

doi: 10.25005/2074-0581-2025-27-4-1011-1024

## КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ОТКРЫТЫМИ ТРАВМАМИ ГЛАЗА

З.Б. ХАЙДАРОВ<sup>1</sup>, Ш.К. МАХМАДЗОДА<sup>1</sup>, М.Б. КАРИМОВ<sup>1</sup>, Х.Д. КАРИМ-ЗАДЕ<sup>1</sup>, П.М. ОСТАНАЕВА<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Кафедра офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

<sup>2</sup> ООО «Чаррохии чашм Ниго», Душанбе, Республика Таджикистан

**Цель исследования:** изучить клинические особенности и зрительные исходы открытых травм глаза (ОТГ); оценить роль шкалы травм глаза у пациентов с ОТГ.

**Материал и методы:** было проведено ретроспективное исследование медицинских карт 561 пациента (561 глаз), находившихся на стационарном лечении в офтальмо-травматологическом отделении Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш» с 1 января 2018 года по 31 декабря 2022 года с диагнозом ОТГ. Согласно системе Бирмингемской терминологии, ОТГ разделены на четыре категории: проникающие ранения, перфорационные раны, внутриглазные инородные тела (ВГИТ) и разрывы. Для расчёта степени повреждения глаза и оценки прогноза применялась шкала травмы глаза OTS.

**Результаты:** средний возраст пациентов составил 33 года, 471 (84%) были мужчины и 90 (16%) – женщины. Отмечена незначительная разница между средними возрастными половыми среди госпитализированных с ОТГ ( $p>0,05$ ). При анализе рода занятий больных наибольшая частота ОТГ отмечалась у рабочих и строителей 275 (49,0%), а также работников сельского хозяйства 77 (13,8%). ОТГ чаще встречались среди лиц с неполным средним школьным образованием (55,3%); данная разница оказалась статистически значимой ( $\chi^2=315,81$ ,  $p<0,001$ ). По локализации раны, наиболее частым местом ранения была зона I – 46,1% случаев, на втором месте зона I+II – 31,2% случаев с ОТГ ( $p<0,001$ ), а ВГИТ наблюдались в 104 случаях (18,5%), наиболее частым местом внедрения инородных тел являлась зона I (63,5%). У 1,6% пациентов были разрывы век с разрушением слёзного канала, и 0,3% пациентов получили травму костей орбиты.

**Заключение:** по локализации раны наиболее частым местом ранения была зона I – 46,1% случаев, и наиболее частым местом внедрения инородных тел так же являлась зона I (63,5%). Частота проникающих ранений была выше во II группе – (32,8%). Частота разрывов глазного яблока была значительно выше в возрастных группах I-III (52 глаза – 80%). Острота зрения в результате лечения повысилась у 58,1% пострадавших, а предметное зрение удалось восстановить 56,6% пациентам.

**Заключение:** проведённое исследование показало достоверность шкалы OTS для визуальной прогностической оценки. Однако, отсутствие показателя ВГИТ в этой шкале не позволило нам отразить его влияние на полученные результаты.

**Ключевые слова:** открытые травмы глаза, OTS, виды травм, внутриглазные инородные тела, эндофтальмит.

**Для цитирования:** Хайдаров ЗБ, Махмадзода ШК, Каримов МБ, Карим-Заде ХД, Останаева ПМ. Клинические особенности и результаты лечения пациентов с открытыми травмами глаза. *Вестник Авиценны*. 2025;27(4):1011-24. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-4-1011-1024>

## OPEN GLOBE INJURIES: CLINICAL FEATURES AND OUTCOMES OF TREATMENT

Z.B. KHAYDAROV<sup>1</sup>, SH.K. MAKHMADZODA<sup>1</sup>, M.B. KARIMOV<sup>1</sup>, KH.D. KARIM-ZADE<sup>1</sup>, P.M. OSTANAEVA<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<sup>2</sup> LLC «Eye Microsurgery Nigoh», Dushanbe, Republic of Tajikistan

**Objective:** To examine the clinical features and visual outcomes of open globe injuries (OGI) and to evaluate the role of the Ocular Trauma Score (OTS) in the management of patients with OGI.

**Methods:** A retrospective study was conducted using the medical records of 561 patients (561 eyes) admitted to the Ophthalmology and Traumatology Department of the Shifobakhsh National Medical Center in Dushanbe, Tajikistan, from January 1, 2018, to December 31, 2022, with a diagnosis of OGI. According to the Birmingham Eye Trauma Terminology (BETT) system, OGI are categorized into four types: rupture and laceration (penetrating injuries), perforating injuries, intraocular foreign bodies, abbreviated as IOFBs). The OTS was used to evaluate the severity of eye injuries and to assess the prognosis.

**Results:** The average age of the patients was 33 years, with 471 (84%) being men and 90 (16%) being women. There was no significant difference in average age between the sexes among patients hospitalized with OGI ( $p>0.05$ ). Among patients, the highest frequency of OGI was among laborers and construction workers (49.0%), accounting for 275 cases, followed by agricultural workers (13.8%) with 77 cases. OGI was most common in individuals with incomplete secondary education, comprising 55.3% of the cases; this difference was statistically significant ( $\chi^2=315.81$ ,  $p<0.001$ ). In the localization of OGIs classified according to the BETT system, zone I was the most frequently injured site, accounting for 46.1% of cases, followed by zones I+II, which accounted for 31.2% of cases ( $p<0.001$ ). IOFBs were reported in 104 cases (18.5%), with zone I being the most common site, occurring in 63.5% of these cases. Eyelid lacerations accompanied by canaliculal lacerations were observed in 1.6% of the patients, while orbital bone injuries occurred in 0.3%.

**Conclusion:** Based on OGI location, zone I was the most common injury site, accounting for 46.1% of cases. Additionally, zone I was the most frequent site of IOFB penetration, occurring in 63.5% of cases. The incidence of penetrating injuries was notably higher in Group II, at 32.8%. Furthermore, globe ruptures were significantly more prevalent in age Groups I-III, with 52 eyes affected (80% of cases). Visual acuity improved in 58.1% of patients, and central vision was restored in 56.6%.

**Conclusion:** This study validated the OTS scale for visual prognostic assessment. However, the lack of the IOFB parameter in this scale limited our ability to assess its impact on the results.

**Keywords:** Open globe injuries, OTS, types of injuries, intraocular foreign bodies, endophthalmitis.

**For citation:** Khaydarov ZB, Makhmadzoda ShK, Karimov MB, Karim-Zade KhD, Ostanaeva PM. Klinicheskie osobennosti i rezul'taty lecheniya patsientov s otkrytymi travmami glaza [Open globe injuries: Clinical features and outcomes of treatment]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2025;27(4):1011-24. <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2025-27-4-1011-1024>

## ВВЕДЕНИЕ

Зрение является нашим основным средством взаимодействия с окружающей средой. Потеря зрения, являющаяся одной из причин инвалидности, часто возникает внезапно после открытой травмы глаза (ОТГ) [1]. В частности, проникающие ранения глаз сопряжены с высоким риском осложнений во всех возрастных группах [2]. Глазная травма является серьёзной причиной нарушения зрения во всём мире. Ежегодно регистрируется более 2,4 миллиона случаев травмы глаз, вследствие чего более 40000 человек постоянно страдают от значительных нарушений зрения [1, 3].

В промышленно развитых странах травмы глаз стали основной причиной госпитализации офтальмологических пациентов. В Индии травмы глаз являются основной причиной монокулярной слепоты, на их долю приходится до 7,5% всех случаев слепоты [4]. За последние 15 лет доля ОТГ сильно варьировала в разных странах, при этом показатели были от 2,5 до 27,7 случаев на 100000 человек. В западных странах показатели ниже по сравнению с Китаем [3, 5].

Клинические характеристики ОТГ также различаются в зависимости от региона, причём в разных районах встречаются разные типы травм. Например, на юго-востоке Испании травмы проволокой составляют примерно 50% случаев, в то время как в центральных городах Англии более распространены криминальные травмы [6]. Частота травм глаз чрезвычайно высока среди мужчин. Большинство пострадавших – молодые люди, средний возраст которых обычно составляет менее 30 лет. Лица низкого социально-экономического статуса с недостаточным уровнем образования, проживающие в сельской местности более подвержены глазной травме. Повреждения глаз могут возникнуть практически в любой ситуации, в том числе во время отдыха и занятий спортом, на работе, дома, в автомобильных авариях и на поле боя. Трудно прогнозировать последствия травм глаз, но иногда они могут навсегда изменить жизнь человека. Кроме того, повреждения органов зрения могут приводить к глубокой психоэмоциональной травме пациентов и членов их семей, поскольку лечение может быть длительным и дорогостоящим [7].

