



ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ ORIGINAL ARTICLES

Научная статья

УДК 617.741-004.1

DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-4-6-11>

Результаты имплантации монофокальной интраокулярной линзы Clareon с автоматизированной системой доставки AutonoMe (один год наблюдений)

В.С. Стебнев^{1,2}, С.Д. Стебнев^{1,2}, И.В. Малов^{1,2}, Н.И. Складчикова², Т.Ю. Ващенко²

¹Медицинский университет «Реавиз», Самара, Россия

²Офтальмологическая клиника «Хирургия глаза», Самара, Россия

РЕФЕРАТ

Цель. Оценить эффективность и безопасность имплантации монофокальной интраокулярной линзы (ИОЛ) Clareon с автоматизированной системой доставки AutonoMe.

Материал и методы. Изучены краткосрочные и отдаленные результаты факоэмульсификации с имплантацией 700 ИОЛ Clareon, предзагруженных в одноразовые пневматические системы доставки AutonoMe. Расчет оптической силы ИОЛ проводился на системе Verion по современным формулам на эмметропию. Оценивали функциональные и рефракционные результаты, операционные и послеоперационные осложнения.

Результаты. Из 700 выполненных имплантаций ИОЛ Clareon 693 (99,0%) прошли без осложнений, на 7 (1,0%) глазах произошли осложнения. К 12 месяцам наблюдения некорригированная и максимальная корригированная острота зрения повысилась с $0,15 \pm 0,03$, до $0,65 \pm 0,09$ и с $0,31 \pm 0,04$ до $0,76 \pm 0,12$ ($p < 0,05$) соответственно. Рефракция цели достигнута у 90% пациентов. У всех пациентов оптическая часть ИОЛ оставалась стабильно прозрачной, явлений глестенинга не наблюдалось ни в одном случае; гаптическая составляющая ИОЛ обеспечивала стабильно правильное центральное положение ИОЛ в капсульном мешке. Потеря эндотелиальных клеток от исходного уровня составила 4,8%. Вторичная катаракта развилась на 22/605 (3,6%) глазах, что потребовало ее дисцизии на 19/605 (3,1%) глазах.

Заключение. Новая монофокальная ИОЛ Clareon высокотехнологична и может быть широко использована в клинической практике. Новая автоматизированная пневматическая система доставки AutonoMe эффективна и безопасна.

Ключевые слова: факоэмульсификация, Клареон, автоматическая система доставки ИОЛ, глестенинг, вторичная катаракта

Для цитирования: Стебнев В.С., Стебнев С.Д., Малов И.В., Складчикова Н.И., Ващенко Т.Ю. Результаты имплантации монофокальной интраокулярной линзы Clareon с автоматизированной системой доставки AutonoMe (один год наблюдений). Точка зрения. Восток – Запад. 2023;4: 6–11. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-4-6-11>

Автор, ответственный за переписку: Сергей Дмитриевич Стебнев, stebnev2011@yandex.ru

Original article

Results of implantation of a monofocal intraocular lens Clareon with an automated delivery system AutonoMe (one year of observation)

V.S. Stebnev^{1,2}, S.D. Stebnev^{1,2}, I.V. Malov^{1,2}, N.I. Skladchikova², T.Yu. Vashchenko²

¹Medical University Reaviz, Samara, Russia

²Ophthalmic clinic Eye Surgery, Samara, Russia

ABSTRACT

Purpose. The aim of the work was to evaluate the effectiveness of implantation of a monofocal intraocular lens Clareon with an automated delivery system AutonoMe.

Material and methods. The short- and long-term results of phacoemulsification with implantation of 700 Clareon intraocular lenses (IOL) preloaded into disposable pneumatic AutonoMe delivery systems were studied. The optical power of the IOL was calculated using the Verion system using modern formulas for emmetropia. Functional and refractive results, surgical and postoperative complications were assessed.

Results. Of the 700 Clareon IOL implantations performed, 693 (99.0%) were without complications; complications occurred in 7 (1.0%) eyes. By 12 months of observation, BCDVA and UCDVA increased from 0.15 ± 0.03 to 0.65 ± 0.09 and from 0.31 ± 0.04 to 0.76 ± 0.12 ($p < 0.05$), respectively. Refraction of the target was achieved in 90% of patients. The loss of endothelial cells from the baseline level was 4.8%. In all patients, the optical part of the IOL remained stably transparent, no glistening phenomena were observed in any case; the haptic component of the IOL provided a stable correct central position of the IOL in the capsule bag. Secondary cataract developed in 22/605 (3.6%) eyes, which required dissection in 19/605 (3.1%) eyes.

