

ФАКТОРЫ, ПРИВОДЯЩИЕ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЫ И К ЕЕ ОСЛОЖНЕНИЯМ

Крохмаль С.В.¹, Карпов А.С.¹, Раевская А.И.¹, Калоев А.Д.¹, Апагуни А.Э.¹, Шевченко П.П.¹

¹ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» МЗ РФ, Ставрополь, e-mail: sergey267770@gmail.com

В настоящем исследовании представлены результаты литературных данных, касающиеся факторов, которые могут привести к челюстно-лицевой травме (ЧЛТ), ее частоты в структуре травматизма. Авторами были исследованы эффективность и исходы первичного лечения челюстно-лицевой травмы, полученной при баллистических травмах. Оценивается фактор насилия, характеризующийся как проблема общественного здравоохранения. Приводятся данные о возникновении челюстно-лицевой травмы, оценивается имеющаяся взаимосвязь челюстно-лицевых переломов у фермеров, вызванных травмами при работе в фермерских хозяйствах. Отмечено, что дорожно-транспортные происшествия являются наиболее частой причиной ЧЛТ. Отмечено, что фактор взаимоотношения формирует порочный круг, в котором течение травмы одной области обуславливает сложности процесса восстановления травмы другой локализации у пациента, что приводит к значительно более длительной реабилитации. Определена частота офтальмологических осложнений после переломов средней части лица и изучена их связь с хирургическим или нехирургическим лечением. Офтальмологическое обследование пациентов с ЧЛТ необходимо проводить во время первичного осмотра, так как в настоящее время эта диагностика не проводится, а временной интервал для сохранения зрения невелик. В результате спортивных аварий ЧЛТ возникают в 6 раз чаще, чем в результате несчастных случаев на производстве, и в 3 раза чаще, чем в результате агрессивного нападения.

Ключевые слова: челюстно-лицевая травма, огнестрельная травма, сочетанная травма.

FACTORS LEADING TO THE OCCURRENCE OF MAXILLOFACIAL INJURY AND ITS COMPLICATIONS

Krokhmal S.V.¹, Karpov A.S.¹, Raevskaya A.I.¹, Kaloev A.D.¹, Apaguni A.E.¹, Shevchenko P.P.¹

¹FSBEI HE «Stavropol State Medical University» MOH Russia, Stavropol, e-mail: sergey267770@gmail.com

This study presents the results of literature data concerning factors that can lead to maxillofacial trauma (CRT), their frequency in the structure of injuries. The authors investigated the effectiveness/outcomes of primary treatment of maxillofacial injuries sustained in ballistic injuries. Violence is assessed as a public health problem. Data on the occurrence of maxillofacial trauma and the relationship between maxillofacial fractures in farmers caused by injuries when working on farms are presented. It is noted that road accidents are the most frequent factor leading to TBI. It is noted that the factor of mutual burden forms a vicious circle, in which the course of trauma in one area forms the complexity of the process of recovery of trauma in another localization in the patient, which leads to significantly longer rehabilitation of patients. The frequency of ophthalmic complications after fractures of the middle part of the face was determined and their connection with surgical or non-surgical treatment was studied. Ophthalmological examination of patients with CHLT should be performed during the initial examination, since this diagnosis is not currently performed, and the time interval for preserving vision is small. As a result of sports accidents, CHLT was six times more common than as a result of industrial accidents, and three times more than as a result of aggressive assault.

Keywords: maxillofacial injury, gunshot injury, combined injury

Сохраняются основные тенденции, приводящие к травмам челюстно-лицевой области. Следует отметить, что челюстно-лицевая травма (ЧЛТ) проходит полный спектр от незначительного дискомфорта до опасных для жизни травматических повреждений. Здесь важными становятся медицинские принципы, направленные на стабилизацию дыхательной

деятельности, адекватного дыхания и кровообращения, что становится первостепенным в реализации жизнеобеспечения больного. В связи с этим врачи приемного покоя обязаны предвидеть данные нарушения с учетом знания анатомии и патофизиологии лицевых травм, в том числе знания различных факторов, которые приводят к ЧЛТ и к их осложнениям.

