

Клинико-функциональные результаты применения методики пневмокомпрессии при факоэмульсификации возрастной катаракты

Лина Бай, А.В. Васильев, А.В. Егорова

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

РЕФЕРАТ

Цель. Анализ клинико-функциональных результатов применения методики пневмокомпрессии интраокулярных линз (ИОЛ) при факоэмульсификации (ФЭ) возрастной катаракты в профилактике развития помутнений задней капсулы хрусталика (ЗКХ).

Материал и методы. Под наблюдением находились 328 артифактных глаз 328 пациентов, оперированных по поводу возрастной катаракты. В 166 глазах (основная группа) при ФЭ после удаления вискоэластика осуществляли пневмокомпрессию ИОЛ, в 162 глазах контрольной группы выполняли только стандартную ФЭ. Вариант интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» и остроту зрения (ОЗ) исследовали в 1-е сутки после операции, через 1 год изучали ОЗ, структуру и прозрачность ЗКХ оперированных глаз.

Результаты. Полный контакт ИОЛ с ЗКХ имел место в 84,3% глаз основной группы и в 31,5% глаз контрольной группы. Через год после ФЭ ЗКХ была прозрачной в 145 глазах (87,3%) первой группы пациентов и в 94 глазах (58%) второй группы пациентов, вследствие чего показатели ОЗ глаз основной группы оказались выше, чем в контроле.

Офтальмохирургия. 2019;1:6–10.

Заключение. Проведенные исследования показали, что применение пневмокомпрессии ИОЛ при ФЭ возрастной катаракты обеспечило оптимальный интерфейс «ИОЛ-ЗКХ» в 84,3% оперированных глаз.

Количество артифактных глаз с прозрачной оптической частью ЗКХ через 1 год после ФЭ с пневмокомпрессией ИОЛ оказалось на 30% больше, чем при стандартной ФЭ.

При сопоставимых результатах некорригированной и максимальной корригированной ОЗ в обеих группах в первые сутки после операции, оба показателя ОЗ через 1 год после ФЭ в основной группе были достоверно выше, чем в контроле, вследствие меньшего количества глаз с вторичной катарактой.

Ключевые слова: факоэмульсификация, вторичная катаракта, пневмокомпрессия ИОЛ, интерфейс ИОЛ – задняя капсула хрусталика. ■

Авторы не имеют финансовых или имущественных интересов в упомянутых материале и методах.

ABSTRACT

Clinical and functional results of IOL pneumocompression method implementation at phacoemulsification of senile cataract

Lina Bai, A.V. Vasiliev, A.V. Egorova

The Khabarovsk branch of the S.N. Fyodorov NMRC «MNTK «Eye Microsurgery», Khabarovsk

Purpose. The analysis of clinical and functional results using the method of intraocular lenses (IOL) pneumocompression in phacoemulsification (PE) of senile cataract for the prevention of posterior capsule opacification development.

Material and methods. The study included 328 pseudophakic eyes of 328 patients, who underwent PE for senile cataract. The IOL pneumocompression was performed after the viscoelastic removal in 166 eyes (the main group); the standard PE – in 162 eyes of the control group. The type of IOL-posterior capsule interface and the visual acuity (VA) were examined at the 1st postoperative day; VA, structure and transparency of posterior capsule in pseudophakic eyes were studied after 1 year postoperatively.

Results. The full contact of IOL with posterior capsule was found in 84.3% of eyes in the main group and in 31.5% of eyes in the control

group. One year after operation the posterior capsule was transparent in 145 eyes (87.3%) of the group 1 and in 94 eyes (58%) of the group 2, thus the values of VA in the main group turned out to be higher, than in the control.

Conclusion. The conducted research showed that IOL pneumocompression method in PE of senile cataract provided an optimal interface of IOL-posterior capsule in 84.3% of operated eyes.

One year after operation the number of pseudophakic eyes with transparent optical part of posterior capsule in the main group exceeded the control by 30%. However, indices of uncorrected and best corrected VA were comparable in both groups at the first postoperative day, both values of VA 1 year after PE were reliably higher in the main group than in the control due to lower number of eyes with posterior capsule opacification.

Key words: phacoemulsification, secondary cataract, posterior capsule opacification, intraocular lens pneumocompression, IOL-posterior capsule interface. ■

No author has a financial or proprietary interest in any material or method mentioned.

Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2019;1:6–10.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Несмотря на совершенствование технологии факоэмульсификации (ФЭ) с имплантацией различных моделей заднекамерных интраокулярных линз (ИОЛ), вторичная катаракта (ВК) остается самым распространенным осложнением отдаленного послеоперационного периода и встречается, по данным разных авторов, с частотой от 2 до 60% в различные сроки наблюдения [1–13].

В последнее время особое внимание отечественных и зарубежных офтальмохирургов уделяется состоянию интерфейса «ИОЛ – задняя капсула хрусталика» [1, 14–19]. Оптимальный интерфейс, обусловленный полной адгезией вышеуказанных структур по всей площади контакта, позволяет получить высокий функциональный результат операции и препятствует миграции эпителиальных клеток хрусталика с периферии задней капсулы хрусталика (ЗКХ) в ее оптическую зону [2, 19–21].

Общепризнанными методами обеспечения оптимального контакта ИОЛ-ЗКХ являются имплантация ИОЛ из гидрофобного акрила с «острым» краем оптической части и тщательное удаление вискоэластика и кортикальных масс из капсульного мешка, однако их эффективность в профилактике ВК относительно невелика [6–9, 13, 15–17, 22]. Несмотря на то, что в последние годы появилось достаточно много методик исследования интерфейса «ИОЛ-ЗКХ», практически не ведется разработка методов, позволяющих сформировать его гарантированно оптимальным.

Для решения указанной проблемы нами была предложена методика пневмокомпрессии ИОЛ при ФЭ, применение которой позволило обеспечить полное прилегание оптической части ИОЛ к ЗКХ в 93%

глаз в раннем послеоперационном периоде [1]. Очевидно, что для подтверждения эффективности указанного способа профилактики развития ВК необходимо исследовать не только состояние ЗКХ артефактных глаз в отдаленном послеоперационном периоде, но и функциональный результат его применения.

ЦЕЛЬ

Анализ клинико-функциональных результатов применения методики пневмокомпрессии ИОЛ при ФЭ возрастной катаракты в профилактике развития помутнений задней капсулы хрусталика.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Под наблюдением находились 328 артефактных глаз 328 пациентов, оперированных по поводу возрастной катаракты (по МКБ.10 – пресенильная и старческая) различной степени зрелости. Возраст пациентов варьировал от 52 до 83 (в среднем $68,5 \pm 7,3$) лет. В исследовании участвовали 210 женщин и 118 мужчин.

В зависимости от технических особенностей операции все исследуемые глаза были разделены на 2 группы.

В 166 глазах первой (основной) группы наблюдения сначала с помощью фемтосекундного лазера LensX (Alcon, США) выполняли капсулорексис диаметром 5,5 мм, фрагментацию ядра хрусталика и формировали основной (2,2 мм) и дополнительный (1,1 мм) разрезы роговицы. Затем, используя факоэмульсификатор Infinity (Alcon, США), удаляли ядро хрусталика и кортикальные массы из глаза. После имплантации ИОЛ вымывали вискоэластик из капсульного мешка и передней камеры методом импульс-ирригации при помощи канюли Simcoe

[23]. Через парацентез роговицы в переднюю камеру вводили воздух до максимально возможного ее заполнения с целью растяжения ЗКХ и придавливания к ней оптической части ИОЛ, после чего дополнительно прижимали линзу к капсуле шпателем с последующей заменой воздуха на сбалансированный солевой раствор (BSS). Операцию заканчивали гидратацией краев роговичной раны и заполнением передней камеры BSS.

В 162 глазах второй (контрольной) группы наблюдения также выполняли ФЭ с фемтосекундным сопровождением, однако после имплантации ИОЛ и удаления вискоэластика проводили только прижатие линзы к ЗКХ шпателем, после чего стандартно заканчивали операцию.

Во всех случаях имплантировали ИОЛ Миол-2 (Репер-НН, Россия).

Все пациенты после операции получали стандартное лечение в виде инстилляций: 0,3% раствор ципромеда 4 раза в день в течение 7 дней; 0,1% раствор дексаметазона 3 раза в день в течение 1 мес.

Во всех глазах вариант интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» определяли методом Шеймпфлюг-анализа (Pentacam, Германия) в 1-е сутки после операции. При этом отмечены различные варианты контакта ИОЛ с ЗКХ (рис. 1–3).

Через 1 год после операции структуру и прозрачность ЗКХ исследовали биомикроскопически в условиях максимального мидриаза с помощью щелевой лампы Tomey-TSL 5000 (Япония). Оценку помутнений ЗКХ проводили по 4-бальной системе, предложенной Егоровой Э.В. с соавт. (2004 г.) [3]. Некор-

Для корреспонденции:

Бай Лина, врач-офтальмолог отделения хирургии катаракты.