Conclusion. The new monofocal intraocular lens Clareon is high-tech and can be widely used in clinical practice. The new automated pneumatic delivery system AutoNoMe is efficient and safe.

Key words: phacoemulsification, Clareon, automatic IOL delivery system, glistening, secondary cataract

For quoting: Stebnev V.S., Stebnev S.D., Malov I.V., Skladchikova N.I., Vashchenko T.Yu. Results of implantation of a monofocal intraocular lens Clareon with an automated delivery system Autonomie (one year of observation). Point of view. East – West. 2023;4: 6–11. DOI: <https://doi.org/10.25276/2410-1257-2023-4-6-11>

Corresponding author: Sergey D. Stebnev, stebnev2011@yandex.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Эффективной составляющей в развитии хирургии катаракты являются дальнейшие разработки дизайна интраокулярных линз (ИОЛ) и средств их доставки, что привело к появлению новой ИОЛ – Clareon (Alcon, США).

В основу дизайна новой ИОЛ положена хорошо зарекомендовавшая себя платформа монофокальной ИОЛ AcrySof IQ (Alcon) с модифицированной L-haptics Stableforce, 6,0-мм асферической оптикой, но уже из нового биоматериала, объединяющего гидрофильный и гидрофобный полимеры с повышенным содержанием воды. Линза получила наивысшую степень прозрачности всей асферической оптики с минимальным уровнем наноглистенинга и глистенинга, а оригинальная новая кривизна ее бокового края уменьшила вероятность появления дисфотопсий и вторичной катаракты.

Серьезные инновации коснулись и системы доставки новой ИОЛ в капсульный мешок. Для этого была разработана и внедрена в клиническую практику новая автоматизированная одноразовая пневматическая система имплантации с использованием сжатого газа CO₂ – AutoNoMe (Alcon, США), для плавного и контролируемого введения ИОЛ Clareon в капсульный мешок.

ЦЕЛЬ

Оценить эффективность и безопасность имплантации монофокальной ИОЛ Clareon с автоматизированной системой доставки AutoNoMe.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В нашей клинике ИОЛ Clareon стала имплантироваться с августа 2021 г. В настоящее проспективное нерандомизированное исследование вошли результаты 700 монолатеральных и билатеральных имплантаций ИОЛ на новой платформе Clareon с использованием одноразовой пневматической (сжатый газ CO₂) автоматизированной системы доставки AutoNoMe (рис. 1), выполненных в 2022 г. Возраст пациентов – 57,6±5,9 года, из них мужчин – 31%, женщин – 69%.

При поступлении некорректированная острота зрения (НКОЗ) – 0,15±0,03, максимальная скорректированная острота зрения (МКОЗ) – 0,31±0,04. Внутриглазное давление (ВГД) составило в среднем 12,3±2,9 мм рт.ст. Сферозэквивалент клинической рефракции – 0,37±0,11 дптр, средний показатель роговичного астигматизма – –0,61±0,39 дптр, а плотности эндотелиальных клеток – 2698±223 кл/мм.

В данное исследование не включались пациенты с комбинированными операциями переднего и заднего отделов глаза, с подвывихом хрусталика 2–3-й степени по Н.П. Паштаеву, с грубыми изменениями роговой оболочки и глазного дна, с астигматизмом более 0,75 дптр.

