Оригинальная статья
УДК 617.7-089
DOI: https://doi.org/10.25276/2410-1257-2026-3-21-29

Обоснованность оптико-реконструктивной хирургии с применением диафрагмирующих имплантатов при колобоме радужки после удаления меланомы иридоцилиарной зоны: сравнительный анализ

А.А. Яровой, Н.П. Соболев, И.И. Асайдуллина, А.Д. Москаленко
ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, Москва, Россия

РЕФЕРАТ

Актуальность. Основным методом в лечении меланомы иридоцилиарной зоны (ИЦЗ) является хирургическое удаление — блокэксцизия. Ожидаемое последствие — колобома радужки. Для восстановления диафрагмы глаза применяется оптико-реконструктивная хирургия — имплантация искусственной радужки или иридохрусталиковой диафрагмы.
Цель. Провести сравнительный анализ данных пациентов, перенесших оптико-реконструктивные операции (ОРО) с применением оптико-диафрагмирующих имплантатов после удаления меланомы ИЗЦ и пациентов, которым ОРО не выполняли.
Материал и методы. Блокэксцизия с формированием колобомы более 30% площади радужки выполнена 52 пациентам, из которых ОРО выполнена 29 (56%) пациентам (основная группа), остальным 23 (44%) пациентам ОРО не выполняли (контрольная группа).
Результаты. Максимальная корригированная острота зрения пациентов основной группы была достоверно выше, медиана составила 0,5, в контрольной группе — 0,1. Сила роговичного астигматизма была достоверно ниже у пациентов основной группы. Внутриглазное давление пациентов основной и контрольной групп было нормальным — соответственно 16±4 и 14±5 мм рт.ст. Осложнения отмечены у 15 (52%) пациентов основной группы и у 6 (26%) — контрольной. Статистически значимых различий локального контроля опухоли, сохранности глаз и выживаемости среди исследуемых групп выявлено не было. Косметическая удовлетворенность и социальная адаптация пациентов основной группы достоверно значимо лучше.
Заключение. Выполнение ОРО пациентам с колобомой радужки после перенесенного удаления меланомы ИЦЗ безопасно, целесообразно и оправдано.
Ключевые слова: *блокэксцизия опухоли ИЦЗ, искусственная радужка, ирудохрусталиковая диафрагма*

Для цитирования: Яровой А.А., Соболев Н.П., Асайдуллина И.И., Москаленко А.Д. Обоснованность оптико-реконструктивной хирургии с применением диафрагмирующих имплантатов при колобоме радужки после удаления меланомы иридоцилиарной зоны: сравнительный анализ. *Точка зрения. Восток–Запад.* 2026;13(3): 21–29. https://doi.org/10.25276/2410-1257-2026-3-21-29
Автор, ответственный за переписку: Москаленко Ангелина Дмитриевна, matyaeva.lina@yandex.ru

Original article

The validity of optical reconstructive surgery using diaphragmatic implants for iris coloboma after removal of iridociliary melanoma: a comparative analysis

A.A. Yarovoy, N.P. Sobolev, I.I. Asaidullina, A.D. Moskalenko
S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russia

ABSTRACT

Relevance. The main method in the treatment of melanoma of the iridociliary zone is surgical removal — blockexcision. The expected consequence is an iris coloboma. To restore the diaphragm of the eye, optical reconstructive surgery is used — implantation of an artificial iris or iridocrustal diaphragm.
Purpose. To conduct a comparative analysis of the data of patients who underwent opto-reconstructive surgery using opto-diaphragmatic implants after removal of melanoma of the iridociliary zone and patients who did not undergo opto-reconstructive surgery.
Material and methods. Blockexcision with coloboma formation of more than 30% of the iris area was performed in 52 patients, of which 29 (56%) patients underwent optical reconstructive surgery in the main group, and the remaining 23 (44%) patients did not undergo optical reconstructive surgery in the control group.

© Яровой А.А., Соболев Н.П., Асайдуллина И.И., Москаленко А.Д., 2026

Results. BCVA of patients in the main group was significantly higher, the median was 0.5, in the control group — 0.1. The severity of corneal astigmatism was significantly lower in patients in the main group. The IOP of patients in the main and control groups was normal, in the main group — 16±4 mmHg, in the control group — 14±5 mmHg. Complications were noted in 15 (52%) patients in the main group and in 6 (26%) patients in the control group. There were no statistically significant differences in local tumor control, eye safety, and survival among the study groups. Cosmetic satisfaction and social adaptation of patients in the main group were significantly better.

Conclusion. Performing optical reconstructive surgery in patients with iris coloboma after undergoing removal of iridociliary melanoma is safe, expedient, and justified.

Keywords: *blockexcision of the tumor of the iridociliary zone, artificial iris*

For citation: Yarovoy A.A., Sobolev N.P., Asaidullina I.I., Moskalenko A.D. The validity of optical reconstructive surgery using diaphragmatic implants for iris coloboma after removal of iridociliary melanoma: a comparative analysis. *Point of view. East–West.* 2026;13(3): 21–29. https://doi.org/10.25276/2410-1257-2026-3-21-29

Corresponding author: Angelina D. Moskalenko, matyaeva.lina@yandex.ru

АКТУАЛЬНОСТЬ

Увеальная меланома — наиболее распространенная первичная внутриглазная злокачественная опухоль [1]. Меланома иридоцилиарной зоны (ИЦЗ) встречается реже меланомы хориоидеи: опухоли хориоидеи составляют 80–90%, радужки и цилиарного тела — 10–20% [2].

Пациенты с меланомой ИЦЗ, как правило, на момент установления диагноза — лица более молодого возраста (обычно от 45 до 65 лет) по сравнению с меланомой хориоидеи [3].

