

DOI: 10.31082/1728-452X-2024-237-1-26-33

УДК 61.618.5

МПК А61К9/02, А61К31/405

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БИЛАТЕРАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ МУЛЬТИФОКАЛЬНЫХ ЛИНЗ ПОСЛЕ УДАЛЕНИЯ КАТАРАКТЫ

К.С. КЕНЖЕБАЕВА, <https://orcid.org/0009-0002-2141-3114>,Г.Т. АБДРАИМОВА, <https://orcid.org/0009-0001-6193-5323>,А.И. СЕМЕТ, <https://orcid.org/0000-0001-7032-6784>,Р.О. ТУРЫСБЕКОВА, <https://orcid.org/0009-0001-9383-4068>,Н.Т. ТЛЕУБАЕВ, <https://orcid.org/0009-0008-4841-4532>

НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», г. Алматы, Республика Казахстан

РЕЗЮМЕ

Введение. В данном исследовании был проведен сравнительный анализ применения мультифокальных линз, используемых при хирургическом лечении катаракты. Катаракта — частичное или полное нарушение прозрачности хрусталика, является одной из основных причин слабовидения и обратимой слепоты в мире, поражая каждого шестого человека в возрасте старше 40 лет и подавляющую часть населения — к 80 годам. Ситуация с катарактой в Казахстане незначительно отличается от распространенности заболевания в других странах. Так, в общей статистике глазных болезней в стране 48,4% пациентов теряют зрение из-за этой патологии и среднее ежегодное количество хирургического лечения по удалению катаракты варьируется в пределах 19 тысяч.

Цель исследования. Провести сравнительную характеристику мультифокальных ИОЛ различных моделей, имплантируемых билатерально пациентам после хирургического лечения катаракты в международных статьях и предоставить данные об опыте применения мультифокальных линз.

Материал и методы. Был проведен поиск научных публикаций в базах данных доказательной медицины (MEDLINE, PubMed, Cochrane Library), опубликованных с использованием терминов: «Panoptix», «Symfony», «Rayone Trifocal», «AT LISA», «FINE VISION», «мультифокальные линзы». В результате поиска было найдено 34 публикации, 8 из них включены в данный обзор. Статьи были ограничены английским языком и периодом с 1 января 2018 г. по 20 января 2023 г. После чего были выведены критерии отбора информации и собраны в таблицу для представления и анализа.

Результаты. Представленные результаты показывают, что выполнение факоэмульсификации с имплантацией мультифокальной рефракционной ИОЛ позволяет достигать высоких зрительных функций.

Выводы. В результате хирургического лечения было получено высокое зрение не только вдаль, но и вблизи, в частности можно отметить хорошие показатели ИОЛ модели PanOptix, на промежуточном расстоянии можно выделить ИОЛ модели Symfony. Пациенты были удовлетворены качеством полученного зрения и смогли легко адаптироваться как в профессиональной деятельности, так и в быту.

Ключевые слова: мультифокальные линзы, катаракта, факоэмульсификация катаракты, PanOptix, Symfony, билатеральная имплантация ИОЛ.

Для цитирования: Кенжебаева К.С., Абдраимова Г.Т. Семет А.И., Турысбекова Р.О., Тлеубаев Н.Т. Сравнительная характеристика билатеральной имплантации мультифокальных линз после удаления катаракты // Медицина (Алматы). 2024;1(237):26-33, doi: 10.31082/1728-452X-2024-237-1-26-33

ТҮЖЫРЫМ

КАТАРАКТИНІ ХИРУРГИЯЛЫҚ ЕМДЕУДЕН КЕЙІН МУЛЬТИФОКАЛДЫҚ ЛИНЗАЛАРДЫ ЕКІ ЖАҚТЫ ИМПЛАНТАЦИЯЛАУДЫҢ САЛЫСТЫРМАЛЫ СИПАТТАМАСЫ

К.С. КЕНЖЕБАЕВА, <https://orcid.org/0009-0002-2141-3114>,Г.Т. АБДРАИМОВА, <https://orcid.org/0009-0001-6193-5323>,А.И. СЕМЕТ, <https://orcid.org/0000-0001-7032-6784>,Р.О. ТУРЫСБЕКОВА, <https://orcid.org/0009-0001-9383-4068>,Н.Т. ТЛЕУБАЕВ, <https://orcid.org/0009-0008-4841-4532>

«Қазақстан-Ресей медицина университеті» ҰББМ, Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Кіріспе. Бұл зерттеуде катарактаны хирургиялық емдеуде қолданылатын мультифокалды линзаларды пайдаланудың салыстырмалы талдауы жүргізілді. Катаракта — көз бұршағы мөлдірлігінің ішінара немесе толық бұзылуы, әлемдегі көру қабілетінің нашарлауы мен қайтымды соқырлықтың себептерінің бірі болып табылады, 40 жастан асқан әрбір алтыншы адамға

Контакты: Кенжебаева Камила Сейткамаловна, доктор медицинских наук, старший преподаватель кафедры офтальмологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», г. Алматы, e-mail: kamila.k.64@mail.ru

Contacts: Kamila Kenzhebayeva, Department of Ophthalmology of the Kazakh-Russian Medical University, Almaty, e-mail: kamila.k.64@mail.ru

Поступила: 09.10.2023
Принята: 18.03.2024

және 80 жастан асқан халықтың басым көпшілігіне әсер етеді. Қазақстандағы катаракта жағдайы басқа елдерде аурудың таралуынан біршама ерекшеленеді. Сонымен, елдегі көз ауруларының жалпы статистикасында пациенттердің 48,4%-ы осы патологияға байланысты көру қабілетін жоғалтады және катаракта үшін хирургиялық емдеудің орташа жылдық мөлшері 19 мыңға дейін өзгереді.

