

<https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-95-100>



# О сложностях диагностики и тактики удаления гигантского инородного тела орбиты

И.А. Филатова , А.П. Тишкова

ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19, Москва, 105062, Россия

*Описан клинический случай удаления гигантского инородного тела (ИТ) орбиты через год после ранения из травматического пистолета одновременно с энуклеацией глазного яблока. Особое внимание уделяется трудностям диагностики и хирургической технике при удалении гигантских ИТ. Компьютерная томография (КТ) является основным методом исследования при подобных ранениях, однако следует иметь в виду, что ИТ, особенно пули из травматических пистолетов, могут состоять из различных материалов, в том числе рентггеннегативных. Кроме того, большие по размеру металлические фрагменты дают значительные артефакты, которые затрудняют интерпретацию картины КТ.*

**Ключевые слова:** гигантское инородное тело орбиты; пуля из травматического пистолета; диагностика; компьютерная томография

**Конфликт интересов:** отсутствует.

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

**Для цитирования:** Филатова И.А., Тишкова А.П. О сложностях диагностики и тактики удаления гигантского инородного тела орбиты. Российский офтальмологический журнал. 2024; 17 (4): 95-100. <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-95-100>

# On the difficulties of diagnostics and tactics of removing a giant foreign body from the orbit

Irina A. Filatova , Antonina P. Tishkova

Helmholtz National Medical Research Center of Eye Diseases, 14/19, Sadovaya-Chernogryazskaya St., Moscow, 105062, Russia

[filatova13@yandex.ru](mailto:filatova13@yandex.ru)

*A clinical case of removal of a giant foreign body (FB) from the orbit one year after a traumatic pistol injury simultaneously with enucleation of the eyeball is described. Particular attention is paid to the difficulties of diagnosis and surgical technique in removing giant FBs. Computed tomography (CT) is the main method of examination for such injuries, but it should be borne in mind that FBs, especially bullets from traumatic pistols, can consist of various materials, including X-ray negative ones. In addition, large metal fragments produce significant artifacts that complicate the interpretation of the CT image.*

**Keywords:** giant foreign body of the orbit, bullet from a traumatic pistol, diagnostics, computed tomography

**Conflict of interests:** none.

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

**For citation:** Filatova I.A., Tishkova A.P. On the difficulties of diagnostics and tactics of removing a giant foreign body from the orbit. Russian ophthalmological journal. 2024; 17 (4): 95-100 (In Russ.). <https://doi.org/10.21516/2072-0076-2024-17-4-95-100>

В структуре всех травматических повреждений доля поражений органа зрения составляет от 2 до 10% [1, 2]. Огнестрельные ранения глаза и орбиты являются наиболее тяжелыми в плане первичных повреждений и последствий травмы для органа зрения и окружающих тканей [3, 4]. Тяжелые осложнения при травме глаза, вплоть до гибели глазного яблока в 73%, развиваются вследствие огнестрельной и взрывной травмы глаза. По тяжести ранения травматические пистолеты не уступают боевым [5–7]. В последние годы (2007–2017 гг.) отмечен рост бытовой огнестрельной травмы — до 57,7%, в том числе рост количества травматических повреждений глаза и орбиты в результате огнестрельных ранений с применением травматического оружия (пистолеты «Оса», «Макарыч») [6, 8–10]. Тяжелейшие повреждения глаза и окружающих тканей при подобных ранениях отмечены в работах Р.А. Гундоровой и соавт. [6], В.В. Нероева и соавт. [8–10].

Гигантские инородные тела (ИТ) орбиты нередко проникают и повреждают соседние структуры (придаточные пазухи носа и даже полость черепа), что обуславливает тяжесть состояния пациентов [11, 12]. В редких случаях гигантские ИТ наносят минимальный ущерб глазному яблоку и структурам глазницы, но это, скорее, исключение [13].

Диагностика и хирургические вмешательства характеризуются определенными трудностями в определении точной локализации ИТ и планировании тактики лечения, что определяет актуальность данной проблемы [13–16]. Остается открытым вопрос о показаниях и целесообразности удаления пули из орбиты.

