

Применение монофокальных интраокулярных линз при проведении хирургического лечения катаракты у взрослых пациентов: систематический обзор



И.С. Крысанов^{1, 2} В.С. Крысанова^{3, 4} В.Ю. Ермакова^{2, 4}

¹ Медицинский институт непрерывного образования
ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»
Волоколамское шоссе, 11, Москва, 125080, Российская Федерация

² Научно-исследовательский институт клинко-экономической экспертизы и фармакоэкономики
Новомигищинский проспект, 21/6, Мытищи, Московская обл., 141008, Российская Федерация

³ ГБУ «Научно-практический центр клинических исследований и оценки медицинских технологий
Департамента здравоохранения города Москвы»
ул. Минская, 12, к. 2, Москва, 121096, Российская Федерация

⁴ ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)
ул. Трубецкая, 8, стр. 2, Москва, 119991, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2018;15(4):484–491

Цель данного обзора — провести анализ клинической эффективности и безопасности применения монофокальных ИОЛ при хирургическом лечении катаракты у взрослых пациентов. **Материал и методы.** В доступных источниках (электронные базы данных Кокрановской библиотеки и Medline) был проведен поиск работ по оценке эффективности и безопасности применения монофокальных ИОЛ при хирургическом лечении по поводу катаракты у взрослых пациентов в соответствии со схемой PICO(S). Литературный обзор проведен в июле 2018 года по ключевым словам *intraocular lenses* и *cataract* с применением следующих фильтров: клиническое исследование, рандомизированное клиническое исследование, метаанализ, систематический обзор (clinical trial, randomized clinical trial, meta-analysis, systematic review). Языки публикаций: английский. Глубина поиска — 5 лет. Дата последнего поиска — 27 июля 2018 года. **Результаты.** При первоначальном поиске в базе данных Medline было найдено 15 737 публикаций, в базе данных Cochrane Library — 2157. Всего было найдено 17 894 ссылки. В метаанализе Y. Zhao и соавт. 2017 года проводилось сравнение частоты возникновения помутнения задней капсулы (вторичной катаракты) после хирургического лечения с имплантацией гидрофобных и гидрофильных ИОЛ, в мультицентровом ретроспективном когортном исследовании P. Ursell и соавт. 2018 года проводилась оценка частоты проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии для лечения развившейся вторичной катаракты после проведенной ФЭК с последующей имплантацией ИОЛ в течение первых 3 лет после операции. **Заключение.** В ходе систематического обзора была выявлена зависимость между частотой развития осложнений (вторичной катаракты) и свойствами материала ИОЛ, было установлено, что имплантация линз из гидрофобного материала ассоциируется с более низкой частотой развития вторичной катаракты, чем имплантация линз из гидрофильного материала.

Ключевые слова: катаракта, монофокальные интраокулярные линзы, гидрофильные, гидрофобные, безопасность, систематический обзор

Для цитирования: Крысанов И.С., Крысанова В.С., Ермакова В.Ю. Применение монофокальных интраокулярных линз при проведении хирургического лечения катаракты у взрослых пациентов: систематический обзор. *Офтальмология*. 2018; 15(4):484–491. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-484-491>

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

Конфликт интересов отсутствует



Using of Monofocal Intraocular Lenses Different Types for Cataract Surgery in Adult Patients: Systematic Review

I.S. Kryanov^{1, 2}, V.S. Kryanova^{3, 4}, V.Yu. Ermakova^{2, 4}

¹ Medical Institute of Continuing Education,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Food Production»
Volokolamskoe highway, 11, Moscow, 125080, Russia

² Research Center for Clinical and Economic Evaluation and Pharmacoeconomics
Novomytishchinskiy ave., 21/6, Mytishchi, Moscow Region, 141008, Russia

³ State Budgetary Institution of Moscow City
«Clinical Trials and Healthcare Technology Assessment scientific-research Centre of Moscow Department of Healthcare»
Minskaya str., 12-2, Moscow, 121096, Russia

⁴ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University
Trubetskaya str., 8/2, Moscow, 119991, Russia

