

doi: 10.25005/2074-0581-2021-23-2-184-200

ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИЙ ЭНДОФТАЛЬМИТ У ДЕТЕЙ В ТАДЖИКИСТАНЕ

Х.Д. КАРИМ-ЗАДЕ

Кафедра офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, Республика Таджикистан

Цель: изучить клинико-эпидемиологические особенности посттравматического эндофтальмита (ПТЭ) у детей в Таджикистане.**Материал и методы:** проведён ретроспективно-проспективный анализ случаев ПТЭ у детей (в возрасте до 15 лет) по данным глазных учреждений Республики Таджикистан, в которых оказывается неотложная помощь детям с травмой органа зрения за периоды с 1993 по 2003 и с 2010 по 2018 годы. Все больные были разделены на следующие группы: I группа – дети с ПТЭ периода 1993-2003 г.г. (n=152), II группа – дети с ПТЭ периода 2010-2018 г.г. (n=81), ПТЭ-группа – все дети с ПТЭ в результате открытой травмы глаза (ОТГ), объединённые из I и II групп (n=225), ОТГ-группа – все дети с ОТГ без развития ПТЭ за оба указанных промежутка времени (n=1794).**Результаты:** за исследуемый период времени было выявлено 233 случая (6,4%) ПТЭ среди 3590 детей с травмами органа зрения (3652 глаза), при этом частота ПТЭ при ОТГ составила 11,1%, а при закрытой травме глаза (осложнение посттравматических язв роговицы) – 0,5%. У мальчиков в 2,1 раза чаще, чем у девочек и у сельских жителей в 3,8 раза чаще, чем у городских развился ПТЭ. Преобладала возрастная группа 4-6 лет – 34,7%. Статистически значимой разницы между I и II группами в отношении частоты ПТЭ, демографических показателей и клинических особенностей, кроме уменьшения частоты внутриглазных инородных тел во II группе, не отмечено. Риском развития ПТЭ в глазах с ОТГ явились позднее обращение и рана роговицы и склеры, в то время как кровоизлияние в полость глаза, выпадение сосудистой оболочки и повреждение хрусталика имели низкий риск возникновения ПТЭ. Острота зрения (ОЗ) в ПТЭ-группе при выписке была распределена следующим образом: отсутствие светоощущения отмечалось в 22,2% глаз, ОЗ=светоощущение-0,04 в 29,8%, ОЗ≥0,05 – в 11,6% случаев. Удаление глазного яблока произведено в 6% наблюдений. Субатрофия глазного яблока статистически значимо чаще развилась в глазах с ПТЭ (4,9%).**Заключение:** частота ПТЭ у детей остаётся стабильной в обоих исследуемых периодах, факторами риска развития ПТЭ после ОТГ является отсроченное обращение после получения ОТГ, проникающая рана роговицы и склеры. Применение интравитреальных инъекций антибиотиков в процессе первичной хирургической обработки при ОТГ снижает риск развития ПТЭ.**Ключевые слова:** детский посттравматический эндофтальмит, травмы глаза, открытые травмы глаза.**Для цитирования:** Карим-Заде ХД. Посттравматический эндофтальмит у детей в Таджикистане. *Вестник Авиценны*. 2021;23(2):184-200. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-2-184-200>

PEDIATRIC POSTTRAUMATIC ENDOPHTHALMITIS IN TAJIKISTAN

KH.J. KARIM-ZADE

Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, Republic of Tajikistan

Objective: Study the clinical and epidemiological patterns of posttraumatic endophthalmitis (PTE) in children in Tajikistan.**Methods:** Retrospective-prospective analysis of PTE cases in children (aged up to 15 years), was carried out based on data from ophthalmologic institutions of the Republic of Tajikistan providing emergency care to children with eye injuries for the period from 1993 to 2003 and 2010 to 2018. All patients were divided into the following groups: 1st group – children with PTE referred in 1993-2003 (n=152), 2nd group – children with PTE referred in 2010-2018 (n=81), PTE group – all children with PTE as a result of open globe injury (OGI) from the 1st and 2nd groups (n=225), OGI group – all children with OGI without subsequent development of PTE in both indicated time periods (n=1794).**Results:** During the study period, 233 (6.4%) of PTE cases were detected among 3,590 children with ocular trauma (3,652 eyes), where incidence of PTE in children with OGI was 11.1%, and with closed globe injury (CGI) - complication of posttraumatic corneal ulcers – 0.5%. PTE developed 2.1 times more frequently in boys than in girls and 3.8 times more likely in a rural than urban settings. The prevailing age group was 4-6 years, accounting for 34.7% of cases. There was no statistically significant difference between the 1st and 2nd groups in terms of the incidence of PTE, demographic indicators and clinical features, except decreased frequency of intraocular foreign bodies (IFB) in the 2nd group. Delayed patient's presentation and wounds in the cornea and sclera were associated with higher risk of PTE development in the patients with OGI, while hemorrhage in the eye cavity, choroid prolapse and lens injury had lower risk of PTE. Visual acuity (VA) in PTE patients upon discharge was distributed as follows: absence of light perception was observed in 22.2% of the eyes, light perception/VA = 0.04 – in 29.8%, VA ≥0.05 – in 11.6% of cases. The removal of the eyeball was performed in 6% of observations. The phthisis of the eyeball was significantly more common in the eyes with PTE (4.9%).**Conclusions:** The incidence of pediatric PTE remains stable in both study periods, the risk factors for PTE development after OGI are delayed patient's presentation and penetrating injury of the cornea and sclera. Application of intravitreal injections of antibiotics during the surgical debridement (SD) of OGI reduces the risk of PTE.**Keywords:** Pediatric posttraumatic endophthalmitis, ocular trauma, open globe injury.**For citation:** Karim-Zade Kh.J. Posttraumaticeskij endoftal'mit u detey v Tadjikistane [Pediatric posttraumatic endophthalmitis in Tajikistan]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2021;23(2):184-200. Available from: <https://doi.org/10.25005/2074-0581-2021-23-2-184-200>

ВВЕДЕНИЕ

Посттравматический эндофтальмит (ПТЭ) является одним из грозных осложнений повреждения глазного яблока, который

INTRODUCTION

PTE is one of the most devastating complications of eye injury, which often leads to blindness and low vision, and in some

зачастую приводит к слепоте и слабовидению, а в некоторых случаях и потере глаза [1]. Удельный вес ПТЭ среди всех видов эндофтальмитов составляет 44%-95% [2, 3]. Частота ПТЭ в результате открытых травм глаза (ОТГ) во всех возрастных группах колеблется, по данным литературы, от 1,4% до 45,8% [4-9]. Развитие эндофтальмита в детском возрасте сопряжено с некоторыми особенностями строения глазного яблока, такими как, гелеобразная структура стекловидного тела, препятствующая проникновению и распространению интравитреальных антибиотиков; слабо выраженными жалобами и симптомами в начальной стадии развития, а также недостатком или отсутствием анамнестических данных у маленьких или плохо кооперирующих детей, что затрудняет своевременную постановку диагноза. Проблема ПТЭ у детей затронута в работах учёных разных стран, таких как Израиль [8], Китай [10-12], Непал [13], Индия [14, 15], Вьетнам [16], однако, данные об этой патологии среди детского населения Таджикистана практически отсутствуют.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучение клинико-эпидемиологических особенностей посттравматического эндофтальмита у детей в Республике Таджикистан.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проведён ретроспективно-проспективный сбор и анализ данных из историй болезней детей с травмами органа зрения, в частности с открытыми и закрытыми травмами глаза (ОТГ и ЗТГ) в возрасте до 15 лет. Данные были собраны за периоды с 1993 по 2003 и с 2010 по 2018 годы по всем офтальмологическим учреждениям страны, которые оказывают urgentную и специализированную офтальмологическую помощь детям и взрослым с травмами органа зрения. Все больные были разделены на следующие группы: I группа – дети с ПТЭ периода 1993-2003 г.г. (n=152), II группа – дети с ПТЭ периода 2010-2018 г.г. (n=81), (I и II группы, также именуемые как I и II периоды). С целью сравнительного анализа факторов, влияющих на развитие ПТЭ в глазах с ОТГ, все дети с ОТГ были разделены на 2 группы: ПТЭ-группу – все дети с ПТЭ в результате ОТГ, объединённые из I и II групп (n=225) и ОТГ-группу – все дети с ОТГ без развития ПТЭ за оба указанных промежутка времени (n=1794). Случаи с эндофтальмитом в результате ЗТГ, из-за малого числа наблюдений (n=8), не были подвергнуты сравнительному статистическому анализу со случаями ЗТГ без эндофтальмита.

Были собраны и проанализированы следующие данные из историй болезней: возраст, пол, время от момента травмы до поступления в стационар, состояние глаза при поступлении, острота зрения (ОЗ) при поступлении и выписке, проведённые лечебные мероприятия и осложнения. Проведён сравнительный анализ частоты, клиники и исходов ПТЭ между двумя вышеуказанными периодами, также были оценены факторы риска, приводящие к развитию ПТЭ при ОТГ.

Статистическая обработка данных была проведена с помощью прикладного пакета «Statistica 10.0» (StatSoft Inc., USA). Качественные показатели были представлены в виде долей (%). Сравнение независимых номинальных данных (качественных показателей) проведено методами непараметрической статистики с применением критериев Хи квадрат Пирсона, Хи квадрат Пирсона с поправкой Йетса в случае при количестве менее 10 наблюдений в любой ячейке четырёхпольной таблицы 2x2 и точного критерия

cases, eye loss [1]. The prevalence of PTE among all types of endophthalmitis comprises 44-95% [2, 3]. According to the literature data, the incidence of PTE as a result of OGI in all age groups ranges from 1.4% to 45.8% [4-9]. The development of endophthalmitis in children is associated with certain features of the eyeball, such as the gel-like structure of the vitreous body, which prevents the penetration and spread of intravitreal antibiotics; mild complaints and symptoms at the initial stage of development, as incomplete or absent history in young or poorly complying children, which hampers its early diagnosis. The pediatric PTE issues are raised by the researchers from different countries, such as Israel [8], China [10-12], Nepal [13], India [14, 15], Vietnam [16], however, data on this pathology in Tajikistan are scarce.

OBJECTIVE

Study the clinical and epidemiological patterns of posttraumatic endophthalmitis (PTE) in children in Tajikistan.

METHODS

A retrospective and prospective collection and analysis of data from the case histories of children with ocular trauma (OT) was undertaken, in particular with OGI and CGI in patients under the age of 15. Data were collected for the periods of 1993 to 2003 and 2010 to 2018 from all ophthalmologic institutions in the country providing urgent and specialized ophthalmological aid to the children and adults with eye injuries. All patients were divided into the following groups: 1st group – children with PTE referred in 1993-2003 (n=152), 2nd group – children with PTE referred in 2010-2018 (n=81); the 1st and the 2nd groups are also referred to as the 1st and the 2nd periods. For the purpose of a comparative analysis of the factors affecting the development of PTE in eyes with OGI, all children with OGI were divided into 2 groups: PTE-group – all children with PTE as a result of OGI, combined from the 1st and 2nd groups (n=225) and OGI group – all children with OGI without development of PTE for both indicated time periods (n=1794). Due to the insufficient number of patients with PTE as a result of CGI (n=8), they were not included in the comparative statistical analysis with cases of CGI without PTE.

The following data from the case histories were collected and analyzed: age, gender, time from the onset of injury to admission to the hospital, eye condition at admission, visual acuity (VA) at admission and discharge, treatment and complications. A comparative analysis of the incidence, clinical features and outcomes of PTE between the two aforesaid time periods was carried out; and risk factors leading to the development of PTE in OGI were assessed.

Statistical data processing was done using the Statistica 10.0 software (StatSoft Inc., USA). Qualitative indicators were presented in per cent (%). Comparison of independent nominal data (qualitative indicators) was carried out using the methods of non-parametric statistics, such as the Pearson Chi-square test, Pearson Chi-square with Yates correction in case of less than 10 observations in any cell of the 2x2 table, and Fisher's exact test with less than 5 observations in any cell of the 2x2 table. Comparison of dependent nominal data was carried out using the McNemar's Chi-square test. For compare of absolute independent values the Mann-Whitney test was used. The difference was considered statistically significant if p<0.05.

