

ХИРУРГИЯ КАТАРАКТЫ И ИМПЛАНТАЦИЯ ИОЛ CATARACT SURGERY AND IOL IMPLANTATION

Научная статья
УДК 617.751
doi: 10.25276/0235-4160-2024-1-21-27

Прогнозирование остроты зрения на близких расстояниях для линз с увеличенной глубиной фокуса на основании данных дооперационной биометрии

Е.В. Даниленко, А.Н. Куликов, Н.В. Невин

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова Минобороны России, Санкт-Петербург

РЕФЕРАТ

Цель. Разработать способ прогнозирования остроты зрения на расстоянии 40 см при имплантации линзы TECNIS Symphony на основании данных дооперационной биометрии. **Материал и методы.** В исследовании рассмотрены данные 2 групп пациентов – тестовой (50 глаз), которым имплантировали интраокулярную линзу (ИОЛ) TECNIS ZCB00, и основной (30 глаз), которым устанавливалась ИОЛ TECNIS Symphony. На дооперационном этапе всем пациентам проводили биометрию Lenstar LS900 и оптическую когерентную томографию переднего отрезка Cassia 2. Биометрические и демографические параметры групп различий не имели. В послеоперационном периоде исследования повторяли, также определяли рефракцию, остроту зрения для дали и для расстояния 40 см в основной группе. Срок наблюдения составил $6,48 \pm 0,15$ месяца. **Результат.** Задняя поверхность ИОЛ TECNIS находилась на $0,06 \pm 0,17$ мм ($p=0,022$) ближе к роговице, чем центр нативного хрусталика. Выявлена корреляционная зависимость между расстоянием «передняя поверхность роговицы – центр нативного

хрусталика» и дистанцией до передней ($R=0,76$ и $R=0,74$ по данным Cassia 2 и Lenstar соответственно, $p=0,000$ в обоих случаях) и задней поверхности ИОЛ ($R=0,74$ и $R=0,86$, $p=0,000$ в обоих случаях). Средняя острота зрения на расстоянии 40 см в основной группе составила $0,50 \pm 0,20$ и не зависела от аксиальной длины глаза (передне-задней оси), силы ИОЛ, длины стекловидной камеры, величины остаточной аметропии и половой принадлежности. По результатам регрессионного анализа выведено уравнение прогнозирования остроты зрения на расстоянии 40 см после имплантации ИОЛ TECNIS Symphony (сумма квадратов 0,83, $p=0,000$), включавшее расстояние до центра нативного хрусталика, силу роговицы в пологом меридиане и ее толщину. **Заключение.** Острота зрения на расстоянии 40 см после имплантации TECNIS Symphony можно достоверно прогнозировать на основании расстояния от передней поверхности роговицы до центра нативного хрусталика, ее силы в слабом меридиане и толщины. Также возможно использовать упрощенную номограмму, предложенную авторами.

Ключевые слова: EDOF линзы, прогноз остроты зрения для близи, пресбиопия ■

Для цитирования: Даниленко Е.В., Куликов А.Н., Невин Н.В. Прогнозирование остроты зрения на близких расстояниях для линз с увеличенной глубиной фокуса на основании данных дооперационной биометрии. Офтальмохирургия. 2024;142(1): 21–27.
doi: 10.25276/0235-4160-2024-1-21-27

Автор, ответственный за переписку: Екатерина Владимировна Даниленко, danilka83@list.ru

ABSTRACT

Original article

Prediction of near visual acuity for intraocular lens with an extended range of focus technology based on preoperative biometry data

E.V. Danilenko, A.N. Kulikov, N.V. Nevin

S.M. Kirov Medical Military Academy Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint-Petersburg, Russian Federation

Purpose. To develop a method for predicting near visual acuity at 40 cm after TECNIS Symphony IOL implantation based on preoperative biometry data. **Material and methods.** 2 groups of patients were enrolled in the study – the test group (50 eyes), where IOL TECNIS ZCB00 was implanted, and the main group (30 eyes), who received the TECNIS Symphony lens. Preoperatively all patients underwent Lenstar LS900

measurement and OCT of the anterior segment Cassia 2. There were no differences in biometry and demographic parameters between the groups. In the postoperative period, the measurements were repeated, refraction, distance and near visual acuity were also determined in the main group. The follow-up period was $6,48 \pm 0,15$ months. **Results.** The posterior surface of the TECNIS IOL was 0.06 ± 0.17 mm ($p=0.022$)