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2018;15(4):484–491

Objectives: to perform analysis of the clinical efficacy and safety of using monofocal IOLs in the surgical treatment of cataracts in adult patients. **Material and methods.** In available sources (databases of the Cochrane Library and Medline) a search was conducted to evaluate the effectiveness and safety of using monofocal IOLs in cataract surgery in adult patients according to the PICO(S) regimen. A literature review was conducted in July 2018 for the keywords "intraocular lenses" and "cataract" using the following filters: clinical trial, randomized clinical trial, meta-analysis, systematic review (clinical trial, randomized clinical trial, meta-analysis, systematic review). Posting languages: English. Depth of search — 5 years. Last search date is July 27, 2018. **Results.** An initial search in the Medline database found 21,737 publications and 2157 in the Cochrane Library database. A total of 17,894 links were found. In a meta-analysis Zhao Y. et al., 2017, a comparison of the incidence of opacities of the posterior capsule (secondary cataract) after surgical treatment with the implantation of hydrophobic and hydrophilic IOLs was made. In multicenter retrospective cohort study Ursell P., et al, 2018 assessed the frequency of the Nd: YAG-laser capsulotomy for the treatment of secondary cataract which developed after the implantation of the IOL within the first 3 years after surgery. **Conclusion.** During the systematic review, the relationship between the incidence of complications (secondary cataracts) and the properties of the IOL material was found. The implantation of lenses from a hydrophobic material is associated with a lower incidence of secondary cataracts than the implantation of lenses from a hydrophilic material.

Keywords: cataract, monofocal intraocular lenses, hydrophilic, hydrophobic, safety, systematic review

For citation: Kryanov I.S., Kryanova V.S., Ermakova V.Yu. Using of Monofocal Intraocular Lenses Different Types for Cataract Surgery in Adult Patients: Systematic Review. *Ophthalmology in Russia*. 2018;15(4):484–491. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2018-4-484-491>

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

There is no conflict of interests

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 [1, 2]. Данное заболевание является прогрессирующим и ведет к снижению не только зрительных функций, но и ассоциируется со снижением всех видов активности пациента, что определяет значительное ухудшение качества жизни [3].

По данным Национального института глаза, в Соединенных Штатах Америки катарактой страдают около 24,4 млн человек. Учитывая постепенно увеличивающуюся продолжительность жизни, особенно характерную для экономически развитых стран, прогнозируется рост количества пациентов с катарактой до 50 млн человек к 2050 году [4]. В 2017 году в Российской Федерации заболеваемость катарактой среди взрослого населения составила 305,3 случая на 100 тыс. населения, или 357 958 человек [5], при этом распространенность

катаракты составила 2141,9 случая на 100 тыс. населения или 2 510 976 человек [6].

В настоящее время, согласно зарубежным и отечественным рекомендациям [3, 7], основным методом лечения катаракты является оперативное вмешательство. Хирургическое лечение катаракты показано пациентам со снижением зрительных функций, приводящим к ограничению трудоспособности и ухудшению качества жизни. Последнее может наблюдаться даже при относительно высоких показателях остроты зрения. Таким образом, степень зрелости катаракты не имеет ведущего значения при определении показаний к ее удалению [3].

В РФ в среднем 3/4 операций по поводу лечения катаракты проводится с применением метода факоэмульсификации (ФЭК), в остальных случаях делается выбор в пользу методик традиционной экстра- или интракапсулярной экстракции. Необходимо отметить, что подавляющее большинство ведущих отечественных офтальмологических клиник практически полностью перешли на хирургию катаракты малых разрезов, удаляя катарактальный

I.S. Kryanov, V.S. Kryanova, V.Yu. Ermakova

Contact information: Kryanov Ivan S. kryanov-ivan@mail.ru

Using of Monofocal Intraocular Lenses Different Types for Cataract Surgery in Adult Patients...

хрусталик до 95–98 % методом ФЭК с имплантацией эластичной модели интраокулярной линзы (ИОЛ) [8, 9].

В настоящее время монофокальные ИОЛ являются наиболее распространенным типом линз, который широко представлен на отечественном рынке. Они обеспечивают высокое качество зрения на определенной дистанции (вблизи или вдаль), практически не давая аберраций. Существует несколько вариантов данного вида ИОЛ: сферические и асферические, с фильтром ультрафиолетового (УФ) спектра света и без, с фильтром синего спектра света и без. В ряде исследований было показано, что применение асферических монофокальных ИОЛ связано с меньшим количеством аберраций (искажений) и более высокой контрастной чувствительностью [10, 11]. Применение линз с фильтрами позволяет снизить неблагоприятное воздействие ультрафиолетового излучения на сетчатку и сохранить нервные клетки центральной области сетчатой оболочки (макулы), которые нередко поражаются у лиц старшего возраста.

Таким образом, в связи с высокой распространенностью катаракты среди взрослых пациентов, высокой эффективностью проведения хирургического лечения с последующей имплантацией ИОЛ с целью восстановления остроты зрения, широким многообразием представленных на рынке искусственных хрусталиков в настоящее время актуально проведение систематического обзора применения наиболее распространенного вида ИОЛ при хирургическом лечении катаракты у взрослых пациентов.

Цель данного обзора — провести анализ клинической эффективности и безопасности применения монофокальных ИОЛ при хирургическом лечении катаракты у взрослых пациентов.