Фишера при количестве менее 5 наблюдений в любой ячейке четырёхпольной таблицы 2x2. Сравнение зависимых номинальных данных проведено с использованием критерия Хи квадрат Мак-Немара, а абсолютных независимых величин – по U-критерию Манна-Уитни. При значении $p < 0,05$ различия считались статистически значимыми.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Всего в рамках исследования было выявлено 3590 детей с открытой и закрытой травмой глаза (3652 глаз). В первом исследуемом промежутке времени было 2320 детей (2369 глаз, из которых ЗТГ – 1105 глаз, ОТГ – 1264 глаза), во втором – 1270 детей (1283 глаза, среди которых ЗТГ – 528 глаз и ОТГ – 755 глаз). Частота ПТЭ показана в табл. 1.

В нашем исследовании в 233 случаях (6,4%) из 3652 глаз с травмами органа зрения был диагностирован ПТЭ: в первом периоде – в 152 глазах из 2369 (6,4%), и во втором – в 81 глазу из 1283 (6,3%), при этом частота развития ПТЭ не имеет статистически значимой разницы между обоими периодами ($p = 0,89$).

В 96,6% (225 из 233 глаз) ПТЭ развился в результате ОТГ и в 3,4% (8 из 233 глаз) – в результате ЗТГ (как осложнение травматического кератита) ($p < 0,001$). При сравнении между периодами: в I периоде детей с ПТЭ при ОТГ было 148 (97,4%) и при ЗТГ – 4 (2,6%), во II периоде – 77 (95,1%) и 4 (4,9%) соответственно ($p > 0,05$) (табл. 1).

Частота эндофтальмита среди всех глаз с ОТГ составила 11,1% (225/2019 случаев): 11,7% (148/1264) в I периоде и 10,2% (77/755) во II периоде ($p > 0,05$). Частота эндофтальмита в результате посттравматического кератита среди всех детей с ЗТГ составила 0,5% (8/1633), при этом в I периоде – 0,4% (4/1105) и 0,8% (4/528) во II периоде ($p > 0,05$).

Распределение по полу и месту жительства показано в табл. 2.

Как следует из табл. 2 ПТЭ у мальчиков наблюдался в 2,1 раза (в 2,1 раза в I группе и в 2 раза во II группе, $p > 0,05$) чаще, по сравнению с девочками ($p < 0,001$). Гендерное соотношение сохраняется в обоих исследуемых периодах. Эндофтальмит развился в 3,8 раза чаще у сельских детей, чем у городских ($p < 0,001$) (в 3,6 чаще в I периоде и в 4,1 – во II периоде, $p > 0,05$).

Распределение по возрасту приведено в табл. 3, 4 и рис.

Средний возраст детей составил 7,4±3,7 лет в I периоде и 5,6±2,8 лет – во втором (при сравнении медиан возраста в обеих группах статистически значимой разницы не отмечается, $p > 0,05$). В I периоде преобладала возрастная группа 7-10 лет (33,6%), а во II – 4-6 лет (46,9%). При этом отмечается статистически значимое увеличение детей в возрасте 4-6 лет и уменьшение в возрасте 7-10

RESULTS

A total of 3590 children with OGI and CGI (3652 eyes) were enrolled in this study. The 1st study period included 2320 children (2369 eyes, of which 1105 eyes – with CGI and 1264 eyes with OGI), in the 2nd period there were 1270 children (1283 eyes, among which 528 – with CGI and 755 – with OGI).

Incidence of PTE is shown in the Table 1.

In our study, PTE was diagnosed in 233 cases (6.4%) out of 3652 eyes with OT: in the 1st period there were 152 eyes with PTE out of 2369 (6.4%), and in the 2nd period – 81 eyes with PTE out of 1283 (6.3%), with no significant difference for the incidence of PTE between the two periods ($p = 0.89$).

In 96.6% of eyes (225 of 233) PTE developed as a result of OGI, and in 3.4% (8 of 233) – resulting from CGI (as a complication of traumatic keratitis), ($p < 0.001$). When comparing between periods: in the 1st period PTE developed in 148 (97.4%) patients with OGI and 4 (2.6%) – with CGI, in the 2nd period – PTE was diagnosed in 77 (95.1%) and 4 (4.9 %) patients with OGI and CGI respectively ($p > 0.05$) (Table 1).

The incidence of endophthalmitis among all eyes with OGI was 11.1% (225/2019 of cases): 11.7% (148/1264) in the 1st period and 10.2% (77/755) in 2nd period ($p > 0.05$). The rate of endophthalmitis as a result of post-traumatic keratitis among all CGI children was 0.5% (8/1633), with 0.4% (4/1105) in the 1st period and 0.8% (4/528) in the 2nd period ($p > 0.05$).

Distribution by gender and residence is shown in the Table 2. As follows from the table, PTE in boys was observed 2.1 times more often than in girls ($p < 0.001$) with no significant difference for this indicator between the time groups, $p > 0.05$ (2.1 times in the 1st group and 2.0 in the 2nd group). Thus the gender ratio is maintained in both periods under investigation. Endophthalmitis developed 3.8 times more often in rural children than in the urban patients ($p < 0.001$) (3.6 times difference in the 1st period and 4.1 times – in 2nd period, $p > 0.05$).

Distribution by age is shown in the Tables 3, 4 and Fig.

The average age of children was 7.4±3.7 years in the 1st period and 5.6±2.8 years in the 2nd period (with no significant difference between the medians in both groups, $p > 0.05$). The age group of 7-10 years (33.6%) prevailed in the 1st period, while the age group of 4-6 years (46.9%) – in the 2nd period. At the same time, there was a statistically significant increase in the number of children aged of 4-6 years and a decrease in the age groups of 7-10 and 11-15 years in the 2nd period compared to the 1st period

Таблица 1 Распределение ПТЭ в зависимости от вида травмы

Вид травмы	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p
ПТЭ в результате ЗТГ*	4	2,6	4	4,9	=0,3582 ($\chi^2=0,84$)
ПТЭ в результате ОТГ	148	97,4	77	95,1	=0,3582 ($\chi^2=0,84$)

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса

Table 1 Distribution of PTE depending on the type of injury

Type of injury	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p
PTE after CGI*	4	2.6	4	4.9	=0.3582 ($\chi^2=0.84$)
PTE after OGI	148	97.4	77	95.1	=0.3582 ($\chi^2=0.84$)

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test; * – with Yates correction

Таблица 2 Распределение по полу и месту жительства детей с ПТЭ

Показатель	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p	I+II n=233	I+II %
Мальчики	103	67,8	54	66,7	=0,8650 ($\chi^2=0,03$)	157	67,4
Девочки	49	32,2	27	33,3	=0,8650 ($\chi^2=0,03$)	76	32,6
Город	33	21,7	16	19,8	=0,7270 ($\chi^2=0,12$)	49	21,0
Село	119	78,3	65	80,2	=0,7270 ($\chi^2=0,12$)	184	79,0

Примечание: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона

Table 2 Distribution of children with PTE by gender and residence

Indicator	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p	I+II n=233	I+II %
Boys	103	67.8	54	66.7	=0.8650 ($\chi^2=0.03$)	157	67.4
Girls	49	32.2	27	33.3	=0.8650 ($\chi^2=0.03$)	76	32.6
Urban	33	21.7	16	19.8	=0.7270 ($\chi^2=0.12$)	49	21.0
Rural	119	78.3	65	80.2	=0.7270 ($\chi^2=0.12$)	184	79.0

Note: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test

и 11-15 лет во II периоде по сравнению с первым (табл. 3, рис.). Полученные результаты характеризуют общую картину возрастного распределения детей с травмой органа зрения (ТОЗ) в обоих периодах в нашем исследовании с тенденцией к омоложению ПТЭ во втором периоде. Особенно такая тенденция подтверждается при сравнении ПТЭ-группы с ОТГ-группой, где преобладают дети 4-6 лет в обеих группах, и возрастная группа 2-3 лет у детей с ПТЭ статистически значимо отличается от такой же группы с ОТГ (табл. 4).

Время от момента получения травмы до поступления в стационар представлено в табл. 5 и 6.

Как видно из табл. 5, среднее время до поступления в стационар составило в первом периоде в среднем $4,5 \pm 4,9$ дня, во втором – $3,5 \pm 4,0$ суток. В I периоде 23% детей поступили в первые 24 часа после травмы, во II – 32,1%. На вторые и более сутки поступили 65,1% детей в I периоде и 60,5% – во втором. Статистически

(Table 3, Fig.). The results obtained characterize the general picture of the age distribution of children with OT in both periods with a trend towards decreasing age of children with PTE in the 2nd period. This trend is particularly prominent when comparing the PTE group with the OGI group, where children aged 4-6 years predominate in both groups and the age group of 2-3 years in children with PTE is statistically significantly more numerous than the OGI group of the same age (Table 4).

Time from injury to admission is shown in the Tables 5, 6.

As follows from the Table 5, the time from injury to hospital admission averaged 4.5 ± 4.9 days in the 1st period, and 3.5 ± 4.0 days in the 2nd period. In the 1st period 23% of children were admitted within the first 24 hours after the injury, while in the 2nd period the rate increased to 32.1%. On the 2nd and subsequent days the rate of admission was 65.1% in the 1st period and 60.5% – in the 2nd period. There was no statistically significant difference

Таблица 3 Распределение по возрасту в I и II группах

Возрастные группы	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p
1 год и младше*	3	2,0	1	1,2	=0,6798 ($\chi^2=0,17$)
2-3 года	24	15,8	19	23,5	=0,1508 ($\chi^2=2,26$)
4-6 лет	41	27,0	38	46,9	=0,0022 ($\chi^2=9,38$)
7-10 лет	51	33,6	17	21,0	=0,0445 ($\chi^2=4,04$)
11-15 лет*	33	21,7	6	7,4	=0,0055 ($\chi^2=7,72$)

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса

Table 3 Distribution of children by age in the 1st and 2nd groups

Age	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p
1 year and below*	3	2.0	1	1.2	=0.6798 ($\chi^2=0.17$)
2-3 years	24	15.8	19	23.5	=0.1508 ($\chi^2=2.26$)
4-6 years	41	27.0	38	46.9	=0.0022 ($\chi^2=9.38$)
7-10 years	51	33.6	17	21.0	=0.0445 ($\chi^2=4.04$)
11-15 years*	33	21.7	6	7.4	=0.0055 ($\chi^2=7.72$)

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test, * – with Yates correction

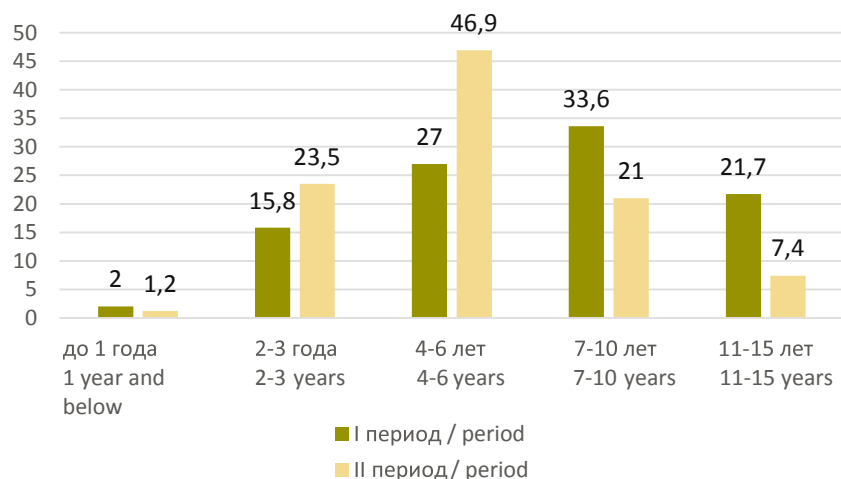


Рис. Распределение детей с ПТЭ по возрасту в I и II группах

Fig. Distribution of children with PTE by age in the 1st and 2nd groups

значимого различия между I и II группами в отношении времени от момента травмы до поступления в стационар не отмечено.