© Даниленко Е.В., Куликов А.Н., Невин Н.В., 2023



closer to the cornea than the center of the crystalline lens. Center of the crystalline lens depth had correlation with the distance between cornea and the anterior ($R=0.76$ and $R=0.74$ according to Cassia 2 and Lenstar, respectively, $p=0.000$ in both cases) and posterior IOL surface ($R=0.74$ and $R=0.86$, $p=0.000$ in both cases). The average near visual acuity in the main group was 0.50 ± 0.20 and did not depend on the axial length of the eye, IOL power, length of the vitreous chamber, residual ametropia and gender. Based on the results of regression analysis, an equation was

derived for predicting near visual acuity after implantation of the TECNIS Symphony IOL (sum of squares 0.83, $p=0.000$), which included center of the crystalline lens depth, flat cornea meridian power and its thickness. **Conclusion.** Near visual acuity at 40 cm after implantation of TECNIS Symphony IOL can be reliably predicted based on center of the crystalline lens depth, flat cornea meridian power and its thickness. It is also possible to use the simplified nomogram proposed by the authors.

Key words: EDOF, near vision acuity prediction, presbyopia ■

For citation: Danilenko E.V., Kulikov A.N., Nevin N.V. Prediction of near visual acuity for intraocular lens with an extended range of focus technology based on preoperative biometry data. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2024;142(1): 21–27.

doi: 10.25276/0235-4160-2024-1-21-27

Corresponding author: Ekaterina V. Danilenko, danilka83@list.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Замена нативного хрусталика на интраокулярную линзу (ИОЛ) в ходе современной фактоэмульсификации часто сопровождается задачей устранить пресбиопию. Для этого разработаны бифокальные, трифокальные ИОЛ, а также ИОЛ с технологией увеличенной глубины фокусного расстояния (EDOF) для получения достаточной остроты зрения в нескольких разнородных фокусах или диапазоне расстояний, что делает пациента более приспособленным к работе с индивидуальными электронными устройствами без дополнительных средств коррекции при сохранении высокой остроты зрения для дали. Выбор в пользу той или иной модели мультифокальной или EDOF-линзы часто затруднен из-за снижения качества зрения и отсутствия эффекта естественной аккомодации [1–3]. Инновационная концепция EDOF для интраокулярной коррекции астигматизма заключается в расширении диапазона зрения при увеличении его качества, а также снижении негативных оптических феноменов [4]. Кроме того, трифокальные линзы дают значительную потерю качества изображения за счет снижения контрастной чувствительности именно на средних расстояниях по сравнению с дальним и ближним фокусами [5, 6]. Таким образом, линза с технологией EDOF обеспечивает высокую остроту и качество зрения, не уступающее монофокальной ИОЛ при зрении вдаль и мультифокальной коррекции для средних расстояний [7]. Также, по некоторым данным, линзы с увеличенной глубиной фокусного расстояния дают лучшие показатели контрастной чувствительности в мезопических условиях и проявляют себя не хуже трифокальных линз в условиях засвета [8], а при бинокулярной имплантации – высокий уровень очковой независимости [9, 10]. Таким образом, прогнозирование остроты зрения для линз разного оптического дизайна весьма актуально в условиях их многообразия и высоких требований к качеству зрения.

ЦЕЛЬ

Разработать способ прогнозирования остроты зрения на расстоянии 40 см при имплантации линзы с увеличенной глубиной фокуса TECNIS Symphony на основании данных дооперационной биометрии.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В исследовании рассмотрены данные 2 групп пациентов – тестовой и основной. Пациентам тестовой группы (50 глаз, возраст $62,35\pm 11,05$ года, из них 65% – женщины) была имплантирована ИОЛ модели TECNIS ZCB00 (АМО, США). Основная группа включала 30 глаз (16 пациентов, возраст $58,07\pm 10,45$ года, из них половина – женщины), которым имплантирована ИОЛ с увеличенной глубиной фокуса TECNIS Symphony. Параметры пациентов основной и тестовой групп были сопоставимы и представлены в *таблице 1*.

