

# Удаление крупного фрагмента металлической проволоки из полости глазного яблока с использованием эндовитреальной хирургии. Клинический случай

Н.В. Машченко<sup>1</sup>А.Ю. Худяков<sup>1</sup>О.В. Коленко<sup>1,2,3</sup>Е.Л. Сорокин<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> Хабаровский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация

<sup>2</sup> НГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения»  
Министерства здравоохранения Хабаровского края  
ул. Краснодарская, 9, Хабаровск, 680000, Российская Федерация

<sup>3</sup> ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ул. Муравьева-Амурского, 35, Хабаровск, 680000, Российская Федерация

## РЕЗЮМЕ

Офтальмология. 2023;20(4):799–805

**Цель** — демонстрация нестандартного случая удаления крупного фрагмента металлической проволоки из полости глазного яблока. **Пациент и методы.** Пациент 37 лет с проникающей травмой правого глаза, внедрение внутриглазного инородного тела (ВГИТ) — нуска металлической проволоки. После безуспешной попытки удаления ВГИТ при выполнении первичной хирургической обработки врачом-офтальмологом хирургического отделения окружной больницы был направлен в Хабаровский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Минздрава России. При поступлении: VIS OD — 0,01 н/н, внутриглазное давление (ВГД) — 16 мм рт. ст. (пневмотонометр TOMEY, Япония). OD — в проекции лимба на 13 часах из просвета дезадаптированной корнеосклеральной раны на 1,0 мм выступает вколоченное металлическое ВГИТ, послеоперационная афакия; по данным ультразвукового В-сканирования: металлическое инородное тело линейной формы, длиной — 14,3 мм, толщиной — около 1,5 мм. В витреальной полости частичный гемофтальм. **Результаты.** Сначала были созданы условия для визуализации витреальной полости путем выполнения 25G-витрэктомии. Уточнен ход залегания проволоки: под сосудистой оболочкой и сетчаткой, выйдя наружу через склеру в зоне экватора. После расширения краев раны конъюнктивальным пинцетом удалось деликатно извлечь внедрившийся фрагмент проволоки: 25 мм в длину и диаметром 2 мм. Одиночный разрыв сетчатки ограничен крио- и лазеркоагуляцией его краев. На 2-е сутки: VIS OD — 0,3 с диафрагмой, н/н; ВГД — 13 мм рт. ст. Спустя 3 месяца: VIS OD — 0,01 sph + 13,0 D = 0,7, ВГД — 14 мм рт. ст. Удаление силикона было совмещено с имплантацией интраокулярной линзы модели РСГ-3 (+23D). На следующий день: VIS OD — 0,3 с диафрагмой, 0,5 cyl — 6,0 D ax 170 = 0,5; ВГД — 16 мм рт. ст. **Заключение.** Использование 25G-витрэктомии при удалении ВГИТ, локализованного между внутренними оболочками глаза, создало оптимальные условия визуализации глубины его проникновения, что минимизировало травматическое воздействие и позволило избежать тяжелых интра- и послеоперационных осложнений.

**Ключевые слова:** проникающая травма глаза, внутриглазное инородное тело, микрогейджевая хирургия

**Для цитирования:** Машченко Н.В., Худяков А.Ю., Коленко О.В., Сорокин Е.Л. Удаление крупного фрагмента металлической проволоки из полости глазного яблока с использованием эндовитреальной хирургии. Клинический случай. *Офтальмология*. 2023;20(4):799–805. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-4-799-805>

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

**Конфликт интересов отсутствует**



# Removal Large Fragment of Metal Wire from Eye Using Vitrectomy. Clinical Case

N.V. Mashchenko<sup>1</sup>, A.Yu. Khudyakov<sup>1</sup>, O.V. Kolenko<sup>1,2,3</sup>, E.L. Sorokin<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> The Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Khabarovsk, Russian Federation

<sup>2</sup> Postgraduate Institute for Public Health Workers  
Krasnodarskaya str., 9, Khabarovsk, 680000, Russian Federation

<sup>3</sup> Far Eastern State Medical University  
Murav'yeva-Amurskogo str., 35, Khabarovsk, 680000, Russian Federation

## ABSTRACT

Ophthalmology in Russia. 2023;20(4):799–805

**Purpose.** Demonstration of non-standard clinical case of removing large fragment of metal wire from the eye. **Patient and methods.** Patient, 37 years old, with penetrating right eye injury with intraocular foreign body (IOFB) introduction — a fragment of metal wire. After unsuccessful attempt to remove IOFB during primary repair of eye injuries lacerations by ophthalmologist of the surgical department of the district hospital, he was sent to the Khabarovsk branch of the S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution. On admission: VIS OD — 0.01 uncorrected, intraocular pressure (IOP) — 16 mm Hg (noncontact tonometer TOMEY, Japan). OD — metal IOFB protrudes by 1.0 mm from the corneoscleral laceration in projection of corneal limbus at the 13 o'clock position, postoperative aphakia; according to B-scan ultrasonic data: metallic foreign body of linear shape, 14.3 mm long, about 1.5 mm thick. There is hemorrhage in the vitreous cavity. **Results.** Initially, conditions for visualization of the vitreous cavity were created by performing 25G vitrectomy. The course of wire location was specified: under the choroid and retina, going out through the sclera in the equatorial region. After conjunctival tweezers expanded wound edges, the embedded fragment of wire was delicately removed: 25 mm in length and 2 mm in diameter. A single retinal break was delimited by cryotherapy and laser photocoagulation. On the 2<sup>nd</sup> day: VIS OD — 0.3 with diaphragm, uncorrected; IOP — 13 mm Hg. After 3 months: VIS OD — 0.01 sph + 13.0 D = 0.7, IOP — 14 mm Hg. Silicone removal was combined with intraocular lens implantation model RSP-3 (+23D). The next day: VIS OD — 0.3 with diaphragm, 0.5 cyl — 6.0 D ax 170 = 0.5; IOP — 16 mm Hg. **Conclusion.** Use of 25G vitrectomy for removal IOFB localized between the inner membranes of the eye created optimal conditions for visualizing depth of its penetration, which minimized traumatic impact and avoided severe intra- and postoperative complications.

