

О. Н. ДУДИЧ

ДИСТОПИИ КАК ПРОЯВЛЕНИЯ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ГЛАЗНИЦЫ

ИПК и ПКЗ УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

Перелом костей в области нижней стенки глазницы — наиболее часто встречающееся повреждение глазницы, которые приводят к грыже глазничной клетчатки, экзофтальму, гипопфтальму и другим функциональным нарушениям глазничного органоконтекста. Сочетанные (инферомедиальные) и комбинированные (повреждение глазницы, костей лицевого, мозгового отделов черепа) переломы приводят к выраженным изменениям анатомо-топографических соотношений глазницы. Выраженность экзофтальма и гипопфтальма зависит от типа перелома глазницы, а стойкость его сохранения — от сроков обращения пациентов за медицинской специализированной помощью, в послеоперационном периоде — также от типа применяемого имплантата. Использование индивидуального имплантата позволило устранить экзофтальм у всех (100 %) пациентов с изолированным и сочетанным переломом, а также у 81 % пациентов группы с комбинированным повреждением стенки глазницы за счет коррекции заднемедиального отдела нижней стенки глазницы, чего невозможно достичь при использовании стандартных имплантатов. Применение индивидуального имплантата также способствовало устранению гипопфтальма у всех пациентов с изолированным и сочетанным переломом, у 95 % пациентов основной группы — с комбинированным повреждением глазницы.

Ключевые слова: орбита, травмы орбиты, дистопии, экзофтальм, гипопфтальм, хирургическое лечение травм орбиты, орбитальные имплантаты.

Fracture of the bones in the area of the lower wall of the orbit, the most common injury of the orbit, which leads to a hernia of the orbital tissue, enophthalmos, hypophthalmos and other functional disorders of the orbital organ complex. Combined (inferomedial) and combined (damage to the orbit, bones of the facial, cerebral parts of the skull) fractures lead to pronounced changes in the anatomical and topographic relationships of the orbit. The severity of enophthalmos and hypophthalmos depends on the type of orbital fracture, and the durability of its preservation on the timing of patients seeking specialized medical care, and in the postoperative period on the type of implant used. The use of an individual implant eliminated enophthalmos in all (100 %) patients with isolated and combined fractures, as well as in 81 % of patients in the group with combined damage to the orbital wall due to the correction of the posteromedial part of the inferior wall of the orbit, which is impossible to achieve using standard implants also contributed to the elimination of hypophthalmos in all patients with isolated and combined fractures and in 95 % of patients in the main group with combined damage to the orbit.

Key words: orbit, orbital injuries, dystopia, enophthalmos, hypophthalmos, surgical treatment of orbital injuries, orbital implants.

HEALTHCARE. 2024; 8: 59—64

DYSTOPIA AS MANIFESTATIONS OF TRAUMATIC INJURIES OF THE ORBIT

O. N. Dudich

Орбитальные переломы являются распространенными последствиями падений, спортивных или дорожно-транспортных происшествий (ДТП), а также межличностных конфликтов. Учитывая разнообразие механизмов травмы, вариантов переломов, типов энергетического воздействия, диагностических возможностей и иных причин, четкая систематизация переломов орбиты представляет собой трудную междисциплинарную проблему [1]. В широком плане переломы орбиты классифицируют в соответствии с характером поражения стенок орбиты (изолированные «взрывные переломы») и переломов орбиты, ассоциированных с повреждениями смежных отделов средней зоны лица (комбинированные переломы) [2; 3].

Переломы дна орбиты в основном происходят медиально от подглазничного канала, часто сочетаются с переломами медиальной стенки из-за незначительной толщины данных костных структур.

При орбитальных переломах обычно наблюдаются отек, гематома, эмфизема мягких тканей лица, нарушения моторики глаз, а также неправильное положение глазного яблока (дистопия: экзофтальм, экзофтальм, гипопфтальм) и двоение [5; 4]. Экзофтальм при повреждениях дна глазницы может наблюдаться лишь в раннем периоде после травмы и является следствием развития отека тканей либо гематомы орбитальных тканей. Клинические проявления, наблюдаемые вскоре после травмы, не всегда позволяют спрогнозировать поздние проявления травматического процесса, такие как экзофтальм и диплопия.

