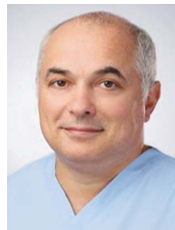


Анализ эффективности и безопасности имплантации новой асферической гидрофобной акриловой монофокальной ИОЛ в краткосрочном периоде наблюдения

К.Б. Першин^{1,2}Н.Ф. Пашинова^{1,2}А.Ю. Цыганков¹Е.А. Корнеева¹

¹ Офтальмологический центр «Эксимер»
ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147, Российская Федерация

² Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»
Волоколамское шоссе 91, Москва, 125371, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2021;18(4):845–851

Цель: оценить результаты имплантации новой гидрофобной акриловой монофокальной ИОЛ в автоматизированной системе доставки с предварительной загрузкой в краткосрочном периоде наблюдения. **Пациенты и методы.** В проспективное исследование включены 89 пациентов (114 глаз) после билатеральной или молатеральной имплантации ИОЛ Clareon со средним сроком наблюдения 2,1 ± 0,4 [1–4] месяца. Возрастной диапазон составил от 53 до 87 [71,1 ± 5,2] лет. Во всех случаях применяли роговичный разрез 1,8 мм. Для имплантации с использованием системы AutonoMe® ИОЛ 26 диоптрий и выше разрез расширяли на 0,2 мм. Расчет оптической силы ИОЛ проводили с применением формулы SRK/T, ретроспективный анализ — с помощью формул Hoffer Q, Haigis, Holladay II, Olsen, Barrett Universal II и Kane. **Результаты.** Во все исследуемые периоды (1 день, 1 неделя и 1 месяц) отмечено статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение как НКОЗд (с $0,13 \pm 0,02$ в дооперационном периоде до $0,81 \pm 0,07$ через 1 месяц после хирургического вмешательства), так и МКОЗд (с $0,32 \pm 0,15$ до операции до $0,94 \pm 0,11$ после операции). При оценке процента глаз с МКОЗд 0,9 и выше показана статистически значимая ($p < 0,05$) разница во всех исследуемых периодах. Наименьшая MAE показана для формул Barrett Universal II (0,292), SRK/T (0,312) Kane (0,301) и Olsen (0,325). Для формул Hoffer Q и Holladay 2 значения MAE были значимо выше ($p < 0,05$). Наиболее высокая частота попадания в целевую рефракцию ±0,25 дптр показана для формул Barrett Universal II и Kane (68 и 69 % соответственно), а наименьшая — для формул Hoffer Q и Holladay 2 (28 и 35 % соответственно). Основной конечный показатель исследования (МКОЗд = 1,0) достигнут в 95,6 % ($n = 109$), при этом отклонение в МКОЗ в ±0,1 отмечали еще на 4 глазах (3,5 %). В период наблюдения до 4 месяцев глистенинг не выявлен. **Заключение.** В работе представлен анализ первого в Российской Федерации опыта имплантации новой монофокальной ИОЛ Clareon. Результаты имплантации новой гидрофобной акриловой монофокальной ИОЛ в автоматизированной системе доставки с предварительной загрузкой показали хороший клинико-функциональный эффект, высокую частоту достижения целевого результата и отсутствие значимых побочных эффектов. Для расчета оптической силы новой ИОЛ рекомендуется использовать формулы Kane, Barrett Universal II и SRK/T с применением диагностической навигационной системы Verion.

Ключевые слова: катаракта, монофокальная ИОЛ, Clareon

Для цитирования: Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Цыганков А.Ю., Корнеева Е.А. Анализ эффективности и безопасности имплантации новой асферической гидрофобной акриловой монофокальной ИОЛ в краткосрочном периоде наблюдения. *Офтальмология*. 2021;18(4):845–851. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-845-851>

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

Конфликт интересов отсутствует



Efficacy and Safety Analysis of the New Aspheric Hydrophobic Acrylic Monofocal IOL Implantation at Short-Term Follow-Up

H.B. Pershin^{1,2}, N.F. Pashinova^{1,2}, A.Iu. Tsygankov¹, E.A. Korneeva¹

¹“Eximer” Eye Center

Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russian Federation

² Academy of postgraduate education of The Federal Medical-Biological Agency
Volokolamskoe highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2021;18(4):845–851