**Keywords:** penetrating eye injury, intraocular foreign body, eye microgauge vitrectomy surgery

**For citation:** Mashchenko N.V., Khudyakov A.Yu., Kolenko O.V., Sorokin E.L. Removal Large Fragment of Metal Wire from Eye Using Vitrectomy. Clinical Case. Clinical case. *Ophthalmology in Russia*. 2023;20(4):799–805. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2023-4-799-805>

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

**There is no conflict of interests**

## ВВЕДЕНИЕ

Внедрения внутриглазных инородных тел (ВГИТ) при тяжелых травматических повреждениях глаз бывают самыми разнообразными как по степени тяжести, так и по характеристикам внутриглазного инородного тела.

Изучение различных вариантов тяжелых проникающих травм глаза полезно для офтальмохирурга, поскольку позволяет исходно оценить тяжесть повреждения внутриглазных структур и выбрать оптимальный наименее травматичный метод выполнения первичной хирургической обработки (ПХО), опираясь на накопленный практический опыт. Это, в свою очередь, повышает шанс на сохранение зрительных функций пациента.

Этому важному аспекту офтальмотравматологии посвящено множество публикаций [1–18].

В Хабаровском филиале ФГАУ НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза» им. академика С.Н. Федорова» Минздрава России с 2020 года на постоянной основе стали осуществлять ПХО проникающих травм глаза. При этом используются самые передовые технологии, как транссклеральные, так и эндовитреальные. Нами

накоплен определенный опыт ПХО тяжелых проникающих травм глазного яблока [19–22].

В связи с этим нам хотелось бы поделиться необычным случаем глубокого внедрения металлического ВГИТ и опытом его удаления.

**Цель исследования.** Демонстрация нестандартного клинического случая удаления крупного куска металлической проволоки из полости глазного яблока.

## ПАЦИЕНТ И МЕТОДЫ

Пациент 37 лет поступил с тяжелой проникающей травмой правого глаза 3 апреля 2020 г. Травма была получена на производстве, по профессии — рабочий буровой шахты в Чаунском районе Чукотского автономного округа.

Жалобы на низкое зрение правого глаза (0,01 н/к). Со слов пациента, около 2-х недель назад (19 марта 2020 г.) во время ночного дежурства в 02:30 ночи, находясь внутри шахты, передвигался в темноте вблизи стены. При этом внезапно наткнулся правым глазом на торчащий из нее конец проволоки. Сразу почувствовал резкую боль и снижение зрения в правом глазу.

Н.В. Мащенко, А.Ю. Худяков, О.В. Коленко, Е.Л. Сорокин

Контактная информация: Мащенко Николай Владимирович [nauka@hvmntk@mail.ru](mailto:nauka@hvmntk@mail.ru)

Удаление крупного фрагмента металлической проволоки из полости глазного яблока...

Утром был доставлен в Чаунскую районную больницу в г. Певека, где был госпитализирован в хирургическое отделение. В течение 3-х дней ему проводилась противовоспалительная терапия, затем пациент был направлен в Чукотскую окружную больницу в г. Анадырь.

Офтальмологический статус на момент поступления к врачу-офтальмологу хирургического отделения окружной больницы: VIS OD — рг.l.certa, внутриглазное давление (ВГД) пальпаторно — нормотония. Положение правого яблока в орбите правильное, его движения сохранены, умеренно болезненные. Выраженная смешанная инъеция глазного яблока. На 13 часах в проекции pars plana визуализируется эпителизированная склеральная рана без выпадения внутриглазных оболочек. Роговица прозрачная. Передняя камера средней глубины, влага прозрачная, гифема. Зрачок неправильной овальной формы, фестончатый, определяется передняя синехия, реакция на свет ослаблена. Радужка коричневого цвета, пигментная кайма зрачка истончена, на 13 часах визуализируется округлая рана радужной оболочки. Хрусталик гомогенно мутный, повреждений передней капсулы не выявлено. Глубже лежащие среды из-за помутнения хрусталика не детализируются.

На обзорной рентгенограмме орбиты справа от 26.03.2020 г. в области правой глазницы определяется дополнительная тень металлической плотности длиной до 2,5 см (из анамнеза — проволока).

В течение 10 дней (с 24 марта по 2 апреля 2020 г.) пациенту проведено общее и местное антибактериальное, противовоспалительное лечение. На 3-й день в стационаре, 27 марта 2020 г., местным офтальмохирургом была выполнена ПХО раны правого глаза, которая включала обработку и ушивание корнеосклеральной раны с выполнением факоэмульсификации катаракты, но без имплантации интраокулярной линзы (ИОЛ). Была предпринята попытка удаления ВГИТ, не увенчавшаяся успехом. С учетом этого пациент экстренно был направлен в Хабаровский филиал НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»».