Переломы, сопровождающиеся увеличением объема орбиты, проявляются развитием гипопфтальма либо экзофтальма. Если гипопфтальм свидетельствует о протяженности перелома нижней стенки орбиты, то экзофтальм, как правило, развивается при обширных дефектах, затрагивающих как дно, так

и медиальную стенку, часто требует проведения оперативного лечения, направленного на восстановление функции глаза и достижение приемлемого косметического эффекта [5; 6].

Пациенты с посттравматической диплопией, энофтальмом часто обращаются к специалистам для проведения реконструктивных операций [7]. Однако известно, что хирургическое лечение переломов дна глазницы, распространяющихся на медиальную стенку, является сложной задачей, особенно если задействовано *maxilloethmoidal* соединение, поскольку оно функционирует как анатомический краеугольный камень полости орбиты и именуется ключевой зоной [8; 9]. Несмотря на то что описаны различные хирургические подходы и методы устранения данных переломов, стойкие послеоперационные симптомы, включая дистопию и диплопию, являются распространенными [10].

Разработка методов лечения переломов орбиты, направленных на восстановление анатомо-топографических соотношений костной и мягкотканой глазницы, является актуальной проблемой, так как энофтальм и гипофтальм приводят не только к функциональным расстройствам (диплопии), но и к косметическому дискомфорту у пациентов, снижают их социальную активность.

Материал и методы

В исследование включены 205 пациентов в возрасте от 18 до 75 лет, обратившихся за специализированной медицинской помощью. Пациенты были разделены на две группы: основную и группу сравнения. В основную группу вошли 172 пациента, у которых устранение костного дефекта проводили с использованием индивидуальных титановых имплантатов, смоделированных в процессе виртуального предоперационного планирования с применением трехмерного моделирования. Группу сравнения составили 33 пациента, у которых для восстановления глазницы использовали стандартные титановые имплантаты.

Группы по возрастному и гендерному составу были практически идентичными. Так, средний возраст пациентов основной группы составил 29,0 [25,0; 37,0] лет, группы сравнения — 30,0 [23,0; 40,0] лет ($p > 0,05$). В основной группе — 137 (80 %) мужчин и 35 (20 %) женщин, в группе сравнения — 23 (70 %) мужчины, 10 (30 %) женщин ($\chi^2 = 1,63$, $p > 0,05$).

Изучение механизма повреждения глазницы у пациентов обеих групп, обратившихся за специализированной помощью к врачу-офтальмологу, показало, что первое место занимал бытовой травматизм: 39 % в основной группе и 43 % в группе сравнения. На втором месте по частоте оказались травмы глазницы, полученные в результате ДТП: 26 % в основной группе и 30 % в группе сравнения. Далее следовал криминальный и спортивный травматизм: соответственно 13 % и 14 % в основной группе, 12 % и 15 % в группе сравнения.

Всем пациентам выполняли стандартный набор офтальмологических исследований.

Степень дистопии определяли при проведении мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) глазницы с последующей обработкой данных в автоматическом режиме разработанного программного средства (рПС): 0 — отсутствие смещения; I — смещение 1—2 мм; II — смещение 3—4 мм; III — смещение 5 мм и более.

Для изучения патологических изменений в костных и мягкотканых структурах глазницы, планирования хирургического лечения, выбора размерно-геометрических параметров имплантата и оценки эффективности хирургического лечения всем пациентам до и в день после операции выполняли МСКТ с последующей обработкой выходных файлов в формате DICOM с помощью рПС автоматического расчета параметров глазницы и дистопии (методика оценки количественных показателей распространенности травматического процесса в глазнице с использованием рПС представлена в инструкции по применению «Метод определения анатомо-топографических параметров глазницы», рег. № 139-1220 от 16.12.2020). Пациенты основной группы прооперированы методом, основанным на использовании индивидуального имплантата (инструкция по применению «Метод реконструкции костных структур глазницы индивидуальным титановым имплантатом, изготовленным с использованием технологий трехмерного моделирования и прототипирования», рег. № 071-1116 от 25.12.2016; патент на изобретение BY № 22331 «Способ реконструкции индивидуальным титановым имплантатом костных структур глазницы у пациентов с травматическими дефектами»).

Результаты и обсуждение

Основными жалобами при обращении пациентов в отсроченном (спустя 1—4 мес.) и позднем (спустя 5 мес. и более) периодах после травмы являлись выраженное западение глазного яблока и изнуряющее двоение.