Травмы глаз, вызванные острыми предметами, являются действительно опасными, поэтому их необходимо своевременно лечить. Проникающие ранения могут привести к серьёзным повреждениям как самой фиброзной капсулы глаза, так и к разрывам сосудистой и сетчатой оболочки. Возможно развитие таких осложнений, как травматическая

## INTRODUCTION

Vision is our primary means of interacting with the environment. Vision loss, a leading cause of disability, often occurs suddenly following open globe injuries (OGI) [1]. Penetrating eye injuries are associated with a high risk of complications across all age groups [2]. Eye trauma is a significant cause of visual impairment worldwide. More than 2.4 million cases of eye trauma are reported annually, resulting in more than 40,000 people experiencing significant permanent visual impairment [1, 3].

In industrialized countries, eye injuries have become the leading cause of ophthalmological hospitalization. In India, eye injuries are the leading cause of monocular blindness, accounting for up to 7.5% of all cases of blindness [4]. Over the past 15 years, the prevalence of eye injuries has varied widely across countries, ranging from 2.5 to 27.7 cases per 100,000 population. Rates are lower in Western countries compared to China [3, 5].

The clinical characteristics of OGI vary across regions, with specific types of injury more prevalent in certain geographical areas. For instance, in southeastern Spain, wire injuries represent around 50% of cases, while in the midlands of England, injuries resulting from criminal activities are more common [6]. The incidence of eye injuries is extremely high among men. Most victims are young, with an average age typically under 30. Individuals with low socioeconomic status, limited education, and those living in rural areas are more susceptible to eye injury. Eye injuries can occur in virtually any situation, including during recreation and sports, at work, at home, in car accidents, and on the battlefield. The consequences of eye injuries are difficult to predict, but sometimes they can permanently alter a person's life. Furthermore, eye injuries can lead to profound psychoemotional trauma for patients and their families, as treatment can be lengthy and expensive [7].

Eye lacerations caused by sharp objects are hazardous and constitute a medical emergency requiring immediate evaluation and treatment by an ophthalmologist. Penetrating trauma can cause significant damage to the fibrous tunic of the eye, as well as ruptures in the retina and choroid. Complications that may arise from such injuries include traumatic cataracts, metallosis, endophthalmitis, and sympathetic ophthalmia. In emergencies, prompt treatment of eye injuries is crucial and must be tailored to each patient [8].

Although the prognosis for severe eye injuries has improved significantly over the past two decades, the outlook for visual recovery remains uncertain due to the complexity of the injuries, the long prehospital time (the time interval from injury to hospital admission), and diagnostic challenges [9]. The outcome of the injury depends on numerous factors, including the injury location, the

катаракта, металлоз, эндофтальмит и симпатическая офтальмия. Лечение глазных травм в экстренных ситуациях имеет решающее значение и требует индивидуального подхода в каждом клиническом случае [8].

Несмотря на то, что прогноз при тяжёлых травмах глаза значительно улучшился за последние два десятилетия, перспективы восстановления зрения, по-прежнему, остаются неопределёнными из-за сложности травм, длительного времени до обращения и трудностей диагностики [9]. Исход травмы зависит от множества факторов, таких как локализация раны, тип повреждающего объекта, время до обращения, наличие инфекции и инородного тела. По некоторым данным, 90% бытовых травм глаза можно предотвратить благодаря просвещению населения о рисках и опасностях повреждений глаз [10].

## Цель исследования

Изучить клинические особенности и зрительные исходы ОТГ и оценить роль шкалы травм глаза у пациентов с ОТГ.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было проведено ретроспективное исследование медицинских карт 561 пациента (561 глаз), находившихся на стационарном лечении в офтальмо-травматологическом отделении Национального медицинского центра Республики Таджикистан «Шифобахш» с 1 января 2018 года по 31 декабря 2022 года с диагнозом ОТГ.

Критериями включения служили госпитальный диагноз ОТГ согласно Международной классификации болезней десятого пересмотра (МКБ-10), включавший в себя:

- S05.2 Рваная рана глаза с выпадением или потерей внутриглазной ткани;
- S05.3 Рваная рана глаза без выпадения или потери внутриглазной ткани;
- S05.5 Проникающая рана глазного яблока с инородным телом;
- S05.6 Проникающая рана глазного яблока без инородного тела.

Критериями исключения были пациенты, ранее получившие лечение по поводу ОТГ в других медицинских учреждениях и впоследствии госпитализированные в Национальный медицинский центр Республики Таджикистан «Шифобахш».

Все данные, использованные в исследовании, были взяты из медицинских карт пациентов, включая общую информацию, такую как возраст, пол, адрес проживания, профессия, образование, время обращения, причины и места получения ОТГ, а также данные офтальмологического исследования при поступлении и выписке (острота зрения (ОЗ), биомикроскопия, офтальмоскопия, афферентно-зрачковый дефект (АЗД), периметрия, оптическая когерентная томография и фотодокументация переднего и заднего отрезков глаза, А-В – сканирование, тонометрия (по показаниям), диафаноскопия, цифровая рентгенография и рентген локализация по Комбергу-Балтину, компьютерная томография орбиты, а также клинко-лабораторные методы исследования).

Согласно системе Бирмингемской терминологии, ОТГ разделены на четыре категории: проникающие ранения, перфорационные раны, внутриглазные инородные тела (ВГИТ) и разрывы. В зависимости от места локализации открытые

traumatic object, prehospital time, and the presence of infection and a foreign body. According to some data, approximately 90% of household eye injuries are preventable through increased public education regarding common risks and dangers [10].

## PURPOSE OF THE STUDY

To examine the clinical features and visual outcomes of OGI and to evaluate the role of Ocular Trauma Score (OTS) in the management of patients with OGI.

## METHODS

A study was conducted using the medical records of 561 patients (561 eyes) hospitalized in the Ophthalmology and Traumatology Department of the Shifobaksh National Medical Center in Dushanbe, Tajikistan, from January 1, 2018, to December 31, 2022, with a diagnosis of OGI.

The study included patients with a hospital diagnosis of OGI according to the International Classification of Diseases, Tenth Revision (ICD-10). The specific codes used for a hospital diagnosis of OGI:

- S05.2: Ocular laceration and rupture with prolapse or loss of intraocular tissue
- S05.3: Ocular laceration without prolapse or loss of intraocular tissue
- S05.5: Penetrating wound of the eyeball with a foreign body
- S05.6: Penetrating wound of the eyeball without a foreign body

Patients were excluded from the study if they had previously received treatment for OGI at other medical institutions and were later hospitalized at the Shifobaksh National Medical Center.

All data used in the study were obtained from the patients' medical records. These data included sociodemographic data such as age, gender, residential address, profession, education, prehospital time, and the causes and locations of OGI. Additionally, ophthalmological examination data were collected upon admission and discharge. OE included visual acuity (VA), slit lamp examination, ophthalmoscopy, the swinging light test for relative afferent pupillary defect (RAPD), visual field test, optical coherence tomography, anterior and posterior segment photography, a-scan/b-scan ultrasonography, tonometry (if indicated), transillumination, digital imaging, and intraocular foreign body (IOFB) localization by Komberg-Baltin prosthesis-assisted CT, and orbit CT scan, as well as clinical and laboratory methods.

According to the BETT system, OGI are categorized into four types: lacerations (penetrating wounds, perforating wounds, IOFBs) and ruptures. According to the BETT system, OGI are classified into three zones based on injury location: zone I includes injuries to the cornea or limbus, zone II involves the sclera within 5 mm of the limbus, and zone III covers full-thickness scleral injuries more than 5 mm posterior to the limbus [11].

The OTS was used to evaluate the severity of eye injuries and to assess the prognosis [12]. OTS helps physicians predict the final VA of patients with OGI. The OTS system is calculated using several factors, including the initial VA, the presence of globe rupture, endophthalmitis, perforating injury, retinal detachment, and RAPD [11, 12]. The OTS classifies eye injuries into five groups and predicts outcomes based on the score obtained. A higher OTS score

травмы разделены на три зоны: зона I – поражается роговица или лимб, зона II – включает повреждения, возникающие в 5 мм склеры от лимба, а зона III – охватывает повреждения на всю толщину склеры, распространяющиеся более, чем на 5 мм кзади от лимба [11].

Для расчёта степени повреждения глаза и оценки прогноза применялась шкала травмы глаза OTS (Ocular Trauma Score) [12]. Данная шкала помогает врачам прогнозировать окончательную ОЗ пациентов с глазной травмой. Система OTS рассчитывается с использованием нескольких факторов, включая начальную ОЗ, наличие разрыва глазного яблока, эндофтальмита, перфорирующего повреждения, отслоения сетчатки и относительного АЗД [11, 12]. OTS классифицирует травму по пяти категориям и прогнозирует исход на основе полученного балла. Более высокий балл OTS коррелирует с лучшим прогнозом, тогда как более низкий балл OTS – с худшим прогнозом. Данный метод прогнозирования позволяет принимать обоснованные решения относительно лечения пациентов с глазной травмой и даёт ценные рекомендации для консультирования пациентов и их семей.