При поступлении в Хабаровский филиал 3 апреля 2022 г.: жалобы на боли в правом глазу, низкое предметное зрение.

VIS OD — 0, 01 н/к. VIS OS — 0, 4 sph — 0, 75 D = 1,0. ВГД OD — 16 мм рт. ст. ВГД OS — 17 мм рт. ст. (пневмотонометр ТОМЕУ, Япония).

Биомикроскопия (щелевая лампа XCEL 250 Slit Lamp, Италия): OD — глазная щель умеренно сужена, гиперемия и отек верхнего века. Смешанная инъеция правого глазного яблока. Роговица прозрачная, в проекции лимба на 13 часах визуализируется дезадаптированная рана роговицы и склеры, из просвета раны на 1,0 мм выступает вколоченное металлическое инородное тело, наложенные на края раны узловые швы провисли. В просвете раны и на поверхности швов скопилось слизисто-фибринозное отделяемое. Передняя камера — 3,2 мм, равномерная, зрачок округлой формы, центрирован,

ригидный; в прикорневой зоне радужки на 13 часах округлый размером 1,5 мм дефект радужки. Хрусталик отсутствует, в передней капсуле хрусталика постоперационный линейный дефект с 8 до 13 часов, задняя капсула сохранна. В стекловидном теле сразу за капсулой хрусталика имеется умеренная взвесь излившейся крови, поэтому детали глазного дна не офтальмоскопируются.

Ультразвуковое В-сканирование (Aviso, датчик 10 МГц, Франция) витреальной полости выявило наличие в пристеночной зоне передней части глаза на 12–13 часах наличие металлического инородного тела линейной формы длиной 14,3 мм, толщиной около 1,5 мм. Внутренние оболочки глаза прилежат.

Был поставлен диагноз: Ушитое проникающее корнеосклеральное ранение 2-недельной давности, внутриглазное металлическое инородное тело, глубоко внедренное в оболочки глаза (кусочек металлической проволоки), частичный пристеночный гемофтальм, послеоперационная афакия OD.

OS — передний и задний отрезки без патологии.

Назначено противовоспалительное, антибактериальное местное лечение.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

6 апреля 2020 г. пациенту было проведено 25G эндовитреальное вмешательство на правом глазу. После установки портов была проведена попытка осторожного извлечения проволоки, захватив за ее торчащий в просвете раны край браншами конъюнктивального пинцета. Однако ВГИТ оказалось настолько прочно фиксированным, что практически не сдвигалось с зоны залегания при осторожных усилиях (рис. 1). Стало очевидным, что внедрившаяся проволока залегает глубоко в полости глазного яблока, но насколько глубоко и в какой именно зоне — оставалось неясным. Поэтому для минимизации возможного повреждения внутренних оболочек, оценки глубины залегания и его местоположения было решено вначале создать условия хорошей визуализации витреоретинальных структур. Это было достигнуто при витреэктомии после тщательного удаления сгустков крови из витреальной полости с последующим введением перфторорганического соединения. Использовался витреальный комбайн Eva (DORC, Нидерланды).

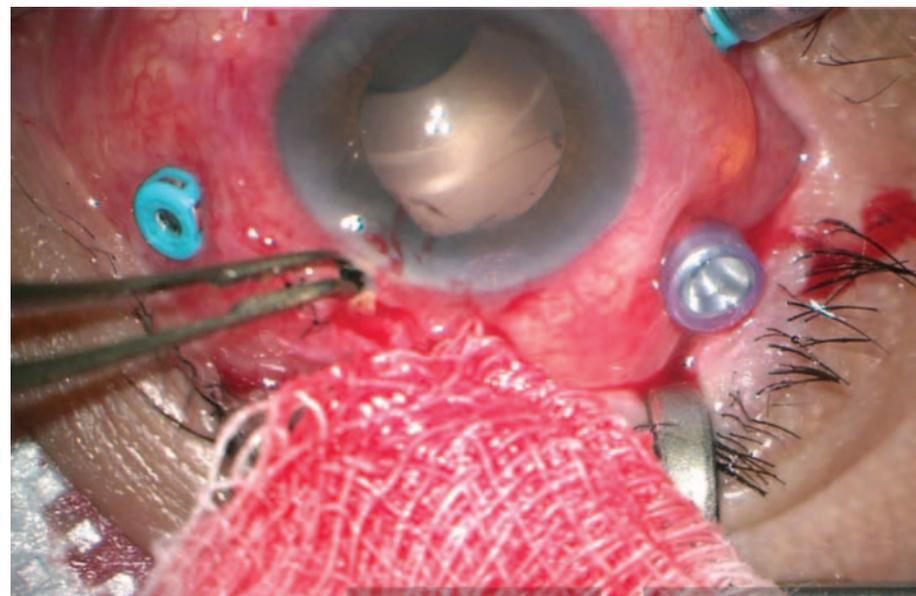
После удаления сгустков крови из витреальной полости и восстановления прозрачности ее структур стало возможным визуально определить направление и глубину залегания проволоки. Оказалось, что, внедрившись в полость глазного яблока через лимбальную зону, проволока проткнула корень радужки, сформировав коллобому, затем прошла через витреальную полость и немного центральнее зубчатой линии прошла под сосудистой оболочкой и сетчаткой, выйдя наружу через склеру в зоне экватора. По пути прохождения проволоки создавался вал проминенции этих внутриглазных оболочек. При этом дополнительные разрывы сосудистой оболочки и сетчатки не были обнаружены. Вдоль вала проминенции

по краям определялось субретинальное кровоизлияние протяженностью около 1,5 мм и шириной до 5 мм, расположенное по направлению к виску от 13 к 8 часам.