Aim. To evaluate the results of implantation of a new hydrophobic acrylic monofocal IOL in an automated preloaded delivery system in the short-term follow-up period. **Patients and methods.** The prospective study included 89 patients (114 eyes) after bilateral or monolateral Clareon IOL implantation with a mean follow-up of 2.1 ± 0.4 [1–4] months. The age range was 53 to 87 (71.1 ± 5.2) years. A corneal incision of 1.8 mm was used in all cases. For implantation using the AutonoMe® system, the incision was enlarged by 0.2 mm for implantation IOL 26 D and higher. IOL optical power was calculated using the SRK/T formula; retrospective analysis was performed using the Hoffer Q, Haigis, Holladay II, Olsen, Barrett Universal II, and Kane formulas. **Results.** In all studied periods (1 day, 1 week and 1 month) there was statistically significant ($p < 0.05$) increase both of NCDVA (from 0.13 ± 0.02 in the preoperative period to 0.81 ± 0.07 in 1 month after surgical intervention), and BCDVA (from 0.32 ± 0.15 before surgery to 0.94 ± 0.11 after surgery). When assessing the percentage of eyes with an BCDVA of 0.9 or higher, a statistically significant ($p < 0.05$) difference was shown in all studied periods. The lowest MAE was shown for the Barrett Universal II (0.292), SRK/T (0.312) Kane (0.301), and Olsen (0.325) formulas. For the Hoffer Q and Holladay 2 formulas, MAE values were significantly higher ($p < 0.05$). The highest frequency of achieving the target refraction of ± 0.25 D was shown for the Barrett Universal II and Kane formulas (68 and 69 %, respectively), and the lowest for the Hoffer Q and Holladay 2 formulas (28 and 35 %, respectively). The primary endpoint of the study (BCDVA = 1.0) was achieved in 95.6 % ($n = 109$), with a deviation in BCVA of ± 0.1 noted in 4 eyes (3.5 %). No glistening was detected in the follow-up period up to 4 months. **Conclusion.** The paper presents an analysis of the first experience with the implantation of new Clareon monofocal IOLs in Russian Federation. The results of implantation of a new hydrophobic acrylic monofocal IOL in an automated preloaded delivery system showed a good clinical and functional effect, a high frequency of achieving the target result and the absence of significant side effects. The Kane, Barrett Universal II, and SRK/T formulas, using the Verion diagnostic navigation system, are recommended for calculating the optical power of the new IOL.

Keywords: cataract, monofocal IOL, Clareon, glistening

For citation: Pershin H.B., Pashinova N.F., Tsygankov A.Iu., Korneeva E.A. Efficacy and Safety Analysis of the New Aspheric Hydrophobic Acrylic Monofocal IOL Implantation at Short-Term Follow-Up. *Ophthalmology in Russia*. 2021;18(4):845–851. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2021-4-845-851>

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

There is no conflict of interests

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние годы наряду с существенным прогрессом в отношении современных технологий производства интраокулярных линз продолжается поиск новых решений в хирургии катаракты (материалов и систем доставки) [1, 2]. Широкое распространение мультифокальных ИОЛ, несмотря на ряд значимых преимуществ, не привело к снижению спроса на монофокальные ИОЛ. Помимо восстановления остроты зрения, использование новых материалов для изготовления ИОЛ может приводить к снижению частоты побочных эффектов и нежелательных оптических феноменов, обуславливая большую удовлетворенность пациентов результатами проведенного хирургического вмешательства [3].

К одним из наиболее частых осложнений после имплантации монофокальных ИОЛ относят формирование вторичных помутнений и глитенинг [4]. В настоящее время одними из самых распространенных монофокальных ИОЛ являются акриловые, причем имплантация как гидрофильных (содержание влаги 18–38 %), так и гидрофобных (содержание влаги до 1,5 %) линз может

быть ассоциирована с развитием вышеуказанных осложнений. В работе А.А. Гамидова и соавт. был проведен анализ причин помутнения эксплантированной акриловой гидрофильной ИОЛ. Показано, что практически во всех случаях ($n = 4$) изменения в ИОЛ из гидрофильного акрила носили характер поверхностных отложений на передней поверхности оптического элемента линзы, причем в основном они локализовались в пределах центральной зоны (проекция области зрачка) [5].

При анализе характера помутнения ИОЛ из гидрофобного акрила обращает на себя внимание наличие единичных или множественных вакуолей с эффектом свертывания, так называемый глитенинг (англ. glistening). Для других типов линз, включая линзы из силикона, ПММА и гидрофильного акрила, такие помутнения нехарактерны [6]. Срок развития глитенинга колеблется от одного года после имплантации ИОЛ, а сам глитенинг имеет различную степень выраженности и характерен в отдаленном периоде наблюдения для подавляющего большинства гидрофобных ИОЛ [7, 8].