ORCID ID: 0000-0003-0107-643X

E-mail: naukakhvmtk@mail.ru

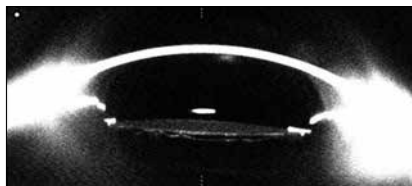


Рис. 1. Вариант 1 интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» (отсутствие контакта)

Fig. 1. Type 1 of IOL-posterior capsule interface (absence of contact)



Рис. 2. Вариант 2 интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» (неполный контакт)

Fig. 2. Type 2 of IOL-posterior capsule interface (incomplete contact)



Рис. 3. Вариант 3 интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» (полный контакт)

Fig. 3. Type 3 of IOL-posterior capsule interface (full contact)

ригированную (НКОЗ) и максимально корригированную (МКОЗ) остроту зрения исследуемых глаз определяли в первые сутки и через 1 год после операции.

В исследование не включали пациентов с наличием исходных помутнений ЗКХ в её центральной зоне, с патологией роговицы, с наличием псевдоэксфолиаций, ригидным зрачком и слабостью зонулярной поддержки, изменениями центральной зоны сетчатки и зрительного нерва, а также с тяжелой соматической патологией.

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программы IBM SPSS Statistics 20. Данные представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее значение, σ – стандартное отклонение. Сравнение показателей производилось с использованием критерия U Манна-Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Во всех случаях операции проведены без осложнений, ранний послеоперационный период протекал адекватно.

Количественная характеристика вариантов интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» в артифактных глазах представлена в *табл. 1*.

Анализ данных, представленных в *табл. 1*, показал, что полный контакт ИОЛ с ЗКХ в основной группе встречался в 2,7 раза чаще, чем в контроле, а неполный контакт в первой группе регистрировался в 3,5 раза реже, чем во второй. В то же время в 21 глазу (13%) второй группы имело место отсутствие контакта ИОЛ с ЗКХ, чего не наблюдалось у пациентов в первой группе исследования.

Через 1 год после операции оптическая зона ЗКХ (в проекции оптической части ИОЛ) была прозрачной в 145 глазах (87,3%) первой группы пациентов и в 94 глазах (58%) второй группы пациентов. В 89 глазах пациентов обеих групп развилась ВК 1-2 степени интенсивности. При этом в 76 глазах (85,4%) основным субстратом помутнения центральной зоны ЗКХ были локальные участки гиперплазии эпителиальных клеток хрусталика, в остальных 13 глазах (14,6%) – фиброз.

Показатели остроты зрения артифактных глаз в различные сроки наблюдения представлены в *табл. 2*.

Анализ данных, представленных в *табл. 2*, показал, что при сопоставимых значениях остроты зрения в первые сутки после ФЭ через год после операции НКОЗ и МКОЗ обеих групп претерпели характерные изменения. Так, при повышении крайних значений обоих показателей их средние величины во второй группе оказались достоверно ниже, чем в первой, что обусловлено оптической депривацией артифактных глаз вследствие ВК.

ОБСУЖДЕНИЕ

В последние годы особенное значение придается исследованию интерфейса «ИОЛ-ЗКХ». Это связано с тем, что наличие оптимального интерфейса, т.е. полного контакта оп-

тической части ИОЛ с капсулой хрусталика, является фактором профилактики появления дополнительных aberrаций артифактного глаза и развития ВК.

На наш взгляд, наиболее вероятной причиной отсутствия контакта между ИОЛ и ЗКХ и формирования полостей в интерфейсе служит наличие остатков вискоэластика в указанном пространстве вследствие невозможности его полного удаления коаксиальной или бимануальной ирригационно-аспирационными системами.

Другим вариантом неоптимального контакта ИОЛ с ЗКХ является наличие диаметральных складок последней, которые также создают дополнительные aberrации и способствуют миграции эпителиальных клеток хрусталика в оптическую зону. Указанная деформация капсулы обусловлена ее неравномерным натяжением вследствие патологии связочного аппарата хрусталика и несоответствием размеров капсульного мешка дизайну и общему диаметру ИОЛ.