Спустя 1—4 мес. после травмы жалобы на двоение предъявляли 100 % пациентов основной группы и группы сравнения, наличие видимого западения глазного яблока беспокоило 110 (86 %) пациентов основной группы и 15 (83 %) пациентов группы сравнения. Всех пациентов, обратившихся спустя 5 мес. и более после травмы, беспокоили двоение и видимый эстетический дефект — западение глазного яблока.

Функциональные расстройства, возникающие у пациентов в результате травмы глазницы, проявляют себя снижением зрительных функций. Оценка степени выраженности функциональных расстройств является особо важным аспектом диагностики на дооперационном этапе, поскольку позволяет определить показания к реконструктивно-восстановительному лечению у пациентов, обратившихся в различные сроки после травмы, осуществлять контроль послеоперационных осложнений, а также судить об эффективности реконструктивно-восстановительного лечения.

Анализ скорректированной остроты зрения у пациентов исследуемых групп показал, что по данному показателю группы являлись однородными ($p > 0,05$). На момент обращения у 135 (79 %) пациентов основной группы и 23 (70 %) пациентов группы сравнения острота зрения находилась в диапазоне 0,7—1,0 дптр, снижения остроты зрения после травмы со слов пациентов не наблюдалось. Наличие постконтузионных изменений, таких как травматический мидриаз, травматическая катаракта, являлось причиной снижения остроты зрения у 25 (14 %) пациентов основной группы и 7 (21 %) пациентов группы сравнения. Корректированная острота зрения у данных пациентов находилась в диапазоне 0,4—0,6 дптр. Обращало на себя внимание, что у 12 (7 %) пациентов основной группы и 3 (9 %) пациентов группы сравнения острота зрения составила 0,1—0,3 дптр, что являлось следствием развития посттравматической оптической нейропатии.

Наиболее важным количественным показателем распространенности и тяжести травматического процесса в глазнице является дистопия глазного яблока (энофтальм, гипофтальм) и степень ее тяжести.

При поступлении наличие энофтальма I—III степени тяжести (1—5 мм и более) наблюдалось у 105 (67 %) пациентов основной группы и 25 (76 %) пациентов группы сравнения. Гипофтальм разной степени тяжести был диагностирован у 151 (88 %) пациента основной группы и 31 (94 %) пациента группы сравнения.

По степени тяжести энофтальма и гипофтальма пациенты основной группы и группы сравнения с высокой степенью достоверности не отличались между собой ($\chi^2 = 7,46$, $p > 0,05$ и $\chi^2 = 2,64$, $p > 0,1$ соответственно).

В послеоперационном периоде выявлены статистически достоверные различия между группами по степени тяжести энофтальма ($\chi^2 = 89,85$, $p < 0,001$), что было обусловлено снижением степени выраженности энофтальма только у пациентов основной группы.

После операции у пациентов основной группы, несмотря на снижение степени энофтальма в целом, наблюдались достоверные различия по степени тяжести энофтальма в зависимости от типа перелома ($\chi^2 = 25,35$, $p < 0,001$).

В группе сравнения степень энофтальма после операции не изменилась ($\chi^2 = 37,44$, $p < 0,001$).

Применение индивидуального имплантата позволило достоверно снизить степень тяжести энофтальма у пациентов основной группы при всех типах перелома глазницы (табл. 1). Полное устранение посттравматического энофтальма ($p < 0,001$) было диагностировано у 71 (100 %) пациента с изолированным и 44 (100 %) пациентов с сочетанным переломом. У 46 (81 %) пациентов с комбинированным переломом глазницы также наблюдалось отсутствие энофтальма ($p < 0,001$), у 6 (10 %) пациентов этой группы наблюдался остаточный энофтальм I степени. Данная степень не является клинически значимой, поскольку не доставляла пациенту выраженных эстетических проблем.

У 5 (9 %) пациентов с комбинированным переломом была зафиксирована II степень энофтальма, что было обусловлено как тяжестью повреждений, так и длительностью существования посттравматического процесса в глазнице.

В группе сравнения в послеоперационном периоде отсутствовали статистически достоверные изменения ($p > 0,05$) по степени тяжести энтофтальма в сравнении с дооперационным состоянием (табл. 2). Сохранение исходной тяжести энтофтальма у пациентов группы сравнения после операции обусловлено как степенью тяжести посттравматического процесса в глазнице, так и использованием стандартного имплантата, которым, несмотря на многократную подгонку формы, не удавалось в полной мере перекрыть область деструкции заднего отдела медиальной стенки глазницы, повреждение которой лежит в основе посттравматического энтофтальма у пациентов с сочетанными и комбинированными повреждениями.

