

Особенности ИАГ-лазерной дисцизии вторичной катаракты на глазах с сопутствующей интраокулярной патологией



Борзунов О. И.



Коротких С. А.

ГБОУ ВПО УГМУ государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, ул. Репина, 3, г. Екатеринбург, Российская Федерация, 620028

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2015; 12 (3): 30–34

Цель: Оценка эффективности ИАГ-лазерной дисцизии задней капсулы хрусталика у больных с вторичной катарактой на фоне сопутствующей интраокулярной патологии. **Пациенты и методы:** проведен ретро- и проспективный анализ результатов ИАГ – лазерного лечения вторичной катаракты на 196 глазах, в том числе, с сопутствующей интраокулярной патологией (глаукома, миопия, возрастная макулярная дегенерация, диабетическая ретинопатия, пигментная дегенерация сетчатки, оперированная отслойка сетчатки, хронический увеит в стадии ремиссии, периферическая хориоретинальная дегенерация). Эффективность лечения оценивали по улучшению остроты зрения и динамике жалоб на абберации, слепимость, искривление в центральном поле зрения без соответствующей патологии макулы. Комплекс предоперационных исследований включал в себя: рефрактометрию, визометрию с коррекцией, периметрию, тонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, при необходимости ультразвуковое исследование глазного яблока. Результаты обследования должны были убедительно свидетельствовать о том, что помутнение задней капсулы хрусталика является основной причиной снижения остроты зрения. **Результаты:** В 50 случаях после проведения дисцизии, острота зрения в среднем повысилась с 0,4-0,6 до 0,8-1,0. В 74 случаях острота зрения увеличилась на 2-3 строчки, в 66 – на 4-5, в 24 – на 6-7 строчек. В 6 случаях острота зрения осталась прежней, но отмечено повышение контрастной чувствительности. По данным β-сканирования и биомикроскопии оценивали положение ИОЛ после дисцизии. При исходно правильном положении ИОЛ во всех 195 (100%) случаях не было отмечено дислокации и в послеоперационном периоде. Из осложнений можно выделить наличие единичных микрократеров на поверхности ИОЛ в случае ее полного контакта с задней капсулой. Данные повреждения не повлияли на зрительные функции пациентов. **Заключение:** ИАГ – лазерная дисцизия вторичной катаракты является эффективным, малотравматичным и наиболее оптимальным методом лечения вторичной катаракты, в том числе, при сопутствующей интраокулярной патологии, а на фоне открытоугольной глаукомы в ряде случаев позволяет улучшить показатели периметрии, которые ранее у данных пациентов ассоциировались с глаукомным процессом.

Ключевые слова: неодимовый ИАГлазер, помутнение задней капсулы хрусталика, вторичная катаракта, лазерное лечение, сопутствующая интраокулярная патология.

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

ENGLISH

Features of YAG-laser treatment of posterior capsule opacification in eyes with intraocular comorbidities ext

Borzunov O. I., Korotkih S. A.

USMU Ural state educational Institution of higher professional education «Ural State Medical University» Ministry of Health of the Russian Federation, Repina st., 3, Ekaterinburg, Russian Federation, 620028