К.Б. Першин, Н.Ф. Пашинова, А.Ю. Цыганков, Е.А. Корнеева

Для снижения частоты помутнений и улучшения переносимости и стабильности была предложена новая асферическая гидрофобная акриловая интраокулярная линза Clareon® (Alcon, США) с предварительно загруженной системой доставки AutonoMe®. В России данная ИОЛ зарегистрирована с сентября 2020 года (РУ 2020/12093), а в нашей клинике ее имплантацию проводят с июня 2021 года. ИОЛ изготовлена с использованием нового гидрофобного акрилового материала для обеспечения большей устойчивости в отношении глистенинга. Линза имеет улучшенные характеристики прозрачности линзы и минимальный уровень поверхностных помутнений [9, 10]. В ходе экспериментальных и клинических исследований показано, что новая гидрофобная акриловая ИОЛ не ассоциирована с глистенингом и поверхностным светорассеянием [11–14]. Эффективность предварительно загруженной системы доставки ИОЛ AutonoMe подтверждена в ряде работ [15–18]. Вместе с тем в литературе доступно ограниченное число работ с результатами имплантации новой ИОЛ в условиях клинической практики, а в Российской Федерации такие статьи отсутствуют.

Цель — проанализировать результаты имплантации новой гидрофобной акриловой монофокальной ИОЛ в автоматизированной системе доставки с предварительной загрузкой в краткосрочном периоде наблюдения.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включены 89 пациентов (114 глаз) после билатеральной или монологической имплантации ИОЛ Clareon (Alcon, США) со средним сроком наблюдения $2,1 \pm 0,4$ (1–4) месяца. Исследование проведено в период с июня 2021 по сентябрь 2021 года. Гендерное распределение характеризовалось некоторым преимуществом женщин ($n = 51$; 57,3 %) по сравнению с мужчинами ($n = 38$; 42,7 %). Возрастной диапазон составил от 53 до 87 ($71,1 \pm 5,2$) лет.

Критерии включения пациентов в исследование: роговичный астигматизм менее 1,5 дптр, отсутствие предшествующих офтальмохирургических операций. Критерии исключения: необходимость проведения комбинированных операций, наличие тяжелой сопутствующей офтальмопатологии (ВМД, макулярный разрыв, диабетическая ретинопатия, глаукома II–IV ст., кератоконус, отслойка сетчатки). Всем пациентам проведено комплексное стандартное и специальное офтальмологическое обследование. Во всех случаях использовали диагностическую навигационную систему Verion (Alcon, США), сканирующую кератотопографию Pentacam (Oculus, Германия) и оптическую когерентную томографию (Optovue, США). В предоперационном периоде проводили оценку аксиальной длины глаза, глубины передней камеры, сферического и цилиндрического компонента рефракции, некорригированной (НКОЗ) и максимально корригированной (МКОЗ) остроты зрения вдаль (5 метров), внутриглазного давления (ВГД).

В послеоперационном периоде указанные выше параметры изучали в сроки 1 день, 1 неделя и 1 месяц, основным конечным показателем исследования МКОЗ — через 1 месяц после операции.

Факоэмульсификацию катаракты проводили по стандартной методике с использованием прибора Stellaris Elite (Bausch and Lomb, США) и под капельной анестезией. Во всех случаях применяли роговичный разрез 1,8 мм. Для имплантации с использованием системы AutonoMe® ИОЛ диоптрийностью 26 и выше разрез расширяли на 0,2 мм. Расчет оптической силы ИОЛ проводили с применением формулы SRK/T, ретроспективный анализ — с помощью формул Hoffer Q, Haigis, Holladay II, Olsen, Barrett Universal II и Kane.

ИОЛ Clareon (рис. 1) — асимметричная двояковыпуклая линза, выполненная из гидрофобного акрилатного/метакрилатного сополимера с фильтрами ультрафиолетового и синего спектра. Спектральное пропускание для данной ИОЛ +20,0 дптр составляет 10 % при 403 нм, рефракционный индекс (коэффициент преломления) — 1,55 при 35 °C, а оптическая сила — от +6,0 до +30,0 дптр (с шагом в 0,5 дптр). Диаметр оптической части линзы соответствует 6,0 мм, общий диаметр — 13,0 мм, угол наклона гаптической части — 0°. Форма гаптических элементов — L-модифицированная гаптика Stableforce®.

Статистическая обработка результатов исследования выполнена с использованием приложения Microsoft Excel 2010 и статистической программы Statistica 10.1 (StatSoft, США). Проведен расчет среднего арифметического значения (M), стандартного отклонения от среднего арифметического значения (SD), минимального (min) и максимального (max) значения. Для оценки достоверности полученных результатов при сравнении средних показателей использовался t -критерий Стьюдента, при сравнении частот встречаемости признака — точный критерий Фишера. Различия между выборками считали достоверными при $p < 0,05$.