Нам представляется важным обратить внимание коллег на моменты, затрудняющие диагностику и хирургическую технику при удалении гигантских ИТ орбиты на примере конкретного клинического случая.

**Клинический случай.** Пациент Т. 33 лет госпитализирован в отдел пластической хирургии и глазного протезирования ФГБУ НМИЦ ГБ им. Гельмгольца с диагнозом: «OD — последствия огнестрельного ранения, перелом медиальной стенки правой орбиты, посттравматическая субатрофия глазного яблока III стадии, хронический посттравматический увеит, амавроз, инородное тело орбиты. Перелом медиальной стенки орбиты, верхнечелюстной кости, костей

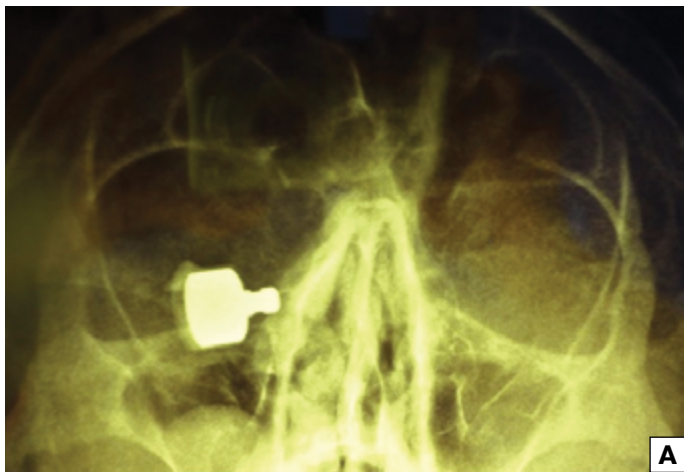
носа справа. OS — здоров». Из анамнеза: со слов, 1,5 года назад была криминальная травма — выстрел в область правого глаза из травматического оружия «Оса» с расстояния 3 м, зрение пропало сразу. По месту жительства была выполнена первичная хирургическая обработка (ПХО) рваной раны спинки носа справа. Находился на стационарном лечении по месту жительства с диагнозом: «OD — огнестрельное ранение орбиты, ИТ орбиты, проникающее ранение заднего полюса глаза с повреждением зрительного нерва. Перелом медиальной стенки правой орбиты, правой верхнечелюстной кости, костей носа, рваная рана спинки носа. Посттравматический гемисинусит». Получал консервативное противовоспалительное лечение, операций на правом глазу не проводили.

На рентгенограммах с места жительства: в правой орбите в 2 проекциях определяется тень ИТ металлической плотности, неправильной формы из 2 частей (цилиндра с выступом): большая — в виде цилиндра диаметром 1,2 см, высотой 1,0 см; меньшая — 5,7×4,9×4,9 мм (рис. 1). Пациент госпитализирован для удаления слепого бесперспективного правого глаза, ревизии и решения вопроса об удалении ИТ орбиты справа.

При поступлении: Vis OD = 0,0, Vis OS = 1,0. OD — раздражен, уменьшен в размерах, при пальпации болезненность и гипотония. Движения глаза ограничены во всех отведениях. Роговица мутная, новообразованные сосуды, передняя камера неравномерная, зрачок смещен к носу, пигментная кайма радужки выщелочена, хрусталик мутный, глубже лежащие среды не дифференцируются (рис. 2). OS — спокоен, среды прозрачные, на глазном дне без патологии.

**Обследования.** Эхография OD: глазное яблоко деформировано, значительно уменьшено в размере, его оболочки неравномерно утолщены, во внутреннем отделе целостность их нарушена (?). Цилиохориоидальная отслойка, отслойка сетчатки, значительно выраженные помутнения в стекловидном теле. Выраженные изменения в орбите, дифференцировка затруднена, предположительно определяются костные осколки, пузыри воздуха, гиперэхогенная линейная тень инородного тела. Длина передне-задней оси (ПЗО) OD — 12,6 мм, OS — 20,7 мм.