Цель исследования: проанализировать по литературным данным различные факторы, приводящие к челюстно-лицевой травме.

Материал и методы исследования: современные литературные данные, представляющие результаты исследований, направленных на изучение факторов, приводящих к челюстно-лицевой травме.

Результаты исследования и их обсуждение. Творческие подходы к уходу за пациентом должны быть основаны на знании и понимании физиологических потребностей и патофизиологических последствий лицевой травмы, они также являются ключевыми в период реабилитации, когда пациенты борются с измененной анатомией, сенсорными расстройствами и, что немаловажно, с эмоционально-поведенческими нарушениями.

Существует достаточно большое количество факторов, которые приводят к ЧЛТ, и наиболее актуальной в настоящее время является травма, обусловленная ранением. Пострадавший, получивший сложную травму лица, представляет собой настоящую терапевтическую проблему. Большинство этих травм первоначально не несут угрозы для жизни, и их можно безопасно лечить в неоперативном режиме. В связи с этим лечение часто откладывается у пациентов, имеющих множественные или более тяжелые травмы. Наиболее частой и самой опасной для жизни ранней проблемой при этом становится нарушение проходимости дыхательных путей. Так, по мнению авторов [1], огнестрельная травма (ОТ) в области лица приводит к множественным травмам, что значительно влияет на варианты лечения и реконструкции челюстно-лицевой области. Авторами были исследованы эффективность и исходы травматического повреждения после челюстно-лицевой травмы, полученной при баллистических травмах. Проведенное ретроспективное описательное исследование в стоматологическом отделении военного госпиталя показывает, что травма нижней челюсти была у 62,5% пациентов, у 18,7% пациентов с сочетанными дефектами нижней челюсти и у 12,5% пациентов с травмами середины лица. 50% пациентов, перенесших прямую травму дыхательных путей, требовалось проведение трахеотомии. Четкой корреляции между местом входной раны, травмами и исходом огнестрельных ранений лица обнаружено не было. Исследователи считают, что раннее и адекватное вмешательство необходимо для сохранения и стабилизации лицевого скелета и восстановления мягких тканей лица при высокоскоростных баллистических травмах, в этом случае оно является высокоэффективным.

Другим фактором, который приводит к ЧЛТ, служит насилие, являющееся общемировым явлением, характеризующимся как проблема общественного здравоохранения [2, 3]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), от травм челюстно-лицевой области в год умирают более 1,3 млн человек. Следует отметить, что насилие может проявляться по-разному; наиболее распространенным проявлением может служить физическая агрессия в результате межличностных столкновений с применением оружия и использования его в целях домашнего насилия [4, 5]. В отношении домашнего насилия сообщалось, что травма в области лица представляет собой довольно распространенное явление и имеет количественный рост среди случаев межличностного насилия, в основном из-за того, что лицо является наиболее открытой и незащищенной частью тела [6]. Отмечено, что лицо, вероятно, служит целью большинства актов физической агрессии. Также предполагалось, что агрессор сознательно или бессознательно желает повлиять на самооценку жертвы, нанося удар в области лица [7].

Травма в области лица в результате удара ножом или другими острыми предметами заслуживает особого внимания из-за тяжести образовавшихся повреждений жизненно важных структур (проникающих повреждений черепа, кровотечения). Так, в проведенном исследовании был охарактеризован профиль жертв межличностного физического насилия с применением ножа и было отмечено, что количество ЧЛТ ежегодно возрастает (с 15,3% в 2008 г. до 24,2% в 2011 г.). Авторами был выявлен статистически значимый ($p < 0,05$) трендовый анализ значительного увеличения количества ЧЛТ с течением времени. Была найдена экспоненциальная модель, которая объясняла 14,1% вариации частоты орально-челюстно-лицевой травмы [8].

