



<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-3-22-28>

Выбор тактики лечения пациентов с инородными телами орбиты при современной боевой травме

А.Н. Куликов, А.А. Кольбин✉, Ф.А. Горюнов, М.А. Тришкин

ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны России, ул. Боткинская, д. 21, Санкт-Петербург, 194044, Россия

По данным кафедры офтальмологии им. профессора В.В. Волкова, в период современного вооруженного конфликта (СВК) частота ранений органа зрения составляет 12,3–20,4 % случаев. В структуру ранений органа зрения, помимо поврежденных глаза и вспомогательных органов, входит также орбитальная боевая травма (ОБТ), которая составляет 20–37 % случаев в структуре поврежденных органа зрения. В ходе СВК частота боевой травмы (БТ) с инородными телами орбиты (ИТО) составила 47,9 % от всех ОБТ. Наличие ИТО при БТ может сопровождаться болевым синдромом, глазодвигательными нарушениями, а также инфекционными осложнениями, которые угрожают не только зрению, но и жизни пациента. Цель работы — определение показаний и противопоказаний для удаления инородного тела (ИТ) при ОБТ. Материал и методы. В проспективном исследовании участвовали 69 пациентов, проходивших лечение по поводу ИТО при БТ в клиниках Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Результаты. Абсолютным показанием для удаления ИТ является наличие гнойно-воспалительного процесса в орбите. Относительными показаниями для удаления ИТ являются их средние (1–1,5 см) и крупные (> 1,5 см) размеры, расположение в передней трети орбиты и самостоятельная пальпация пациентом, наличие диплопии, нарушение положения и подвижности глазного яблока или его опорно-двигательной культи. Противопоказанием к удалению ИТ является проведение оперативных вмешательств со вскрытием фиброзной капсулы глазного яблока и/или по поводу открытой травмы глаза в предыдущие 30 суток. Заключение. Обоснован выбор тактики лечения и определены показания и противопоказания для удаления ИТО при БТ, позволяющие повысить эффективность лечения этого состояния.

Ключевые слова: боевая травма орбиты; инородные тела орбиты; осложнения повреждений орбиты; удаление инородных тел орбиты

Конфликт интересов: отсутствует.

Прозрачность финансовой деятельности: авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Для цитирования: Куликов А.Н., Кольбин А.А., Горюнов Ф.А., Тришкин М.А. Выбор тактики лечения пациентов с инородными телами орбиты при современной боевой травме. Российский офтальмологический журнал. 2026; 19 (3): 22–8. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-3-22-28>

Choice of treatment strategy for patients with orbital foreign bodies in modern combat trauma

Alexey N. Kulikov, Alexey A. Kol'bin✉, Philipp A. Goryunov, Makar A. Trishkin

S.M. Kirov Military Medical Academy, 21, Botkinskaya St., Saint Petersburg, 194044, Russia
kolba81@yandex.ru

According to the Volkov chair of ophthalmology, the incidence of eye injuries during modern armed conflicts (MACs) is 12.3–20.4 %. In addition to damage to the eye and adnexal structures, eye injuries also include orbital combat trauma (OCT), which accounts for 20–37 % of eye injuries. During MACs, the incidence of combat trauma (CT) with orbital foreign bodies (OFB) was 47.9 % of all OFBs. OFBs in MACs may be accompanied by pain, oculomotor disorders, and infectious complications that threaten not only vision but also the patient's life. The purpose of the study was to determine the indications and contraindications for FB removal in orbital MACs.

Material and methods. The prospective study included 69 patients treated for OFBs in MACs at the clinics of the Kirov Military Medical Academy. **Results.** An absolute indication for FB removal is the presence of a purulent-inflammatory process in the orbit. Relative indications for FB removal include their medium (1–1.5 cm) and large (> 1.5 cm) size, location in the anterior third of the orbit and independent palpation by the patient, diplopia, and impaired position and mobility of the eyeball or its musculoskeletal stump. Contraindications to FB removal include surgical interventions involving opening of the fibrous capsule of the eyeball and/or for open eye trauma within the previous 30 days. **Conclusion.** The choice of treatment strategy is substantiated, and indications and contraindications for FB removal in BT are defined, allowing for increased treatment effectiveness.

Keywords: combat orbital trauma; orbital foreign bodies; complications of orbital injuries; removal of orbital foreign bodies

Conflict of interests: there is no conflict of interests.

Financial disclosure: no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.

