МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

На правах рукописи

КРОХМАЛЬ
СЕРГЕЙ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ

«КЛИНИКО-НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЫ С РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ»

3.1.24. Неврология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук,

профессор Карпов С.М.

Ставрополь

2022

стр.

ВВЕДЕНИЕ 4

Глава 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМАТИЗМА В МИРЕ (обзор литературы) 12

1.1. Травма челюстно-лицевой области в структуре сочетанной травмы 12

1.2.Осложнения, возникающие при черепно-лицевой травме 15

1.3. Челюстно-лицевая травма как мировая проблема 19

1.4. Вопросы классификации ЧЛТ 22

1.5. Факторы риска 22

1.6. Когнитивные нарушения как следствие перенесенной черепно-лицевой травмы 25

1.7. Детская черепно-лицевая травма 26

1.8. Особенности формирования последствий ЧЛТ разной локализации 30

1.9. Современные проблемы, связанные с травмами челюстно-лицевой области 35

1.10. Диагностические аспекты ЧЛТ 36

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ 41

2.1. Дизайн и объект исследования 41

2.2. Клиническая характеристика больных 42

2.3. Методы исследования пациентов 44

2.4. Методы статистической обработки данных 49

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ 50

3.1. Клинически-неврологическая характеристика пациентов с черепно-лицевой травмой разной локализации 53

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 70

4.1. Нейрофизиологические показатели у пациентов с черепно-

лицевой травмой с разной локализацией 70
4.2. Исследование сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР) 77
4.3. Состояние вегетативного обеспечения при черепно-лицевой травме с различной локализацией 96
4.4. Состояние психофизиологических показателей 99
4.5. Показатели иммунологических исследований 102
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 107
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ 118
ВЫВОДЫ 119
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ 121
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ 122
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 123

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования и степень ее разработанности. В настоящее время проблема, связанная с черепно-лицевой травмой (ЧЛТ) и ее последствиями в виде нейротравмы является одной из наиболее актуальных из-за сложности определения клинико-неврологических проявлений. Результаты эпидемиологических данных свидетельствуют о том, что происходит рост случаев травматизма, в структуре которых ежегодно увеличивается количество ЧЛТ, где в травматический процесс вовлекаются не только кости лицевого скелета, но происходи травмы головного мозга. По данным отечественных авторов, число данных травм выросло с 2,5 до 3,3 раза (Афанасьев В. В., 2010; Христофорандо Д. Ю., 2014; Карпов С. М., 2018; Храмова Н. В., Махмудов А. А., 2020). Ранние исследования указывают, что клинико-неврологические проявления острого периода ЧЛТ в основном характеризуются симптомами общемозгового характера с незначимым неврологическим дефицитом. Это обстоятельство во многих случаях затрудняет, а в ряде случаев затрудняет проведение диагностического поиска с оценкой истинной тяжести состояния полученной нейротравмы.

Анатомическое строение лицевого скелета предопределяет трудности и особенности (близкое расположение полушарий головного мозга) в диагностике травмы головного мозга, нередко приводя к сочетанию травмы, с повреждением одновременно костей челюстно-лицевой области и головной мозг. Так, по результатам исследований ряда авторов (Харитонов Д. Ю., Афанасьев А. Н., 2004; Шаргородский А. Г., 2004; Лимберг А. А., 2004; Головко К. П., 2006; Абдурахмонов Ф. Р., Боймурадов Ш. А., Ризаев Ж. А., Ибрагимов Д. Д., 2021; Wusiman P., 2020), в 30% случаев травма челюстно-лицевой области сопровождается травмами и переломами костей лицевого скелета, с тенденцией к ежегодному увеличению таких повреждений, что соответствует основным тенденциям в челюстно-лицевой хирургии нейрохирургии, неврологии и травматологии.

Черепно-мозговая травма (ЧМТ) относится к наиболее распространенным видам травматической патологии в мире. Согласно современным исследованиям данной проблемы, ежегодно ЧМТ получают порядка 600 тыс. человек из которых в 8% случаев травма заканчивается летальным исходом. Дорожно-транспортные происшествия являются наиболее частыми причинами увеличения числа сочетанных ЧЛТ, которые занимают в структуре травм челюстно-лицевой области (ТЧЛО) от 50 до 70% случаев (Ульянченко М. И., Карпов С. М., 2013). Проблематичностью данного обстоятельства становятся трудности, связанные с ранней неврологической диагностикой пострадавшего, что ведет в последующем к трудностям лечебных мероприятий у пострадавшего.

В исследованиях (Карпов С. М., Христофорандо Д. Ю., 2011; Карпов С. М., 2020) было доказано, что ТЧЛО приводит к различным клинико-неврологическим дисфункциям, а в остром периоде травмы оценка неврологических проявлений крайне сложна и не однозначна.

Обращает на себя внимание отсутствие четких критериев по влиянию ТЧЛО с различной локализацией (верхняя и средняя зоны лица) на течение травмы головного мозга и ее диагностику.

В этой связи проводимые исследования, обращенные на разработку диагностических подходов ТЧЛО способствуют выработке стандартизированных рекомендаций по ведению пациентов с черепно-лицевой травмой, что будет уменьшать последствия перенесенной ТЧЛО.

Цель исследования: Уточнить влияние перенесенной черепно-лицевой травмы с различной локализацией на формирование клинико-неврологических и нейрофизиологических нарушений.

Задачи исследования:

1. Проанализировать стационарное обращения пациентов с черепно-лицевыми травмами в течение 5 лет на примере г. Ставрополя.

2. Описать неврологическую симптоматику у больных с черепно-лицевыми травмами различной локализации.

3. Выявить и сопоставить нейрофизиологические и психофизиологические показатели у больных с черепно-лицевой травмой различной локализации.

4. Оценить вегетативные нарушения у пациентов с черепно-лицевой травмой различной локализации.

5. Исследовать иммунологические показатели у пациентов с черепно-лицевой травмой различной локализации.

Научная новизна

Оценено стационарное обращения пациентов с ТЧЛО верхней и средней локализации на современном этапе. Учитывая отсутствие унифицированной классификации представлена особенность и клинико-неврологическая характеристика изменений у пациентов с ТЧЛО верхней и средней локализации с последующим их сопоставлением. Исследовано объективное состояние когнитивной сферы у пациентов с ТЧЛО верхней и средней локализацией. Исследованы и уточнены различные варианты течения процессов адаптации у пациентов с ТЧЛО верхней и средней локализации в остром периоде перенесенной травмы. Течение ТЧЛО исследовалось с использованием объективной психофизиологической оценки течения травмы с применением аппарата «Психофизиолог», что позволяло наиболее достоверно оценивать нейрофизиологические показатели пациентов в сопоставлении с различными психометрическими шкалами. Иммунологическое исследование уточнило наличие аутоиммунной реакции у пациентов после перенесенной ТЧЛО, формируя объективную оценку деструктивных нарушений центральной нервной системы при данном виде травмы.

Теоретическая и практическая значимость работы

Проведенное исследование уточняет клинико-неврологические нарушения после перенесенной черепно-лицевой травмы различной локализации, позволяя выяснить наиболее значимые деструктивные нарушения при данной травме, проводит дифференциальную диагностику неврологических нарушений при различной локализации травматического воздействия.

Результаты исследования во многом позволяют целенаправленно проводить клинико-неврологическое исследование с разной локализацией черепно-лицевых травм, сопоставляя их с объективной неврологической симптоматикой и иммунологическими нарушениями с последующей оценкой адаптационных процессов как фактора иммунологического регресса фаз восстановления, формируя представление о степени повреждения головного мозга. Использование в клинической практике показателей белка S 100 в большей мере позволяет дать оценку процессам восстановления пациента после перенесенной ЧЛТ.

Результаты клинико-неврологических и когнитивных проявления позволяют сфокусировать спектр первоочередных задач по выработке медико-социальных действий, связанных с адаптацией после ТЧЛО уже на ранних стадиях восстановительного этапа. Полученные данные применимы в практике нейрохирургов челюстно-лицевых хирургов и неврологов на этапе как стационарной помощи, так и на этапе реабилитации пациентов с ЧЛТ.