Более ранние исследования показали, что феномен насилия напрямую связан с маргинальностью и социальной изоляцией людей. Связь между урбанизацией и насилием может иметь взаимодействие благодаря именно быстрому и ускоренному росту городов, где маргинализированные люди попадают в порочный круг нищеты и насилия [9, 10].

Еще одним фактором возникновения ЧЛТ является взаимосвязь челюстно-лицевых переломов у фермеров, вызванных травмами при работе в фермерских хозяйствах. Авторами ретроспективно были проанализированы 146 пациентов с оценкой демографических данных пациентов, этиологии травмы, сезонности. Этиологическое распределение было следующим: 47,5% – травмы от крупного рогатого скота среди сельскохозяйственных животных; 15,75% – травмы, вызванные ударами сельскохозяйственных орудий; 12,33% – травмы, вызванные авариями тракторов; 9,59% – травмы, вызванные падением со стогов сена; 7,53% – травмы, вызванные падением с сельскохозяйственных машин и 6,85% – травмы, вызванные ударами лошадей. Авторы отметили, что число ЧЛТ у фермеров из-за сельскохозяйственных

животных, сельскохозяйственных приспособлений и сельскохозяйственных инструментов значительно возросло, тем не менее эти травмы приводят к простым функциональным и эстетическим переломам костей лицевого скелета [11]. Авторы считают, что, хотя знание механизма этиологических переломов и несчастных случаев в различных группах может быть ориентиром для быстрой диагностики и лечения возможных переломов костей лица, данные сведения также могут быть полезны для принятия мер предосторожности против травм в этих группах.

Дорожно-транспортные происшествия (ДТП) являются наиболее частым фактором, приводящим к ЧЛТ. Авторами [12] был проведен 6-летний ретроспективный анализ 111 пациентов, получавших лечение по поводу челюстно-лицевых переломов. Большинство переломов были связаны с ДТП – 74,7%, за которыми следуют межличностное насилие – 15,8%, падения – 4,2%, травмы на производстве и нападения животных – по 2,1%, нанесение увечий себе – 1,1%. В 37,8% случаев были изолированные переломы скуло-верхнечелюстного комплекса (СВЧК). Общее число зафиксированных переломов костей лица составило 316, из которых 222 (70,3%) были напрямую связаны с СВЧК. Лишь в 11 случаях ЧЛТ была ограничена только средней частью лица. 47,7% пациентов имели сопутствующие переломы нижней челюсти. Офтальмологические травмы имели место в трети случаев, из которых в 82,9% были проведены операции, направленные на редукцию и внутреннюю фиксацию глаза. Наблюдаемая частота осложнений составила 25,26%. Авторы заключают, что ДТП продолжает оставаться главным этиологическим фактором при ЧЛТ. Сопутствующие травмы требуют оперативной диагностики и соответствующего лечения.

Важным фактором, приводящим к ЧЛТ, являются занятия профессиональным спортом. Авторами исследования было выявлено, что общие показатели зубочелюстных травм, полученных в 42 различных видах спорта, позволили выявить распределение основных типов травм в различных видах спорта и определить наиболее распространенные типы травм в наиболее популярных видах спорта. В результате спортивных аварий ЧЛТ была в 6 раз выше, чем в результате несчастных случаев на производстве, и в 3 раза выше, чем в результате агрессивного нападения. В спорте высоких достижений с высокой скоростью и высокой отдачей чаще возникают переломы костей лицевого скелета, в то время как травмы в любительском спорте заканчивались в большей степени только травмами зубов [13].

Изменение сложности челюстно-лицевых переломов в последние годы создало ситуацию, когда классические классификации челюстно-лицевой травмы не позволяют определить травму, особенно наблюдаемую при высокоскоростных столкновениях, в том

числе и в спорте, при которых поражается более одной области челюстно-лицевого скелета. Системы оценки травматизма, разработанные специально для челюстно-лицевой области, направлены на обеспечение более точной оценки травмы, ее прогноза, возможных результатов лечения, экономики, продолжительности пребывания в больнице и сортировки. Обсуждаются эволюция и логика таких систем, а также их достоинства и недостатки. Автор также предлагает новую систему, которая поможет пользователям быстро и методично выбрать систему, наиболее подходящую для их нужд, без необходимости изучать большое количество доступной литературы, чтобы обосновать свой выбор [14].