For citation: Kulikov A.N., Kolbin A.A., Goryunov P.A., Trishkin M.A. Choice of treatment strategy for patients with orbital foreign bodies in modern combat trauma. Russian ophthalmological journal. 2026; 19 (3): 22–8 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2026-19-3-22-28>

В истории военных конфликтов происходит постоянное изменение вооружения и методов ведения боевых действий (БД) для увеличения их эффективности. В современном вооруженном конфликте (СВК) все большую роль играют беспилотные летательные аппараты (БПЛА), применение которых отличается большим количеством поражающих элементов, обладающих высокой кинетической энергией. Как следствие, отмечается большое количество осколочных ранений, характеризующихся увеличением доли сочетанных поражений [1, 2]. Несмотря на развитие средств защиты, наиболее уязвима голова в целом и орган зрения, в частности [3, 4].

В период Великой Отечественной (ВОВ) и II Мировой войн травмы офтальмологического профиля составляли до 2,6 % случаев от общей структуры санитарных потерь, в период БД в демократической республике Афганистан (ДРА) — 5,6 %, контртеррористической операции (КТО) на Северном Кавказе — 10,2 % случаев [5–7]. В БД, предшествовавших СВК, офтальмологические санитарные потери, по данным разных авторов, составляли от 7 до 13 % случаев [8, 9]. По материалам кафедры офтальмологии им. профессора В.В. Волкова, в период СВК частота повреждений органа зрения составляет 12,3–20,4 % [10]. В структуре боевых повреждений органа зрения значимо возросла доля орбитальной боевой травмы (ОБТ), которая составляет 20–37 % [11]. При боевых повреждениях головы особый интерес для офтальмологов и смежных специалистов представляют травмы, сопровождающиеся наличием инородных тел орбиты (ИТО). По данным кафедры офтальмологии им. профессора В.В. Волкова, в ходе СВК частота таких повреждений составила 47,9 % от всех ОБТ. Наличие ИТО при боевых травмах (БТ) может сопровождаться болевым синдромом, глазодвигательными нарушениями, а также инфекционными осложнениями, которые угрожают не только зрению, но и жизни пациента [5, 7, 11, 12]. С момента окончания ВОВ только в СВК появилась возможность анализа репрезентативной выборки для комплексной оценки ОБТ. Наряду с этим появление современных, в том числе высокотехнологичных, методов диагностики и лечения раненых требует пересмотра выбора тактики ведения пациентов, включая показания к удалению ИТО [7, 11, 13].

ЦЕЛЬ работы — определить показания и противопоказания для удаления инородных тел при ОБТ в СВК.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Проспективное исследование включало 69 пациентов, проходивших лечение в клиниках Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова по поводу ИТО при БТ в результате повреждений анатомической области тела «голова» в ходе СВК.

Проанализированы анамнез, жалобы, данные офтальмологического обследования и компьютерной томографии (КТ), протоколы оперативных вмешательств и эффективность консервативного лечения.

Результаты исследования представлены в абсолютных, относительных (в %) и корреляционных (от –1 до +1) величинах. Регистрировали и анализировали субъективные и объективные данные раненых с ИТО.

Жалобы: а) головные боли; б) пальпация ИТО пациентом; в) двоение (подтверждали объективными методами исследования); г) нарушение положения и подвижности глазного яблока (ГЯ).

Характеристики БТ с ИТО: а) размер и количество ИТО; б) локализация ИТО; в) наличие гнойно-воспалительных процессов в орбите; г) оперативные вмешательства на ГЯ со вскрытием его фиброзной капсулы и/или по поводу открытой травмы глаза (ОТГ), выполненные в течение предыдущих 30 суток; д) запланированное выполнение операций удаления ГЯ и/или пластики стенок орбиты.

Фиксировали выбор тактики лечения пациентов с ИТО при БТ (оперативное/консервативное).

Перед выпиской оценивали состояние пациентов (жалобы, общий и офтальмологический статус, данные консультаций смежных специалистов и контрольных КТ). Через 3–5 мес повторно анализировали жалобы пациентов, дистанционно.

Статистическая обработка. Полученные данные проанализированы с применением таблиц сопряженности, теста Фишера и многомерной логистической регрессии с коррекцией Фирта.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У всех пациентов с ИТО средних (1–1,5 см) (рис. 1) и крупных (> 1,5 см) (рис. 2) размеров принимали решение провести оперативное лечение. При мелких (< 1 см) размерах ИТО (рис. 3) оперативная тактика лечения была выбрана только в 21 (45,7%) случае из 46. Решение об удалении ИТО значимо коррелировало с его размерами ($p < 0,001$). Цели оперативного лечения были достигнуты в 100% случаев при наличии инородных тел (ИТ) крупных и средних размеров, в то время как при малых ИТ эта цифра составила 80,9% (табл. 1).