В послеоперационном периоде также наблюдались статистически достоверные различия между группами по степени выраженности гипотофтальма. Если среди пациентов основной группы после операции гипотофтальм был диагностирован только у 3 из 172, то в группе сравнения гипотофтальм различной степени тяжести сохранился у 25 из 33 пациентов.

В послеоперационном периоде в обеих группах наблюдалось снижение степени тяжести гипотофтальма (табл. 3), но тем не менее в каждой из них сохранялись достоверные различия по степени тяжести гипотофтальма в зависимости от тяжести травматического процесса в глазнице (пациенты основной группы: $\chi^2 = 6,00$, $p < 0,05$; пациенты группы сравнения: $\chi^2 = 33,42$, $p < 0,001$).

Анализ динамики изменений степени тяжести гипотофтальма у пациентов исследуемых групп до и после операции показал, что у пациентов основной группы посттравматический гипотофтальм устранен у 71 (100 %) пациента с изолированным переломом и 44 (100 %) пациентов с сочетанным переломом ($p < 0,001$), а также у 54 (95 %) пациентов с комбинированным переломом глазницы. Лишь у 3 (5 %) пациентов зафиксирован остаточный гипотофтальм I степени ($p < 0,001$).

У пациентов группы сравнения с сочетанным и комбинированным переломами после операции наблюдалась лишь тенденция к снижению степени тяжести гипотофтальма по

Таблица 1

Распределение пациентов основной группы с различными типами перелома глазницы по степени тяжести энтофтальма до и после операции						
Тип перелома	Сроки определения		Степень тяжести энтофтальма			
			0 (0 мм)	I (1—2 мм)	II (3—4 мм)	III (5 мм и более)
Изолированный, n = 71	до операции	1	47 (66 %)	20 (28 %)	4 (6 %)	—
	после операции	2	71 (100 %)	—	—	—
Сочетанный, n = 44	до операции	3	11 (25 %)	22 (50 %)	10 (23 %)	1 (2 %)
	после операции	4	44 (100 %)	—	—	—
Комбинированный, n = 57	до операции	5	—	12 (19 %)	26 (46 %)	20 (35 %)
	после операции	6	46 (81 %)	6 (10 %)	5 (9 %)	—
Sing Test p < 0,05	P _{1, 2} < 0,001 P _{3, 4} < 0,001 P _{5, 6} < 0,001					