Увеальная меланома ИЦЗ имеет более низкий риск метастазирования [3–5], нежели меланома хориоидеи, что связано с возможностью более раннего выявления опухоли из-за ее «переднего» расположения без необходимости применения специализированных методов исследования [1, 2, 6, 7], а также преимущественно веретеноклеточной структуры опухоли [4, 5, 8, 9]. Согласно статистике C.L. Shields и соавт., метастазирование происходит у 3% пациентов через 5 лет после постановки диагноза, у 5% — через 10 лет и у 10% — через 20 лет [3].

Основным методом лечения меланомы ИЦЗ является хирургическое удаление единым блоком опухолевого очага с прилежащим ободком здоровых тканей — блокэксцизия (БЭ) [10, 11]. В зависимости от локализации опухоли и вовлечении структур глаза, выполняют соответствующий объем БЭ: иридэктомия (ИЭ), иридоциклэктомия (ИЦЭ), иридоциклосклерэктомия (ИЦСЭ) или иридоциклохориоидсклерэктомия (ИЦХСЭ) [10, 12–15].

Ожидаемое последствие БЭ — колобома радужки различной протяженности. При сквозной колобоме радужки теряется диафрагмирующая функция радужки, возникают оптические искажения, светорассеяние, светобоязнь, снижается острота зрения [16]. Кроме того, известно, что удаление опухоли ИЦЗ либо приводит к формированию катаракты, либо усиливает имеющееся помутнение хрусталика [17]. В тех случаях, когда дефект радужки небольшого размера, рекомендовано выполнять одномоментную иридопластику [18]. Если выполнение иридопластики невозможно по ряду причин: протяженная колобома, ригидность тканей радужки, то применяется современный метод оптико-реконструктивной хирургии — имплантация диафрагмирующих имплантатов: искусственной радужки (ИР) или иридохрусталиковой диафрагмы (ИХД) [18–20].

На сегодняшний день существует небольшое число исследований, посвященных оптико-реконструктивным операциям (ОРО) с применением оптико-диафрагмирующих имплантатов у пациентов с хирургической колобомой радужки после БЭ увеальной меланомы *(табл. 1)* [20–25].

Нерешенными задачами остаются анализ функциональных исходов ОРО после удаления меланомы ИЦЗ, определение локального контроля опухоли, сохранности глаз, выживаемости пациентов, оценка косметических последствий и удовлетворенности пациентов, а также сопоставление функциональных результатов пациентов после ОРО и пациентов без ОРО.

ЦЕЛЬ

Провести сравнительный анализ данных пациентов, перенесших ОРО с применением оптико-диафрагмирующих имплантатов после удаления меланомы ИЦЗ, и пациентов, которым ОРО не выполняли.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В ФГАУ «НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России (Москва) за период с 1994 по 2026 г. БЭ меланомы ИЦЗ выполнена 154 пациентам, среди данных пациентов у 52 человек (вошедших в исследование) колобома радужки превышала 30% ее площади, соответственно, иридопластика была невозможна. Среди них ОРО с применением оптико-диафрагмирующих имплантатов выполнена 29 (56%) пациентам (основная группа — ОГ), остальным 23 (44%) пациентам (контрольная группа — КГ) ОРО не выполняли по ряду причин: отказ пациентов, некупированные осложнения после БЭ, кроме того в эту группу вошли пациенты, которым планируется выполнение ОРО.

Группы были стандартизированы по возрасту пациентов на момент удаления новообразования ИЦЗ, полу, локализации, высоте и максимальной протяженности новообразования; функциональным показателям до лечения (максимальная корригированная острота зрения (МКОЗ), внутриглазное давление (ВГД), плотность эндотелиальных клеток (ПЭК)), размеру колобомы радужки после удаления новообразования ИЦЗ, сроку наблюдения *(табл. 2)*.

Статистическую обработку данных проводили с использованием программного обеспечения Google Sheets

Таблица 1

Сводные данные публикаций, посвященных ОРО с применением оптико-диафрагмирующих имплантатов после БЭ увеальной меланомы ИЦЗ

Table 1

Summary of publications on optical reconstructive surgery using optical diaphragm implants after blockexcision of uveal melanoma of the iridociliary zone

Автор Author	Год публикации Year of publication	Количество пациентов Number of patients	Число новообразований Number of Neoplasm
Nissen K.	2024	45	Меланома / Melanoma – 45
Snyder M.E.	2017	16	Меланома / Melanoma – 15 Аденома / Adenoma – 1
Crawford A.Z.	2022	14	Меланома / Melanoma – 11 Невус / Nevus – 3
Саакян С.В.	2009	5	Меланома / Melanoma – 1 Лейомиома / Leiomyoma – 4
Burk S.E.	2001	2	Меланома / Melanoma – 2
Mavrikakis I.	2005	1	Меланома / Melanoma – 1

(Google LLC), MedCalc 19.5.3 (MedCalc Software Ltd, Бельгия). В рамках описательной статистики рассчитывали минимальное (min) и максимальное (max) значения, медиану — Me, первый и третий квартили — Q_1, Q_3, среднее значение (Ср.), стандартное отклонение — σ. Данные полученных результатов представлены в виде Ср.±σ при нормальном распределении и Me (Q_1, Q_3) при его отсутствии. Для проверки достоверности различий выборок по количественным критериям независимых групп использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Статистически достоверными считали различия, при которых уровень значимости (p) <0,05. Для сравнения качественных признаков между группами использовали критерий согласия Пирсона (χ^2) и точный критерий Фишера. Для определения уровня общей и безрецидивной выживаемости пациентов, оценки сохранности глаз использовали метод Каплана–Мейера.