Наиболее часто решение об удалении ИТО принимали в группе пациентов с локализацией в передней трети орбиты (81,8 %) (рис. 4). В данной группе наблюдений оперативное лечение было успешным в 100 % случаев. В случаях с ИТО в средней (рис. 5) и задней (рис. 6) третях орбиты решение об удалении принималось с частотой 60,9 и 58,8% соответственно (табл. 2). При этом цели операции были до-

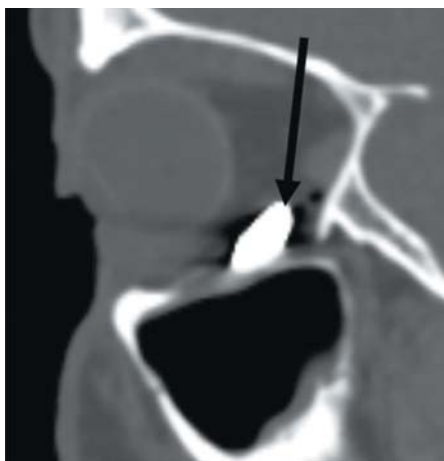


Рис. 1. КТ головы в сагитальном срезе. ИТО среднего размера (стрелка)

Fig. 1. Sagittal CT scan of the head. Medium-sized orbital foreign body (OFB) (indicated by an arrow)

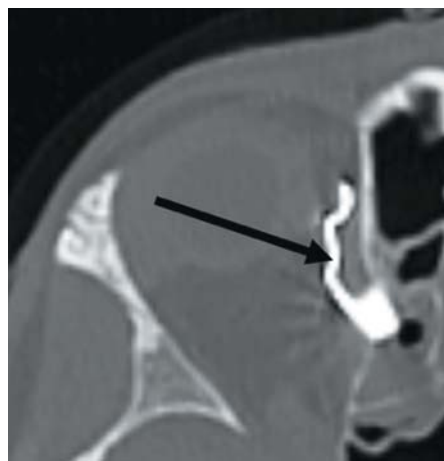


Рис. 2. КТ головы в аксиальном срезе. ИТО крупного размера (стрелка)

Fig. 2. Axial CT scan of the head. Large-sized orbital foreign body (OFB) (indicated by an arrow)

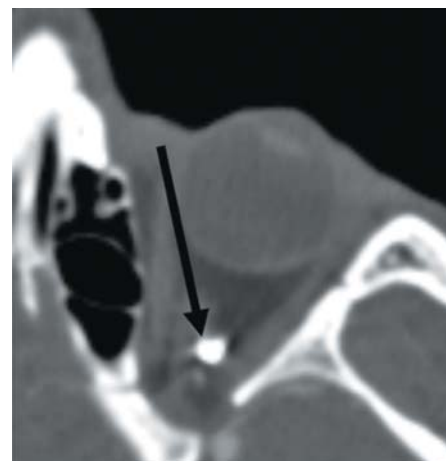


Рис. 3. КТ головы в аксиальном срезе. ИТО мелкого размера (3 мм) (стрелка)

Fig. 3. Axial CT scan of the head. Small-sized orbital foreign body (OFB) (3 mm) (indicated by an arrow)

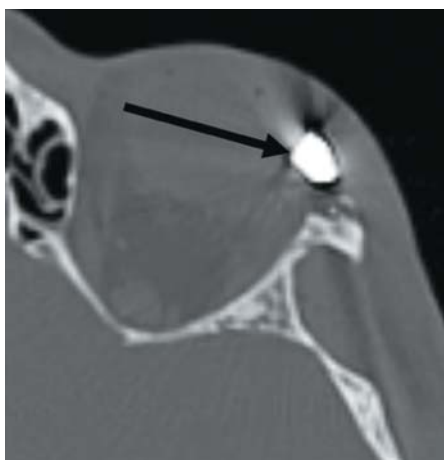


Рис. 4. КТ головы в аксиальном срезе. ИТО в ее передней трети (стрелка)

Fig. 4. Axial CT scan of the head. Orbital foreign body (OFB) located in the anterior third of the orbit (indicated by an arrow)

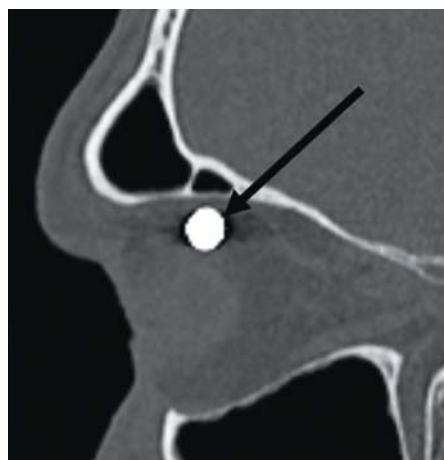


Рис. 5. КТ головы в сагитальном срезе. ИТО в ее средней трети (стрелка)