Всем пациентам до и после операции выполнялось полное необходимое стандартное обследование. Оптическая сила ИОЛ рассчитывалась на эмметропию с использованием диагностической системы VERION по формулам Holladay II, Barrett Universal II, Haigis, Olsen, SRK/T, Hoffer

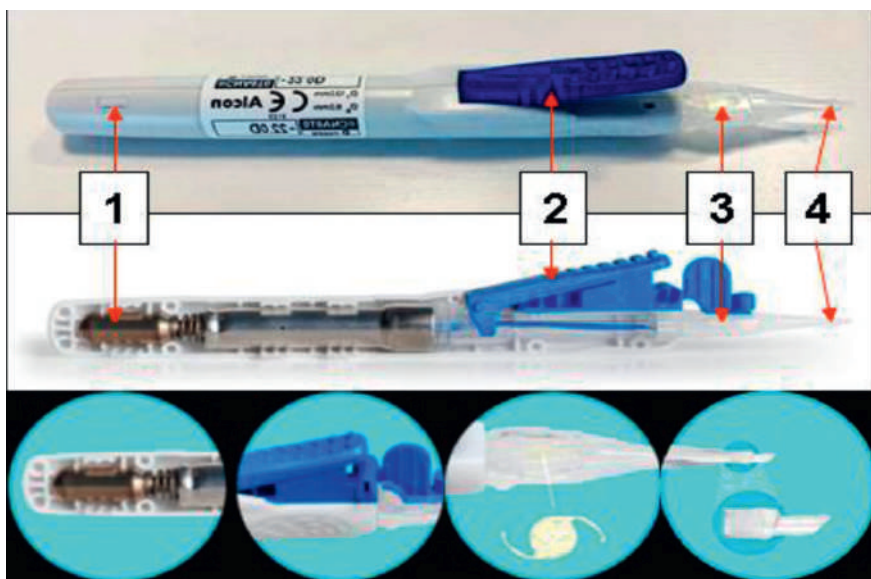


Рис. 1. Фото и схема ИОЛ Clareon, предзагруженной в автоматизированную пневматическую систему доставки AutoNoMe: 1 – газовый баллон с CO₂; 2 – кнопка активации/скорости движения ИОЛ; 3 – контейнер с предзагруженной ИОЛ; 4 – роговичный ограничитель глубины

Fig. 1. Photo and scheme of the Clareon IOL preloaded into the automated pneumatic delivery system AutoNoMe: 1 – gas cylinder with CO₂; 2 – IOL activation/speed button; 3 – container with preloaded IOL; 4 – corneal depth stopper

Q, Kane. Полученные результаты переносились на VERION Digital Marker Microscope с трансляцией в операционной на монитор NGENUITY, Alcon.

Операции были выполнены амбулаторно. Использована система 3D-визуализации NGENUITY и хирургическая установка CONSTELLATION (Alcon). Факоэмульсификация проводилась по стандартной технологии phaco chop через тоннельный разрез роговицы 2,2 мм под прикрытием вискоэластиков Viscoat, DisCoVisc и Provisc. При использовании ИОЛ высокой диоптрийности (>26 дптр) разрез расширяли на 0,1–0,2 мм. В послеоперационном периоде использовали стандартное лечение с применением стероидных, нестероидных и антисептических препаратов.

Для статистического анализа использовали Windows 10 с программным обеспечением Office Excel 2016 и пакетом Statistica 10 (StatSoft, США). Были использованы стандартные программы Review Manager, критерии χ^2 с учетом поправок Йетса и Фишера, проводили расчет корреляции Пирсона и Спирмена. Статистически значимым считали $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из 700 выполненных хирургических вмешательств 693 (99,0%) операции прошли без осложнений (рис. 2). На 7 (1,0%) глазах произошли операционные осложнения, наиболее частое из них – разрыв задней капсулы хрусталика – 5 (0,71%) случаев, главным образом без выпадения стекловидного тела – 3 (0,42%). Разрыв капсулы хрусталика был блокирован вискоэластиком, после чего всем 3 пациентам была имплантирована ИОЛ в капсульный мешок. У остальных 2 (0,28%) пациентов разрыв задней капсулы хрусталика сопровождался выпадением стекловидного тела. Этим пациентам выполнена передняя витрэктомия с имплантацией ИОЛ на переднюю капсулу хрусталика с дополнительным ущемлением ее оптической части в круговом капсулорексисе. Частичный отрыв капсульного мешка хрусталика диагностирован у 2 (0,28%) пациентов. Им проведена передняя витрэктомия с заполнением и расправлением капсульного мешка вискоэластиком, после чего ИОЛ были размещены в капсульном мешке с ориентацией гаптики в сторону отрыва капсульного мешка.