Внедрение результатов исследования в практику

Рекомендации и положения используются в практической работе отделения челюстно-лицевой хирургии ГУЗ СК «ГКБ СМП» г. Ставрополя, отделения челюстно-лицевой хирургии РГБ ЛПУ «КЧР КБ», в образовательном студенческом процессе кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики; кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ФГБОУ ВО СтГМУ Минздрава России, в том числе с ординаторами и аспирантами на кафедре неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Область диссертационного исследования включает анализ и исследование травм челюстно-лицевой области с травматическим повреждением головного мозга в крупном промышленном городе с применением дополнительных возможностей оценки тяжести и восстановления перенесенной травмы. Использование нейрофизиологических критериев в диагностике нейротравмы при

челюстно-лицевой травме объективизирует неврологические нарушения, что соответствует п. 6. «Нейротравматология» и п. 19. «Нейровизуализационные и инструментальные методы исследования в неврологии» паспорта специальности 3.1.24. Неврология (медицинские науки).

Методология и методы исследования

Системный и комплексный подход являлся основой научной методологии в выполняемой работе, а используемые в исследовании методы основываются на оценке имеющихся ряда нерешенных задач, вследствие которых у больных с черепно-лицевой травмой возникают сложности с оценкой неврологического и когнитивного дефицита, что определяет ряд важных диагностических сложностей, решение которых, с учетом имеющихся новых знаний о формировании последствий черепно-лицевой травмы, является важным. Базой в методологическом подходе к изучаемой проблеме стали исследования отечественных и зарубежных ученых. В основе использовались труды, в которых были сформулированы и представлены как теоретические и практические разработки исследуемой проблематики с различными вариантами подхода к диагностике и течению исследуемой патологии. Глобальный упор был сделан на особенности выявления патологии структур головного мозга, связанных с формированием когнитивных функций и дисфункции стволовых образований с оценкой клинических данных относительно механизма травмы. Рассмотрены вопросы возможных механизмов, участвующих в формировании клинико-неврологического дефицита.

Имея научно-прикладное значение, проведенное исследование, в основе которого лежат сложности решения диагностических задач по оптимизации обследования больных с ТЧЛО верхней и средней локализации, позволяя тем самым в последующем определить ряд первоочередных мер по их реабилитации с учетом неврологических нарушений в остром периоде .

Все исследования (клинические, иммунологические, нейрофизиологические, нейровизуализационные) были выполнены на базе ГКБ СМП города Ставрополя с 2015 по 2019 год, а также на кафедре неврологии,

нейрохирургии и медицинской генетики Ставропольского государственного медицинского университета. При выполнении исследования был разработан план, который включал в себя сбор и анализ клинического материала (субъективный и объективный осмотр пациентов), получение информированного согласия, анализ меддокументаци пациентов, находившихся в стационаре по изучаемой проблеме, исследование и оценку полученных результатов нейрофизиологических показателей, используемых шкал среди пациентов, в том числе иммунологических показателей. В заключение анализировались результаты, полученные в ходе исследования, для выявления статистических закономерностей, с последующим формулированием выводов по материалам проведенной работы.

Объект исследования - травматическое повреждение ЦНС на уровне как корковых, так и подкорковых и стволовых структур.

Предмет исследования – диагностические закономерности в оценке тяжести полученной нейротравмы у больных с черепно-лицевой травмой.

В исследовании использовались методы, составляя традиционный аспект методологического подхода в проводимых диссертационных исследованиях, среди которых были - проведение клинико-неврологического осмотра, использование объективных нейрофизиологических методов диагностики, опросников и проведение стато-математического и корреляционного анализа.

В качестве методологических приемов, которые позволили осуществить решение и реализацию поставленных задач, было введено использование новых методов диагностики в оценке когнитивных нарушений у пациентов с ТЧЛО и травмой головного мозга для формирования у таких пациентов критериев ранней реабилитации, что включало использование объективных нейрофизиологических методик с использованием когнитивных и психологических тестов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Отмечается ежегодное увеличение количества больных с черепно-лицевой травмой.

2. Клинико-неврологические проявления с различной локализацией черепно-лицевой травмы имеют неврологические различия.

3. Когнитивные нарушения при различной локализации черепно-лицевой травмы носят различный характер.

Степень достоверности определяется достаточным количеством пациентов, включенных в диссертационное исследование, в которое входил анализ клинико-неврологического и нейрофизиологического материала, включая первичную медицинскую документацию с подписью информированного согласия, результаты клинического и нейрофизиологического обследований (включая протокол исследования по нейрофизиологическим методикам, результаты клинико-лабораторного и иммунологических показателей) 87 пострадавших с черепно-лицевой травмой различной локализации, которые были обследованы и проходили лечение в ГКБ СМП г. Ставрополя на базе кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики СтГМУ.

Апробация работы

Материалы диссертационного исследования и научные положения были доложены на 5 научно-практических конференциях. Апробация диссертационного исследования была проведена на расширенном заседании кафедры неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики ФГБОУ ВО СтГМУ МР от 19 октября 2021 г., протокол № 5. Диссертационное исследование одобрено Этическим комитетом, протокол № 86 от 20.11.2019 г.

Публикации по теме диссертации

По теме диссертации опубликовано 8 печатных работ, 5 статей из которых в рецензируемых журналах, которые рекомендованы ВАК Мин. Образования и науки РФ для публикаций данных, проведенных по диссертационному исследованию.

Личный вклад автора

Автором непосредственно были предложены основное направление диссертационного исследования, разработка цели и задач, он принимал участие во всех этапах работы, провел оценку литературных данных об эпидемиологии и

стоящих проблемах по изучаемому вопросу. Участвовал в реализации методического подхода особенностей диагностики пациентов с черепно-лицевой травмой различной локализации с исследованием и анализом клинико-неврологического, иммунологического и нейрофизиологического подхода к решению поставленных целей и задач. Автор участвовал в формировании исследовательских протоколов, в написании статей и публикаций по теме диссертационного исследования, а также в анализе и объяснении полученных данных во время работы. Автор провел самостоятельно статистическую обработку полученного материала с использованием электронных баз и программ по стат. обработке.

Объем и структура работы

Диссертация изложена на 144 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы и 3-х глав - «Материалы и методы», результаты собственных исследований и дополнительные методы исследования; заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы.

Работа иллюстрирована 32 таблицами и 31 рисунками. Указатель литературы состоит из 208 источников, которые содержат 100 отечественных и 108 иностранных источников.

Глава 1. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМАТИЗМА В МИРЕ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Травма челюстно-лицевой области в структуре сочетанной травмы.

Отмечено, что ежегодно, мировое медицинское сообщество наблюдает, что летальный исход от различных травм составляет более 1,5 миллиона случаев [4, 5, 6, 42, 50, 57, 90, 109]. Так, только в Европе более 80 миллионов несчастных случаев, по экспертной оценке, фиксируется каждый год, и это расценено экспертами ВОЗ, как «скрытая угроза».

По мнению ряда авторов, сочетанная травма (СТ) является особым видом травматического воздействия, формируя ряд сложностей в диагностике и лечении и занимает свою нишу в разделе травматологии. Данный вид травм во многих случаях приводит к инвалидизации, и не редко к летальному исходу. Следует также обратить внимание на тот факт, что у пострадавших до 45 лет данный вид травм расценивается как наиболее значимая [4, 109].

В нашей стране нет данных официальной статистики, в следствии того, что проблема СТ является по многим положениям междисциплинарной, и лишь в последнее время стали формироваться отделения сочетанной травмы. Проблему усугубляет и тот факт, при котором сочетанная травма, обусловленная травмой челюстно-лицевой области (ТЧЛО), и нейротравма являются прерогативой работы челюстно-лицевых хирургов и в большинстве случаев не расцениваются как сочетанная травма. В большинстве случаев как у нас в стране, так и за рубежом основной причиной СТ становятся ДТП. Доля травм такого рода составляет в ряде регионов до 75%, травма в быту - 28%, падения с высоты - 7%, спортивные и производственные травмы составляют от 1 до 3% (материалы Госкомстата - 2010-2013 гг.).

ВОЗ отмечает, что в ДТП в мире погибает не менее 300 тысяч человек ежегодно, а более 8 миллионов пострадавших получают травмы, приводящие к инвалидизации [205]. Проблема ДТП в РФ является крайне актуальной, так как

число случаев травм составляет каждый год существенные цифры. Здесь следует отметить, что гибнут или получают тяжелые травмы в нашей стране более 280 тысяч человек. Нельзя не отметить и тот факт, при котором дорожная безопасность за последние десятилетия резко снизилась, что в целом приводит к демографическому урону и за последнее пятилетие явились результатом потери более полумиллиона человек [4, 5]. Эти цифры даже нельзя сравнить с летальными исходами от вирусных, онкологических, СС и других заболеваний на сколько они значительны. Тем не менее, следует отметить, что по данным V. V. Liutov (2013), в отдельных развитых странах, таких как Германия, Великобритания, США показатель смертности в 10 раз ниже относительно других стран [162].