**Компьютерная томография (КТ):** правое глазное яблоко атрофично, уменьшено в размере: 1,5×1,0 см, неоднородной



**Рис. 1.** Рентгенограмма пациента, гигантское инородное тело орбиты в виде цилиндра с выступом. А — в прямой; Б — в боковой проекции. На обзорной рентгенограмме: металлическое инородное тело, прилегающее к внутренней стенке орбиты, признаки ее повреждения. Менее плотная часть инородного тела не видна

**Fig. 1.** X-ray of the patient, a giant foreign body of the orbit in the form of a cylinder with a protrusion. A — in a straight projection; Б — in a lateral projection. On the survey X-ray: a metallic foreign body adjacent to the inner wall of the orbit is visible with signs of its damage. The less dense part of the foreign body is not visible

плотности — фтизис. Зрительный нерв не визуализируется. Ретробульбарно в правой орбите ИТ металлической плотности размером  $1,5 \times 1,5 \times 2,0$  см. Посттравматическая деформация медиальной стенки орбиты. Частичное затемнение клеток решетчатого лабиринта справа. Киста правой верхнечелюстной пазухи размером  $1,8 \times 1,2$  см (рис. 3).

Поскольку пуля располагалась в вершине орбиты, было запланировано хирургическое вмешательство — удаление слепого, воспаленного, деформированного, бесперспективного правого глаза с ревизией места залегания ИТ.

**Операция.** Энуклеация правого глазного яблока выполнена под наркозом по стандартной методике. Конъюнктивальная полость санирована струйным промыванием раствором антисептика (мирамистин — бензилдиметилмиристоиламино-пропиламмоний), инстиллирован антибиотик (офлоксацин). Выполнен паралимбальный разрез конъюнктивы, ткани разделены тупым путем в межмышечных пространствах, разделены рубцы. Прямые и верхняя косая глазные мышцы прошиты (викрил 5/0) и отсечены, нижняя косая отсечена. Глазное яблоко мобилизовано из рубцов. Невротомия. Гемостаз.

После удаления глаза проведена ревизия места залегания ИТ. В вершине орбиты вскрыта капсула ИТ, из которой вышло гнойное отделяемое и тканевой детрит. При попытке извлечь ИТ оно было мобилизовано из рубцов согласно указанным в рентгенограмме и КТ размерам, но при этом было прочно фиксировано без возможности его сместить. При попытке «раскачать» ИТ установлено, что оно имеет продолжение, которое прочно зажато в костных осколках решетчатых пазух. После неоднократных «расщепляющих и ротирующих» движений прочно фиксированного зажимом ИТ его удалось извлечь из вершины орбиты, при этом было обнаружено, что 1/3 пули оказалась в полости носа, что не было известно до операции.