Пациентам ОГ ОРО выполняли в среднем через 15 месяцев (Q_1–Q_3; 8–39 месяцев) после БЭ меланомы. Большинству (n=27; 93%) выполнена ОРО в объеме факоэмульсификации с последующей имплантацией интраокулярной линзы (ИОЛ) Acrysof IQ Natural (Alcon, США) и ИР модели F0 (ООО «Репер-НН», г. Нижний Новгород) (n=22; 76%) или ИР НЭП РСП-3 (ООО «НЭП МГ» г. Москва) (n=5; 17%) в капсульный мешок; в 1 (3,5%) случае капсульный мешок оказался частично поврежденным, и в него удалось имплантировать только ИОЛ; Acrysof IQ Natural, ИР модели H0 (ООО «Репер-НН», г. Нижний Новгород) расположили в цилиарной борозде; еще в 1 (3,5%) случае при сильно поврежденном капсульном мешке и частично лизированном хрусталике имплантировали моноблок — ИХД модели H1 (ООО «Репер-НН», г. Нижний Новгород) и фиксировали его путем подшивания к склере.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Сравнительный анализ ОГ и КГ пациентов был основан на оценке функциональных показателей (МКОЗ; роговичный астигматизм; ВГД; ПЭК), осложнений, локального контроля опухоли, сохранности глаз, выживаемости пациентов, а также косметических последствий и удовлетворенности пациентов.

МКОЗ пациентов ОГ оказалась достоверно выше (p=0,0121, рассчитана по критерию Манна–Уитни). Медиана МКОЗ в ОГ составила 0,5 (Q_1–Q_3; 0,2–0,7), в КГ — 0,1 (Q_1–Q_3; 0,05–0,5). В КГ преобладали пациенты с низкими значениями МКОЗ — менее 0,1 (n=13; 56%), в отличие от пациентов ОГ, которые преимущественно имели МКОЗ ⩾0,7 (n=9; 31%) *(рис. 1)*.

Сила роговичного астигматизма была достоверно ниже (p=0,006, рассчитана по критерию Манна–Уитни) у пациентов ОГ, что стало одним из факторов улучшения остроты и качества зрения. Медиана силы роговичного астигматизма в ОГ составила 2,0 дптр (Q_1–Q_3; 0,9–3,4 дптр), в контроле — 4,0 дптр (Q_1–Q_3; 2,3–5,1). В ОГ преобладали пациенты с низкой степенью астигматизма ⩽2,75 дптр — 67% (n=22), в контроле — со средней степенью 3,0–5,75 дптр — 45% (n=13) *(рис. 2)*.

ВГД пациентов ОГ и КГ не выходило за пределы нормальных значений, составляя соответственно в среднем 16±4 и 14±5 мм рт.ст., достоверных различий не отмечено (p=0,06, рассчитан по критерию Манна–Уитни).

При оценке ПЭК среднее количество эндотелиальных клеток составило в основной группе 1394±666 кл/мм², медиана потери эндотелиальных клеток — 1191 (Q_1–Q_3; 629–1804), в контроле среднее количество ПЭК — 2065±424 кл/мм²; медиана потери — 175 (123–871) кл/мм². Статистически значимо более низкое значение (p=0,0167, рассчитан по критерию Манна–Уитни) у пациентов основной группы связано с потерей эндотелиальных клеток ввиду двукратного продолжительного хирургического вмешательства в передней камере глаза, что обусловило большую потерю эндотелиальных клеток (p=0,0146, рассчитан по критерию Манна–Уитни).

Осложнения отмечены у 15 (52%) пациентов ОГ и у 6 (26%) — КГ, причем достоверного различия между группами не было (p=0,29, рассчитан по точному критерию Фишера). Наиболее частым осложнением в обеих группах

Таблица 2

Клинико-функциональная характеристика пациентов в стандартизированных группах сравнения

Table 2

Clinical and functional characteristics of patients in standardized comparison groups

Критерий Criteria	Основная группа (n=29) The main group (n=29)	Контрольная группа (n=23) The control group (n=23)	p
Возраст на момент удаления новообразования, мес. (лет) (Ср.±σ) Age at the time of removal of the neoplasm, months (years) (average±σ)	54±19 (4,5±1,6)	54±18 (4,5±1,5)	0,92*
Пол (м/ж) Gender (m/w)	6/23	7/16	0,42**
Локализация опухоли (радужка / радужка + цилиарное тело / радужка+ цилиарное тело + хориоидея) Tumor localization (iris / iris+ ciliary body / iris+ ciliary body + choroid)	9/18/2	6/15/2	0,91**
Толщина опухоли, мм Me; Q_1, Q_3 (от – до) Tumor thickness, mm Me; Q_1, Q_3 (from – to)	2,5 (1,8–3,8)	2,0 (1,5–3,4)	0,37*
Протяженность опухоли, мм Me; Q_1, Q_3 (от – до) The extent of the tumor, mm Me; Q_1, Q_3 (from – to)	5,1 (3,6–6,6)	4,9 (3,4–6,6)	0,73*
МКОЗ Me; Q_1, Q_3 (от – до) BCVA Me; Q_1, Q_3 (from – to)	0,9 (0,4–1,0)	0,9 (0,4–1,0)	0,76*
ВГД, мм рт.ст. Me; Q1, Q3 (от – до) IOP, mmHg Me; Q_1, Q_3 (from – to)	17 (13–19)	16 (14–18)	0,44*
ПЭК, кл/мм^2 Me; Q_1, Q_3 (от – до) ECs, cell/mm^2 Me; Q_1, Q_3 (from – to)	2450 (2252–2698)	2434 (2320–2575)	0,80*
Размер колобомы, % Me; Q_1, Q_3 (от – до) Colobоma size, % Me; Q_1, Q_3 (from – to)	45 (35–56)	40 (35–47)	0,47*
Срок наблюдения, мес. Me; Q_1, Q_3 (от – до) Observation period, months Me; Q_1, Q_3 (from – to)	50 (33–86)	31 (8–99)	0,34*

Примечание: * – p, рассчитанный по критерию Манна–Уитни; ** – p, рассчитанный по критерию χ^2.