**Статистический анализ.** Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей [Q1; Q3]. Наряду с этим, качественные показатели были представлены в виде долей (%). Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Для сравнения качественных показателей использовался критерий  $\chi^2$  (при множественном сравнении – критерий  $\chi^2$  для произвольных таблиц). Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Все пациенты были госпитализированы по поводу ОТГ в течение 5-летнего периода исследования (2018-2022). Средний возраст пациентов составил 33,0 [25,0; 43,0] года, минимум – 15 лет, максимум – 82 года. Из числа всех пациентов 471 (84%) были мужчины и 90 (16%) – женщины, соотношение мужчин и женщин составило 5,2:1. Средний возраст мужчин составил 34,0 [25,5; 44,0] года, женщин – 30,5 лет [24,0; 40,0], отмечена незначительная разница между средними возрастными половыми среди госпитализированных с травмами глаз ( $p > 0,05$ ). Исходные данные представлены в табл. 1.

**Таблица 1** Демографическая характеристика пациентов

| Пол<br>Gender   | % (n)     | Me [Q1; Q3]       | Возраст, лет<br>Age, years |
|-----------------|-----------|-------------------|----------------------------|
| Мужчин<br>Men   | 84 (471)  | 34.0 [25.5; 44.0] | 15-82                      |
| Женщин<br>Women | 16 (90)   | 30.5 [24.0; 40.0] | 15-63                      |
| p               |           | >0.05             |                            |
| Всего<br>Total  | 100 (561) | 33.0 [25.0; 43.0] | 15-82                      |

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей между мужчинами и женщинами по возрасту (по U-критерию Манна-Уитни)

**Note:** p – statistical significance of the difference in variables between men and women within a specific age group (according to the Mann-Whitney U-test)

correlates with a better prognosis, while a lower OTS score correlates with a worse prognosis. This prediction method allows for informed decision-making regarding the treatment of patients with ocular trauma and provides valuable guidance for counseling patients and their families.

**Statistical analysis.** Quantitative indicators were assessed for normality using the Kolmogorov-Smirnov test. In skewed distribution, quantitative data were described using the median (Me) and the lower and upper quartiles [Q1; Q3]. Qualitative variables were presented as proportions and expressed as percentages (%). A comparison of two groups on a quantitative indicator whose distribution did not meet normality assumptions was performed using the Mann-Whitney U test. To compare qualitative indicators, the  $\chi^2$  test was used (for multiple comparisons, the  $\chi^2$  test for contingency tables). Differences were considered statistically significant at  $p < 0.05$ .

## RESULTS

During the 5-year study period from 2018 to 2022, all patients were hospitalized for OGI. The average age of patients was 33.0 years, with a range of 15 to 82 years. Of the total, 471 patients (84%) were men, and 90 patients (16%) were women, resulting in a male-to-female ratio of 5.2:1. The average age for men was 34.0 years, and for women, 30.5 years. The difference in mean age between the sexes among hospitalized patients with OGI was not statistically significant ( $p > 0.05$ ). The baseline data are presented in Table 1.

Patients were classified into five age groups based on their ages: Group I – 15 to 25 years old (26.2%), Group II – 26 to 35 years (32.0%), Group III – 36 to 45 years (20.1%), Group IV – 46 to 60 years (16.2%), and Group V – 61 years and above (5.5%). A statistically significant difference was observed among age groups in the distribution of OGI ( $p < 0.001$ ; see Table 2).

The highest frequency of OGI was recorded among laborers and construction workers, accounting for 275 cases (49.0%). Agricultural workers reported the highest number of injuries, with 77 cases (13.8%), while the lowest number was among patients not engaged in heavy physical labor, which recorded 32 cases (5.7%) (see Table 3).

OGI were more prevalent among individuals with incomplete secondary education (55.3%) and those with secondary vocational education (18.9%); this difference was statistically significant ( $\chi^2 = 315.81$ ;  $p < 0.001$ ) (see Table 4).

The prehospital time varied significantly, ranging from 1 hour to 10 days. Only 41.5% of patients received timely medical attention within the first 6 hours after their injury. Additionally, 20.7% were admitted to a specialized medical facility between 7 and 12 hours post-injury, 16.6% sought help between 13 and 24 hours, and 11.4%

**Table 1** Distribution of patients with OGI categorized by age and gender



В зависимости от возраста все пациенты были распределены на 5 групп: I – группа 15-25 лет (26,2%), II – 26-35 лет (32,0%), III – 36-45 лет (20,1%), IV – 46-60 лет (16,2%) и V – 61 год и выше (5,5%). Отмечена статистически значимая разница между возрастными группами ОТГ ( $p < 0,001$ ) (табл. 2).

При анализе рода занятий больных наибольшая частота ОТГ отмечалась у рабочих и строителей 275 (49,0%), а также работников сельского хозяйства 77 (13,8%), наименьшее число травм отмечалось у пациентов, не занимающихся тяжёлым физическим трудом – 32 (5,7%) (табл. 3).

ОТГ чаще встречались среди лиц с неполным средним школьным (55,3%) и средним профессиональным (18,9%) образованием, данная разница оказалась статистически значимой ( $\chi^2=315,81$ ;  $p < 0,001$ ) (табл. 4).

Время, прошедшее с момента получения травмы до обращения, варьировало в широких пределах – от 1 часа до 10 дней. Только 41,5% пациентов получили своевременную медицинскую помощь в течение первых 6 часов после получения травмы, в то время, как 20,7% поступили в специализированное медицинское учреждение между 7 и 12 часами после получения травмы, а 16,6% – между 13 и 24 часами и 11,4% пациентов обратились за помощью позднее 4 суток. 442 (78,8%) пациента поступили в стационар в течение первых суток после получения травмы (табл. 5).

of patients waited more than 4 days to seek treatment. Overall, 442 patients (78.8%) were admitted to the hospital within the first 24 hours following their injury (see Table 5).

The most common OGI site was zone I, accounting for 46.1% of cases. This localization was followed by combined zones I and II and zone II alone in 31.2% and 8.6% of OGI cases, respectively ( $p < 0.001$ ; Table 6). IOFBs were observed in 104 cases (18.5%), with zone I being the most frequent site of foreign body entry penetration (63.5%). Eyelid lacerations accompanied by canalicular lacerations occurred in 1.6% of patients, and orbital bone fractures were noted in 0.3% of cases.

Examining the patients by age group, penetrating ocular injuries were encountered in 99 eyes (26%) in Group I, 125 eyes (32.8%) in Group II, 74 eyes (19.3%) in Group III, 63 eyes (16.5%) in Group IV, and 21 eyes (5.4%) in Group V ( $p < 0.001$ ). The incidence of globe ruptures was significantly higher in age Groups I to III (52 eyes, 80%) compared to Groups IV and V (13 eyes, 20%) ( $p = 0.008$ ).

Among all blunt injuries, 53.8% of globe ruptures were caused by a log hit, while 13.8% resulted from a fist blow. Globe ruptures due to log hits were more frequently observed in age Group I (31.4%) than in the other groups: II (22.9%), III (28.6%), IV (5.7%), and V (11.4%). Globe ruptures due to a fist blow were also more common in age Group I (44.5%), with Group II at 22.2%, Group III at 22.2%, Group IV at 11.1%, and Group V at 0%. In the age group

**Таблица 2** Распределение больных с ОТГ по возрастным группам

| Возрастные группы, лет<br>Age group, years | n                                   | %     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| I – 15-25                                  | 147                                 | 26.2* |
| II – 26-35                                 | 179                                 | 32.0* |
| III – 36-45                                | 113                                 | 20.1* |
| IV – 46-60                                 | 91                                  | 16.2* |
| V – ≥61                                    | 31                                  | 5.5   |
| p                                          | df=4; $\chi^2=141.68$ ; $p < 0.001$ |       |

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей между возрастными группами (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц, \* –  $p < 0,001$  при сравнении с возрастной группой 46-60 лет)

**Note:** p – statistical significance of the difference in variables between age groups (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables, \* –  $p < 0.001$  when compared with the age group of 46-60 years)

**Table 2** Distribution of patients with OGI categorized by age groups

**Таблица 3** Распределение больных в зависимости от рода занятий

| Место работы/Occupation                                          | n                                  | %    |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------|------|
| Разнобочие<br>Laborers                                           | 151                                | 27.0 |
| Строители, мастера<br>Construction workers, construction foremen | 124                                | 22.1 |
| Работники сельского хозяйства<br>Agricultural workers            | 77                                 | 13.8 |
| Студенты и школьники<br>Students and schoolchildren              | 69                                 | 12.2 |
| Домохозяйки<br>Housewives                                        | 67                                 | 11.9 |
| Государственные служащие<br>Civil servants                       | 32                                 | 5.7  |
| Другие<br>Other                                                  | 41                                 | 7.3  |
| p                                                                | df=6; $\chi^2=161.59$ ; $p < 0.01$ |      |

**Примечание:** p – статистическая значимость различия показателей в зависимости от рода занятий (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

**Note:** p – statistical significance of the difference in variables observed between different types of occupation (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables)

**Table 3** Distribution of patients with OGI categorized by occupation

По локализации раны, наиболее частым местом ранения была зона I – 46,1% случаев, на втором месте зона I+II – 31,2% случаев, а третье место занимала зона II, составив 8,6% случаев с ОТГ ( $p<0,001$ ) (табл. 6). ВГИТ наблюдались в 104 случаях (18,5%), наиболее частым местом внедрения инородных тел являлась зона I (63,5%). У 1,6% пациентов были разрывы век с разрушением слёзного канала, и 0,3% пациентов получили травму костей орбиты.