Зерттеудің мақсаты. Халықаралық мақалаларда катарактаны хирургиялық емдеуден кейін, пациенттерге екі жақты имплантацияланатын әртүрлі модельдердің мультифокальды IOL-ларын салыстырмалы сипаттау және мультифокальды линзаларды қолдану тәжірибесі туралы мәліметтер беру.

Материал және әдістері. «Panoptix», «Symfony», «Rayone Trifocal», «AT LISA», «FINE VISION», «көпфокальды линзалар» терминдері пайдаланылған дәлелді медицина деректер қорында (MEDLINE, PubMed, Cochrane Library) ғылыми жарияланымдарды іздеу жүргізілді. Іздеу нәтижесінде 34 жарияланым табылды, оның 8-і осы шолуға енгізілген. Мақалалар ағылшын тілімен және 2018 жылдың 1 қаңтарынан 2023 жылдың 20 қаңтарына дейінгі кезеңмен шектелді. Содан кейін ақпаратты таңдау критерийлері шығарылды және ұсыну және талдау үшін кестеге құрастырылды.

Нәтижелері. Ұсынылған нәтижелер мультифокальды рефракциялық IOL имплантациясымен фактоэмульсификация жоғары көру функцияларына қол жеткізуге мүмкіндік беретінін көрсетеді.

Қорытынды. Хирургиялық емдеу нәтижесінде тек қашықтықта ғана емес, сонымен қатар жақын жерде де жоғары көру мүмкіндігі алынды, атап айтқанда, аралық қашықтықта PanOptix моделінің жақсы көрсеткіштерін атап өтуге болады. Науқастар өздері қабылдаған көріністің сапасына қанағаттанды және кәсіби қызметінде де, үйде де оңай бейімделе алды.

Негізгі сөздер: мультифокальды линзалар, катаракта, катаракта фактоэмульсификациясы, екіжақты имплантация.

Дайексөз үшін: Кенжебаева К.С., Абдраимова Г.Т., Семет Ә.И., Турысбекова Р.О., Тлеубаев Н.Т. Катаракты хирургиялық емдеу кейін мультифокальды линзаларды екі жақты имплантациялаудың салыстырмалы сипаттамасы // Медицина (Алматы). 2024;1(237):26-33, doi: 10.31082/1728-452X-2024-237-1-26-33

SUMMARY

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF BILATERAL IMPLANTATION OF MULTIFOCAL LENSES AFTER CATARACT SURGERY

KS KENZHEBAYEVA, <https://orcid.org/0009-0002-2141-3114>,

GT ABDRAIMOVA, <https://orcid.org/0009-0001-6193-5323>,

AB SEMET, <https://orcid.org/0000-0001-7032-6784>,

RO TURYSBEKOVA, <https://orcid.org/0009-0001-9383-4068>,

NT TLEUBAEV, <https://orcid.org/0009-0008-4841-4532>

Kazakh-Russian Medical University, Almaty, Republic of Kazakhstan

Introduction. In this study, was carried out a comparative analysis using of multifocal lenses used in the surgical treatment of cataracts. Cataract— a partial or complete violation of the clarity of the lens, it is one of the main causes of visual impairment and reversible blindness in the world, affecting one in six people over the age of 40 and the vast majority of the population by the age of 80. The situation with cataracts in Kazakhstan differs slightly from the prevalence of the disease in other countries. Thus, in the general statistics of eye diseases in the country, 48.4% of patients lose their eyesight due to this pathology and the average annual number of cataract surgery varied between 19 thousand.

The purpose of the study. To conduct a comparative characteristics of various models multifocal IOLs implanted bilaterally in patients after cataract surgery in international articles and to provide data on the experience of using multifocal lenses.

Material and methods. A literature search was conducted in the scientific publications in evidence-based medicine databases (MEDLINE, PubMed, Cochrane Library) published with the terms: "Panoptix", "Symfony", "Rayone Trifocal", "AT LISA", "FINE VISION", "multifocal lenses". The search resulted in 34 publications, 8 of which are included in this review. The articles were limited to English language and to the period from January 1, 2018 to January 20, 2023. After that, the criteria for selecting information were derived and compiled into a table for presentation and analysis.

Discussion. The presented results show that performing phacoemulsification with the implantation of a multifocal refractive IOL allows achieving high visual results.