Note: * – p calculated according to the Mann–Whitney criterion; ** – p calculated according to criterion χ^2.

пациентов был макулярный отек (соответственно в 11 случаях, 42%, и 4 случаях, 17%). Остальные осложнения были единичными: эндотелиально-эпителиальная дистрофия (ЭЭД) роговицы — соответственно в 2 случаях (9%) и 1 случае (3%), вторичная глаукома — 1 (3%) и 1 (3%). В ОГ также наблюдали иридоциклит в 1 случае (3%) и эндофтальмит — в 1 случае (3%); в контрольной группе: отслойку сосудистой оболочки и сетчатки — в 2 случаях (7%), гемофтальм — в 1 случае (3%) и дефект капсулы хрусталика с выпадением хрусталиковых масс — в 1 случае (3%). Для лечения каждого из осложнений применяли соответствующий вид терапии или хирургического вмешательства.

В ОГ рецидив возник у 2 (7%) пациентов, одному из них выполнили брахитерапию с Ru-106 для его купирования, второму — энуклеацию. В КГ рецидив возник у 1 (4%) пациента, ему проведена энуклеация глаза. В основ-

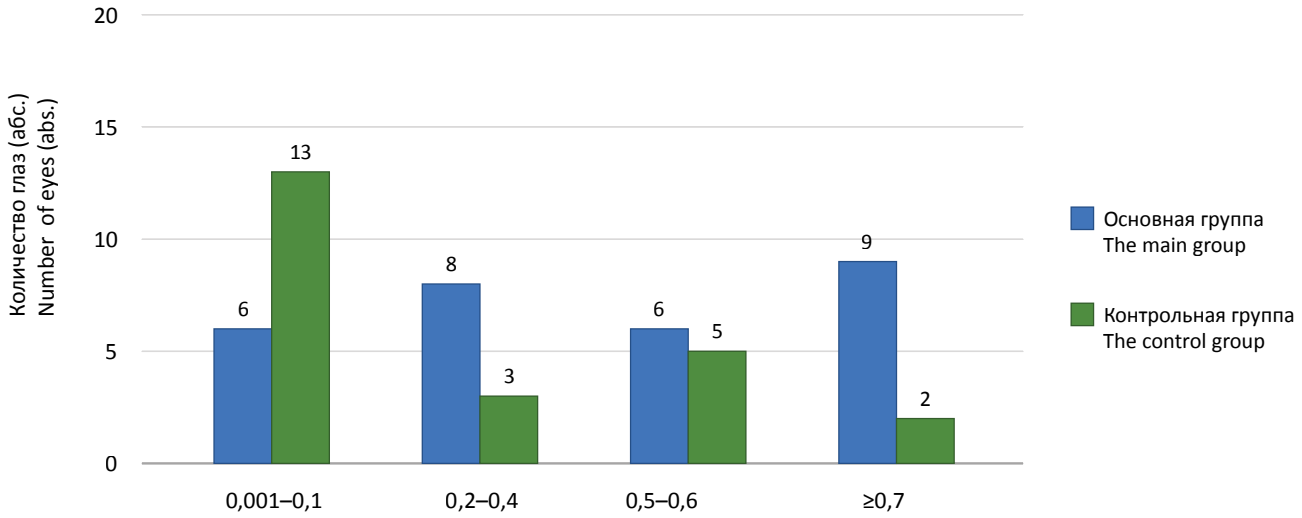

Рис. 1. Распределение пациентов основной и контрольной групп по диапазонам МКОЗ

Fig. 1. Distribution of patients in the main and control groups by ranges of BCVA

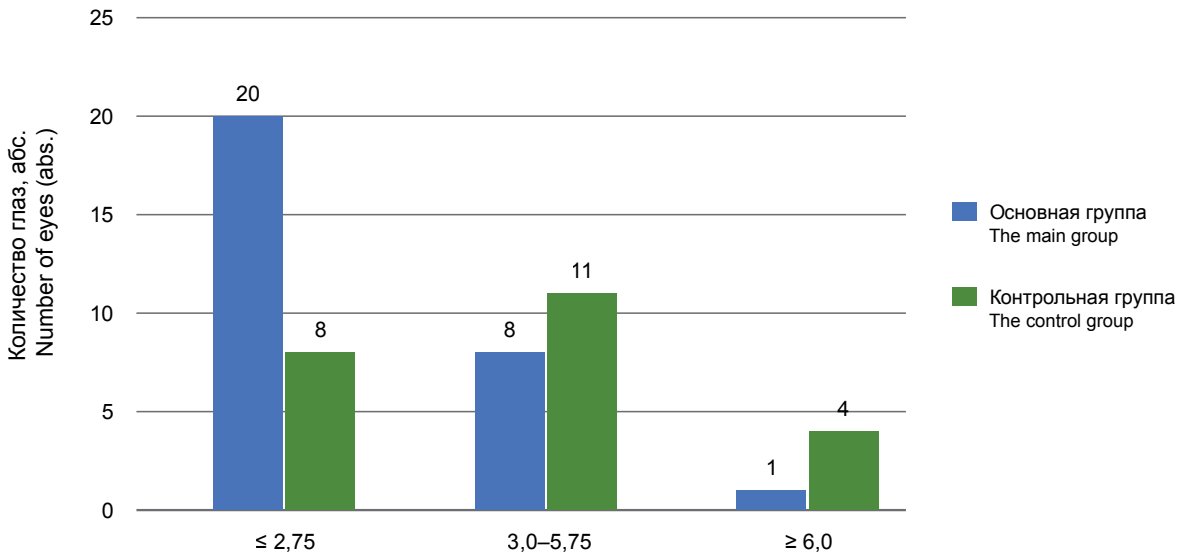

Рис. 2. Распределение пациентов основной и контрольной групп по уровню роговичного астигматизма (дптр)

Fig. 2. Distribution of patients in the main and control groups according to the level of corneal astigmatism (D)

ной группе локальный контроль опухоли (отсутствие рецидива или продолженного роста) был достигнут в 93% случаев (у 27 пациентов), в контрольной — в 96% (у 22 пациентов). Статистически значимых различий локального контроля опухоли среди исследуемых групп выявлено не было (p=0,95, рассчитанный по критерию χ^2).

