DOI: <https://doi.org/10.34883/PI.2021.11.3.030>
УДК 616.716.78/.3-001-06-079.1-08]-616.8

Агзамова С.С.

Ташкентский государственный стоматологический институт, Ташкент, Узбекистан

Agzamova S.

Tashkent State Dental Institute, Tashkent, Uzbekistan

Совершенствование диагностики и лечения офтальмологических осложнений при скуло-орбитальных травмах

Improvement of Diagnostics and Treatment of Ophthalmic
Complications in Zygomatic and Orbital Injuries

Резюме

Целью нашего исследования явилось изучение офтальмологической симптоматики у пациентов с переломами скуло-орбитального комплекса, развития травматической оптической нейропатии (ТОН) в зависимости от гемодинамических нарушений.

Материалы и методы: с 01.09.2015 по 01.09.2019 в отделение челюстно-лицевой хирургии госпитализировано 3013 пациентов с черепно-мозговой травмой, из них у 821 диагностированы различные переломы костей средней зоны лица.

Результаты. Ведущими офтальмологическими симптомами травм скуло-орбитального комплекса являются: энофтальм, ограниченное движение глазных яблок, диплопия. Травматическая оптическая нейропатия при данной патологии встречается в 20,9% случаев. Своевременное выполнение реконструктивных операций на раннем этапе позволяет восстановить функциональные расстройства: дистопию – в 89,8% случаев, исправление страбизма – 73,6%, диплопию – 91,5% – и получить хорошие косметические результаты.

Ключевые слова: скуло-орбитальный комплекс, глазное яблоко, реконструктивная операция.

Abstract

Purpose: The aim of our study was to study the ophthalmological symptoms in patients with fractures of the zygomatic-orbital complex in craniocerebral trauma, the development of TONS depending on hemodynamic disorders.

Materials and methods: From 01.09.2015 to 01.09.2019, 3013 patients with craniocerebral trauma were hospitalized in the department of maxillofacial surgery, of which 821 were diagnosed with various fractures of the bones of the middle zone of the face.

Results: The leading ophthalmological symptoms of injuries of the zygomatic-orbital complex are: enophthalmos, limited movement of the eyeballs, diplopia. Traumatic optical neuropathy in this pathology occurs in 20.9%. Timely implementation of reconstructive operations at an early stage allows you to restore functional disorders: dystopia in 89.8% of cases, strabismus correction in 73.6%, diplopia in 91.5% and get good cosmetic results

Keywords: zygomatic-orbital complex, eyeball, reconstructive surgery.

■ ВВЕДЕНИЕ

Одной из самых распространенных форм челюстно-лицевой травмы являются переломы скуло-орбитального комплекса (СОК). Частота встречаемости переломов СОК при ЧМТ составляет 6–7%, в то время как среди всех видов сочетанной ЧМТ переломы СОК наблюдаются в 34% случаев [6, 10]. Наиболее высокий процент встречаемости переломов стенок орбиты до 64% наблюдается при травмах СОК, которые в 48% случаев сопровождаются травмами глазного яблока (ранения, контузии) [3, 4, 6, 9, 12]. При ЧМТ частота встречаемости повреждения зрительного нерва составляет 0,5–5%, при травмах СОК – 11,2% [5, 6, 9, 15, 19].

При переломах СОК необходимо тщательное обследование со стороны нескольких специалистов хирургического профиля – нейрохирургов, офтальмологов, лор-врачей и челюстно-лицевых хирургов.

Последствия переломов СОК являются ведущей причиной инвалидности по зрению. Выраженные нарушения зрительных функций снижают качество жизни пациента и приводят к утрате трудоспособности. При повреждениях зрительного нерва, а также при тяжелых, осложненных повреждениях органа зрения у пациентов со скуло-орбитальными травмами развитие травматической оптической нейропатии (ТОН) в 50% случаев может явиться причиной слепоты и слабовидения [8, 17]. Для травматических атрофий зрительного нерва в 80% случаев характерно прогрессирующее течение [5].

Современным методом диагностики ТОН являются компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ), которые позволяют наиболее достоверно выявить различные патологические изменения ЗН и окружающих тканей [7, 12, 14, 16].

В связи с локальным нарушением гемодинамики в патогенезе ТОН исследование состояния кровообращения в сосудах глаза и орбитальной области имеет актуальное значение.