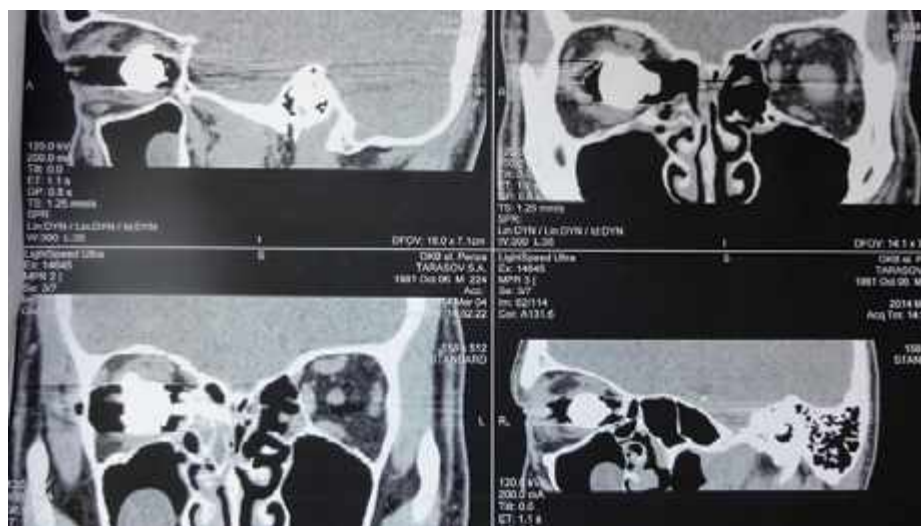
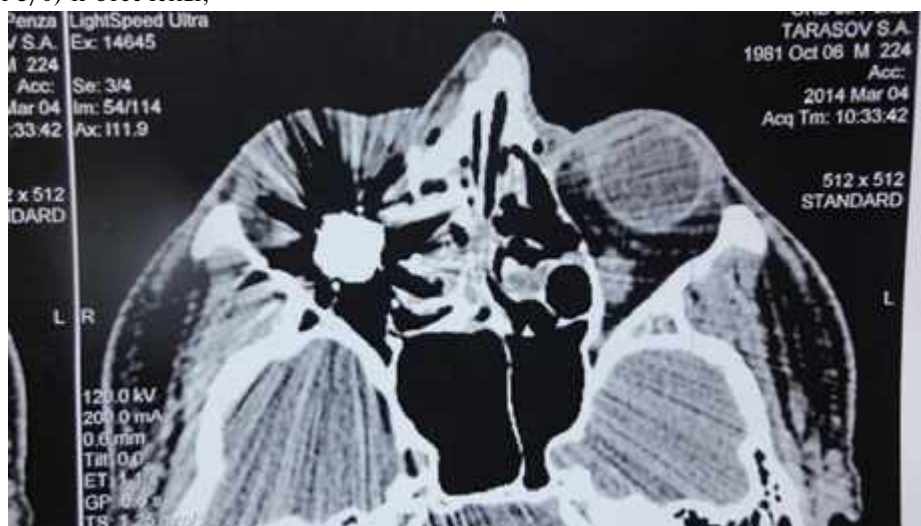
Реальный размер пули оказался  $1,5 \times 1,5 \times 3,2$  см, при этом она состояла из 2 частей, но не так, как описывалось в рентгенограмме и КТ, а представляла собой монолитный металлический сердечник (описанный на рентгенограмме и КТ, располагался в орбите), покрытый плотной резиной с расширением на конце (застрял в полости носа) (рис. 4).

После извлечения пули из орбиты выполнен гемостаз. Полость орбиты санирована растворами антисептика и антибиотика, туда засыпан сухой антибиотик (цефтриаксон). Формирование культи с использованием орбитального имплантата не проводили из-за выявленного в орбите гнойного содержимого. Ушивание раны выполнено послойно, полость протезирована. Наложена давящая повязка на 2 сут.

После операции пациент получал в правый глаз инстилляцию пиклоксидина (3 раза в день 3 нед) и антибактериальное



**Рис. 2.** Внешний вид правого глаза пациента  
**Fig. 2.** The appearance of the patient's right eye



**Рис. 3.** КТ орбиты. Контрастное изображение инородного тела (его металлическая часть) с выраженными артефактами, затрудняющими анализ изображений. Из-за них не видна менее плотная часть инородного тела. Видно повреждение внутренней стенки орбиты, взаимоотношение инородного тела с орбитальными структурами и наличие содержимого в решетчатом лабиринте

**Fig. 3.** CT of the orbit shows a contrasting image of a foreign body (its metallic part), with pronounced artifacts that make difficult to analyze images. Because of them, the less dense part of the foreign body is not visible. Damage to the inner wall of the orbit, the relationship of the foreign body with the orbital structures and the presence of contents in the lattice maze are visible



**Рис. 4.** Внешний вид удаленной пули (от травматического пистолета)

**Fig. 4.** The appearance of the removed bullet (from the traumatic pistol)



**Рис. 5.** Внешний вид пациента через 6 мес

**Fig. 5.** The appearance of the patient in a 6 months

лечение (в/м цефтриаксон 1,0 г в течение 5 дней, инстилляций 0,5% раствора левофлоксацина в правый глаз 4 раза в сутки 10 дней).