Рассчитанная методом Каплана–Мейера 3- и 5-летняя сохранность глаз в ОГ и КГ составила соответственно 97% (28 глаз) и 96% (22 глаза) *(рис. 3 А)*. Статистически значимых различий сохранности глаз среди исследуемых групп выявлено не было (p=0,98, рассчитанный по критерию χ^2).

Метастазирование произошло лишь у одного пациента КГ через 36 месяцев после удаления меланомы, пациент умер. 3- и 5-летняя выживаемость, рассчитанная методом Каплана–Мейера, в ОГ составила 100% (n=29), в КГ — 96% (n=22) *(рис. 3 Б)*. Статистически значимых различий выживаемости между исследуемыми группами выявлено не было (p=0,91, рассчитанный по критерию χ^2).

Для оценки качества жизни пациентов использовали русскоязычную версию опросника NEI VFQ-25 [26]. Результаты оценивали по балльной системе, p рассчитан по критерию Манна–Уитни. Анкетирование прошли 19 (66%) пациентов ОГ и 16 (69%) — КГ. Показатели общего состояния здоровья статистически значимо не отличались (p=0,86). Общая оценка зрения (p=0,0001), зрительные функции на близком (p <0,0001) и дальнем (p<0,0001) расстоянии, цветоощущение (p=0,0128) были лучше у пациентов ОГ. Кроме того, у них также на более высоком уровне отмечены социальная адаптация (p=0,0084), эмоциональное состояние пациен-

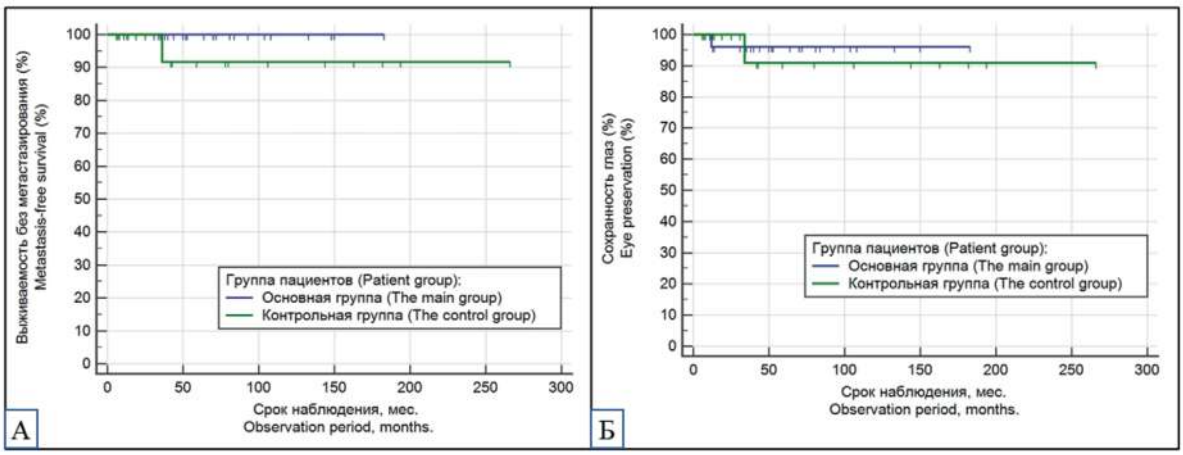

Рис. 3. А — кривая сохранности глаз пациентов. Б — кривая выживаемости пациентов основной и контрольной групп

Fig. 3. A — Curve of patients' eye preservation. Б — Survival curve of patients in the main and control groups

Рис. 4. Фотографии внешнего вида глаз пациентов до ОРО (А, Б, В, Г) и после ОРО (А1, Б1, В1, Г1)

Fig. 4. Photographs of patients' eye appearance before optical reconstructive surgery (А, Б, В, Г) and after optical reconstructive surgery (А1, Б1, В1, Г1)

тов (p=0,003) и отсутствие функциональных ограничений (p<0,0001). По показателям болевых ощущений статистически значимых различий выявлено не было (p=0,46). На *рисунке 4* представлен внешний вид глаз пациентов перед и после ОРО.

ОБСУЖДЕНИЕ

Оптико-диафрагмирующие имплантаты широко применяются для восстановления диафрагмы глаза при врожденной аниридии или посттравматической колобоме радужки [27, 28]. С целью устранения последствий БЭ новообразований ИЦЗ, в частности меланомы, диафрагмирующие имплантаты используются довольно редко, хотя проблема снижения зрения, светобоязни и косметического дефекта значительно ухудшает качество жизни пациентов [20–25]. Мы выполняем ОРО с применением диафрагмирующих имплантатов при колобоме более 30% площади радужки, что было отмечено и в более ранней нашей публикации [29]. Меньшую колобому можно устранить иридопластикой, так как ткани радужки довольно эластичны. Выполнение ОРО позволяет решить сразу несколько проблем: закрытие колобомы радужки,

восстановление прозрачности оптических сред (факоэмульсификация катаракты), уменьшение степени астигматизма, устранение световых феноменов, светобоязни, восстановление эстетики внешнего вида глаза.