Fig. 5. Sagittal CT scan of the head. OFB located in the middle third of the orbit (indicated by an arrow)

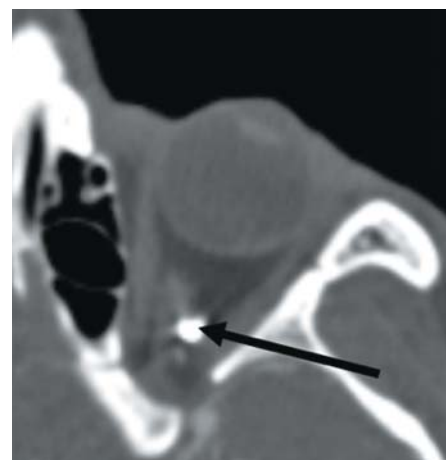


Рис. 6. КТ головы в аксиальном срезе. ИТО в ее задней трети (стрелка)

Fig. 6. Axial CT scan of the head. OFB located in the posterior third of the orbit (indicated by an arrow)

Таблица 1. Выбор тактики лечения в зависимости от размера ИТО

Table 1. Choice of treatment tactics depending on the size of the orbital foreign body (OFB)

Тактика Tactics	ИТО мелкого размера Small-sized OFB n = 46 (%)	ИТО среднего размера Medium-sized OFB n = 15 (%)	ИТО крупного размера Large-sized OFB n = 8 (%)
Консервативная Conservative	25 (56,3)	0	0
Оперативная Surgical	21 (45,7)	15 (100)	8 (100)

Примечание. Здесь и в таблицах 2–8: n — количество глаз.

Note. Here and in the tables 2–8: n — number of eyes.

Таблица 2. Выбор тактики лечения в зависимости от локализации ИТО

Table 2. Choice of treatment tactics depending on the localization of the orbital foreign body (OFB)

Тактика Tactics	В передней трети орбиты In the anterior part of the orbit n = 11 (%)	В средней трети орбиты In the middle part of the orbit n = 41 (%)	В задней трети орбиты In the posterior part of the orbit n = 17 (%)
Консервативная Conservative	2 (18,2)	16 (29,1)	7 (41,2)
Оперативная Surgical	9 (81,8)	25 (60,9)	10 (58,8)

стигнуты в 97,6 % наблюдений при локализации ИТО в ее средней трети и в 79,6 % наблюдений с ИТО в ее задней трети. Результаты показывают, что чем глубже располагалось ИТО, тем реже принималось решение ($p = 0,44$) в хирургическом вмешательстве и тем реже оно было успешным.

В 100% случаев при наличии у раненого жалоб на самостоятельную пальпацию ИТО (рис. 7) принимали решение о проведении хирургического лечения ($p = 0,289$) (табл. 3).

При наличии у пациента жалоб на двоение склонялись к выбору оперативной тактики лечения ($p = 0,187$) (табл. 4).



Рис. 7. КТ головы в аксиальном срезе. ИТ крупного размера (31 мм) в передней и средней трети орбиты (стрелка). Пациент предъявлял жалобы на самостоятельную пальпацию ИТ

Fig. 7. Axial CT scan of the head. Orbital foreign body (OFB) located in the anterior and middle third of the orbit, large in size (31 mm) (indicated by an arrow). The patient reported self-palpation of the OFB

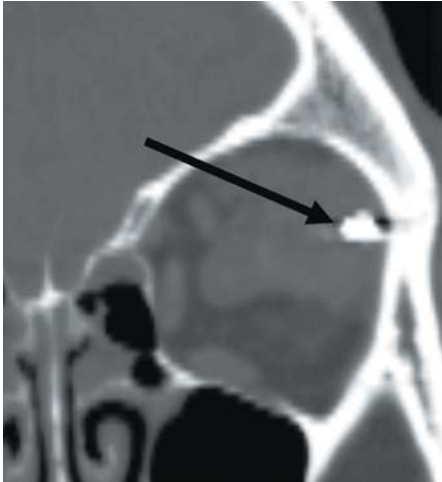


Рис. 8. КТ головы в аксиальном срезе. ИТ среднего размера (13 мм), прилежащее к латеральной стенке орбиты. Механическая диплопия в анамнезе, нарушение отведения ГЯ слева

Fig. 8. Axial CT scan of the head. Orbital foreign body adjacent to the lateral wall of the orbit, medium in size (13 mm). History of mechanical diplopia, with impaired abduction of the eyeball on the left