Гипотеза исследования: использование интраокулярных линз из гидрофобного акрила при проведении хирургического лечения катаракты у взрослых пациентов характеризуется низкой частотой развития вторичной катаракты.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В доступных источниках (электронные базы данных Кокрановской библиотеки и Medline) был проведен поиск работ по оценке эффективности и безопасности применения монофокальных ИОЛ при хирургическом лечении по поводу катаракты у взрослых пациентов в соответствии со схемой PICO(S) [12]:

- популяция (P): взрослые пациенты с диагнозом катаракты, которым показано проведение хирургического лечения с последующей имплантацией ИОЛ;
- интервенция (I): гидрофобные монофокальные ИОЛ;
- компаратор (C): гидрофильные монофокальные ИОЛ;
- результаты (O): частота проведения успешного оперативного лечения по поводу катаракты без развития вторичной катаракты в течение 3 лет с момента проведения хирургического вмешательства, частота развития осложнений после вмешательства по поводу вторичной катаракты;

— вид исследований (S): рандомизированные клинические исследования, метаанализы, систематические обзоры, все прямые и непрямые сравнения интервенции с компаратором.

Литературный обзор проведен в июле 2018 года по ключевым словам *intraocular lenses* и *cataract*.

Применены следующие фильтры: клиническое исследование (КИ), рандомизированное клиническое исследование (РКИ), метаанализ, систематический обзор (*clinical trial, randomized clinical trial, meta-analysis, systematic review*). Языки публикаций: английский. Глубина поиска — 5 лет. Дата последнего поиска — 27 июля 2018 года.

Были использованы следующие критерии исключения: 1) дублирующие публикации; 2) исследования без подходящих для использования данных; 3) письма, редакционные статьи, сообщения из историй болезни; 4) обзоры исследований низкого качества; 5) исследования с пациентами детского возраста; 6) исследования, посвященные изучению физических свойств различных ИОЛ; 7) исследования, посвященные изучению различных вариантов хирургического лечения катаракты и 8) исследования, посвященные изучению проблемы хирургического лечения катаракты у взрослых пациентов без применения ИОЛ.

При анализе отобранных публикаций был оценен уровень доказательности результатов и уровень убедительности представленных в них доказательств. Для систематических обзоров была выполнена оценка методологического качества на основании критериев AMSTAR [13, 14] и определен уровень доказательности.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При первоначальном поиске в базе данных Medline было найдено 15 737 публикаций, в базе данных Cochrane Library — 2157. Всего было обнаружено 17 894 ссылки. С учетом фильтров и исключения дублирующих ссылок отобраны 299 публикаций, из которых 1 метаанализ [15] вошел в итоговый обзор литературы, также было отобрано 1 мультицентровое ретроспективное когортное исследование [16]. Результаты отбора публикаций представлены на рис. 1, который отражает схему «Предпочтительные элементы отчетности для систематических обзоров и метаанализов (PRISMA)» [13, 17]. В метаанализе Y. Zhao и соавт. 2017 года [15] проводилось сравнение частоты возникновения помутнения задней капсулы (вторичной катаракты) после хирургического лечения с имплантацией гидрофобных и гидрофильных ИОЛ, в мультицентровом ретроспективном когортном исследовании P. Ursell и соавт. 2018 года [16] проводилась оценка частоты проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии для лечения развившейся вторичной катаракты после проведенной ФЭК с последующей имплантацией ИОЛ в течение первых 3 лет после операции.

Для систематического обзора Y. Zhao и соавт. 2017 года [15] была выполнена оценка методологического

качества на основании критериев AMSTAR и определен уровень доказательности: в соответствии с критериями, систематическому обзору было присвоено 10 баллов, что соответствует уровню доказательности IA (табл. 1).

В метаанализе Y. Zhao и соавт. 2017 года [15] проводилось сравнение частоты возникновения помутнения задней капсулы (вторичной катаракты) после выполненного хирургического лечения с последующей имплантацией гидрофобных и гидрофильных ИОЛ. В метаанализ были включены 11 исследований с общим числом глаз 889. Общий анализ показал, что применение гидрофобных ИОЛ ассоциируется с более низкой частотой проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии по сравнению с гидрофильными ИОЛ (отношение шансов (ОШ) составило 0,38 при 95 % доверительном интервале (ДИ), 0,16–0,91, $p = 0,029$). Частота развития субъективной и зафиксированной вторичной катаракты также была ниже при использовании гидрофобных ИОЛ, разница в среднем составила $-1,32$, 95 % ДИ (от $-2,39$ до $-0,25$), $p = 0,015$, и $-2,23$, 95 % ДИ (от $-3,80$ до $-0,68$), $p = 0,005$, соответственно. Данные представлены в таблице 2. При анализе остроты зрения статистически значимых различий при использовании гидрофобных и гидрофильных ИОЛ выявлено не было. Таким образом, применение гидрофобных ИОЛ ассоциируется с более низкой частотой возникновения вторичной катаракты и проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии.