Согласно проведенному исследованию, имплантация ИР или ИХД на сроках от 1 месяца до 9 лет после удаления опухоли безопасна и не повышает риск развития рецидива. Согласно нашим данным, локальный контроль опухоли в обеих группах сопоставим (93% — в ОГ, 96% — в КГ) и не имеет достоверных различий (p=0,95). В известных публикациях, посвященных ОРО после удаления меланомы ИЦЗ, не описаны углубленный анализ рецидива опухоли после проведенной ОРО и безрецидивная выживаемость пациентов. Для оценки края колобомы на предмет рецидива опухоли мы применяли биомикроскопию, офтальмоскопию и ультразвуковую биомикроскопию. Диафрагмирующий имплантат ухудшает офтальмоскопию крайней периферии глазного дна, но не влияет на гониоскопическую картину, так как, находясь в капсульном мешке (модель F или РСП-3), не закрывает угол передней камеры. Если же имплантирована ИХД модели Н, то визуализация также не вызывает проблем, через «окно» в гаптической части возможно просмотреть даже зону колобомы в проекции цилиарного тела. С.В. Саакян и соавт. отмечают, что специально создавали «базальные колобомы небольших размеров у корня ИХД в зоне, где ранее локализовалась опухоль», для лучшей визуализации края резекции и улучшения контроля опухоли [20].

В нашем исследовании острота и качество зрения пациентов, которым выполнена ОРО, были значимо выше, чем у пациентов, которым ОРО не выполняли, что подтверждает целесообразность выполнения оптико-реконструктивной хирургии. Медиана МКОЗ пациентов, перенесших ОРО, — 0,5 (Q_1–Q_3; 0,2–0,7), пациентов, которым ОРО не выполняли, — 0,1 (Q_1–Q_3; 0,05–0,5). С.В. Саакян и соавт. при исследовании 5 пациентов до и после ОРО отмечают увеличение средней МКОЗ с 0,03 до 0,4 [19]. M.E. Snyder и соавт. отмечают достоверно значимое улучшение МКОЗ на 0,79 logMAR после ОРО [22].

Послеоперационный астигматизм в ОГ был ниже, так как на этапе ОРО доступы старались располагать в проекции сильных роговичных меридианов, формируя тем самым послабляющие разрезы роговицы. Однако, по данным С.В. Саакян и K. Nissen, сила роговичного астигматизма после ОРО увеличивалась [20, 21].

ВГД не имело различий в исследуемых группах, в связи с чем можно сделать вывод о том, что имплантация диафрагмирующего имплантата не провоцирует повышение давления и развитие вторичной глаукомы. K. Nissen и соавт. отмечают в 8 случаях в раннем послеоперационном периоде реактивное повышение ВГД, в 1 случае — гипотонию, данные последствия были купированы в течение 1–3 дней [21].

Наиболее частым осложнением в нашем исследовании был макулярный отек в обеих группах, что связано с длительной хирургией в условиях «открытого неба», а в ОГ еще и с дополнительным хирургическим вмешательством. Эндотелий роговицы пациентов основной группы повреждается в большей степени из-за двукратного продолжительного вмешательства в передней камере, в связи с чем возникает риск развития ЭЭД роговицы. Среди осложнений в обеих группах также наблюдали вторичную глаукому, что соотносится с данными других авторов. K. Nissen и соавт. (в исследование которых вошли 45 пациентов) среди осложнений отметили ЭЭД роговицы у 6 пациентов, кистозный макулярный отек — у 2, вторичную глаукому — у 2 [21]. M.E. Snyder и соавт. (в исследование которых вошли 16 пациентов) отмечают следующие послеоперационные осложнения: кистозный макулярный отек (n=3), повышение ВГД (n=3), ЭЭД роговицы (n=2) [22]. С.В. Саакян и соавт. (в исследование которых вошли 5 пациентов) наблюдали в 1 случае ЭЭД роговицы [20].

Удовлетворенность пациентов результатами ОРО достигла высоких значений. Пациенты ОГ отмечают лучшее зрение на всех дистанциях, чем пациенты КГ, у них также достоверно выше социальная адаптация (p=0,0084) и эмоциональный фон (p=0,003). M.E. Snyder и соавт. сообщают о большей удовлетворенности косметическим исходом у тех пациентов, которым ИХД была подобрана индивидуально [22]. С.В. Саакян и соавт. отмечают полную удовлетворенность косметическим результатом у всех пациентов [20].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Хирургическое удаление меланомы ИЦЗ приводит к послеоперационным колобомам радужки, что негативно сказывается на остроте и качестве зрения пациентов, вызывает оптические иллюзии и жалобы пациентов на дискомфорт и косметический дефект. Данную проблему позволяют решить ОРО с применением оптико-диафрагмирующих имплантатов. Сравнительный анализ функциональных результатов показал достоверно лучшие показатели у пациентов, которым выполнена ОРО и восстановлена целостность световой диафрагмы глаза. Локальный контроль опухоли, сохранность глаз и выживаемость пациентов не имели значимых различий в исследуемых группах. Косметическая удовлетворенность и социальная адаптация пациентов ОГ значимо лучше. Таким образом, выполнение ОРО пациентам с колобомой радужки после перенесенного удаления меланомы ИЦЗ безопасно, целесообразно и оправдано.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Shields JA, Shields CL. Intraocular tumors: an atlas and textbook. Lippincott Williams & Wilkins, 2008; 85–139.
2. Shields CL, Furuta M, Thangappan A, et al, Metastasis of uveal melanoma millimeter-by-millimeter in 8033 consecutive eyes. *Archives of Ophthalmology.* 2009;127(8): 989–98. https://doi.org/10.1001/archophthalmol.2009.208
3. Shields CL, Shields JA, Materin M, et al. Iris melanoma: risk factors for metastasis in 169 consecutive patients. *Ophthalmology.* 2001;108(1):172–8.
4. Саакян С.В., Свирина И.В., Цыганков А.Ю., Жаров А.А., Измайлова Н.С. Клинико-морфологические особенности и оценка выживаемости больных с меланомой радужки. *Российский офтальмологический журнал.* 2024;17(1): 47–54.
Saakyan SV, Svirina IV, Tsygankov AYu, Zharov AA, Izmailova NS. Clinical and morphological features and the assessment of survival in patients with iris melanoma. *Russian Ophthalmological Journal.* 2024;17(1): 47–54. (In Russ.).