Пациентам обеих групп до и после операции выполнялась биометрия Lenstar LS 900 (Haag-Streit, Швейцария), оптическая когерентная томография (ОКТ) переднего отрезка Cassia 2 (Tomey, Япония). В основной группе данные послеоперационной рефракции (авторефрактометр Tomey RT-7000, Tomey, Япония), визометрии для дали (проектор знаков Huvitz ССР-3100, Huvitz, Ю. Корея) и близи (таблица Головина – Сивцева) оценивались не ранее 1 месяца после вмешательства. Определение остроты зрения для близи происходило при искусственном верхнем освещении офтальмологического кабинета без источников естественного света в одинаковых условиях, соблюдающихся при последовательных измерениях. Стандартная таблица определения остроты зрения для близи без дополнительных средств освещения располагалась в руках исследователя на расстоянии 40 см от глаз испытуемого. Предлагалось чтение стандартных текстов от №10 (острота зрения 0,1) до ми-

Таблица 1

Основные параметры пациентов основной и тестовой групп

Table 1

The main patient parameters in main and test groups

| Параметр Parameter | Основная группа Main group | Тестовая группа Test group | Уровень значимости отличий, р Level of significance, p |
|---|-------------------------------|-------------------------------|---|
| Возраст Age | 58,07±10,45 (37-85) | 62,35±11,05 (40-86) | 0,47 |
| Сила ИОЛ, дптр IOL power, D | 18,81±4,40 (6,5-25,5) | 21,02±5,96 (5,0-34,0) | 0,07 |
| Аксиальная длина глаза, мм Axial length, mm | 24,54±1,43 (22,70-28,05) | 24,69±2,16 (21,53-30,39) | 0,79 |
| Толщина роговицы, мкм Cornea thickness, mkm | 530±37 (474-597) | 538±35 (460-617) | 0,33 |
| Глубина передней камеры, мм Anterior chamber depth, mm | 3,56±0,37 (2,74-4,02) | 3,33±0,46 (2,14-4,09) | 0,18 |
| Толщина хрусталика, мм Lens thickness, mm | 4,10±0,51 (2,77-5,00) | 4,24±0,43 (3,56-5,26) | 0,19 |
| Длина стекловидной камеры, мм Vitreum chamber length, mm | 16,98±1,49 (14,99-20,55) | 17,10±2,03 (14,28-22,19) | 0,79 |
| Среднее значение кератометрии, дптр Average keratometry power, D | 43,62±1,47 (41,10-46,25) | 43,39±2,15 (37,16-47,68) | 0,60 |
| Диаметр роговичного сегмента, мм White-to-white distance, mm | 12,09±0,37 11,16-12,64 | 12,05±0,44 10,71-12,97 | 0,61 |

Примечание. Биометрические данные измерены с помощью Lenstar LS 900.

Note. Biometry data were measured with Lenstar LS900.

нимально различимого пациентом (например, №2, соответствующего остроте зрения 0,9). Засчитывалась острота зрения, соответствовавшая минимально различимому тексту. Скорость чтения не учитывалась. Данные по остроте зрения в основной группе пациентов приведены в *таблице 2*.

Средний срок наблюдения составил 6,48±0,15 месяца.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Для исследования соответствия анатомических ориентиров после имплантации ИОЛ платформы TECNIS параметрам дооперационной биометрии были использованы данные тестовой группы (50 глаз) после неосложненной факэмульсификации. Стабилизация положения линзы наблюдается к 3-му месяцу послеоперационного периода [11]. Однако для платформы TECNIS отсутствие смещений оптической части линзы в передне-заднем направлении по данным ОКТ переднего сегмента подтверждено с 1-го месяца: достоверной динамики расстояния от передней поверхности роговицы до передней поверхности ИОЛ не выявлено (сравнение повтор-

ных измерений, $p=0,793$). Исходя из этого, срок наблюдения, превышающий 1 месяц, подходит для оценки результатов биометрии как окончательных, что соблюдено в проведенном исследовании.

Основной задачей было сравнение положения задней поверхности имплантированной ИОЛ и различных биометрических ориентиров факического глаза. Это продиктовано тем, что именно она отвечает за формирование увеличенной глубины фокусного расстояния и коррекцию пресбиопии. Задняя поверхность ИОЛ TECNIS находилась достоверно ближе к роговице, чем центр нативного хрусталика (разница составила $0,06±0,17$ мм, $p=0,022$), что также перекликается с результатами ранее проведенных исследований для платформы AcrySof (Alcon) [12].