Conclusions. As a result of surgical treatment, high vision was obtained not only in the distance range, but also in the close-range area, particularly, the PanOptix IOL models, and the IOL of the Symfony model can be good at an intermediate distance. The patients were satisfied with the quality of their vision and were able to easily adapt as in professional activities and in everyday routine.

Keywords: multifocal lenses, cataract, cataract phacoemulsifications, PanOptix, bilateral implantation.

For reference: Kenzhebaeva KS, Abdraimova GT, Semet A, Turysbekova RO, Tleubaev NT. Comparative characteristics of bilateral implantation of multifocal lenses after cataract surgery. *Meditsina (Almaty) = Medicine (Almaty)*. 2024;1(237):26-33, (In Russ.). doi: 10.31082/1728-452X-2024-237-1-26-33

ВВЕДЕНИЕ

Катаракта - частичное или полное нарушение прозрачности хрусталика, является одной из основных причин слабовидения и обратимой слепоты в мире, поражая каждого шестого человека в возрасте старше 40 лет и подавляющую часть населения - к 80 годам.

За 2020 год у более 78 миллиона человек во всем мире зрение снизилось из-за катаракты и 15,2 миллиона больных в возрасте 50+ лет стали слепыми. По распространенности слепоты из-за катаракты лидируют страны Юго-Восточной Азии, Океании, Северной Африки и Ближнего Востока.

Ситуация с катарактой в Казахстане незначительно отличается от распространенности заболевания в других странах. Так, в общей статистике глазных болезней в стране 48,4% пациентов теряют зрение из-за этой патологии и среднее ежегодное количество хирургического лечения по удалению катаракты варьируется в пределах 19 тысяч [1]. Самым современным и наименее травматичным способом удаления катаракты на сегодня является факэмульсификация (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) [2, 3].

С точки зрения финансовой платежеспособности, пациенты чаще прибегают к возможности проведения операции за счет средств ОСМС, где во время операций по поводу катаракты, им имплантируют монофокальные ИОЛ. Эти линзы обеспечивают хорошее зрение вдаль, а для зрения вблизи, человеку обычно требуются очки. Однако пациенты, особенно среднего возраста, хотят видеть и вблизи, и вдаль без использования очков. Решением данной проблемы могут стать мультифокальные ИОЛ, в которых лежит принцип одновременного зрения, когда световой поток распределяется между двумя и более фокусными точками. Благодаря такой технологии обеспечивается комфортное зрение на различных расстояниях, но, несмотря на это, они обладают рядом нежелательных оптических явлений. К тому же, такого рода ИОЛ, не входят в перечень расходных материалов, покрывающихся за счет средств ОСМС, поэтому данные линзы не пользуются большим спросом и считаются «премиальным сегментом».

В последние годы широко изучаются возможности применения мультифокальных ИОЛ (МИОЛ) вместо монофокальных. Имплантация мультифокальных ИОЛ в сравнении с монофокальными способна уменьшить зависимость пациента от использования очков, обеспечить хорошее зрение на различных расстояниях и тем самым повысить качество жизни пациентов.

Цель данного обзора – провести сравнительную характеристику мультифокальных ИОЛ различных моделей, имплантируемых билатерально пациентам после хирургического лечения катаракты в международных статьях и предоставить данные об опыте применения мультифокальных линз таких фирм как: TECNIS Symphony (Abbott Medical Optics, Santa Ana, CA), AcrySof IQ PanOptix Model TFNT00 (Alcon Laboratories, Fort Worth, TX), RayOne Trifocal (Rayner IOL, Ltd.), AT LISA tri 839MP (Carl Zeiss), FINE VISION (Bausch and Lomb).

Задачи

1. Изучить международные литературные данные об опыте применении мультифокальных линз.
2. Провести сравнительную оценку имплантируемых МИОЛ и дать характеристику - остроты зрения вдаль, вблизи, нежелательные явления после операции.
3. Выявить наиболее эффективную МИОЛ для билатеральной имплантации после удаления катаракты.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Был проведен поиск литературы в научно-информационных базах данных MEDLINE/PubMed, Cochrane Library, опубликованных с использованием терминов: «Panoptix», «Symphony», «Rayone Trifocal», «AT LISA», «FINE VISION», «мультифокальные линзы». Статьи были ограничены английским языком и ограничены периодом с 1 января 2018 г. по 20 января 2023 г.

После поиска информации, до отбора дубликатов, из источников было получено 34 публикации, сжатых после отбора по критериям включения и исключения до 8 статей из различных регионов и стран. После чего были выведены критерии отбора информации и собраны в таблицу для представления и анализа.

В исследованиях участвовали пациенты с двухсторонней неосложненной катарактой, которые прошли полное офтальмологическое обследование. Во всех случаях проводилась интраоперационная aberromетрия, и оптическая сила линзы регулировалась по указанию хирурга.

Критерии исключения из этих исследований включали: 1 – наличие какого-либо поражения роговицы, 2 – поражения сетчатки или заболевания зрительного нерва, 3 – какие-либо офтальмологические операции в анамнезе, 4 – рефракционная хирургия в анамнезе, 5 – близорукость высокой степени, 6 – ожидаемый послеоперационный роговичный астигматизм более 1,00 D, 7 – тяжелые интраоперационные или послеоперационные осложнения.