Рис. 1. Внешний вид ИОЛ Clareon (модель CNAOTO) и системы доставки AutonoMe

Fig. 1. IOL Clareon CNAOTO and AutonoMe delivery system appearance

доверительный интервал 95 %. Для каждой формулы определяли среднюю погрешность (ME), среднюю абсолютную погрешность (MAE), стандартное отклонение (SD), медианную абсолютную погрешность (MedAE), максимальную абсолютную погрешность (MaxAE), а также процент глаз в диапазоне погрешностей 0,25, 0,5, 1,0 и 2,0 дптр. Ранжирование исследуемых формул проводили по MAE.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В послеоперационном периоде проводили оценку некорригированной и максимально корригированной остроты зрения вдаль в сроки 1 день, 1 неделя и 1 месяц после операции (рис. 2). Во все исследуемые периоды отмечено статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение как НКОЗд (с $0,13 \pm 0,02$ в дооперационном периоде до $0,81 \pm 0,07$ через 1 месяц после хирургического вмешательства), так и МКОЗд (с $0,32 \pm 0,15$ до операции до $0,94 \pm 0,11$ после операции) в исследуемой группе пациентов.

При оценке процента глаз с МКОЗд 0,9 и выше показана статистически значимая ($p < 0,05$) разница во всех исследуемых периодах (рис. 3).

Расчет оптической силы ИОЛ проводили по формуле SRK/T. Несмотря на высокую частоту попадания

в целевую рефракцию, у части пациентов отмечались ошибки рефракции (рис. 4).

По мере увеличения срока наблюдения за пациентами после операции процент ошибок рефракции больше 1,0 дптр и от 0,5 до 1,0 дптр снижался. Однако в срок наблюдения 1 месяц ошибки рефракции менее 0,5 дптр отмечали в 89,5 % глаз, в связи с этим нами был проведен ретроспективный анализ эффективности других известных формул для расчета оптической силы ИОЛ (табл. 1).

Наименьшая MAE показана для формул Barrett Universal II (0,292), SRK/T (0,312) Kane (0,301) и Olsen (0,325). Для формул Hoffer Q и Holladay 2 значения MAE были значимо выше ($p < 0,05$). Значения MAE при использовании формулы Haigis были выше (0,381), однако статистически незначимы ($p > 0,05$). Наиболее высокая частота попадания в целевую рефракцию $\pm 0,25$ дптр показана для формул Barrett Universal II и Kane (68 и 69 % соответственно), а наименьшая — для формул Hoffer Q и Holladay 2 (28 и 35 % соответственно). Частота попадания в целевую рефракцию $\pm 2,0$ дптр выше 90 % определена для всех исследуемых формул, однако наибольшая частота 99–100 % показана для формул SRK/T, Barrett Universal II и Kane.

Основной конечный показатель исследования (МКОЗд = 1,0) достигнут в 95,6 % ($n = 109$), при этом отклонение в МКОЗ в $\pm 0,1$ имело место еще на 4 глазах (3,5 %). Дислокации ИОЛ клинически и по данным ОКТ не выявлено (рис. 5). В период наблюдения до 4 месяцев глитенинг не был отмечен. У 8 больных (7 %) выявлен десцеметит через 1 сутки после операции, состояние купировали с помощью локальной медикаментозной терапии.

Выбор модели монофокальной ИОЛ и способов ее доставки остается актуальной проблемой в катарактальной хирургии в связи с риском развития вторичных помутнений ИОЛ и глитенинга в отдаленном периоде наблюдения, точностью попадания в запланированную