Эпидемиологический анализ указывает на то, что летальный исход при изолированной нейротравме составляет до 3%, в то время как при сочетанной нейротравме этот показатель может составлять до 30-35%. Ряд авторов утверждают, что тяжелая сочетанная нейротравма приводит к смертельному исходу значительно чаще, составляя более 80% случаев [4, 13, 27, 127, 180]. Важен факт до суточной смертности. Так, по данным ряда наблюдений [Королев В.М., 2011], были проанализированы летальные исходы относительно времени от начала полученной травмы. Так до часа от полученной травмы смерть наступала в 15,1% случаев, до трех часов - 22,6 % случаев, до шести часов - 13,2 % случаев, после двадцати четырех часов - около 49 % случаев [48].

Принимая во внимание прямые людские потери, следует брать в расчет и экономические составляющие данной проблемы. Так возможный ущерб в связи с гибелью людей может составлять более 300 миллионов долларов ежегодно; травма, ставшая причиной нетрудоспособности, может приводить к ущербу в 700 миллионов долларов. Принимая во внимание что травмируются, прежде всего, трудоспособный молодой контингент, это делает существующую проблему приоритетной [183, 192]. По данным В. Р. Тесленко (2000), следует учитывать, что для РФ сумма ущерба, связанная с ДТП только за 7 лет, составила, по

приблизительным подсчетам, более 8,2 миллиардов рублей, что сопоставимо с общим годовым доходом бюджета субъектов РФ [88].

Принимая во внимание дальнейший рост механизации во всех сферах деятельности человечества, можно предполагать, что ситуация с эпидемиологической обстановкой по травматизму в ближайшее время не изменится в лучшую сторону.

Прогрессирующее старение европейского населения, по-видимому, будет определять ***изменение эпидемиологии***, частоты и этиологических факторов ТЧЛО с увеличением вовлечения более пожилых пациентов, перенесших ТЧЛО.

В связи с этим, M. I. Brucoli с соавт. (2019) [109] были оценены демографические переменные, причины и закономерности развития переломов лицевого скелета у лиц пожилого возраста (старше 70 лет). Авторами были собраны данные обо всех гериатрических пациентах (70 лет и более) с переломами костей лицевого скелета в период с 1 января 2013 по 31 декабря 2017 года. Для каждого пациента были зарегистрированы следующие данные: пол, возраст, привычки, сопутствующие заболевания, этиология, место переломов лица, синхронные телесные повреждения, проводилась шкальная оценка тяжести травмы лица (Facial Injury Severity Score - FISS). По результатам исследования, в которое было включено 1334 пациента (599 мужчин и 735 женщин), а средний возраст составил 79,3 года, 66% пациентов сообщили об одной или нескольких сопутствующих патологий. Наиболее частой причиной травм было падение, а наиболее часто наблюдаемыми травмами - переломы скуловой кости. Падения были связаны с низким значением FISS ($p<005$). Сопутствующие травмы наблюдались у 27,3% больных. Падения были связаны с отсутствием сопутствующих травм. Девятое десятилетие ($p<0,05$) и высокий балл FISS ($p<0,005$) также были связаны с сопутствующими телесными повреждениями.

Автором были сделаны выводы, что исследование подтверждает увеличение количества случаев и важную роль падений в эпидемиологии черепно-лицевых травм у пожилых людей, но также подчеркивает и частоту вовлечения женщин и высокую частоту переломов скуловой кости.

1.2.Осложнения, возникающие при черепно-лицевой травме

Несмотря на последние достижения в области автомобильной безопасности, по мнению французских авторов [146], травма костей лицевого скелета остается обычным явлением при травмах такого рода. Черепно-лицевая травма, которая обычно возникает в контексте с множественными травмами, у некоторых пациентов может привести к серьезным, угрожающим жизни сосудистым осложнениям. Такая травма обычно затрагивает систему сонной артерии (кровоизлияние, аневризма, рассечение). Управлению этими сосудистыми повреждениями необходимо уделять такое же приоритетное внимание, как и другим множественным травмам. Мы приводим несколько типичных случаев, иллюстрирующих каротидно-кавернозные или вертебро-позвоночные свищи, ложные аневризмы, артериальные диссекции или оро-лицевое кровотечение. Кровотечение обычно контролируется лигированием или компрессией, другие повреждения диагностируются вторично с помощью артериографии в зависимости от конкретной клинической ситуации. Лечение может включать в себя эндоваскулярные процедуры для выявления внутрисосудистой эмболии или окклюзии сосудов.

Большое количество случаев возникновения чрезвычайных ситуаций в челюстно-лицевой хирургии среди военнослужащих (примерно 15% годовых) привело к включению стоматологической готовности в качестве одного из шести условий, определяющих индивидуальную медицинскую готовность. Орально-челюстно-лицевые травмы продолжают встречаться в агрессивных средах.

В этой связи автор Л. Ли с соавт. (2019) [160] представили всесторонний обзор случаев ранений с проявлениями черепно-лицевой травмы среди военнослужащих США. Был проведен анализ в разных временных отрезках для сравнения частоты травм с орально-челюстно-лицевыми травмами, происходящими в 20-м веке с темпами, наблюдаемыми в начале 21 века. Авторами были изданы ранее неопубликованные исследования, а также военные

сообщения о ранениях орально-челюстно-лицевой области, произошедших у военнослужащих США. Учитывались даты публикаций, которые включали период с 1955 по 2017 год, а периоды сбора данных - с 1941 по 2014 год. По результатам исследования было рассмотрено 30 расследований. В целом, сообщаемые годовые показатели с орально-челюстно-лицевыми травмами сильно различались среди военнослужащих США в период с 1966 по 2012 год - от 26 до 324 (в среднем 152,2 случая) на 1000 человек в год. Средняя ежегодная заболеваемость для персонала в агрессивных средах составляла 125,1 на 1000 человек. Тринадцать исследований сообщали о возникших травмах орально-челюстно-лицевой области с 1941 по 2014 год. Общий средний уровень травм орально-челюстно-лицевой области при операции «Несокрушимая свобода» составлял 2,8 на 1000 человек, в то время во время операций «Иракская свобода» и «Новая заря» количество случаев составило 3,2 на 1000 человек. Среднее значение составило 22,3 человека с орально-челюстно-лицевыми травмами на 1000 человек, которое было рассчитано на основе двух отчетов. Авторы делают выводы, что процент жертв с орально-челюстно-лицевыми травмами, которые можно ожидать в агрессивных средах, составляет приблизительно 12%. Используя самые последние данные с 2000 года, средняя ставка составила 118,2 на 1000 человек. Предполагается, что будущие исследования должны дать информацию, которая будет отражать развитие военной обстановки. Данное исследование можно будет использовать для совершенствования военной стоматологической хирургии и защиты черепно-лицевой области. Авторы считают, что не менее важен тот факт, при котором необходимы дополнительные качественные данные, чтобы обеспечить точный прогноз потерь с орально-челюстно-лицевыми травмами.

По мере роста популярности велосипедного спорта в странах Евросоюза возросло количество травм челюстно-лицевой области. Эти же тенденции наблюдаются и в Соединенных Штатах, где данная проблема становится все более значимой и важной в понимании характера полученной травмы, связанной с велосипедом. В проведенном исследовании С. Дин-Ловинеску с соавт. (2019)

[125] стремились охарактеризовать черепно-лицевые травмы у взрослых велосипедистов и оценить тенденции в травматизме за последние 10 лет. В этом ретроспективном когортном исследовании авторами были задействованы данные Национальной электронной системы наблюдения за травмами, связанными с велосипедными черепно-лицевыми травмами у взрослых в возрасте от 18 до 64 лет с 1 января 2008 по 31 декабря 2017 года. Исследования включали переменные демографические характеристики, диагноз, диспозицию пациентов, а также учёт количества травм и скорректированную по возрасту частоту травм с 2008 по 2017 год. Для оценки динамики травматизма во времени был проведен линейный регрессионный анализ, статистическая значимость которого установлена на уровне $p<0,05$. Результаты исследования в период с 2008 по 2017 год, по оценкам исследователей, показали, что было проведено 573 305 посещений отделений неотложной помощи по всей территории Соединенных Штатов в связи с черепно-лицевыми травмами вследствие велосипедной травмы. Чаще всего страдали пациенты мужского пола (75%), пациенты в возрасте от 18 до 24 лет (25%). Скорректированная на численность населения заболеваемость общим травматизмом увеличилась на 22% с 2008 по 2017 год ($p=0,13$). Частота черепно-мозговой травмы и черепно-лицевой травмы выросла на 50 ($p=0,06$) и 63% ($p<0,01$), соответственно. Велосипедисты в возрасте от 55 до 64 лет имели самый высокий прирост скорректированной по возрасту заболеваемости травматизмом с 2008 по 2017 год - 54% ($p<0,01$).