Послеоперационные осмотры проводились через 1 сутки, 1 неделю, 3 месяцев, и через 6 месяцев после операции, результаты остроты зрения за данные промежутки времени были усреднены и занесены в таблицы наблюдений.

Всем пациентам рекомендовался стандартный послеоперационный режим, включавший инстилляции антибиотиков, стероидов и нестероидных противовоспалительных средств.

Для оценки остроты зрения вдаль, вблизи и на промежуточном расстоянии измерения проводили монокулярно, затем бинокулярно (в определенных статьях отсутствуют данные за остроту зрения монокулярно) без и с коррекцией на различных дистанциях - 5 м, 80 см, 60 см.

В международных статьях результаты остроты зрения записываются в виде десятичного логарифма LogMAR, которая считается наиболее точным представлением данных [5]. Для перевода показателей остроты зрения из системы LogMAR в десятичную шкалу использовал таблицу конвертации [4].

Таблица 1 – Таблица конвертации из системы LogMAR в десятичную шкалу

таблица Снеллена (футы)	таблица Снеллена (метры)	десятичная шкала (таблицы Монойера, Головина-Сивцева)	таблица ETDRS (шкала logMAR)	Visual Acuity Rating — балльный эквивалент logMAR
20/640	6/192	0,03	1,50	25
20/500	6/152	0,04	1,40	30
20/400	6/120	0,05	1,30	35
20/320	6/96	0,063	1,20	40
20/250	6/76	0,08	1,10	45
20/200	6/60	0,10	1,00	50
20/160	6/48	0,125	0,90	55
20/125	6/38	0,16	0,80	60
20/100	6/30	0,20	0,70	65
20/80	6/24	0,25	0,60	70
20/63	6/19	0,32	0,50	75
20/50	6/15	0,40	0,40	80
20/40	6/12	0,50	0,30	85
20/32	6/9.5	0,63	0,20	90
20/25	6/7.5	0,80	0,10	95
20/20	6/6	1,00	0,00	100
20/16	6/4,8	1,25	-0,10	105
20/12,5	6/3,8	1,60	-0,20	110
20/10	6/3	2,00	-0,30	115

Дополнительно пациентам было предложено пройти анкетирование по определению нежелательных явлений после операции ФЭК Quality of Vision questionnaire (QoV), где результаты записывались в виде числового значения: никогда = 0; изредка = 1; часто = 2; и очень часто = 3, и занесены в таблицы наблюдений.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В исследовании Малюгин Б.Э., Соболев Н.П., проведенное в МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова РФ, проводилось исследование остроты зрения с имплантированной мИОЛ AcrySof IQ PanOptix, где у всех пациентов после операции показатели зрительных функций были значительно выше в сравнении с исходными параметрами. Так, острота зрения вдаль у подавляющего большинства пациентов (90%) была 0,8 и выше. В срок 3 мес. после операции (период стабилизации рефракционных результатов и наличия процессов нейроадаптации) отмечали улучшение показателей остроты зрения вдаль и на промежуточном расстоянии по результатам использования всех систем измерения в сравнении с ранними сроками послеоперационного периода (по десятичной шкале острота зрения вдаль без коррекции повышалась от 0,82 до 0,88, вдаль с коррекцией – от 0,88 до 1,0). Острота зрения на промежуточном расстоянии была также достаточно высокой: 80% пациентов свободно читали текст, соответствующий остроте зрения 0,6 по десятичной шкале [5].

После имплантации ИОЛ в послеоперационном периоде у 75% пациентов при анкетировании были выявлены световые явления, различные по виду и степени выраженности, в особенности так называемого эффекта «Гало» и «Глэр». Активный характер жалоб отмечен в 18,75% случаев, преимущественно в первый месяц после операции [5].

В исследовании Webers VS приняли участие 30 пациентов (60 глаз), сравнивались показатели остроты зрения мИОЛ AT LISA и Symfony. В двух группах, острота зре-

ния вдаль бинокулярно без коррекции, составила 1,0 по десятичной шкале. Тогда как острота зрения вблизи (60 см.) составила 0,9 и 0,95 в группах AT LISA и Symfony соответственно [6]. Сравнивая результаты с предыдущей публикацией, Martínez de Carneros-Llorente., острота зрения вдаль и вблизи оказались статистически схожими UDVA 0,95-1,0/ UIVA 0,85-0,95. Менее 10% пациентов в обеих группах жаловались на эффект «глэр». По результатам анкетирования, «гало» беспокоили в группе AT LISA по сравнению с группой Symfony в 39% и 21% случаев соответственно [7].

