной глаза больше и меньше 23,3 мм.

Данные были статистически проанализированы с помощью пакета прикладных программ STATISTICA 10 (StatSoft Inc., США). Статистически значимые различия между группами определяли с использованием критерия непараметрической статистики для независимых выборок Манна – Уитни (U). Условием определения статистически значимых различий считали значение $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Частота развития КМО после неосложненной хирургии катаракты в Чебоксарском филиале ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» составила 0,002%.

Среднее значение ПЗО среди пациентов с КМО было равным $22,67 \pm 1,05$ мм (от 20,53 до 25,4 мм). Среди них большую часть составили «короткие» глаза с длиной аксиальной оси менее 23,3 мм – 31 глаз (77,5%). Длинная ПЗО была отмечена в 9 глазах (22,5%).

Средняя толщина хрусталика была равна $4,7 \pm 0,54$ мм. В первой группе она составила $4,81 \pm 0,53$ мм, во второй – $4,42 \pm 0,42$ мм. Разница между значениями сагиттального размера хрусталика была статистически значима ($p_{\text{M-U}} = 0,014$).

По данным ОКТ средняя толщина сетчатки в макулярной зоне составила $503,33 \pm 147,89$ мкм.

Таким образом, небольшая частота развития КМО в послеоперационном периоде (0,002%), показанная в нашем исследовании, позволяет говорить о совершенствовании технологии экстракции катаракты в вопросах минимизации операционной травмы и фармакологического сопровождения пациентов. Однако случаи развития синдрома Ирвина – Гасса в послеоперационном периоде приводят к снижению максимальной остроты зрения и значительно уменьшают удовлетворенность пациентов результатами оперативного вмешательства. В связи с этим в условиях неосложненной хирургии катаракты мы обратили внимание на роль ПЗО в качестве параметра, влияющего на развитие КМО.

По результатам нашего исследования среднее значение длины аксиальной оси у пациентов с синдромом Ирвина – Гасса ($22,67 \pm 1,05$ мм) было меньше средних значений ПЗО в общей популяции пациентов ($23,30 \pm 1,1$ мм). Кроме того, пациенты с короткой осью (77,5%) существенно преобладали среди субъектов с КМО, что в целом может говорить о протективных свойствах длинной ПЗО (боль-

ше 23,3 мм) в отношении развития макулярного осложнения.

Многими исследователями указывается роль провоспалительных цитокинов как основных факторов развития послеоперационного макулярного отека. Установлено, что манипуляции в передней камере и механическое воздействие на радужку способствуют выбросу арахидоновой кислоты из увеального тракта и образованию медиаторов воспаления [3]. Существующие сведения о наличии обратной взаимосвязи между толщиной сосудистой оболочки и длиной глаза вносят дополнительное понимание патогенеза послеоперационного КМО. Уменьшение толщины субфовеальной хориоидеи по мере увеличения длины глазного яблока [13–16] может объяснить большую реактивность «толстой» сосудистой оболочки в «коротких» глазах пациентов в послеоперационном периоде. Важно подчеркнуть, что возникновение идиопатического (на интактных глазах) синдрома увеальной эффузии, а также спонтанной цилиохориоидальной отслойки (ЦХО) характерно для глаз с короткой ПЗО, что может свидетельствовать о морфофункциональных особенностях сосудистой оболочки у данной группы пациентов [18, 19]. Вовлеченность сосудистой оболочки в патогенез синдрома Ирвина – Гасса была подтверждена в публикации E. Fleissig. В данном исследовании было обнаружено статистически значимое увеличение толщины субфовеальной хориоидеи в остром периоде КМО по сравнению с парным глазом [17].

Таким образом, короткая аксиальная ось глаза на фоне удаления более крупного хрусталика может рассматриваться как один из параметров, влияющих на развитие КМО в послеоперационном периоде после экстракции катаракты.

Заключение

Развитие КМО после неосложненной экстракции катаракты чаще наблюдается в глазах с размерами ПЗО менее 23,3 мм.

Вклад авторов: авторы внесли равный вклад в эту работу.

Концепция и дизайн исследования: Н.Ю. Горбунова, А.А. Воскресенская.