Поздняя диагностика и неправильная тактика лечения переломов СОК могут привести к косметическим дефектам, гнойно-септическим осложнениям и инвалидизации по зрению [2, 3, 15].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить офтальмологическую симптоматику у пациентов с переломами СОК при ЧМТ, развитие ТОН в зависимости от гемодинамических нарушений.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 01.09.2015 по 01.09.2019 в отделение челюстно-лицевой хирургии Ташкентского государственного стоматологического института (ТГСИ) госпитализировано 3013 пациентов с ЧМТ, из них у 821 диагностированы различные переломы костей средней зоны лица (СЗЛ). На долю переломов СОК пришлось 423 (14,0%) наблюдения. Мужчины составляли 66,6%, женщины – 33,4%. Возраст пациентов – от 18 до 55 лет (средний возраст – $36,5 \pm 5,35$ года), большинство пациентов (80%) были в возрасте 18–39 лет.

При первичном обследовании патологический процесс у большинства пациентов наблюдался в одном глазу, и поэтому при описании полученных результатов будут приведены данные по количеству глаз.

Среди них 25,2% составляли пациенты с поздней обращаемостью к офтальмологу и 74,8% – с ранней обращаемостью; 89 пациентов были жителями г. Ташкента, остальные (61 человек) – Ташкентской области и других регионов республики.

Анализ пациентов с переломами СЗЛ позволил установить, что наиболее частой причиной является травма в быту, полученная в результате драки или падения с высоты собственного роста, зачастую им способствовало состояние алкогольного опьянения (рис. 1).

По этиологическому фактору возникновения переломов преобладали: насильственная травма – 47,1%, ДТП – 22,4%, падение с высоты роста – 21,0%, падение с большой высоты – 9,5%. При дорожно-транспортных происшествиях, а также при нападении у пациентов преобладали множественные и сочетанные повреждения костей челюстно-лицевой области, а также придаточного аппарата глаза.

Пациентам проведено обследование челюстно-лицевым хирургом, неврологом и офтальмологом, выполнены МСКТ костей лицевого скелета, МРТ головного мозга и орбит, УЗИ глазного яблока и ретробульбарной клетчатки, а также ультразвуковая офтальмодоплерография (УЗОДГ) сосудов глаза.

В комплексное офтальмологическое обследование были включены: визометрия, биомикроскопия, офтальмоскопия и бесконтактная тонометрия. На основании данных МРТ головного мозга и клинических признаков определяли характер ЧМТ: сотрясение головного мозга диагностировано у 575 (70,3%) пациентов, ушибы головного мозга – 246 (29,7%).

Пострадавшим с подозрением на переломы СОК выполняли КТ костей челюстно-лицевой области в аксиальной и фронтальной плоскостях. При подозрении на контузию глазного яблока и стенок орбиты проводили МРТ головного мозга и орбиты.

УЗОДГ в бассейне глазничной артерии проводилась в клинике ANDROMED& HOREV в г. Ташкенте на ультразвуковой системе

Рис. 1. Причины и механизм травмы у пациентов с переломами СЗЛ

Fig. 1. Causes and mechanism of injury in patients with fractures of the bones of the midface

экспертного класса PHILIPSHD11XE в стандартном положении пациента лежа с использованием линейного датчика при частоте излучения 4 и 8 МГц в непрерывном (или импульсном) режиме.

Гемодинамические характеристики определяли в глазничной артерии (ГА) на отрезке до образования ее дуги над зрительным нервом, в центральной артерии сетчатки (ЦАС) – не дальше 10 мм от заднего полюса глазного яблока в непосредственной близости от зрительного нерва, в задних коротких цилиарных артериях (ЗКЦА) – в 0,7–0,33 мм от заднего полюса глазного яблока в непосредственной близости от зрительного нерва.

Учитывались следующие параметры спектра доплеровского сдвига частот при анализе результатов исследования ГА, ее ветвей, а также вен орбиты:

1. Максимальная систолическая (V_{syst}) и минимальная диастолическая (V_{diast}) скорость кровотока ЦАС, ЗКЦА, ГА, ПВА и ЦВС.
2. Индекс резистивности (индекс Пурсело) RI.
3. Коэффициент ишемии (КИ), вычисляющийся по соотношению индекса резистентности внутренней сонной артерии к индексу резистентности глазничной артерии, в норме равный 0,86.