Авторами был сделан вывод, что связанные с велосипедом травмы остаются проблемой общественного здравоохранения из-за постоянного числа черепно-лицевых травм у пациентов, поступающих в отделения неотложной помощи по всей территории Соединенных Штатов в течение последних 10 лет. Травматизм увеличился у взрослых в возрасте от 55 до 64 лет, и наблюдается рост более тяжелых травм, включая черепно-мозговую в сочетании с черепно-лицевыми переломами.

Эпидемиология черепно-лицевой травмы, по мнению Крис М. Мое (2017) [151], значительно изменилась из-за таких факторов как появление подушек

безопасности и увеличение гражданского оружия. При формировании сложных ситуаций также развивается управление тяжелыми травмами, что приводит к выживанию пациентов после них, что в других ситуациях приводило бы к смертельному исходу. Совместно эти направления оказали заметное влияние на проблему, связанную с хирургией и лечением травм черепно-лицевой области. К счастью, в настоящее время были достигнуты успехи в технологиях, и открыты методы для лечения этих все более и более сложных травм. Хирургические методы стали менее разрушительными. Эндоскопические процедуры обеспечивают более точное освещение и визуализацию проблемных областей. Новые технологии были созданы для хирургического планирования и интраоперационного проведения операций. Все эти нововведения обеспечивают значительный успех в восстановлении преморбидной функции и внешнего вида пациента. Учитывая увеличение количества и тяжести полученных травм, которые мы в настоящее время наблюдаем, наряду с достижениями в разнообразии методов диагностики, сложностью процедур и технологий, которые доступны сейчас, контроль текущего состояния и качества лечения этих травм необходимо усилить. В настоящее время целью этих мероприятий в клиниках лицевой пластической хирургии Северной Америки является совершенствование междисциплинарных взаимоотношений, чтобы обеспечить хирурга, который занимается лечением черепно-лицевой травмой, всеми необходимыми современными технологиями. Для этого следует повысить междисциплинарные перспективы и ответить на критические вопросы в лечении этих пациентов. Сюда должен быть включен весь полный спектр травм, полученных в результате гражданских, террористических и военных событий, а также широкий спектр поврежденных органов, которые могут возникнуть с вовлечением головного мозга, глаз, верхних дыхательных путей, зубных рядов, костей черепно-лицевого скелета и близлежащих мягких тканей. Автор утверждает, что даже самый опытный травматолог будет по-прежнему сталкиваться с новыми проблемами и непредвиденными или спорными вопросами. Автор уверен, что затрагиваемые темы, обсуждаемые в статье, позволят обеспечить основы обучения, а также

описание современной доказательной медицины, связанные с последними хирургическими методами, уникальностью проблемы и расширением границ данного быстро развивающегося сегмента медицины.

1.3.Челюстно-лицевая травма как мировая проблема

В нашей стране, по данным современной отечественной и зарубежной литературы, с начала 21 века отмечается значительный рост челюстно-лицевого травматизма. Такая же тенденция сохраняется в странах Европы и в Северной Америке. При этом в 88,2% случаев отмечаются переломы костей, составляющих лицевой скелет, в 9,9% – травмы мягких тканей, в 1,9% - ожоги в области лица. В целом удельный вес травматических повреждений челюстно-лицевой области среди общего количества повреждений костей варьирует от 3,2 до 11% [4, 175]

Существует мнение о том, что вне зависимости от степени тяжести, локализации травмы и др. головной мозг при травмах костно-лицевого скелета страдает во всех случаях. Стоит обратить внимание, что травмы данной локализации носят, как правило, сочетанный характер [179, 201], и это, наряду с увеличением числа травм челюстно-лицевой области (ТЧЛО), способствует значительному повышению интереса исследователей к данной тематике. Количество пациентов с ТЧЛО в сочетании с нейротравмой составляет от 3 до 55 случаев на 100 тысяч населения [4, 175, 201].

Одним из важных аспектов поднятой проблемы является ускоренный рост городов, их высокая транспортная насыщенность, а также современный ритм жизни людей. С одной стороны, отмечается значительный процент дорожно-транспортных происшествий (ДТП) с участием автомобилей, но с другой, – интенсивный рост числа аварий, в которых задействованы скутеры и велосипеды. В последнее десятилетие все чаще на дорогах можно встретить скутеры, гироскутеры, моноколеса, электросамокаты, скейтборды и т.д. – т.е. так называемые средства индивидуальной мобильности (СИМ). СИМ - устройства, предназначенные для передвижения посредством использования

электродвигателя и/или мускульной силы человека. Травматизм, связанный с использованием последних, растет по всему миру в геометрической прогрессии. Так, число ТЧЛО, диагностированных в отделении неотложной помощи из-за использования гироскутеров, увеличилось втрое. Вышесказанное представляет собой угрозу для общественного здравоохранения, о чем активно говорят как отечественные, так и зарубежные авторы.

К одним из ведущих этиологических факторов травм челюстно-лицевой области относят ДТП, несчастные случаи на производстве, бытовые, криминальные и спортивные травмы [4, 22, 60, 90, 119].

Кроме того, алкогольная или наркотическая (ЛСД, параметоксиамфетамин и др.) интоксикация представляет собой фактор риска, увеличивающий количество и тяжесть ТЧЛО [22], и нередко приводит к сочетанным с ТЧЛО нейротравмам той или иной степени тяжести [4, 22, 187]. В последние годы все чаще встречается понятие «уличных» наркотиков - 2-(4-бром-2,5-диметоксифенил) - N - [(2-метоксифенил) метил] этанамин, (25B-NBOMe), и 1-(3,4-метилендиоксифенил) - 2 - (1-пирролидинил) - 1-бутанон (MDPBP). Они вызывают состояние возбужденного бреда, характеризующегося странным и воинственным поведением с растерянностью и гиперактивностью после приема препарата, что приводит к весьма необычным травмам [187].

Учитывая тот факт, что страдает в основном молодое, трудоспособное население, и что ТЧЛО могут приводить к временной или стойкой утрате трудоспособности, данная проблема является социально и экономически значимой.

Ж. Оливер, П. Грэйчтоун (2017) [176], И. Пенг и соавт. (2017) [183] свидетельствуют, что комбинация ЧЛТ и ЧМТ составляет 61,6%. При этом 66,6% пациентов в момент травмы были без средства индивидуальной защиты головы (шлема), и только в 14,5% случаев пострадавшие использовали средства личной безопасности, которые неоднократно демонстрировали снижение травмоопасности при использовании, например, велосипедов или мотоциклов.

Высока и результативность применения шлема при пользовании СИМ, поэтому в ряде европейских стран вышел закон об обязательном его использовании при езде на скутерах. Ярким примером является Италия. В марте 2000 года был введен закон об обязательном использовании средства личной безопасности для всех видов прогулочного транспорта. Статистика говорит сама за себя - ЧМТ среди водителей скутеров снизилась с 26,65 до 8,88 случая на 10000 человек в год [161].

Травматические повреждения, связанные с управлением скутера, широко представлены у детей разных возрастов.

Диагноз «Закрытая черепно-мозговая травма, сотрясение головного мозга» выставляется бригадой СМП в 59,9% случаев. Можно сказать, что диагностический аспект легкой нейротравмы при ТЧЛО во многом субъективен [4]. Ряд авторов [141, 145, 181] определяет связь ЧМТ с повышением риска развития других заболеваний, в том числе эпилепсии (в 11 раз), болезни Альцгеймера (в 4,5 раза), алкоголизма (в 1,8 раза) и депрессии (в 1,5 раза). Для челюстно-лицевого хирурга важно понять последствия ЗЧМТ, чтобы оценить и предположить возможные исходы у конкретного больного и учесть это в своих рекомендациях.