Наиболее сильная достоверная корреляционная зависимость обнаружена между глубиной залегания задней поверхности имплантированной ИОЛ по данным ОКТ переднего отрезка и расстоянием от передней поверхности роговицы до центра нативного хрусталика по данным Lenstar LS900 (коэффициент корреляции составил $R=0,74$, $p=0,000$) и Cassia 2 ($R=0,86$, $p=0,000$, *рис. 1*). Также высокий уровень зависимости рассчитан для глу-

Таблица 2

Острота зрения вдаль и вблизи у пациентов основной группы

Table 2

Distance and near visual acuity in patients of the main group

| Срок Period | Острота зрения вдаль Visual acuity in the distance | Острота зрения вблизи Visual acuity near |
|---|---|---|
| До операции, с коррекцией Before surgery | 0,49±0,30 | Не определялась Was not determined |
| 1 месяц после операции, без коррекции 1 month after surgery, without correction | 1,05±0,21 | 0,51±0,18 |
| 3 месяца после операции, без коррекции 3 months after surgery, without correction | 1,05±0,18 | 0,56±0,21 |
| 6 месяцев после операции, без коррекции 6 months after surgery, without correction | 1,07±0,19 | 0,58±0,18 |
| | $p_{1,3,6} = 0,782$ | $p_{1,3,6} = 0,205$ |

Примечание. p – уровень значимости множественных сравнений показателей остроты зрения в послеоперационном периоде.

Note. p – the significance level of multiple comparisons of visual acuity in the postoperative period.

бины передней камеры факичного глаза по данным тех же методов измерения ($R=0,76$ и $R=0,74$ соответственно, $p=0,000$ в обоих случаях).

Далее была проанализирована острота зрения по таблице Головина – Сивцева для расстояния 40 см в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов с имплантированными ИОЛ TECNIS с технологией EDOF (основная группа). Средний показатель в группе составил $0,51 \pm 0,18$, что соответствует данным фирмы-производителя и литературы [13]. Однако наблюдались случаи с остротой зрения как 0,2, так и 0,9. Этому сопутствовала всегда высокая некорригированная острота зрения вдаль, которая варьировала от 0,7 до 1,5 ($1,05 \pm 0,21$), так же как показатели для близи оставались статистически стабильными до конца наблюдения (сравнение повторных измерений $p=0,782$ для остроты зрения вдаль и $p=0,205$ для остроты зрения вблизи). Первоначальные предположения состояли в том, что линзы подобного дизайна хуже «работают» в глазах с аксиальной миопией и лучше – у гиперметропов. При рассмотрении этой гипотезы не выявлено достоверной корреляционной зависимости искомого показателя от величины передне-задней оси по данным оптической биометрии, силы имплантированной ИОЛ, а также от длины стекловидной камеры.

Несмотря на высокие показатели остроты зрения вдаль без коррекции, полученные после операции, величина остаточной аметропии также могла быть причиной приближения или отдаления ближнего фокуса. Сферэквивалент субъективной рефракции пациентов в отдаленном послеоперационном периоде варьировал от $-0,75$ до $0,00$ дптр

($-0,10 \pm 0,20$ дптр), однако зависимости остроты зрения на близких расстояниях от него не наблюдалось.

Возраст пациентов имел средний уровень обратной корреляции с остротой зрения на расстоянии 40 см ($R=0,50$, $p=0,006$). Половая принадлежность значения не имела. Средний показатель визометрии вблизи составил у мужчин $0,52 \pm 0,17$, у женщин – $0,49 \pm 0,25$ ($p=0,73$).

Для расчета предполагаемой остроты зрения вблизи после имплантации ИОЛ TECNIS Symphony на основании данных дооперационной биометрии был проведен регрессионный анализ. Мультиколлинеарные факторы с коэффициентом корреляции не менее 0,7 удалены из анализа. Из оставшихся показателей значимыми оказались только 3, что удовлетворяло числу имевшихся наблюдений. Регрессионное уравнение имело вид:

$$\text{Vis}_{40} = 5,117637 - 0,499425 \cdot (\text{ACD} + \text{LT}/2) - 0,064650 \cdot K_1 + 0,001757 \cdot \text{CCT},$$

где Vis_{40} – острота зрения на расстоянии 40 см без коррекции; $\text{ACD} + \text{LT}/2$ – расстояние от передней поверхности роговицы до центра хрусталика (мм); K_1 – сила роговицы в слабом меридиане (дптр); CCT – толщина центральной части роговицы (мкм). Построенная модель обладает хорошим качеством (сумма квадратов 0,83, $p=0,000$) и достоверно улучшает прогноз качества коррекции пресбиопии.