SUMMARY

Purpose: is to evaluate the effectiveness of YAG laser posterior lens capsule dissection in patients with secondary cataract with concurrent intraocular pathology. **Patients and methods:** retro- and prospective analysis of the results of the YAG – laser treatment of secondary cataract in the 196 eyes, including the intraocular concomitant pathology (myopia, glaucoma, age-related macular degeneration, diabetic retinopathy, retinitis pigmentosa operated retinal detachment, chronic uveitis in remission, peripheral chorioretinal degeneration). Effectiveness of treatment was evaluated by checking visual acuity and dynamics of complaints as aberration, glare, distortion in the central field of view without proper disease of the macula. Complex preoperative studies included: refractometry, visometry with correction, perimetry, tonometry, biomicroscopy, ophthalmoscopy, ultrasound examination of the eyeball (if necessary). The examination results should demonstrate convincing evidence that posterior capsular opacification is the main reason for the decrease of visual acuity. **Results:** Visual acuity, at average increased from 0.4-0.6 to 0.8-1.0 in 50 cases after dissection, Visual acuity improved to 2-3 lines in 66-4-5, 24-6-7 lines in 74 cases. Visual acuity remains the same, but contrast sensitivity was increased in 6 cases. The IOL location after disruption was evaluated by β -scanning and biomicroscopy. In case of the initial correct IOL position in all 195 (100%) cases, there were no dislocation in the postoperative period. Complications that can be identified were single microcraters on the IOL surface in cases of its full contact with the posterior capsule. These injuries did not affect the visual functions. **Conclusion:** YAG -Laser dissection of secondary cataract is effective, less traumatic, and the optimal treatment of secondary cataract, including patients with concomitant intraocular pathology, and helps to avoid over diagnosis of visual field check among patients with open-angle glaucoma.

Keywords: Nd-YAG laser, posterior capsule opacification, laser treatment, accompanying intraocular pathology.

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

There is no conflict of interests.

Ophthalmology in Russia. 2015; 12 (3): 30–34

АКТУАЛЬНОСТЬ

Вторичная катаракта является одним из отдаленных осложнений экстракапсулярной экстракции катаракты, которое может существенно снижать функциональную эффективность хирургического вмешательства, касающуюся остроты зрения, четкости, а в ряде случаев, полей зрения, а также вызывать зрительные нарушения и дезадаптировать пациента с профессиональной и социальной точки зрения. Помутнение задней капсулы хрусталика диагностируют в 4-90% случаев, в зависимости от исходной причины катаракты [1,2], оно имеет тенденцию к росту по мере увеличения времени, прошедшего после операции, и практически у каждого четвертого-пятого пациента требует вмешательства для восстановления зрительных функций [3,4]. Сроки выполнения лазерной дисцизии задней капсулы относительно времени проведения экстракции катаракты у большинства больных составляют от 1 до 4 лет.

Несмотря на множество возможных профилактических мероприятий, таких как подбор материала [5-7] интраокулярной линзы (ИОЛ), а также выполнение профилактического заднего капсулорексиса [8-11], в случае уже сформировавшегося помутнения задней капсулы (ПЗК), единственным способом восстановления прозрачности оптических сред является ее расщепление. Так как ни одна профилактическая методика, в том числе, формирование заднего капсулорексиса, не может гарантировать отсутствие вторичной катаракты в послеоперационном периоде [12], методом выбора в большинстве случаев является фотодисцизия

с помощью короткоимпульсного лазера на кристалле иттрий алюминиевого граната с неодимом (ИАГ), однако, по мнению Пивина Е. А [13], при низкой оптической плотности роговицы, грубых фиброзных зрачковых мембранах, наличии нистагма, отсутствии соответствующего лазерного оборудования, следует отдавать предпочтение проникающей хирургической операции. Патогенез вторичной катаракты до конца не ясен. Помутнение задней капсулы хрусталика определяется целым комплексом факторов, в числе которых характеристики материала и дизайн интраокулярной линзы (ИОЛ) [14,15]. В случае заднекапсулярной катаракты, желаемый результат не достигается в ходе экстракапсулярной экстракции катаракты с имплантацией интраокулярной линзы, и только лазерная дисцизия задней капсулы позволяет добиться расчетных параметров рефракции и остроты зрения. В настоящее время наибольшее распространение в лечении вторичной катаракты получил короткоимпульсный ИАГ лазер [3,16,17]. Несмотря на достаточно массовое применение ИАГ-лазерной дисцизии вторичной катаракты, важным является вопрос безопасности методики, особенно на фоне сопутствующей интраокулярной патологии, так как в значительном проценте клинических случаев катаракта сочетается с иными заболеваниями органа зрения. Так, по данным коллектива авторов [18] за весь период наблюдения у пациентов были зафиксированы такие негативные эффекты как прогрессирование ранее существовавшей глаукомы, впервые выявленная глаукома, кистозный макулярный отек, отслойка сетчатки, при этом, авторы не связывали часто-