В последние годы СИМ становятся одним из популярных видов транспорта среди лиц как молодого, так и зрелого возраста. Это стало особенно заметным в период пандемии COVID-19. Отрицательным моментом является резкий скачок числа пациентов, которые попадают в травматологические пункты с серьёзными повреждениями, полученными в результате ДТП. Не стоит забывать о закрытой черепно-мозговой травме в контексте сопутствующего диагноза при оценке ТЧЛО, полученных в происшествиях с СИМ, для проведения соответствующих неврологических экспертиз и профилактики возможных осложнений. Понимание этих тенденций является важным в вопросе безопасности пациентов и требует разработки соответствующей государственной политики [102].

1.4. Вопросы классификации ЧЛТ

Как писалось выше, при ТЧЛО в той или иной мере страдает головной мозг. Поэтому важным моментом являются вопросы классификации сочетанных травм костей лицевого скелета и нейротравмы. Это необходимо не только для понимания проблемы, но и для выбора адекватной тактики ведения больного. «Классической» классификацией ТЧЛО считается классификация, предложенная Ле Фортом (Le Fort). По мнению ряда авторов, классификация, разработанная Д. Самолчиком-Ванюрой (Samolczyk-Wanyra D., 1989), точно отражает вид травмы и место применения силы [104], а некоторые специфические типы черепно-лицевой травмы, классифицируемые с помощью данной системы, могут предполагать наличие ЧМТ, обусловленной наличием расстройства сознания. Учитывая факт, что врач может иметь недостаточный опыт в неврологическом обследовании и упустить тяжелую ЧМТ у больного, был разработан алгоритм лечения ТЧЛО [22,28], при котором все пациенты, не набравшие 15 баллов по шкале комы Глазго и/или имеющие потерю сознания в анамнезе сразу после травмы, должны пройти компьютерную томографию головного мозга. Ключевые выводы авторов действительно сводятся к тому, что каждый 5 пострадавший, который подходил под вышеуказанные критерии для проведения КТ головы, имел в анамнезе ЧМТ. Таким образом, предложенный алгоритм позволит обеспечить высокую избирательность при выявлении больных с травмой черепно-лицевой области, которые подвергаются более высокому риску сопутствующей ЧМТ.

1.5. Факторы риска

К факторам риска черепно-мозговой травмы [28,51] также относят: возраст 65 лет и старше, наличие открытого перелома черепа или основания черепа с двумя эпизодами рвоты в анамнезе. Кроме того, прием антиагрегантных и антикоагулянтных лекарственных средств повышает риск кровотечения после травмы головы. Все это необходимо учитывать с той целью, что на момент

госпитализации пациент при кратком неврологическом осмотре, во-первых, мог набрать 15 баллов по шкале комы Глазго, во-вторых, мог не сообщить о потере сознания или, в-третьих, не иметь свидетелей, которые могли бы подтвердить или опровергнуть этот факт. Нередко при исследовании головного мозга сразу после оперативного вмешательства с использованием метода КТ не выявляются свежие геморрагические изменения в мозге. В то же время наличие полной потери или хотя бы частичного расстройства сознания в момент травмы или посттравматической ретроградной амнезии дает основание полагать наличие нейротравмы, которая совпадает по времени с черепно-лицевой травмой.

Сочетание ТЧЛО, согласно Кинану и др. (1999), с сотрясением мозга связано с 2 кратным увеличением вероятности наличия сопутствующей внутричерепной травмы. Стоит отметить, что посредством методов нейровизуализации мы не обнаружим органические внутричерепные поражения при наличии только сотрясения головного мозга. То есть сила травмирующего агента должна быть достаточно большой, чтобы вызвать и сотрясение головного мозга, и структурные внутричерепные повреждения, визуализирующиеся на КТ.

Актуальной проблемой по-прежнему остаются травмы нижней и средней зон лица, при которых отмечается как ТЧЛО, так и ЧМТ. Особую группу составляет "боксерская травма" - удар в подбородок, который приводит, с одной стороны, к трещине в нижней челюсти, а с другой – во-первых, к быстрому отклонению головы назад, что нередко сопровождается повреждением полюсов лобной и височной долей, а во-вторых, к разрыву вен ствола мозга с дальнейшим образованием субдуральных гематом. Данный тип травмы может быть также связан с субарахноидальным кровоизлиянием и эпидуральными гематомами [47]. Массивное повреждение, кроме того, может быть спровоцировано напряжением нейроваскулярных сегментов ствола, возникающим при быстром движении головы и дислокации головного мозга. Напряжение перфорантных сосудов, кровоснабжающих ядра основания черепа, может способствовать их повреждению и образованию внутримозговых гематом в глубоких структурах головного мозга. Можно сделать вывод, что данный тип травмы является

следствием ускорения-вращения, вызванного прямой передачей силы удара с мыщелка нижней челюсти на основание черепа и мозг.

Наблюдение пациентов в Австрии с травмой нижней челюсти – куда не входила "боксерская травма" – в сочетании с нейротравмой в период с 2000 по 2015 год позволило отметить, что опубликованные ранее данные о ее распространенности спорны. С. Хауг (1994) и Д. Ханг с соавт. (2004) указали на то, что данный тип травмы встречается редко, и это противоречит выводам, опубликованным ранее другими авторами [183].

Проведенный анализ причин ТЧЛО выявил, что наиболее распространенной из них является ДТП, что согласуется с результатами опубликованными ранее другими авторами [4,5,51]. При этом ДТП как причинный фактор встречается в 6 раз чаще, нежели физическое насилие. Тем не менее, некоторые авторы все же отметили тенденцию к растущему количеству травм, полученных в результате физического насилия и занятий спортом [195], особенно среди детей и подростков [147].

Таким образом, согласно литературным данным, наиболее оптимальным вариантом раннего ведения пациентов с травмами черепно-лицевой области, особенно с повышенным риском сопутствующей ЧМТ, является выполнение установленного диагностического алгоритма, характеризующегося высокой чувствительностью, – КТ головы (без контрастирования) для каждого пациента с ТЧЛО, который не набрал максимальное количество баллов по шкале комы Глазго или имел в анамнезе потерю сознания сразу после травмы. Стоит подчеркнуть, что сочетание черепно-лицевой травмы с черепно-мозговой встречается чаще всего при травмах верхней и средней зон лица и обширных повреждениях, расположенных сбоку, в области скуловой кости. Переломы черепа представляют собой сложную задачу для хирургов ввиду неоднородности этиологии и механизмов травмы, а выбор стратегии по наиболее подходящему лечению все также остается спорным вопросом, вызывает разногласия и требует обсуждения.

Болевой синдром, стрессовая ситуация, сопровождающие травму, обусловливают психоэмоциональные расстройства в острый период ТЧЛО. Они могут способствовать уменьшению неврологических симптомов, затруднению диагностики и адекватного лечения при сочетанных челюстно-лицевых и черепно-мозговых травмах.

1.6. Когнитивные нарушения как следствие перенесенной черепно-лицевой травмы

В ретроспективном исследовании [207] был показан другой важный аспект - когнитивная дисфункция. Авторы первыми отметили, что сочетание рассматриваемых травм было связано с повышенным риском деменции (ранее подобных работ не проводилось). В исследование были включены пациенты не только с ЧМТ, но и с переломом лицевых костей без неврологического дефицита с целью оценки взаимосвязи между травмой и риском развития когнитивного дефицита. Авторы утверждают, что перелом лицевых костей может значительно повышать риск развития деменции.

Д.Ю. Христофорандо (2011г.) путем изучения когнитивных нарушений у пациентов с ТЧЛО посредством нейрофизиологического исследования вызванного потенциала Р300 отметил, что в остром периоде травм лицевого скелета наблюдается однотипное снижение когнитивных показателей ЦНС, указывающее на наличие мозговой дисфункции [93]. Необходимы дополнительные исследования с целью установления корреляционной зависимости между получением травмы лицевого скелета и риском развития когнитивного дефицита в будущем.