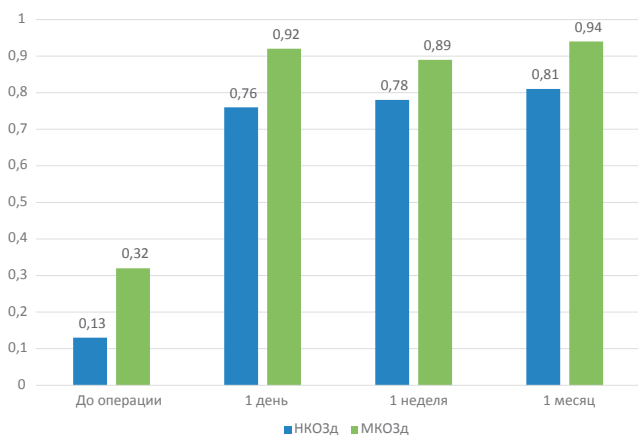


Рис. 2. НКОЗд и МКОЗд после имплантации ИОЛ Clareon

Fig. 2. UCDVA and BCDVA after Clareon IOL implantation

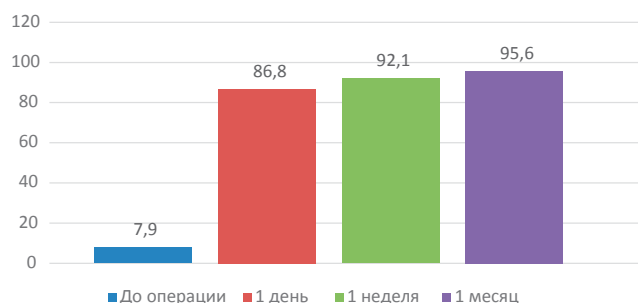


Рис. 3. Процент глаз с МКОЗд 0,9 и выше

Fig. 3. Percent of eyes within BCDVA 0.9 and higher

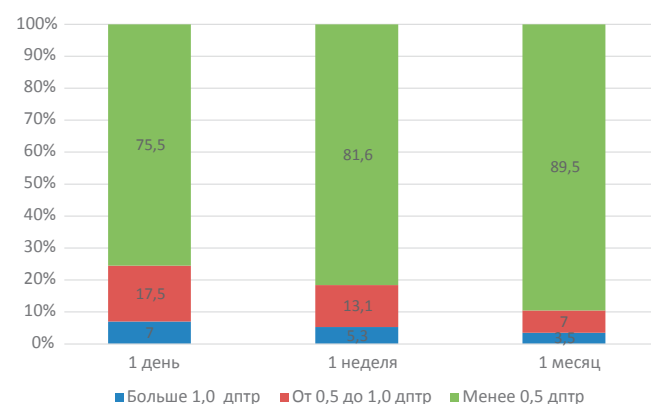


Рис. 4. Процент ошибок рефракции в зависимости от срока наблюдения при расчете по формуле SRK/T

Fig. 4. Percent of refractive error according to follow-up period when using SRK/T formula

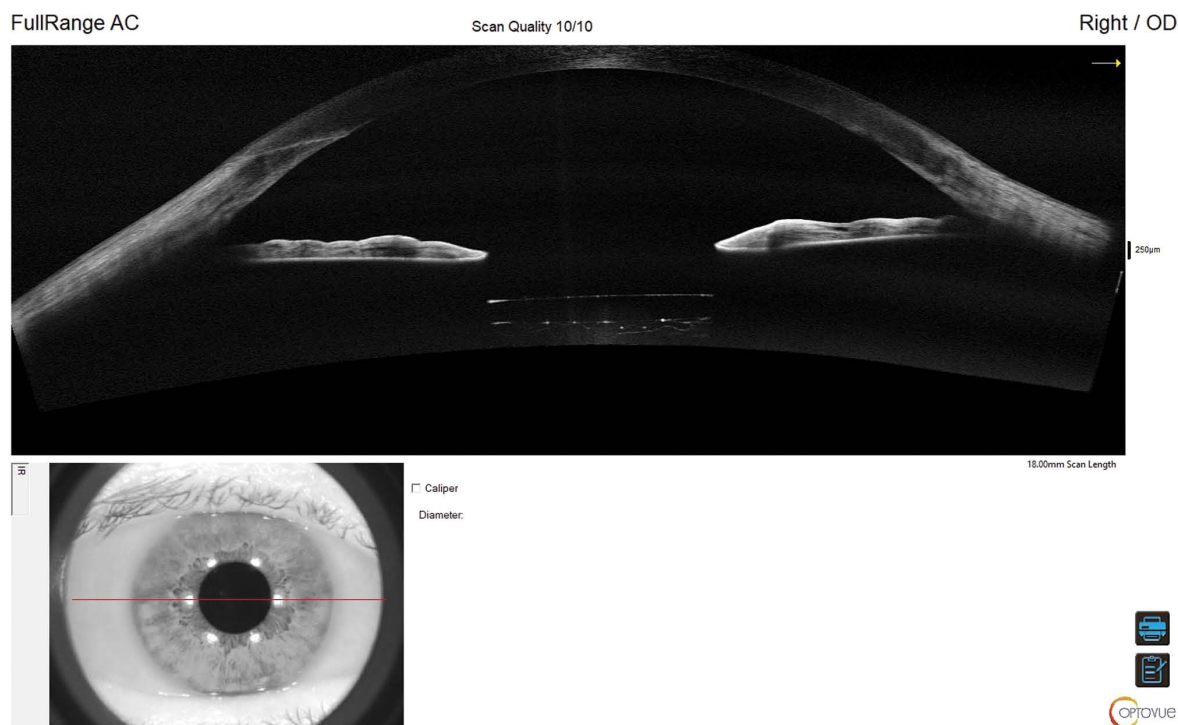
Таблица 1. Ретроспективный анализ эффективности формул для расчета оптической силы ИОЛ Clareon**Table 1.** Retrospective analysis of Clareon IOL optic power calculation effectiveness

Формула	ME (дптр)	MAE (дптр)	SD (дптр)	MedAE (дптр)	MaxAE (дптр)	±0,25 дптр (%)	±0,50 дптр (%)	±1,00 дптр (%)	±2,00 дптр (%)
Barrett Universal II	0,03	0,292	0,299	0,198	1,320	68	75	96	100
Haigis	-0,02	0,381	0,512	0,167	2,814	49	71	89	96
Hoffer Q	-0,01	0,518	0,406	0,402	2,915	28	62	84	90
Holladay 2	0,04	0,441	0,456	0,212	2,467	35	71	90	92
Olsen	0,03	0,325	0,441	0,198	2,334	52	77	89	94
SRK/T	0,04	0,312	0,382	0,249	2,114	51	69	96	99
Kane	-0,02	0,301	0,326	0,214	1,296	69	82	100	100