ту и вероятность развития осложнений с параметрами лазерного вмешательства. В исследовании, посвященном осложнениям дисцизии вторичной катаракты [19], выявлен кистозный макулярный отек (в 9,6%) и отслойка сетчатки (в 1,9% случаев). Анализ доступной литературы показал необходимость дальнейшего изучения возможных осложнений ИАГ-лазерной капсулотомии, особенно на фоне сопутствующей интраокулярной патологии.

Цель — оценка эффективности ИАГ-лазерной дисцизии задней капсулы хрусталика у больных с вторичной катарактой на фоне сопутствующей интраокулярной патологии.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Данная работа выполнена на базе клиники офтальмологии УГМУ. За 2012-2014 гг. нами проведено 196 лазерных дисцизий задней капсулы хрусталика с использованием офтальмологического лазера Carl Zeiss — Visulas YAG III (Германия), с длиной волны излучения 1,0645 мкм, энергией в импульсе 0,6-2,8 мДж. Комплекс предоперационных исследований включал: визометрию с коррекцией, периметрию, тонометрию, биомикроскопию, офтальмоскопию, при необходимости ультразвуковое исследование глазного яблока. Результаты обследования должны были убедительно свидетельствовать о том, что помутнение задней капсулы хрусталика является основной причиной снижения остроты зрения. Возраст пациентов колебался от 42 до 88 лет (средний возраст $70 \pm 2,1$), из них мужчин — 88, женщин — 108. Среди сопутствующих заболеваний (103 случая — 52,6% от всех пациентов): первичная открытоугольная глаукома (ПОУГ) — в 23 глазах (11,7%), миопия — в 32 (16,3%), возрастная макулярная дегенерация (ВМД) — в 15 (7,7%), диабетическая ретинопатия (ДР) — в 11 (5,6%), пигментная дегенерация сетчатки — в 3 (1,5%), оперированная отслойка сетчатки (сетчатка на момент дисцизии прилежит) — 14 (7,14%), хронический увеит в стадии ремиссии — 4 (2,0%). Периферическая хориоретинальная дегенерация — 29 (14,8%). Показанием к проведению ИАГ-лазерной дисцизии вторичной катаракты считали помутнение задней капсулы хрусталика любой степени со снижением остроты зрения пациента на 2 строки и более (по сравнению с данными, полученными после экстракции катаракты), а также без снижения остроты зрения. Кроме того, показаниями также считали наличие специфических жалоб пациента (на абберации, слепимость, искривление в центральном поле зрения при отсутствии патологии макулы). Повторный осмотр пациентов после дисцизии вторичной катаракты проводили через 5 дней.

Лазерные вмешательства выполняли под местной анестезией 1%-ным раствором оксибупрокаина с использованием линзы Abraham capsulotomy lens. В каче-

Таблица 1. Показатели остроты зрения после ИАГ — лазерной дисцизии вторичной катаракты

Table 1. Visual acuity after YAG — laser disruption of posterior capsule opacification

Острота зрения Visual acuity	До операции Preoperative		После операции Postoperative	
	Количество глаз Number of eyes	%	Количество глаз Number of eyes	%
0,01-0,09	15	7,7	9	4,6
0,1-0,3	78	39,8	24	12,2
0,4-0,6	75	38,2	41	20,9
0,7-0,9	25	12,8	87*	44,4
1,0	3	1,5	35*	17,9
Всего Total	196	100	196	100

Достоверные различия * — на уровне $p < 0,05$ (по сравнению с данными до лечения).