Возвращаясь к анатомическим ориентирам – было показано, что наиболее высокий уровень корреляции наблюдался у остроты зрения и расстояния до задней поверхности линзы по данным ОКТ переднего отрезка ($R= -0,68$, $p=0,003$). В связи с тем, что положение задней поверхности ИОЛ имеет высокий уровень зависимости от расстояния «передняя поверхность роговицы – центр

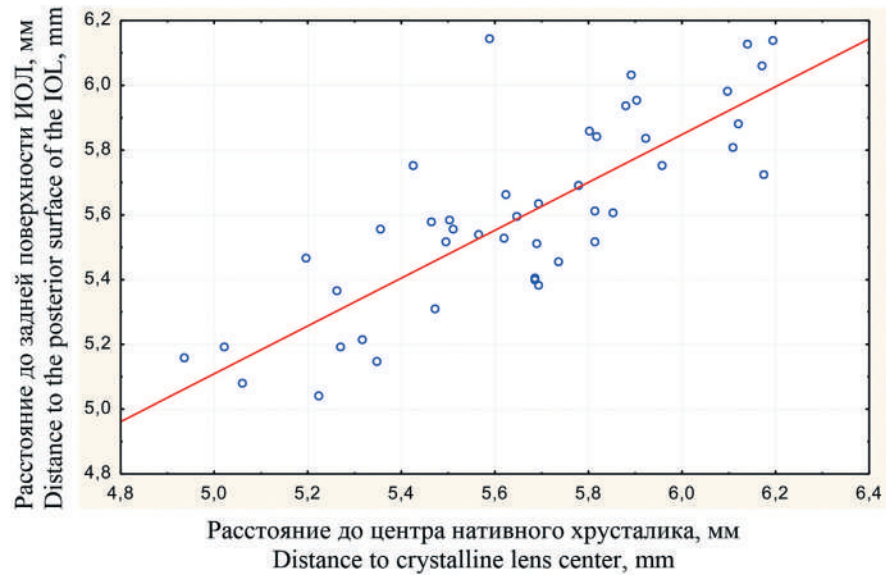


Рис. 1. Зависимость расстояний от передней поверхности роговицы до задней поверхности ИОЛ платформы TECNIS и до центра нативного хрусталика по данным ОКТ переднего отрезка в тестовой группе

Fig. 1. Dependence of the distances from the anterior cornea surface to the posterior surface of the TECNIS IOL and to the center of the crystalline lens according to anterior segment OCT in the test group

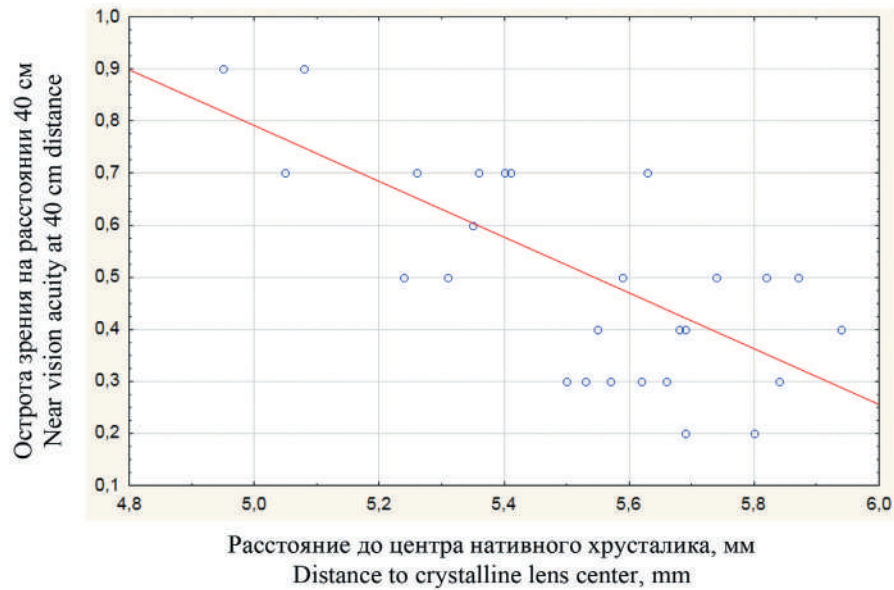


Рис. 2. Зависимость остроты зрения вблизи после имплантации ИОЛ TECNIS с технологией EDOF и расстояния от передней поверхности роговицы до центра нативного хрусталика по данным Lenstar LS900