Через 1 сутки после операции серьезных жалоб пациенты не предъявляли, все глаза, в том числе и с интраоперационными осложнениями, были спокойными. Такие осложнения, как краткосрочная гипертензия (29/700, 4,1%) и локальная послеоперационная кератопатия (36/700, 5,1%), были успешно купированы медикаментозно.

Через 1 месяц после операции НКОЗ вдаль повысилась с $0,15 \pm 0,03$ до $0,58 \pm 0,09$ (различия статистически достоверны, $p < 0,05$), МКОЗ вдаль повысилась с $0,31 \pm 0,04$ до $0,65 \pm 0,09$ ($p < 0,05$). Сферозэквивалент клинической рефракции составил $-0,12 \pm 0,19$ дптр. Рефракция цели достигнута у 91% оперированных пациентов. Роговичный астигматизм составил $-0,56 \pm 0,34$ дптр, а средний уровень ВГД – $11,2 \pm 2,2$ мм рт.ст. У всех пациентов ИОЛ были без видимых механических повреждений. У 698 пациентов ИОЛ были расположены правильно в капсульном мешке. У 2 пациентов ИОЛ, имплантированные на переднюю капсулу, сохраняли центральное стабильное положение.

Кистозный макулярный отек был диагностирован у 5/700 (0,7%) пациентов (2 пациента с глаукомой и один с сахарным диабетом). У 4 пациентов он был купирован медикаментозно, одному пациенту потребовалось еще и лазерное вмешательство. Плотность эндотелиальных клеток составила 2590 ± 311 кл/мм² (потеря от исходного уровня – 4%).

На протяжении всего последующего послеоперационного периода наблюдения отмечалось спокойное течение, НКОЗ и МКОЗ стабильно повышались. Положение ИОЛ оставалось стабильно правильным.

Через 12 месяцев наблюдения контрольное исследование выполнено на 605/700 (86,4%) глазах. НКОЗ вдаль составила $0,67 \pm 0,11$; МКОЗ – $0,76 \pm 0,12$. На конечную остроту зрения влияли сопутствующие заболевания (глаукома, возрастная макулодистрофия, диабетическая ретинопатия и др.). Сферозэквивалент клинической рефракции – $0,14 \pm 0,08$ дптр. Роговичный астигматизм существенно не изменился и составил $-0,44 \pm 0,29$ дптр. Рефракция цели ($\pm 0,5$ дптр) оставалась стабильно высокой у 90% пациентов. ВГД равнялось в среднем $11,8 \pm 1,9$ мм рт.ст.

Оптическая часть ИОЛ оставалась стабильно прозрачной, явлений глитстенинга не наблюдалось ни в одном случае; гаптическая составляющая ИОЛ обеспечивала стабильно правильное центральное положение ИОЛ.

Клинически значимая вторичная катаракта развилась на 22/605 (3,6%) глазах, что потребовало дисцизии на 19/605 (3,1%) глазах. Плотность эндотелиальных клеток составила 2568 ± 211 кл/мм² (потеря от исходного уровня составила 4,8%).

В процессе операции нами было отмечено, что новая автоматическая инъекторная система AutoNoMe была комфортной для хирурга и более интуитивно понятной по сравнению с инъекторами шприцевого или винтового типа с предварительной мануальной загрузкой ИОЛ. Во всех случаях подготовка к имплантации ИОЛ Clareon (CNA0T0) была оценена как быстрая и очень легкая.

ОБСУЖДЕНИЕ

Имплантация нами новой ИОЛ Clareon (CNA0T0, Alcon) с автоматизированной системой доставки AutoNoMe в течение 2021–2023 гг. показала хорошие клинические результаты: отличную остроту зрения, стабильную рефракцию, низкую частоту помутнения задней капсулы хрусталика и отсутствие глитстенинга на протяжении всего периода наблюдения.

