

Частичная витрэктомия в лечении астероидного гиалоза

А.А. Веселов^{1,2}Т.Н. Юрьева^{1,2,3}С.В. Ликонцева²О.В. Эль-Буржи²Т.В. Почтаренко^{1,2}Д.Г. Рогов², К.А. Кожарко², Е.С. Белых², Ю.С. Горелик², Е.А. Чинцова²¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Красного Восстания, 1, Иркутск, 664003, Российская Федерация² Офтальмологическое отделение факультетских клиник ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация³ Иркутский филиал ФГАУ «МНТХ «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ул. Лермонтова, 337, Иркутск, 664033, Российская Федерация

РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2024;21(4):688–694

В статье рассмотрены результаты сравнительного анализа хирургического лечения пациентов с астероидным гиалозом и наличием мутного хрусталика или артерификации. Акцентировано внимание на сохранении или усилении субъективного дискомфорта, обусловленного наличием гиалозных телец в стекловидном теле при фактоэмульсификации катаракты без операции на стекловидном теле. Показана целесообразность малоинвазивной субтотальной задней закрытой витрэктомии в рамках комбинированного вмешательства по поводу астероидного гиалоза и катаракты. Оценено состояние витреоманулярного интерфейса после ограниченной методики витрэктомии без удаления задней гиалоидной мембраны и обработки крайних периферических отделов стекловидного тела. Показана значимость зрительных артефактов и их влияние на послеоперационную остроту зрения. Разработана шкала оценки влияния астероидного гиалоза на качество зрения, основанная на степени субъективного восприятия зрительного дискомфорта.

Ключевые слова: витреоретинальная хирургия, астероидный гиалоз, стекловидное тело, витрэктомия, фактоэмульсификация катаракты, задняя гиалоидная мембрана

Для цитирования: Веселов А.А., Юрьева Т.Н., Ликонцева С.В., Эль-Буржи О.В., Почтаренко Т.В., Рогов Д.Г., Кожарко К.А., Белых Е.С., Горелик Ю.С., Чинцова Е.А. Частичная витрэктомия в лечении астероидного гиалоза. *Офтальмология*. 2024;21(4):688–694. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-688-694>

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

Конфликт интересов отсутствует.



Partial Vitrectomy in the Treatment of Asteroid Hyalosis

A.A. Veselov^{1,2}, T.N. Yurieva^{1,2,3}, S.V. Likontseva², O.V. El-Burji², T.V. Pochtarenko^{1,2}, D.G. Rogov²,
H.A. Kozharko², E.S. Belykh², Yu.S. Gorelik², E.A. Chintsova²

¹ Irkutsk State Medical University,
Krasnogo Vosstaniya str., 1, Irkutsk, 664003, Russian Federation

² Ophthalmological Department of Faculty Clinic, Irkutsk State Medical University
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

³ Irkutsk Branch of S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Clinic
Lermontov str., 337, Irkutsk, 664033, Russian Federation

ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2024;21(4):688–694

The article discusses the results of a comparative analysis of surgical treatment of patients with asteroid hyalosis and the presence of kataract or artificial lens. Attention is focused on the persistence or intensification of subjective discomfort caused by the presence of hyalotic bodies in the vitreous during phacoemulsification of cataracts without surgical intervention on the vitreous. The feasibility of minimally invasive subtotal posterior closed vitrectomy as part of a combined intervention for asteroid hyalosis and cataract was demonstrated. The state of the vitreomacular interface was assessed after a limited vitrectomy technique without removal of the posterior hyaloid membrane and treatment of the extreme peripheral parts of the vitreous. The importance of visual artifacts and their impact on postoperative visual acuity is shown. A scale has been developed to assess the impact of asteroid hyalosis on the quality of vision, based on the degree of subjective perception of visual discomfort.