Рис. 9. КТ головы в аксиальном срезе. ИТ малых размеров (7 мм) в задней трети орбиты (черная стрелка). Субпериостальный абсцесс (белая стрелка). Пациент предъявлял жалобы на острые боли в области глазницы

Таблица 3. Выбор тактики лечения в зависимости от самостоятельной пальпации ИТ пациентом

Table 3. Choice of treatment tactics depending on orbital foreign body (OFB) palpated by the patient’s independently

Тактика Tactics	ИТО, самостоятельно пальпируемое пациентом OFB palpated by himself n = 4 (%)
Консервативная Conservative	0
Оперативная Surgical	4 (100)

Таблица 5. Выбор тактики лечения в зависимости от нарушения подвижности ГЯ и его ОДК

Table 5. Choice of treatment tactics depending on the impairment of the mobility of the eyeball (MEB) and its musculoskeletal stump (MSS)

Тактика Tactics	Нарушение подвижности ГЯ и его ОДК Impairment of the MEB or MSS mobility n = 14 (%)
Консервативная Conservative	4 (28,6)
Хирургическая Surgical	10 (71,4)

При анализе историй болезней пациентов с жалобами на нарушение подвижности ГЯ или его опорно-двигательной культи (ОДК) (рис. 8) обнаружили, что решение о проведении операции удаления ИТО принято в 71,4% случаев ($p=0,756$) (табл. 5).

В ходе исследования у 9 пациентов были обнаружены признаки гнойно-воспалительных процессов орбиты (рис. 9). Всем раненым этой группы была выполнена орбитотомия с удалением ИТ ($p = 0,021$) (табл. 6).

Таблица 4. Выбор тактики лечения в зависимости от наличия диплопии

Table 4. Choice of treatment tactics depending on the presence of diplopia

Тактика Tactics	Нарушения бинокулярного зрения (диплопия) Binocular vision disorders n = 3 (%)
Консервативная Conservative	0
Оперативная Surgical	3 (100)

Таблица 6. Выбор тактики лечения в зависимости от наличия гнойно-воспалительных процессов орбиты

Table 6. Choice of treatment tactics depending on the presence of purulent-inflammatory processes in the orbit

Тактика Tactics	Гнойно-воспалительный процесс орбиты Purulent-inflammatory processes in the orbit n = 9 (%)
Консервативная Conservative	0
Оперативная Surgical	9 (100)

Таблица 7. Выбор тактики лечения в зависимости от недавних орбитальных операций

Table 7. Choice of treatment tactics depending on recent orbital operations

Тактика Tactics	Недавние орбитальные вмешательства Recent orbital operations n = 22 (%)
Консервативная Conservative	7 (31,8)
Оперативная Surgical	15 (68,2)

Таблица 8. Выбор тактики лечения в зависимости от операции со вскрытием фиброзной капсулы ГЯ и/или по поводу ОТГ в предыдущие 30 суток

Table 8. Choice of treatment tactics depending on the operation with opening of the fibrous capsule of the eyeball (EB) and/or for open eye injury (OEI) in the previous 30 days

Тактика Tactics	Операции со вскрытием фиброзной капсулы ГЯ и/или по поводу ОТГ Operation with opening of the EB fibrous capsule and/or for OEI n = 12 (%)
Консервативная Conservative	10 (83,3)
Оперативная Surgical	2 (16,7)

В группе пациентов, которым проводилась операция по удалению ГЯ и/или пластика стенок орбиты, решение об удалении ИТО принималось в 68,2 % случаев ($p = 0,789$) (табл. 7).

Пациентам, которым проводилось оперативное вмешательство со вскрытием фиброзной капсулы ГЯ и/или по поводу ОТГ, выполненное в течение предыдущих 30 суток, удаление ИТО проводилось только в 16,7 % случаев (табл. 8). Таким образом, была продемонстрирована выраженная обратная связь указанной группы пациентов с решением об удалении ИТО ($p < 0,001$).

При выписке пациентов (через 10–15 дней после реализации выбранной тактики лечения) у 89,9 % отсутствовали жалобы, связанные с наличием ИТО и проведенным оперативным лечением по его удалению ($n = 69$). При выполнении общих и офтальмологических методов исследования у 94,2 % раненых отсутствовала отрицательная динамика со стороны органа зрения.

Через 3–5 мес после выписки из стационара в 95,3 % случаев жалоб, связанных с ИТО и/или операцией по его удалению, раненые не предъявляли ($n = 46$).