https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-1-47-54
5. Rennie IG. Don't it make my blue eyes brown: heterochromia and other abnormalities of the iris. *Eye.* 2012;26(1): 29–50. https://doi.org/10.1038/eye.2011.228
6. Shields CL, Kancherla S, Patel J, et al. Clinical survey of 3680 iris tumors based on patient age at presentation. *Ophthalmology.* 2012;119(2): 407–14. https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2011.07.059
7. Conway RM, Chua WC, Qureshi C, Billson FA. Primary iris melanoma: diagnostic features and outcome of conservative surgical treatment. *British Journal of Ophthalmology.* 2001;85(7): 848–54. https://doi.org/10.1136/bjo.85.7.848
8. Kersten RC, David TT, Anderson R. Iris melanoma. Nevus or malignancy? *Survey of ophthalmology.* 1985;29(6): 423–33. https://doi.org/10.1016/0039-6257(85)90207-3
9. Pe'er J, Frenkel S. Sector iridectomy of iris melanoma: a novel technique for excising the melanoma extraocularly. *British Journal of Ophthalmology.* 2011;95(10): 1474–6. https://doi.org/10.1136/bjo.2011.204958
10. Линник ЛФ. Хирургическая тактика удаления опухолей сосудистого тракта. *Офтальмохирургия.* 2006(4): 17–23.
Linnik L.F. Xirurgicheskaya taktika udaleniya opuxolej sosudistogo trakta. *Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery.* 2006(4): 17–23. (In Russ.).
11. Mirzayev I, Gündüz AK, Okcu Heper A. Partial lamellar sclerouvectomy surgery for anteriorly located uveal tumour resection: a 20-year experience. *Eye.* 2022;36(5): 969–77. https://doi.org/10.1038/s41433-021-01545-7
12. Peyman GA, Raichand M. Full-thickness eye wall resection of choroidal neoplasms. *Ophthalmology.* 1979;86(6): 1024–36.
13. Damato B, Jones AG. Uveal melanoma: resection techniques. *Ophthalmology clinics of North America.* 2005;18(1): 119–28.
14. Линник Л.Ф. Удаление опухолей иридоцилиарной зоны с склеропластическим закрытием дефектов. Опухоли и опухолеподобные заболевания органа зрения: Тез. докл. 1998;105–6.
Linnik LF. Udalenie opukholei iridotsiliarnoi zony s skleroplasticheskim zakrytiem defektov. Opukholi i opukholepodobnye zabolevaniya organa zreniya: Tez. Dokl. 1998;105–6. (In Russ.).
15. Бровкина А.Ф., Гундорова Р.А. Результаты органосохранного лечения при опухолях иридоцилиарной области и показания к их применению. *Офтальмологический журнал.* 1978;6: 426–31.
Brovkina AF, Gundorova RA. Brovkina AF, Gundorova RA. Rezul'taty organosokhrannogo lecheniya pri opukholyakh iridotsiliarnoi oblasti i pokazaniya k ikh primeneniyu. *Oftal'mologicheskii zhurnal.* 1978;6: 426–31. (In Russ.).
16. Саакян С.В. Функциональные нарушения после хирургического лечения опухолей иридоцилиарной зоны и меры их предупреждения. *Клиническая офтальмология.* 2001;1: 18–20.
Saakyan S.V. Funktsional'nye narusheniya posle khirurgicheskogo lecheniya opukholei iridotsiliarnoi zony i mery ikh preduprezhdeniya. *Russian Journal of Clinical Ophthalmology.* 2001;1: 18–20. (In Russ.).
17. Линник Л.Ф. Хирургическая тактика удаления опухолей сосудистого тракта. Офтальмохирургия. 2006(4): 17–23.
Linnik LF. Khirurgicheskaya taktika udaleniya opukholei sosudistogo trakta. Fyodorov Journal of Ophthalmic Surgery. 2006(4): 17–23. (In Russ.).
18. Саакян С.В., Ченцова Е.В., Андреева Т.А. Функциональные исходы у больных с опухолями иридоцилиарной зоны после блокэксцизий с одномоментной и отсроченной экстракцией катаракты. *Российский офтальмологический журнал.* 2010;3(1): 23–8.
Saakyan SV, Chentsova EV, Andreeva TA. Funktsional'nye iskhody u bol'nykh s opukholyami iridotsiliarnoi zony posle blokehkstsizii s odnomomentnoi i otsrochennoi ehkstraktsiei katarakty. *Rossiiskii oftal'mologicheskii zhurnal.* 2010;3(1): 23–8. (In Russ.).
19. Линник Л.Ф. Оперативное удаление иридо-цилиарных опухолей: современные возможности восстановительных операций при помутнении хрусталика. VIII Съезд офтальмологов России: тез. тезисы докладов VIII Съезда офтальмологов России. М.; 2005: 506–7.
Linnik LF. Operativnoe udalenie irido-tsiliarnykh opukholei: sovremennye vozmozhnosti vosstanovitel'nykh operatsii pri pomutnenii khrustalika. VIII S»ezd oftal'mologov Rossii: tez. tezisy dokladov VIII S»ezda oftal'mologov Rossii. M.; 2005: 506–7. (In Russ.).
20. Саакян С.В., Ченцова Е.В., Андреева Т.А. Имплантация искусственной иридохрусталиковой диафрагмы после блокэксцизии опухоли иридоцилиарной зоны. *Офтальмохирургия.* 2009;(5): 52–4.
Saakyan SV, Chentsova EV, Andreeva TA. Implantatsiya iskusstvennoi iridokhrustalikovoi diafragmy posle blokehkstsizii opukholi iridotsiliarnoi zony. *Oftal'mokhirurgiya.* 2009;(5): 52–4. (In Russ.).
21. Nissen K, Skibsted SP, Bagger MM, et al. Outcome of combined cataract surgery and iris prosthesis implantation in iris melanoma patients previously treated with iridocyclectomy: A national retrospective non-comparative case series. *Acta Ophthalmologica.* 2024;102(5): 581–9. https://doi.org/10.1111/aos.16610
22. Snyder ME, Osher RH, Wladecki TM, et al. Results in combined cataract surgery with prosthetic iris implantation in patients with previous iridocyclectomy for iris melanoma. *American journal of ophthalmology.* 2017;175: 45–51. https://doi.org/10.1016/j.ajo.2016.11.013
23. Crawford AZ, Freundlich SE, Lim J, McGhee CN. Endocapsular artificial iris implantation for iris defects: reducing symptoms, restoring visual function and improving cosmesis. *Clinical & experimental ophthalmology.* 2022;50(5): 490–9. https://doi.org/10.1111/ceo.14083
24. Burk SE, Da Mata AP, Snyder ME, et al. Prosthetic iris implantation for congenital, traumatic, or functional iris deficiencies. *Journal of Cataract & Refractive Surgery.* 2001;27(11): 1732–40. https://doi.org/10.1016/s0886-3350(01)01124-5
25. Mavrikakis I, Mavrikakis E, Syam PP, et al. Surgical management of iris defects with prosthetic iris devices. *Eye.* 2005;19(2): 205–9. https://doi.org/10.1038/sj.eye.6701448
26. Mangione CM, Lee PP, Gutierrez PR, et al. National Eye Institute Visual Function Questionnaire Field Test Investigators. Development of the 25-list-item national eye institute visual function questionnaire. *Archives of ophthalmology.* 2001;119(7): 1050–8. https://doi.org/10.1001/archopht.119.7.1050
27. Соболев Н.П. Система реабилитации пациентов с травматической аниридией на основе комплексной оптико-реконструктивной хирургии. Дис. ... докт. мед. наук. М. 2023.
Sobolev NP. Sistema reabilitatsii patsientov s travmaticheskoi aniridiei na osnove kompleksnoi optiko-rekonstruktivnoi khirurgii. [Dissertation]. M.; 2023. (In Russ.).
28. Поздеева Н.А. Система медицинской реабилитации пациентов с аниридией. Дис. ... докт. мед. наук. М. 2014.
Pozdeeva NA. Sistema meditsinskoĭ reabilitatsii patsientov s aniridieĭ. [Dissertation]. M. 2014. (In Russ.).
29. Ходжаев Н.С., Соболев Н.П., Яровой А.А., и др. Современные возможности оптико-реконструктивной хирургии у пациентов после удаления опухоли иридоцилиарной зоны. *Современные технологии в офтальмологии.* 2020;(1): 424–6.
Khodzhaev NS, Sobolev NP, Yarovoi AA, et al. Sovremennye vozmozhnosti optiko-rekonstruktivnoi khirurgii u patsientov posle udaleniya opukholi iridotsiliarnoi zony. *Sovremennye tekhnologii v oftal'mologii.* 2020;(1): 424–6. (In Russ.).