Keywords: vitreoretinal surgery, asteroid hyalosis, vitreous, vitrectomy, phacoemulsification of cataract, posterior hyaloid membrane

For citation: Veselov A.A., Yurieva T.N., Likontseva S.V., El-Burji O.V., Pochtarenko T.V., Rogov D.G., Kozharko H.A., Belykh E.S., Gorelik Yu.S., Chintsova E.A. Partial Vitrectomy in the Treatment of Asteroid Hyalosis. *Ophthalmology in Russia*. 2024;21(4):688–694. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2024-4-688-694>

Financial Disclosure: none of the authors have a financial interest in the materials or methods presented.

There is no conflict of interest.

Согласно литературным данным, частота распространённости астероидного гиалоза (АГ) среди населения составляет 0,75 % и в значительной мере зависит от возраста — 0,27 % до 39 лет и 3,07 % в группе 40–80 лет. Общая распространённость по данным литературных источников составляла 10,7 млн человек в 1950 году с последующим увеличением до 41,5 млн в 2020 году, прогнозируемая распространённость к 2100 году — 91,2 млн человек [1]. Несмотря на большую встречаемость данной патологии среди лиц пожилого и старческого возраста, АГ представляет актуальную проблему в офтальмологии, особенно в отношении определения тактики хирургического лечения при отсутствии прямых медицинских показаний, наличии риска ятрогенных осложнений, отсутствии четких качественных и количественных диагностических критериев, позволяющих точно оценить тот уровень развития патологии, при котором необходимо вмешательство. Все перечисленные проблемные факторы в той или иной степени затрудняют прогнозирование исхода хирургического лечения и в итоге могут склонять врача к отказу от вмешательства или его отсрочиванию.

Проблеме АГ продолжает уделяться немало внимания в литературных источниках. Согласно последним данным множественные включения в стекловидном теле (СТ) при АГ представляют собой агрегаты игольчатых кристаллов фосфата кальция, встроенные в матрикс

из органических соединений. Данные гиалозные тельца (ГТ) обнаружены не во всем объеме СТ, а лишь в зонах с обособленными биохимическими условиями — внутри белковых каналов, преимущественно в области преретинального гиалоидного тракта, вблизи ретинальных сосудов, что указывает на вероятную связь с ангиогенным происхождением данной патологии [2, 3]. Несмотря на все накопленные знания, этиология и патогенез АГ остаются неизвестными, как остается под вопросом и тактика его хирургического лечения. Так, в немногочисленных клинических исследованиях особенно выделен вопрос, касающийся целесообразности хирургического лечения АГ, а именно витрэктомии как отдельной самостоятельной операции либо в виде комбинированного вмешательства по поводу катаракты и АГ [4–6].

В данном клиническом исследовании рассмотрены результаты хирургического лечения АГ как в виде отдельной, так и в виде комбинированной операции по поводу катаракты.

Целью исследования явилось обоснование целесообразности субтотальной малоинвазивной задней закрытой витрэктомии (ЗЗВ) в рамках комбинированного вмешательства по поводу АГ и катаракты либо в качестве отдельной операции; разработка балльной системы оценки проявлений АГ, основанной на субъективных ощущениях пациента.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе офтальмологического отделения факультетских клиник Иркутского государственного медицинского университета в период с 2022 по 2023 год. Критериями невключения являлись: острые воспалительные и сосудистые заболевания, хронические некомпенсированные и нестабилизированные заболевания глаза и его придаточного аппарата, наличие периферической дистрофии сетчатки, отслойки сетчатки, ретиношизиса, тракционного витреоретинального синдрома с нарушением макулярного профиля и расслоения сетчатки, пролиферативной витреоретинопатии, абиатрофии сетчатки, влажной формы возрастной макулярной дегенерации, препролиферативной и пролиферативной диабетической ретинопатии, глаукомы 4-й стадии, гемофтальма, помутнений стекловидного тела после перенесенного гемофтальма.