Среднее время прибытия на стационарное лечение в ПТЭ-группе составило 4,1±4,8 дня (медиана 3 дня), а в ОТГ-группе – 1,9±3,1 дня (медиана 1 день). При сравнении ПТЭ- и ОТГ-групп отмечается статистически значимая разница между ними во всех

between the 1st and 2nd groups in terms of the time from the moment of injury to the hospital admission.

The average time to hospital admission in the PTE group was 4.1±4.8 days (median 3 days), and in the OGI group – 1.9±3.1 days (median – 1 day). There was a significant difference between PTE and OGI groups in all duration groups, for example: in the first 24

Таблица 4 Распределение по возрасту в ПТЭ- и ОТГ-группах

Возрастные группы	ПТЭ-группа n=225	ПТЭ-группа %	ОТГ-группа n=1794	ОТГ-группа %	p	Значение
1 год и младше*	4	1,8	60	3,3	>0,05	
2-3 года	40	17,8	233	13,0	0,048	χ ² =3,92
4-6 лет	78	34,7	569	31,7	>0,05	χ ² =0,80
7-10 лет	66	29,3	546	30,4	>0,05	χ ² =0,12
11-15 лет	37	16,4	386	21,5	>0,05	χ ² =3,11

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ² Пирсона; * – точный критерий Фишера

Table 4 Distribution by age in the PTE and OGI groups

Age	PTE group n=225	PTE group %	OIG group n=1794	OIG group %	p	Value
1 year and below*	4	1.8	60	3.3	>0.05	NaN
2-3 years	40	17.8	233	13.0	0.048	χ ² =3.92
4-6 years	78	34.7	569	31.7	>0.05	χ ² =0.80
7-10 years	66	29.3	546	30.4	>0.05	χ ² =0.12
11-15 years	37	16.4	386	21.5	>0.05	χ ² =3.11

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ² Pearson test; * – Fisher’s exact test

Таблица 5 Время от момента травмы до поступления в стационар в I и II группах

Время до поступления	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p
Среднее время до поступления, сутки (M±σ)	4,5±4,9		3,5±4,0		
Медиана*	3,0 [1,0; 5,0]		3,0 [1,0; 4,0]		=0,133788 (Z=1,50)
До 24 часов	35	23,0	26	32,1	=0,1336 (χ ² =2,25)
2-3 сутки (25-72 ч)	49	32,2	30	37,0	=0,4611 (χ ² =0,54)
Более 4 суток (>73 ч)	50	32,9	19	23,5	=0,1329 (χ ² =2,26)
Неизвестно**	17	11,2	6	7,4	=0,3584 (χ ² =0,84)

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ² Пирсона; * – по U-критерию Манна-Уитни; ** – с поправкой Йетса

Table 5 Time from injury to admission in the hospital in the 1st and 2nd groups

Time before admission	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p
Average time to admission, days (M±σ)	4.5±4.9		3.5±4.0		
Median*	3.0 [1.0; 5.0]		3.0 [1.0; 4.0]		=0.133788 (Z=1.50)
1 st day	35	23.0	26	32.1	=0.1336 (χ ² =2.25)
2 nd – 3 rd day	49	32.2	30	37.0	=0.4611 (χ ² =0.54)
4 th day and later	50	32.9	19	23.5	=0.1329 (χ ² =2.26)
No information**	17	11.2	6	7.4	=0.3584 (χ ² =0.84)

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ² Pearson test; * – Mann-Whitney U-test; ** – with Yates correction

временных категориях: так, в первые 24 часа поступило 51,9% детей с ОТГ и только 26,7% детей с ПТЭ (p<0,001); на 2-3 сутки – 17,2% случаев с ОТГ и 33,3% с ПТЭ, на 4 и более сутки – 11,7% и 29,8% (p<0,001) соответственно, что подтверждает тот факт, что отсроченное обращение и оказание помощи является значимым фактором риска развития ПТЭ (табл. 6).

Особенности клинических проявлений заболевания отмечены в табл. 7 и 8.

Как видно из табл. 7, проникающие раны роговицы встречались в 63,5% глаз в I периоде и 72,7% во II, ранения склеры – в 16,9% и 15,6%, корнео-склеральной области – в 15,5% и 7,8% в I и II периодах соответственно. Внутриглазное инородное тело (ВГИТ) было диагностировано в 18 глазах (12,2%) в I и 3 (3,9%) глазах во II периоде, что имело статистически значимую разницу (p=0,0393). При сравнении клинических проявлений травмированных глаз с ПТЭ (выпадение оболочек и стекловидного тела, гифема и гемофтальм) между двумя периодами статистически значимой разницы не наблюдается.

При сравнительном анализе ОТГ- и ПТЭ-групп отмечается, что проникающая рана роговицы встречается почти одинаково ча-

hours 51.9% of children with OGI and only 26.7% with PTE were admitted (p<0.001); on the 2nd – 3rd day – 17.2% of cases with OGI and 33.3% with PTE, on 4th day and later – 11.7% and 29.8% (p<0.001), respectively, which confirms the fact that if seeking for medical aid and the treatment are delayed, it becomes a significant risk factor for the development of PTE (Table 6).

Clinical features are summarized in the Tables 7, 8.

Penetrating wounds of the cornea were found in 63.5% of the eyes in the 1st period and 72.7% in the 2nd period; scleral injuries – in 16.9% and 15.6%, injuries in the corneo-scleral region – in 15.5% and 7.8% respectively (Table 7). IOFB was diagnosed in 18 eyes (12.2%) in the 1st period and in 3 eyes (3.9%) in the 2nd period, the difference between the groups being significant (p=0.0393). There was no statistically significant difference between the two periods for the incidence of certain clinical manifestations in the injured eyes with PTE, such as prolapse of the uvea and vitreous body, hyphema and vitreous hemorrhage (Table 7).

Comparative analysis of the OGI and PTE groups showed that a penetrating wound of the cornea occurs almost equally often in both groups (p>0.05); scleral injury doubles development

Таблица 6 Время от момента травмы до поступления в ПТЭ- и ОТГ-группах

Время до поступления	ПТЭ-группа n=225	%	ОТГ- группа n=1794	%	p	Значение
Среднее время до поступления, сутки (M±σ)	4,1±4,8		1,9±3,1			
Медиана	3		1			
до 24 часов	60	26,7	934	52,1	<0,001	χ ² =51,6
2-3 сутки (25-72 ч)	75	33,3	308	17,2	<0,001	χ ² =34,0
Более 4 суток (>73 ч)	67	29,8	210	11,7	<0,001	χ ² =55,2
Неизвестно	23	10,2	342	19,1	<0,001	χ ² =10,6

Примечание: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ² Пирсона

Table 6 Time to admission in the hospital in the PTE and OGI groups

Time to admission	PTE group n=225	%	OGI group n=1794	%	p	Value
Mean time to admission, days (M±σ)	4.1±4.8		1.9±3.1			
Median	3		1			
1 st day	60	26.7	934	52.1	<0.001	χ ² =51.6
2 nd - 3 rd days	75	33.3	308	17.2	<0.001	χ ² =34.0
4 th day and later	67	29.8	210	11.7	<0.001	χ ² =55.2
No data	23	10.2	342	19.1	<0.001	χ ² =10.6

Note: p – statistical significance of difference between the groups by χ² Pearson test

Таблица 7 Клиника эндофтальмита в I и II группах

Клиника	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p
Проникающая травма роговицы	94	63,5	56	72,7	=0,2682 ($\chi^2=1,23$)
Проникающая травма склеры	25	16,9	12	15,6	=0,7454 ($\chi^2=0,11$)
Проникающая травма корнео-склеральной области*	23	15,5	6	7,8	=0,0897 ($\chi^2=2,88$)
Контузионный разрыв*	6	4,1	3	3,9	=0,9269 ($\chi^2=0,01$)
Внутриглазное инородное тело (ВГИТ)*	18	12,2	3	3,9	=0,0393 ($\chi^2=4,25$)
Кератит*	4	2,6	4	4,9	=0,3582 ($\chi^2=0,84$)
Выпадение сосудистой оболочки	50	32,9	18	22,2	=0,0879 ($\chi^2=2,91$)
Выпадение стекловидного тела*	12	7,9	9	11,1	=0,4153 ($\chi^2=0,66$)
Гифема*	10	6,6	5	6,2	=0,9045 ($\chi^2=0,01$)
Гемофтальм*	7	4,6	3	3,7	=0,7470 ($\chi^2=0,10$)
Катаракта	41	27,0	14	17,3	=0,0972 ($\chi^2=2,75$)
Отслойка сетчатки	1	0,7	0	0,0	

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса

Table 7 Clinical features of the PTE in the 1st and 2nd groups

Clinical feature	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p
Penetrating corneal injury	94	63.5	56	72.7	=0.2682 ($\chi^2=1.23$)
Penetrating scleral injury	25	16.9	12	15.6	=0.7454 ($\chi^2=0.11$)
Penetrating injury of the corneo-scleral region*	23	15.5	6	7.8	=0.0897 ($\chi^2=2.88$)
Rupture*	6	4.1	3	3.9	=0.9269 ($\chi^2=0.01$)
Intraocular foreign body (IOFB)*	18	12.2	3	3.9	=0.0393 ($\chi^2=4.25$)
Keratitis*	4	2.6	4	4.9	=0.3582 ($\chi^2=0.84$)
Uveal prolapse	50	32.9	18	22.2	=0.0879 ($\chi^2=2.91$)
Vitreous prolapse*	12	7.9	9	11.1	=0.4153 ($\chi^2=0.66$)
Hyphema*	10	6.6	5	6.2	=0.9045 ($\chi^2=0.01$)
Vitreous hemorrhage*	7	4.6	3	3.7	=0.7470 ($\chi^2=0.10$)
Cataract	41	27.0	14	17.3	=0.0972 ($\chi^2=2.75$)
Retinal detachment	1	0.7	0	0.0	

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test; * – with Yates correction

сто в обеих группах ($p>0,05$), в глазах с ранением склеры в 2 раза чаще развивается ПТЭ ($p<0,001$), в то время как в глазах с ранением корнеосклеральной области в 2 раза реже встречается ПТЭ ($p<0,001$). Таким образом, рана в области склеры является фактором риска развития ПТЭ. Наличие ВГИТ в глазах с ПТЭ выше (9,3%), чем в глазах с ОТГ (7,2%), однако, данная разница статистически не значима ($p>0,05$), при этом частота развития ПТЭ среди всех глаз с ВГИТ составила 14% (21/150). В ПТЭ-группе по сравнению с ОТГ-группой достоверно реже встречаются такие сопутствующие изменения, как выпадение сосудистой оболочки, стекловидного тела, гифема, гемофтальм и катаракта ($p<0,001$) (табл. 8).

Острота зрения (ОЗ) при поступлении и выписке показана в табл. 9-12.

При поступлении в 34 (22,4%) в I и в 6 глазах (7,4%) во II группе светоощущение отсутствовало ($p=0,004$). ОЗ колебалась от светоощущения до 0,04 у 68 (44,7%) в I и у 28 (34,6%) детей во II периоде ($p=0,1331$), $ОЗ\geq 0,05$ наблюдалась в 4 (2,6%) и 5 (6,2%) ($p=0,182$) глазах соответственно (табл. 9).

of the PTE ($p<0,001$), while injury of the corneo-scleral region makes development of PTE twice less common ($p<0,001$). Thus, scleral injury is a risk factor for PTE development. The incidence of IOFB in eyes with PTE (9.3%) is insignificantly higher than in eyes with OGI (7.2%, $p>0,05$), while overall incidence of PTE among the eyes with IOFB comprised 14% (21/150). Concomitant changes, such as vitreous and uveal prolapse, hyphema, vitreous hemorrhage and cataract are significantly less common in PTE compared to the OGI groups ($p<0,001$) (Table 8).

Vision on admission and discharge is shown in the Tables 9-12.