В многоцентровом ретроспективном когортном исследовании P. Ursell и соавт. 2018 года [16] проводилась оценка частоты проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии для лечения развившейся вторичной катаракты

после выполненной ФЭК с имплантацией ИОЛ в течение первых 3 лет после операции. Исследование проводилось в Великобритании, в анализ было включено 52 162 случая имплантации ИОЛ (39 324 пациента), из которых 13 329 линз — на платформе AcrySof® и 38 833 линз других производителей. В анализ были включены как гидрофобные линзы (13 329 линз на платформе AcrySof® и 19 025 линз других производителей), так и гидрофильные (19 808 линз различных производителей). В группе пациентов с имплантированными гидрофобными линзами на платформе AcrySof® 98 % линз были моноблочными, в группе гидрофильных — 100 % были моноблочными, в группе гидрофобных ИОЛ других производителей 79 % линз были моноблочными.

По результатам исследования было показано, что общая частота проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии для лечения развившейся вторичной катаракты в течение первых 3 лет после операции составила 6,4 %, при этом при использовании линз на платформе AcrySof® — 2,4 % (ДИ 2,2–2,7 %), гидрофобных линз других производителей — 4,4 % (ДИ 4,1–4,7 %), а гидрофильных линз различных производителей — 10,9 % (ДИ 10,5–11,3 %). Таким образом, применение линз на платформе AcrySof® снижает необходимость проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии в 5 раз по сравнению с применением гидрофильных линз (ОШ 4,94, 95 % ДИ, 4,38–5,56, $p < 0,001$) и в 2 раза по сравнению с гидрофобными ИОЛ других производителей (ОШ 1,87, 95 % ДИ, 1,64–2,13, $p < 0,001$).

Анализ данных показал, что общая частота развития вторичной катаракты в течение 3 лет после проведения операции составила 9,1 %, при этом в группе гидрофобных

Таблица 1. Оценка качества систематического обзора Y. Zhao и соавт. 2017 года [15]

Table 1. Quality assessment of systematic review Y. Zhao и соавт. 2017 года [15]

Критерии/Criteria	Обзор/Review
	Y. Zhao et al., 2017 [15]
Был ли дизайн исследования заявлен заранее? / Was an 'a priori' design provided?	1
Были ли отбор исследований и/или извлечение данных выполнены независимо двумя исследователями? / Was there duplicate study selection and data extraction?	1
Был ли поиск литературных источников исчерпывающим? / Was a comprehensive literature search performed?	1
Были ли тип и язык публикации использованы в качестве критерия отбора? / Was the status or language of publication (i.e. grey literature) used as an inclusion criterion?	0
Перечислены ли все исследования (включенные и исключенные)? / Was a list of studies (included and excluded) provided?	1
Дана ли характеристика включенным исследованиям? / Were the characteristics of the included studies provided?	1
Была ли проведена оценка методологического качества исследований, описаны ли ее результаты? / Was the scientific quality of the included studies assessed and documented?	1
Учтено ли качество доказательств в должной степени при формулировании выводов? / Was the scientific quality of the included studies used appropriately in formulating conclusions?	1
Было ли обобщение результатов исследований проведено с помощью адекватных методов? / Were the methods used to combine the findings of studies appropriate?	1
Была ли проведена оценка публикационного смещения? / Was the likelihood of publication bias assessed?	1
Заявлен ли конфликт интересов? / Was the conflict of interest stated?	1
Всего баллов: / Total points	10
Уровень доказательности / Level of evidence	Ia
Уровень убедительности / Level of credibility	A