Во всех случаях пациенты подписали информированное согласие о характере проводимой операции, возможных осложнениях, а также на участие в исследовании. Включенные в исследование пациенты были распределены в три группы. Первая группа — 25 пациентов (11 женщин и 14 мужчин) с наличием АГ и катаракты на факичном глазу. Планируемая операция — комбинированное вмешательство в виде фактоэмульсификации катаракты (ФЭК) с имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) и ЗЗВ. Возраст пациентов варьировал от 65 до 85 лет (средний возраст 75 ± 10 лет). Вторая группа состояла из 22 пациентов (8 женщин, 14 мужчин) с наличием АГ и артифакции, в анамнезе — проведенная ранее ФЭК с имплантацией ИОЛ. Возраст исследуемых от 67 до 84 лет (средний возраст $75,5 \pm 8,5$ года). Данным пациентам была проведена только ЗЗВ. Пациентам третьей группы, которая включала 19 исследуемых (8 женщин и 11 мужчин) с наличием катаракты и АГ проводилась только ФЭК с имплантацией ИОЛ без ЗЗВ. Возраст пациентов данной группы находился в пределах от 64 до 83 лет (средний возраст — $73,5 \pm 9,5$ года).

Диагностические исследования включали визометрию, тонометрию, офтальмоскопию, периметрию, ультразвуковое исследование в режиме А/В-сканирования с использованием сканера Tomey UD-8000 (Япония), оптическую когерентную томографию (ОКТ) с использованием томографа Optovue SOLIX (США). Исследования были выполнены в предоперационный период, на 2-е сутки и через 1 месяц после операции. Дополнительно для определения влияния АГ на зрительные функции была применена импровизированная шкала субъективной оценки, основанная на жалобах пациента на наличие «плавающих помутнений перед глазом». При отсутствии вышеуказанной жалобы устанавливалось 0 баллов. При наличии плавающих помутнений, не оказывающих дискомфорта для пациента и видимых только в условиях хорошей освещенности

или при взгляде на однотонную хорошо освещенную поверхность, присваивался 1 балл. При наличии зрительного дискомфорта, хорошо различимых пациентом помутнений, видимых в условиях хорошей и умеренной освещенности, усиливающихся при принятии горизонтального положения, но не оказывающих значительного затруднения для выполнения профессиональной или бытовой деятельности, устанавливалось 2 балла. В случаях резко выраженного дискомфорта, наличии выраженных плавающих помутнений, видимых пациентом все время, вне зависимости от уровня освещенности, мешающих выполнять повседневную деятельность, затрудняющих ориентирование в пространстве, а также в случаях оценивания пациентом указанной жалобы как более значительной, чем снижение остроты зрения, устанавливалось 3 балла.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно результатам исследования, проведенного до оперативного лечения в 1-й группе исследуемых, корригируемая острота зрения пациентов находилась в пределах 0,08–0,5. Наличие плавающих помутнений отмечали все исследуемые, при этом соотношение по принятой балльной системе составило: 3 балла у 8 человек; 2 балла — у 12, 1 балл — у 5 (табл. 1). По данным В-сканирования во всех случаях определялись множественные гиперэхогенные включения. Офтальмоскопически визуализировались множественные ГТ в витреальной полости. У пациентов с наличием 3 баллов по шкале жалоб на плавающие помутнения визуализация структур глазного дна была затруднена в большей мере вследствие наличия выраженного помутнения СТ, нежели за счет помутнения хрусталика. Данный факт подтверждался наличием хорошей визуализации передних отделов СТ через частично мутный хрусталик, а также изменением рефлекса глазного дна на желтый. Данные ОКТ-исследования указывали на сохранение нормального профиля макулярной зоны сетчатки. Наличие полной задней отслойки стекловидного тела (ЗОСТ) было зафиксировано у 10 пациентов, у 3 пациентов сохранялась частичная фиксация в области диска зрительного нерва (ДЗН), у 1 — в парамаккулярной зоне, у 2 обследуемых выявлена неполная ЗОСТ с наличием витреомаккулярной адгезии без изменения профиля макулярной зоны. 6 пациентов не имели признаков ЗОСТ. У 5 пациентов с полной ЗОСТ была выявлена эпиретинальная мембрана (ЭРМ), у 7 исследуемых обнаружены макулярные твердые друзы без тенденции к слиянию. В 3 случаях визуализацию сетчатки получить не удалось из-за выраженного помутнения оптических сред.