Новая ИОЛ Clareon зарегистрирована в РФ 30 сентября 2020 г. (РЗН № 2020/12093). Дизайн линзы аналогичен монофокальной ИОЛ AcrySof IQ, но выполнена она из нового биоматериала – сшитого акрила, объединяющего гидрофильный (2-гидроксиэтил-метакрилат) и гидрофобный полимеры (фенилэтилакрилат) с фильтрами ультрафиолетового и синего спектра. Это обеспечило равномерное повышение содержания в ней воды до 1,5%, что выше, чем в ИОЛ AcrySof (0,23%), резко снизило формирование микровакуолей и нановакуолей, повысив общую прозрачность линзы. Линза Clareon – асимметричная двояковыпуклая ИОЛ общим диаметром 13,0 мм. При этом оптическая часть ее имеет диаметр 6,0 мм с оптической силой от +6,0 до +30,0 дптр (шаг в 0,5 дптр);

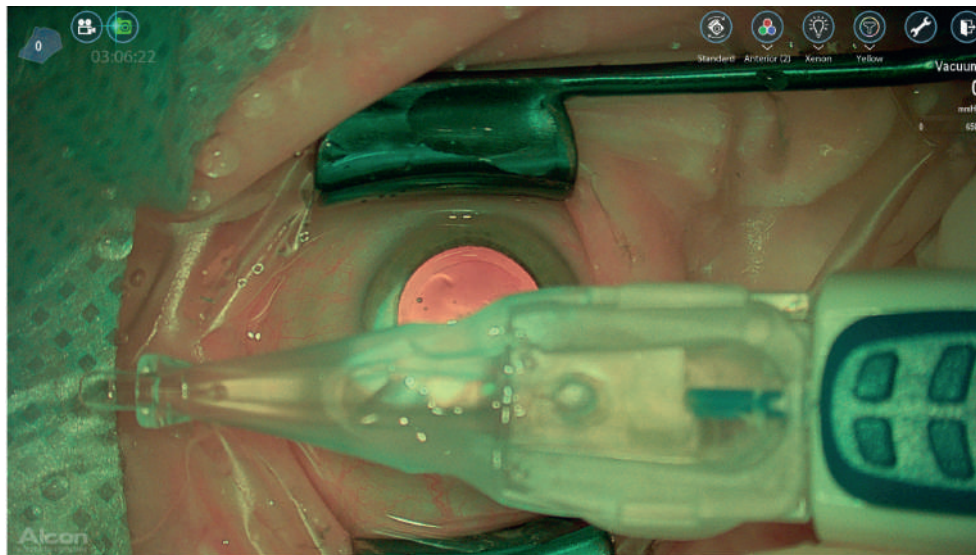


Рис. 2. Пациент К., 60 лет. Интраоперационный момент имплантации ИОЛ Clareon, предзагруженной в автоматизированную пневматическую систему доставки AutonoMe: контейнер с линзой заполнен вискоэластиком; контролируемое продвижение ИОЛ

Fig. 2. Patient K., 60 years old. Intraoperative moment of implantation of Clareon IOL preloaded in the automated pneumatic delivery system AutonoMe: the container with the lens is filled with viscoelastic; controlled IOL advancement

спектральное пропускание для линзы +20,0 дптр – 10% при 403 нм, рефракционный индекс – 1,55 при 35°, угол наклона гаптики – 0°.

Оригинальные инновации были использованы при создании системы доставки ИОЛ Clareon в капсульный мешок. В частности, была создана принципиально новая инжекторная система автоматического продвижения линзы – AutonoMe (Alcon). Она предусматривает использование давления сжатого газа CO_2 для введения ИОЛ в капсульный мешок с различной контролируемой хирургом скоростью (в среднем около 3,0 мм/с), независимо от уровня ВГД.

Последнее обстоятельство является важным моментом, исключая резкий неконтролируемый «выброс» ИОЛ в капсульный мешок, что чревато его повреждением. Клиническое применение новой системы явилось продолжением общей тенденции совершенствования предзагруженных инжекторов. В отличие от традиционных шприцевого или винтового типа с предварительной мануальной загрузкой линзы пинцетом в картридж, предзагруженные инжекторы снижают риск инфекционных осложнений и токсического синдрома переднего сегмента глаза. Кроме того, они позволяют избежать использования многоразовых хирургических инструментов, сокращают время операции, уменьшают хирургическую травму роговицы, предотвращают неправильную установку ИОЛ в картридже и вероятность механического повреждения поверхности ИОЛ [1–4]. Важным преимуществом инжектора AutonoMe является также возможность управлять им одной рукой, что позволяет хирургу стабилизировать глаз второй рукой и оптимизировать процесс правильного размещения ИОЛ в капсульном мешке.