Среднестатистические показатели скорости кровотока в глазничной артерии в норме составляют: V_{syst} – от 32,7 до 37,3 см/с, V_{diast} – от 8,3 до 9,2 см/с [8].

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для идентификации заболевания нами использована классификация Рыбальченко Г.Н., предложенная ВОЗ.

В зависимости от локализации повреждений стенок орбиты выделены следующие группы (рис. 2): A_1 – латеральная группа (повреждения наружного края и наружной стенки орбиты); A_2 – нижнелатеральная группа (скуло-глазнично-верхнечелюстного (СГВЧ) комплекса, включая изолированный перелом дна глазницы); A_3 – верхнемедиальная группа (носо-глазнично-решетчатого (НГР) комплекса); A_4 – верхняя группа (повреждения верхнего края и верхней стенки орбиты).

Рис. 2. Локализация травм средней зоны лица

Fig. 2. Localization of injuries of the midface

На основании данных (рис. 2) наибольшее количество пациентов с травматическими повреждениями СЗЛ находилось в группе с переломами СГВЧ-комплекса (2-я группа) – 46,4%, включая так называемые взрывные переломы в 4,8% случаев, скуло-орбитальные переломы в 18% случаев. На долю повреждений НГР-комплекса (3-я группа) пришлось 23,1%, и самая малочисленная группа пациентов с переломами наружного края и наружной стенки орбиты – 6,9% (1-я группа). Кроме того, имелись наблюдения по поводу изолированных переломов нижней стенки орбиты и верхнего края орбиты (4-я группа) – 0,8% случаев, в единичных случаях по годам исследований отмечались двусторонние повреждения СЗЛ – в 0,1% случаев. Одновременное повреждение двух стенок орбиты наблюдалось у $n=83$ пациентов (6,7%).

Среди изолированных переломов (рис. 3) преобладали переломы нижней стенки орбиты – 31%, медиальной стенки орбиты – 17,4%, латеральной стенки орбиты – 3,2%, костей носа – 33,3%, скуловой кости – 8%, стенки гайморовой пазухи – 7,1%. Сочетанные переломы двух стенок орбиты наблюдались у 7,1% пациентов.

Множественные переломы нижней стенки орбиты наблюдались в 61,2% случаев, костей носа – 34%, скуловой кости – 38%, медиальной стенки орбиты – 23%, стенки гайморовой пазухи – 18%. Реже сочетались переломы латеральной и верхней стенок орбиты.

При поступлении в стационар пациенты предъявляли жалобы на нарушение зрительных функций. Отмечалось изменение показателей остроты зрения от нормальных значений до его отсутствия (табл. 1).

Основной причиной снижения зрительных функций являлось наличие ТОН, которая наблюдалась у 34 пациентов (22%) из 150. Другой причиной нарушения зрительных функций были контузии органа зрения различной степени тяжести (54,3%): легкой степени – 13,6% случаев, средней – 35,3%, тяжелой – 5,4%.

При офтальмоскопическом исследовании только у 142 (33,56%) пациентов наблюдались изменения глазного дна (рис. 4). Наибольшее количество изменений было в виде ангиопатии сосудов сетчатки у 84 (22,7%) пациентов, на втором месте был периневральный отек диска

Рис. 3. Локализация изолированных переломов при травмах средней зоны лица

Fig. 3. Localization of isolated fractures with injuries of the midface

Таблица 1
Нарушение зрительных функций у пациентов с травмами СОК

Table 1
Visual impairment in trauma patients zygomatic-orbital complex

Степень нарушения зрительных функций	Количество пациентов	
	Абс.	%
Амавроз	4	0,95
Счет пальцев	4	0,95
0,05–0,09	11	2,60
0,1–0,3	12	2,84
0,4–0,6	51	12,05
0,7–0,9	74	17,5
1,0	267	63,12
Всего	423	100

зрительного нерва у 29 (8,5%), наименьшее количество наблюдалось в виде нисходящей атрофии зрительного нерва у 2 (0,4%) человек.

При переломах скуло-орбитальной области основными офтальмологическими симптомами были: нарушения подвижности глазного яблока (страбизм), нарушение положения глазного яблока в орбите (дистопия) и диплопия (рис. 5).