Во второй группе исследуемых корригируемая острота зрения варьировала от 0,04 до 0,6. Все пациенты отмечали наличие «плавающих помутнений» перед глазом. По балльной шкале интенсивность жалоб в 3 балла зафиксирована у 14 человек; 2 балла — у 6, 1 балл — у 2. (табл. 1).

Таблица 1. Результаты до- и послеоперационного исследования остроты зрения и балльной оценки жалоб пациентов на «плавающие помутнения» в количественном и процентном отношении к общему количеству пациентов в каждой группе**Table 1.** Results of pre- and postoperative studies of visual acuity and scoring of patient complaints of “floating opacity” in quantitative and percentage terms to the total number of patients in each group

№ группы / № group	Острота зрения до операции / Visual acuity before surgery	Острота зрения на 2-е сутки после операции / Visual acuity 2nd day after surgery	Острота зрения через 1 месяц после операции / Visual acuity 1 month after surgery	Жалобы на «плавающие помутнения» (кол-во человек) и процентное отношение / Complaints about “floating opacity” (number of people) and percentage				
					0 баллов / points	1 балл / point	2 балла / points	3 балла / points
1	M = 0,25 [0,08; 0,5] Me = 0,22	M = 0,85 [0,7; 1,0] Me = 0,82	M = 0,9 [0,8; 1,0] Me = 0,85	До операции / Before surgery	0	5 (20 %)	12 (48 %)	8 (32 %)
				2-е сутки после операции / 2nd day after surgery	19 (76 %)	6 (24 %)	0	0
				1 месяц после операции / 1 month after surgery	19 (76 %)	6 (24 %)	0	0
2	M = 0,24 [0,04; 0,6] Me = 0,21	M = 0,8 [0,6; 1,0] Me = 0,79	M = 0,85 [0,7; 1,0] Me = 0,81	До операции / Before surgery	0	2 (9 %)	6 (27 %)	14 (64 %)
				2-е сутки после операции / 2nd day after surgery	19 (86 %)	3 (14 %)	0	0
				1 месяц после операции / 1 month after surgery	19 (86 %)	3 (14 %)	0	0
3	M = 0,19 [0,06; 0,4] Me = 0,15	M = 0,55 [0,3; 0,8] Me = 0,6	M = 0,55 [0,3; 0,8] Me = 0,6	До операции / Before surgery	3 (16 %)	9 (47 %)	6 (32 %)	1 (5 %)
				2-е сутки после операции / 2nd day after surgery	0	6 (32 %)	10 (53 %)	3 (16 %)
				1 месяц после операции / 1 month after surgery	0	6 (32 %)	10 (53 %)	3 (16 %)

Примечание: M — среднее (min; max), Me — медиана.
Note: M — mean (min; max), Me — median.

Во всех случаях положение заднекамерной ИОЛ было правильным, отсутствовали значимые изменения задней капсулы хрусталика. Наличие множественных ГТ было подтверждено при визуализации передних и задних отделов СТ. В ряде случаев, преимущественно у пациентов с остротой зрения менее 0,08, глазное дно при офтальмоскопии просматривалось с затруднением из-за помутнения СТ, несмотря на прозрачность остальных оптических сред. Тем не менее визуализацию витреомакулярного интерфейса при помощи ОКТ удалось получить почти во всех случаях, за исключением 2 пациентов, у которых выраженность помутнения СТ не позволила выполнить диагностическую процедуру. У 8 пациентов была диагностирована полная ЗОСТ без патологической фиксации с сохранением нормального профиля макулы. Сохраняющаяся фиксация в области ДЗН была у 3 исследуемых, профиль макулы также был сохранен. 2 пациента имели витреомакулярную адгезию без признаков расслоения слоев сетчатки и изменения ее профиля. 7 пациентов не имели признаков ЗОСТ. ЭРМ была зафиксирована у 4 пациентов с полной ЗОСТ. Наличие твердых друз в макуле было выявлено у 6 пациентов.