Наш клинический опыт применения ИОЛ Clareon за период 2021–2023 гг. показал ее безопасность, легкое и быстрое использование на практике. Использо-

вание новой ИОЛ Clareon обеспечивало высокие стабильные функциональные и рефракционные результаты как в раннем, так и позднем послеоперационном периодах. На 12-м месяце наблюдения монокулярная НКОЗ вдаль повысилась с $0,15 \pm 0,03$ до операции и составила $0,85 \pm 0,11$ ($p < 0,05$), а МКОЗ вдаль – с $0,31 \pm 0,04$ до $0,91 \pm 0,12$ ($p < 0,05$). Сферозэквивалент клинической рефракции составил $0,14 \pm 0,08$ дптр. Рефракция цели была стабильно высокой у 90% пациентов. Полученные функциональные результаты согласуются с исследованиями других авторов [5–9].

Полученные интраоперационные осложнения не были связаны ни с конструктивным дизайном линзы, ни с новой пневматической системой ее доставки в глаз. Количество и структура этих осложнений соответствовали опубликованным ранее статистическим результатам отечественных и зарубежных работ [8–10].

Одной из важных целей, побудившей разработку ИОЛ Clareon, было добиться максимально низкого уровня глестенинга, что могло быть обеспечено, по мнению разработчиков этой линзы, использованием нового материала. В ряде исследований было показано, что вероятность развития глестенинга может достигать 40–68% случаев и зависит как от времени нахождения линзы в глазу, так и от материала, который использовался при ее изготовлении [11, 12]. При оценке *in vitro* ИОЛ Clareon был зафиксирован самый низкий уровень глестенинга по сравнению с другими гидрофобными линзами [13], что было подтверждено последующими клиническими исследованиями [9, 14]. В нашей работе глестенинг не был диагностирован ни у одного пациента. Это позволяет сделать вывод, что Clareon обладает длительной устойчивостью к образованию микровакуолей. Конечно же, необходимы дополнительные долгосрочные клинические исследования, чтобы подтвердить этот вывод.

Новый материал, хорошо зарекомендовавший себя, общий конструктивный дизайн, в том числе края линзы, и ротационная стабильность ИОЛ Clareon определяют частоту развития вторичной катаракты. По данным многочисленных отечественных и зарубежных исследований было доказано, что гидрофобные акриловые ИОЛ, к которым относится и Clareon, имеют значительно более низкую частоту развития вторичной катаракты, а соответственно Nd:YAG-капсулотомий [15, 16]. Анализируя непосредственно результаты имплантации ИОЛ Clareon, исследователи фиксировали частоту развития вторичной катаракты на уровне 3,9–5,4%, а применение Nd:YAG-дисцизий в 0,9–4,6% случаев [6, 7, 17, 18]. В нашем исследовании клинически значимая вторичная катаракта развилась на 22/605 (3,6%) глазах, что потребовало дисцизии на 19/605 (3,1%).

По данным литературы, кистозный макулярный отек при хирургии катаракт диагностируется в 1,7–7,0% случаев [19]. Частота его диагностирования при имплантации ИОЛ Clareon не превышает этот диапазон (0,9%) [6]. В нашем исследовании кистозный макулярный отек диагностирован в первые месяцы наблюдения в 0,7% случаев и был успешно купирован.

В нашем исследовании каких-либо жалоб, связанных с дисфотопсиями, у пациентов отмечено не было. Однако в ряде работ было указано, что это осложнение может встречаться после имплантации ИОЛ Clareon у 0,9% пациентов [6, 20].

В нашем исследовании дефицит клеток заднего эпителия роговицы составил 5 и 8% через 1 месяц и год наблюдения соответственно, что сопоставимо с результатами других исследователей [2, 8, 21].

Таким образом, проведенное нами исследование по оценке непосредственных и отдаленных результатов имплантации новой монофокальной ИОЛ Clareon с автоматизированной пневматической системой доставки AutoноМе показало высокие и стабильные функциональные и рефракционные результаты на фоне низкого уровня операционных и послеоперационных осложнений. Наш опыт показал, что при соблюдении технологических правил, рекомендуемых производителем, использование новой инжекторной системы AutoноМе безопасно, высокоэффективно, требует незначительного времени обучения и внедрения в практическую работу.