Significant differences * — at the level of $p < 0,05$ (compared with data before the treatment).

стве контактной среды между линзой и глазной поверхностью применяли препарат Корнерегель. Данный глазной гель обладает рядом преимуществ при выполнении лазерного вмешательства, а именно, достаточной вязкостью, благодаря чему гель не вытекает с контактной поверхности линзы во время ее установки, позволяет свободно вращать линзу на глазной поверхности, предотвращая микротравмы эпителия роговицы и конъюнктивы. Декспантенол в составе Корнерегеля обеспечивает быстрое восстановление структуры роговицы, способствуя ускорению оптической реабилитации пациента после вмешательства. Кроме того, Корнерегель содержит карбомер, который обеспечивает увлажнение глазной поверхности, делая процедуру более комфортной для пациента. ИАГ-лазерные дисцизии вторичной катаракты выполняли отдельными импульсами при фокусировке лазерного луча на задней капсуле или постериорном его смещении. Заднюю капсулу вскрывали по кругу с формированием отверстия 2-2,5 мм в диаметре. В среднем, на одно вмешательство требовалось около 17 импульсов, суммарная энергия не превышала 138 мДж (в среднем 63 мДж). У всех пациентов лазерная дисцизия была проведена за один сеанс. Остроту зрения проверяли непосредственно после дисцизии с диафрагмой 3 мм, однако в статистику включали показатели остроты зрения на пятый день после операции.

Послеоперационное ведение заключалось в использовании глазных капель Диклофенак 0,1% — 3 раза в день на протяжении пяти дней (в оперированный глаз). Пациент получал рекомендации на протяжении трех часов после дисцизии не принимать горизонтальное положение, а также незамедлительно явиться на прием в случае возникновения одной из следующих жалоб: появление вспышки, ограниче-

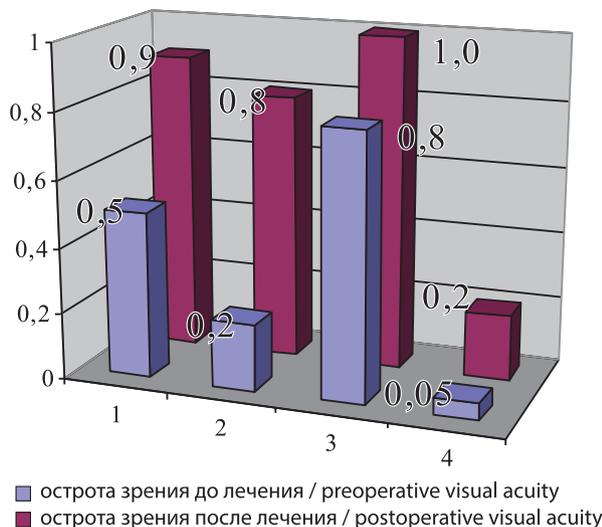


Рис.1. Показатели остроты зрения после ИАГ – лазерной дисцизии вторичной катаракты

Fig 1. Indicators of visual acuity after YAG – laser disruption of posterior capsule opacification

ние поля зрения, пелена, увеличение количества плавающих помутнений в поле зрения.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Динамика остроты зрения на пятый день после ИАГ – лазерной дисцизии вторичной катаракты отражена в таблице 1 и на рисунке 1.

В 50 случаях (25,5%) после проведения дисцизии острота зрения повысилась с $0,5 \pm 0,1$ до $0,9 \pm 0,1$ ($p < 0,05$). В 74 (37,8%) случаях острота зрения повысилась с $0,2 \pm 0,1$ до $0,8 \pm 0,1$ ($p < 0,05$), в 24 (12,2%) — с $0,8 \pm 0,1$ до $1,0 \pm 0,05$ ($p < 0,05$), в 6 (3,0%) — с $0,05 \pm 0,03$ до $0,2 \pm 0,07$ ($p < 0,05$). В шести (3%) случаях острота зрения осталась прежней, но, при этом, отмечено повышение контрастной чувствительности, исчезновение аббераций. Причиной низкой послеоперационной остроты зрения (ниже 0,4) послужили сопутствующие заболевания глаз (осложненная миопия, возрастная макулярная дегенерация, диабетическая ретинопатия).