В третьей группе исследуемых корригируемая острота зрения находилась в пределах от 0,06 до 0,4. Как и в вышеописанных двух группах, помимо снижения зрения, все пациенты отмечали «плавающие помутнения» перед глазом. Характер жалоб, соответствующий 3 баллам, согласно опросу, был у 1 пациента, 2 баллам — у 6, 1 баллу — у 9, 0 баллов — у 3 (табл. 1). Данные ультразвукового исследования выявили гиперэхогенные включения, характерные для АГ. Согласно результатам

ОКТ-исследования 8 пациентов имели полную ЗОСТ, у 4 больных сохранялась частичная фиксация ЗГМ в области ДЗН и парамакулярной зоне, у 1 пациента имелась витреомакулярная адгезия без признаков расслоения сетчатки и изменения профиля макулы. У 4 пациентов СТ прилежало по всей площади сетчатки, без отслоения ЗГМ. У 3 пациентов отмечались признаки эпиретинальной мембраны, у 6 исследуемых — твердые друзы без тенденции к слиянию. В 2 случаях получить изображение сетчатки при помощи ОКТ не удалось вследствие выраженного помутнения оптических сред.

РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Хирургическое вмешательство проводилось с использованием офтальмологической системы Constellation vision system (Alkon, США). ЗЗВ выполняли по общепринятой методике с использованием трехпортового (25G) доступа через плоскую часть цилиарного тела. Для обеспечения минимальной инвазивности проводили субтотальную витрэктомию с удалением центральной части СТ, без индуцирования ЗОСТ в тех случаях, когда сохранялась фиксация ЗГМ с сетчаткой, что позволило снизить эффект тракционного воздействия на сетчатку со стороны стекловидного тела, а также минимизировать вероятность образования ЭРМ в дальнейшем. Периферические отделы СТ в области базиса в подавляющем большинстве также сохранялись, учитывая небольшое количество ГТ в данной области. ФЭК в первой и третьей группах исследуемых проводили по стандартной методике с имплантацией эластичной ИОЛ через основной доступ 2,2 мм. Во всех случаях ранний

послеоперационный период протекал без выраженной воспалительной реакции. Послеоперационный роговичный отек купировался в первые сутки после операции. Клинически значимых отличий, касающихся послеоперационного периода восстановления, между группами исследуемых, в которых проводилась ЗЗВ с ФЭК либо только ЗЗВ или ФЭК, отмечено не было. Пациентов выписывали на вторые сутки после операции с назначением стандартной антибактериальной и противовоспалительной терапии под наблюдение офтальмолога по месту жительства.

Улучшение корригируемой остроты зрения на вторые сутки после операции наблюдалось у всех пациентов первой группы до 0,7–1,0. Все пациенты отмечали значительное уменьшение или полное исчезновение «плавающих помутнений» в прооперированном глазу. Характер и интенсивность данного нарушения зрительного восприятия, согласно принятой балльной системе, распределялись следующим образом: 1 балл — 6 человек, 0 баллов — 19 человек (табл. 1). Результаты В-сканирования показали отсутствие или значительное уменьшение интенсивности гиперэхогенных включений, характерных для АГ, у 14 человек. При визуализации передних и задних отделов витреальной полости отмечено значительное уменьшение количества ГТ, видимых преимущественно в периферических отделах. Центральная часть СТ была оптически прозрачной на мидриае 6–7 мм. У 8 пациентов было отмечено небольшое количество ГТ в зрачковой зоне СТ при движении глазного яблока, однако интенсивность данных изменений была минимальной. Согласно данным ОКТ профиль макулярной зоны был сохранен у всех пациентов. У больных с полной ЗОСТ ЗГМ отсутствовала в пределах визуализации ОКТ. У 2 из 3 пациентов сохранялась прежняя фиксация ЗГМ в области ДЗН. Сохранялась также имеющаяся до операции витреомакулярная и парамacularная адгезия. У 1 пациента отмечено исчезновение витреомакулярной адгезии ЗГМ и отсутствие визуализации ЗГМ в пределах видимости ОКТ, что, по-видимому, связано с ее самопроизвольным отделением и удалением в процессе витрэктомии.