Еще одним фактором в формировании ЧЛТ становится велосипедная травма. По оценкам, с 2008 по 2017 гг. в отделения неотложной помощи в США по поводу черепно-лицевых травм, связанных с ездой на велосипеде, было отмечено около 573.305 обращений. Чаще всего травмы получали пациенты мужского пола – 75%, пациенты в возрасте от 18 до 24 лет – 25%. Частота общих травм с поправкой на население увеличилась на 22% с 2008 г. по 2017 г. ($P=0,13$). Частота черепно-мозговых травм и черепно-лицевых переломов выросла на 50% ($P=0,06$) и 63% ($P < 0,01$) соответственно. У велосипедистов в возрасте от 55 до 64 лет наблюдался самый высокий рост частоты травм с поправкой на возраст с 2008 по 2017 гг. – на 54% ($P < 0,01$). Авторы отмечают, что травмы, связанные с ездой на велосипеде, остаются серьезной проблемой для общественного здравоохранения, поскольку в течение последних 10 лет в отделения неотложной помощи США неуклонно поступает все большее количество лиц с черепно-лицевыми травмами. Увеличилось количество травм среди взрослых в возрасте от 55 до 64 лет, наблюдается рост более серьезных травм, включая черепно-мозговые травмы и черепно-лицевые переломы [15].

По результатам анализа ретроспективных данных авторами [16] было отмечено, что в среднем 17% смертельных травм велосипедистов были вызваны авариями на одноместном велосипеде (АОВ). В разных странах диапазон значений различен, составляя от 5% до 30%. От 60% до 95% велосипедистов, госпитализированных в больницы или получивших лечение в отделениях неотложной помощи, являлись жертвами АОВ. Доля пострадавших при АОВ в общем числе аварий при ДТП ежегодно увеличивается.

Следует обратить особое внимание на факторы, которые приводят к ЧЛТ у детей. Так, исследования авторов [17] были направлены на определение с помощью систематического обзора и метаанализа доли ЧЛТ различной этиологии среди детей и подростков. После качественного анализа авторами оценивались 27 исследований, которые указывали на факторы, приводящие к челюстно-лицевой травме у детей. ДТП соответствовали основному этиологическому фактору, приводящему к ЧЛТ (34%; 95%), за которыми следовали падения (31%; 95%), насилие (11%; 95%), спорт (4%; 95%) и иные (5%;

95%). Авторами признано, что неоднородность между исследованиями была крайне высокой, даже стратифицированной по регионам мира. Полученные результаты свидетельствовали о том, что ДТП являются основным фактором легких травм у детей и подростков.

Большинство факторов, приводящих к травме лица и лицевого скелета, дополнительно могут привести к травме и других органов, расположенных в челюстно-лицевой области. Важную составляющую челюстно-лицевой травмы, по мнению ряда авторов [18, 19], несет в себе не только эстетический аспект травм челюстно-лицевой области, что имеет в большинстве случаев большое значение для больного, но и травматическое повреждение головного мозга различной тяжести. Так, в исследовании авторов [20] было отмечено, что ЧЛТ может являться фактором, который приводит к нейротравме, что значимо влияет на нейродинамические процессы, связанные с травмой челюстно-лицевой области.

Сложности течения сочетанных травм при ЧЛТ отмечали и другие авторы [18], которые указывали, что фактор взаимоотношения формирует порочный круг, в котором течение травмы одной области обуславливает сложности процесса восстановления травмы другой локализации у пациента, что приводит к значительно более длительной реабилитации больных.