При выписке через 5 дней: OD — анофтальм, не-большой отек век, полость протезирована, промыта — чистая, швы чистые. OS — без патологии. Vis OS = 1,0; ВГД OS = 15,0 мм рт. ст.

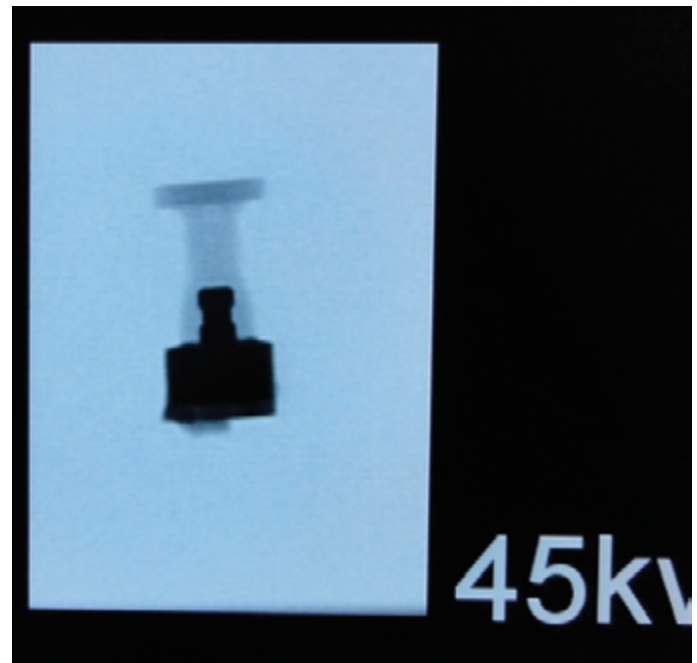
После выписки пациент продолжил лечение и на-блюдение по месту жительства. Через 6 мес пациент был осмотрен в динамике: OD — анофтальм, полость чистая, культя малого объема, экстраокулярные мышцы (ЭОМ) дифференцируются в правильной проекции, полость протезирована, протез стоит ровно с западением в орбиту до 2 мм, имеется незначительная подвижность глазного протеза (рис. 5). OS — спокоен, без патологии.

От предложенной отсроченной пластики опорно-двигательной культи пациент воздержался, мотивируя это тем, что он вполне доволен результатом.

### ОБСУЖДЕНИЕ

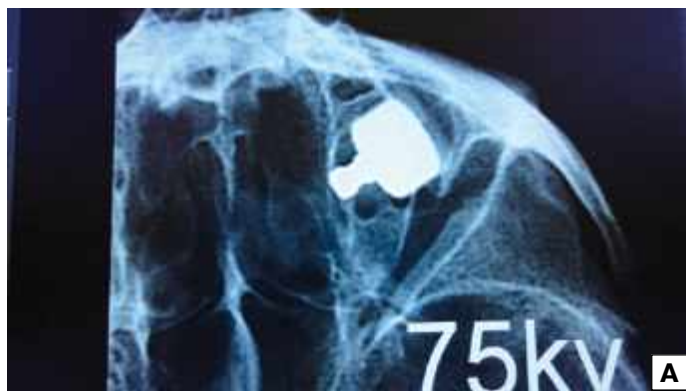
Трудности определения размеров и локализации ИТ, несмотря на выполненные до операции рентгенологическое и КТ-исследование, мы объяснили тем, что данное ИТ выполнено из материалов, которые по-разному пропускают рентгеновские лучи.

Мы в этом убедились, выполнив рентгенограмму удаленного ИТ, на которой четко видны все его части (рис. 6). Для анализа сложившейся ситуации была проведена серия рентгенологических исследований. Мы изучили удаленную пулю в препарате (скелетированный череп) в той же локализации, в которой она располагалась у пациента. При этом использовали различные режимы (рис. 7). На режиме 75 kV практически не дифференцируется неметаллическая часть пули. На режиме 45 kV в полости решетчатых ячеек слабо



**Рис. 6.** Рентгенологическая картина пули. Обзорная рентгенограмма извлеченного из орбиты инородного тела, выполненная на «мягких» режимах (45 kV). Четко видны части инородного тела, выполненные из различных материалов