Сбор и статистическая обработка материала: Р.А. Яковлев, А.А. Воскресенская.

Анализ и интерпретация данных, написание текста: Н.Ю. Горбунова, А.А. Воскресенская, Р.А. Яковлев.

Финальное редактирование: Н.А. Поздеева.

Authors' contributions: authors contributed equally to this work.

Research concept and design: N.Yu. Gorbunova, A.A. Voskresenskaya.

Data collection and statistical processing: R.A. Yakovlev, A.A. Voskresenskaya.

Data analysis and interpretation, text writing: N.Yu. Gorbunova, A.A. Voskresenskaya, R.A. Yakovlev.

Final editing: N.A. Pozdeyeva.

Литература

1. Flach A.J. The incidence, pathogenesis and treatment of cystoid macular edema following cataract surgery. *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* 1998;96:557–634.
2. Yonekawa Y., Kim I.K. Pseudophakic cystoid macular edema. *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2012;23(1):26–32.
3. Miyake K., Ibaraki N. Prostaglandins and cystoid macular edema. *Surv. Ophthalmol.* 2002;47:203–218.
4. Schubert H.D. Cystoid macular edema: the apparent role of mechanical factors. *Prog. Clin. Biol. Res.* 1989;312:277–291.
5. Ursell P.G., Spalton D.J., Whitcup S.M., Nussenblatt R.B. Cystoid macular edema after phacoemulsification: relationship to blood-aqueous barrier damage and visual acuity. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999;25:492–497.
6. Gass J.D., Norton E.W. Cystoid macular edema and papilledema following cataract extraction. A fluorescein fundoscopic and angiographic study. *Arch. Ophthalmol.* 1966;76(5):646–661.
7. Chu C.J., Johnston R.L., Buscombe C., Sallam A.B., Mohamed Q., Yang Y.C. United Kingdom pseudophakic macular edema study group. Risk factors and incidence of macular edema after cataract surgery: A database study of 81 984 eyes. *Ophthalmology.* 2016;123(2):316–323.
8. McCafferty S., Harris A., Kew C. et al. Pseudophakic cystoid macular edema prevention and risk factors; prospective study with adjunctive once daily topical nepafenac 0.3% versus placebo. *BMC Ophthalmol.* 2017;17(1):16.
9. Руденко В.А., Сорокин Е.Л., Егоров В.В. Выяснение роли морфометрических особенностей глаз в формировании тракционного макулярного отека после факэмульсификации по поводу возрастной катаракты. *Офтальмохирургия.* 2013;3:40–44.
10. Heinzelmann S., Maier P., Böhringer D. et al. Cystoid macular oedema following Descemet membrane endothelial keratoplasty. *British Journal of Ophthalmology.* 2015;99:98–102.
11. Man R.E., Sasongko M.B., Sanmugasundram S. et al. Longer axial length is protective of diabetic retinopathy and macular edema. *Ophthalmology.* 2012;119(9):1754–1759.
12. Bikbov M.M., Kazakbaeva G.M., Gilmanshin T.R. et al. Axial length and its associations in a Russian population: the Ural Eye and Medical Study. *PLoS One.* 2019;14(2):e0211186.
13. Liu B., Wang Y., Li T., Lin Y., Ma W., Chen X., Lyu C., Li Y., Lu L. Correlation of subfoveal choroidal thickness with axial length, refractive error, and age in adult highly myopic eyes. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1):127.
14. Bulut A., Öner V., Büyüktarakçı Ş., Kaim M. Associations between choroidal thickness, axial length and spherical equivalent in a paediatric population. *Clin. Exp. Optom.* 2016;99(4):356–359.
15. Barteselli G., Chhablani J., El-Emam S. et al. Choroidal volume variations with age, axial length, and sex in healthy subjects: a three-dimensional analysis. *Ophthalmology.* 2012;119(12):2572–2578.
16. Michalewski J., Michalewska Z., Nawrocka Z., Bednarski M., Nawrocki J. Correlation of choroidal thickness and volume measurements with axial length and age using swept source optical coherence tomography and optical low-coherence reflectometry. *Biomed. Res. Int.* 2014;2014:639160.
17. Fleissig E., Cohen S., Iglücki M., Goldstein M., Zur D. Changes in choroidal thickness in clinically significant pseudophakic cystoid macular edema. *Retina.* 2018;38(8):1629–1635.
18. Горбунова Н.Ю., Поздеева Н.А., Горбунова А.С., Катмаков К.И. Синдром увеальной эффузии у пациентов с наофтальмом и закрытоугольной глаукомой. *Национальный журнал глаукома.* 2018;17(2):12–19.
19. Горбунова Н.Ю., Зотова Ю.В. Спонтанная двухсторонняя цилиохориоидальная отслойка у пациентов с закрытоугольной глаукомой. *Национальный журнал глаукома.* 2016;3:52–59.