Среди пациентов I возрастной группы проникающие ранения отмечались в 99 (26%), II группы – в 125 (32,8%),

over 46 years (Groups IV and V), only 20% of injuries were resultant from falls, whereas in the age group from 15 to 45 years (Groups I to III), this cause of injury was observed more frequently (80%). Among this cohort, 20% comprised individuals with severe to very severe physical disabilities. IOFBs, a specific type of OGI, were most prevalent in age Group II (34.6%), while it was seen in 23% and 21.2% of cases in Groups I and III, respectively, and in 21.2% of patients in Groups IV and V ( $p<0.001$ ). The frequency of penetrating injuries and globe rupture was also highest among patients under 45 years (Groups I to III), accounting for 66.7% and 75%, respectively.

**Таблица 4** Распределение больных в зависимости от уровня образования

| Уровень образования<br>Level of education                              | n                                 | %    |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------|
| Начальное образование<br>Primary education                             | 53                                | 9.4  |
| Неполное среднее образование<br>Incomplete secondary education         | 257                               | 45.9 |
| Полное среднее образование<br>Complete secondary education             | 91                                | 16.2 |
| Среднее профессиональное образование<br>Secondary vocational education | 106                               | 18.9 |
| Высшее образование<br>Higher education                                 | 54                                | 9.6  |
| p                                                                      | df=4; $\chi^2=315.81$ ; $p<0.001$ |      |

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в зависимости от уровня образования (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

Note: p – statistical significance of the difference in indicators depending on the level of education (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables)

**Таблица 5** Распределение больных по времени обращения

**Table 5** Distribution of patients with OGI categorized by prehospital time

| Время поступления в больницу<br>Prehospital time | n                                 | %    |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------|------|
| До 6 часов<br>Up to 6 hours                      | 233                               | 41.5 |
| 7-12 часов<br>7-12 hours                         | 116                               | 20.7 |
| 13-24 часов<br>13-24 hours                       | 93                                | 16.6 |
| 25-72 часов<br>25-72 hours                       | 55                                | 9.8  |
| Более 3 суток<br>>3 days                         | 64                                | 11.4 |
| p                                                | df=4; $\chi^2=229.17$ ; $p<0.001$ |      |

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в зависимости от времени обращения (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

Note: p – statistical significance of the difference in variables depending on prehospital time (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables)

**Таблица 6** Распределение ОТГ по локализации ранения

**Table 6** Distribution of OGI categorized by location

| Зоны<br>Zone of injury | n                                 | %     |
|------------------------|-----------------------------------|-------|
| I                      | 259                               | 46.1* |
| I-II                   | 175                               | 31.2* |
| II                     | 48                                | 8.6   |
| I-III                  | 40                                | 7.1   |
| II-III                 | 39                                | 7.0   |
| p                      | df=4; $\chi^2=447.71$ ; $p<0.001$ |       |

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в зависимости от локализации ранения (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц, \* –  $p<0,001$  при сравнении с зонами II, I-III и II-III)

Note: p – statistical significance of the difference in variables depending on the location of the injury (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables, \* –  $p<0.001$  when compared with zones II, I-III, and II-III)

III группы – в 74 (19,3%), IV группы – в 63 глазах (16,5%) и V группы – в 21 глазу (5,4%) ( $p<0,001$ ). Частота разрывов глазного яблока была значительно выше в возрастных группах I-III (52 глаза – 80%) по сравнению с группами IV-V составили (13 глаз – 20%) ( $p=0,008$ ).

Из всех тупых травм 53,8% разрывов были вызваны ударом бревна, а 13,8% – ударом кулака. Разрывы, полученные в результате удара бревна, чаще наблюдались в I возрастной группе (31,4%) по сравнению с другими группами (II – 22,9%, III – 28,6%, IV – 5,7%, V – 11,4%). Разрывы глаза вследствие удара кулака также отмечались чаще в I возрастной группе (44,5%), в то время как во II – 22,2%, в III – 22,2%, в IV – 11,1% и в V – 0%. В возрастной группе старше 46 лет (IV-V гр.) доля травм, полученных в результате падений, составила лишь 20%. В возрастной группе от 15 до 45 лет (I-III гр.) эта причина травмы отмечалась чаще (80%), 20% пациентов в этой когорте составляли инвалиды I-II групп. ВГИТ, как причина ОТГ, чаще встречались во II возрастной группе (34,6%), в группах I и III – в 23% и 21,2% случаев соответственно, в группах IV-V – у 21,2% пациентов ( $p<0,001$ ). Частота сквозных ранений и разрушения глазного яблока также была самой высокой среди пациентов до 45 лет (I-III гр.) – 66,7% и 75% соответственно.

В табл. 7 представлена клиническая характеристика ОТГ.

Основными причинами травм в исследовании были ранения острыми предметами, на долю которых приходилось 87,7% всех травм (492 глаза). Тупые травмы составили 12,3% всех клинических случаев (69 глаз). Риск получения ОТГ был в значительной степени связан с возрастом и профессиональным

The study identified sharp objects as the leading cause of injury, accounting for 87.7% of all cases (492 eyes). Blunt trauma comprised 12.3% of the total clinical cases (69 eyes). A significant association was found between the risk of OGI and the patients' age and occupational status ( $p<0.01$ ). High rates of OGI were particularly noted among laborers (27.0%) and construction workers (22.1%).

Blast injuries accounted for 2.0% of all OGI cases. Firearms were responsible for 0.3% of eye injuries, with two patients suffering from gunshot wounds that resulted in orbital damage.

Penetrating and perforating injuries caused by sharp metal objects – such as fragments of metal parts, nails, dowel-nails, and wire – were most frequently observed across all age groups. In contrast, wooden objects were more likely to cause OGIs in working-age patients under 45 years old (72.3%). Analyzing the patients' occupations revealed a significant difference in the types of objects involved in OGI. Construction and repair workers, along with foremen, had the highest incidence of injuries from IOFBs, with metallic foreign bodies being the most common (see Table 8).

OTS scores correlated with initial VA, injury type, RAPD, complications, and length of hospital stay. Among the sample, 231 eyes (41.2%) had an OTS score between 0 and 44, while 249 eyes (44.4%) scored between 45 and 65. Notably, for patients with an OTS score of 0-44, the majority were admitted to the hospital within 1 to 3 days (74.2%). Additionally, the proportion of patients with an OTS score of 66 or higher was relatively low, at 14.4%, among those who stayed in the hospital for more than one day.

Among patients in the OTS score Groups I-IV, including laborers and construction workers, the OTS assessment revealed

**Таблица 7** Клиническая характеристика ОТГ

**Table 7** Distribution of OGI categorized by clinical characteristics

| Классификация<br>Classification | Подтип<br>Subtype                                                                                                                                                                                                          | n   | %    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|
| Тип<br>Type of injury           | Разрывы<br>Rupture                                                                                                                                                                                                         | 65  | 11.6 |
|                                 | Проникающие<br>Penetrating                                                                                                                                                                                                 | 382 | 68.1 |
|                                 | ВГИТ<br>IOFBs                                                                                                                                                                                                              | 104 | 18.5 |
|                                 | Сквозное<br>Perforating                                                                                                                                                                                                    | 6   | 1.1  |
|                                 | Разрушение глаза<br>Complete destruction of the eye                                                                                                                                                                        | 4   | 0.7  |
| Глаз<br>Eye                     | Правый (OD)<br>Right (OD)                                                                                                                                                                                                  | 292 | 52.0 |
|                                 | Левый (OS)<br>Left (OS)                                                                                                                                                                                                    | 269 | 48.0 |
| Осложнения<br>Complications     | Повреждения иридо-хрусталиковой диафрагмы (травматическая катаракта, подвывих хрусталика, ириододиализ, выпадение радужки)<br>Iridocrystalline damage (traumatic cataract, lens subluxation, iridodialysis, iris prolapse) | 469 | 83.6 |
|                                 | Эндофталмзит<br>Endophthalmitis                                                                                                                                                                                            | 175 | 31.2 |
|                                 | Выпадение стекловидного тела и отслойка сетчатки<br>Vitreous prolapse and retinal detachment                                                                                                                               | 193 | 34.4 |
|                                 | Гифема, гемофтальм<br>Hyphema, hemophthalmos                                                                                                                                                                               | 388 | 69.1 |
|                                 | Увеит<br>Uveitis                                                                                                                                                                                                           | 426 | 58.1 |
|                                 | Гипотония или гипертензия<br>Ocular hypotension or hypertension                                                                                                                                                            | 337 | 60.1 |

статусом больных ( $p<0,01$ ). Высокие показатели частоты ОТГ имели рабочие (27,0%) и строители (22,1%).

На долю взрывных травм пришлось 2,0% всех ОТГ. В 0,3% случаев ранения глаза были вызваны огнестрельным оружием, при этом у этих двух пациентов огнестрельные ранения привели к повреждению орбиты.