**Fig. 6.** X-ray picture of the bullet. An overview X-ray of a foreign body extracted from orbit, performed in “soft” modes (45 kV). The parts of the foreign body made of various materials are clearly visible



**Рис. 7.** Рентгенологическое исследование удаленной пули в препарате (скелетированный череп) в той же локализации, что и у пациента. А — снимок выполнен с напряжением 75 kV. Изображение получилось очень контрастным («жестким»), без детального изображения структур. Б — съемка выполнена на средних режимах с напряжением 45 kV, на снимке выражена градация серого. Стрелками показано инородное тело в полости носа

**Fig. 7.** X-ray examination of the removed bullet in the specimen (skeletonized skull) in the same location as in the patient orbit. А — the roentgenogram was taken with a voltage of 75 kV. The image turned out to be very contrasting (“hard”), without a detailed image of the structures. Б — the roentgenogram was performed in medium modes with a voltage of 45 kV, the grayscale is pronounced in the picture. The arrows show a foreign body in the nasal cavity

контрастируется вторая часть пули из плотной резины. При этом следует учитывать, что исследование выполнено на скелетированной модели черепа, у реального пациента картина будет менее четкой, и слабоконтрастная часть не будет видна за счет наложения теней от окружающих мягких тканей и формирования суммарного эффекта.

ИТ могут быть рентгеноконтрастными, тогда они хорошо видны на обзорных рентгенограммах, и неконтрастными (не дающими изображений на рентгенограмме). При выполнении рентгенограмм для исключения ИТ в орбите важно выполнять исследования центральным лучом, полипозиционно, что дает возможность исключить суммационный эффект, оценить форму и размер ИТ. Рентгеновские снимки необходимо выполнять на оптимальных режимах, когда выражена градация серого на изображении. Значительная контрастность снимков затрудняет их интерпретацию. При обнаружении на рентгенограмме ИТ в орбите важно оценить состояние прилегающих костных стенок и околоносовых пазух. Их повреждение может быть косвенным признаком проникновения невидимой части ИТ за пределы орбиты. Для выявления неметаллических ИТ более информативна КТ орбит [17–19]. Кроме факта наличия ИТ в орбите, можно оценить состояние ЭОМ, зрительного нерва, оболочек глаза, стенок орбит, околоносовых пазух. Следует учитывать и тот факт, что на КТ плотные металлические ИТ дают значительные артефакты, которые очень мешают анализу изображения (см. рис. 3).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При наличии ИТ орбиты, особенно крупных размеров, для получения наиболее полной картины и более четкого изображения важна полипозиционность рентгенограмм и выбор оптимального режима съемки. Более четкое изображение ИТ получено на рентгенограммах, выполненных на средних режимах, так как на них наибольшая градация серого на изображениях. Исходя из такой дифференцированной диагностики, следует планировать тактику хирургического лечения при удалении гигантских ИТ орбиты.