Исследование Gundersen K, & Potvin R, проведенное в Испании, примечательно тем что, использовались торические мИОЛ, где 11 пациентам из 30 были имплантированы торические линзы модели Fine Vision билатерально, еще двое получили торические ИОЛ на один глаз. Всем остальным пациентам были имплантированы неторические мИОЛ. Острота зрения вдаль с коррекцией достигла 1,25 и 1,05 в группах PanOptix и Fine Vision соответственно. По частоте возникновения нежелательных эффектов после имплантации ИОЛ между двумя группами не было статистически значимых различий, пациенты в 60% жаловались на эффект «гало» в обеих группах в ночное время суток [8].

В исследованиях Ribeiro FJ, & Ferreira Ribeiro F и Cochener B. сравнивали показатели остроты зрения после имплантации мИОЛ моделей PanOptix и Fine Vision (к дополнению в статье Ribeiro, F. была добавлена группа RayOne). Результаты по остроте зрения вдаль оказались схожими во всех группах 0,95 – 1,0; однако данные за остроту зрения вблизи разнятся. Так, в Ribeiro FJ & Ferreira острота зрения вблизи достигла 0,8 и 0,85 в группе PanOptix и Fine Vision соответственно, но стоит отметить что, данным пациентам были имплантированы торические модели ИОЛ. В публикации Ribeiro F. – 1,0 во всех группах, включая группу пациентов RayOne. Самые худшие показатели оказались в работе Cochener B, где острота зрения на промежуточном и близком расстоянии

были равны 0,45- 0,6 во всех группах. Стоит отметить, что основным нежелательным эффектом после имплантации ИОЛ были «галы» в ночное время суток [9,10].

В другом исследовании Martínez de Carneros-Llorente., сравнивались 4 мИОЛ разных моделей и фирм, где острота зрения вдаль без коррекции и с коррекцией (1,0) во всех группах была равной и не имела статистически значимых различий. Однако острота зрения на промежуточном расстоянии в 60 см., лучшей оказалась группа PanOptix 0,87 и выше по сравнению другими. Анализируя анкетные данные по нежелательным эффектам большинство жалоб были на эффект «Гало» и

дискомфорт в ночное время, а именно в группах PanOptix и Fine Vision [7].

В исследовании Mencucci R, Favuzza E, участвовали 60 пациентов, которым были имплантированы 3 вида мИОЛ различных моделей. Результаты оценки остроты зрения вдаль с коррекцией и без коррекции достигли равных значений 1,0 бинокулярно. Однако промежуточная острота зрения (80 см.) оказалась лучшей (0,95) в группе Symphony. Также в статье указано, что пациенты в группе Symphony в 87% случаев нуждались в очковой коррекции вблизи, тогда как в группах AT LISA и Panoptix к ней прибегали в 33% и 16% случаев соответственно [11].

Таблица 2 – Сравнительная характеристика билатеральной имплантации различных видов ИОЛ

Малюгин Б.Э., Соболев Н.П. РФ [5]		Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA бин.	CDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эффект- Гало	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспышки (Глэр)	Необхо- димость в ношении очков
Panoptix		13	55.6±11.4	0.84	0,95	н/д	0,6	2	н/д	2	н/д
Webers, V.S.C., Bauer, N. Нидерланды [6]		Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эффект- Гало	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспышки	Необходимость в но- шении очков	
AT LISA		13	70.3±6.0	Logmar -0.05(1,0)	н/д	Logmar 0.01(0,9)	2	н/д	1	н/д	
Symfony		14	67.5±12.2	Logmar 0.01(1,0)	н/д	Logmar -0.02(0,95)	1	н/д	2	н/д	
Gundersen, K., & Potvin, R. Испания [8]		Кол-во пациен- тов	Возраст	CDVA бин.	CDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эф- фект-Га- ло	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспышки	Необхо- димость в ношении очков
PanOptix		30	58,2±6,6	н/д	Logmar -0.09(1,25)	Logmar 0.02(0,95)	Logmar -0.08(0,9)	2	1	1	н/д
Fine Vision (Bausch)		30	59,4±8,5	н/д	Logmar -0.06(1,05)	Logmar 0.03(0,95)	Logmar -0.04(0,95)	2	0	1	н/д
Ribeiro, F.J., & Ferreira Португалия [9]		Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA бин.	CDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эф- фект-Га- ло	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспышки	Необхо- димость в ношении очков
TORIC	PanOptix	30	70±8	Logmar 0.06± 0,11(0,95)	Logmar 0.03± 0,09(1,0)	Logmar 0.07(0,9)	Logmar 0.05(0,85)	2	1	2	Нет
	Fine Vision (Bausch)	30	68±9	Logmar 0.04± 0,12(0,95)	Logmar 0.03± 0,11(1,0)	Logmar 0.09(1,0)	Logmar 0.11(0,8)	2	1	2	Нет
Cochener, B. Франция [12]		Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA	CDVA	UIVA 80 см	UIVA 60 см	Эф- фект-Га- ло	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспышки	Необхо- димость в ношении очков
PanOptix		20	69,2±8,4	0.9	1.0	0.6	0.6	2	0	1	н/д
Fine Vision (Bausch)		20	62,5±4,6	0.8	0.9	0.6	0.6	1	1	1	н/д
Symfony		20	62,5±4,6	0.9	1.0	0.5	0.4	1	2	1	н/д