ОБСУЖДЕНИЕ

Впервые критерии выбора тактики лечения БТ с ИТО были описаны на основе анализа работы военных офтальмологов в период ВОВ и изложены в VII томе «Опыт Советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» [5]. Основными показаниями к оперативной тактике лечения БТ с ИТО являлись: 1) гнойно-воспалительные процессы (повышение температуры тела, местный отек тканей, свищи, гнойное отделяемое из раны); 2) сильные боли, вызываемые сдавлением нервов; 3) нарушения положения и подвижности ГЯ, обусловленные крупными размерами ИТ; 4) начинающиеся проявления менингеальных симптомов.

При отсутствии этих симптомов в большинстве случаев считали целесообразным удалять ИТО средних (1–1,5 см) и крупных ($> 1,5$ см) размеров, особенно если они расположены в передней трети орбиты или интимно прилегали

к ее костным стенкам. Это аргументировалось опасностью развития позднего инфекционного процесса [5].

Показаниями же к консервативной тактике ведения раненых с ИТО считали их мелкие размеры (< 1 см), а также глубокую локализацию в орбите, даже при крупных размерах, особенно при высокой остроте зрения единственного глаза.

Далее Б.Л. Поляк провел дополнительный анализ БТ с ИТО. В своей работе «Повреждения органа зрения» [12] он дополнил показания для удаления ИТО следующими признаками: 1) локализация ИТ в передней трети орбиты; 2) сдавление зрительного нерва ИТ, сопровождающееся постепенным снижением остроты зрения; 3) хемоз.

Консервативную тактику ведения раненого с ИТО Б.Л. Поляк рекомендовал при отсутствии воспалительных явлений и жалоб со стороны пациента. Он отмечал необходимость соблюдения крайней осторожности в ходе удаления ИТО при наличии проникающего ранения ГЯ, в том числе после его герметизации [12].

Анализ итогов БД в ДРА подробно показал эпидемиологические аспекты БТ с ИТО, однако не коснулся вопросов выбора тактики лечения при этой боевой патологии [6].

Д.С. Горбачев [7] по итогам оказания помощи раненым в период КТО на Северном Кавказе внес в перечень показаний для удаления ИТО экзофтальм, а также обосновал необходимость раннего удаления ИТО образованием мощных спаек в глазнице и осумковыванием ИТ через 2 нед после травмы.

К текущему моменту значительно изменились способы и средства доставки ранящих снарядов, прежде всего за счет увеличения частоты использования БПЛА для поражения живой силы и техники. Долгое время отсутствовала репрезентативная выборка для комплексной оценки анализируемой травмы. Значительно усовершенствовались методы диагностики, в том числе уточнение размеров и локализации ИТ, а также лечения ОБТ [14].

Использование современных методов статистического анализа выборок, размеры которых были недоступны после ВОВ, позволило нам выполнить комплексное изучение данного вида БТ.

По данным литературы [5, 7, 12], размеры ИТ более 1 см и расположение их в передней трети орбиты расценивались авторами как показание к их удалению, что подтверждено также результатами нашего исследования. Однако необходимо обратить внимание на то, что удаление ИТ малых размеров (< 1 см), а также ИТ, расположенных в задней трети орбиты, по нашим данным, увенчались успехом в 80,9 и 70 % случаев соответственно. Вероятно, это является результатом совершенствования до- и интраоперационной диагностики, а также методов удаления ИТО. Это позволяет по-новому взглянуть не только на показания к удалению ИТО, но и на классификацию их размеров.

По нашим данным, к оперативной тактике офтальмолога склоняет пальпация им и пациентом ИТО, что связано с его большими размерами и высокой вероятностью повреждения и инфицирования тканей глазничного органа-комплекса. Кроме того, пациенты при этом всегда отмечают дискомфорт, что снижает качество их жизни.

Нарушение положения и подвижности ГЯ или его ОДК, по данным литературы, также является показанием для проведения орбитотомии по удалению ИТО при БТ [5, 7, 12]. Это подтверждено и в нашем исследовании. Наличие диплопии у пациента мы считаем дополнительным аргументом для проведения оперативного вмешательства.

Признаки гнойно-воспалительного процесса в орбите по результатам нашего ретроспективного исследования,

так же, как и по данным авторов прошлых лет [5, 7, 12], расцениваются как абсолютное показание для экстренного удаления ИТО. Очевидно, что у этого показания не может быть альтернативных трактовок.

В нашей работе впервые выявлено, что клиническая ситуация, при которой, кроме удаления ИТО, требуется удаление ГЯ и/или пластика стенок орбиты, является дополнительным аргументом для симультанного хирургического вмешательства.