ВЫВОДЫ

Новая монофокальная ИОЛ Clareon высокотехнологична и может быть использована в клинической практике.

Новая автоматизированная пневматическая система доставки AutoноМе эффективна и безопасна.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Стебнев С.Д. Наш опыт имплантации «PRE-LOADED» интраокулярных линз «ACRYSOFT IQ» с использованием системы «ACRYSOFT C». Современные технологии катарактальной и рефракционной хирургии. Сб. научных статей ГУ МНТК МГ. М., 2013: 161–165. [Stebnev SD. Nash opyt implantacii «PRE-LOADED» intraokulyarnykh linz «ACRYSOFT IQ» s ispol'zovaniem sistemy «ACRYSOFT C». Sovremennye tekhnologii kataraktal'noj i refrakcionnoj hirurgii. Sb. nauchnykh statej GU MNTK MG. M., 2013: 161–165. (In Russ.)]
2. Mastropasqua L, Toto L, D'Ugo E, et al. In vivo and in vitro results of an automated preloaded delivery system for IOL implantation in cataract surgery. *Int Ophthalmol.* 2020;40(1): 125–134. doi: 10.1007/s10792-019-01154-0
3. Liu J, Wolfe P, Hernandez V. Comparative assessment of the corneal incision enlargement of 4 preloaded IOL delivery systems. *J Cataract Refract Surg.* 2020;46: 1041–1046. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000214
4. Oshika T, Sasaki N. Experimental Study on Delivery Performance of an Automated Preloaded Intraocular Lens Injector System for Corneal and Sclerocorneal Incisions. *J Ophthalmol.* 2021;31: 5548493. doi: 10.1155/2021/5548493
5. 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. [Pershin KB, Pashinova NF, Cygankov AY, Korneeva EA. Analiz effektivnosti i bezopasnosti implantacii novoj asfericheskoj gidrofobnoj akrilovoj monofokal'noj IOL v kratkosrochnom periode nablyudeniya. *Oftal'mologiya.* 2021;18(4): 845–851. (In Russ.)]
6. Lehmann R, Maxwell A, Lubeck D, et al. 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/OPTH.S295008
7. Oshika T, Sasaki N. One-year multicenter evaluation of a new hydrophobic acrylic intraocular lens with hydroxyethyl methacrylate in an automated preloaded delivery system. *J Cataract Refract Surg.* 2022;48(3): 275–279. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000746
8. Negishi K, Masui S, Torii H, et al. 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
9. Titiyal J, Basak S, Shetty N, et al. Twelve-Months Follow-Up Postmarket Study of a Hydrophobic Intraocular Lens Using a Preloaded Automated Injector in an Indian Population. *Clin Ophthalmol.* 2022;16: 4215–4225. doi: 10.2147/OPTH.S379054
10. Стебнев В.С., Стебнев С.Д., Малов И.В. и др. Об операционных осложнениях высокотехнологичной факэмульсификации с имплантацией ИОЛ. Современные технологии в офтальмологии. 2021;5: 86–89. [Stebnev VS, Stebnev SD, Malov IV, et al. Ob operacionnyh oslozhneniyah vysokotekhnologichnoj fakoemul'sifikacii s implantaciej IOL. *Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii.* 2021;5: 86–89. (In Russ.)] doi: 10.25276/2312-4911-2021-5-86-89
11. Labuz G, Knebel D, Auffarth G, et al. Glistening formation and light scattering in six hydrophobic-acrylic intraocular lenses. *Am J Ophthalmol.* 2018;196: 112–120. doi: 10.1016/j.ajo.2018.08.032
12. Tognetto D, Toto L, Sanguinetti G, et al. Glistenings in foldable intracocular lenses. *Cataract Refract Surg.* 2002;28(7): 1211–1216. doi: 10.1016/S0886-3350(02)01353-6
13. Werner L, Thatthamla I, Ong M, et al. 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
14. Oshika T, Fujita Y, Inamura M, et al. Mid-term and long-term clinical assessments of a new 1-piece hydrophobic acrylic IOL with hydroxyethylmethacrylate. *J Cataract Refract Surg.* 2020;46(5): 682–687. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000142
15. Ursell P, Dhariwal M, O'Boyle D, et al. 5 year incidence of YAG capsulotomy and PCO after cataract surgery with single-piece monofocal intraocular lenses: a real-world evidence study of 20,763 eyes. *Eye (Lond).* 2020;34(5): 960–968. doi: 10.1038/s41433-019-0630-9
16. Belda J, Dabán J, Elvira J, et al. Nd:YAG capsulotomy incidence associated with five different single-piece monofocal intraocular lenses: a 3-year Spanish real-world evidence study of 8293 eyes. *Eye (Lond).* 2022;36(11): 2205–2210. doi: 10.1038/s41433-021-01828-z
17. Von Tress M, Marotta J, Lane S, et al. A meta-analysis of Nd:YAG capsulotomy rates for two hydrophobic intraocular lens materials. *Clin Ophthalmol.* 2018;12: 1125–1136. doi: 10.2147/OPTH.S161380