Fig. 2. Dependence of the near vision acuity after TECNIS IOL with EDOF technology implantation and the distance from anterior cornea surface to crystalline lens center according to Lenstar LS900data

нативного хрусталика», мы связали эти величины и также получили высокий уровень корреляции ($R = -0,73$, $p = 0,000$, рис. 2).

На основании большей значимости расстояния от передней поверхности роговицы до центра нативного хрусталика в прогнозе остроты зрения на близком расстоя-

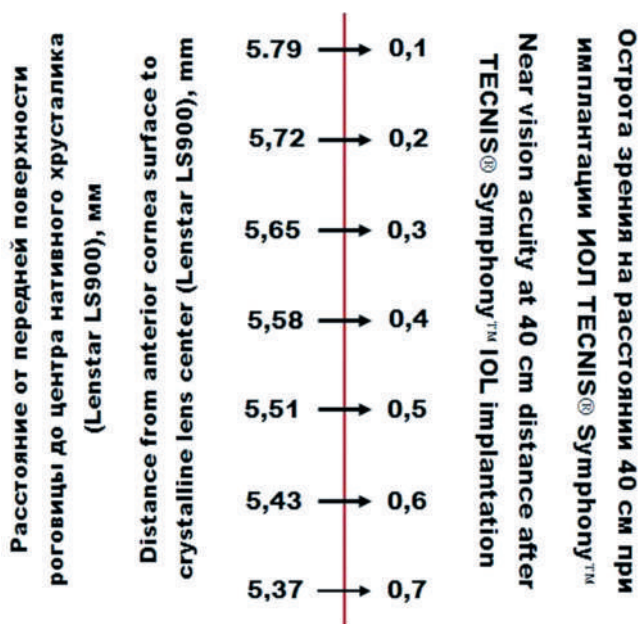


Рис. 3. Номограмма прогноза остроты зрения для близи (40 см) после имплантации ИОЛ TECNIS Symphony по данным дооперационной биометрии Lenstar LS900

Fig. 3. Near vision acuity (40sm) after TECNIS Symphony IOL implantation monogram based on preoperative Lenstar LS900 biometry