## Литература/References

- Поляк Б.Л. Военно-полевая офтальмология. Ленинград. Медгиз, 1957. [Polyak B.L. Military field ophthalmology. Leningrad; Medgiz, 1957 (In Russ.).]
- Гундорова Р.А., Степанов А.В., Курбанова Н.Ф. Современная офтальмотравматология. Москва: Издательство «Медицина», 2007. [Gundorova R.A., Stepanov A.V., Kurbanova N.F. Modern ophthalmotraumatology. Moscow: Meditsina publishers, 2007 (In Russ.).]
- Даниличев В.Ф., Шишкин М.М. Современная тактика хирургического лечения огнестрельных повреждений глаз. *Военно-медицинский журнал*. 1997; 318 (5): 22–6. [Danilichev V.F., Shishkin M.M. Modern tactics of surgical treatment of combat gunshot eye injuries. *Military Medical Journal*. 1997; 318 (5): 22–6 (In Russ.).]
- Даниличев В.Ф. Современные боевые огнестрельные ранения глаз: лекция для слушателей 1-го и 6-го факультетов. Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова; Ленинград: ВМА, 1991. [Danilichev V.F. Modern combat gunshot wounds of the eyes: A lecture for listeners of the 1st and 6th faculties. S. M. Kirov Military Medical Academy. VMA; 1991 (In Russ.).]
- Попов В.Е., Май Р.Б., Манжос П.И. Проникающее краниорбитальное оружейное ранение у девочки 12 лет. *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2018; 57 (3): 53–9. [Popov V.E., Mai R.B., Manzhos P.I. A penetrating cranio-orbital gunshot wound in a 12-year-old girl. *Neirokhirurgiya i neurologiya detskogo vozrasta*. 2018; 57 (3): 53–9 (In Russ.).]
- Гундорова Р.А., Катаев М.Г., Быков В.П. и др. Ранения глаз резиновыми пулями. *Клиническая офтальмология*. 2008. 9 (3): 98–101. [Gundorova R.A., Kataev M.G., Bykov V.P., et al. Eye injuring by rubber bullets. *Clinical ophthalmology*. 2008. 9 (3): 98–101 (In Russ.).]
- Lavy T, Asleh SA. Ocular rubber bullet injuries. *Eye (Lond)*. 2003; 17 (7): 821–4. <https://doi.org/10.1038/sj.eye.6700447>
- Нероев В.В., Гундорова Р.А. Диагностика и удаление инородных тел. Анализ разработок института за 40 лет. *Офтальмология* 2010; 7 (2): 7–10. [Neroev V.V., Gundorova R.A. Diagnostics and removal of foreign bodies. Analysis of the Institute's developments for 40 years. *Ophthalmology*. 2010; 7 (2): 7–10 (In Russ.).]
- Нероев В.В., Быков В.П., Катаев М.Г. и др. Некоторые аспекты клиники и лечения современных пулевых ранений органа зрения. *Медицина катастроф*. 2014; 88 (4): 33–5. [Neroev V.V., Bykov V.P., Kataev M.G., et al. Some aspects of the clinic and treatment of modern bullet wounds of the organ of vision. *Medicine of catastrophes*. 2014; 88 (4): 33–5 (In Russ.).]
- Нероев В.В., Гундорова Р.А., Кваша О.И., Аль-Даравиш Д. Пулевые ранения глаза и орбиты в мирное время. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. [Neroev V.V., Gundorova R.A., Kvasha O.I., Al-Darwish D. Bullet wounds to the eye and orbit in peacetime. Moscow: GEOTAR-Media, 2017 (In Russ.).]
- Михайлова Е.А., Николаенко В.П. Гигантское инородное тело глазницы и верхнечелюстной пазухи. *Офтальмологические ведомости*. 2013; 4 (1): 78–81. [Mikhailova E.A., Nikolaenko V.P. A giant foreign body of the orbit and maxillary sinus. *Ophthalmologicheskie vedomosti*. 2013; 4 (1): 78–81 (In Russ.).]
- Касаткина О.М., Николаенко В.П., Касымов Ф.О., Панова Т.Ю. Проникающее ранение черепа с гигантским инородным телом орбиты.