Активно растет использование средств индивидуальной мобильности, которые ранее не являлись актуальными, что параллельно влечёт за собой увеличение количества травматических повреждений. На первом месте среди этиологических факторов травм челюстно-лицевой области стоят дорожно-транспортные происшествия, далее - бытовые и спортивные травмы. В последнее

десятилетие значительно возросло число ТЧЛО, связанных с алкогольной и наркотической интоксикацией. Травмы рассматриваемой локализации в большом проценте случаев сочетаются с черепно-мозговой травмой. С учетом этой особенности разрабатываются новые алгоритмы диагностики и лечения, которые будут способствовать не только более рациональному ведению больных, но улучшению качества их жизни. Сочетание ТЧЛО и ЧМТ может быть связано в последующем с повышенным риском развития когнитивного дефицита у пострадавших, что также требует дальнейшего изучения.

1.7. Детская черепно-лицевая травма

Немаловажной проблемой является челюстно-лицевая травма среди детского населения. Так, в настоящее время в условиях детской челюстно-лицевой травмы возрастная группа специально фокусируется на детях в возрасте до 16 – 18 лет, включает детей от рождения до зрелости скелета. Смерть - это распространенные последствия травм у детей. Однако частота травм лица составляет около 15%, что гораздо больше, чем среди взрослых. Детские типы переломов лица связаны с возрастным уровнем активности - например, обучением ходьбе, катанием на велосипеде и занятием подвижными видами спорта. Жестокое обращение с детьми должно учитываться при множественных переломах лица на разных этапах лечения с характерным рисунком для зубо-альвеолярных травм с задержкой представленного лечения. С возрастом наблюдаются общее увеличение частоты переломов костей лицевого скелета и уменьшение частоты переломов черепа. Основные причины, приводящие к челюстно-лицевой травме в этой возрастной группе, - автомобильные аварии и падения, которые составляют более 50% всех случаев и в 23% случаев приводят к травмам нижней челюсти. Некоторые исследования сообщают, что орбитальные переломы являются вторым по распространенности типом перелома скуло-орбитального комплекса. Однако данные о переломах костей носа часто занижены. В двух третях случаев травм костей лицевого скелета они встречаются у мальчиков. Травмы черепа в

педиатрической популяции являются результатом прямого воздействия на свод черепа. Доля травм свода черепа к костям лицевого скелета и нижней челюсти в первые годы жизни близка к 90%. Это важно, потому что сопутствующая внутричерепная травма может привести к травматической смерти и/или инвалидности в детстве. Нейровисцеральные травмы из-за сильного удара, такие как столкновение с транспортным средством, часто приводят к сопутствующей травме средней зоны лица и к травмам нижней челюсти.

Авторы делают выводы, что черепно-лицевая травма у детей отличается от аналогичных взрослых травм из-за различий в анатомии и динамизме растущего черепа. Потенциал роста всегда следует учитывать при решении проблемы, связанной с педиатрической травмой, и часто подход «меньше-больше» (“less-is-more”) является наиболее предпочтительным. Независимо от модальности лечения, случаи, связанные с детской травмой, должны оцениваться с учетом прогресса выздоровления и до формирования скелетной зрелости костей лицевого скелета.

Интересны данные национального медицинского банка США, связанные с детской черепно-лицевой травмой. Детская травма с вовлечением костей лица связана с тяжелой травмой и инвалидностью. Хотя много известно об эпидемиологии переломов лицевых костей у взрослых, мало известно о национальных моделях травм и исходах у детей в США. Так, по данным С. Имахара с соавт. (2008) [147], эпидемиология травм лица у детей и подростков (в возрасте от 0 до 18 лет) была описана с использованием Национального банка данных о травмах (2001-2005 годы) для изучения характера, механизма и сопутствующих травм лица в разбивке по возрасту. По результатам исследования в общей сложности 12739 (4,6%) переломов лицевых костей были выявлены среди 277008 пострадавших в детских травматологических стационарах. Доля пациентов с переломами костей лицевого скелета существенно увеличивалась с возрастом. Наиболее частыми переломами лица были нижняя челюсть (32,7%), носовая (30,2%) и верхнечелюстная/скуловая области (28,6%). Наиболее распространенными причинами травматизма были столкновения

автотранспортных средств (55,1%), насилие (11,8%) и падения (8,6%). Эти модели переломов и механизмы травмы менялись с возрастом. Сравнительный анализ с пациентами без лицевых переломов, с переломами позволил отметить значительную важность и сложность травм в виде степени тяжести травмы, длительности пребывания в больнице, длительности пребывания в реанимации, с проведением ИВЛ, а также больничные сборы. Кроме того, пациенты с переломами костей лица имели более тяжелые сопутствующие травмы головы и грудной клетки и значительно более высокую общую смертность. Авторы утверждают, что причины и характер переломов лица меняются с возрастом. Черепно-мозговые и фронтальные травмы лица чаще встречаются среди малышей и младенцев, а травмы нижней челюсти - среди подростков. Хотя черепно-лицевая травма костей является относительно редким явлением среди детского населения, она остается существенным источником смертности, заболеваемости и использования ресурсов больницы. Авторы указывают на необходимость дальнейшего усилия по предотвращению травматизма, в том числе и детского.

Интересен случай, который был описан M. Schwabenlander и соавт. (2015) [192], где волк участвовал в нападении на человека. Впоследствии было уточнено травматическое состояние мозга при черепно-лицевой травме с вовлечением зубов и их поражении. При посмертном обследовании у волка была обнаружена асимметричная атрофия головного мозга. В последующем было проведено костное ремоделирование с последующим уточнением влияния травматического повреждения на нижнюю челюсть, резцы, а также верхнюю челюсть, небную, лобную и решетчатую кости. Было отмечена асимметрия неправильного прикуса и зубные аномалии, в том числе повернутые и неправильно расположенные, частично прорезанные зубы. Изменения в мозге заключались преимущественно в виде двусторонней потере и атрофии обширной области коры головного мозга, включая структуры обонятельной луковицы, обонятельного треугольника, обонятельного тракта и дорсомедиальных отделов лобной области. Интересен данный случай тем, что травма, полученная волком при нападении, позволила

реально оценить возможные анатомические изменения при данном виде травмы, что частично, по мнению автора, можно было экстраполировать и на человека.

Интересен взгляд авторов [197], которые привлекают внимание к уникальному риску/рискам, которые возникают при термических ожогах, связанные с ранением осколком снаряда, приводящие к черепно-лицевым травмам, в том числе и к травмам мягких тканей лица. Горячие осколки могут нанести ожоги стенкам крупных сосудов и привести к опасным для жизни последствиям в виде кровоизлияний или травм мозга, которые могут быть не совместимыми с жизнью, что добавляет новый вызов для черепно-лицевых хирургов. Болезненность термальных глубоких тканей может привести к глубокому некрозу тканей и в последующем к инфекции.

Авторы отмечают, что эффекты тепловой энергии (физика, биофизика и патофизиология) непосредственно связаны с количеством тепла, выделяемого с детонированной оболочкой, которая переносится на кожу, на глубокие ткани, а также мозг и приводит к опасному для жизни сожжению органов; и считают, что это совсем другое дело относительно осколочной кинетической энергии ранения. Беспрецедентный рост использования большого спектра взрывчатых веществ, а также высокотемпературное термобарическое оружие способствуют лишним и ненужным страданиям, вызванным термическими повреждениями челюстно-лицевой области. Таким образом, формируется дополнительный вид травм челюстно-лицевой области в комбинации с термическими ожогами, где данный вид травм становится не редкостью, приводя к комбинации травмирующего повреждения.