рефракцию, сохранностью формы и размеров операционных разрезов и, как следствие, индуцируемых aberrаций, удобства и безопасности имплантации, снижения случаев повреждений поверхности ИОЛ. А. Maxwell и соавт. изучали эффективность и безопасность новой трехчастной акриловой гидрофобной ИОЛ Clareon в рамках открытого мультицентрового исследования со сроком наблюдения до 3 лет. В исследование вошли 179 пациентов, при этом на трехлетнем сроке наблюдения были доступны данные по 138 пациентам. Согласно результатам анкетирования полностью удовлетворены послеоперационным результатом были 95,2 % больных, а частота нежелательных побочных феноменов была ниже, чем в среднем после имплантации монофокальных ИОЛ. Авторы заключили, что исследуемая ИОЛ эффективна и безопасна в отдаленном (3 года) периоде наблюдения [9]. В нашей работе получены аналогичные

благоприятные клиничко-функциональные результаты при меньшем (до 4 месяцев) периоде наблюдения.

Т. Oshika и соавт. опубликовали результаты собственного мультицентрового исследования, проведенного в трех клинических центрах Японии и охватывающего период наблюдения от 1 года до 9 лет. Всего в исследование были включены 110 пациентов (110 глаз), из них в 20 случаях доступен 9-летний период наблюдения. Через 1 год наблюдений МКОЗ равная 0,8 была свойственна 100 % глаз, а 1,0 — 91,8 % глаз. Авторы не отмечали глистенинг или наличие вторичных помутнений ИОЛ. Через 9 лет наблюдений благоприятные функциональные результаты соответствовали таковым через 1 год наблюдений, а одному пациенту (5 %) понадобилось проведение лазерной капсулотомии [13]. В дальнейшем теми же авторами опубликован анализ результатов имплантации исследуемой ИОЛ

**Рис. 5.** Визуализация положения имплантированной ИОЛ через 7 суток после операции**Fig. 5.** Visualization of the implanted IOL position 7 days after surgery

в 18 клинических центрах, при этом подтверждены благоприятные клиничко-функциональные результаты имплантации и отсутствие значимых побочных эффектов [19]. В нашей работе, возможно, в связи с небольшим сроком наблюдения, глестенинг и вторичные помутнения ИОЛ не отмечались.

К. Negishi и соавт. оценивали рефракционную стабильность и эффективность при имплантации новой ИОЛ Clareon с системой доставки AutoNoMe у 46 пациентов (46 глаз). Максимальный срок наблюдения за пациентами составил 3 месяца. Авторы указали на значимое улучшение НКОЗ и МКОЗ, стабильность глубины передней камеры, но несколько более длительное послеоперационное заживление в связи с необходимостью использования роговичного разреза 2,4 мм [18]. В нашей работе применяли разрез 1,8 и 2,0 мм, которые после имплантации растягивались до 2,0 и 2,2 мм соответственно, в связи с этим время послеоперационного восстановления пациентов было меньше 1 месяца.

N. Stanojčić и соавт. проводили сравнительное исследование эффективности двух монофокальных ИОЛ — Clareon ($n = 140$) и Tecnis ($n = 134$) при билатеральной имплантации у 139 пациентов с катарактой. Авторы не выявили значимых различий между двумя группами в отношении достижения целевой остроты зрения, появления вторичных помутнений и глестенинга,