Таблица 3 – UDVA (мон./бин.)= острота зрения вдаль с без коррекции (монокулярно/бинокулярно); CDVA (мон./бин.)= острота зрения вдаль с коррекцией (монокулярно/бинокулярно); UIVA бин. – острота зрения на промежуточном расстоянии без коррекции бинокулярно (80 и 60 см)

Martínez de Carneros-Llorente Португалия [7]	Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA / CDVA мон.	UDVA бин.	CDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эф- фект-Гало	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспыш- ки	Необхо- димость в ношении очков
AT LISA	40	69.7±7	н/д	Logmar 0,06 (1.0- 1.2)	Logmar -0,01(1.0)	н/д	0,85	1	1	н/д	н/д
Panoptix	40	67.6±7	н/д	Logmar 0.07 (1.0)	Logmar -0,01(1.0)	н/д	0,87	2	1	н/д	н/д
Fine Vision (Bausch)	40	68.2±5.5	н/д	Logmar 0,05 (1.0)	Logmar -0.02(1.0)	н/д	0,82	2	1	н/д	н/д

Symfony	40	69.7±7.2	н/д	Logmar 0,07 (0,95)	Logmar 0.00(1.0)	н/д	0,83	1	0	н/д	н/д
Mencucci, R., Favuzza, E Германия [11]	Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA / CDVA мон.	UDVA бин.	CDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эф- фект-Гало	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспыш- ки	Необхо- димость в ношении очков
AT LISA	20	64±6	Logmar 0.01 (1.0)/ 0.06 (0.95)	Logmar 0.00 (1.0)	Logmar -0.03(1.0)	Logmar 0.24 (0.85)	н/д	1	1	1	33% па- циентов иногда нужда- лись в очковой корр. для чтения вблизи
Symfony	20	66±6	Logmar -0.01 (1.1)/ 0.04 (0.95)	Logmar -0.04 (1.15)	Logmar -0.00 (1.0)	Logmar 0.15 (0.95)	н/д	1	1	1	7/15 па- циентов нужда- лись в очках
PanOptix	20	68±8	Logmar 0.01(1.0)/ 0.05 (0.95)	Logmar -0.02 (1,0)	Logmar -0.02 (1.0)	Logmar 0.31 (0.8)	Logmar 0.1 9(0.9)	1	1	1	17% па- циентов иногда нужда- лись в очковой корр. для чтения вблизи
PanOptix	20	68±8	Logmar 0.01(1.0)/ 0.05 (0.95)	Logmar -0.02 (1,0)	Logmar -0.02 (1.0)	Logmar 0.31 (0.8)	Logmar 0.19 (0.9)	1	1	1	17% па- циентов иногда нужда- лись в очковой корр. для чтения вблизи
Ribeiro, F. Португалия [10]	Кол-во пациен- тов	Возраст	UDVA / CDVA мон.	UDVA бин.	CDVA бин.	UIVA 80 см бин.	UIVA 60 см бин.	Эф- фект-Гало	Диском- форт в ночное время суток	Блики/ Яркие вспыш- ки	Необхо- димость в ношении очков
PanOptix	15	64±6	Logmar 0.05+/- 0.09 (0.9)/ -0.01± 0.06(1.0)	Logmar -0.02±0.09 (1.0 - 1.2)	Logmar -0.02(1.0)	Logmar -0.02(1.2)	н/д	1	1	0	н/д
RayOne	15	66±6	0.03+/- 0.1(1.0)/ -0.01± 0.08(1.0)	Logmar -0.02±0.1 (1.0 - 1.2)	Logmar -0.02(1.0)	Logmar 0.0(1.0)	н/д	1	2	1	н/д
Fine Vision (Bausch)	15	68±8	0.04+/- 0.08(1.0)/ -0.01± 0.06(1.0)	Logmar -0.01±0.6 (1,0)	Logmar -0.01(1.0)	Logmar -0.04(1.0)	н/д	1	1	0	н/д

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Представленные результаты показывают, что выполнение фактоэмюльсификации с имплантацией мультифокальной рефракционной ИОЛ позволяет достигать высоких зрительных функций. В результате хирургического лечения было получено высокое зрение не только вдаль, но и вблизи, в частности можно отметить хорошие показатели мИОЛ модели PanOptix, на промежуточном расстоянии можно выделить ИОЛ модели Symfony. Пациенты были удовлетворены качеством полученного зрения и смогли легко адаптироваться как в профессиональной деятельности, так и в быту. Однако, у малой части пациентов острота зрения вблизи не имела согласованных изменений со значениями остроты зрения вдаль. Вероятнее всего, это связано с трудностями нейроадаптации пациентов к искусственно созданной мультифокальной оптической

системе, которой в природе не существует. Поэтому на этапе диагностики и планирования необходим тщательный отбор пациентов. О возможности нейроадаптации нервной системы человека можно судить по состоянию уровня бинокулярного зрения вдаль и вблизи, учитывая высокую прямую корреляцию между этими двумя параметрами.