Информация об авторах
Яровой Андрей Александрович — д.м.н., зав. отделом офтальмоонкологии и радиологии ФГАУ «НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, yarovoyaa@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-2219-7054
Соболев Николай Петрович — д.м.н., главный врач ФГАУ «НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, viko67@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-3413-1458
Асайдуллина Ильвина Ильдаровна — врач-ординатор ФГАУ «НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, ilvina.asajdullina.2001@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-8133-1427
Москаленко Ангелина Дмитриевна — врач-офтальмолог, аспирант ФГАУ «НМИЦ «Межотраслевой научно-технический комплекс «Микрохирургия глаза им. акад. С.Н. Федорова» Минздрава России, matyaeva.lina@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0001-7543-619X
Information about the authors

Andrey A. Yarovoy — PhD, Professor at the ophthalmo-oncology and radiology department, S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, yarovoyaa@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-2219-7054
Nicolay P. Sobolev — PhD, Chief medical officer, S.N. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, viko67@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0003-3413-1458
Il'vina I. Asaidullina — resident physician, S.N Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, ilvina.asajdullina.2001@mail.ru, https://orcid.org/0009-0006-8133-1427
Angelina D. Moskalenko — PhD Student, S.N Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation, matyaeva.lina@yandex.ru, https://orcid.org/0000-0001-7543-619X

Вклад авторов:
Яровой А.А. — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.
Соболев Н.П. — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации.
Асайдуллина И.И. — сбор материала, обзор публикаций по теме статьи, оформление списка литературы.
Москаленко А.Д. — сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных, обзор публикаций по теме статьи, написание текста, оформление списка литературы.

Author's contribution:
Yarovoy A.A. — editing, final approval of the version to be published, significant contribution to the concept and design of the work.
Sobolev N.P. — editing, final approval of the version to be published, significant contribution to the concept and design of the work.
Asaidullina I.I. — review of publications on the topic of the article, writing of the bibliography.
Moskalenko A.D. — collection, analysis and processing of the material, statistical data processing, writing of the text, review of publications on the topic of the article, writing of the bibliography.

Финансирование: Авторы не получали конкретный грант на это исследование от какого-либо финансирующего агентства в государственном, коммерческом и некоммерческом секторах.
Funding: The authors have not declared a specific grant for this research from any funding agency in the public, commercial or not-for-profit sectors.

Конфликт интересов: Отсутствует.
Conflict of interest: None.

Поступила: *25.05.2026*
Переработана: *16.06.2026*
Принята к печати: *24.06.2026*
Received: *25.05.2026*
Revision: *16.06.2026*
Accepted: *24.06.2026*