БД — база данных/database

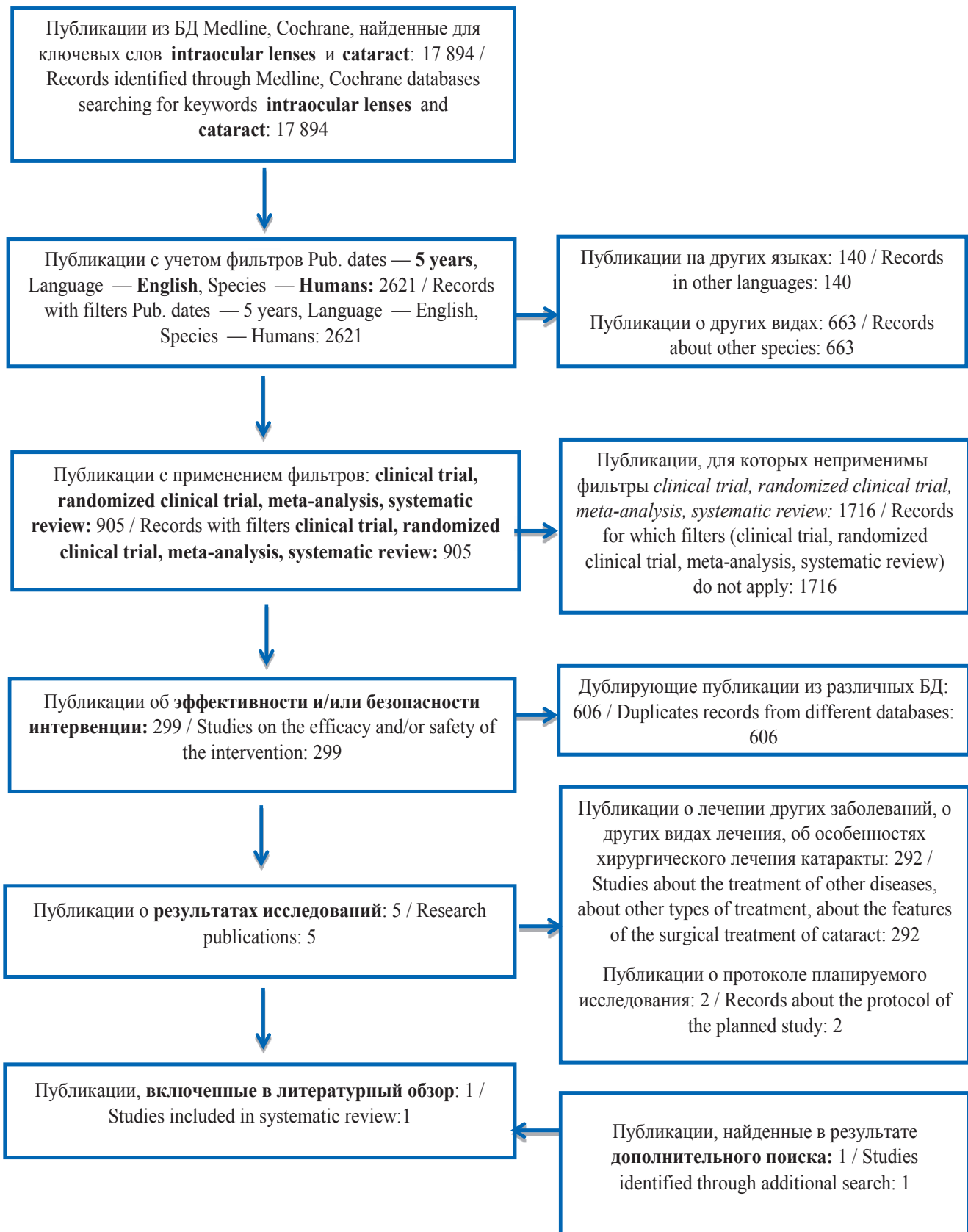


Рис. 1. Схема PRISMA

Fig. 1. Schema PRISMA

Таблица 2. Результаты метаанализа Y. Zhao и соавт. 2017 года [15] в отношении частоты развития субъективной и установленной вторичной катаракты**Table 2.** Results of the meta-analysis Y. Zhao et al. 2017 [15] regarding the incidence of subjective and estimated secondary cataracts

Исследование/ Research	Разница средних значений / Mean difference	Стандартная ошибка / Standard error	Нижняя граница / Lower limit	Верхняя граница / Upper limit	Значение Z / Z-value	Значение P / P-value	Относительный вес / Relative weight
Субъективная вторичная катаракта / Subjective secondary cataract							
Schriefl, 2015	-1,800	0,417	-2,618	-0,982	-4,313	0,000	56,48
Gangwani, 2011	-0,700	0,575	-1,827	0,427	-1,217	0,224	43,52
Общее значение / Combined effect	-1,321	0,545	-2,390	0,252	-2,423	0,015	
Установленная вторичная катаракта / Estimated secondary cataract							
Schriefl, 2015	-3,100	0,510	-4,100	-2,100	-6,078	0,000	46,16
Vasavada, 2011	-1,501	0,252	-1,996	-1,006	-5,945	0,000	53,84
Общее значение / Combined effect	-2,239	0,797	-3,802	-0,677	-2,809	0,005	

ИОЛ на платформе AcrySof® данный показатель на 1-м году составил 2,1 % (ДИ 1,8–2,3 %), на 2-м — 3,2 % (ДИ 2,9–3,5 %), на 3-м — 4,7 % (ДИ 4,3–5,0 %); в группе гидрофобных ИОЛ других производителей на 1-м году — 2,5 % (ДИ 2,3–2,7 %), на 2-м — 4,1 % (3,8–4,4 %), на 3-м — 6,3 % (ДИ 6,0–6,7 %); в группе гидрофильных ИОЛ на 1-м году — 3,5 % (ДИ 3,2–3,7 %), на 2-м — 8,2 % (ДИ 7,8–8,6 %), на 3-м — 14,8 % (ДИ 14,3–15,3 %).