а также интра- или послеоперационных осложнений [11]. В нашей работе сравнительный анализ с другими ИОЛ не проводился. Такое исследование может быть следующим.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе представлен анализ первого в Российской Федерации опыта имплантации новой монофокальной ИОЛ Clareon. Результаты имплантации новой гидрофобной акриловой монофокальной ИОЛ в автоматизированной системе доставки с предварительной загрузкой показали хороший клиничко-функциональный эффект, высокую частоту достижения целевого результата и отсутствие значимых побочных эффектов. Для расчета оптической силы новой ИОЛ рекомендуется использовать формулы Kane, Barrett Universal II и SRK/T, применять диагностическую навигационную систему Verion®. С целью уточнения показаний и противопоказаний к имплантации новой монофокальной ИОЛ планируется проведение исследований с большим сроком наблюдения, а также в сравнительном аспекте с другими ИОЛ.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Першин К.Б. — концепция и дизайн исследования, написание текста, редактирование;
Пашинова Н.Ф. — концепция и дизайн исследования, редактирование;
Цыганков А. Ю. — сбор и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста;
Корнеева Е.А. — сбор и обработка материала.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Коновалова М.М., Цыганков А.Ю., Коновалов М.Е. Клиничко-функциональные результаты имплантации бифокальных и трифокальных интраокулярных линз: сравнительный анализ. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2019;15(2):518–524. [Pershin K.B., Pashinova N.F., Konovalova M.M., Tsygankov A.Yu., Konovalov M.E. Clinical and functional results of bifocal and trifocal intraocular lenses implantation: a comparative analysis. *Saratov Journal of Medical Scientific Research = Saratovskiy nauchno-meditsinskij zhurnal*. 2019;15(2):518–524 (In Russ.).]
- Першин К.Б., Пашинова Н.Ф., Коновалова М.М., Цыганков А.Ю., Коновалов М.Е., Тимирев Н.Э. Анализ краткосрочных результатов имплантации новой моноблочной дифракционной трифокальной интраокулярной линзы. *Офтальмология*. 2019;16(1):19–25. [Pershin K.B., Pashinova N.F., Konovalova M.M., Tsygankov A.Yu., Konovalov M.E., Timirev N.E. Short Term Analysis of New Single-Piece Aspheric Diffractive Trifocal Intraocular Lens Implantation. *Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya*. 2019;16(1):19–25 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2019-1-19-25
- Крысанов И.С., Крысанова В.С., Ермакова В.Ю. Применение монофокальных интраокулярных линз при проведении хирургического лечения катаракты у взрослых пациентов: систематический обзор. *Офтальмология*. 2018;15(4):484–491. [Krysanov I.S., Krysanova V.S., Ermakova V.Yu. Using of Monofocal Intraocular Lenses Different Types for Cataract Surgery in Adult Patients: Systematic Review. *Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya*. 2018;15(4):484–491 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2018-4-484-491
- Гамидов А.А., Федоров А.А., Новиков И.А., Касьянов А.А., Сипливы В.И. Анализ причин помутнений акриловых интраокулярных линз. *Вестник офтальмологии*. 2015;131(3):64–70. [Gamidov A.A., Fedorov A.A., Novikov I.A., Kas'ianov A.A., Sipliviy V.I. Analyzing causes for opacification of acrylic IOLs. *The Russian Annals of Ophthalmology = Vestnik Oftalmologii*. 2015;131(3):64–70 (In Russ.).] DOI: 10.17116/ofal'ma2015131364-70
- Гамидов А.А., Новиков И.А., Цымбал А.А., Гамидов Р.А. Результаты сканирующей электронной микроскопии эксплантационных ИОЛ из гидрофильного акрила с помутнениями. *Офтальмология*. 2021;18(2):276–283. [Gamidov A.A., Novikov I.A., Tsybmal A.A., Gamidov R.A. Results of Scanning Electron Microscopy of Explanated Hydrophilic Acrylic IOLs. *Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya*. 2021;18(2):276–283 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2021-2-276-283
- Oshika T., Ando H., Inoue Y., Eguchi S., Sato Y., Sugita T., Nishimura T., Hayashi K., Fujita Y., Miyata A., Sasaki N., Miyata K. Influence of surface light scattering and glistenings of intraocular lenses on visual function 15 to 20 years after surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2018;44(2):219–225. DOI: 10.1016/j.jcrs.2017.12.014
- Chang A., Kugelberg M. Glistenings 9 years after phacoemulsification in hydrophobic and hydrophilic acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg*. 2015;41(6):1199–1204. DOI: 10.1016/j.jcrs.2014.09.038
- Рамазанова Л.Ш., Напылова О.А., Шамратов Р.З. О возможных механизмах влияния оптических интраокулярных имплантов на характеристики нейросенсорной реабилитации и адаптации у пациентов с артифакцией. Обзор литературы. *Офтальмология*. 2021;18(1):30–35. [Ramazanova L.S., Napylova O.A., Shamratov R.Z. About the Possible Mechanisms of the Influence of Optical Intraocular Implants on the Characteristics of Neurosensory Rehabilitation and Adaptation in Patients with Pseudophakia. Literature Review. *Ophthalmology in Russia = Oftal'mologiya*. 2021;18(1):30–35 (In Russ.).] DOI: 10.18008/1816-5095-2021-1-30-35
- Maxwell A., Suryakumar R. Long-term effectiveness and safety of a three-piece acrylic hydrophobic intraocular lens modified with hydroxyethyl-methacrylate: an open-label, 3-year follow-up study. *Clin Ophthalmol*. 2018;12:2031–2037. DOI: 10.2147/OPHT.S175060
- Werner L., Thatthamla I., Ong M., Schatz H., Garcia-Gonzalez M., Gros-Otero J., Cañones-Zafra R., Teus M.A. Evaluation of clarity characteristics in a new hydrophobic acrylic IOL in comparison to commercially available IOLs. *J Cataract Refract Surg*. 2019;45(10):1490–1497. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.05.017
- Stanojčić N., O'Brart D., Hull C., Wagh V., Azan E., Bhogal M., Robbie S., Li J.O. Visual and refractive outcomes and glistenings occurrence after implantation of 2 hydrophobic acrylic aspheric monofocal IOLs. *J Cataract Refract Surg*. 2020;46(7):986–994. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000201
- Werner L., Thatthamla I., Ong M., Schatz H., Garcia-Gonzalez M., Gros-Otero J., Cañones-Zafra R., Teus M.A. Evaluation of clarity characteristics in a new hydrophobic acrylic IOL in comparison to commercially available IOLs. *J Cataract Refract Surg*. 2019;45(10):1490–1497. DOI: 10.1016/j.jcrs.2019.05.017
- Oshika T., Fujita Y., Inamura M., Miyata K. Mid-term and long-term clinical assessments of a new 1-piece hydrophobic acrylic IOL with hydroxyethyl methacrylate. *J Cataract Refract Surg*. 2020;46(5):682–687. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000142
- Lehmann R., Maxwell A., Lubeck D.M., Fong R., Walters T.R., Fakadej A. Effectiveness and Safety of the Clareon Monofocal Intraocular Lens: Outcomes from a 12-Month Single-Arm Clinical Study in a Large Sample. *Clin Ophthalmol*. 2021;15:1647–1657. DOI: 10.2147/OPHT.S295008
- Cennamo M., Favuzza E., Salvatici M.C., Giuranno G., Buzzi M., Mencucci R. Effect of manual, preloaded, and automated preloaded injectors on corneal incision architecture after IOL implantation. *J Cataract Refract Surg*. 2020;46(10):1374–1380. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000295
- Bedar M.S., Kellner U. Klinische Erfahrung mit der Clareon®-IOL und dem AutoNoMe®-Implantationssystem [Clinical experience with the Clareon® IOL and