нии нами была разработана номограмма, использующая только этот параметр по данным Lenstar LS900 при монокулярной имплантации ИОЛ TECNIS Symphony с технологией EDOF (рис. 3) [14]. С ее помощью можно с большой вероятностью предполагать положение ближайшей точки ясного видения после имплантации ИОЛ с расширенной глубиной фокуса, а также объяснять конкретному пациенту его возможности при выборе данной категории ИОЛ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основным анатомическим ориентиром, коррелирующим с положением задней поверхности ИОЛ платформы TECNIS, имплантируемой при неосложненной фактоэмульсификации, является центр нативного хрусталика. Острота зрения на расстоянии 40 см при имплантации линзы TECNIS Symphony имеет достоверную обратную зависимость от расстояния, включающего глубину передней камеры и половину толщины хрусталика по данным низкокогерентной рефлектометрии. Прогнозировать этот показатель с высокой вероятностью можно с помощью формулы, включающей этот параметр, силу роговицы в слабом меридиане и ее толщину, или использовать упрощенную номограмму, предложенную авторами.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Тахтаев Ю.В. Интраокулярная коррекция аметропий и пресбиопии. Автореферат дисс. ... д.м.н. СПб; 2008. [Takhataev YuV. Intraocular correction of ametropia and presbyopia. Abstract. [Dissertation]. St. Petersburg; 2008. (In Russ.)]
2. Винницкий Д.А. Хирургическая реабилитация пациентов с катарактой и имплантацией трифокальной и бифокальной интраокулярной линзы. Автореферат дисс. ... к.м.н. СПб; 2020. [Vinnitskiy DA. Surgical rehabilitation of patients with cataracts and implantation of trifocal and bifocal intraocular lenses. Abstract. [Dissertation]. St. Petersburg; 2020. (In Russ.)]
3. Pepose J, Mujtaba A, Qazi JD, Doane JF, Loden JC, Sivalingham V, Mahmoud AM. Visual performance of patients with bilateral vs combination Crystalens, ReZoom, and ReSTOR intraocular lens implants. *Am J Ophthalmol.* 2007;144: 347–357. doi: 10.1016/j.ajo.2007.05.036
4. Ang R, Picache GCS, Rivera MCR, Lopez LRL, Cruz EM. A comparative evaluation of visual, refractive, and patient-reported outcomes of three extended depth of focus (EDOF) intraocular lenses. *Clin Ophthalmol.* 2020;14: 2339–2351. doi: 10.2147/OPHTH.S255285
5. Shah S, Peris-Martinez C, Reinhard Th, Vinciguerra P. Visual outcomes after cataract surgery: multifocal versus monofocal intraocular lenses. *J Refract Surg.* 2015;31(10): 658–666. doi: 10.3928/1081597X-20150611-01
6. Greenstein S, Pineda R. Quest for spectacle independence: a comparison of multifocal intraocular lens implants and pseudophakic monovision for patients with presbyopia. *Semin Ophthalmol.* 2017;32(1): 111–115. doi: 10.1080/08820538.2016.1228400
7. Attia MSA, Auffarth GU, Kretz FTA, Tandogan T, Rabsilber TM, Holzer MP, Khoramnia R. Clinical evaluation of an extended depth of focus intraocular lens with the salzburg reading desk. *J Refract Surg.* 2017;33(10): 664–669. doi: 10.3928/1081597X-20170621-08
8. Medeiros AL, Rolim AG, Motta AFP, Ventura BV, Vilar C, Chaves MAP, Hida WT. Comparison of visual outcomes after bilateral implantation of a diffractive trifocal intraocular lens and blended implantation of an extended depth of focus intraocular lens with a diffractive bifocal intraocular lens. *Clin Ophthalmol.* 2017;11: 1911–1916. doi: 10.2147/oph.s145945
9. Ota Y, Bissen-Miyajima H, Nakamura K, Hirasawa M, Minami K. Binocular visual function after staged implantation of extended-depth-of-focus intraocular lens targeting emmetropia and -0.5 diopter: A prospective comparison. *Plos One.* 2020;15(8): 1–11. doi: 10.1371/journal.pone.0238135
10. Spadea L, Giannico MI, Formisano M, Alisi L. Visual performances of a new extended depth-of-focus intraocular lens with a refractive design: a prospective study after bilateral implantation. *Ther Clin Risk Manag.* 2021;17: 727–738. doi: 10.2147/TCRM.S320422
11. Куликов А.Н., Даниленко Е.В., Дзилихов А.А. Оценка влияния имплантации внутрикапсульного кольца на положение интраокулярной линзы в отдаленном периоде после неосложненной фактоэмульсификации. *Офтальмология.* 2021;18(4): 827–832. [Kulikov AN, Danilenko EV, Dzilikhov AA. Assessment of the capsular tension ring implantation effect on the IOL position in the long term period after uncomplicated phacoemulsification. *Ophthalmology in Russia.* 2021;18(4): 827–832. (In Russ.)] doi: 10.18008/1816-5095-2021-4-827-832.
12. Куликов А.Н., Кокарева Е.В., Дзилихов А.А., Кондратов В.С. Анализ динамики положения интраокулярной линзы после фактоэмульсификации по данным низкокогерентной рефлектометрии, ультразвуковой биомикроскопии и оптической когерентной томографии. *Современные технологии в офтальмологии.* 2018;4: 123–128. [Kulikov AN, Kokareva EV, Dzilikhov AA, Kondratov VS. Analysis of IOL position dynamics after phacoemulsification according to low-coherence reflectometry, ultrasound biomicroscopy and optical coherent tomography. *Modern technologies in ophthalmology.* 2018;4: 123–128. (In Russ.)]
13. Sudhir RR, Dey A, Bhattacharria S, Bahulayan A. AcrySof IQ PanOptix intraocular lens versus extended depth of focus intraocular lens and trifocal intraocular lens: a clinical overview. *Asia Pac J Ophthalmol.* (Phila). 2019;8: 335–349. doi: 10.1097/APO.0000000000000253
14. Патент РФ на изобретение №2798761/11.05.2022. Бюл. № 18. Куликов А.Н., Даниленко Е.В., Невин Н.В., Кожевников Е.Ю. Способ прогнозирования остроты зрения на расстоянии 40 см после фактоэмульсификации с имплантацией интраокулярной линзы с увеличенной глубиной фокуса. Доступно по: https://new.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet?DB=RUPAT&DocNumber=2798761&TypeFile=html [Ссылка активна на 11.02.2024] [Patent RUS № 2798761/11.05.2022. Kulikov AN, Danilenko EV, Nevin NV, Kozhevnikov EU. Method of visual