Учитывая столь сложное глубокое и плотное залегание внедренной проволоки, значительную длину ее внедрения в оболочки глаза, для более надежного захвата браншами пинцета торчащей из раны проволоки было решено предварительно аккуратно поддавить края склеральной раны. Это обеспечило большее выстояние кончика проволоки из полости раны. Достигнув этого, удалось надежно фиксировать конец проволоки браншами

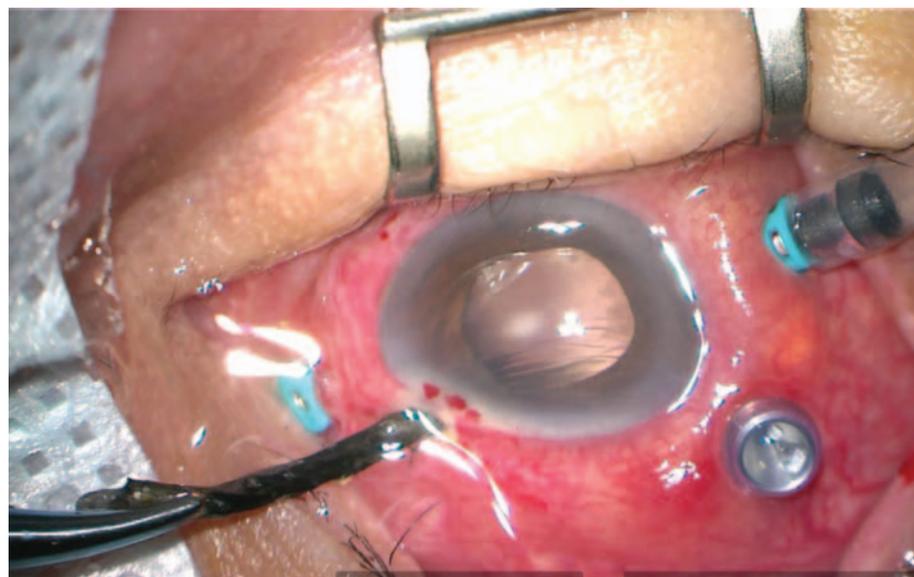
иглодержателя, затем стали осторожно осуществлять медленные раскачивающие движения кончика проволоки в сформированном ложе. Постепенно удалось чуть расширить амплитуду колебаний проволоки, она стала понемногу продвигаться кпереди в своем канале (рис. 2). Под постоянным визуальным контролем состояния внутренних структур глаза и витреальной полости таким способом мы продолжили осторожно извлекать ее вплоть до полного удаления из полости глаза.

Размеры удаленной проволоки оказались весьма внушительными — 25 мм в длину и 2 мм в диаметре (рис 3).



**Рис. 1.** Первичная попытка извлечения внедренного в глазное яблоко куска проволоки путем захвата пинцетом его за край

**Fig. 1.** First attempt to extract embedded wire fragment in the eye by grabbing it by the edge with tweezers



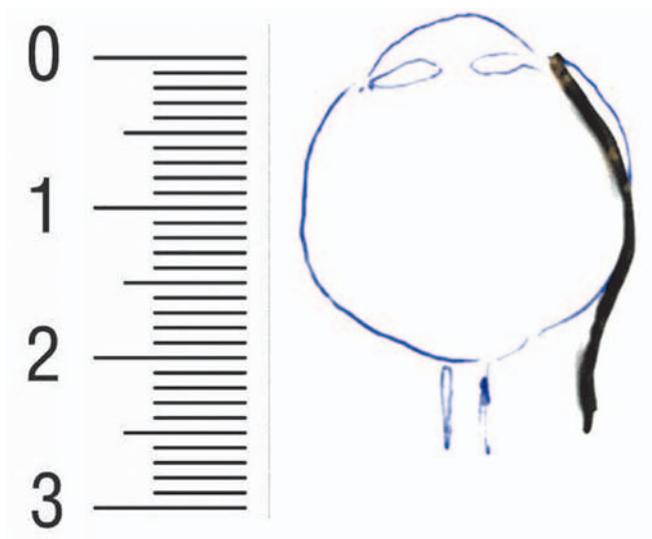
**Рис. 2.** Почти полное извлечение проволоки из глазного яблока

**Fig. 2.** Almost complete removal of wire from the eye

Следует отметить, что, несмотря на внушительную длину проволоки, повреждения внутренних оболочек глазного яблока после ее удаления оказались незначительными. Был выявлен одиночный разрыв сетчатки, расположенный у зубчатой линии на 13 часах, в диаметре около 3,0 мм, с рваными краями. После тщательного освобождения с помощью витреотома его краев от тракций стекловидного тела была выполнена отграничительная криокоагуляция краев разрыва (криокоагулятор CryoStar, DORC, Нидерланды) и дополнительно наложены три ряда эндолазеркоагулятов вокруг него (рис. 4).