При анкетировании пациентов выявлены оптические нежелательные феномены, степень выраженности которых после операции постепенно снижалась, и через 6 мес. эти явления полностью отсутствовали у 30% пациентов, у остальных они не носили существенного характера. Тем не менее, наличие остаточных световых явлений в послеоперационном периоде требует соответствующего предоперационного информирования и особого внимания хирургов к предъявляемым жалобам.

ВЫВОДЫ

Прямое сравнение результатов между исследованиями имеет несколько недостатков, поскольку исследования различаются по дизайну, характеристикам пациентов, методологии и размеру выборки. Кроме того, достижение желаемого послеоперационного успеха и удовлетворенности пациентов после операции с ИОЛ зависит от множества факторов [13]. Каждый тип мИОЛ предлагает свои преимущества и ограничения, основанные на его оптических характеристиках. Другие факторы, такие как возраст и образ жизни пациентов, предоперационные клинические факторы, ранее существовавший астигматизм, сопутствующие глазные заболевания, аберрации роговицы, предшествующая рефракционная хирургия и лечение возможных послеоперационных осложнений,

играют важную роль в окончательных визуальных результатах и должны быть тщательно оценены во время операции.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Авторы не получали гонорар за исследования

Вклад авторов

Все авторы принимали равное участие в разработке концепции и дизайна исследования, анализе и обработке данных, написании первого варианта статьи, в утверждении статьи для печати.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инкарбеков М.Ж., Глушкова Н.Е., Кулмагамбетов М., Байырханова А.О., Базарбекова Г.С. Оптимизация организации оказания офтальмологической помощи больным с катарактой: обзор // Вестник КазНМУ. 2022; 4(63):141-154. doi: 10.53065/y1206-9815-9432-c
2. Крысанов И.С., Крысанова В.С., Ермакова В.Ю. Использование монофокальных интраокулярных линз в хирургии катаракты у взрослых пациентов: систематический обзор // Офтальмология. 2018;15(4):484-491. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-484-491>
3. https://www.researchgate.net/figure/Comparison-of-visual-acuity-values-on-Snellen-ETDRS-charts-decimal-scale-and-score_tbl1_339037540
4. <https://www.dissercat.com/content/novyi-metod-otsenki-zritelnykh-funktsii-patsientov-posle-implantatsii-multifokalnykh-intraok>
5. Малюгин Б.Е., Соболев Н.П., Фомина О.В. Анализ функциональных результатов имплантации новой модели трифокальной интраокулярной линзы // Офтальмохирургия. 2017;4:6-14. doi: 10.25276/0235-4160-2017-4-6-14
6. Martínez de Carneros-Llorente A, Martínez de Carneros A, Martínez de Carneros-Llorente P, Jiménez-Alfaro I. Comparison of visual quality and subjective outcomes among 3 trifocal intraocular lenses and 1 bifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2019 May;45(5):587-594. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.12.005. Epub 2019 Mar 8. PMID: 30853317
7. Webers VSC, Bauer NJC, Saelens IEY, Creten OJM, Berendschot TTJM, van den Biggelaar FJHM, Nuijts RMMA. Comparison of the intermediate distance of a trifocal IOL with an extended depth-of-focus IOL: results of a prospective randomized trial. *J Cataract Refract Surg*. 2020 Feb;46(2):193-203. doi: 10.1097/j.jcrs.000000000000012. PMID: 32126031
8. Gundersen KG, Potvin R. Trifocal intraocular lenses: a comparison of the visual performance and quality of vision provided by two different lens designs. *Clin Ophthalmol*. 2017 Jun 8;11:1081-1087. doi: 10.2147/OPHTH.S136164. PMID: 28652693; PMCID: PMC5472417
9. Mencucci R, Favuzza E, Caporossi O, Savastano A, Rizzo S. Comparative analysis of visual outcomes, reading skills, contrast sensitivity, and patient satisfaction with two models of trifocal diffractive intraocular lenses and an extended range of vision intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018 Oct;256(10):1913-1922. doi: 10.1007/s00417-018-4052-3. Epub 2018 Jul 6. PMID: 29980919
10. Cochener B, Boutillier G, Lamard M, Auberger-Zagnoli C. A Comparative Evaluation of a New Generation of Diffractive Trifocal and Extended Depth of Focus Intraocular Lenses. *J Refract Surg*. 2018 Aug 1;34(8):507-514. doi: 10.3928/1081597X-20180530-02. PMID: 30089179