По данным наших исследований, среди пострадавших наибольшее количество офтальмологических симптомов проявлялось в виде нарушения подвижности глазного яблока – 151 (41,6%).

При исследовании подвижности глазного яблока по 4 основным меридианам наиболее часто встречались ограниченное движение кнаружи – 47 (31,1%) и комбинированные формы – 43 (28,6%) (табл. 2).

На основании анализа положения глазного яблока в орбите наиболее количество дистопий выявлено в виде энофтальма у 98 (21,5% от всех травм) пациентов с переломами СОК и 71,5% от всех дистопий глазного яблока (табл. 3).

Рис. 4. Офтальмологическая картина глазного дна у пациентов с переломами скуло-орбитальной области

Fig. 4. Ophthalmic picture of the fundus in patients with fractures of the zygomatic-orbital region

Рис. 5. Офтальмологические симптомы у пациентов с переломами скуло-орбитальной области

Fig. 5. Ophthalmic Symptoms in Patients with Zygomatic-Orbital Fractures

Ультразвуковое В-сканирование глазного яблока, ретробульбарной области и УЗДГ глазничной артерии проведено 51 (12,0%) пациенту. Ретробульбарные кровоизлияния диагностированы у 49 (12,9%) пострадавших, эмфизема ретробульбарной клетчатки – 9 (2,8%), кровоизлияние в стекловидное тело – 15 (3,8%), отслойка сетчатки – 3 (0,9%). Показатели УЗОДГ ГА

Таблица 2
Нарушение движения глазного яблока у пациентов с травмами СОК

Table 2
Eyeball movement disorder in patients with zygomatic-orbital injuries

Страбизм	Количество больных		
	Абс.	% (n=151)	% (n=423)
Вверх	29	19,2	6,8
Вниз	13	8,6	3,0
Кнаружи	47	31,1	11,1
Кнутри	19	12,5	4,4
Комбинированные формы	43	28,6	10,1
Всего	151	100	35,4

Таблица 3
Нарушение положения глазного яблока в орбите у пациентов с травмами СОК

Table 3
Violation of the position of the eyeball in the orbit in patients with injuries of the zygomatic-orbital region

Дистопии	Количество больных		
	Абс.	% (n=136)	% (n=423)
Энофтальм	98	71,5	21,5
Гипофтальм	9	6,5	2,1
Эзотропия	5	3,6	1,1
Экзофтальм	5	3,6	1,1
Гиперофтальм	1	0,7	0,2
Экзотропия	1	0,7	0,2
Комбинированные формы	17	13,1	4,2
Всего	136	100	30,4

Ввиду увеличения количества пострадавших со сложными сочетанными переломами орбиты, связанными с ростом ДТП, криминальных и чрезвычайных происшествий, нейрохирургам, офтальмохирургам и челюстно-лицевым хирургам все чаще приходится оказывать высококвалифицированную специализированную помощь пострадавшим.

до начала лечения составляли $19,1 \pm 0,14$ см/с. Выявлено снижение исходного уровня максимальной систолической скорости кровотока (V_s) и повышение индекса резистентности RI: снижение V_s в ЦАС на 10–35%, в ЗКЦА – на 8–26% и в ГА – на 5–23%; повышение RI в ЦАС до 10%, в ЗКЦА – до 7 % и в ГА – до 9%, а также снижение коэффициента ишемии (КИ) на 10–13%.

Всем пациентам проводилась комплексная консервативная терапия с использованием антибактериальных, стероидных, нейропротекторных, антиоксидантных, гемолитических, ноотропных и улучшающих микроциркуляцию в ретинальных сосудах препаратов, физиотерапия проводилась на 14-й день от начала заболевания.

Реконструктивные операции проведены у 142 (33,5%) пострадавших, из них с тяжелой ЧМТ и сочетанной травмой – после стабилизации состояния.

В зависимости от общего состояния пострадавших операции проводились в 1–2-е сутки у 66 (50,9%) пациентов, до 7-го дня – 25 (18,1%), до 2 недель – 34 (24,7%) и через 14 суток и более – 9 (7,1%). Наибольшее количество реконструктивных операций выполнено с целью репозиции и фиксации костных отломков орбиты различными имплантатами у 81 (63,1%) пациента, репозиция костных отломков и первичная пластика с применением титановых имплантов – 29 (20,2%) пациентов.