В завершение операции была произведена замена перфторорганического соединения на силиконовое масло 5700 сСт. Входная корнеосклеральная рана в области лимба на 13 часах была ушита узловыми швами (викрил 7,0). Выходную склеральную рану решено было не ушивать, поскольку она располагалась далеко от лимба, была прикрытой изнутри внутренними оболочками, признаки инфицирования отсутствовали.

На следующие сутки глаз был умеренно раздражен, имел место локальный перилимбальный отек роговицы в зоне шва, передняя камера равномерная, 3,2 мм, зрачок круглый, центрирован, 4,5 мм в диаметре. В просвете зрачка сформировались единичные нежные нити фибрина, задняя капсула сохранна, в витреальной полости виден силикон, сетчатка прилежит во всех отделах. Вокруг ретинального разрыва на крайней



**Рис. 3.** Извлеченное ВГИТ и его схематичное расположение в полости глаза

**Fig. 3.** Extracted wire and its schematic location in the eye

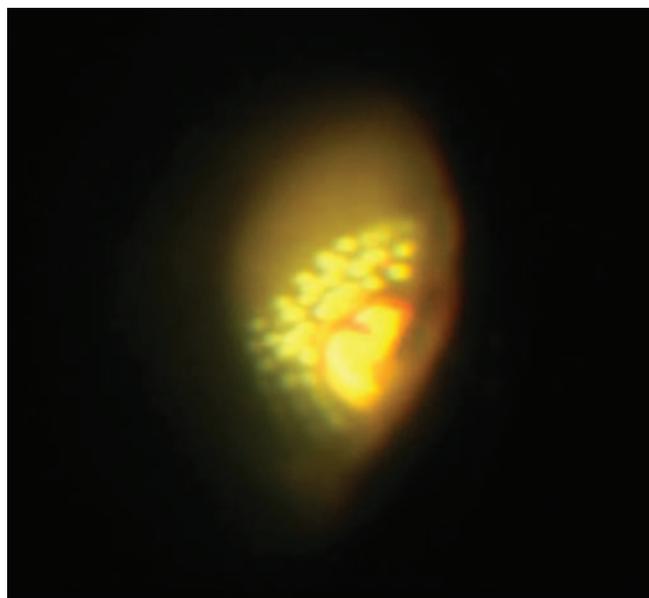
периферии видны наложенные ряды крио- и лазеркоагулятов. По ходу пролегания проволоки просматривается практически рассосавшаяся субретинальная геморрагия шириной 5,5–6 мм. VIS OD — 0,03 без диафрагмы, с диафрагмой — 0,3 н/к. ВГД — 12 мм рт. ст. (по Маклакову).

На 2-е сутки глаз стал более спокойным, уменьшилась инъеция сосудов конъюнктивы, исчез локальный отек роговицы, произошло полное рассасывание нитей фибрина в зрачке. Пациент был выписан на амбулаторное долечивание. При выписке: VIS OD — 0,3 с диафрагмой, н/к. ВГД — 13 мм рт. ст.

Рекомендованы инстилляции антибактериальных и противовоспалительных препаратов, удаление силикона через 3 месяца с возможной имплантацией ИОЛ.

Пациент вновь прибыл в Хабаровский филиал НМИЦ «МНТК «Микрохирургия глаза»» 4 июля 2020 г. (спустя 3 месяца). При поступлении: VIS OD — 0,01 sph + 13,0 D = 0,7.

Уровень ВГД OD — 14 мм рт. ст. (пневмо). По данным ультразвуковой биомикроскопии, отслоения цилиарного тела не было. OD — спокоен, глазная щель несколько сужена, подвижность глазного яблока сохранена в полном объеме. На 13 часах виден сформированный склерально-роговичный рубец, швы по его краям слегка провисли, слизистое отделяемое в зоне швов, роговица прозрачная, передняя камера 3,2 мм, равномерная, влага чистая. Зрачок округлый, центрирован, на 13 часах — травматическая колобома радужки, единичная задняя синехия. Афакия, задняя капсула хрусталика фибрирована. В витреальной полости силикон без признаков эмульсации. Сетчатка прилежит во всех отделах, в зоне ретиального разрыва на 13 часах в периферических отделах сетчатки сформировался пигментированный хориоретиальный рубец с не до конца рассосавшимися



**Рис. 4.** Ретиальный разрыв, отграниченный эндолазерными коагулятами

**Fig. 4.** Retinal tear limited by endolaser photocoagulation

субретинальными геморрагиями. Диск зрительного нерва бледно-розовый, контурирован, ретиальные сосуды не изменены. OS — интактен, острота зрения 1,0, ВГД 18 мм рт. ст. (пневмо). Передний и задний отрезки глаз без патологии.

Учитывая высокие зрительные функции правого оперированного глаза, удаление силикона с применением 25G-технологии было выполнено в сочетании с имплантацией ИОЛ модели РСП-3 (+23 D). Подшивание ИОЛ к радужке не проводилось из-за ригидности зрачка и сохранности задней капсулы и листков передней капсулы хрусталика. Витреотомом была сразу выполнена дисцизия задней и передней капсул хрусталика диаметром 3,5 мм. Удалены швы в зоне корнеосклерального рубца.