Upon admission in 34 eyes (22.4%) of the 1st group and in the 6 eyes (7.4%) of the 2nd group, light perception was absent ($p=0,004$). VA ranged from light perception to 0.04 in 68 children (44.7%) in 1st period, and in 28 children (34.6%) in the 2nd period ($p=0,1331$); $VA\geq 0,05$ was observed in 4 (2.6%) and 5 (6.2%) eyes in the 1st and 2nd groups respectively ($p=0,182$).

Таблица 8 Клинические особенности в ПТЭ- и ОТГ-группах

Показатель	ПТЭ-группа n=225	ПТЭ-группа %	ОТГ- группа n=1794	ОТГ- группа %	p	Значение
Проникающая травма роговицы	150	66,7	1112	62,0	>0,05	$\chi^2=1,87$
Проникающая травма склеры	37	16,4	157	8,8	<0,001	$\chi^2=13,6$
Проникающая травма корнео-склеральной области	29	12,9	415	23,1	<0,001	$\chi^2=12,2$
Контузионный разрыв*	9	4,0	110	6,1	>0,05	$\chi^2=1,64$
Внутриглазное инородное тело (ВГИТ)	21	9,3	129	7,2	>0,05	$\chi^2=1,34$
Выпадение сосудистой оболочки	68	30,2	1168	65,1	<0,001	$\chi^2=102,5$
Выпадение стекловидного тела	21	9,3	396	22,1	<0,001	$\chi^2=19,8$
Гифема	15	6,7	433	24,1	<0,001	$\chi^2=33,3$
Гемофтальм*	10	4,4	283	15,8	<0,001	$\chi^2=20,7$
Катаракта	55	24,4	745	41,5	<0,001	$\chi^2=24,4$
Отслойка сетчатки**	1	0,4	8	0,4	>0,05	

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса; ** – точный критерий Фишера

Table 8 Clinical features of the PTE and OGI groups

Clinical feature	PTE group n=225	PTE group %	OGI group n=1794	OGI group %	p	Value
Penetrating corneal injury	150	66.7	1112	62.0	>0.05	$\chi^2=1.87$
Penetrating scleral injury	37	16.4	157	8.8	<0.001	$\chi^2=13.6$
Penetrating injury of the corneo-scleral region	29	12.9	415	23.1	<0.001	$\chi^2=12.2$
Rupture*	9	4.0	110	6.1	>0.05	$\chi^2=1.64$
Intraocular foreign body (IOFB)	21	9.3	129	7.2	>0.05	$\chi^2=1.34$
Uveal prolapse	68	30.2	1168	65.1	<0.001	$\chi^2=102.5$
Vitreous prolapse	21	9.3	396	22.1	<0.001	$\chi^2=19.8$
Hyphema	15	6.7	433	24.1	<0.001	$\chi^2=33.3$
Vitreous hemorrhage*	10	4.4	283	15.8	<0.001	$\chi^2=20.7$
Cataract	55	24.4	745	41.5	<0.001	$\chi^2=24.4$
Retinal detachment**	1	0.4	8	0.4	>0.05	NaN

Notes: p – statistical significance of difference between the periods by χ^2 Pearson test; * – with Yates correction; ** – Fisher's exact test

При выписке отмечается статистически значимое снижение количества глаз с отсутствием световосприятия с 28,3% в I периоде до 9,9% во II ($p=0,0012$) и с ОЗ, колеблющейся от светоощущения до 0,04 с 36,2% в I периоде до 18,5% во II периоде ($p=0,005$), а также статистически значимое увеличение числа детей с $ОЗ \geq 0,05$ с 7,9% в I периоде до 18,5% во II ($p=0,0322$), то есть наблюдается статистически значимое улучшение функциональных результатов во II группе по сравнению с первой (табл. 9).

При сравнении результатов лечения эндофтальмитов в каждом отдельно взятом периоде наблюдается увеличение числа глаз с отсутствием светоощущения, при этом в первом периоде эта разница статистически значима ($p=0,0000$), а во втором – нет ($p=0,0703$). В первом периоде также отмечается статистически значимое уменьшение числа глаз с $ОЗ=свет-0,04$ ($p=0,0007$). В обоих периодах в результате лечения отмечается увеличение числа глаз с $ОЗ \geq 0,05$, при этом во втором периоде эта разница статистически значима ($p < 0,05$) (табл. 10, 11).

Сравнение ПТЭ- и ОТГ-групп показало, что в ПТЭ-группе статистически значимо больше детей поступило с ОЗ равной нулю и ОЗ, колеблющейся от светоощущения до 0,04 ($p < 0,001$ и $p < 0,01$ со-

At discharge, there was a significant decrease in the number of eyes with absent light perception in the 2nd period (9.9%) compared to the 1st period (28.3%), ($p=0.0012$) and with VA ranging from light perception to 0.04 in the 1st period (36.2%) compared to the 2nd period (18.5%), ($p=0.005$); the number of children with $VA \geq 0.05$ significantly increased from 7.9% in the 1st period to 18.5% in the 2nd ($p=0.0322$); thus there was a significant improvement of functional indicators in the 2nd group compared to the 1st group.

Comparison of the results of treatment of endophthalmitis in the groups demonstrated that in both periods the number of eyes with absent light perception increased, wherein in the 1st period this difference was significant ($p=0.0000$), while in the 2nd period it was not ($p=0.0703$). In the 1st period the number of eyes with VA from light perception to 0.04 significantly decreased ($p=0.0007$). In both periods, as a result of treatment, there is an increase in the number of eyes with $VA \geq 0.05$, while in the second period this difference is statistically significant ($p < 0.05$) (Tables 10, 11).

In PTE group at admission the number of children with $VA=0$ and VA from light perception to 0.04 was significantly higher compared to OGI group ($p < 0.001$ and $p < 0.01$ respective-

Таблица 9 Острота зрения при поступлении и выписке в I и II группах

Острота зрения (ОЗ)	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p
Зрение при поступлении					
ОЗ=0*	34	22,4	6	7,4	=0,0040 ($\chi^2=8,28$)
ОЗ=свет-0,04	68	44,7	28	34,6	=0,1331 ($\chi^2=2,26$)
ОЗ \geq 0,05*	4	2,6	5	6,2	=0,328 ($\chi^2=0,96$)
ОЗ неизвестна	46	30,3	42	51,9	=0,0012 ($\chi^2=10,5$)
Зрение при выписке					
ОЗ=0*	43	28,3	8	9,9	=0,0012 ($\chi^2=10,4$)
ОЗ=свет-0,04	55	36,2	15	18,5	=0,0051 ($\chi^2=7,85$)
ОЗ \geq 0,05*	12	7,9	15	18,5	=0,028 ($\chi^2=4,83$)
ОЗ неизвестна	42	27,6	43	53,1	=0,0001 ($\chi^2=14,8$)

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса

Table 9 VA in the 1st and 2nd groups at hospital admission and discharge

VA	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p
VA at admission					
VA=0*	34	22.4	6	7.4	=0.0040 ($\chi^2=8.28$)
VA=light perception-to 0,04	68	44.7	28	34.6	=0.1331 ($\chi^2=2.26$)
VA \geq 0,05*	4	2.6	5	6.2	=0.328 ($\chi^2=0.96$)
VA no known	46	30.3	42	51.9	=0.0012 ($\chi^2=10.5$)
VA at discharge					
VA=0*	43	28.3	8	9.9	=0.0012 ($\chi^2=10.4$)
VA=light perception- to 0.04	55	36.2	15	18.5	=0.0051 ($\chi^2=7.85$)
VA \geq 0.05*	12	7.9	15	18.5	=0.028 ($\chi^2=4.83$)
VA no known	42	27.6	43	53.1	=0.0001 ($\chi^2=14.8$)

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test; * – with Yates correction

ответственно). При выписке в ПТЭ-группе отмечается значительно больше детей с нулевой ОЗ в сравнении с ОТГ-группой ($p<0,001$). Статистически значимых различий между ОТГ- и ПТЭ-группами в конечной ОЗ при выписке, колеблющейся от светоощущения до 0,04, нет. Благоприятные исходы травм наблюдаются в ОТГ-группе, как это следует из статистически значимо большего числа больных со зрением ОЗ \geq 0,05 при выписке ($p<0,001$) (табл. 12).

Исходы и осложнения ПТЭ представлены в табл. 13 и 14.

Во втором исследуемом периоде, наряду с интракамеральным введением антибиотиков, более широко практиковалось их применение в виде интравитреальных инъекций при проведении первичной хирургической обработки (ПХО) открытой травмы глаза, а также интравитреальные инъекции антибиотиков в ранних стадиях ПТЭ, что позволило снизить число энуклеаций в раннем постоперационном периоде с 12 глаз (7,9%) в I периоде до 2 (2,5%) – во втором ($p>0,05$). Во II группе субатрофия глазного яблока и вторичная глаукома встречались реже, чем в первой, но данная разница была статистически незначима. У 2 детей наблюдался переход в паноптальмит (1,3%), у 1 ребёнка (0,7%) развилось симпатическое воспаление на парном глазу (табл. 13).

Субатрофия глазного яблока статистически значимо чаще развилась в глазах с ПТЭ ($p<0,001$) по сравнению с ОТГ-группой. Хотя фиброз стекловидного тела и вторичная глаукома встречались чаще в ПТЭ-группе, однако, данная разница была статистически незначима ($p>0,05$) (табл. 14).

ly). At discharge in the PTE group, there were significantly more children with VA=0 compared to the OGI group ($p<0.001$). There were no significant difference between the OGI and PTE groups at discharge in the range from light perception to VA=0.04. Favorable outcomes of injuries were observed in the OGI group, as evidenced by significant increase of the number patients with VA \geq 0.05 at discharge ($p<0.001$) (Table 12).

Outcomes and complications are presented in the Tables 13, 14.

In the 2nd period, along with intracameral administration of antibiotics, their intravitreal injections during the surgical debridement became more common in patients with OGI patients and at the early stages of PTE, which made it possible to reduce the number of enucleations in the early postoperative period from 12 eyes (7.9%) in the 1st period to 2 (2.5%) – in the 2nd period ($p>0.05$). In the 2nd group phthisis of the eyeball and secondary glaucoma were insignificantly less common than in the 1st group. Two children (1.3%) developed panophthalmitis, and one child (0.7%) – sympathetic inflammation in the paired eye (Table 13).

Phthisis of the eyeball was significantly more frequent in eyes with PTE compared with the OGI group ($p<0.001$). Although fibrosis of the vitreous body and secondary glaucoma were more common in the PTE group, this difference between PTE and OGI groups was insignificant ($p>0.05$) (Table 14).