- Офтальмологические ведомости*. 2016; 9 (1): 77–82. [Kasatkina O.M., Nikolaenko V.P., Kasymov F.O., Panova T.Y. Penetrating cranial injury with giant intraorbital foreign body. *Oftalmologicheskie ведомosti*. 2016; 9 (1): 77–82 (In Russ.)]. doi: 10.17816/OV9177-82
13. Филатова И.А. Гигантское инородное тело орбиты. Клинический случай. *Офтальмологические ведомости*. 2023; 16 (1): 91–8. [Filatova I.A. Giant foreign body of the orbit. A clinical case. *Oftalmologicheskie ведомosti*. 2023; 16 (1): 91–8 (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17816/OV109283>
  14. Коротких С.А., Бобыкин Е.В., Степанянц А.Б., Пудов В.И. Комплексная диагностика осколочных травм глаза и орбиты. *Вестник офтальмологии* 2008; 124 (6): 17–21. [Korotkikh S.A., Bobykin E.V., Stepanyants A.B., Pudov V.I. Complex diagnostics of fragment injuries of the eye and orbit. *Vestnik oftal'mologii*. 2008; 124 (6): 17–21 (In Russ.)].
  15. Fulcher TP, McNab AA, Dullivan TJ. Clinical features and management of intraorbital foreign bodies. *Ophthalmology*. 2002; 109 (3): 494–500. doi: 10.1007/s00330-001-1167-3
  16. Chen J, Shen T, Wu Y. Clinical characteristics and surgical treatment of intraorbital foreign bodies in a territorial eye center. *J Craniofacial Surg*. 2015; 26 (6): 486–9. doi: 10.1097/SCS.0000000000001973
  17. Гундорова Р.А., Бровкина А.Ф., Багатурия Т.Г., Вальский В.В., Быков В.П. Диагностическое значение компьютерной томографии при посттравматической хирургии осложненных ранений глаз. *Вестник офтальмологии*. 1986; 102 (6): 45–7. [Gundorova R.A., Brovkina A.F., Bagaturia T.G., Val'sky V.V., Bykov V.P. Diagnostic value of computed tomography in the posttraumatic surgery of complicated eye injuries. *Vestnik oftal'mologii*. 1986; 102 (6): 45–7 (In Russ.)].
  18. Степанянц А.Б. Возможности магнитно-резонансной и компьютерной томографии в диагностике повреждений органа зрения. *Вестник офтальмологии*. 2006; 122 (4): 46–9. [Stepanyants A.B. The possibilities of magnetic resonance imaging and computed tomography in the diagnosis of damage to the visual organ. *Vestnik oftal'mologii*. 2006; 122 (4): 46–9 (In Russ.)].
  19. Давыдов Д.В., Серова Н.С., Павлова О.Ю. Прогнозирование риска развития посттравматического энтофтальма на основании расчетов объемов орбит по данным мультиспиральной компьютерной томографии. *Офтальмологические ведомости*. 2018; 11 (3): 26–33. [Davydov D.V., Serova N.S., Pavlova O.Y. Forecasting the risk of developing posttraumatic enophthalmos on the basis of calculations of orbital volumes according to multispiral computed tomography. *Oftal'mologicheskie ведомosti*. 2018; 11 (3): 26–33 (In Russ.)]. doi: 10.17816/OV11326-33

**Вклад авторов в работу:** И.А. Филатова — обследование и лечение пациента, выполнение оперативного вмешательства, написание статьи, анализ полученных данных; А.П. Тишкова — выполнение и анализ рентгенологических и КТ-исследований.  
**Authors' contribution:** I.A. Filatova — examination and treatment of the patient, performing surgery, data analyzing, writing of the article; A.P. Tishkova — performing and analyzing X-ray and CT studies.

*Поступила:* 12.12.2023. *Переработана:* 12.01.2024. *Принята к печати:* 14.01.2024  
*Originally received:* 12.12.2023. *Final revision:* 12.01.2024. *Accepted:* 14.01.2024

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ/INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

ФГБУ «НМИЦ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России, ул. Садовая-Черногрозская, д. 14/19 Москва, 105062, Россия

**Ирина Анатольевна Филатова** — д-р мед. наук, профессор, начальник отдела пластической хирургии и глазного протезирования, профессор кафедры непрерывного медицинского образования

**Антонина Петровна Тишкова** — врач-рентгенолог отделения рентгенодиагностики и лучевой терапии

**Для контактов:** Ирина Анатольевна Филатова, [filatova13@yandex.ru](mailto:filatova13@yandex.ru)

Helmholtz National Medical Research Center, 14/19, Sadovaya-Chernogriazskaya St., Moscow, 105062, Russia

**Irina A. Filatova** — Dr. of Med. Sci., professor, head of the department of plastic surgery and ocular prosthetics, professor of chair of continuing medical education

**Antonina P. Tishkova** — radiologist at the department of x-ray diagnostics and radiotherapy

**For contacts:** Irina A. Filatova, [filatova13@yandex.ru](mailto:filatova13@yandex.ru)