На следующий день после операции: VIS OD — 0,3 с диафрагмой 0,5 cyl — 6,0 D ax 170 = 0,5. ВГД OD — 16 мм рт. ст. (пневмо).

Глаз спокоен, швы в зоне склеростом состоятельны, роговица прозрачная, передняя камера — 3,2 мм, равномерная, влага прозрачная, положение ИОЛ в зрачке, авитрия, в витреальной полости умеренная взвесь эритроцитов, диск зрительного нерва бледно-розовый, контурирован, оболочки прилежат.

Пациент был выписан домой. Для профилактики симпатической офтальмии пациенту рекомендовано диспансерное наблюдение (каждые 3 месяца — контроль состояния глазных структур, уровня ВГД обоих глаз).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Тяжелые повреждения глаз с внедрением ВГИТ встречаются нередко. Описан необычный случай глубокого внедрения в полость глаза куска металлической проволоки, прошедшей под внутренними оболочками

глазного яблока (склерой, сосудистой оболочкой и сетчаткой) на глубину 25 мм, сопровождавшийся небольшим разрывом внутренних оболочек. Случай необычен тем, что проникновение куска металлической проволоки практически до заднего полюса глаза не повлекло разрушение глазного яблока. Более того, после удаления ВГИТ и реконструктивного вмешательства на глазу удалось добиться достаточно высокой остроты зрения — 0,3. Уровень ВГД составил 12 мм.

Имеются описания подобных случаев глубокого внедрения куска проволоки в глаз [23], но данный случай отличается значительно большей длиной внедренного в оболочки глаза ВГИТ.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенный клинический случай проникающего сквозного ранения с внедрением крупного куска металлической проволоки является, на наш взгляд, интересным

с точки зрения того, что залегание ВГИТ было локализовано между внутренними оболочками глаза, не вызвав при этом необратимое разрушение глазного яблока. Использование витрэктомии 25G при удалении ВГИТ позволило создать оптимальные условия для визуализации глубины его проникновения в оболочки глаза, что минимизировало травматическое воздействие на структуры глазного яблока и позволило избежать тяжелых интра- и постоперационных осложнений (геморрагических, инфекционных, постоперационной отслойки сетчатки) и помогло добиться высоких зрительных функций.