Таблица 10 Острота зрения при поступлении и выписке в I группе

I группа (n=152)	Зрение при поступлении	%	Зрение при выписке	%	p
ОЗ=0	34	22,4	43	28,3	=0,0000 ($\chi^2=22,5$)
ОЗ=свет-0,04	68	44,7	55	36,2	=0,0007 ($\chi^2=11,4$)
ОЗ \geq 0,05*	4	2,6	12	7,9	=0,073 ($\chi^2=3,23$)
ОЗ неизвестна	46	30,3	42	27,6	=0,0012 ($\chi^2=10,5$)

Примечания: p – статистическая значимость различия между данными при поступлении и выписке по критерию χ^2 МакНемара; * – с поправкой Йетса

Table 10 VA in the 1st group at hospital admission and discharge

1 st group VA (n=152)	Vision at admission	%	Vision at discharge	%	p
VA=0	34	22.4	43	28.3	=0.0000 ($\chi^2=22.5$)
VA=light perception-to 0.04	68	44.7	55	36.2	=0.0007 ($\chi^2=11.4$)
VA \geq 0.05*	4	2.6	12	7.9	=0.073 ($\chi^2=3.23$)
VA no known	46	30.3	42	27.6	=0.0012 ($\chi^2=10.5$)

Notes: p – statistical significance of difference between the VA at admission and discharge by χ^2 McNemar's test; * – with Yates correction

Таблица 11 Острота зрения при поступлении и выписке во II группе

II группа (n=81)	Зрение при поступлении	%	Зрение при выписке	%	p
ОЗ=0*	6	7,4	8	9,9	=0,0703 ($\chi^2=3,28$)
ОЗ=свет-0,04	28	34,6	15	18,5	=0,9854 ($\chi^2=0,00$)
ОЗ \geq 0,05*	5	6,2	15	18,5	=0,032 ($\chi^2=4,62$)
ОЗ неизвестна	42	51,9	43	53,1	=0,0001 ($\chi^2=14,8$)

Примечания: p – статистическая значимость различия между данными при поступлении и выписке по критерию χ^2 МакНемара; * – с поправкой Йетса

Table 11 VA in the 2nd group at hospital admission and discharge

2 nd group (n=81)	VA at admission	%	VA at discharge	%	p
VA=0*	6	7.4	8	9.9	=0.0703 ($\chi^2=3.28$)
VA=light perception– to 0.04	28	34.6	15	18.5	=0.9854 ($\chi^2=0.00$)
VA \geq 0.05*	5	6.2	15	18.5	=0.032 ($\chi^2=4.62$)
VA not known	42	51.9	43	53.1	=0.0001 ($\chi^2=14.8$)

Notes: p – statistical significance of difference between the VA at admission and discharge by χ^2 McNemar's test; * – with Yates correction

Таблица 12 Острота зрения при поступлении и выписке в ПТЭ- и ОТГ-группах

Острота зрения	ПТЭ-группа n=225	ПТЭ-группа %	ОТГ-группа n=1794	ОТГ-группа %	p	Значение
Зрение при поступлении						
ОЗ=0	39	17,3	79	4,4	<0,001	$\chi^2=60,7$
ОЗ=свет-0,04	93	41,3	586	32,7	<0,01	$\chi^2=6,73$
ОЗ \geq 0,05*	9	4,0	215	12,0	<0,001	$\chi^2=12,9$
ОЗ неизвестна	84	37,3	914	50,9	<0,001	$\chi^2=14,9$
Зрение при выписке						
ОЗ=0	50	22,2	68	3,8	<0,001	$\chi^2=123,4$
ОЗ=свет-0,04	67	29,8	441	24,6	>0,05	$\chi^2=2,87$
ОЗ \geq 0,05	26	11,6	551	30,7	<0,001	$\chi^2=36,0$
ОЗ неизвестна	82	36,4	734	40,9	>0,05	$\chi^2=1,66$

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса

Table 12 VA at hospital admission and discharge in the PTE and OGI groups

VA	PTE group n=225	PTE group %	OIG group n=1794	OIG group %	p	Value
VA by admission						
VA=0	39	17.3	79	4.4	<0.001	$\chi^2=60.7$
VA= light perception-to 0.04	93	41.3	586	32.7	<0.01	$\chi^2=6.73$
VA \geq 0.05*	9	4.0	215	12.0	<0.001	$\chi^2=12.9$
NA not known	84	37.3	914	50.9	<0.001	$\chi^2=14.9$
VA by discharge						
VA=0	50	22.2	68	3.8	<0.001	$\chi^2=123.4$
VA=light perception- to 0.04	67	29.8	441	24.6	>0.05	$\chi^2=2.87$
VA \geq 0.05	26	11.6	551	30.7	<0.001	$\chi^2=36.0$
NA not known	82	36.4	734	40.9	>0.05	$\chi^2=1.66$

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test; * – with Yates correction

Таблица 13 Осложнения и исходы ПТЭ в I и II группах

Вид осложнения	I группа n=152	I группа %	II группа n=81	II группа %	p
Субатрофия*	9	5,9	2	2,5	=0,2378 ($\chi^2=1,39$)
Фиброз стекловидного тела	6	3,9	0	0,0	
Вторичная глаукома*	5	3,3	2	2,5	=0,7274 ($\chi^2=0,12$)
Паноптальмит	2	1,3	0	0	
Симпатическое воспаление	1	0,7	0	0	

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – с поправкой Йетса

Table 13 Complications and outcomes of PTE in the 1st and 2nd groups

Complication	1 st group n=152	1 st group %	2 nd group n=81	2 nd group %	p
Subatrophy*	9	5.9	2	2.5	=0.2378 ($\chi^2=1.39$)
Vitreous fibrosis	6	3.9	0	0.0	
Secondary glaucoma*	5	3.3	2	2.5	=0.7274 ($\chi^2=0.12$)
Panophthalmitis	2	1.3	0	0	
Sympathetic inflammation	1	0.7	0	0	

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test; * – with Yates correction

Таблица 14 Осложнения и исходы в ПТЭ- и ОТГ-группах

Вид осложнения	ПТЭ - группа n=225	ПТЭ - группа %	ОТГ - группа n=1794	ОТГ - группа %	p	Значение
Субатрофия	11	4,9	17	0,9	<0,001	$\chi^2=23,0$
Фиброз стекловидного тела*	6	2,7	21	1,2	>0,05	
Вторичная глаукома*	7	3,1	8	0,4	>0,05	

Примечания: p – статистическая значимость различия между группами по критерию χ^2 Пирсона; * – точный критерий Фишера

Table 14 Complications and outcomes in the PTE and OGI groups

Complication	PTE group n=225	PTE group %	OIG group n=1794	OIG group %	p	Value
Subatrophy	11	4.9	17	0.9	<0.001	$\chi^2=23.0$
Vitreous fibrosis*	6	2.7	21	1.2	>0.05	
Secondary glaucoma*	7	3.1	8	0.4	>0.05	

Notes: p – statistical significance of difference between the groups by χ^2 Pearson test; * – Fisher's exact test

ОБСУЖДЕНИЕ

Частота ПТЭ. В литературе частота ПТЭ при ОТГ колеблется от 1,4% до 54,16% [7, 8, 14, 17]. В нашем исследовании частота ПТЭ составила 6,2% во всей исследуемой когорте детей с травмой органа зрения, в частности, 11,1% при ОТГ и 0,5% при ЗТГ. Наши данные сопоставимы с результатами других авторов, которые наблюдали развитие ПТЭ при ОТГ у детей в 10% случаев [9]. В нашей когорте детей эндофтальмит, как осложнение посттравматического кератита, отмечался в 0,5% случаев, что намного ниже результатов других исследователей, которые приводят цифру в 4,5% случаев [18]. Однако, необходимо учитывать, что их данные охватывают взрослое население, у которого этиология травм отличается от детской.

Распределение по полу. Травматизм органа зрения чаще встречается среди лиц мужского пола, независимо от возраста, что прослеживается и в случаях с ПТЭ. В нашем исследовании в 67,4% случаев ПТЭ развился у мальчиков, соотношение м:ж было 2,1:1 с небольшой разницей между I и II периодами. Похожее гендерное соотношение наблюдается и у других исследователей: в Китае 1,9:1 [19] и 2,2:1 [10]; Индии 2,1:1 [14]; США 1,5:1 [20], хотя некоторые авторы сообщают и о более выраженной гендерной разнице – 6,5:1 [13].

Распределение по месту жительства. В нашем исследовании ПТЭ развился в 3,8 раза чаще у сельских детей ($n=184$; 79%), чем у городских ($n=49$; 21%). Подобная картина объяснима общей картиной распределения детей с травмой органа зрения в Таджикистане [21], и это связано с тем, что большая часть населения страны (около 70%) проживает в сельской местности. Аналогичная картина преобладания детей-сельчан с ПТЭ прослеживается в Китае – 80,9% [10] и во Вьетнаме – 76,7% [16].

Распределение по возрасту. В проведенном нами исследовании средний возраст детей составил $7,4\pm 3,7$ в I группе и $5,6\pm 2,8$ лет во II, что указывает на сдвиг в сторону омоложения. Наши результаты совпадают с различными авторами: $7,8\pm 2,3$ <15 лет [10]; 7,34 (от 1 мес. до 16 лет) [13]; 7,4 [20]; $5,3\pm 2,8$ (от 3 до 10 лет) [22]; $5,61\pm 2,93$ (от 5 мес. до 14 лет) [23]; $5,7\pm 2,8$ (от 1 до 13 лет) [3]. Однако некоторые исследователи сообщают о более высоком уровне данного показателя у детей с ПТЭ, несмотря на включение детей в возрасте до 15 лет: 8,5 лет (от 3 до 14 лет) [24]; $9,4\pm 3,8$ (<15 лет) [25]; $8,03\pm 3,99$ лет (от 2 до 15 лет) [16].

Некоторые исследователи указывают, что возрастная группа 3-6 лет преобладала над другими 54,2% [10], в то время как другие сообщают, что 6-10-летние составили 43,3% среди других возрастных категорий [16]. В нашем исследовании группа 4-6 лет занимает первое место среди других возрастных категорий, данная группа преобладает – 46,9% во II рассматриваемом периоде, в то время как в I периоде лидирует группа 7-10 лет (33,6%).

Время до поступления. Многие авторы единогласно указывают на то, что отсроченное обращение и оказание помощи при ОТГ являются факторами риска развития эндофтальмита. Так, некоторые исследователи сообщают, что среднее время до поступления у детей с ПТЭ составило 13,71 дней, медиана – 3 дня (от 1 до 240 дней) [13]. Среди 16 пациентов, поступивших после 24 часов после получения ОТГ, у 32,7% развился ПТЭ. Авторы утверждают, что время проведения ПХО статистически значимо связано с развитием ПТЭ ($p<0,05$) [10]. Также другие исследователи отмечают, что дети с ПТЭ поступили в сроки от 3 до 12 суток после травмы [25]. Аналогично некоторые авторы сообщают, что 87% детей с ПТЭ поступили на 2-8 сутки после получения травмы [26].

DISCUSSION

Prevalence of PTE. In the literature, the incidence of PTE in OGI patients ranges from 1.4% to 54.16% [7, 8, 14, 17]. In our study, the prevalence of PTE was 6.2% in the entire study cohort of children with OT, in particular: 11.1% – with OGI and 0.5% with CGI eyes. Our data correlate with the other results demonstrating development of PTE in children with OGI in 10% of cases [9]. In our cohort of children, endophthalmitis as a complication of post-traumatic keratitis, was noted in 0.5% of cases, which is much lower than the other authors' results showing 4.5% incidence of endophthalmitis in these patients [18]. However, it should be taken into consideration that this reference presents the results in the adult population, in which etiology of trauma differs from that in children.

Distribution by gender. OT is more common among males, regardless of age, which can be followed up in cases of PTE. In our study, in 67.4% of cases PTE developed in boys, the ratio of boys to girls being 2.1:1 with insignificant difference between the 1st and 2nd periods. A similar gender ratio was observed by other researchers: 1.9:1 [19] and 2.2:1 [10] in China; 2.1:1 in India [14]; 1.5:1 in USA [20], although some authors reported much higher rate of 6.5:1 [13].

Distribution by residence. In our study, PTE developed 3.8 times more often in rural ($n=184$; 79%) than in urban children ($n=49$; 21%). This pattern can be explained by the general trend of distribution of children with OT in Tajikistan [21], which is due to the fact that most of the country's population (about 70%) lives in rural areas. A similar pattern of the prevalence of rural children with PTE can be seen in China – 80.9% [10] and in Vietnam – 76.7% [16].

Distribution by age. In our study, the average age of children was 7.4 ± 3.7 in the 1st group and 5.6 ± 2.8 years in the 2nd group, which indicates a shift towards younger age. Our results agree with the findings of other authors demonstrating average age of children with this pathology as 7.8 ± 2.3 (<15 years) [10]; 7.34 (from 1 month to 16 years) [13]; 7.4 [20]; 5.3 ± 2.8 (from 3 to 10 years old) [22]; 5.61 ± 2.93 (from 5 months to 14 years) [23]; 5.7 ± 2.8 (from 1 to 13 years old) [3]. However, some researchers report a higher average age of children with PTE, despite the inclusion criterion of the age under 15 years: 8.5 years (from 3 to 14 years) [24]; 9.4 ± 3.8 (<15 years) [25]; 8.03 ± 3.99 years (from 2 to 15 years) [16].

Other authors indicated that the age group 3-6 years old (54.2%) prevailed over other ages [10], patients aged 6-10 years accounted for 43.3% [16]. In our study, the age group of 4-6 years was prevailing among other age categories, comprising 46.9% in the 2nd period, while in the 1st period the group aged 7-10 years (33.6%) was the largest.