Тонometriю проводили до лечения, во время первого визита (через 5 дней после вмешательства) и во время последующих. Среднее значение тонометрического внутриглазного давления (тВГД) составляло $19,3 \pm 1,8$ мм рт. ст. После лечения достоверных отличий тВГД не зафиксировано, а среднее значение составило $19,9 \pm 1,7$ мм рт. ст. Только на двух глазах на пятый день был отмечен рост показателей тонометрии на 5 мм рт. ст. от исходного. В обоих случаях был ранее поставлен диагноз первичной открытоугольной глаукомы, и декомпенсация тВГД была купирована сменой схемы местного гипотензивного лечения.

По данным периметрии анализировали такие критерии как количество относительных скотом и коэффициент среднего отклонения Mean deviation (MD).

Среднее значение MD до ИАГ-дисцизии у пациентов, не страдающих ПОУГ, составило $-0,6 \pm 1,2$ и $0,4 \pm 0,9$ после лечения. У 12 пациентов с ПОУГ в анамнезе при исходных показателях MD = $-2,4 \pm 0,3$ после ИАГ – дисцизии были зафиксированы значения на уровне $-1,5 \pm 0,2$ ($p < 0,05$). Таким образом, сниженные периметрические показатели, ранее ассоциированные с глаукомными изменениями зрения, оказались следствием нарушения прозрачности задней капсулы.

По данным β -сканирования и биомикроскопии оценивали положение ИОЛ после дисцизии. При исходном правильном положении ИОЛ во всех 195 (100%) случаях не было отмечено дислокации и в послеоперационном периоде.

Из осложнений можно выделить наличие единичных микрократеров на поверхности ИОЛ в случаях ее полного контакта с задней капсулой. Данные повреждения не повлияли на зрительные функции пациентов.

Такие осложнения как кистозный макулярный отек и отслойка сетчатки, за обзорный период (1 год) ни в одном из 195 случаев дисцизии вторичной катаракты выявлены не были.

После лечения вторичной катаракты зрительные функции улучшились у всех пациентов. Острота зрения от среднего предоперационного уровня $0,26 \pm 0,1$ повысилась до $0,69 \pm 0,08$ ($p < 0,05$). Степень повышения остроты зрения зависела от наличия сопутствующей патологии. В 29 (14,8%) случаях после дисцизии вторичной катаракты была выявлена периферическая хориоретинальная дегенерация и проведена периферическая профилактическая аргонлазерная коагуляция сетчатки.

ВЫВОДЫ

ИАГ-лазерная дисцизия вторичной катаракты является эффективным, малотравматичным и наиболее оптимальным методом лечения вторичной катаракты, в том числе, при сопутствующей интраокулярной патологии, что позволило повысить остроту зрения в среднем с $0,26 \pm 0,1$ до $0,69 \pm 0,08$ ($p < 0,05$).

Из осложнений можно выделить наличие единичных микрократеров на поверхности интраокулярной линзы в случаях ее полного контакта с задней капсулой. Данные повреждения не повлияли на зрительные функции пациентов.

После лечения вторичной катаракты зрительные функции улучшились у всех пациентов, при этом степень повышения остроты зрения зависела от наличия сопутствующей патологии.

Наименьшая острота зрения, полученная в результате операции, была достигнута у пациентов с сопутствующей возрастной макулярной дегенерацией.

ИАГ-лазерная дисцизия вторичной катаракты на фоне открытоугольной глаукомы обеспечивает высокие функциональные показатели остроты зрения в случае сохранности макулярной области, а так-

же в ряде случаев позволяет улучшить показатели периметрии, которые ранее у данных пациентов ассоциировались с глаукомным процессом.

Мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

ЛИТЕРАТУРА

1. Паштаев Н.П., Сусликов С.В. Отдаленные результаты 1000 операций удаления катаракты с имплантацией комбинированной ИОЛ. *Офтальмохирургия* 1997;2:20-24.
2. Фёдоров С.Н., Зубарева Л.Н., Овчинникова А.В. Отдаленные результаты посттравматической астигматизации у детей. *Офтальмохирургия* 1997;2:7-15.
3. Vasavada AR1, Praveen MR. Posterior Capsule Opacification After Phacoemulsification: Annual Review.
4. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2014 Jul-Aug;3 (4):235-40. doi: 10.1097/APO.0000000000000080.
5. Khambhaphant B., Liomsirijareen C., Saehout P. The effect of Nd:YAG laser treatment of posterior capsule opacification on anterior chamber depth and refraction in pseudophakic eyes. *Clin Ophthalmol*. 2015 Mar 25;9:557-61. doi: 10.2147/OPHTH.S80220.
6. Cheng JW, Wei RL, Cai JP; et al. Efficacy of different intraocular lens materials and optic edge designs in preventing posterior capsular opacification: a meta – analysis. *Am J Ophthalmol*. 2007; 143 (3):428-436.
7. Ap. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR; et al. Posterior capsule opacification. *Surv. Ophthalmol*. 1992;37 (2):73-116. doi: 10.2147/ophth.s80220
8. Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG; et al. The effect of polymethylmethacrylate, silicone, and polyacrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery. *Ophthalmology* 1999; 106 (1):49-54.
9. Балашевич Л.И., Тахтаев Ю.В., Радченко А.Т. Задний капсулорексис в ходе фактоэмульсификации при прозрачной задней капсуле хрусталика. *Офтальмохирургия* 2008; 1: 36-41.
10. Акмирзаев А.А., Бикбов М.М., Суркова В.К. Клинико-функциональная эффективность фактоэмульсификации катаракты с проведением первичного заднего капсулорексиса. *Вестник ОГУ* 2011; 24:68-70.
11. Ganem S., Berbach S.S. Posterior capsulorhexis helps prevent PSO. *J. Ocular Surgery News* 1997; 5:12.
12. Егорова Э.В., Иошин И.А., Толчинская А.И., Касимова Д.П. Задний капсулорексис в профилактике помутнений задней капсулы хрусталика. *Офтальмохирургия* 2002;4:11-13.
13. Apple D.J., Peng Q., Vesesook N. et al. Eradication of posterior capsule opacification: documentation of a marked decrease in Nd:YAG laser posterior capsulotomy rates noted in an analysis of 5416 pseudophakic human eyes obtained postmortem. *Ophthalmology* 2001; 108:505-518. doi: 10.1016/s0161-6420 (02) 00991-0
14. Пивин Е.А., Сосновский В.В. Хирургия зрачковых мембран различной этиологии. *Вестник офтальмологии* 2004;6:43-46.
15. Eliaçık M., Bayramlar H., Erdur SK., Demirci G., Güllük G. Anterior segment optical coherence tomography measurement after neodymium-yttrium-aluminum-garnet laser capsulotomy. *Am J Ophthalmol*. 2014 Nov;158 (5):994-8. doi: 10.1016/j.ajo.2014.08.008.
16. Nibourg LM1, Gelens E2, Kuijer R3, Hooymans JM4, van Kooten TG3, Koopmans SA4. Prevention of posterior capsular opacification. *Exp Eye Res*. 2015 Mar 14. pii: S0014-4835 (15) 00093-7. doi: 10.1016/j.exer.2015.03.011.
17. Awasthi N1, Guo S, Wagner BJ. Posterior capsular opacification: a problem reduced but not yet eradicated. *Arch Ophthalmol*. 2009 Apr;127 (4):555-62. doi: 10.1001/archophthol.2009.3.
18. Новодережкин В.В. Лазерная коррекция фибриноидного синдрома в послеоперационном периоде после экстракции катаракты. *Клиническая офтальмология* 2001; 2 (3): 114-115.
19. Steinert R.F., Puliafito C.A., Kumar S.R. et al. Cystoid macular edema, retinal detachment, and glaucoma after Nd: YAG laser posterior capsulotomy. *Amer.J. Ophthalmol*. 1991; 112 (3): 373-380.
20. Burq M. A, Taqui A.M. Frequency of Retinal Detachment and Other Complications after Neodymium: Yag Laser Capsulotomy/7 *Journal of Pakistan Medical Association* 2008; 58 (10):550-552.