References

1. Flach A.J. The incidence, pathogenesis and treatment of cystoid macular edema following cataract surgery. *Trans. Am. Ophthalmol. Soc.* 1998;96:557–634.
2. Yonekawa Y., Kim I.K. Pseudophakic cystoid macular edema. *Curr. Opin. Ophthalmol.* 2012;23(1):26–32.
3. Miyake K., Ibaraki N. Prostaglandins and cystoid macular edema. *Surv. Ophthalmol.* 2002;47:203–218.
4. Schubert H.D. Cystoid macular edema: the apparent role of mechanical factors. *Prog. Clin. Biol. Res.* 1989;312:277–291.
5. Ursell P.G., Spalton D.J., Whitcup S.M., Nussenblatt R.B. Cystoid macular edema after phacoemulsification: relationship to blood-aqueous barrier damage and visual acuity. *J. Cataract Refract. Surg.* 1999;25:492–497.
6. Gass J.D., Norton E.W. Cystoid macular edema and papilledema following cataract extraction. A fluorescein fundoscopic and angiographic study. *Arch. Ophthalmol.* 1966;76(5):646–661.
7. Chu C.J., Johnston R.L., Buscombe C., Sallam A.B., Mohamed Q., Yang Y.C. United Kingdom pseudophakic macular edema study group. Risk factors and incidence of macular edema after cataract surgery: A database study of 81984 eyes. *Ophthalmology.* 2016;123(2):316–323.
8. McCafferty S., Harris A., Kew C. et al. Pseudophakic cystoid macular edema prevention and risk factors; prospective study with adjunctive once daily topical nepafenac 0.3% versus placebo. *BMC Ophthalmol.* 2017;17(1):16.
9. V.A. Rudenko, E.L. Sorokin, V.V. Egorov, The morphometric peculiarities of the eyes with tractional macular edema after age-related cataract phacoemulsification. *Ophthalmosurgery.* 2013;3:40–44. (In Russ.)
10. Heinzelmann S., Maier P., Böhringer D. et al. Cystoid macular oedema following Descemet membrane endothelial keratoplasty. *British Journal of Ophthalmology.* 2015;99:98–102.
11. Man R.E., Sasongko M.B., Sanmugasundram S. et al. Longer axial length is protective of diabetic retinopathy and macular edema. *Ophthalmology.* 2012;119(9):1754–1759.
12. Bikbov M.M., Kazakbaeva G.M., Gilmanshin T.R. et al. Axial length and its associations in a Russian population: the Ural Eye and Medical Study. *PLoS One.* 2019;14(2):e0211186.
13. Liu B., Wang Y., Li T., Lin Y., Ma W., Chen X., Lyu C., Li Y., Lu L. Correlation of subfoveal choroidal thickness with axial length, refractive error, and age in adult highly myopic eyes. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1):127.
14. Bulut A., Öner V., Büyüktarakçı Ş., Kaim M. Associations between choroidal thickness, axial length and spherical equivalent in a paediatric population. *Clin. Exp. Optom.* 2016;99(4):356–359.
15. Barteselli G., Chhablani J., El-Emam S. et al. Choroidal volume variations with age, axial length, and sex in healthy subjects: a three-dimensional analysis. *Ophthalmology.* 2012;119(12):2572–2578.
16. Michalewski J., Michalewska Z., Nawrocka Z., Bednarski M., Nawrocki J. Correlation of choroidal thickness and volume measurements with axial length and age using swept source optical coherence tomography and optical low-coherence reflectometry. *Biomed. Res. Int.* 2014;2014:639160.
17. Fleissig E., Cohen S., Iglücki M., Goldstein M., Zur D. Changes in choroidal thickness in clinically significant pseudophakic cystoid macular edema. *Retina.* 2018;38(8):1629–1635.
18. Gorbunova N.Yu., Pozdeeva N.A., Gorbunova A.S., Katmakov K.I. Uveal effusion syndrome in patients with nanophthalm and angle-closure glaucoma. *Natsional'nyi zhurnal glaukoma.* 2018;17(2):12–19. (In Russ.)
19. Gorbunova N.Yu., Zotova Yu.V. Spontaneous bilateral ciliochoroidal detachment in patients with angle-closure glaucoma (clinical case). *Natsional'nyi zhurnal glaukoma.* 2016;3:52–59. (In Russ.)