Time to admission. Many authors agree that delayed application for medical assistance and late care in OGI are risk factors for the development of endophthalmitis. It was shown that the average time to admission in children with PTE was 13.71 days, the median being 3 days (from 1 day to 240 days) [13]. Among 16 patients admitted 24 hours after OGI, 32.7% developed PTE. The authors believe that the time of surgical debridement is associated with the development of PTE ($p<0.05$) [10]. Other authors also reported that children who developed PTE were admitted within 3 to 12 days after injury [25]. Similarly another authors indicated that 87% of children with PTE were admitted 2-8 days after injury [26].

В нашем исследовании также отмечается статистически значимая разница между ПТЭ- и ОТГ-группами, при этом в первые 24 часа после получения травмы поступило 52,1% детей с ОТГ и 26,7% детей с ПТЭ ($p < 0,001$). А при анализе случаев с поздним обращением на вторые сутки и более отмечается статистически значимое преобладание детей с ПТЭ (63,1%) над ОТГ (28,6%) ($p < 0,001$).

Клиника. Зона ОТГ. В нашей работе в глазах с ПТЭ проникающее ранение роговицы наблюдалось в 66,7%, склеры – 16,4%, корнео-склеральной области – 12,9%, руптура/контузионный разрыв глазного яблока – в 4% случаев. При этом проникающая рана склеры статистически значимо чаще встречалась в ПТЭ-группе (16,4%), чем в ОТГ-группе (8,8%). Полученные нами результаты сопоставимы с данными других исследователей, которые в глазах с ПТЭ в результате ОТГ рану роговицы наблюдали в 62,7% случаев, склеры – в 25,6%, и корнео-склеральной области – в 12,7% глаз [14]. Также некоторые авторы сообщают о проникающих ранениях роговицы в 29 глазах из 30 случаев ПТЭ [16]. В то же время, результаты других исследователей значительно отличаются от наших: эндофтальмит развился в глазах с ОТГ в зоне 1 (рана роговицы) – 14%, зоне 2 (корнео-склеральная область) – 64,5%, зоне 3 (склера) – 21,5% [19].

Частота ВГИТ. Частота ВГИТ при ОТГ колеблется, по данным литературы, в пределах 16-58% [6, 9, 28, 29]. В детском возрасте ВГИТ наблюдается реже. Частота эндофтальмитов составила 6,9% среди всех детских ОТГ с ВГИТ [28]. Наличие ВГИТ отмечалось в 4,5% случаев в глазах с посттравматическими эндофтальмитами [11]. В нашем исследовании частота развития ПТЭ среди всех глаз с ВГИТ была немного выше и составила 14% (21/150), а удельный вес ВГИТ в глазах с эндофтальмитом – 9,3%, (при этом отмечается статистически значимое снижение удельного веса ВГИТ с 12,2% в I периоде до 3,9% во II периоде).

Выпадение оболочек. В нашем исследовании в глазах с ПТЭ выпадение сосудистой оболочки и истечение стекловидного тела статистически значимо реже встречались в глазах с ПТЭ по сравнению с ОТГ, подтверждая предположения авторов, что пролапс радужки и/или стекловидного тела и наличие гифемы уменьшают риск развития эндофтальмита, поскольку они могут служить барьером для проникновения инфекции [1, 12, 23].

Кровоизлияние в полость глаза. Отмечается, что при выраженных кровоизлияниях в полость глаза риск развития гнойных осложнений намного ниже [1]. В нашем исследовании гифема наблюдалась в 6,7%, гемофтальм – в 4,4% случаев с эндофтальмитами, в то время как при ОТГ частота гифемы составила 24,1%, гемофтальма – 15,8%, что имело статистически значимую разницу, подтверждая, таким образом, вышесказанное. Другие авторы [12, 22] также отмечают низкий риск развития ПТЭ в глазах с внутриглазным кровоизлиянием, что может быть объяснено бактерицидными свойствами крови и тканевой жидкости, вытекающих в рану, содержащих фибрин, антитела и лейкоциты.

Катаракта. Повреждение капсулы хрусталика является фактором риска развития эндофтальмита. Однако в нашем исследовании в 24,4% случаев в глазах с ПТЭ и в 41,5% в ОТГ-группе отмечалось помутнение хрусталика, что имело статистически значимую разницу и, тем самым, указывало на то, что помутнение хрусталика является несущественным фактором развития ПТЭ при ОТГ. Частота помутнений хрусталика в ПТЭ-группе совпадает с результатами некоторых исследований: 35,7% [15], 49,5% [19], однако, она выше, чем в сообщениях других авторов: 8,3% [30], 10,5% [31].

Отслойка сетчатки. Отслойка сетчатки отмечена в 0,4% случаев в ПТЭ и ОТГ-группах без статистически значимой разницы

In our study, there was also a significant difference between PTE and OGI groups for early admission, with 52.1% of children with OGI and 26.7% of children with PTE being admitted in the first 24 hours after injury ($p < 0.001$), while in case of delayed medical care (2nd day or later) the rate of children with PTE (63.1%) was significantly higher than with OGI (28.6%), ($p < 0.001$).

Clinical features. OGI localization. In our observations development of PTE resulted from penetrating injury of cornea in 66.7%, sclera – 16.4%, corneo-scleral region – 12.9%, contusion rupture of the globe – in 4% of cases. At the same time, the penetrating wound of the sclera was significantly more common in the PTE group (16.4%) than in the OGI group (8.8%). Our results correlate with the data of other researchers demonstrating development of PTE as a result of OGI, such as corneal injury in 62.7% of cases, sclera – in 25.6%, and corneo-scleral region – in 12.7% of eyes [14]. Penetrating corneal injuries were reported in 29 eyes out of 30 cases of PTE [16]. Other authors presented results on OGI which considerably differ from our data, such as 14% incidence of corneal injury complicated by endophthalmitis, 64.5% – of corneo-scleral region, and 21.5% – of sclera injuries [19].

Incidence of the IOFB. The frequency of IOFB in OGI varies, according to the literature, in the range of 16-58% [6, 9, 28, 29]. In children IOFB is observed less often. Incidence of endophthalmitis was reported as 6.9% among all pediatric cases of OGI [28]. IOFB were found in 4.5% of PTE cases [11]. In our study, the incidence of PTE among all eyes with IOFB was slightly higher and comprising 14% (21/150), and the rate of IOFB in the PTE eyes was 9.3%. In the 2nd period incidence of IOFB (3.9%) was significantly reduced compared to the 1st group (12.2%).

Prolapse of the vitreous and uvea. In our study, in eyes with PTE, prolapse of the choroid and the vitreous body were significantly less common in eyes with PTE compared to the OGI group, confirming the authors' assumptions that prolapse of the uvea and/or vitreous body and the presence of hyphema reduce the risk of developing endophthalmitis, since they can form a barrier to the penetration of infection [1, 12, 23].

Intraocular hemorrhage. It is noted that with severe hemorrhage in the eye cavity, the risk of purulent complications is much lower [1]. This observation is confirmed by our study, in which hyphema was observed in 6.7%, vitreous hemorrhage – in 4.4% of cases with PTE, while in OGI the incidence of hyphema was 24.1%, vitreous hemorrhage – 15.8%, with a statistically significant difference between the groups. Other authors [12, 22] also noted a low risk of PTE in the eyes with intraocular hemorrhage, which can be explained by the bactericidal properties of blood and tissue fluid leaking into the wound and containing fibrin, antibodies and leukocytes.

Cataract. Lesion of the lens capsule is a risk factor for the development of endophthalmitis. However, in our study, lens opacity was noted in 24.4% of eyes with PTE and in 41.5% of eyes in the OGI group, with statistically significant difference between them; therefore lens opacity is an insignificant factor in the development of PTE after OGI. The incidence of lens opacity in the PTE group in our study correlated with the results of other authors: 35.7% [15] and 49.5% [19], however, it was higher than in the reports of other researchers being 8.3% [30] and 10.5% [31].

Retinal detachment. Retinal detachment was noted in 0.4% of cases in the PTE and OGI groups without a statistically significant difference between them. However, many researchers re-

между ними. Однако многие исследователи сообщают о более высокой частоте отслоек при ПТЭ. Так, в литературе удельный вес отслоек достигает 14,3% [32], 20,3% [15] и даже 38% [2]. Более низкая частота отслойки сетчатки в нашем исследовании, видимо, обусловлена не включением отсроченных результатов наблюдения больных с эндофтальмитами в данное исследование.

Острота зрения. В нашем исследовании финальная ОЗ в ПТЭ-группе была распределена следующим образом: светоощущение-0,04 в 29,8%; ОЗ 0,05 и выше – в 11,2%; в 21,9% случаев светоощущение отсутствовало, из них 14 детям (6%) проведена энуклеация.

Наши результаты совпадают с данными других исследователей, которые отмечают, что у 29,5% пациентов отсутствовало световосприятие, из них в 6,1% наблюдений глаза были энуклеированы [3]. В другой работе сообщается, что в 33% сохранённых глаз функций не было, а 13% глаз были удалены [26]. Однако другие авторы сообщают о более низких цифрах отсутствия светоощущения: 6,7% [32] и 11,8% [22], и энуклеации 3,3% [22].

Наличие светоощущения отмечалось в 33,4% глаз [14], что сравнимо с нашими результатами – 24,9%. В проведённом нами исследовании $OZ \geq 0,05$ достигнута в 11,2%, что сопоставимо с результатами других авторов, которые отмечали $OZ \geq 0,05$ в 13,3% [14], и $OZ \geq 0,1$ у 18,2% детей [20]. В других работах $OZ \geq 0,1$ достигнута у большего количества детей. Такую разницу в финальной ОЗ можно объяснить тем, что исследования, проведённые в последние десятилетия, включают в себя детские эндофтальмиты, которые подверглись не только интравитреальному и системному введению антибиотиков, но и раннему проведению витрэктомии, результаты которой могут иметь более благоприятный исход не только в анатомическом сохранении глазного яблока, но и его функций [5, 15]. В нашем исследовании детям с эндофтальмитами не была проведена витреоретинальная хирургия в силу того, что данный метод лечения стал доступен в нашей стране в течение последних 3-4 лет и пока редко используется для раннего лечения ПТЭ у детей.

В проведённом нами исследовании во втором периоде более широко практиковалось применение интравитреальных инъекций антибиотиков при проведении ПХО открытой травмы глаза, что позволило снизить число энуклеаций в раннем послеоперационном периоде с 12 глаз (7,9%) в первом периоде до 2 (2,5%) – во втором. Мета-анализ опубликованных работ показал, что профилактическое применение интракамеральных и интравитреальных инъекций антибиотиков во время проведения ПХО раны способствует сохранению глаза, но не улучшает функциональный результат [33], что подтверждается и нашими результатами.

Исходы ПТЭ. Частота субатрофии глазного яблока колеблется от 8,3% [27] до 13,3% случаев [14]. В нашей работе частота субатрофий (4,9% в ПТЭ-группе) оказалась немного ниже по сравнению с вышеуказанными авторами. Во втором периоде больным во время ПХО было проведено интравитреальное введение антибиотиков, что позволило сократить число энуклеаций с 7,9% в первом периоде до 2,5% во втором. Слепота и гибель глаза с последующей энуклеацией наблюдаются в 25% до 89,4% случаев, несмотря на интенсивное лечение [1]. Частота эвисцераций/энуклеаций при детском ПТЭ достигает 3,3%-6,1% [3, 23].

Наше исследование ограничено тем, что отдалённые результаты наблюдения больных с ПТЭ не были включены, что затрудняет окончательную оценку исходов посттравматических эндофтальмитов.

port a higher incidence of retinal detachment in patients with PTE. Thus, in the literature, the rate of retinal detachment reaches 14.3% [32], 20.3% [15] and even 38% [2]. The lower incidence of retinal detachment in our study is apparently due to the fact that the long-term follow-up results of patients with endophthalmitis were not included in this study.

VA. In our study, the final VA in the PTE-group was distributed as follows: light perception-to 0.04 in 29.8%; VA=0.05 and above – in 11.2%; in 21.9% of cases light perception was absent, of which 14 children (6%) underwent enucleation.