В данном исследовании было показано, что на 3-м году после хирургического лечения катаракты с последующей имплантацией ИОЛ приблизительно в 10 случаях из 100 развивается вторичная катаракта, более чем в половине этих случаев требуется проведение Nd:YAG-лазерной капсулотомии. При этом была продемонстрирована зависимость частоты развития вторичной катаракты и проведения Nd:YAG-лазерной капсулотомии от свойств материала, из которого изготовлена ИОЛ. Применение гидрофобных ИОЛ на платформе AcrySof® значительно снижает риск развития указанных осложнений.

ОБСУЖДЕНИЕ

В связи с высокой распространенностью катаракты среди взрослых пациентов, высокой эффективностью

проведения хирургического лечения с последующей имплантацией ИОЛ с целью восстановления остроты зрения, широким многообразием представленных на рынке искусственных хрусталиков в настоящее время актуально проведение исследования относительно использования различных видов ИОЛ при хирургическом лечении катаракты у взрослых пациентов. Выполненный систематический обзор показывает необходимость дальнейшего проведения клиничко-экономического анализа применения различных моделей монофокальных ИОЛ, изготовленных из различных материалов, для выявления наиболее экономически целесообразной медицинской технологии.

При обзоре литературы было выявлено, что в настоящее время на территории РФ не было проведено клиничко-экономического исследования по применению всех основных моделей монофокальных ИОЛ различных производителей, представленных на отечественном рынке, в рамках одного исследования.

В зарубежном ретроспективном исследовании F. Cullin и соавт. 2014 года [17] была проведена оценка частоты развития вторичной катаракты и, соответственно, выполнения Nd:YAG-лазерной капсулотомии для

лечения развившейся вторичной катаракты и связанных с этим затрат при применении трех различных вариантов ИОЛ: AcrySof®, Akreos® Adapt и Tecnis® Acryl, изготовленных из гидрофобного и гидрофильного акрила. В ходе исследования было показано, что Nd:YAG-лазерную капсулотомию для лечения развившейся вторичной катаракты проводили в 7,47 % случаев в группе AcrySof®, в 17,71 % — в группе Akreos® и в 3,75 % — в группе Tecnis®. Средние затраты на проведение Nd:YAG-лазерной капсулотомии в группе AcrySof® составили €18,75, в группе Akreos® — €44,25 и в группе Tecnis® — €9,25. Таким образом, было показано, что затраты на проведение хирургического лечения катаракты и Nd:YAG-лазерной капсулотомии были больше в группе Akreos® по сравнению с двумя остальными группами.

В другом зарубежном ретроспективном исследовании N. Kossack и соавт. 2018 года [18] была проведена оценка частоты развития вторичной катаракты в зависимости от свойств материала имплантированной ИОЛ. В ходе исследования было показано, что при использовании гидрофобных ИОЛ значительно реже развивается вторичная катаракта — в 31,57 % относительно 56,6 % при применении гидрофильных ИОЛ ($p < 0,0001$). Кроме

того, было отмечено, что применение гидрофобных ИОЛ ассоциировано с меньшими затратами на 1 пациента на послеоперационное лечение в течение 4 лет с момента проведения хирургического вмешательства, которые составили 50,03 € относительно 87,81 € при использовании гидрофильных ИОЛ. Общие затраты на лечение вторичной катаракты в группе гидрофобных ИОЛ (2078 пациентов) составили 103 958,28 €, в группе гидрофильных ИОЛ (947 пациентов) — 83 159,07 €.

ВЫВОДЫ

В ходе систематического обзора была выявлена зависимость между частотой развития осложнений (вторичной катаракты) и свойствами материала ИОЛ, было установлено, что имплантация линз из гидрофобного материала ассоциируется с более низкой частотой развития вторичной катаракты, чем имплантация линз из гидрофильного материала.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Крысанов И.С. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, редактирование;
Крысанова В.С. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала, написание текста, подготовка иллюстраций;
Ермакова В.Ю. — концепция и дизайн исследования, сбор и обработка материала.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