Информация об авторах

Горбунова Надежда Юрьевна, кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, заведующая глаукомным отделением Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, доцент курса офтальмологии ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашской Республики.

Воскресенская Анна Александровна, кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, специалист по клиническим исследованиям.

Яковлев Роман Александрович, клинический ординатор ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашской Республики; roman_yakovlev94@mail.ru

Поздеева Надежда Александровна, доктор медицинских наук, директор Чебоксарского филиала ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, профессор курса офтальмологии ГАУ ДПО «Институт усовершенствования врачей» Минздрава Чувашской Республики.

ORIGINAL ARTICLES

Information about the authors

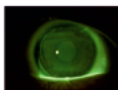
Nadezhda Yu. Gorbunova, Cand. Sci. (Med.), Ophthalmologist, Head of Glaucoma Department of the Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Associate Professor of ophthalmology course of the The Postgraduated Doctors' Training Institute.

Anna A. Voskresenskaya, Cand. Sci. (Med.), Ophthalmologist of the Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Clinical Research Associate.

Roman A. Yakovlev, resident of the The Postgraduated Doctors' Training Institute; roman_yakovlev94@mail.ru

Nadezhda A. Pozdeyeva, Dr. Sci. (Med.), Director of the Cheboksary branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Professor of ophthalmology course of the The Postgraduated Doctors' Training Institute.

ТЕСТ-ПОЛОСКИ



FLUO STRIPS – одноразовые стерильные тест-полоски с флюоресцеином.

Область применения: для диагностики повреждений роговицы и конъюнктивы глаза, синдрома сухого глаза. Незаменимы для оценки посадки газопроницаемых роговичных, склеральных и ортокератологических линз.

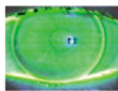
Активное вещество: краситель желтого цвета – низкомолекулярный флюоресцеин.



LISSAMINE GREEN – одноразовые стерильные тест-полоски с лиссаминовым зеленым.

Область применения: для диагностики эпителиальных повреждений роговицы и конъюнктивы глаза. Прокрашивают только поврежденные клетки эпителия, не прокрашивают межклеточное пространство и здоровые клетки. Идеальное средство для прокрашивания эпителиальных повреждений на «красном» глазу. Незаменимы для диагностики синдрома сухого глаза, повреждений эпителия конъюнктивы и роговицы у пользователей мягких и газопроницаемых контактных линз.

Активное вещество: краситель зеленого цвета – лиссаминовый зеленый.



HiGlo STRIPS – одноразовые стерильные тест-полоски с флюоресцеином.

Область применения: для определения посадки мягких контактных линз на глазу. Не прокрашивают материал мягких контактных линз.

Активное вещество: краситель желтого цвета – высокомолекулярный флюоресцеин.



ROSE BENGAL – одноразовые стерильные тест-полоски с бенгальским розовым.

Область применения: идеальный краситель для диагностики поверхностных повреждений при синдроме сухого глаза.

Активное вещество: краситель розового цвета – бенгальский розовый.



TEAR STRIPS – одноразовые стерильные тест-полоски для теста Ширмера.

Область применения: для количественной оценки слезопродукции. Используются при диагностике синдрома сухого глаза.



okvision.ru, info@okvision.ru



+7 (495) 602-05-51