REFERENCES

1. Pashtaev N.P., Suslikov C.B. [Long-term results of operations in 1000 cataract combined with implantation of an IOL]. *Otdalennyye rezul'taty 1000 operatsii udaleniya katarakty s implantatsiei kombinirovannoi IOL. [Ophthalmosurgery]. Oftal'mokhirurgiya*. 1997;2:20-24. (In Russ.)
2. Fedorov S.N., Zubareva L.N., Ovchinnikova A.B. i dr. [Long-term results of post-traumatic pseudophakia children]. *Otdalennyye rezul'taty posttravmaticheskoi artifiakii u detei. [Ophthalmosurgery]. Oftal'mokhirurgiya*.1997;2:7-15. (In Russ.)
3. Vasavada AR1, Praveen MR. Posterior Capsule Opacification After Phacoemulsification: Annual Review.
4. Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2014 Jul-Aug;3 (4):235-40. doi: 10.1097/APO.0000000000000080.
5. Khambhaphant B., Liomsirijareen C., Saehout P. The effect of Nd:YAG laser treatment of posterior capsule opacification on anterior chamber depth and refraction in pseudophakic eyes. *Clin Ophthalmol*. 2015 Mar 25;9:557-61. doi: 10.2147/OPHTH.S80220.
6. Cheng JW, Wei RL, Cai JP; et al. Efficacy of different intraocular lens materials and optic edge designs in preventing posterior capsular opacification: a meta-analysis. *Am J Ophthalmol*. – 2007. – Vol. 143 (3). – P. 428-436.
7. Ap. Apple DJ, Solomon KD, Tetz MR; et al. Posterior capsule opacification. *Surv. Ophthalmol*. – 1992. – Vol. 37 (2). – P. 73-116. doi: 10.2147/ophth.s80220
8. Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG; et al. The effect of polymethylmethacrylate, silicone, and polyacrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery. *Ophthalmology* 1999; 106 (1):49-54.
9. Balashevich L.I., Takhtaev Yu.V., Radchenko AT. [Posterior capsulorhexis during phacoemulsification at the back of the transparent lens capsule]. *Zadnii kapsuloreksis v khode fakoemul'sifikatsii pri prozrachnoi zadnei kapsule khrustalika. [Ophthalmosurgery]. Oftal'mokhirurgiya*. 2008; 1: 36-41. (In Russ.)
10. Akmirzaev A.A., Bikbov M.M., Surkova V. K [Clinical and functional effectiveness of cataract phacoemulsification with primary performing of posterior capsulorhexis]. *Kliniko-funktsional'naya effektivnost' fakoemul'sifikatsii katarakty s provedeniem pervichnogo zadnego kapsuloreksisa. [Annals OGU]. Vestnik OGU*. 2011; 24:68-70. (In Russ.)
11. Ganem S., Berbach S.S. Posterior capsulorhexis helps prevent PSO. *J. Ocular Surgery News*. 1997; 5: 12.
12. Egorova Je.V., Ioshin I.A., Tolchinskaja A.I., Kasimova D.P. [Posterior capsulorhexis in preventing lens PCO]. *Zadnii kapsuloreksis v profilaktike pomutnenii zadnei kapsuly khrustalika. [Ophthalmosurgery]. Oftal'mokhirurgiya* 2002;4:11-13. (In Russ.)
13. Apple D.J., Peng Q., Vesesook N. et al. Eradication of posterior capsule opacification: documentation of a marked decrease in Nd:YAG laser posterior capsulotomy rates noted in an analysis of 5416 pseudophakic human eyes obtained postmortem. *Ophthalmology* 2001; 108:505-518.
14. Pivin E.A., Sosnovskij V.V. [Surgery of various etiologies pupillary membranes]. *Khirurgiya zrachkovykh membran razlichnoi etiologii. [Annals of ophthalmology]. Vestnik oftal'mologii*. 2004;6:43-46. (In Russ.)
15. Eliaçık M., Bayramlar H., Erdur SK., Demirci G., Güllük G. Anterior segment optical coherence tomography measurement after neodymium-yttrium-aluminum-garnet laser capsulotomy. *Am J Ophthalmol*. 2014 Nov;158 (5):994-8. doi: 10.1016/j.ajo.2014.08.008.
16. Nibourg LM1, Gelens E2, Kuijer R3, Hooymans JM4, van Kooten TG3, Koopmans SA4. Prevention of posterior capsular opacification. *Exp Eye Res*. 2015 Mar 14. pii: S0014-4835 (15) 00093-7. doi: 10.1016/j.exer.2015.03.011.
17. Awasthi N1, Guo S, Wagner BJ. Posterior capsular opacification: a problem reduced but not yet eradicated. *Arch Ophthalmol*. 2009 Apr;127 (4):555-62. doi: 10.1001/archophthol.2009.3.
18. Novoderezhkin V.V. [Laser correction of fibrinoid syndrome in the postoperative period after cataract extraction]. *Klinicheskaya oftal'mologiya*. 2001; 2 (3): 114-115. (In Russ.)
19. Steinert R.F., Puliafito C.A., Kumar S.R. et al. Cystoid macular edema, retinal detachment, and glaucoma after Nd: YAG laser posterior capsulotomy. *Amer.J. Ophthalmol* 1991; 112 (3): 373-380.
20. Burq M. A, Taqui A.M. Frequency of Retinal Detachment and Other Complications after Neodymium: Yag Laser Capsulotomy/7 *Journal of Pakistan Medical Association*. 2008; 58 (10):550-552.