В другом исследовании, где проводились анализ и оценка глазных травм у пациентов с челюстно-лицевыми переломами, была дана оценка корреляционной зависимости травмы глаза от возраста пациентов, пола, механизма травмы и типа челюстно-лицевого перелома. Авторами [21] в течение 10 лет был проанализирован в общей сложности 1131 пациент с переломами костей лицевого скелета. Отмечено, что травмы глаз получили 209 пациентов (18,5%), где соотношение мужчин и женщин составило 5,33:1 (176 мужчин и 33 женщины). Самый высокий риск травмы глаз были у пациентов в возрасте от 30 до 39 лет, самый низкий риск таких травм – у детей. Наиболее распространенным механизмом травматизма были ДТП. Авторы также отмечают, что пострадавшие при ДТП имели 2,2-кратный риск получения травмы глаза ($P=0,021$), а чаще они встречались у пациентов с переломами средней части лица ($P<0,001$), особенно у лиц со множественными переломами средней части лица. В заключение авторы отметили, что возникновение травм глаза было связано с полом, возрастом, этиологией, а также с характером и локализацией челюстно-лицевых переломов.

Были определена частота офтальмологических осложнений после переломов средней части лица и проведено изучение их связи с хирургическим или нехирургическим лечением. Авторами [22] было осуществлено ретроспективное исследование, описывающее

спектр и частоту офтальмологических травм у 106 пациентов с переломами средней части лица в отделении челюстно-лицевой хирургии в течение 2 лет. Основной причиной травматизма стали ДТП, где 38,7% пациентов получил травму глаза после перелома челюстно-лицевой области и у 12 (11,3%) из которых были офтальмологические осложнения. По мнению авторов, офтальмологическое обследование пациентов с ЧЛТ необходимо проводить во время первичного осмотра, так как в настоящее время эта диагностика не проводится, а временной интервал для сохранения зрения невелик, лечение следует начинать немедленно. В связи с этим следует разработать шкалы оценки экстренной травмы, включающей переломы, с оценкой симптомов нарушения зрения при ЧЛТ [22].

Другим аспектом ЧЛТ являются переломы различных зон костей лицевого скелета по зонам травмы. Так, средняя зона лица является чрезвычайно важной проблемой полости рта и челюстно-лицевой области, поскольку в данной зоне после травмы возникают различные анатомические дефекты и лечение часто сопровождается серьезными долгосрочными эстетическими или функциональными осложнениями. Приходится признать, что их этиология и эпидемиология значительно различаются в литературе, а основные причины варьируются в зависимости от популяции. Так, проведенное исследование авторов [23] было направлено на выявление основной травматической этиологии переломов средней части лица наряду с основными категориями пострадавших пациентов в определенной географической зоне с целью установления необходимости проведения мероприятий, способных предотвратить переломы в будущем. Проведенное ретроспективное исследование за 10-летний период 379 пациентов позволило отметить, что переломы средней части лица характерны для возрастной группы 20–29 лет (31,93%), лиц мужского пола (87,86%), пациентов из городских районов (n=206, 54,35%) и пациентов без образования (46,70%). Наиболее частой причиной было межличностное насилие (44,85%), за которым следовали травмы при падении (16,62%) и дорожно-транспортные происшествия (15,30%). Статистические корреляции свидетельствуют о том, что в городской среде чаще отмечаются переломы средней части лица, вызванные межличностным насилием, ДТП или спортивными травмами, в то время как в сельской местности преобладают бытовые несчастные случаи и нападения животных (P=0,000). Подавляющее число случаев межличностного насилия среди населения в настоящее время является серьезной проблемой общественного здравоохранения.

Другим фактором, усугубляющим течение ЧЛТ, является боль. Многими авторами отмечено, что травмы челюстно-лицевой области всегда сопряжены с интенсивным болевым синдромом, который провоцирует дисфункцию вегетативной системы, следствием чего являются сложности в период реабилитации и восстановления, при этом запускаются

процессы эмоциональных и поведенческих состояний больного, формируя тревожные и субдепрессивные состояния. По данным авторов, клинические проявления психопатологических состояний не зависят от локализации перенесенной челюстно-лицевой травмы [19].