К.Б. Першин, Н.Ф. Пашинова, А.Ю. Цыганков, Е.А. Корнеева

- the AutonoMe® implantation system]. *Ophthalmologe*. 2020;117(11):1100–1104. DOI: 10.1007/s00347-020-01075-9
17. Liu J., Wolfe P., Hernandez V., Kohnen T. Comparative assessment of the corneal incision enlargement of 4 preloaded IOL delivery systems. *J Cataract Refract Surg*. 2020;46(7):1041–1046. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000214
 18. Negishi K., Masui S., Torii H., Nishi Y., Tsubota K. Refractive stability of a new single-piece hydrophobic acrylic intraocular lens and corneal wound repair after implantation using a new automated intraocular lens delivery system. *PLoS One*. 2020;15(9):e0238366. DOI: 10.1371/journal.pone.0238366
 19. Oshika T., Sasaki N.; Clinical Study Group on New Intraocular Lens and Delivery System. One-year multicenter evaluation of a new hydrophobic acrylic intraocular lens with hydroxyethyl methacrylate in automated preloaded delivery system. *J Cataract Refract Surg*. 2021. Epub ahead of print. DOI: 10.1097/j.jcrs.0000000000000746

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Офтальмологический центр «Эксимер»
Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»
Першин Кирилл Борисович
доктор медицинских наук, профессор, медицинский директор сети клиник, профессор кафедры офтальмологии
ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147, Российская Федерация
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация

Офтальмологический центр «Эксимер»,
Академия постдипломного образования ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства»
Пашинова Надежда Федоровна
доктор медицинских наук, главный врач, профессор кафедры офтальмологии
ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147, Российская Федерация
Волоколамское шоссе, 91, Москва, 125371, Российская Федерация

Офтальмологический центр «Эксимер»
Цыганков Александр Юрьевич
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог, научный референт медицинского директора сети клиник
ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147, Российская Федерация

Офтальмологический центр «Эксимер»
Корнеева Екатерина Антоновна
кандидат медицинских наук, врач-офтальмолог
ул. Марксистская, 3, стр. 1, Москва, 109147, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

“Eximer” Eye Center
Academy of postgraduate education of The Federal Medical-Biological Agency
Pershin Kirill B.
MD, PhD, Professor, medical director, ophthalmology faculty Professor
Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russian Federation
Volokolamskoe highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

“Eximer” Eye Center
Academy of postgraduate education of The Federal Medical-Biological Agency
Pashinova Nadezhda F.
MD, PhD, Professor, medical director, ophthalmology faculty Professor
Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russia
Volokolamskoe highway, 91, Moscow, 125371, Russian Federation

“Eximer” Eye Center
Tsygankov Alexander Iu.
PhD, scientific advisor
Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russian Federation

“Eximer” Eye Center
Korneeva Ekaterina A.
PhD, ophthalmologist
Marksistskaya str., 3/1, Moscow, 109147, Russian Federation