В результате реконструктивных операций орбиты полное или частичное восстановление положения глазного яблока наблюдалось у 104 (94,5%) пациентов, что составило 80,2% от числа оперированных, окуломоторика восстановлена у 110 (98,2%) – 83,9% соответственно (табл. 4).

Во всех случаях первичной реконструкции орбиты получен удовлетворительный результат. Коэффициент асимметрии не превышал 1,8.

Показатели скорости кровотока в ГА после лечения (10 дней) повысились до $29,1 \pm 0,21$ см/с, на первом месяце наблюдения было выявлено, что скорость кровотока в ГА составила $29,3 \pm 0,17$ см/с, через 3 месяца – $26,5 \pm 0,15$ см/с ($p < 0,05$).

Таким образом, анализ результатов хирургического и совместного офтальмологического консервативного лечения пострадавших показал достоверное улучшение гемодинамических показателей, которые указывают на стабилизацию ишемического процесса в 95% случаев. Эти параметры у пациентов достоверно коррелировали с показателями остроты зрения. Полное восстановление зрительных функций у пациентов с травмами СОК наблюдалось у 68,1% пациентов, частичное – у 29,1%, полная утрата зрения была у 2,8%.

Таблица 4
Функциональные исходы лечения пациентов с сочетанными травмами СОК

Table 4
Functional outcomes of treatment of patients with combined injuries of the zygomatic-orbital region

Исходы	Симптомы					
	Дистопия (n=110)		Нарушение окуломоторики (n=112)		Диплопия (n=74)	
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%
Полное восстановление	88	80	97	86,6	64	86,5
Частичное восстановление	16	14,5	13	11,6	8	10,8
Полная утрата функции	6	5,4	2	1,8	2	2,7

По результатам наших исследований частота переломов СОК при ЧМТ составила 11,8%. В большинстве случаев каждый узкий специалист самостоятельно решает задачи, вследствие чего лечение разбивается на несколько этапов и занимает более длительное время.

В связи с поздней обращаемостью к офтальмологу у таких пациентов одновременно с ЧМТ возникают повреждения различных отделов орбиты и глазного яблока. Офтальмологическая картина при сочетанном повреждении головного мозга, орбиты и глазного яблока характеризовалась полиморфизмом симптоматики, которая проявлялась в виде контузии глазного яблока и зрительного нерва, экстраокулярных мышц, отека и эмфиземы ретробульбарной клетчатки, поражения III, IV, VI пар черепно-мозговых нервов.

В нашем исследовании ТОН наблюдалась в 21,9% случаев. Своевременное офтальмологическое обследование пациентов с переломами СОК позволяет в минимально ранние сроки диагностировать и начать консервативное симптоматическое лечение, а также в кратчайшие сроки определить объем и сроки хирургического вмешательства (первые 2 суток после травмы).

У 42% пациентов с переломами СОК при ЧМТ с повреждениями глазного яблока и зрительного нерва на фоне проведенной медикаментозной терапии наблюдалось улучшение зрительных функций [7]. В послеоперационном периоде положительная динамика зрительных функций у пациентов с ТОН была у 68,8% пациентов [1]. В нашем исследовании доля восстановления зрительных нарушений составила 87,2%.

По данным авторов, снижение ЛСК в системе ГА у больных с травмами глазного яблока и орбиты свидетельствует о тяжести постконтузионных повреждений органа зрения, которые наиболее выражены в сроке до 2 недель от момента травмы [8, 13]. Результаты наших исследований выявили снижение ЛСК у пациентов с контузиями органа зрения при переломах СОК в 72,9% случаев.

Согласно стандартам лечения сочетанных травм, СОК предусмотрено проведение оперативного вмешательства в течение первых 3 суток после получения травмы. Позднее проведение хирургического лечения переломов орбиты приводит у большинства пострадавших к ее деформации, которая сопровождается чаще диплопией, нарушением положения глазного яблока в орбите и ограничением его подвижности [3]. По нашим данным, при ЧМТ с переломом СОК нарушения подвижности глазного яблока наблюдаются в 41,6% случаев, нарушение положения в орбите – 38,5%, а диплопия – 30,1%. Наше исследование доказывает, что своевременное выполнение реконструктивных операций на раннем этапе позволяет восстановить функциональные расстройства: правильное положение глаза в орбите – в 82,5% случаев, исчезновение нарушений окуломоторики – 86,6%, диплопии – 86,5%.