Заключение. Челюстно-лицевая травма является важной медицинской проблемой. По данным отечественных и зарубежных литературных источников, в большей степени страдает молодое, трудоспособное население, что, в свою очередь, является экономической проблемой современности. Наиболее частым фактором, по данным литературы, приводящим к ЧЛТ, служат дорожно-транспортные происшествия. На втором месте – травмы, связанные с физическим насилием. В равной степени страдают средняя и нижняя зоны лица, при этом офтальмологические осложнения при травме средней зоны лица являются наиболее частыми и грозными, приводят к резкому снижению качества жизни. Другим фактором, усугубляющим течение ЧЛТ, является боль.

Список литературы

1. Anson Jose, Saurabh Arya, Shakil Nagori. High-Velocity Ballistic Injuries Inflicted to the Maxillofacial Region. *J. Craniofac Surg.* 2019. V. 30(6). P. e511-e514. DOI: 10.1097/SCS.0000000000005418.
2. World Health Organization. Injuries and violence: the facts. [Электронный ресурс]. URL: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149798/1/9789241508018eng.pdf>. (дата обращения: 01.10.2020).
3. World Health Organization. Global status report on violence prevention. [Электронный ресурс]. URL: http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/status_report/2014/en/. (дата обращения: 01.10.2020).
4. Silva C.J., Moura A.C., Paiva P.C., Ferreira R.C., Silvestrini R.A., Vargas A.M., de Paula L.P., Naves M.D., Ferreira E. Maxillofacial injuries as markers of interpersonal violence in Belo Horizonte-Brazil: analysis of the socio-spatial vulnerability of the location of victim's residences. *PLoS One.* 2015. V. 10(8). P. e0134577. DOI: 10.1371/journal.pone.0134577.
5. Waiselfisz J.J. Map of violence 2011: young people in Brazil. São Paulo: Instituto Sangari. 2011. P. 15-67.
6. Mascarenhas MD, Freitas MG, Monteiro RA, da Silva MM, Malta DC, Gómez CM: Emergency room visits for work-related injuries: characteristics and associated factors-capitals and the Federal District, Brazil, 2011. *Cien. Saude Colet.* 2015. V. 20. P. 667. DOI: 10.1590/1413-81232015203.16842014.