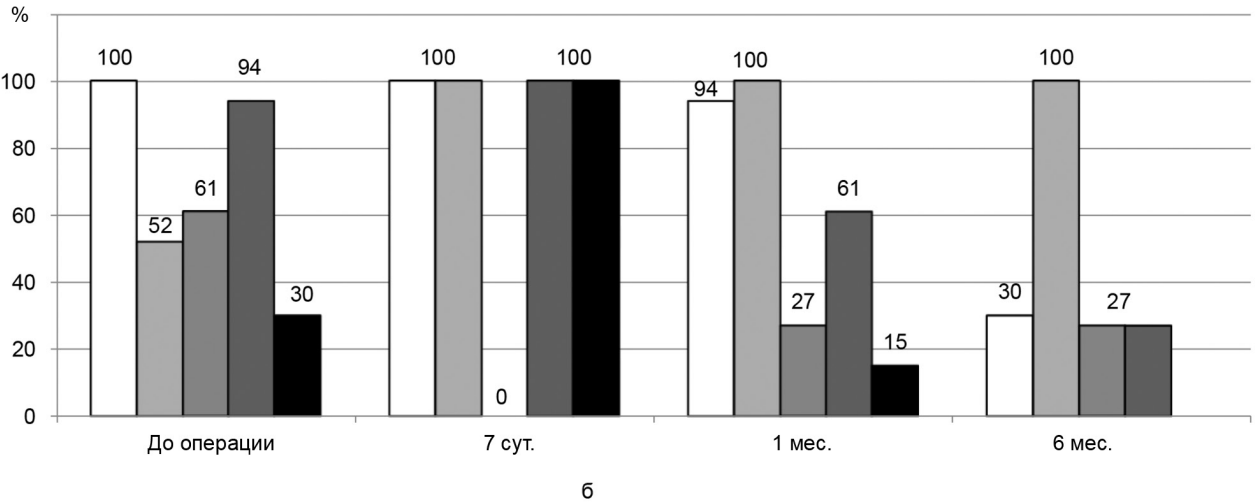
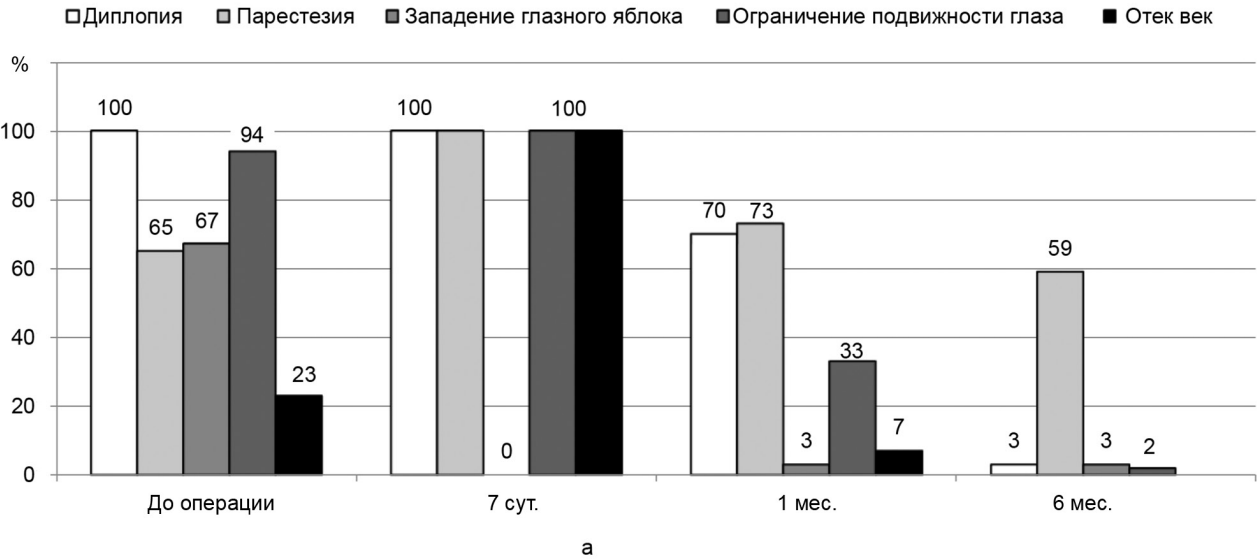
Таблица 2

Распределение пациентов группы сравнения с различными типами перелома глазницы по степени тяжести энтофтальма до и после операции						
Тип перелома	Сроки определения		Степень тяжести энтофтальма			
			0 (0 мм)	I (1—2 мм)	II (3—4 мм)	III (5 мм и более)
Изолированный, n = 8	до операции	1	8 (100 %)	—	—	—
	после операции	2	8 (100 %)	—	—	—
Сочетанный, n = 9	до операции	3	5 (56 %)	4 (44 %)	—	—
	после операции	4	5 (56 %)	4 (44 %)	—	—
Комбинированный, n = 16	до операции	5	—	1 (6 %)	6 (38 %)	9 (56 %)
	после операции	6	—	1 (6 %)	6 (38 %)	9 (56 %)
Sing Test p < 0,05	P _{1, 2} > 0,05 P _{3, 4} > 0,05 P _{5, 6} > 0,05					

Таблица 3

Распределение пациентов исследуемых групп по степени тяжести гипопфтальма до и после реконструктивного лечения

Степень гипопфтальма	Сроки наблюдения				Статистическая значимость различий Pearson χ^2 , $p < 0,05$
	Основная группа		Группа сравнения		
	до операции	после операции	до операции	после операции	
	1	2	3	4	
0 (0)	21 (12,2 %)	169 (98,3 %)	2 (6,1 %)	8 (24,2 %)	$\chi^2_{1-3} = 2,64$ $p_{1-3} = 0,45$ $\chi^2_{2-4} = 130,67$ $p_{2-4} < 0,001$
I (1—2 мм)	40 (23,3 %)	3 (1,7 %)	5 (15,2 %)	12 (36,4 %)	
II (3—4 мм)	79 (45,9 %)	0 (0 %)	18 (54,5 %)	13 (39,4 %)	
III (5 мм и более)	32 (18,6%)	—	8 (24,2 %)	—	



Жалобы, предъявляемые пациентами до и в различные сроки после операции:
а — основная группа; б — группа сравнения

сравнению с дооперационным периодом ($p > 0,05$). Ни у одного пациента этой группы с сочетанным или комбинированным переломом стенки глазницы не наблюдалось отсутствие гипопфтальма в послеоперационном периоде.