Проникающие и сквозные ранения острыми металлическими предметами, такими как осколки деталей, гвозди, дюбели, проволока, и т.д. отмечались чаще во всех возрастных групп. Деревянные объекты чаще вызывали разрывы глаза у больных трудоспособного возраста до 45 лет (72,3% случаев). При анализе рода деятельности пациентов была выявлена существенная разница в типе травмирующего агента. Рабочие и мастера в сфере строительно-ремонтных работ получали больше всего травм, вызванных ВГИТ (62,5%), при этом инородное тело чаще всего было металлическим (табл. 8).

Было обнаружено, что баллы OTS коррелируют с начальной ОЗ, видом повреждения, АЗД, осложнениями и временем госпитализации пациентов. 231 глаз (41,2%) характеризовался показателем OTS 0-44, и только 249 глаз (44,4%) имели показатель OTS 45-65. Среди пациентов с оценкой OTS 0-44 время прибытия в больницу составляло 1-3 дня (74,2%). Доля пациентов с оценкой OTS 66 и выше была относительно низкая (14,4%) среди всех пациентов, находившихся на стационарном лечении более 1 дня.

В группе пациентов (I-IV гр.), включавшей рабочих и строителей, результаты оценки OTS выявили, что у 102 человек (43,7%) наблюдались низкие значения OTS в диапазоне 0-44. В то же время, у 128 пациентов (54,9%) были зафиксированы средние показатели OTS, находящиеся в пределах 45-65 ( $p<0,001$ ) (табл. 9).

ОТГ сопровождаются повреждением различных отделов глазного яблока, которые визуализируются при тщательном исследовании пациента, особенно при наличии

that 102 individuals (43.7%) had low OTS scores ranging from 0 to 44. Meanwhile, 128 patients (54.9%) had average OTS values in the range of 45 to 65 ( $p<0.001$ ) (see Table 9).

OGI often cause damage to various parts of the eyeball, which can be identified during a comprehensive patient examination, particularly in patients with foreign-body impaction. A thorough initial examination revealed the following changes in patients: prolapse of intraocular tissue (227/561 eyes, 40.4%); hyphema (326/561 eyes, 58.1%); traumatic cataracts (298 /561 eyes, 53.1%); iris damage, including aniridia, iridodialysis, sphincter tears, and colobomas (46/561 eyes, 8.2%).

Physical examination data were enhanced using digital radiography, IOFB X-ray localization by the Komberg-Baltin method, and computed tomography. Based on clinical indications, ultrasound examinations revealed the following findings before or after surgery: IOFBs (13/561 eyes, 2.3%); vitreous opacification (328/561 eyes, 58.5%); vitreous hemorrhage (217/561 eyes, 38.7%); subretinal hemorrhage (37 /561 eyes, 6.6%); retinal detachment (41/561 eyes, 7.3%); choroidal detachment (46/561 eyes, 8.2%); posterior vitreous detachment (28/561 eyes, 5.0%); posterior hyaloid membrane thickening (45/561 eyes, 8.0%). B-B-scan ultrasonography revealed no abnormalities in 25.8% of patients (see Table 10).

Primary surgical treatment was performed for the eye injuries of 542 patients (96.6%). Among these, 175 patients (32.3%) received intravitreal injections of 1.0 mg vancomycin (1 mg/0.1 mL) combined with ceftazidime (2 mg/0.1 mL) as indicated during surgery. Twelve patients (2.1%) were treated conservatively with anti-inflammatory medications due to the wound self-sealing, while seven patients (1.2%) required primary evisceration of the eyeball due to severe damage. During their hospital stay, 83 patients (14.8%) required additional surgical interventions, including traumatic cataract

**Таблица 8** Показатели ОТГ в зависимости от ранящего предмета

| Травмирующий предмет<br>Type of traumatic object                                                               | n               | %    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------|
| Металл (осколки деталей, гвозди, дюбели, проволока)<br>Metal (pieces of metal parts, nails, dowel-nails, wire) | 298             | 53.1 |
| Древесина (бревно, ветка, колючка)<br>Wood (log, branch, thorn)                                                | 108             | 19.2 |
| Стекло<br>Glass                                                                                                | 24              | 4.3  |
| Камень<br>Stone                                                                                                | 22              | 3.9  |
| Нож<br>Knife                                                                                                   | 16              | 2.9  |
| Удар о предмет при падении<br>Hitting an object when falling                                                   | 15              | 2.7  |
| Неметалл<br>Non-metal                                                                                          | 13              | 2.3  |
| Отвёртка<br>Screwdriver                                                                                        | 11              | 2.0  |
| Кулак<br>Fist                                                                                                  | 10              | 1.8  |
| p                                                                                                              | df=8, $p<0.001$ |      |
| Другие травмирующие предметы<br>Other                                                                          | 44              | 7.8  |

**Table 8** Distribution of OGI categorized by the type of traumatic object

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в зависимости от ранящего предмета (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

Note: p – statistical significance of the difference in variables depending on the traumatic eye object (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables)



Таблица 9 Показатели шкалы OTS при ОТГ

Table 9 Distribution of OGI categorized by OTS severity levels

| OTS | Баллы<br>Raw point | Степень тяжести<br>Severity category | n             | %    |
|-----|--------------------|--------------------------------------|---------------|------|
| 1   | 0-44               | Most severe                          | 231           | 41.2 |
| 2   | 45-65              | Severe                               | 249           | 44.4 |
| 3   | 66-80              | Moderate                             | 74            | 13.2 |
| 4   | 81-91              | Mild                                 | 7             | 1.2  |
| 5   | 92-100             | Least severe                         | –             | –    |
| p   |                    |                                      | df=4, p<0.001 |      |

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей в зависимости от степени тяжести (по критерию  $\chi^2$  для произвольных таблиц)

Note: p – statistical significance of the difference in variables depending on the severity category (according to the  $\chi^2$  criterion for contingency tables)

в анамнезе инородного тела. Так, при тщательном первичном обследовании пациентов были выявлены следующие изменения: пролапс внутренних оболочек в 227 (40,4%), гифема – в 326 (58,1%), травматическая катаракта – в 298 (53,1%), повреждения радужки (аниридия, иридодализ, надрывы сфинктера, колобомы) – в 46 (8,2%) глазах.

Объективные данные были дополнены цифровой рентгенографией с рентгенолокализацией ВГИТ по методу Комберга-Балтина и компьютерной томографией. По клиническим показаниям, ультразвуковым методом до или после операции были выявлены следующие изменения: наличие инородного тела в 13 (12,5%), помутнение в витреальной полости – в 328 (58,5%), кровоизлияние в стекловидное тело – в 217 (38,7%), субретинальное кровоизлияние – в 37 (6,6%), отслойка сетчатки – в 41 (7,3%), отслойка сосудистой оболочки – в 46 (8,2%), отслойка задней гиалоидной мембраны – в 28 (12,9%), утолщение задней гиалоидной мембраны – в 45 (8,0%) глазах. У 25,8% пациентов при В-сканировании патологии не выявлено (табл. 10).

Первичная хирургическая обработка раны была произведена 542 (96,6%) пациентам, из них 175 (32,3%)

extraction in 68 patients (12.1%), retinal laser photocoagulation in 3 patients (0.5%), and vitrectomy in 12 patients (2.1%). These patients were referred to specialized healthcare facilities for these procedures.

On average, inpatient treatment lasted approximately 12.9 days. After discharge, patients were followed up as outpatients for one month and subsequently by an ophthalmologist at their place of residence.

VA improved in 58.1% of injured patients, with 5.7% achieving significant improvements (greater than 0.6). Initially, 67.7% of patients (380 eyes) presented with VA ranging from no perception of light to hand motion. The most affected areas were zones I and I-II, indicating the severity of the injuries and their impact on VA prognosis. After treatment, the proportion of patients in this group decreased to 45.6% (256 eyes). Conversely, the number of patients with VA, ranging from 0.01 to 0.6, increased from 32.2% (181 eyes) upon admission to 53.1% (298 eyes) upon discharge. Overall, VA was restored in nearly half of the patients, with successful outcomes documented in 298 cases (see Table 11). In some cases, vision loss was attributed to cataract progression, the presence of sutures in the functional optical zone of the cornea, and worsened astigmatism.