Не менее важным вопросом при БТ с ИТО являются противопоказания к их удалению. В годы ВОВ в основном отказывались от удаления ИТ мелких размеров и при их глубоком залегании в орбите. Но даже при крупных ИТ, расположенных в вершине орбиты, офтальмологи чаще отказывались от их удаления [5].

В условиях СВК, в отличие от периода ВОВ, тяжелые травмы ГЯ уже не ассоциируются с его удалением. Напротив, офтальмолог, имея в арсенале современные микрохирургические техники и высокотехнологичное оборудование, борется за каждый глаз. «Свежие» раны фиброзной капсулы после хирургического вмешательства на ГЯ несут угрозу его разгерметизации и ятрогенного повреждения. При этом будет резко ограничена возможность ревизии тканей глазничного органоконтекста при поиске ИТО.

Поэтому нами выделено новое противопоказание для удаления ИТО — недавнее проведение операций со вскрытием фиброзной капсулы ГЯ и/или по поводу ОТГ (сроком до 30 суток) на стороне повреждения орбиты.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе анализа тактики лечения боевой травмы с ИТО определены показания и противопоказания для удаления ИТО при БТ.

1. Абсолютным показанием для удаления ИТ является наличие гнойно-воспалительного процесса в орбите.

2. Относительными показаниями для удаления ИТ являются их средние (1–1,5 см) и крупные (> 1,5 см) размеры, расположение в передней трети орбиты и самостоятельная пальпация пациентом, наличие диплопии, нарушение положения и подвижности ГЯ или его ОДК.

3. Противопоказанием к удалению ИТ является проведение оперативных вмешательств со вскрытием фиброзной капсулы ГЯ и/или по поводу ОТГ в предыдущие 30 суток.

Литература/References

1. Тришкин Д.В., Крюков Е.В., Алексеев Д.Е. и др. Военно-полевая хирургия. Национальное руководство. 2-е издание, переработанное и дополненное. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. [Trishkin D. V., Kryukov E. V., Alekseev D. E., et al. Military Field Surgery. National Guidelines. 2nd ed. revised and supplemented. Moscow: GEOTAR-Media, 2024 (In Russ.)]. doi: 10.33029/9704-8036-6-VPX-2024-1-1056

2. Тришкин Д.В., ред. Тысяча дней специальной военной операции. Избранные вопросы медицинского обеспечения. Москва, 2024. [Trishkin D.V., ed. A thousand days of special military operation. Selected issues of medical support. Moscow, 2024 (In Russ.)].

3. Куликов А.Н., Кольбин А.А., Леонгардт Т.А. Оценка эффективности средств индивидуальной защиты органа зрения на стандартизированной экспериментальной модели открытой травмы глаза. *Клиническая патофизиология*. 2024; 30 (4): 83–5. [Kulikov A.N., Kolbin A.A., Leongardt T.A. Assessment of the effectiveness of personal eye protection equipment using a standardized experimental model of open globe injury. *Clinical pathophysiology*. 2024; 30 (4): 83–5 (In Russ.)].

4. Леонгардт Т.А., Волкова Л.И., Сергеев В.Ю. Анализ проблемных вопросов использования СИЗГ военнослужащими. *Современные технологии в офтальмологии*. 2025; 3 (61): 204–7. [Leongardt T.A., Volkova L.I., Sergeev V.Yu. Analysis of problematic issues in the use of eye protection by military personnel. *Modern technologies in ophthalmology*. 2025; 3 (61): 204–7 (In Russ.)]. doi: 10.25276/2312-4911-2025-3-204-207

5. Барбель И.Э. Огнестрельные повреждения глазницы. Опыт Советской медицины в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. Москва: Государственное издательство медицинской литературы. 1951; 7: 216–39. [Barbel I.E. Gunshot injuries to the orbit. Experience of Soviet medicine in the Great Patriotic War of 1941–1945. Moscow: State Publishing House of Medical Literature. 1951; 7: 216–39 (In Russ.)].

6. Чиж И.М., Быков И.Ю., ред. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1989 гг. Москва: ГВКГ им. Н.Н. Бурденко. В 5 т., 2008. [Chizh I.M., Bykov I.Yu., eds. Experience of Medical Support of Troops in Afghanistan, 1979–1989. Moscow: N.N. Burdenko Main Military Clinical Hospital. In 5 vol. 2008 (In Russ.)].

7. Горбачев Д.С. Повреждения глазницы 1-е изд. Санкт-Петербург: Типография ВМА им. С.М. Кирова, 2009. [Gorbachev D.S. Orbital injuries. 1st ed. Saint Petersburg: Printing House of the S. M. Kirov Military Medical Academy, 2009 (In Russ.)].