Выявление случаев клинически значимого гипопфтальма у пациентов с сочетанными и комбинированными переломами свидетельствует о том, что использование стандартного имплантата не позволяет полностью устранить данный вид дистопии глазного яблока.

Подтверждением эффективности хирургического лечения травматических повреждений орбиты также является динамика жалоб, предъявляемых пациентами на этапах наблюдения.

Изучение жалоб пациентов обеих групп на этапах наблюдения помогло выявить особенности динамики изменений в послеоперационном периоде.

Динамика изменения характера жалоб, предъявляемых пациентами до и в различные сроки после операции, представлена на рисунке.

Представленные данные свидетельствуют о выраженной положительной динамике снижения интенсивности субъективных ощущений и частоты проявлений последствий травмы органа зрения. Так, к 6-му мес. после операции только 5 (3 %) пациентов основной группы предъявляли жалобы на наличие диплопии и западение глазного яблока. В группе сравнения 10 (30 %) пациентов отмечали отсутствие положительной динамики в отношении двоения, 9 (27 %) — предъявляли жалобы на сохраняющееся видимое западение глазного яблока.

Таким образом, использование индивидуального имплантата позволило устранить энофтальм у всех (100 %) пациентов с изолированным и сочетанным переломами, а также у 81 % пациентов с комбинированными повреждениями стенок глазницы за счет коррекции заднемедиального отдела нижней стенки глазницы, что невозможно достичь при использовании стандартных имплантатов.

Применение индивидуального имплантата также способствовало устранению гип-

оптальма у всех пациентов с изолированным и сочетанным переломами и у 95 % пациентов основной группы с комбинированными повреждениями стенок глазницы.

Контактная информация:

Дудич Оксана Николаевна — к. м. н., доцент кафедры офтальмологии.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

Ул. П. Бровки, 3, к. 3, 220013, г. Минск.

Сл. тел. +375 17 340-02-51.

Конфликт интересов отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Современные аспекты клинической и судебно-медицинской диагностики травм орбиты / Л. К. Мошечкова [и др.] // РМЖ. Клиническая офтальмология. — 2015. — № 4. — С. 211—215.
2. Chodankar, N. Classifications and Theories of Orbital Fractures : a review of literature / N. Chodankar, V. Dhupar, V. Vijay // J. Med. Res. Chronicles. — 2023. — Vol. 10, № 4. — P. 248—260.
3. Boyette, J. Management of orbital fractures: challenges and solutions / J. Boyette, J. Pemberton, J. Bonilla-Velez // Clin. Ophthalmol. — 2015. — № 9. — P. 2127—2137.
4. Conservatively treated orbital blowout fractures: spontaneous radiologic improvement / S. M. Young [et al.] // Ophthalmology. — 2018. — Vol. 125, № 6. — P. 938—944.
5. The influence of concomitant medial wall fracture on the results of orbital floor reconstruction / A. J. Ordon [et al.] // J. Craniomaxillofac. Surg. — 2018. — № 46. — P. 573—577.
6. Homer, N. Contemporary management of orbital blowout fractures / N. Homer, A. Huggins, V. D. Durairaj // Curr. Opin. Otolaryngol. Head Neck Surg. — 2019. — Vol. 27, № 4. — P. 310—316.
7. Wan, K. H. The Role of Computer-Assisted Technology in Post-Traumatic Orbital Reconstruction : a PRISMA-driven systematic review / K. H. Wan, K. K. L. Chong, A. L. Young // Sci. Rep. — 2015. — № 5. — P. 17914.
8. Cho, R. I. Combined orbital floor and medial wall fractures involving the inferomedial strut: repair technique and case series using preshaped porous polyethylene/titanium implants / R. I. Cho, B. W. Davies // Craniomaxillofac. Trauma Reconstr. — 2013. — № 4. — P. 161—170.
9. Combined orbital fractures: surgical strategy of sequential repair / S. W. Hur [et al.] // Arch. Plast. Surg. — 2015. — № 42. — P. 424—430.
10. Is there more to the clinical outcome in posttraumatic reconstruction of the inferior and medial orbital walls than accuracy of implant placement and implant surface contouring? A prospective multicenter study to identify predictors of clinical outcome / R. M. Zimmerer [et al.] // J. Craniomaxillofac. Surg. — 2018. — № 46. — P. 578—587.

Поступила 15.07.2024

Принята к печати 26.07.2024