декспантенол 5%
Корнерегель
гель глазной 5 и 10 г



*При поражениях
глазной поверхности
воспалительного
и невоспалительного
характера, при
травмах, ожогах
роговицы
и конъюнктивы¹*

- ✓ Оказывает **ЗАЖИВЛЯЮЩЕЕ** и местное **ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЕ** действие благодаря декспантенолу^{1,2}
- ✓ Обеспечивает «мягкое» заживление **БЕЗ ОБРАЗОВАНИЯ РУБЦА** на фоне снижения воспаления тканей³
- ✓ Гелевая основа (карбомер) обеспечивает **УВЛАЖНЕНИЕ**, облегчает неприятные ощущения и пролонгирует контакт действующего вещества с роговицей^{1,2}

1. Инструкция по медицинскому применению лекарственного препарата Корнерегель 2. Корнеопротекция при применении контактных линз, Г.Б. Егорова, Т.С. Митичкина, А.Р. Шамсудинова, Вестник офтальмологии № 2, 2014 3. Клинические аспекты использования препарата Корнерегель, И.А. Лоскутов ж-л «Эффективная фармакотерапия» № 1, 2012

Информация предназначена для медицинских и фармацевтических работников.

Полную информацию Вы можете получить в ООО «ВАЛЕАНТ»: 115162, Россия, г. Москва, ул. Шаболовка, д. 31, стр. 5. Тел.: +7 (495) 510 28 79 www.valeant.com