Таблица 10 Осложнения ОТГ в зависимости от типа травм

Table 10 Distribution of OGI complications categorized by type of injury

| Осложнения ОТГ<br>OGI complication                                                 | Проникающие<br>ранения<br>Penetrating<br>injury<br>(n=382) |     | Разрывы<br>Rupture<br>(n=65) |    | Сквозные<br>ранения<br>Perforating<br>injury<br>(n=6) |   | Ранения с ВГИТ<br>IOFB<br>(n=104) |    | Все пациенты<br>Total<br>(n=561) |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-----|------------------------------|----|-------------------------------------------------------|---|-----------------------------------|----|----------------------------------|-----|
|                                                                                    | %                                                          | n   | %                            | n  | %                                                     | n | %                                 | n  | %                                | n   |
| Эндофтальмит<br>Endophthalmitis                                                    | 25.9                                                       | 99  | 30.8                         | 20 | 33.3                                                  | 2 | 51.9                              | 54 | 31.2                             | 175 |
| Отслойка сетчатки<br>Retinal detachment                                            | 2.6                                                        | 10  | 18.5                         | 12 | 16.7                                                  | 1 | 17.3                              | 18 | 7.3                              | 41  |
| Хориоидальное кровоизлияние<br>Choroidal hemorrhage                                | 2.4                                                        | 9   | 23.1                         | 15 | 0.0                                                   | 0 | 12.5                              | 13 | 6.6                              | 37  |
| Гифема<br>Hyphema                                                                  | 66.2                                                       | 253 | 70.8                         | 46 | 66.7                                                  | 4 | 47.1                              | 49 | 62.7                             | 352 |
| Гемофтальм<br>Hemophthalmos                                                        | 33.8                                                       | 129 | 55.4                         | 36 | 66.7                                                  | 4 | 46.2                              | 48 | 38.7                             | 217 |
| Травматическая катаракта, вывих хрусталика<br>Traumatic cataract, lens dislocation | 57.3                                                       | 219 | 38.5                         | 25 | 83.3                                                  | 5 | 47.1                              | 49 | 53.1                             | 298 |
| Перелом костей лица или орбиты<br>Fracture of the facial or orbital bones          | 0.0                                                        | 0   | 3.1                          | 2  | 0.0                                                   | 0 | 0.0                               | 0  | 0.4                              | 2   |
| Разрыв век или слёзных путей<br>Eyelid lacerations or canalicular lacerations      | 0.5                                                        | 2   | 9.2                          | 6  | 0.0                                                   | 0 | 1.0                               | 1  | 1.6                              | 9   |

пациентам по показаниям во время операции была проведена интравитреальная инъекция антибиотиков (ванкомицин 1,0 мг/0,1 мл + цефтазидим 2,25 мг/0,1 мл). Двенадцати пациентам (2,1%) из-за адаптации и самогерметизации раны было проведено только консервативное противовоспалительное лечение, а 7 (1,2%) пациентам, из-за тяжести разрушения глазного яблока, пришлось провести первичную эквисцерацию глазного яблока. Во время стационарного лечения 83 пациентам (14,8%) потребовалось дополнительное хирургическое лечение в объёме: экстракции травматической катаракты – в 68 (12,1%); барьерной лазерной коагуляции сетчатки – в 3 (0,5%); витрэктомии – в 12 (2,1%) случаях (пациенты были направлены в другие специализированные учреждения).

В среднем, лечение в стационаре занимало около 12,9 койко-дней, далее пациенты наблюдались в течение 1 месяца амбулаторно, а в последующем у офтальмолога по месту жительства.

ОЗ в результате лечения повысилась у 58,1% пострадавших, причём в 5,7% отмечались высокие зрительные функции (более 0,6). ОЗ от нуля до движения руки при поступлении наблюдалась у 67,7% пациентов (380 глаз), наиболее часто поражаемой зоной наблюдалась I и I-II, что говорило о тяжести полученной травмы и определяло прогноз зрительных функций. После лечения эта группа уменьшилась до 45,6% (256 глаз). Группа больных с ОЗ 0,01-0,6 и выше при поступлении составила всего 32,2% (181 глаз), при выписке же она увеличилась – до 53,1% (298 глаз). В целом, предметное зрение удалось восстановить почти у половины пациентов – в 298 наблюдениях (табл. 11). В ряде случаев снижение зрения объяснялось прогрессированием катаракты, наличием швов в оптической зоне роговицы, усилением астигматизма.

## ОБСУЖДЕНИЕ

В соответствии с данными других исследований, мы обнаружили, что ОТГ, в первую очередь, поражают лиц в возрасте 15-45 лет, преимущественно мужчин от 25 лет, вероятно, из-за того, что последние занимаются физическим трудом и уделяют меньше внимания защите от травм, чем женщины [13, 14].

По сравнению с городским населением пострадавшие в сельской местности имели низкий уровень образования, причём 70,1% пациентов имели лишь среднее и начальное школьное образование. Это может быть связано с более

## DISCUSSION

Consistent with other studies, we found that OGI primarily impacts individuals aged 15 to 45 years, with a particular emphasis on men aged 25 and older. This trend may be attributed to the fact that these men are more often involved in physical labor and tend to prioritize injury protection less than women do [13, 14].

Compared with the urban population, the rural population sustained OGI has lower levels of education: 70.1% have only primary or secondary education. This disparity may be attributed to the lower levels of economic development and education in rural areas. Our study revealed that agricultural and construction workers, as well as laborers, are among the most affected groups, as the Republic of Tajikistan is rapidly developing into an agrarian-industrial country.

Timely treatment of eye injuries is crucial for minimizing the risk of vision loss [15, 16]. In the present study, only 41.5% of patients were admitted to the hospital within the first six hours after their injuries. Among these patients, there was a significantly higher proportion of construction and repair workers than of farmers or individuals in other occupations. Among those admitted within 24 to 72 hours (22.7%), a larger proportion were farmers and individuals from lower socioeconomic backgrounds. These individuals often lived in remote areas away from specialized ophthalmology centers or in mountainous regions where transportation was challenging. Additionally, they generally had lower levels of education and limited awareness of their personal health. Notably, even among those admitted within the first three days after their injuries, a significant number (35.2%) had a poor visual prognosis, as indicated by the OTS scores, ranging from 0 to 44.

In contrast to other literature data, our study found a lower incidence of IOFBs at 18.5%, which is commonly associated with industrial work, particularly in repair and construction [14, 17]. Many individuals who experience work-related injuries often neglect eye protection and lack sufficient awareness of the associated risks and safety regulations. Most of the patients we examined did not follow safety measures, such as wearing protective glasses when working with hammers or other tools or in settings where eye injuries could occur. This observation is supported by numerous studies conducted in developing nations. Among younger patients aged 15 to 25 with OGI, injuries were frequently caused by using everyday objects like ballpoint pens, scissors, and screwdrivers. Among the working-age population, injuries caused by metal and glass foreign objects impaction were most prevalent, resulting from the use of hammers,

**Таблица 11** Распределение начальной и конечной ОЗ, % (n)

| ОЗ<br>VA                                  | При обращении<br>Initial VA | При выписке<br>Final VA | p                           |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 0                                         | 11.4 (64)                   | 4.6 (25)                | <0.001<br>( $\chi^2=18.6$ ) |
| Восприятие света – движения руки<br>PL-HM | 56,3 (316)                  | 41.2 (231)              | <0.001<br>( $\chi^2=25.8$ ) |
| 0.01-0.1                                  | 29.6 (166)                  | 25.1 (141)              | >0.05<br>( $\chi^2=2.8$ )   |
| 0.2-0.6                                   | 2.7 (15)                    | 22.2 (125)              | <0.001<br>( $\chi^2=98.7$ ) |
| >0.6                                      | –                           | 5.7 (32)                |                             |

Примечание: p – статистическая значимость различия показателей при обращении и при выписке (по критерию  $\chi^2$  для таблиц 2x2)

Notes: PL – perception of light; HM – hand motion; p – statistical significance of the difference in indicators at admission and at discharge (according to the  $\chi^2$  criterion for 2x2 tables)

**Table 11** Distribution of initial and final VA, % (n)

низким уровнем экономического развития и образования в сельской местности. Наше исследование показало, что чаще всего от ОТГ страдают рабочие и строители, работники сельского хозяйства, поскольку Республика Таджикистан является активно развивающейся аграрно-индустриальной страной.

Своевременное лечение травмы глаза очень важно для того, чтобы свести к минимуму риск потери зрения [15, 16]. Однако, в настоящем исследовании только 41,5% пациентов прибыли в больницу в течение первых шести часов для оказания медицинской помощи. Среди этих пациентов доля рабочих в сфере ремонтно-строительных работ была значительно выше, чем доля фермеров и лиц других профессий. Среди пациентов, прибывших в течение 24-72 часов (22,7%), большую долю составляли фермеры и лица с низким социальным статусом, поскольку они проживали в районах, удалённых от специализированных офтальмологических центров, или в горных районах, где транспортировка была затруднена. Эти люди, как правило, имели низкий уровень образования и были плохо осведомлены о своём личном здоровье. Тем не менее, даже среди тех, кто поступил в течение первых трёх дней после травмы, у значительного числа (35,2%) был плохой визуальный прогноз, о чём свидетельствовал их показатель OTS (0-44).