Острота зрения пациентов второй группы на вторые сутки после операции находилась в пределах 0,6–1,0. Ощутимую прибавку остроты зрения отмечали пациенты с исходно низким данным предоперационным показателем. У 5 пациентов с остротой зрения 0,04–0,08 удалось получить улучшение до 0,7–1,0. Принимая во внимание наличие ИОЛ и прозрачных оптических сред, за исключением стекловидного тела, до проведения ЗЗВ, а также полученные высокие зрительные функции после операции, можно утверждать о достаточно сильном влиянии АГ на остроту зрения, а также о необходимости проведения ЗЗВ как в виде отдельного вмешательства, так и в виде комбинации с ФЭК. Заслуживает также внимания и полное отсутствие либо значительное

снижение жалоб пациента на «плавающие помутнения». Согласно принятой балльной системе, всего лишь у 3 человек мы фиксировали данную жалобу, интенсивность которой была приравнена к 1 баллу (табл. 1). Результаты В-сканирования показали отсутствие у 12 человек или значительное уменьшение (10 пациентов) интенсивности гиперэхогенных включений, характерных для АГ. Визуализация витреальной полости показала значительное уменьшение количества ГТ. Центральная часть СТ была оптически прозрачной на мидриае 6–7 мм, и лишь в периферических зонах можно было увидеть остаточные ГТ. У 4 пациентов было отмечено незначительное количество ГТ в зрачковой зоне передних отделов СТ при движении глазного яблока. Согласно данным ОКТ профиль макулярной зоны был сохранен у всех исследуемых. У пациентов с полной ЗОСТ ЗГМ отсутствовала в пределах визуализации ОКТ. У пациентов с частичной ЗОСТ или без нее сохранялось прежнее состояние ЗГМ без признаков изменения витреоретинального интерфейса, что указывает на малоинвазивность методики ЗЗВ и отсутствие необходимости окрашивания, индукции и удаления ЗГМ.

Результаты хирургического лечения 3-й группы, у пациентов которой не проводили ЗЗВ, показали улучшение остроты зрения до 0,3–0,8. Даже в случаях отсутствия изменений сетчатки, прозрачности роговицы и отсутствия астигматизма получить улучшение зрения выше 0,8 не удалось, что с большой долей вероятности связано с наличием АГ. Несмотря на улучшение остроты центрального зрения, все обследуемые продолжали жаловаться на «плавающие помутнения перед глазом», при этом отмечена тенденция к повышению значимости данной дисфункции самими больными. Часть пациентов с наличием АГ и катаракты, ранее не предъявлявших данную жалобу и не замечавших ГТ в поле зрения, после операции на фоне восстановления прозрачности оптических сред начали отмечать появление «плавающих помутнений» и связанный с этим зрительный дискомфорт различной степени. Таким образом, согласно опросу у 3 пациентов интенсивность субъективного восприятия артефактов, связанных с наличием АГ, соответствовала 3 баллам, у 10 — 2 баллам, у 6 — 1 баллу (табл. 1).

За время наблюдения в течение 1 месяца после выписки из стационара послеоперационный период протекал адекватно. Остаточный роговичный отек был купирован в первые 2–4 суток после операции. Уровень внутриглазного давления находился в пределах нормы. Дополнительных назначений или усиления стандартной противовоспалительной терапии не потребовалось. Согласно исследованию зрительных функций значимых изменений остроты зрения, по сравнению с днем выписки из стационара, не отмечалось. Не зафиксировано и появление зрительных артефактов, связанных с АГ, у пациентов 1-й и 2-й групп, которым была выполнена ЗЗВ. В третьей группе по-прежнему сохранялись