8. Shakarchy-Kaminsky N, Megreli J, Kaminsky D, et al. Combat-related ocular injuries in the Israel Defense Forces during the years 2013 to 2019. *J Trauma Acute Care Surg*. 2021 Aug 1; 91 (2S Suppl 2): S241–S246. doi: 10.1097/TA.0000000000003233

9. McMaster D, Clare G. Incidence of ocular blast injuries in modern conflict. *Eye*. 2021; 35: 3451–2. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01359-z>

10. Куликов А.Н., Кольбин А.А., Горюнов Ф.А. Инородные тела глазницы при современной орбитальной боевой травме. *Офтальмология*. 2025; 22 (3): 522–30. [Kulikov A.N., Kolbin A.A., Goryunov F.A. Orbit foreign bodies in modern orbital combat trauma. *Ophthalmology in Russia*. 2025; 22 (3): 522–30 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.18008/1816-5095-2025-3-522-530>

11. Даниличев В.Ф., Куликов А.Н. Современная офтальмология. Руководство. Изд. 3-е, перераб. и доп. Санкт-Петербург: Питер, 2021. [Danilichev V.F., Kulikov A.N., eds. Modern Ophthalmology. A Handbook. 3rd revised and expanded edition. Saint Petersburg: Piter, 2021 (In Russ.)].

12. Поляк Б.Л. Повреждения органа зрения Санкт-Петербург: Медицина, 1972. [Polyak B.L. Injuries of the eye. Saint Petersburg: Meditsina, 1972 (In Russ.)].

13. Горюнов Ф.А., Кольбин А.А. Характеристики инородных тел глазницы при современной орбитальной боевой травме. *Современные технологии в офтальмологии*. 2025; 3 (61): 257–61. [Goryunov F.A., Kolbin A.A. Characteristics of orbital foreign bodies in modern orbital combat trauma. *Modern Technologies in Ophthalmology*. 2025; 3 (61): 257–61 (In Russ.)]. doi: 10.25276/2312-4911-2025-3-257-261

14. Куликов А.Н., Кольбин А.А. Комплексный способ хирургической реабилитации пациентов при тяжелой огнестрельной травме глазного яблока и глазницы. Патент RU 2818465 от 02.05.2024. [Kulikov A.N., Kolbin A.A. A comprehensive method of surgical rehabilitation of patients with severe gunshot injury of the eyeball and orbit. Patent RU 2818465, 02.05.2024 (In Russ.)].

Вклад авторов в работу: А. Н. Куликов — написание, редактирование и финальная подготовка статьи к публикации; А. А. Кольбин — разработка концепции и дизайна исследования, сбор и интерпретация данных, написание статьи и редактирование статьи; Ф. А. Горюнов — разработка концепции и дизайна исследования, сбор данных и их обработка; М. А. Тришкин — разработка концепции и дизайна исследования, сбор данных и их анализ.

Author's contribution: A. N. Kulikov — writing and editing of the article; A. A. Kolbin — development of the concept and design of the study, collection and interpretation of data, writing and editing the article; F. A. Goryunov — development of the concept and design of the study, data collection and processing; M. A. Trishkin — development of the concept and design of the study, data collection and analysis.

Поступила: 15.06.2026. Переработана: 28.06.2026. Принята к печати: 29.06.2026

Originally received: 15.05.2026. Final revision: 28.06.2026. Accepted: 29.06.2026

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия им. С. М. Кирова» Министерства обороны России, ул. Боткинская, д. 21, Санкт-Петербург, 194044, Россия

Алексей Николаевич Куликов — д-р мед. наук, профессор, начальник кафедры офтальмологии им. В. В. Волкова, ORCID 0000-0002-5274-6993

Алексей Анатольевич Кольбин — канд. мед. наук, преподаватель кафедры офтальмологии им. В. В. Волкова

Филипп Александрович Горюнов — курсант 3-го факультета

Макар Алексеевич Тришкин — курсант 3-го факультета

Для контактов: Алексей Анатольевич Кольбин,
kolba81@yandex.ru

S. M. Kirov Military Medical Academy, 21, Botkinskaya St., Saint Petersburg, 194044, Russia

Alexey N. Kulikov — Dr. of Med. Sci., professor, head of chair of ophthalmology named after V. V. Volkov, ORCID 0000-0002-5274-6993

Alexey A. Kol'bin — Cand. of Med. Sci., lecturer of chair of ophthalmology named after V. V. Volkov

Philipp A. Goryunov — Cadet of the 3rd Faculty

Makar A. Trishkin — Cadet of the 3rd Faculty

For contacts: Alexey A. Kolbin,
kolba81@yandex.ru