acuity at 40 cm distance prediction after phacoemulsification with implantation of extended range of focus intraocular lens. Available from: <https://new.fips.ru/registers-doc-view/fipsServlet?DB=RUPAT&DocNumber=2798761&TypeFile=html> [Accessed 11th February 2024] (In Russ.)

Информация об авторах

Екатерина Владимировна Даниленко, к.м.н., врач-офтальмолог, заведующая отделением неотложной помощи (хирургии катаракты) клиники офтальмологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, daniilka83@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8211-6327>

Алексей Николаевич Куликов, д.м.н., профессор, начальник кафедры офтальмологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, alexey.kulikov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5274-6993>

Николай Викторович Невин, врач-офтальмолог отделения неотложной помощи (хирургии катаракты) клиники офтальмологии ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» МО РФ, nevin.glaz.vma@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6913-4619>

Information about the authors

Ekaterina V. Danilenko, PhD in Medicine, Ophthalmologist, Head of the Emergency Department (Cataract Surgery), daniilka83@list.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8211-6327>

Alexei N. Kulikov, Doctor of Sciences in Medicine, Professor, Head of the Department of Ophthalmology, alexey.kulikov@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-5274-6993>

Nikolai V. Nevin, Ophthalmologist of the Emergency Department (Cataract surgery), nevin.glaz.vma@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-6913-4619>

Вклад авторов в работу:

Е.В. Даниленко: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, написание текста, редактирование.

А.Н. Куликов: существенный вклад в концепцию и дизайн работы, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.

Н.В. Невин: сбор, анализ и обработка материала, редактирование.

Authors' contribution:

E.V. Danilenko: significant contribution to the concept and design of the work, collection, analysis and processing of material, statistical data processing, writing, editing.

A.N. Kulikov: significant contribution to the concept and design of the work, final approval of the version to be published.

N.V. Nevin: collection, analysis and processing of material, editing.

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

Согласие пациента на публикацию: Письменного согласия на публикацию этого материала получено не было. Он не содержит никакой личной идентифицирующей информации.

Конфликт интересов: Отсутствует.

Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Patient consent for publication: No written consent was obtained for the publication of this material. It does not contain any personally identifying information.

Conflict of interest: There is no conflict of interest

Поступила: 11.11.2023

Переработана: 14.01.2024

Принята к печати: 22.01.2024

Originally received: 11.11.2023

Final revision: 14.01.2024

Accepted: 22.01.2024



**ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «МИКРОХИРУРГИЯ ГЛАЗА» ИМ. АКАД. С. Н. ФЕДОРОВА» МИНЗДРАВА РОССИИ**

*Уважаемые коллеги,
приглашаем Вас на тематический цикл!*

«ОФТАЛЬМОПЛАСТИКА»

72 часа (72 балла НМО)

Даты проведения: 01.04-12.04.2024

Что Вас ждет в ходе цикла?

- ✓ **Насыщенный лекционный материал от ведущих научных сотрудников отдела реконструктивно-восстановительной и пластической хирургии**
- ✓ **Прямая трансляция из оперблока "Живая хирургия" в исполнении профессора Катаева М. Г.**
- ✓ **Видеосеминары с разбором сложных клинических случаев**
- ✓ **Осмотр послеоперационных пациентов, обсуждение тактики послеоперационного ведения**



Темы, которые планируется рассмотреть:

- ✓ **Пороки развития**
- ✓ **Травмы век**
- ✓ **Переломы орбиты**
- ✓ **Анофтальм, проблемное протезирование**
- ✓ **Слезотводящий аппарат**

ПОДАЧА ЗАЯВОК: profedu@mntk.ru
8 (499) 488-84-44

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ИНФОРМАЦИЯ:**