REFERENCES

1. Inkarebekov MZh, Glushkova NE, Kulmaganbetov M, Bayyrkhanova AO, Bazarbekova GS. Optimization of the organization of ophthalmological care for patients with cataracts: review. *Vestnik KazNMU = Vestnik KazNMU*. 2022;4(63):141-154. (In Russ.). DOI 10.53065/y1206-9815-9432-c
2. Krysanov IS, Krysanova VS, Ermakova VYu. The use of monofocal intraocular lenses during cataract surgery in adult patients: a systematic review. *Oftalmologiya = Ophthalmology*. 2018;15(4):484-491. (In Russ.). <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-484-491>
3. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Comparison-of-visual-acuity-values-on-Snellen-ETDRS-charts-decimal-scale-and-score_tbl1_339037540
4. Available from: <https://www.dissercat.com/content/novyi-metod-otsenki-zritelnykh-funktsii-patsientov-posle-implantatsii-multifokalnykh-intraok>
5. Malyugin BE, Sobolev NP, Fomina OV. Visual assessment performance after implantation of a new trifocal intraocular lens. *Oftalmokhirurgiya = Ophthalmic surgery*. 2022;4:6-14. (In Russ.). doi: 10.25276/0235-4160-2017-4-6-14
6. Martínez de Carneros-Llorente A, Martínez de Carneros A, Martínez de Carneros-Llorente P, Jiménez-Alfaro I. Comparison of visual quality and subjective outcomes among 3 trifocal intraocular lenses and 1 bifocal intraocular lens. *J Cataract Refract Surg*. 2019 May;45(5):587-594. doi: 10.1016/j.jcrs.2018.12.005. Epub 2019 Mar 8. PMID: 30853317
7. Webers VSC, Bauer NJC, Saelens IEY, Creten OJM, Berendschot TTJM, van den Biggelaar FJHM, Nuijts RMMA. Comparison of the intermediate distance of a trifocal IOL with an extended depth-of-focus IOL: results of a prospective randomized trial. *J Cataract Refract Surg*. 2020 Feb;46(2):193-203. doi: 10.1097/j.jcrs.000000000000012. PMID: 32126031
8. Gundersen KG, Potvin R. Trifocal intraocular lenses: a comparison of the visual performance and quality of vision provided by two different lens designs. *Clin Ophthalmol*. 2017 Jun 8;11:1081-1087. doi: 10.2147/OPHTH.S136164. PMID: 28652693; PMCID: PMC5472417
9. Mencucci R, Favuzza E, Caporossi O, Savastano A, Rizzo S. Comparative analysis of visual outcomes, reading skills, contrast sensitivity, and patient satisfaction with two models of trifocal diffractive intraocular lenses and an extended range of vision intraocular lens. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2018 Oct;256(10):1913-1922. doi: 10.1007/s00417-018-4052-3. Epub 2018 Jul 6. PMID: 29980919
10. Cochener B, Boutillier G, Lamard M, Auberger-Zagnoli C. A Comparative Evaluation of a New Generation of Diffractive Trifocal and Extended Depth of Focus Intraocular Lenses. *J Refract Surg*. 2018 Aug 1;34(8):507-514. doi: 10.3928/1081597X-20180530-02. PMID: 30089179

11. Ribeiro FJ, Ferreira TB. Comparison of visual and refractive outcomes of 2 trifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2020 May;46(5):694-699. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000118. PMID: 32358262

12. Ribeiro F, Ferreira TB. Comparison of clinical outcomes of 3 trifocal IOLs. *J Cataract Refract Surg.* 2020 Sep;46(9):1247-1252. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000212. PMID: 32898095

13. Alio JL, Plaza-Puche AB, Fernández-Buenaga R, Pikkell J, Maldonado M. Multifocal intraocular lenses: An overview. *Surv Ophthalmol.* 2017 Sep-Oct;62(5):611-634. doi: 10.1016/j.survophthal.2017.03.005. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28366683

11. Ribeiro FJ, Ferreira TB. Comparison of visual and refractive outcomes of 2 trifocal intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg.* 2020 May;46(5):694-699. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000118. PMID: 32358262

12. Ribeiro F, Ferreira TB. Comparison of clinical outcomes of 3 trifocal IOLs. *J Cataract Refract Surg.* 2020 Sep;46(9):1247-1252. doi: 10.1097/j.jcrs.0000000000000212. PMID: 32898095

13. Alio JL, Plaza-Puche AB, Fernández-Buenaga R, Pikkell J, Maldonado M. Multifocal intraocular lenses: An overview. *Surv Ophthalmol.* 2017 Sep-Oct;62(5):611-634. doi: 10.1016/j.survophthal.2017.03.005. Epub 2017 Mar 31. PMID: 28366683

Сведения об соавторах:

Камила Сейткамаловна Кенжебаева – старший преподаватель кафедры офтальмологии, доктор медицинских наук, НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», г. Алматы, e-mail: kamila.k.64@mail.ru,

Гульзат Талгатовна Абдраимова – зав отделением офтальмологии ЦГКБ, преподаватель кафедры офтальмологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет» г. Алматы, e-mail: qulzat.abdraimova.83@mail.ru,

Адилъ Семет Избулламович – резидент кафедры офтальмологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет», г. Алматы, e-mail: Adil3197@gmail.com,

Турсыбекова Раушан Ондасыновна – преподаватель кафедры офтальмологии, НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет» г. Алматы, e-mail: rturysbekova@inbox.ru,

Тлужбаев Нурлан Туребекович – преподаватель кафедры офтальмологии НУО «Казахстанско-Российский медицинский университет» г. Алматы, Казахстан, e-mail: nurlan_torebek@mail.ru.