Our results are consistent with the data of other authors, who noted that 29.5% of patients lost light perception, of which 6.1% underwent eye enucleation [3]. Other authors noted that in 33% of cases the retained eyes were not functional and 13% of the eyes were removed [26]. However, other researches demonstrated lower numbers of patients without light perception: 6.7% [32] and 11.8% [22] and with enucleation: 3.3% [22].

Preserved light perception was reported in 33.4% of the eyes [14], which is comparable to our results (24.9%). In our study, VA>0.05 was achieved in 11.2% of cases, which is comparable with the other authors' results reporting VA>0.05 in 13.3% of cases [14], and VA≥0.1 in 18.2% of children [20]. In other works, VA≥0.1 was achieved in higher number of children. This difference in the final VA can be explained by the fact that studies carried out in recent decades when pediatric endophthalmitis was treated not only by intravitreal and systemic administration of antibiotics, but also early vitrectomy, the results of which may have more favorable outcomes not only in the anatomical preservation of the eyeball, but also in its functional improvement [5, 15]. In our study, children with endophthalmitis did not undergo vitreoretinal surgery due to the fact that this method of treatment became available in our country over the past 3-4 years and is still rarely used for the early treatment of PTE in children.

In our study, in the 2nd period intravitreal injections of antibiotics were more widely practiced during surgical debridement of the globe with open injury, which made it possible to reduce the number of enucleations in the early postoperative period from 12 eyes (7.9%) in the 1st period to 2 (2.5%) in the 2nd period. A meta-analysis of published works has shown that the prophylactic intracameral and intravitreal injections of antibiotics during surgical debridement of the wound contribute to the preservation of the eye, but does not improve the functional result [33], which was also confirmed by our results.

Outcomes of PTE. Regarding phthisis of the eyeball developed in PTE eyes, its incidence ranged from 8.3% [27], to 13.3% of cases of [14]. In our work, the frequency of PTE-related phthisis was 4.9%, which is lower compared to the data of the cited authors.

In the 2nd period, the patients received intravitreal antibiotics during surgical debridement, which reduced the number of enucleations from 7.9% in the 1st period to 2.5% in the 2nd period. Other authors described blindness and death of the eye with subsequent enucleation observed in 25% to 89.4% of cases, despite intensive treatment [1]. The frequency of evisceration/enucleation in children with PTE reaches 3.3%-6.1% [3, 23].

Our study's limitation is the absence of long-term follow-up results for patients with PTE, which complicates the final assessment of the outcomes of PTE.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ПТЭ остаётся грозным осложнением травм глаза у детей. Частота ПТЭ при ОТГ составила 11,1% и при ЗТГ – 0,5%. У мальчиков в 2 раза и у сельских жителей в 3,8 раза чаще развился эндофтальмит. Возрастная группа 4-6 лет составила 34,7%. Риском развития ПТЭ в глазах с ОТГ явились позднее обращение, ранение роговицы и склеры, в то время как кровоизлияние в полость глаза, выпадение сосудистой оболочки и помутнение хрусталика имели низкий риск возникновения ПТЭ. Острота зрения у детей в ПТЭ-группе при выписке была распределена следующим образом: отсутствие светоощущения отмечалось в 22,2% глазах, ОЗ=свет-0,04 – в 29,8%, ОЗ≥0,05 – в 11,6% случаев. Субатрофия глазного яблока статистически значимо чаще развилась в глазах с ПТЭ (4,9%). Удаление глазного яблока проведено в 6% случаев. Более широкое применение интравитреальных инъекций антибиотиков снизило число энуклеаций в раннем послеоперационном периоде наблюдения. Анализ наших результатов и литературных данных свидетельствует о том, что для улучшения результатов лечения ПТЭ необходимо широкое внедрение витреоретинальной хирургии на ранних стадиях заболевания, а также разработка мероприятий не только по профилактике травм органа зрения и их осложнений, но и по организации своевременного поступления больных с травмой органа зрения в клинику.

CONCLUSION

PTE remains a devastating complication of eye injuries in children. The incidence of PTE after OGI was 11.1% and after CGI – 0.5%. Endophthalmitis developed 2 times more often in boys and 3.8 times more frequently in rural regions. The age group of 4-6 years old accounted for 34.7% of cases. The risk factors for development of PTE in the eyes with OGI included delayed treatment, corneal and scleral injury, while hemorrhage into the ocular cavity, prolapse of the uvea, and lens opacity showed a lower risk of PTE. VA of the children in the PTE group at discharge ranged as lack of light perception (22.2% of eyes), VA=light perception-to 0.04 (29.8%), VA≥0.05 (11.6%) cases. Phthisis of the eyeball was significantly more frequent in eyes with PTE (4.9%). Removal of the eyeball was performed in 6% of cases. The wider use of intravitreal injections of antibiotics reduced the number of enucleations in the early postoperative period of observation. Analysis of our findings and literature data indicates that the results of PTE treatment may be improved by wider application of vitreoretinal surgery in the early stages of the disease and proper management of early admissions of patients with OT to the hospital apart from measures to prevent eye injuries and development of their complications.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гундорова РА, Нероев ВВ, Кашникова ВВ. *Травмы глаза*. Москва, РФ: ГЭОТАР-Медиа; 2014. 560 с.
2. Thordsen JE, Harris L, Hubbard 3rd GB. Pediatric endophthalmitis. A 10-year consecutive series. *Retina*. 2008;28(3):3-7. Available from: <https://doi:10.1097/IAE.0b013e318159ec7f>
3. Al-Rashed SA, El-Asrar AMA. Exogenous endophthalmitis in pediatric age group. *Ocul Immunol Inflamm*. 2006;14(5):285-92. Available from: <https://doi:10.1080/09273940600954323>
4. Mayer CS, Loos DA. Posttraumatic endophthalmitis: Complication following severe eye injury. *Ophthalmologie*. 2016;113(6):478-83. Available from: <https://doi:10.1007/s00347-015-0190-8>
5. Халатян С. Современные возможности диагностики и лечения эндофтальмитов. *Вестник офтальмологии*. 2020;136(4):258-64. Available from: <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136042258>
6. Dehghani AR, Rezaei L, Salam H, Mohammadi Z, Mahboubi M. Posttraumatic endophthalmitis: incidence and risk factors. *Glob J Health Sci*. 2014;30(6):68-72. Available from: <https://doi:10.5539/gjhs.v6n6p68>
7. Mensah A, Fany A, Adjorlolo C, Touré ML, KasieueGbe M, Mihiluedo KA, et al. Epidémiologie des traumatismes oculaires de l'enfant à Abidjan [Epidemiology of eye injuries in Abidjanian children]. *Sante*. 2004;14(4):239-43.
8. Rapoport I, Romem M, Kinek M, Koval R, Teller J, Belkin M, et al. Eye injuries in children in Israel. A nationwide collaborative study. *Arch Ophthalmol*. 1990;108(3):376-9. Available from: <https://doi:10.1001/archophth.1990.01070050074034>
9. Hosseini H, Masoumpour M, Keshavarz-Fazl F, Razeghinejad MR, Salouti R, Nowroozzadeh MH. Clinical and epidemiologic characteristics of severe childhood ocular injuries in southern Iran. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2011;18(2):136-40. Available from: <https://doi:10.4103/0974-9233.80702>
10. Zheng L, Tan J, Liu R, Yang X, He H, Xiao H, et al. The impact of primary treatment on post-traumatic endophthalmitis in children with open globe injuries: A study in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(16):2956. Available from: <https://doi:10.3390/ijerph16162956>
11. Zhou YL, Wang YX, Yao TT, Yang Y, Wang ZY. Traumatic endophthalmitis and the outcome after vitrectomy in young children. *Int J Ophthalmol*. 2020;13(3):406-11. Available from: <https://doi:10.18240/ijo.2020.03.06>

REFERENCES

1. Gundorova RA, Neroyev VV, Kashnikova VV. *Travmy glaza [Eye injuries]*. Moscow, RF: GEOTAR-Media; 2014. 560 p.
2. Thordsen JE, Harris L, Hubbard 3rd GB. Pediatric endophthalmitis. A 10-year consecutive series. *Retina*. 2008;28(3):3-7. Available from: <https://doi:10.1097/IAE.0b013e318159ec7f>
3. Al-Rashed SA, El-Asrar AMA. Exogenous endophthalmitis in pediatric age group. *Ocul Immunol Inflamm*. 2006;14(5):285-92. Available from: <https://doi:10.1080/09273940600954323>
4. Mayer CS, Loos DA. Posttraumatic endophthalmitis: Complication following severe eye injury. *Ophthalmologie*. 2016;113(6):478-83. Available from: <https://doi:10.1007/s00347-015-0190-8>
5. Khalatyan S. Sovremennyye vozmozhnosti diagnostiki i lecheniya endoftal'mitov [Modern possibilities of diagnostics and treatment of endophthalmitis.] *Vestnik oftal'mologii*. 2020;136(4):258-64. Available from: <https://doi.org/10.17116/oftalma2020136042258>
6. Dehghani AR, Rezaei L, Salam H, Mohammadi Z, Mahboubi M. Posttraumatic endophthalmitis: incidence and risk factors. *Glob J Health Sci*. 2014;30(6):68-72. Available from: <https://doi:10.5539/gjhs.v6n6p68>
7. Mensah A, Fany A, Adjorlolo C, Touré ML, KasieueGbe M, Mihiluedo KA, et al. Epidémiologie des traumatismes oculaires de l'enfant à Abidjan [Epidemiology of eye injuries in Abidjanian children]. *Sante*. 2004;14(4):239-43.
8. Rapoport I, Romem M, Kinek M, Koval R, Teller J, Belkin M, et al. Eye injuries in children in Israel. A nationwide collaborative study. *Arch Ophthalmol*. 1990;108(3):376-9. Available from: <https://doi:10.1001/archophth.1990.01070050074034>
9. Hosseini H, Masoumpour M, Keshavarz-Fazl F, Razeghinejad MR, Salouti R, Nowroozzadeh MH. Clinical and epidemiologic characteristics of severe childhood ocular injuries in southern Iran. *Middle East Afr J Ophthalmol*. 2011;18(2):136-40. Available from: <https://doi:10.4103/0974-9233.80702>
10. Zheng L, Tan J, Liu R, Yang X, He H, Xiao H, et al. The impact of primary treatment on post-traumatic endophthalmitis in children with open globe injuries: A study in China. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(16):2956. Available from: <https://doi:10.3390/ijerph16162956>
11. Zhou YL, Wang YX, Yao TT, Yang Y, Wang ZY. Traumatic endophthalmitis and the outcome after vitrectomy in young children. *Int J Ophthalmol*. 2020;13(3):406-11. Available from: <https://doi:10.18240/ijo.2020.03.06>