По сравнению с другими данными литературы наше исследование выявило не самый высокий уровень ВГИТ (18,5%), что часто связано с производственными (ремонтно-строительными) работами [14, 17]. Многие люди, получившие травмы на рабочем месте, не только пренебрегают использованием средств защиты глаз, но и недостаточно осведомлены о рисках и правилах техники безопасности. Почти все обследованные нами пациенты не соблюдали меры безопасности, такие как защитные очки при работе с молотком, другими инструментами или в ситуациях, когда существовал риск травмы глаз. Этот вывод подтверждается многими исследованиями, проведёнными в районах с низким уровнем развития. Среди пациентов молодого возраста (15-25 лет) с ОТГ часто встречались случаи, вызванные использованием таких предметов, как шариковые ручки, ножницы и отвёртки. Металлические и стеклянные ВГИТ были наиболее распространены у трудоспособных пациентов, что являлось следствием при использовании молотков, шлифовальных машин и других электрических инструментов. Осколки травмировали задний сегмент глаза, нанося необратимую потерю зрения. Помимо острых металлических предметов, травмы глаз работники сельского хозяйства часто получали от острых предметов, встречающихся в природе, таких как ветки, бревна или камни [16-18].

В Республике Таджикистан частота ОТГ, вызванных фейерверками и/или петардами, составляет 0%, что является самым низким показателем среди стран во всём мире [19]. Такой низкий показатель, вероятно, обусловлен введением в действие закона Республики Таджикистан от 18 июня 2008 года № 389 «О внесении дополнения в Уголовный кодекс Республики Таджикистан», статья 199(1). Незаконный оборот пиротехнических изделий». В нашем исследовании взрывные травмы составляли лишь 2,0% от всех травм, что намного меньше, чем 11,1%-24,5%, о которых сообщалось в других исследованиях [19, 20]. Возможно, молодые женщины и более взрослые мужчины более склонны к определённым видам травм глаз, что отражено в разнице среднего возраста мужчин и женщин.

grinders, and other power tools. These fragments typically cause mechanical damage to the posterior segment, leading to irreversible vision loss. Furthermore, agricultural workers often suffered eye injuries from sharp objects found in nature, such as branches, logs, or stones [16-18].

In the Republic of Tajikistan, there is 0% incidence of fireworks- and firecracker-related injuries, ranking the lowest worldwide [19]. The low rate may be attributed to the enactment of Article 199(1) of the Criminal Code of the Republic of Tajikistan, as amended by the Law of the Republic of Tajikistan No. 389 of June 18, 2008, which addresses the illegal trafficking of pyrotechnic products. In our study, blast injuries accounted for only 2.0% of all injuries, significantly lower than the 11.1% to 24.5% reported in other studies [19, 20]. This finding may suggest that young women and older men are more susceptible to certain types of eye injuries, as reflected in differences in average age by specific OGI causes across demographic groups.

## CONCLUSION

Analysis of OGI locations indicated that zone I was the most common site of injury, accounting for 46.1% of cases, and the primary site of foreign body penetration, accounting for 63.5%. The incidence of penetrating injuries was higher in Group II, reaching 32.8%. Additionally, ocular ruptures were significantly more prevalent in age Groups I-III, with 52 eyes affected (80%). Following treatment, visual acuity improved for 58.1% of patients, and central vision was restored in 56.6%. The study confirmed the validity of the OTS scale for visual prognostic assessment. However, the absence of the IOFBs parameter from this scale limited our ability to assess its impact on the results.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, по локализации раны, наиболее частым местом ранения была зона I – 46,1% случаев, и наиболее частым местом внедрения инородных тел так, же являлась зона I (63,5%). Частота проникающих ранений была выше во II группе – (32,8%). Частота разрывов глазного яблока была

значительно выше в возрастных группах I-III (52 глаза – 80%). ОЗ в результате лечения повысилась у 58,1% пострадавших, а предметное зрение удалось восстановить 56,6% пациентам. Проведённое исследование показало достоверность шкалы OTS для визуальной прогностической оценки. Однако, отсутствие показателя ВГИТ в этой шкале не позволило нам отразить его влияние на полученные результаты.

## ЛИТЕРАТУРА

- Kyriakaki ED, Symvoulakis EK, Chlouverakis G, Detorakis ET. Causes, occupational risk and socio-economic determinants of eye injuries: A literature review. *Med Pharm Rep.* 2021;94(2):131-44. <https://doi.org/10.15386/mpr-1761>
- Liu Y, Hoskin AK, Watson SL. Epidemiology, aetiology and outcome of paediatric ocular trauma in Sydney. *J Paediatr Child Health.* 2021;57(9):1479-84. <https://doi.org/10.1111/jpc.15531>
- Borjan I, Pleština-Borjan I, Stanić R, Znaor L, Petrovski BÉ, Petrovski G. Open globe injuries in a Croatian cohort: Characteristics and prognostic value of the ocular trauma score in predicting the final visual outcome. *Int J Retina Vitreous.* 2025;11(1):72. <https://doi.org/10.1186/s40942-025-00696-z>
- Moharana B, Gupta R, Sharma B. Commentary: Open globe injury: The Indian perspective. *Indian J Ophthalmol.* 2022;70(3):864-5. [https://doi.org/10.4103/ijo.110\\_2422\\_21](https://doi.org/10.4103/ijo.110_2422_21)
- Chen Q, Liang L, Shi Y, Lu F. Epidemiological and clinical characteristics of open globe injuries in Southwest China. *Frontiers in Medicine.* 2024;11:1303683. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1303683>
- Belmonte-Grau M, Garrido-Ceca G, Marticorena-Alvarez P. Ocular trauma in an urban Spanish population: Epidemiology and visual outcome. *Int J Ophthalmol.* 2021;14(9):1327-33. <https://doi.org/10.18240/ijo.2021.09.06>
- Хайдаров ЗБ, Махмудзода ШК, Каримов МБ. Открытые травмы глазного яблока, эпидемиологические аспекты и клинические исходы. *Симург.* 2024;21(1):158-66.
- Pelletier J, Koyfman A, Long B. High risk and low prevalence diseases: Open globe injury. *Am J Emerg Med.* 2023;64:113-20. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.11.036>
- Cro S, Partington G, Cornelius VR, Banerjee PJ, Zvobgo TM, Casswell EJ, et al. Presenting clinical characteristics of open globe injuries in ocular trauma: Baseline analysis of cases in the ASCOT national clinical trial. *Eye.* 2023;37(8):1732-40. <https://doi.org/10.1038/s41433-022-02206-z>
- Chen H, Han J, Zhang X, Jin X. Clinical analysis of adult severe open-globe injuries in Central China. *Front Med (Lausanne).* 2021;27(8):755158. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.755158>
- Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology System (BETT). *J Fr Ophthalmol.* 2004;27(2):206-10. [https://doi.org/10.1016/s0181-5512\(04\)96122-0](https://doi.org/10.1016/s0181-5512(04)96122-0)
- Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin North Am.* 2002;15(2):163-5. [https://doi.org/10.1016/s0896-1549\(02\)00007-x](https://doi.org/10.1016/s0896-1549(02)00007-x)
- Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Matsumoto M, Uematsu M, Tsuike E, et al. Visual outcomes and prognostic factors in open-globe injuries. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1):138. <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0804-4>
- Mayer CS, Reznicek L, Baur ID, Khoramnia R. Open globe injuries: Classifications and prognostic factors for functional outcome. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(10):1851. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11101851>
- Amro MY. Visual outcomes associated with delay from trauma to surgery for open globe eye injury in Palestine: A retrospective chart review study. *Lancet.* 2021;398:S14. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01500-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01500-2)
- Omotoye OJ, Ajayi IA, Ajite KO, Bodunde OF. Factors responsible for poor visual outcome following emergency eye surgery in a tertiary Eye Centre. *Ethiop J Health Sci.* 2019;29(5):631-8. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v29i5.14>
- Ho H, Foo J, Li YC, Bobba S, Go C, Chandra J, et al. Prognostic factors and epidemiology of adult open globe injuries from Western Sydney: A twelve-year review. *BMC Ophthalmol.* 2021;21(1):173. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-01929-z>