- Brian G., Taylor H. Cataract blindness — challenges for the 21 century. *Bulletin of the World Health Organization*. 2015;79:249–256.
- Prevent Blindness America. Vision problems in the U.S.: prevalence of adult vision impairment and age-related eye disease in America, update to the fourth edition. Schaumburg, IL, 2008. 23 p.
- Экспертный совет по проблеме хирургического лечения катаракты, ООО «Межрегиональная ассоциация врачей-офтальмологов». Федеральные клинические рекомендации по оказанию офтальмологической помощи пациентам с возрастной катарактой. М.: Офтальмология, 2015. 32 с. [Expert Council on the problem of cataract surgical treatment, Interregional Association of Ophthalmologists. Federal clinical guidelines for the provision of eye care for patients with age-related cataracts. Moscow: Oftalmologiya, 2015. 32 p. (In Russ.).]
- Statistics and data: cataract. National Eye Institute, 2018. Available at: <https://nei.nih.gov/eyedata/cataract> [accessed January 14, 2018].
- Заболееваемость взрослого населения России в 2017 году: Статистические материалы. Ч. III. МЗ РФ, Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения». М., 2018. 160 с. [Incidence of the adult population of Russia in 2017: Statistical materials. P. III. Ministry of Health of the Russian Federation, Department of Monitoring, Analysis and Strategic Health Development, Federal State Budgetary Institution "Central Research Institute for Organization and Informatization of Health". Moscow, 2018. 160 p. (In Russ.).]
- Общая заболеваемость взрослого населения России в 2017 году: Статистические материалы. Ч. IV. МЗ РФ, Департамент мониторинга, анализа и стратегического развития здравоохранения, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения». М., 2018. 160 с. [The overall incidence of the adult population of Russia in 2017: Statistical materials. P. IV. Ministry of Health of the Russian Federation, Department of Monitoring, Analysis and Strategic Health Development, Federal State Budgetary Institution "Central Research Institute for Organization and Informatization of Health". Moscow, 2018. 160 p. (In Russ.).]
- Olson R.J., Braga-Mele R., Chen S.H., Miller K.M., Pineda R., Tweeten J.P., Musch D.C. Cataract in the adult eye preferred practice pattern. *Ophthalmology*. 2017;124(2):1–119. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.09.027
- Малюгин Б.Э., Егорова Э.В., Копаева В.Г., Толчинская А.И. Проблемы хирургического лечения катаракты и интраокулярной коррекции афакии. По результатам 20-летней работы МНТК «Микрохирургия глаза». *Офтальмохирургия*. 2007;1:10–17 [Malyugin B.E., Egorova E.V., Kopaeva V.G., Tolchinskaya A.I. Problems of surgical treatment of cataracts and intraocular correction of aphakia. According to the results of a 20-year work of the IRTC "Eye Microsurgery". *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery = Oftal'mokhirurgiya*. 2007;1:10–17 (In Russ.).]
- Малюгин Б.Э., Линник Л.Ф., Егорова Э.В., Копаева В.Г., Толчинская А.И. Проблемы хирургии катаракты и интраокулярной коррекции: достижения отечественной школы и современные тенденции развития. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2007;8:9–16 [Malyugin B.E., Linnik L.F., Egorova E.V., Kopaeva V.G., Tolchinskaya A.I. Problems of cataract surgery and intraocular correction: the achievements of the national school and current development trends. *Annals of Russian Academy of Medical Sciences = Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2007;8:9–16 (In Russ.).]
- Балашевич Л.И., Стахеев А.А., Хакимов А.М. Функциональные и оптические результаты имплантации сферических и асферических интраокулярных линз в капсульный мешок. *Офтальмохирургия*. 2009;5:29–34 [Balashevich L.I., Staheev A.A., Hakimov A.M. Functional and optical results of the implantation of spherical and aspherical intraocular lenses in the capsular bag. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery = Oftal'mokhirurgiya*. 2009;5:29–34 (In Russ.).]
- Малюгин Б.Э., Терещенко А.В., Белый Ю.А., Демьянченко С.К. Сравнение результатов имплантации сферических и асферических интраокулярных линз в хирургии катаракты. Современные технологии катаральной и рефракционной хирургии — 2011: Сб. науч. статей. М.: ФГУ «МНТК «Микрохирургия глаза», 2011. 472 с. [Malyugin B.E., Tereschenko A.V., Belyiy Yu.A., Demyanchenko S.K. Comparison of the results of the implantation of spherical and aspheric intraocular lenses in cataract surgery. Modern technologies of cataract and refractive surgery — 2011. Moscow: MNTK "Mikrohirurgiya glaza", 2011. 472 p. (In Russ.).]
- Methley A.M., Campbell S., Chew-Graham C., McNally R., Cheraghi-Sohi S. PICO, PICOS and SPIDER: a comparison study of specificity and sensitivity in three search tools for qualitative systematic reviews. *BMC Health Services Research*. 2014;14(1):579. DOI: 10.1186/s12913-014-0579-0
- Реброва О.Ю., Федяева В.К. Мета-анализы и оценка их методологического качества. Русскоязычная версия вопросника AMSTAR. *Медицинские технологии. Оценка и выбор*. 2016;1:10–16 [Rebrova O.Yu., Fedyeva V.K. Meta-analyses and evaluation of their methodological quality. Russian version of the AMSTAR questionnaire. *Expert Opinion Must be on High Demand = Medicinskie tekhnologii. Ocenka i vybor*. 2016;1:10–16 (In Russ.).]
- Pollock M., Fernandes R.M., Hartling L. Evaluation of AMSTAR to assess the methodological quality of systematic reviews in overviews of reviews of healthcare interventions. *BMC Medical Research Methodology*. 2017;17(1):48. DOI: 10.1186/s12874-017-0325-5
- Zhao Y., Yang K., Li J., Huang Y., Zhu S. Comparison of hydrophobic and hydrophilic intraocular lens in preventing posterior capsule opacification after cataract surgery: An updated meta-analysis. *Medicine*. 2017;96(44):e8301. DOI: 10.1097/MD.00000000000008301
- Ursell P.G., Dhariwal M., Majirska K., Ender F., Kalsen-Ray S., Venerus A., Bouchet C. Three-year incidence of Nd: YAG capsulotomy and posterior capsule opacification and its relationship to monofocal acrylic IOL biomaterial: a UK Real World Evidence study. *Eye*. 2018;32:1579–1589. DOI: 10.1038/s41433-018-0131-2
- Liberati A., Altman D.G., Tetzlaff J., Mulrow C., Gotzsche P.C., Ioannidis J.P., Moher D. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate health care interventions: explanation and elaboration. *PLoS Medicine*. 2009;6(7):e1000100. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000100