## УЧАСТИЕ АВТОРОВ:

Машенко Н.В. — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, сбор, анализ и обработка материала, написание текста;  
Худяков А.Ю. — сбор, анализ и обработка материала, статистическая обработка данных;  
Коленко О.В. — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, окончательное утверждение версии, подлежащей публикации;  
Сорокин Е.Л. — существенный вклад в концепцию и дизайн работы, редактирование.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Коган М.Б., Задорожный О.С., Петрецькая О.С., Красновид Т.А., Король А.Р., Пасечникова Н.В. Визуализация внутриглазных инородных тел, расположенных в проекции цилиарного тела, способом инфракрасной диафаноскопии. Офтальмологический журнал. 2019;4:23–27.  
Kogan MB, Zadorozhny OS, Petretskaya OS, Krasnovid TA, Korol AR, Pasechnikova NV. Visualization of intraocular foreign bodies located in projection of ciliary body by the method of infrared diaphanoscopy. Journal of Ophthalmology (Ukraine) 2019;4:23–27 (In Russ.). doi: 10.31288/oftalmolzh201942327.
2. Нероев В.В., Гундорова Р.А., Андреев А.А. Алгоритм лечения больных с внутриглазными инородными телами, локализующимися в стекловидном теле. Российский офтальмологический журнал. 2010;3(2):16–19.  
Neroev VV, Gundorova RA, Andreev AA. A pattern of treating patients with intraocular foreign bodies localized in the vitreous. Russian ophthalmological journal. 2010;3(2):16–19 (In Russ.).
3. Кудашева Г.Р. Значение уточняющего метода для определения тактики удаления внутриглазных инородных тел из заднего полюса глаза. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2013;3(7):1016.  
Kudasheva GR. Value of clarifying method for determining tactics of removing intraocular foreign bodies from posterior pole of the eye. Bulletin of Medical Internet Conferences 2013;3(7):1016 (In Russ.).
4. Андреев А.А., Гундорова Р.А., Кодзов М.Б. Интраоперационная ультразвуковая диагностика при удалении внутриглазных инородных тел. Вестник офтальмологии. 2008;124(4):36–39.  
Andreev AA, Gundorova RA, Kodzov MB. Intraoperative ultrasound diagnosis in the removal of intraocular foreign bodies. Annals of ophthalmology. 2008;124(4):36–39 (In Russ.).
5. Бойко Э.В., Чурашов С.В. Хирургическая тактика и технические особенности удаления внутриглазных инородных тел. СПб.: ВМедА, 2005. 28 с.  
Boyko EV, Churashov SV. Surgical tactics and technical features of removal of intraocular foreign bodies. Saint Petersburg: VMedA, 2005. 28 p (In Russ.).
6. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Юдина Н.Н., Плахотный М.А. Удаление внутриглазных инородных тел в среде силиконового масла. Точка зрения. Восток — Запад. 2015;1:224–226.  
Belyu YuA, Tereshchenko AV, Yudina NN, Plakhotniy MA. Removal of intraocular foreign bodies in silicone oil. Point of View. East — West. 2015;1:224–226 (In Russ.).
7. Нероев В.В., Киселева Т.Н., Ченцова Е.В., Аджемян Н.А., Рамазанова К.А., Кружкова Г.В. Интраоперационный ультразвуковой мониторинг при диасклеральном удалении внутриглазных инородных тел. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2015;5:121.  
Neroev VV, Kiseleva TN, Chentsova EV, Adzhemyan NA, Ramazanova KA, Kruzchkova GV. Intraoperative ultrasound monitoring during diasclear removal of intraocular foreign bodies. Ultrasonic and functional diagnostics. 2015;5:121 (In Russ.).
8. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Володин П.Л., Шацких А.В., Иванов А.М., Фотодинамическая терапия и транспупиллярная термотерапия на этапе перед удалением внутриглазного инородного тела (экспериментальное исследование). Офтальмология. 2010;7(1):14–18.  
Belyu YuA, Tereshchenko AV, Volodin PL, Shatskih IV, Ivanov AM. Photodynamic therapy and transpupillary thermotherapy as a stage before intraocular foreign body removal (experimental study). Ophthalmology in Russia. 2010;7(1):14–18 (In Russ.).
9. Белый Ю.А., Терещенко А.В., Плахотный М.А., Юдина Н.Н. Извлечение внутриглазных инородных тел посредством использования среды силиконового масла. Современные технологии в офтальмологии. 2016;3:68–71.  
Belyu YuA, Tereshchenko AV, Plakhotniy MA, Yudina NN. Removal of intraocular foreign bodies with use silicone oil. Modern technologies in ophthalmology. 2016;3:68–71 (In Russ.).
10. Якимов А.П., Кузьмин С.В. Удаление больших внутриглазных инородных тел через задний капсулорексис при прозрачном хрусталике. Современные технологии в офтальмологии. 2017;1:371–372.  
Yakimov AP, Kuzmin SV. Removal of large intraocular foreign bodies through posterior capsulorhexis with transparent lens. Modern technologies in ophthalmology. 2017;1:371–372 (In Russ.).
11. Попова А.А., Гусев А.А., Вашкулатова Э.А. Удаление внутриглазного инородного тела при проникающем ранении с применением высоких технологий. Научный медицинский вестник Югры. 2017;1:88–89.  
Popova AA, Gusev AA, Vashkulatova EA. Removal of intraocular foreign body in case of penetrating wound using high technologies. Scientific Medical Bulletin of Yugra 2017;1:88–89 (In Russ.). doi: 10.25017/2306-1367-2017-11-1-88-89.
12. Мулдашева А.А., Андриянова Ю.С. Современный подход к удалению внутриглазных инородных тел. Бюллетень медицинских интернет-конференций. 2017;7(5):731.  
Muldasheva AA, Andriyanova YuS. Modern approach to removal of intraocular foreign bodies. Bulletin of Medical Internet Conferences. 2017;7(5):731 (In Russ.).
13. Ботабеков Р.М., Аль-Асталь М.С., Оразбеков Л.Н., Жайлаубеков Ж.С., Асаинова М.С. Трансвитреальный доступ удаления внутриглазных инородных тел через pars plana. Современные технологии в офтальмологии. 2017;4:34–36.  
Botabekov RM, Al'-Astal' MS, Orazbekov LN, Zhaylaubekov ZhS, Asainova MS. Transvitreal access to remove intraocular foreign bodies through pars plana. Modern technologies in ophthalmology. 2017;4:34–36 (In Russ.).
14. Машенко Н.В., Худяков А.Ю. Результаты хирургического лечения открытой травмы глаза с внутриглазным инородным телом. Современные технологии в офтальмологии. 2018;1:258–261.  
Mashchenko NV, Khudyakov AYU. Results of surgical treatment of open eye injury with intraocular foreign body. Modern technologies in ophthalmology. 2018;1:258–261 (In Russ.).
15. Субботина С.Н., Шамкин С.С., Колесникова Е.И. Клинический случай проникающего корнеосклерального ранения с особо крупным внутриглазным амагнитным инородным телом (осколком петарды) у ребенка. Современные технологии в офтальмологии. 2018;1:338–342.  
Subbotina SN, Shamkin SS, Kolesnikova EI. A clinical case of penetrating corneoscleral injury with particularly large intraocular amagnetic foreign body (shard of firecracker) in child. Modern technologies in ophthalmology. 2018;1:338–342 (In Russ.).
16. Катаева М.В., Николаенко В.П. Результаты удаления инородных тел из заднего отрезка глазного яблока трансвитреальным путем. Офтальмологические ведомости. 2016;9(1):24–28.  
Kataeva MV, Nikolaenko VP. Results of foreign bodies removal from the posterior eyeball segment by transvitreal approach. Ophthalmology Journal. 2016;9(1):24–28 (In Russ.). doi: 10.17816/OV9124-28.
17. Курбанова Н.Ф. Хирургическая тактика лечения больных с внутриглазными инородными телами. Офтальмология 2009;1:64–67.  
Kurbanova NF. The surgical tactics of treatment of patients with intraocular foreign bodies. Ophthalmology in Russia. 2009;(1):64–67 (In Russ.).
18. Астафьев И.В., Найденова С.И. Первичная микрохирургическая обработка с биоматериалом «Alloplant» при диасклеральных извлечениях внутриглазных инородных тел. Вестник Башкирского государственного медицинского университета. 2019;3:15–19.  
Astafyev IV, Naydenova SI. Primary microsurgical treatment using the “Alloplant”

Н.В. Машенко, А.Ю. Худяков, О.В. Коленко, Е.Л. Сорокин

Контактная информация: Машенко Николай Владимирович naukahvmntk@mail.ru

Удаление крупного фрагмента металлической проволоки из полости глазного яблока...