## REFERENCES

- Kyriakaki ED, Symvoulakis EK, Chlouverakis G, Detorakis ET. Causes, occupational risk and socio-economic determinants of eye injuries: A literature review. *Med Pharm Rep.* 2021;94(2):131-44. <https://doi.org/10.15386/mpr-1761>
- Liu Y, Hoskin AK, Watson SL. Epidemiology, aetiology and outcome of paediatric ocular trauma in Sydney. *J Paediatr Child Health.* 2021;57(9):1479-84. <https://doi.org/10.1111/jpc.15531>
- Borjan I, Pleština-Borjan I, Stanić R, Znaor L, Petrovski BÉ, Petrovski G. Open globe injuries in a Croatian cohort: Characteristics and prognostic value of the ocular trauma score in predicting the final visual outcome. *Int J Retina Vitreous.* 2025;11(1):72. <https://doi.org/10.1186/s40942-025-00696-z>
- Moharana B, Gupta R, Sharma B. Commentary: Open globe injury: The Indian perspective. *Indian J Ophthalmol.* 2022;70(3):864-5. [https://doi.org/10.4103/ijo.110\\_2422\\_21](https://doi.org/10.4103/ijo.110_2422_21)
- Chen Q, Liang L, Shi Y, Lu F. Epidemiological and clinical characteristics of open globe injuries in Southwest China. *Frontiers in Medicine.* 2024;11:1303683. <https://doi.org/10.3389/fmed.2024.1303683>
- Belmonte-Grau M, Garrido-Ceca G, Marticorena-Alvarez P. Ocular trauma in an urban Spanish population: Epidemiology and visual outcome. *Int J Ophthalmol.* 2021;14(9):1327-33. <https://doi.org/10.18240/ijo.2021.09.06>
- Khaydarov ZB, Makhmadzoda ShK, Karimov MB. Otkrytye travmy glaznogo yabloka, epidemiologicheskie aspekty i klinicheskie iskhody [Open eyeball injuries, epidemiological aspects and clinical outcomes]. *Simurg.* 2024;21(1):158-66.
- Pelletier J, Koyfman A, Long B. High risk and low prevalence diseases: Open globe injury. *Am J Emerg Med.* 2023;64:113-20. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.11.036>
- Cro S, Partington G, Cornelius VR, Banerjee PJ, Zvobgo TM, Casswell EJ, et al. Presenting clinical characteristics of open globe injuries in ocular trauma: Baseline analysis of cases in the ASCOT national clinical trial. *Eye.* 2023;37(8):1732-40. <https://doi.org/10.1038/s41433-022-02206-z>
- Chen H, Han J, Zhang X, Jin X. Clinical analysis of adult severe open-globe injuries in Central China. *Front Med (Lausanne).* 2021;27(8):755158. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.755158>
- Kuhn F, Morris R, Witherspoon CD, Mester V. The Birmingham Eye Trauma Terminology System (BETT). *J Fr Ophthalmol.* 2004;27(2):206-10. [https://doi.org/10.1016/s0181-5512\(04\)96122-0](https://doi.org/10.1016/s0181-5512(04)96122-0)
- Kuhn F, Maisiak R, Mann L, Mester V, Morris R, Witherspoon CD. The Ocular Trauma Score (OTS). *Ophthalmol Clin North Am.* 2002;15(2):163-5. [https://doi.org/10.1016/s0896-1549\(02\)00007-x](https://doi.org/10.1016/s0896-1549(02)00007-x)
- Fujikawa A, Mohamed YH, Kinoshita H, Matsumoto M, Uematsu M, Tsuike E, et al. Visual outcomes and prognostic factors in open-globe injuries. *BMC Ophthalmol.* 2018;18(1):138. <https://doi.org/10.1186/s12886-018-0804-4>
- Mayer CS, Reznicek L, Baur ID, Khoramnia R. Open globe injuries: Classifications and prognostic factors for functional outcome. *Diagnostics (Basel).* 2021;11(10):1851. <https://doi.org/10.3390/diagnostics11101851>
- Amro MY. Visual outcomes associated with delay from trauma to surgery for open globe eye injury in Palestine: A retrospective chart review study. *Lancet.* 2021;398:S14. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01500-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01500-2)
- Omotoye OJ, Ajayi IA, Ajite KO, Bodunde OF. Factors responsible for poor visual outcome following emergency eye surgery in a tertiary Eye Centre. *Ethiop J Health Sci.* 2019;29(5):631-8. <https://doi.org/10.4314/ejhs.v29i5.14>
- Ho H, Foo J, Li YC, Bobba S, Go C, Chandra J, et al. Prognostic factors and epidemiology of adult open globe injuries from Western Sydney: A twelve-year review. *BMC Ophthalmol.* 2021;21(1):173. <https://doi.org/10.1186/s12886-021-01929-z>



18. Sinha AK, Durrani AF, Li KX, Zhou Y, Musch DC, Zacks DN, et al. Retinal detachments after open-globe injury: Risk factors and outcomes. *Ophthalmol Retina*. 2024;8(4):340-9. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2023.10.008>
19. Parija S, Chakraborty K, Ravikumar SR. Firework related ocular injuries in Eastern India – A clinico-epidemiological analysis. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(12):3538-44. [https://doi.org/10.4103/ijo.IJO\\_753\\_21](https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_753_21)
20. Lenglinger MA, Zorn M, Pilger D, von Sonnleithner C, Rossel M, Salchow DJ, et al. Firework-inflicted ocular trauma in children and adults in an urban German setting. *Eur J Ophthalmol*. 2021;31:709-15. <https://doi.org/10.1177/1120672120902033>
18. Sinha AK, Durrani AF, Li KX, Zhou Y, Musch DC, Zacks DN, et al. Retinal detachments after open-globe injury: Risk factors and outcomes. *Ophthalmol Retina*. 2024;8(4):340-9. <https://doi.org/10.1016/j.oret.2023.10.008>
19. Parija S, Chakraborty K, Ravikumar SR. Firework related ocular injuries in Eastern India – A clinico-epidemiological analysis. *Indian J Ophthalmol*. 2021;69(12):3538-44. [https://doi.org/10.4103/ijo.IJO\\_753\\_21](https://doi.org/10.4103/ijo.IJO_753_21)
20. Lenglinger MA, Zorn M, Pilger D, von Sonnleithner C, Rossel M, Salchow DJ, et al. Firework-inflicted ocular trauma in children and adults in an urban German setting. *Eur J Ophthalmol*. 2021;31:709-15. <https://doi.org/10.1177/1120672120902033>



## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Хайдаров Зариф Ботирджонович**, ассистент кафедры офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: LWK-6655-2024

ORCID ID: 0000-0003-0805-8090

SPIN-код: 8655-4689

Author ID: 1090201

E-mail: dr.khaidarov.zarif@gmail.com

**Махмадзода Шамсулло Курбон**, кандидат медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0001-8292-8344

SPIN-код: 3929-7111

Author ID: 1058828

E-mail: shamsullo@mail.ru

**Каримов Мехрулло Бобохолович**, старший преподаватель кафедры офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

ORCID ID: 0000-0003-3699-3131

SPIN-код: 7460-1680

Author ID: 1190954

E-mail: mehruлло.karimov@mail.ru

**Карим-Заде Хакима Джанговаровна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

Researcher ID: AAO-7768-2020

Scopus ID: 14031720200

ORCID ID: 0000-0003-3922-3829

SPIN-код: 1646-0538

Author ID: 1072708

E-mail: kh.karimzade@gmail.com

**Останаева Парвин Муртазоевна**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино; главный врач ООО «Чаррохии чашм Нигоҳ»

ORCID ID: 0009-0000-9482-6724

E-mail: ostanaeva@yahoo.com

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали

**Конфликт интересов:** отсутствует



## AUTHORS' INFORMATION

**Khaydarov Zarif Botirdzhonovich**, Assistant of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: LWK-6655-2024

ORCID ID: 0000-0003-0805-8090

SPIN: 8655-4689

Author ID: 1090201

E-mail: dr.khaidarov.zarif@gmail.com

**Makhmadzoda Shamsullo Kurbon**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0001-8292-8344

SPIN: 3929-7111

Author ID: 1058828

E-mail: shamsullo@mail.ru

**Karimov Mekhrullo Bobokholovich**, Senior Lecturer of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

ORCID ID: 0000-0003-3699-3131

SPIN: 7460-1680

Author ID: 1190954

E-mail: mehruлло.karimov@mail.ru

**Karim-Zade Khakima Dzhangovarovna**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

Researcher ID: AAO-7768-2020

Scopus ID: 14031720200

ORCID ID: 0000-0003-3922-3829

SPIN: 1646-0538

Author ID: 1072708

E-mail: kh.karimzade@gmail.com

**Ostanaeva Parvin Murtazoevna**, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University; Chief Physician of LLC «Eye Microsurgery Nigoh»

ORCID ID: 0009-0000-9482-6724

E-mail: ostanaeva@yahoo.com

**Information about support in the form of grants, equipment, medications**

The authors did not receive financial support from manufacturers of medicines and medical equipment

**Conflicts of interest:** The authors have no conflicts of interest

✉ АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

**Хайдаров Зариф Ботирджонович**

ассистент кафедры офтальмологии Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734026, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Сино, 29-31

Тел.: +992 (710) 300004

E-mail: dr.khaidarov.zarif@gmail.com

✉ ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

**Khaydarov Zarif Botirdzhonovich**

Assistant of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

734026, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Sino str., 29-31

Tel.: +992 (710) 300004

E-mail: dr.khaidarov.zarif@gmail.com

**ВКЛАД АВТОРОВ**

Разработка концепции и дизайна исследования: ХЗБ, МШК, КХД, ОПМ

Сбор материала: ХЗБ, КМБ

Статистическая обработка данных: ХЗБ, КМБ

Анализ полученных данных: ХЗБ, МШК, КХД, ОПМ

Подготовка текста: ХЗБ, КМБ

Редактирование: КХД, ОПМ

Общая ответственность: ХЗД

**AUTHOR CONTRIBUTIONS**

Conception and design: KhZB, MShK, KKhD, OPM

Data collection: KhZB, KMB

Statistical analysis: KhZB, KMB

Analysis and interpretation: KhZB, MShK, KKhD, OPM

Writing the article: KhZB, KMB

Critical revision of the article: KKhD, OPM

Overall responsibility: KhZB

Поступила 21.02.25

Принята в печать 27.11.25

Submitted 21.02.25

Accepted 27.11.25