жалобы на наличие зрительных артефактов в виде «плавающих помутнений» без тенденции к уменьшению их интенсивности. Это, по-видимому, связано с отсутствием адаптации, более высокой осязательностью АГ на фоне улучшения остроты зрения и светопроведения через оптические среды, а также отражает значимую роль АГ в изменении качества зрительных функций и качества жизни пациента (табл. 1). Согласно проведенному ОКТ спустя 1 месяц после операции мы также не выявили отрицательной динамики или появления дополнительной патологии сетчатки, что подтверждает обоснованность малоинвазивной методики ЗЗВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Согласно проведенному клиническому исследованию целесообразность проведения при АГ как в виде отдельной операции, так и в виде комбинированного вмешательства по поводу катаракты очевидна. Более того, ЗЗВ необходима в случае отсутствия выраженных патологических изменений витреоретинального интерфейса. Замена мутного хрусталика на искусственный без ЗЗВ при наличии АГ приводит к появлению или усилению зрительных артефактов, связанных с перемещающимися

в стекловидном теле ГТ и сводящими в части случаев «на нет» эффект от операции, а также к ухудшению качества жизни пациента и необходимости проведения дополнительного оперативного вмешательства.

Принятая система балльной оценки жалоб при АГ может быть использована для динамического наблюдения в до- и послеоперационный период у пациентов с АГ.

Выбор малоинвазивной методики ЗЗВ без удаления ЗГМ позволяет снизить риск повреждения макулярной зоны сетчатки, предотвратить вторичные изменения ВПМ, а также уменьшить продолжительность оперативного вмешательства. Считаем более целесообразным выполнение ЗЗВ в комбинации с ФЭК при наличии мутного хрусталика и АГ.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Веселов А.А. — концепция и дизайн исследования, написание текста, научное редактирование;
Юрьева Т.Н. — редактирование текста статьи;
Ликонцева С.В. — научное редактирование;
Эль-Буржи О.В. — написание текста, сбор и обработка материала;
Почтаренко Т.В. — научное и техническое редактирование;
Рогов Д.Г. — сбор материала, офтальмологическое обследование пациентов;
Кожарко К.А. — офтальмологическое обследование пациентов;
Белых Е.С. — сбор и обработка материала;
Горелик Ю.С. — офтальмологическое обследование пациентов, техническое редактирование;
Чинцова Е.А. — сбор и обработка материала, техническое редактирование.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Møller-Lorentzen TB, Eckmann-Hansen C, Faber C, Larsen M, Subhi Y. Global prevalence of asteroid hyalosis and projection of its future burden: a systematic review and meta-analysis. *Acta Ophthalmol.* 2020;98(8):755–762. doi: 10.1111/aos.14465.
- Komatsu H, Kamura Y, Ishi K, Kashima Y. Fine structure and morphogenesis of asteroid hyalosis. *Med Electron Microsc.* 2003;36(4):272–281. doi: 10.1007/s00795-003-0234-z.
- Харлап СИ, Новиков ИА, Аветисов СЭ, Мирошник НВ, Сургуч ВК, Федоров АА, Чижонкова ЕА. Результаты сканирующей электронной микроскопии стекловидного тела при астероидном гиалозе. *Вестник офтальмологии.* 2021;137(5-2):181–187. Kharlap SI, Novikov IA, Aветисов SE, Miroshnik NV, Surguch VK, Fedorov AA, Chizhonkova EA. Scanning electron microscopy results vitreous body in asteroid hyalosis. *Annales of Ophthalmology.* 2021;137(5-2):181–187 (In Russ.).
- Коротких СА, Гринев АГ, Свиридова МБ, Данилов АМ. Разработка алгоритма выбора метода хирургического лечения у пациентов с катарактой и астероидным гиалозом. *Офтальмология.* 2020;17(3):361–367.
- Korotkikh SA, Grinev AG, Sviridova MB, Danilov AM. Development of an algorithm for choosing a method of surgical treatment in patients with cataracts and asteroid hyalosis. *Ophthalmology in Russia.* 2020;17(3):361–367 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2020-3-361-367.
- Rozegnal-Madej A, Wlaź A, Żarnowski T. Limbal approach phacovitrectomy to treat Cataract with Clinically Significant Asteroid Hyalosis-Presentation of the Technique and Preliminary Results. *J Clin. Med.* 2021 Jul 28;10(15):3338. doi: 10.3390/jcm10153338.
- Малышев АВ, Трубилин ВН, Семькин ВД. Клиническая эффективность витректоми при выраженных деструктивных изменениях стекловидного тела. *Офтальмология.* 2015;12(3):71–76. Malyshev AV, Trubilin VN, Semykin VD. Clinical effectiveness vitrectomy for severe destructive changes in the vitreous. *Ophthalmology.* 2015;12(3):71–76 (In Russ.). doi: 10.18008/1816-5095-2015-3-71-76.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Веселов Алексей Александрович
кандидат медицинских наук, доцент кафедры глазных болезней;
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
ул. Красного Восстания, 1, Иркутск, 664003, Российская Федерация
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0003-0174-6376>