- biomaterial for diascleral removal of intraocular foreign bodies. Bulletin of the Bashkir State Medical University. 2019;3:15–19 (In Russ.).
19. Машченко Н.В. Организация и выполнение экстренной офтальмохирургической помощи в условиях специализированной офтальмологической клиники в период пандемии COVID-19. Современные технологии в офтальмологии. 2021;1:25–29.  
Mashchenko NV. Organization and implementation of emergency ophthalmic surgical assistance in a specialized ophthalmic clinic during the Pandemic period COVID-19. Modern technologies in ophthalmology. 2021;1:25–29 (In Russ.). doi: 10.25276/2312-4911-2021-1-25-29.
  20. Машченко Н.В., Худяков А.Ю. Реабилитация больных с открытой травмой глаза в условиях специализированного отделения. Современные технологии в офтальмологии. 2018;2:151–154.  
Mashchenko NV, Khudyakov AYU. Rehabilitation of patients with open eye injury in specialized department. Modern technologies in ophthalmology. 2018;2:151–154 (In Russ.).
  21. Машченко Н.В. Клиническая эффективность отсроченного эндовитреального удаления внутриглазных инородных тел после первичной хирургической обработки тяжелых проникающих травм глазного яблока. Современные технологии в офтальмологии. 2019;2:122–125.  
Mashchenko NV. Clinical efficiency of deferred endovitreous removal of intraocular foreign bodies after primary surgical treatment of severe penetrating injuries of eyeball. Modern technologies in ophthalmology. 2019;2:122–125 (In Russ.). doi: 10.25276/2312-4911-2019-2-122-125.
  22. Машченко Н.В. Отдаленные результаты хирургического лечения пациентов с открытой травмой глаза. Современные технологии в офтальмологии. 2020;2:115–118.  
Mashchenko NV. Long-term results of surgical treatment in patients with open globe injury. Modern technologies in ophthalmology. 2020;2:115–118 (In Russ.). doi: 10.25276/2312-4911-2020-1-115-118.
  23. Николаенко В.П., Катаева М.В. Результаты удаления внутриглазных инородных тел из заднего отрезка глазного яблока прямым путем. Офтальмологические ведомости. 2015;8(4):24–29.  
Nikolaenko VP, Kataeva MV. Results of intraocular foreign body removal from the posterior segment by direct approach. Ophthalmology Journal. 2015;8(4):24–29 (In Russ.). doi: 10.17816/OV2015424-29.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Хабаровский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Машченко Николай Владимирович  
заведующий отделением витреоретинальной хирургии, врач-офтальмолог  
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-2200-2221>

Хабаровский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Худяков Александр Юрьевич  
заведующий операционным блоком, врач-офтальмолог  
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0001-8027-9192>

Хабаровский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
КГБОУ ДПО «Институт повышения квалификации специалистов здравоохранения» Министерства здравоохранения Хабаровского края  
ФГБОУ ВО «Дальневосточный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
Коленко Олег Владимирович  
доктор медицинских наук, директор; заведующий кафедрой офтальмологии; профессор кафедры общей и клинической хирургии  
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация  
ул. Краснодарская, 9, Хабаровск, 680000, Российская Федерация  
ул. Муравьева-Амурского, 35, Хабаровск, 680000, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0001-7501-5571>

Хабаровский филиал ФГАУ НМИЦ «МНТК “Микрохирургия глаза” им. академика С.Н. Федорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дальневосточный медицинский университет» Минздрава России  
Сорокин Евгений Леонидович  
доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора по научной работе; профессор кафедры общей и клинической хирургии  
ул. Тихоокеанская, 211, Хабаровск, 680033, Российская Федерация  
ул. Муравьева-Амурского, 35, Хабаровск, 680000, Российская Федерация  
<https://orcid.org/0000-0002-2028-1144>

## ABOUT THE AUTHORS

The Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Mashchenko Nikolay V.  
chief of the Vitreoretinal surgery department, ophthalmologist  
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-2200-2221>

The Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Khudyakov Alexandr Yu.  
chief of the Surgery unit, ophthalmologist  
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0001-8027-9192>

The Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Postgraduate Institute for Public Health Workers  
Far Eastern State Medical University  
Kolenko Oleg V.  
MD, head; chief of the Ophthalmology department; Professor of the General and clinical surgery department  
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russian Federation  
Krasnodarskaya str., 9, Khabarovsk, 680000, Russian Federation  
Murav'yeva-Amurskogo str., 35, Khabarovsk, 680000, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0001-7501-5571>

The Khabarovsk Branch of S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution  
Far Eastern State Medical University  
Sorokin Evgenii L.  
MD, Professor, deputy head on science work; Professor of the General and clinical surgery department  
Tikhookeanskaya str., 211, Khabarovsk, 680033, Russian Federation  
Murav'yeva-Amurskogo str., 35, Khabarovsk, 680000, Russian Federation  
<https://orcid.org/0000-0002-2028-1144>