Интраоперационное исследование интерфейса «ИОЛ-ЗКХ», проведенное методом оптической когерентной томографии Lytvynchuk L.M. et al. (2016), показало, что частичный или полный контакт линзы с капсулой в конце операции имел место только в 12,87% глаз [15]. Также Zhu Xiangjia et al. (2016) в своей работе говорят об отсутствии контакта ИОЛ с ЗКХ в 41,5% случаев в первые сутки после операции, рассматривая состояние интерфейса в контексте его влияния на зрительные функции оперированного глаза [17]. Аналогичные исследования Егоровой Е.В., проведенные у больных с псевдоэксфолиативным синдромом, показали, что на 1-4-й день после операции полного контакта ЗКХ-ИОЛ не отмечалось ни в одном случае [14].

Все вышеизложенное привело к необходимости разработки и оценки эффективности интраоперационной методики, способной обеспечить максимально полное удаление вискоэластика из капсульного мешка и сформировать контакт всей задней поверхности ИОЛ с ЗКХ. Проведенное нами исследование показало, что при использовании метода импульс-ирригации для удаления

Таблица 1

Количественная характеристика вариантов интерфейса в артифакичных глазах

Table 1

Quantitative characteristic of variants of IOL-posterior capsule interface in pseudophakic eyes

Варианты интерфейса «ИОЛ-ЗКХ» Type of IOL-posterior capsule interface	1 группа (n=166 глаз) Group 1 (n=166 eyes)	2 группа (n=162 глаза) Group 2 (n=162 eyes)
Вариант 1 (отсутствие контакта) Type 1 (absence of contact)	-	21 (13%)
Вариант 2 (неполный контакт) Type 2 (incomplete contact)	26 (15,7%)	90 (55,5%)
Вариант 3 (полный контакт) Type 3 (full contact)	140 (84,3%)	51 (31,5%)

Таблица 2

Острота зрения артифакичных глаз в различные сроки наблюдения

Table 2

Visual acuity of pseudophakic eyes in different follow up periods

Группы Groups		Срок наблюдения Follow up periods	1 сутки после операции, абс. (M±σ) 1st day post-op., absolute (M±σ)	1 год после операции, абс. (M±σ) 1 year post-op., absolute (M±σ)
1 группа (n=166 глаз) Group 1 (n=166 eyes)	НКОЗ UCVA		0,4-0,7 (0,52±0,09)	0,5-0,8 (0,72±0,08*)
	МКОЗ BCVA		0,5-0,9 (0,73±0,1)	0,7-0,9 (0,78±0,09*)
2 группа (n=162 глаза) Group 2 (n=162 eyes)	НКОЗ UCVA		0,4-0,7 (0,53±0,09)	0,3-0,8 (0,47±0,1)
	МКОЗ BCVA		0,5-0,9 (0,71±0,08)	0,4-0,9 (0,65±0,09)

* Достоверность значений в сравнении с первой группой (p<0,05).

* Veracity of values compared with the group 1 (p<0.05).

вискоэластика, предложенного Тахчиди Х.П. (1999), а также прижатия ИОЛ шпателем, полное отсутствие контакта ИОЛ с капсулой наблюдалось только в 13% глаз, что гораздо меньше, чем в результатах работ вышеуказанных авторов. Полученные нами результаты состояния интерфейса в раннем послеоперационном периоде, частоты ВК и показатели остроты зрения глаз основной группы подтвердили высокую эффективность предложенной нами методики пневмокомпрессии ИОЛ. При ее применении ни в одном случае не зарегистрировано полного отсутствия контакта линзы с капсулой. В то же время в 84,3% глаз основ-

ной группы оптическая часть ИОЛ полностью прилежала к ЗКХ без наличия диаметральные складки последней, тогда как аналогичное состояние имело место только в 31,5% глаз контрольной группы.

ВЫВОДЫ

1. Проведенные исследования показали, что применение пневмокомпрессии ИОЛ при ФЭ возрастной катаракты обеспечило оптимальный интерфейс «ИОЛ-ЗКХ» в 84,3% оперированных глаз.

2. Количество артифакичных глаз с прозрачной оптической частью

ЗКХ через 1 год после ФЭ с пневмокомпрессией ИОЛ оказалось на 30% больше, чем при стандартной ФЭ.