Таким образом, пациентам с контузиями органа зрения при переломах СОК необходимо своевременное офтальмологическое, рентгенологическое, ультразвуковое обследование, включающее МСКТ орбиты, а также офтальмодопплерографию для предупреждения возникновения ТОН на ранних этапах травмы.

В настоящее время при диагностике ТОН специалисты чаще обращаются к наиболее высокоинформативному и малоинвазивному методу исследования – офтальмодопплерографии, которая позволяет определить скорость кровотока в сосудах глазного яблока.

■ ВЫВОДЫ

1. Переломы СОК при ЧМТ встречаются в 11,4%.
2. Ведущими офтальмологическими симптомами травм скуло-орбитального комплекса являются: энофтальм, ограниченное движение глазных яблок, диплопия.
3. Травматическая оптическая нейропатия при данной патологии встречается в 20,9%. Для своевременной диагностики ТОН, выбора тактики лечения необходимо раннее офтальмологическое обследование и УЗОДГ.
4. Своевременное выполнение реконструктивных операций на раннем этапе позволяет восстановить функциональные расстройства: дистопию – в 89,8% случаев, исправление страбизма – 73,6%, диплопии – 91,5% – и получить хорошие косметические результаты.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Gundorova R.A., Kapelyushnikova N.I. (2007) *Struktura glaznogo travmatizma* [The structure of eye trauma]. *Novye tekhnologii v plasticheskoy hirurgii pridatochnogo apparata glaza i orbity v usloviyakh chrezvychajnykh situacij i katastrof: materialy nauch.-prakt. konf.* [New technologies in plastic surgery of the accessory apparatus of the eye and orbit in emergencies and disasters: materials of scientific-practical. conf.]. Moscow, pp. 152–154.
2. Eolchyan S.A., Serova N.K., Kataev M.G. (2006) *Sovremennye podhody k hirurgicheskomu lecheniyu kraniioorbital'nykh povrezhdenij* [Modern approaches to the surgical treatment of crani-orbital injuries]. *Vestnik oftalmologii*, no 6, pp. 9–13.
3. Kataev M.G., Eolchyan S.A., Tishkova A.P. (2006) *Diagnostika i takтика lecheniya pri perelomakh orbity* [Diagnostics and treatment tactics for orbital fractures]. *Vestnik oftalmologii*, no 1, pp. 26–32.
4. Kotelin I.V. (2014) *Povrezhdeniya glaza, orbity i zritel'nogo nerva, sochetannye s cherepno-mozgovoy travmoy: Klinika, MRT-diagnostics, lechenie* [Injuries of the eye, orbit and optic nerve, combined with traumatic brain injury: Clinic, MRI diagnostics, treatment] (PhD Thesis). Moscow, 25 p.
5. Krylov V.V. (2012) *Hirurgicheskoe lechenie kraniioorbital'nykh povrezhdenij v ostrom periode cherepno-mozgovoy travmy* [Surgical treatment of crani-orbital injuries in the acute period of traumatic brain injury]. *Nejrohirurgiya i nevrologiya detskogo vozrasta*, no 2–3, pp. 119–130.
6. Kutrovskaya N.Yu. (2011) *Oftalmologicheskaya diagnostika i takтика lecheniya kraniioorbital'nykh povrezhdenij v ostrom periode cherepno-mozgovoy travmy* [Ophthalmic diagnosis and treatment tactics for crani-orbital injuries in the acute period of traumatic brain injury] (PhD Thesis). Moscow, 23 p.
7. Levchenko O.V., Krylov V.V., Davydov D.V. (2014) *Rentgenovskaya komp'yuternaya tomografiya dlya ocenki effektivnosti hirurgicheskoy rekonstrukcii posttravmaticheskikh defektov i deformacij glaznicy* [X-ray computed tomography for evaluating the effectiveness of surgical reconstruction of post-traumatic defects and deformities of the orbit]. *Nejrohirurgiya*, no 1, pp. 29–33.