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Иркутский филиал ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза»
им. акад. С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения
Российской Федерации
Юрьева Татьяна Николаевна
доктор медицинских наук, профессор;
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
ул. Красного Восстания, 1, Иркутск, 664003, Российская Федерация
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация
ул. Лермонтова, 337, Иркутск, 664033, Российская Федерация
<https://orcid.org/0000-0003-0547-7521>

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Ликонцева Светлана Владимировна
заведующая офтальмологическим отделением факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ABOUT THE AUTHORS

Irkutsk State Medical University
Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Veselov Alexey A.
PhD, Associate Professor of the Department of Eye Diseases;
ophthalmologist of the ophthalmology department of faculty clinics
Krasnogo Vosstaniya str., 1, Irkutsk, 664003, Russian Federation
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0003-0174-6376>

Irkutsk State Medical University
Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Irkutsk Branch of S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Clinic
Yurieva Tatiana N.
MD, professor;
ophthalmologist of the ophthalmology department of faculty clinics
Krasnogo Vosstaniya str., 1, Irkutsk, 664003, Russian Federation
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation
Lermontov str., 337, Irkutsk, 664033, Russian Federation
<https://orcid.org/0000-0003-0547-7521>

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Likontseva Svetlana V.
head of the ophthalmology department of faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Эль-Буржи Ольга Владимировна
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Почтаренко Татьяна Васильевна
ассистент кафедры глазных болезней, врач-офтальмолог офтальмологического
отделения факультетских клиник
ул. Красного Восстания, 1, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Рогов Дмитрий Геннадьевич
заведующий диагностическим отделом офтальмологического отделения
факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кожарко Ксения Анатольевна
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Белых Елена Сергеевна
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Горелик Юлия Сергеевна
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Чинцова Екатерина Александровна
врач-офтальмолог офтальмологического отделения факультетских клиник
бульвар Гагарина, 18, Иркутск, 664003, Российская Федерация

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
El-Burji Olga V.
ophthalmologist of the ophthalmology department of the faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

Irkutsk State Medical University
Pochtarenko Tatyana V.
assistant at the Department of Eye Diseases, ophthalmologist at the ophthalmology
department of faculty clinics
Krasnogo Vosstaniya str., 1, Irkutsk, 664003, Russian Federation
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Rogov Dmitry G.
head of the diagnostic department of the ophthalmology department of faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Kozharko Ksenia A.
ophthalmologist of the ophthalmology department of the faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Belykh Elena S.
ophthalmologist of the ophthalmology department of the faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Gorelik Yulia S.
ophthalmologist of the ophthalmology department of the faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation

Irkutsk State Medical University Ophthalmological Department of Faculty Clinic
Chintsova Ekaterina A.
ophthalmologist of the ophthalmology department of the faculty clinics
Gagarina blvd, 18, Irkutsk, 664003, Russian Federation