3. При сопоставимых результатах НКОЗ и МКОЗ в обеих группах в первые сутки после операции оба показателя ОЗ через 1 год после ФЭ в основной группе были достоверно выше, чем в контроле, вследствие меньшего количества глаз с ВК.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев А.В., Егорова А.В., Егоров В.В., Бай Л. Анализ эффективности применения методики пневмокомпрессии ИОЛ при факоэмульсификации в профилактике развития помутнений задней капсулы хрусталика. Современные технологии в офтальмологии. 2017;6:32-34. [Vasiliev A.V., Egorova A.V.,

Egorov V.V., Bai L. Analysis of effectiveness of use of IOL pneumocompression techniques in phacoemulsification in preventing the development of posterior capsule opacification. *Sovremennyye tekhnologii v oftalmologii*. 2017;6:32-34. (In Russ.).

2. Сороколетов Г.В., Зуев В.К., Туманян Э.Р. и др. Частота развития вторичной катаракты в артрафактивных глазах с современными моделями заднекамерных ИОЛ при осевой миопии. *Офтальмохирургия*. 2013;2:28-31. [Sorokoletoev G.V., Zuyev V.K., Tumanyan E.R. et al. Frequency of secondary cataract development in pseudophakic eyes with posterior chamber iol of current designs in case of axial myopia. *Oftal'mokhirurgiya*. 2013;2:28-31. (In Russ.).] <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2013-2-28-31>.

3. Тахчиди Х.П., Егорова Э.В., Толчинская А.И. Интраокулярная коррекция в хирургии осложненных катаракт. М.: Изд-во «Новое в медицине»; 2004. [Takhchidi Kh.P., Egorova E.V., Tolchinskaya A.I. Intraokulyarnaya korektsiya v khirurgii oslozhnennykh katarakt. M.: Izdatel'stvo «Novoye v meditsine»; 2004. (In Russ.).]

4. Терещенко Ю.А., Сорокин Е.Л., Белоноженко Я.В. Выяснение взаимосвязей между имплантируемыми интраокулярными линзами из различных материалов и вариантами формирования помутнений задней капсулы хрусталика после фактоэмульсификации возрастной катаракты. *Офтальмохирургия*. 2014;4:30-34. [Tereshchenko Yu.A., Sorokin E.L., Belonozhenko Ya.V. Clarification of interrelations between implanted intraocular lenses of various materials and options of opacity formation in the posterior capsule after phacoemulsification of senile cataract. *Oftal'mokhirurgiya*. 2014;4:30-34. (In Russ.).] <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2014-4-30-34>.

5. Чупров А.Д., Щербakov М.А., Демакова Л.В. Задняя лазерная капсулотомия при 1 степени помутнения задней капсулы хрусталика артрафактивно-го глаза. *Офтальмохирургия*. 2015;1:6-11. [Chuprov A.D., Shcherbakov M.A., Demakova L.V. Laser posterior capsulotomy in case of the 1st degree of posterior capsular opacity of the lens in pseudophakic eyes. *Oftal'mokhirurgiya*. 2015;1:6-11. (In Russ.).] <https://doi.org/10.25276/0235-4160-2015-1-6-11>.

6. Bender L.E., Spalton D.J., Meacock W. et al. Predicting posterior capsule opacification: value of early retroillumination imaging. *J. Cataract. Refract. Surg.*

2003;29(3):526-531. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(02\)01641-3](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(02)01641-3).

7. Gangwani V., Hirschschall N., Koshy J. et al. Posterior capsule opacification and capsular bag performance of a microincision intraocular lens. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2011;37(11):1988-1992. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2011.05.035>.

8. Hirschschall N., Nishi Y., Crnej A. et al. Capsular bag stability and posterior capsule opacification of a plate-haptic design microincision cataract surgery intraocular lens: 3-year results of a randomized trial. *Br. J. Ophthalmol.* 2013;97(12):1565-1568. <https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2013-303710>.

9. Kugelberg M., Wejde G., Jayaram H., Zetterstrom C. Two-year follow-up of posterior capsule opacification after implantation of a hydrophilic or hydrophobic acrylic intraocular lens. *Acta Ophthalmol.* 2008;86(5):533-536. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0420.2007.01094.x>.

10. Spalton D.J. Posterior capsular opacification after cataract surgery. *Eye*. 1999;13(3):489-492. <https://doi.org/10.1038/eye.1999.127>.

11. Trivedi R.H., Wilson M.E., Bartholomew L.R. et al. Opacification of the visual axis after cataract surgery and single acrylic intraocular lens implantation in the first year of life. *J. AAPOS*. 2004;8(2):156-164. <https://doi.org/10.1016/S1091853103003197>.

12. Vasavada A.R., Shah A., Raj S.M. et al. Prospective evaluation of posterior capsule opacification in myopic eyes 4 years after implantation of a single-piece acrylic IOL. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2009;35(9):1532-1539. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2009.04.039>.