1.8. Особенности формирования последствий ЧЛТ с разной локализации

Авторским коллективом A.E. Rivera-Barrios с соавт. (2015) [186] было проведено многоцентровое ретроспективное исследование с целью определения частоты и распределения черепно-лицевых переломов, полученных в результате всех дорожно-транспортных происшествий (ДТП). Были проанализированы

медицинские карты с 2001 по 2013 год всех пациентов, поступивших в 2 травматологических центра с ДТП, связанными с черепно-лицевой травмой. Были проанализированы анамнез пациентов и рентгенографические исследования для получения подробных данных о черепно-лицевой травме. Идентифицированные переломы были классифицированы как перелом лобной кости с переходом на основание черепа, назо-орбитальной, верхнечелюстной и скуловой костей и нижней челюсти. Кроме того, были проанализированы демографическая информация о пациентах, длительность пребывания, состояние дыхательных путей, пребывание в отделении интенсивной терапии, шкала комы Глазго, а также использование средств безопасности, связанных с получением черепно-мозговой травмы, и хирургическое вмешательство. По результатам исследования было выявлено 156 пациентов с вторичными черепно-лицевыми переломами. Частота переломов черепно-лицевой области найдена у пациентов с травмами вследствие ДТП в 12,2%. 61 пациент (39,1%) перенес переломы лобных костей, переломы основания черепа, 98 (62,8%) - носо-орбитальные переломы, 62 (39,7%) - переломы верхней челюсти и скуловой кости и 35 (22,4%) - переломы нижней челюсти. 41 пациенту (26,3%) потребовалось хирургическое вмешательство для коррекции черепно-лицевых травм. Авторы делают выводы, что наиболее распространенные переломы черепно-лицевой области, наблюдаемые при травмах, связаны с переломами носо-орбитального комплекса. Соотношение неиспользования средств безопасности, связанных с черепно-мозговыми травмами, показывает важность использования шлемов. Будущие исследования могут быть проведены с изучением данных с ДТП, которые связаны с травмами верхних конечностей относительно других сочетанных травм.

ЧМТ является одной из основных причин смертности и заболеваемости. Для того, чтобы решить эту проблему, необходимо более глубокое понимание многофакторности природы этих травм. В этом контексте следует вести речь о возможной роли костной анатомии черепа. В исследовании Стефенс с соавт. (2016) [198] было отмечено, что основание черепа является уникальным анатомическим образованием и сформировано для поглощения силы

кинетической энергии, передаваемой на мозг во время удара. Уже давно принято считать, что скелет в средней части лица в силу того, что имеется наличие носовой полости, околоносовых пазух и орбиты, действует как "воздушная подушка" или ‘зона смещения", защищает содержимое орбиты и внутричерепного пространства путем рассеивания сил до того, как они будут воздействовать на эти анатомические образования. Это согласуется с работой на трупах K.F. Lee с соавт. (1987), которая продемонстрировала, что носовая полость и околоносовые пазухи уменьшают уровень силы, передаваемой к основанию черепа от фронтально направленной тупой травмы до середины лица, тем самым подтверждая эффект "амортизации". В этой связи строение черепно-лицевого скелета уменьшает последствия черепно-мозговой травмы. Средняя часть лица лицевого скелета опять же эффективно "амортизирует" силу удара на головной мозг. При рассмотрении влияния передачи энергии на череп и его содержимое как по величине, так и по направлению необходимо учитывать вектор воздействия. Ретроспективная оценка величины силы удара в лобную кость, по мнению авторов, была бы просто спекуляцией с немалой вариативностью между отдельными структурами; однако признается, что лобно-базальные переломы являются результатом высокоэнергетического воздействия. В полном объеме исследование и изучение закономерностей переломов основания черепа P. Manson и соавт. (2000) позволили отметить, что сила, которая требуется для инициации фронто-базальных переломов, должна превышать 2000 N. Авторы рассуждают, отмечают, что не совсем понятен тот факт, что влияние направленной силы, придаваемой черепно-лицевому скелету, не влияет на тяжесть патологических изменений головного мозга при черепно-мозговой травме. Так, авторы отмечают, что 81 пациент из двух крупных травматологических центров Великобритании, перенесший лобно-базальный перелом, был разделен на две группы: те, кому сила травмы пришлась преимущественно со стороны фронтальной области, а вторая группа - с преимущественным травмирующим воздействием сбоку. Состояние тяжести больных оценивали по баллам шкалы комы Глазго (GCS); требование к

интубации и к декомпрессивной краниэктомии использовалось авторами как маркер тяжести черепно-мозговой травмы.

В группе с латеральным ударом было отмечено в среднем по шкале КГ – 5 баллов, а при травме с передней локализацией -14 баллов. Разница была статистически значимой ($p<0,001$). Возникла возросшая потребность как в использовании интубационных мероприятий, так и в декомпрессивной краниэктомии в группе с боковой травмой по сравнению с травмой в группе с фронтальной локализацией (абсолютная разница в риске - 46,6% и 15,8% соответственно). Полученные результаты свидетельствуют о том, что скелетная анатомия лобно-базальной области оказывает влияние на тяжесть травмы головы. Тонкая решетчатая структура в центральной передней части черепа, передняя черепная ямка могут выступать как зона смятия, которая поглощает силу кинетического воздействия. И, наоборот, при боковом направлении силы удара, в аспекте рассмотрения на переднюю черепную ямку, наблюдается отсутствие складывающегося интерфейса, в результате чего повышается передача травматической энергии на мозг, что и приводит к утяжелению неврологического состояния пациентов. Сделаны выводы, что линейное ускорение приводит к очаговому повреждению, в то время как ротационная травма может привести как к очаговой, так и диффузной травме. В своей работе авторы пришли к выводу, что фронтальные удары приводят к повышенному риску развития субдуральной гематомы, тогда как боковые удары чаще приводят к паренхиматозным ушибам. Несмотря на признанное влияние бокового вращательного воздействия на тяжесть ЧМТ вкупе с тем, что для этого требуется значительная ударная сила, перелом бокового отдела черепа предполагает боковое направление, а костная анатомия черепа человека указывает, что при ЧМТ следует учитывать фронтально-базальную область в качестве независимых переменных, влияющих на тяжесть черепно-мозговой травмы. Насколько понятно авторам, взаимосвязь между тяжестью поражения головного мозга, "контрфорсная" конструкция в боковых отделах черепа в какой-то степени поможет объяснить выводы настоящего исследования. Еще один путь к тому, чтобы дать объяснение механизмов ТЧЛО, -

это возможная роль направления ударной силы в долгосрочной перспективе, которая в настоящее время находится в стадии изучения этой исследовательской группой. В заключение авторы отмечают, что когорта пациентов этого исследования, получивших травматическое воздействие преимущественно во фронтальном направлении с вовлечением передне-базальной области, пострадали значимо, в то же время мозг в этом случае пострадал значительно меньше по сравнению с теми, кто получил преимущественно боковой удар. В этой связи смягчающий эффект в передне-фронтальном направлении кинетического воздействия на череп и кости лицевого скелета не может полностью исключить влияния силы удара на формирование нейротравмы. Вероятно, от величины разрушающей силы удара и будут зависеть степень повреждения головного мозга, а также отдаленные последствия перенесенной ТЧЛО.

Интересен разбор случаев в западных источниках, связанных с игрой в крикет, крайне популярной среди определенных слоев населения. Вопрос о травме головы в бесконтактном виде спорта, таком как крикет, является предметом больших дебатов и несет в себе больше вопросов, чем ответов. Недавние случаи смертельных травм головы у людей, носящих шлем, заставили некоторых усомниться в защитном механизме и ценности использования шлема. M. Tripathi с соавт. (2016) [200] обсуждают паттерн, тип травмы, инциденты и расположение черепно-лицевой травмы в области глаза в профессиональном крикете на сегодняшний день. Авторами было выявлено 36 случаев травм головы, из которых 5 (14%) были смертельными, 9 (22%) привели к завершению карьеры. Травмы лица и глаза были отмечены в 3-х случаях. Авторы утверждают, что черепно-лицевые травмы встречаются значительно чаще, чем принято считать, что в этом случае является актуальным, а травмы такого рода следует признать важными в спорте и необходимо учитывать для выявления предполагаемой тяжести травматизма и способов профилактики.

Другим аспектом ТЧЛО являются огнестрельные ранения, которые имеют юридическое и медико-правовое значение, особенно в тех случаях, когда травма является смертельной. Авторов исследования [120] интересовал вопрос,

направленный на выявление особенностей краниофациальных поражений, возникающих в результате применения огнестрельных снарядов, для регистрации наиболее значимых областей краниофациальных образований для этого вида травматизма и проверки демографического профиля пострадавших. Ретроспективное исследование было проведено на основе результатов вскрытия, полученных в первом семестре 2015 года, в институтах юридической медицины в городе Порту-Велью, Жуан-Песоа, Витория, Порту-Алегри и Бразилиа. Полученные данные включали пол, цвет кожи и возраст жертвы, получившей травму черепно-лицевой области, форму и размер полученных травм и причину смерти (убийство, самоубийство или несчастный случай). На основании проанализированных 868 сообщений можно было отметить порядка 1700 входных поражений от огнестрельных снарядов в черепно-лицевых областях. Отмечена более высокая частота жертв мужского пола (93,3%) в возрасте от 12 до 29 лет (59,4%). Черепно-лицевая часть была поражена наиболее серьезно, височная область - 25,2% случаев и затылочная область - 19,8% случаев. Полученные данные полезны для руководства исследованиями, учитывающими черепно-лицевую травму, вызванную огнестрельными снарядами, что позволяет сравнивать эти данные с таковыми при других травматических поражениях черепно-лицевой области с обоснованием выводов, опираясь на анализ полученных данных, рассмотренных в настоящей работе.