12. Yang Y, Yang C, Zhao R, Lin L, Duan F, Lou B, et al.. Intraocular foreign body injury in children: clinical characteristics and factors associated with endophthalmitis. *Br J Ophthalmol*. 2020;104(6):780-4. Available from: <https://doi:10.1136/bjophthalmol-2019-314913>
13. Venkatesh R, Dave AP, Gurav P, Agrawal M. Post-traumatic endophthalmitis in children. *Nepal J Ophthalmol*. 2019;11(21):55-63. Available from: <https://doi:10.3126/nepjoph.v11i1.25419>
14. Junejo SA, Ahmed M, Alam M. Endophthalmitis in paediatric penetrating ocular injuries in Hyderabad. *J Pak Med Assoc*. 2010;60(7):532-5.
15. Rishi E, Rishi P, Koundanya VV, Sahu C, Roy R, Bhende PS. Post-traumatic endophthalmitis in 143 eyes of children and adolescents from India. *Eye (Lond)*. 2016;30(4):615-20. Available from: <https://doi:10.1038/eye.2016.9>
16. Van TTK, Hon DN, Anh NTN, Anh BTV, Quyet D, Thai TV, et al. Clinical and microbiological features of pediatric endophthalmitis after open globe injury in the North of Vietnam. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(24):4306-10. Available from: <https://doi:10.3889/oamjms.2019.380>
17. Narang S, Gupta V, Simalandhi P, Gupta A, Raj S, Dogra MR. Paediatric open globe injuries. Visual outcome and risk factors for endophthalmitis. *Indian J Ophthalmol*. 2004;52(1):29-34.
18. Lavaju P, Arya SK, Khanal B, Amatya R, Patel S. Demographic pattern, clinical features and treatment outcome of patients with infective keratitis in the eastern region of Nepal. *Nepal J Ophthalmol*. 2009;1(2):101-6. Available from: <https://doi:10.3126/nepjoph.v1i2.3683>
19. Jin W, Xu Y, Wang W, XingY, Yang A. Efficacy and safety of 23-Gauge pars plana vitrectomy/silicone oil tamponade combination for treatment of pediatric post-traumatic endophthalmitis. *Curr Eye Res*. 2017;42(8):1143-8. Available from: <https://doi:10.1080/02713683.2017.1297460>
20. Weinstein GS, Mondino BJ, Weinberg RJ, Biglan AW. Endophthalmitis in a pediatric population. *Ann Ophthalmol*. 1979;11(6):935-43.
21. Карим-Заде ХД, Очилзода НА, Дадобоев ЗА. Детский офтальматравматизм в Согдийской области. *Вестник Авиценны*. 2020;22(3):373-82. Available from: <https://doi:10.25005/2074-0581-2020-22-3-373-382>
22. Zhang M, Xu GZ, Jiang R., Ni YQ, Wang KY, Gu RP, et al. Pediatric infectious endophthalmitis: A 271-case retrospective study at a single center in China. *Chin Med J (Engl)*. 2016;129(24):2936-43. Available from: <https://doi:10.4103/0366-6999.195473>
23. Cakir M, Cekiç O, Pekel G, Yilmaz OF. Pars plana vitrectomy results of exogenous endophthalmitis in children. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20(2):424-8.
24. Feng X, Feng K, Hu Y, Ma Z. Clinical features and outcomes of vitrectomy in pediatric ocular injuries-eye injury vitrectomy study. *Indian J Ophthalmol*. 2014;62(4):450-3. Available from: <https://doi:10.4103/0301-4738.120222>
25. Рыков СА, Туманова ОВ, Гончарук ДВ, Выдыборец СВ. Закрытая витректомиа с эндовитреальным введением антибиотиков при посттравматическом эндофтальмите у детей. *Архив офтальмологии Украины*. 2013;1(1):102-6.
26. Султонова ММ. Особенности течения и разрешения посттравматических эндофтальмитов у детей. *Вестник проблем биологии и медицины*. 2019;1:173-7. Available from: <https://doi:10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-173-177>
27. Alfaro DV, Roth DB, Laughlin RM, Goyal M, Liggett PE. Paediatric post-traumatic endophthalmitis. *Br J Ophthalmol*. 1995;79(10):888-91. Available from: <https://doi:10.1136/bjo.79.10.888>
28. Thompson JT, Parver LM, Enger CL, Mieler WF, Liggett PE. Infectious endophthalmitis after penetrating injuries with retained intraocular foreign bodies. National Eye Trauma System. *Ophthalmology*. 1993;100(10):1468-74. Available from: [https://doi:10.1016/s0161-6420\(93\)31454-5](https://doi:10.1016/s0161-6420(93)31454-5)
29. Al-Hussaini AK, Shazly TA. Severe ocular injuries from improperly disposed medical syringes in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2010;47(2):108-10. Available from: <https://doi:10.3928/01913913-20100308-10>
30. Jalali S, Das T, Majji AB. Hypodermic needles: A new source of penetrating ocular trauma in Indian children. *Retina*. 1999;19(3):213-7.
31. Rabiah PK. Penetrating needle injury of the eye causing cataract in children. *Ophthalmology*. 2003;110(1):173-6. Available from: [https://doi:10.1016/s0161-6420\(02\)01717-7](https://doi:10.1016/s0161-6420(02)01717-7)
32. Wu H, Ding X, Zhang M, Xu G. Pediatric posttraumatic endophthalmitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2016;254(10):1919-22. Available from: <https://doi:10.1007/s00417-016-3330-1>
12. Yang Y, Yang C, Zhao R, Lin L, Duan F, Lou B, et al.. Intraocular foreign body injury in children: clinical characteristics and factors associated with endophthalmitis. *Br J Ophthalmol*. 2020;104(6):780-4. Available from: <https://doi:10.1136/bjophthalmol-2019-314913>
13. Venkatesh R, Dave AP, Gurav P, Agrawal M. Post-traumatic endophthalmitis in children. *Nepal J Ophthalmol*. 2019;11(21):55-63. Available from: <https://doi:10.3126/nepjoph.v11i1.25419>
14. Junejo SA, Ahmed M, Alam M. Endophthalmitis in paediatric penetrating ocular injuries in Hyderabad. *J Pak Med Assoc*. 2010;60(7):532-5.
15. Rishi E, Rishi P, Koundanya VV, Sahu C, Roy R, Bhende PS. Post-traumatic endophthalmitis in 143 eyes of children and adolescents from India. *Eye (Lond)*. 2016;30(4):615-20. Available from: <https://doi:10.1038/eye.2016.9>
16. Van TTK, Hon DN, Anh NTN, Anh BTV, Quyet D, Thai TV, et al. Clinical and microbiological features of pediatric endophthalmitis after open globe injury in the North of Vietnam. *Open Access Maced J Med Sci*. 2019;7(24):4306-10. Available from: <https://doi:10.3889/oamjms.2019.380>
17. Narang S, Gupta V, Simalandhi P, Gupta A, Raj S, Dogra MR. Paediatric open globe injuries. Visual outcome and risk factors for endophthalmitis. *Indian J Ophthalmol*. 2004;52(1):29-34.
18. Lavaju P, Arya SK, Khanal B, Amatya R, Patel S. Demographic pattern, clinical features and treatment outcome of patients with infective keratitis in the eastern region of Nepal. *Nepal J Ophthalmol*. 2009;1(2):101-6. Available from: <https://doi:10.3126/nepjoph.v1i2.3683>
19. Jin W, Xu Y, Wang W, XingY, Yang A. Efficacy and safety of 23-Gauge pars plana vitrectomy/silicone oil tamponade combination for treatment of pediatric post-traumatic endophthalmitis. *Curr Eye Res*. 2017;42(8):1143-8. Available from: <https://doi:10.1080/02713683.2017.1297460>
20. Weinstein GS, Mondino BJ, Weinberg RJ, Biglan AW. Endophthalmitis in a pediatric population. *Ann Ophthalmol*. 1979;11(6):935-43.
21. Karim-Zade KhJ, Ochilzoda NA, Dadoboev Z.A. Epidemiologiya detskogo oftal'motravmatizma v Sogdiyskoy oblasti Respubliki Tadjikistan [Epidemiology of the pediatric eye injuries in Sughd region of Tajikistan]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2020;22(3):373-82. Available from: <https://doi:10.25005/2074-0581-2020-22-3-373-382>
22. Zhang M, Xu GZ, Jiang R., Ni YQ, Wang KY, Gu RP, et al. Pediatric infectious endophthalmitis: A 271-case retrospective study at a single center in China. *Chin Med J (Engl)*. 2016;129(24):2936-43. Available from: <https://doi:10.4103/0366-6999.195473>
23. Cakir M, Cekiç O, Pekel G, Yilmaz OF. Pars plana vitrectomy results of exogenous endophthalmitis in children. *Eur J Ophthalmol*. 2010;20(2):424-8.
24. Feng X, Feng K, Hu Y, Ma Z. Clinical features and outcomes of vitrectomy in pediatric ocular injuries-eye injury vitrectomy study. *Indian J Ophthalmol*. 2014;62(4):450-3. Available from: <https://doi:10.4103/0301-4738.120222>
25. Rykov SA, Tumanova OV, Goncharuk DV, Vydoborets SV. Zakrytaya vitrektomiya s endovitreальnym vvedeniyem antibiotikov pri posttravmaticheskom endoftal'mite u detey [Closed vitrectomy with endovitreаль administration of antibiotics for posttraumatic endophthalmitis in children]. *Arkhiv oftal'mologii Ukraini*. 2013;1(1):102-6.
26. Sultonova MM. Osobennosti techeniya i razresheniya posttravmaticheskikh endoftal'mitov u detey [Features of the course and resolution of post-traumatic endophthalmitis in children]. *Vestnik problem biologii i meditsiny*. 2019;1:173-7. Available from: <https://doi:10.29254/2077-4214-2019-1-1-148-173-177>
27. Alfaro DV, Roth DB, Laughlin RM, Goyal M, Liggett PE. Paediatric post-traumatic endophthalmitis. *Br J Ophthalmol*. 1995;79(10):888-91. Available from: <https://doi:10.1136/bjo.79.10.888>
28. Thompson JT, Parver LM, Enger CL, Mieler WF, Liggett PE. Infectious endophthalmitis after penetrating injuries with retained intraocular foreign bodies. National Eye Trauma System. *Ophthalmology*. 1993;100(10):1468-74. Available from: [https://doi:10.1016/s0161-6420\(93\)31454-5](https://doi:10.1016/s0161-6420(93)31454-5)
29. Al-Hussaini AK, Shazly TA. Severe ocular injuries from improperly disposed medical syringes in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus*. 2010;47(2):108-10. Available from: <https://doi:10.3928/01913913-20100308-10>
30. Jalali S, Das T, Majji AB. Hypodermic needles: A new source of penetrating ocular trauma in Indian children. *Retina*. 1999;19(3):213-7.
31. Rabiah PK. Penetrating needle injury of the eye causing cataract in children. *Ophthalmology*. 2003;110(1):173-6. Available from: [https://doi:10.1016/s0161-6420\(02\)01717-7](https://doi:10.1016/s0161-6420(02)01717-7)
32. Wu H, Ding X, Zhang M, Xu G. Pediatric posttraumatic endophthalmitis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol*. 2016;254(10):1919-22. Available from: <https://doi:10.1007/s00417-016-3330-1>

33. Thevi T, Abas AL. Role of intravitreal/intracameral antibiotics to prevent traumatic endophthalmitis – Meta-analysis. *Indian J Ophthalmol.* 2017;65(10):920-5. Available from: https://doi:10.4103/ijo.IJO_512_17

33. Thevi T, Abas AL. Role of intravitreal/intracameral antibiotics to prevent traumatic endophthalmitis – Meta-analysis. *Indian J Ophthalmol.* 2017;65(10):920-5. Available from: https://doi:10.4103/ijo.IJO_512_17

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Карим-Заде Хакима Джанговаровна, кандидат медицинских наук, 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

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

Работа выполнялась в соответствии с планом НИР ТГМУ им. Абуали ибни Сино (№ государственной регистрации 0110РК033). Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования автор не получила

Конфликт интересов: отсутствует

АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

Карим-Заде Хакима Джанговаровна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры офтальмологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино

734003, Республика Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 139

Тел.: +992 (934) 458236

E-mail: kh.karimzade@gmail.com

ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: КХД

Сбор материала: КХД

Статистическая обработка данных: КХД

Анализ полученных данных: КХД

Подготовка текста: КХД

Редактирование: КХД

Общая ответственность: КХД

Поступила 15.03.21

Принята в печать 25.06.21

AUTHOR INFORMATION

Karim-Zade Khakima Jangovarovna, Candidate of Medical Sciences, 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

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

The research was carried out in accordance with the research plan of Avicenna Tajik State Medical University (state registration number 0110RK033). The author did not receive financial support from companies manufacturing medications and medical equipment

Conflicts of interest: The author has no conflicts of interest

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

Karim-Zade Khakima Jangovarovna

Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Ophthalmology, Avicenna Tajik State Medical University

734003, Republic of Tajikistan, Dushanbe, Rudaki Ave., 139

Tel.: +992 (934) 458236

E-mail: kh.karimzade@gmail.com

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conception and design: KKhJ

Data collection: KKhJ

Statistical analysis: KKhJ

Analysis and interpretation: KKhJ

Writing the article: KKhJ

Critical revision of the article: KKhJ

Overall responsibility: KKhJ

Submitted 15.03.21

Accepted 25.06.21