18. 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.
19. Hollo G, Aung T, Cantor L, et al. Cystoid macular edema related to cataract surgery and topical prostaglandin analogs: mechanism, diagnosis, and management. *Surv Ophthalmol.* 2020;65(5):496–512. doi: 10.1016/j.survophthal.2020.02.004
20. Bedar M, Kellner U. Clinical experience with the Clareon IOL and the AutonoMe implantation system. *Ophthalmologe.* 2020;117(11): 1100–1104. doi: 10.1007/s00347-020-01075-9
21. Jeevan S, Samar K, Naren S, et al. Twelve-Months Follow-Up Postmarket Study of a Hydrophobic Intraocular Lens Using a Preloaded Automated Injector in an Indian Population. *Clin Ophthalmol.* 2022;16: 4215–4225. doi: 10.2147/OPHTH.S379054

Информация об авторах

Вадим Сергеевич Стебнев, д.м.н., профессор, vision63@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4539-7334>

Сергей Дмитриевич Стебнев, д.м.н., профессор, директор, stebnev2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5497-9694>

Игорь Владимирович Малов, д.м.н., профессор, i.v.malov@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2874-9585>,

Неонила Ивановна Складчикова, к.м.н., врач, vision63@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4750-7661>,

Татьяна Юрьевна Ващенко, к.м.н., врач, tatyana.vashchenko.81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-7793-5477>

Information about the authors

Vadim S. Stebnev, Doctor of Medical Sciences, Professor, vision63@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4539-7334>

Sergey D. Stebnev, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director, stebnev2011@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5497-9694>

Igor V. Malov, Doctor of Medical Sciences, Professor, i.v.malov@samsmu.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2874-9585>

Neonilla I. Skladchikova, Candidate of Medical Sciences, doctor, vision63@yandex.ru, <https://orcid.org/0009-0002-4750-7661>

Tatyana Yu. Vashchenko, Candidate of Medical Sciences, doctor, tatyana.vashchenko.81@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0004-7793-5477>

Вклад авторов:

В.С. Стебнев: разработка концепции и дизайна работы, написание текста, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

С.Д. Стебнев: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, редактирование текста.

И.В. Малов: редактирование текста, окончательное утверждение версии, статистическая обработка данных.

Н.И. Складчикова: редактирование текста, окончательное утверждение версии, статистическая обработка данных.

Т.Ю. Ващенко: сбор, анализ и обработка материала, редактирование текста, окончательное утверждение версии.

Author's contribution:

V.S. Stebnev: development of the concept and design of the work, writing the text, final approval of the version to be published.

S.D. Stebnev: significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, text editing.

I.V. Malov: text editing, final approval of the version, statistical data processing.

N.I. Skladchikova: text editing, final version approval, statistical data processing.

T.Yu. Vashchenko: collection, analysis and processing of material, text editing, final version approval.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Financial transparency: Authors have no financial interest in the submitted materials or methods.

Conflict of interest: None.

Поступила: 18.10.2023

Переработана: 30.10.2023

Принята к печати: 07.11.2023

Originally received: 18.10.2023

Final revision: 30.10.2023

Accepted: 07.11.2023



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ОФТАЛЬМОЛОГИИ

ВОСТОК-ЗАПАД



**6-7 ИЮНЯ
2024**

Вся информация на сайте:

www.ufaeyeinstitute.ru

www.eastwestufa.ru