8. Libman E.S., Kallee V.V., Ryazanov D.I. (2011) *Kompleksnaya karakteristika invalidnosti vsledstvie oftalmopatologii v Rossijskoj Federacii* [Complex characteristics of disability due to ophthalmopathology in the Russian Federation]. *Fedorovskie chteniya – 2011: sbornik nauchnykh trudov* [Fedorov readings – 2011: collection of scientific papers]. Moscow.
9. Medvedev Yu.A., Nikolenko V.N., Volkova V.A., Petruk P.S. (2015) *Anatomo-topometricheskie pokazateli nizhnjej stenki glaznicy v travmatologii skuloglaznitsnogo kompleksa* [Anatomical and topometric indicators of the lower wall of the orbit in traumatology of the zygomatic orbital complex]. *Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*, vol. 19, no 4, pp. 9–12.
10. Nikolajchuk N.K., Trojnikov V.G., Vlasova E.F. (2012) *Nekotorye aspekty okazaniya neotložnoj pomoshchi pri sochetannykh cherepno-mozgovykh i oftalmologicheskikh travmakh* [Some aspects of providing emergency care for combined craniocerebral and ophthalmic injuries]. *Trudy Vserossijskoj konferencii, posvyashchennoj 110-letiyu so dnya rozhdeniya T.I. Broshevskogo «Broshevskie chteniya»* [Proceedings of the All-Russian Conference dedicated to the 110th anniversary of the birth of T.I. Broshevsky «Broshevsky readings»]. Samara, pp. 435–436.
11. Samohvalov D.P. (2011) *3 Nove vozmozhnosti hirurgicheskoy reabilitacii bol'nykh s travmaticheskimi povrezhdeniyami skulioorbital'nogo kompleksa* [3 New possibilities of surgical rehabilitation of patients with traumatic injuries of the zygomatic-orbital complex]. *Medicina-Ural*, no 2, pp. 10–12.
12. Sangueva L.M., Serova N.S., Vyklyuk M.V. (2007) *Luchevaya diagnostika travm glaza i struktury orbity* [Radiation diagnostics of eye injuries and orbital structures]. *Vesti, rentgenologii i radiologii*, no 2, pp. 60–63.
13. Tarasova L.N., Kiseleva T.N., Fokin A.A. (2003) *Glaznoj ishemicheskij sindrom* [Ocular ischemic syndrome]. *Medicina*. 176 p.
14. Chupova N.A., Bodrova I.V., Ternovoj S.K. (2012) *Roľ funkcionāl'noj mul'tisrezovoj komp'yuternoj tomografii v opredelenii sokratimosti pryamykh myshc pri travme orbity* [The role of functional multislice computed tomography in determining the contractility of the rectus muscles in orbital injury]. *Meditsinskaya radiologiya i radiacionnaya bezopasnost'*, no 57 (5), pp. 47–53.
15. Shaginjan G.G., Smirnov V.A., Morozova L.A. (2004) *Hirurgicheskoe lechenie bol'nykh s pronikayushchimi kraniioorbital'nymi raneniyami* [Surgical treatment of patients with penetrating crani-orbital wounds]. *Nejrohirurgiya*, no 3, pp. 43–46.
16. Darryl J.A., Mazzoli R.A. (2007) *Ocular trauma sales. Ophthalmic care of the combat casualty*, no 3, pp. 97–112.
17. Emanuelli E., Bignami M., Digilio E. (2015) *Post-traumatic optic neuropathy: our surgical and medical protocol*. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol*, no 272 (11), pp. 3301–3309.
18. Holmgren E.J., Dierks E.J., Homer L.D., (2004) *Potter B.E. Facial computed tomography use in trauma patients who require a head computed tomogram*. *Oral Maxillofac Surg.*, vol. 62, no 8, pp. 913–918.
19. Rizeev J.A., Agzamova S.S., Yuldashov S.A. (2020) *Improvement of Surgical Treatment with Combined Sculoorbital Injuries*. *Global Journal of Medical Research: J Dentistry & Otolaryngology*, vol. 20, no 1, pp. 13–16.
20. Warner N., Eggenberger E. (2010) *Traumatic optic neuropathy: a review of the current literature*. *Curr. Opin. Ophthalmol*, no 21 (6), pp. 459–462.

Подана/Submitted: 01.09.2021

Принята/Accepted: 17.09.2021

Контакты/Contacts: dyly@mail.ru