7. Mascarenhas M.D., Silva M.M., Malta D.C., Moura L.D., Goes P.S., Moysés S.T., Morais Neto O.L. Epidemiological profile of emergency care for dental and oral injuries in Brazil, 2006-2007. *Cad. Saude Publica*. 2012. V. 28. P. 124. DOI: 10.1590/s0102-311x2012001300013.
8. Luzia Michelle Santos, Italo M Bernardino, Alysson Vinicius Ferreira Porto, Kevan Guilherme Nóbrega Barbosa, Lorena Marques da Nóbrega, Sérgio d'Avila. Aggression Using a Knife or Other Sharp Instruments and Oral-Maxillofacial Trauma: Incidence, Risk Factors, and Epidemiologic Trends. *J. Oral Maxillofac Surg*. 2018. V. 76(9): 1953.e1-1953.e11. DOI: 10.1016/j.joms.2018.01.007.
9. Sergio d'Avila, Campos A.C., Cavalcante G.M.S., Silva C.J., da Nóbrega L.M., Ferreira E.F. Characterization of victims of aggression and transportation accidents treated at the Forensic Medicine and Dentistry Institute - Campina Grande, Paraíba, Brazil - 2010. *Cien Saude Colet*. 2015. V. 20. P. 887. DOI: 10.1590/1413-81232015203.12922014.
10. The World Bank. Violence in the city, understanding and supporting community response to urban violence. Washington: World Bank. 2011. P. 1-79.
11. Taliye Cakabay, Ozan Gokdogan, Selin Üstün Bezgin, Murat Kocyigit. Maxillofacial Traumas in Farmers Caused by Farm Animals, Agricultural Vehicles, and Materials. *J. Craniofac Surg*. 2016. V. 27(4). P. e401-406. DOI: 10.1097/SCS.0000000000002674.
12. Rajay A D Kamath, Shiva Bharani, Reshma Hammannavar, Sumit P Ingle, Ankit G Shah. Review. Maxillofacial trauma in Central Karnataka, India: an outcome of 95 cases in a regional trauma care Centre. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2012. V. 5(4). P. 197-204. DOI: 10.1055/s-0032-1322536.
13. Tarkan Tuli., Oliver Hächl, Matthias Hohlrieder, Gert Grubwieser, Robert Gassner. Review. Dentofacial trauma in sport accidents. *Gen Dent*. 2002. V. 50(3). P. 274-279.
14. Sahni V. Maxillofacial trauma scoring systems. *Injury*. 2016. V. 47(7). P. 1388-1392. DOI:10.1016/j.injury.2016.02.001.
15. Corina Din-Lovinescu, Ishan Parikh, Boris Paskhover. How Have Craniofacial Injuries Changed in Adult Bicyclists Over the Past 10 Years? *J. Oral Maxillofac. Surg*. 2020. V. 78(2). P. 254.e1-254.e8. DOI: 10.1016/j.joms.2019.08.006.
16. Paul Schepers., Niels Agerholm., Emmanuelle Amoros. et al. Review. An international review of the frequency of single-bicycle crashes (SBCs) and their relation to bicycle modal share. *Inj. Prev*. 2015. V. 21(e1). P. e138-e143. DOI: 10.1136/injuryprev-2013-040964.
17. Kevan Guilherme Nóbrega Barbosa., Ítalo de Macedo Bernardino., Sérgio d'Avila., Efigênia Ferreira E. Ferreira., Raquel Conceição Ferreira. Review. Systematic review and meta-analysis to determine the proportion of maxillofacial trauma resulting from different etiologies among children

and adolescents. *Oral Maxillofac Surg.* 2017. V. 21(2). P. 131-145. DOI: 10.1007/s10006-017-0610-9.

18. Назарова Е.О., Карпов С.М., Апагуни А.Э., Карпов А.С., Крохмаль С.В. Клинико-нейрофизиологические особенности сочетанных травм // *Медицинский вестник Северного Кавказа.* 2019. Т. 14. № 3. С. 486-489. DOI: 10.14300/mnnc.2019.14118.

19. Karpov A.S., Karpov S.M., Vyshlova I.A., Amirchupanov M.D., Gadzhiev A.M., Gandylyan K.S., Balandina A.V., Apaguni A.E. Prosopalgias after experienced jaw-face trauma as a factor of psycho-neurological disorders. *The Dental Institute.* 2017. № 4 (77). P. 50-52.

20. Karpov S.M., Gandylyan K.S., Karakov K.G., Azoidis I., Eliseeva E. Neurophysiological aspects of combined craniofacial trauma *European Journal of Neurology.* 2016. V. 23. № S2. P. 727.

21. Hai-Hua Zhou 1, Qi Liu, Rong-Tao Yang, Zhi Li, Zu-Bing Li. Ocular trauma in patients with maxillofacial fractures. *J. Craniofac. Surg.* 2014. V. 25(2). P. 519-23. DOI: 10.1097/SCS.0000000000000683.

22. Constantinus Politis., Alexandra Kluyskens., Titiaan Dormaar. Association of Midfacial Fractures with Ophthalmic Injury *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2017. V. 10(2). P. 99-105. DOI: 10.1055/s-0037-1599228.

23. P. A. Tent, R. I. Juncar, T. Lung, M. Juncar. Midfacial fractures: A retrospective etiological study over a 10-year period in Western Romanian population. *Niger. J. Clin. Pract.* 2018. V. 21(12). P. 1570-1575. DOI: 10.4103/njcp.njcp_256_18.