13. Weide G., Kugelberg M., Zetterstrom C. Posterior capsular opacification: comparison of 3 intraocular lenses of different materials and design. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2003;29(8):1556-1559. [https://doi.org/10.1016/S0886-3350\(03\)00342-0](https://doi.org/10.1016/S0886-3350(03)00342-0).

14. Егорова Е.В. Анатомо-топографические взаимоотношения задней капсулы хрусталика и интраокулярной линзы при псевдоэкзофалиативном синдроме. *Офтальмология*. 2018;15(25):134-139. [Egorova E.V. Anatomical and topographical relations between the posterior lens capsule and the intraocular lens in pseudoexfoliation syndrome. *Oftal'mologiya*. 2018;15(25):134-139. (In Russ.).] <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-25-134-139>.

15. Lytvynchuk L.M., Glittenberg C.G., Falkner-Radler C.I. et al. Evaluation of intraocular lens position

during phacoemulsification using intraoperative spectral-domain optical coherence tomography. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2016;42(5):694-702. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2016.01.044>.

16. Sacu S., Findl O., Linnola R.J. Optical coherence tomography assessment of capsule closure after cataract surgery. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2005;31(2):330-336. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2004.04.057>.

17. Zhu X., He W., Yang J. et al. Adhesion of the posterior capsule to different intraocular lenses following cataract surgery. *Acta Ophthalmologica*. 2016;94(1):16-25. <https://doi.org/10.1111/aos.12739>.

18. Zhao Y., Li J., Lu W. et al. Capsular adhesion to intraocular lens in highly myopic eyes evaluated in vivo using ultralong-scan-depth optical coherence tomography. *Am. J. Ophthalmol.* 2013;155(3):484-491. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2012.08.019>.

19. Zhu X., Lu Y. Detection and influencing factors of capsular bag distention syndrome after cataract surgery using the Pentacam Scheimpflug system. *Am J Ophthalmol.* 2013;156(6):1134-1140. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2013.07.028>.

20. Boyce J.F., Bhermi G.S., Spalton D.J., El-Osta A. Mathematical modeling of the forces between an intraocular lens and the capsule. *J. Cataract. Refract. Surg.* 2002;28(10):1853-1859. [https://doi.org/10.1016/s0886-3350\(02\)01490-6](https://doi.org/10.1016/s0886-3350(02)01490-6).

21. Cheng J.W., Wey R.L., Cai J.P. et al. Efficacy of different intraocular lens materials and optic lens designs in preventing posterior capsular opacification: a meta-analysis. *Am. J. Ophthalmol.* 2007;143(3):428-436. <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2006.11.045>.

22. Buehl W., Findl O. Effect of intraocular lens design on posterior capsule opacification. *J. Cataract Refract Surg.* 2008;34(11):1976-1985. <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2008.07.029>.

23. Патент РФ на изобретение № 2125857/10.02.1999. Бюл. № 4. Тахчиди Х.П. Способ удаления вископрепарата из полости глаза. Ссылка активна на 14.02.2019. [Patent RF na izobretenie № 2125857/10.02.1999. Byul. № 4. Takhchidi Kh.P. Sposob udaleniya viskopreparata iz polosti glaza. Accessed February, 14.2019. (In Russ.).] http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servl?DB=RUPAT&rn=4334&DocNumber=2125857&TypeFile=html.

Поступила 09.06.2018

КНИГИ



Плисов И.Л., Черных В.В.

Паралитическое косоглазие: клиника, диагностика, лечение

Паралитическое косоглазие: клиника, диагностика, лечение / И.Л. Плисов, В.В. Черных. – М.: Издательство «Офтальмология», 2018. – 204 с.

В монографии представлена комплексная система лечения и реабилитации пациентов с паралитическим косоглазием, включающая призматическую коррекцию, ортопто-диплоптическое лечение, хемоденервацию экстраокулярных мышц и хирургическое лечение. Предложен алгоритм определения оптимальной тактики и выбора наиболее эффективного метода хирургической коррекции паралитического косоглазия, основанный на должной оценке функционального состояния глазодвигательной системы, достигнутого после проведения консервативных методов лечения.

Монография представляет интерес для специалистов, работающих в области патологии глазодвигательной системы.

Адрес издательства «Офтальмология»:

127486, Москва, Бескудниковский бульвар, д. 59А.

Тел.: 8 (499) 488-89-25. Факс: 8 (499) 488-84-09.

E-mail: publish_mntk@mail.ru