18. Cullin F, Busch T, Lundström M. Economic considerations related to choice of intraocular lens (IOL) and posterior capsule opacification frequency — a comparison of three different IOLs. *Acta ophthalmologica*. 2014;92(2):179–183. DOI: 10.1111/aos.12026

19. Kossack N, Schindler C., Weinhold I., Hickstein L., Lehne M., Walker J., Häckl D. German claims data analysis to assess impact of different intraocular lenses on posterior capsule opacification and related healthcare costs. *Journal of Public Health: From Theory to Practice*. 2018;26(1):81–90. DOI: 10.1007/s10389-017-0851-y

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Медицинский институт непрерывного образования ФГБОУ ВО «Московский государственный университет пищевых производств»

Научно-исследовательский институт клинико-экономической экспертизы и фармакоэкономики

Крысанов Иван Сергеевич

кандидат фармацевтических наук, заведующий кафедрой фармации

Волоколамское шоссе, 11, Москва, 125080, Российская Федерация
Новомытищинский проспект, 21/6, Мытищи, Московская обл., 141008, Российская Федерация

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3541-1120>

ГБУ «Научно-практический центр клинических исследований и «оценки медицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

Крысанова Вера Сергеевна

научный сотрудник научно-клинического отдела ГБУ «НПЦ КИОМТ ДЗМ», аспирант кафедры клинической фармакологии и пропедевтики внутренних болезней ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова»

ул. Минская, 12, к. 2, Москва, 121096, Российская Федерация

ул. Трубевская, 8, стр. 2, Москва, 119991, Российская Федерация

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0547-2088>

Научно-исследовательский институт клинико-экономической экспертизы и фармакоэкономики

ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский университет)

Ермакова Виктория Юрьевна

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры химии Института фармации ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова»

Новомытищинский проспект, 21/6, Мытищи, Московская обл., 141008, Российская Федерация

ул. Трубевская, 8, стр. 2, Москва, 119991, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Medical Institute of Continuing Education, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Moscow State University of Food Production»

Research Center for Clinical and Economic Evaluation and Pharmacoeconomics

Krysanov Ivan S.

PhD, head of the department of pharmacy

Volokolamskoe highway, 11, Moscow, 125080, Russia

Novomytishchinskiy ave., 21/6, Mytishchi, Moscow Region, 141008, Russia

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3541-1120>

State Budgetary Institution of Moscow City «Clinical Trials and Healthcare Technology Assessment scientific-research Centre of Moscow Department of Healthcare»

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Krysanova Vera S.

Researcher, Postgraduate

Minskaya str., 12-2, Moscow, 121096, Russia

Trubetskaya str., 8/2, Moscow, 119991, Russia

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0547-2088>

Research Center for Clinical and Economic Evaluation and Pharmacoeconomics

I.M. Sechenov First Moscow State Medical University

Ermakova Viktoria Yu.

PhD, assistant professor

Novomytishchinskiy ave., 21/6, Mytishchi, Moscow Region, 141008, Russia

Trubetskaya str., 8/2, Moscow, 119991, Russia