Характеристика осложнений при лечении травм лица представляет особый интерес для практикующих врачей травматологов-ортопедов. Для хирургов-травматологов важно понимать не только стандарт оказания медицинской помощи, но и подводные камни, которые могут подвергнуть их судебному разбирательству. Так, авторами Н. Вахиди с соавт. (2019) [203] разбираются правовые вопросы, связанные с юридическими аспектами ТЧЛО.

Судебная тяжба в области хирургии лицевых травм часто возникает из-за проблем с плохой коммуникацией, неадекватными процессами информированного согласия и плохим хирургическим управлением. В этом

анализе авторы всесторонне изучают судебную практику о злоупотреблении служебным положением при травмах с использованием лицевой хирургии и указывают на важные факторы для хирургов, чтобы рассмотреть принципы оказания медицинской помощи при уходе за этой категорией пациентов. Для хирургов-травматологов лицевого профиля важно понимать медико-правовые вопросы в рамках своей практической деятельности. К ним относятся принципы информированного согласия, регламентируемые государством сроки давности, а также законы о неотложной медицинской помощи и активном труде. Этот анализ подчеркивает важность осуществления надлежащего ухода за пациентом, понимания показаний к операции и обращения за консультацией, когда это необходимо.

1.9.Современные проблемы, связанные с травмами челюстно-лицевой области

В последнее десятилетие был повышен интерес к использованию моторизованных скутеров для транспортировки. Ограниченное регулирование этого модернизированного транспортного средства вызывает многочисленные проблемы безопасности. Этот анализ необходим для национальной базы данных для описания ежегодной заболеваемости черепно-лицевыми травмами и выявления закономерностей травматизма, связанного с использованием мотороллеров. В работе авторов Брестлер А. с соавт. (2019) [111] с использованием национальной электронной системы наблюдения за травматизмом и комиссии по безопасности потребительских товаров были запрошены данные по черепно-лицевым травмам, связанным с использованием моторизованных скутеров. Для анализа были отобраны демографические данные пациентов, тип травмы, анатомическое расположение, характер травмы и статус шлема.

По результатам исследования с 2008 по 2017 год было зафиксировано 990 случаев черепно-лицевых травм, связанных с использованием моторизованных самокатов, а также была проведена оценка 32 001 посещения в отделение скорой

помощи. Авторами было отмечено, что за этот 10-летний период ежегодная заболеваемость утраивалась. Большинство пациентов были мужского пола (62,1%), а наиболее распространенными возрастными группами на момент презентации были дети младшего возраста 6-12 лет (33,3%), подростки 13-18 лет (16,1%) и молодые люди 19-40 лет (18,0%). По результатам исследования, наиболее распространенной травмой была закрытая черепно-мозговая травма (36,1%), за которой следовали рваные раны (20,5%). Переломы костей лицевого скелета имели место лишь в 5,2% случаев. По заключению авторов, растет число случаев черепно-лицевой травмы, связанной с использованием моторизованных скутеров, что ежегодно приводит к тысячам обращений за медицинской помощью. Многие пациенты испытали значимые болезненные травмы и при этом могли не пользоваться соответствующими защитными средствами. Это исследование подчеркивает важность информирования общественности для повышения безопасности и в первую очередь - предотвращения черепно-лицевых травм.

1.10.Диагностические аспекты ЧЛТ

По мнению К.М. Тсе с соавторами (2015) [199], несмотря на анатомическую близость лицевого скелета и черепа, в литературе недостаточно информации о взаимосвязи между травмами лица и головного мозга. Исследование, которое провели авторы, направлено на возможную корреляцию травм головного мозга с травмами лица (костей лицевого скелета) с использованием метода конечных элементов (МКЭ) (finite element method (FEM)). Смоделированы девять общих сценариев воздействия лицевых травм с их индивидуальными путями распространения волн напряжения в костях лицевого скелета и в головном мозге. Переломы черепно-лицевых костей и внутричерепные травмы оценивались, исходя из пределов переносимости биомеханических параметров. Общая тенденция максимальных внутричерепных биомеханических показателей, выявленных на кости носа и скуло-максиллярных воздействиях, указывает на высокую ассоциацию между тяжестью поражения

головного мозга с близостью места травматического воздействия на головной мозг. Предполагается, что средняя часть лица способна поглощать значительную кинетическую энергию и защищать мозг от травматического воздействия. Носовые хрящи рассеивают энергию удара в виде крупномасштабной деформации и перелома, при этом плоская и решетчатая кости носового прохода (vomer-ethmoid) смягчают силу удара до "зоны смятия" наполненных воздухом клиновидных и этмоидальных пазух; самым естественным образом кости лицевого скелета защищают мозг. Данное исследование позволяет дать хирургам некоторое представление о том, какие возможные травмы головного мозга следует ожидать при различных сценариях травмы лица, и помочь в оптимальной диагностике незапланированной черепно-мозговой травмы, тем самым приводя к снижению заболеваемости и смертности, связанных с травмой лица.

По данным E. Altenmüller et al. [103], нарушение или потеря зрения вследствие повреждения зрительного нерва происходит примерно у 10% пациентов с черепно-лицевыми переломами. Оценка функции зрительного нерва имеет большое значение для принятия решений о хирургической декомпрессии зрительного нерва. Но исследование зрения и зрачковых рефлексов может быть затруднено, особенно у тяжелых пациентов со сниженным сознанием и первичными нарушениями зрачковых функций. В этих случаях функция зрительного нерва может контролироваться с помощью вызванных зрительных потенциалов на вспышку (ВЗП на Вс), вызванных с помощью светодиодного очкового стимулятора. Показатели ВЗП на Вс были зафиксированы у десяти пациентов с травмами головы при черепно-лицевой травме с переломами костей лицевого скелета и сотрясением головного мозга с длительным изменением сознания. Записи были получены в острой фазе при поступлении. Острота зрения и поля зрения были исследованы после восстановления сознания, и клинические результаты коррелировали с исходными показателями ВЗП на Вс. При клиническом обследовании у 4 пациентов с исходно нормальными показателями ВЗП на Вс было нормальное зрение на оба глаза. У одного пациента исходно

выявлено одностороннее снижение амплитуды ВЗП на Вс более чем на 50%, и клинически выявлен концентрический дефект поля зрения. Три пациента с односторонней потерей показателей ВЗП на Вс были амавротичны на этой стороне. Восприятие света сохранялось у одного пациента, у которого отсутствовали показатели ВЗП на Вс. Один пациент с двусторонней потерей потенциалов был слеп, когда сознание было восстановлено. В целом, зрачковые световые рефлексы, проверенные при поступлении, соответствовали ВЗП на Вс результатам. В двух случаях, однако, зрачковая реактивность была потеряна, но показатели ВЗП на Вс все еще присутствовали. Эти пациенты имели нормальное зрение, но проявлялось поражение эфферентных путей зрачковых рефлексов. У двух других пациентов исследование реактивности зрачков не удалось выполнить из-за сильного отека век. Авторы считают, что данный метод является эффективным методом диагностики поражения зрительного нерва при черепно-лицевой травме.

В заключение следует подчеркнуть, что количество травм, связанных с травмой челюстно-лицевой области, по статистике ежегодно возрастает. Следует также признать, что данная проблема наиболее актуальна в экономически развитых странах, в таких как США, в странах Евросоюза, а также в Китае и РФ. Следует признать, что увеличивается количество летальных исходов при данном виде травм, а также количество пострадавших, которые впоследствии становятся инвалидами, что ложится особым грузом на экономику любого государства, а также приводит к увеличению расходов медицинского ресурса для оказания помощи больным такой категории. Нельзя не отметить и тот факт, что в категорию пострадавших при ТЧЛО попадают лица преимущественно молодого, трудоспособного возраста. Все это является актуальным и важным для исследования и изучения вопроса, связанного с проблемой черепно-лицевых травм. Приходится признать, что исследования в данном направлении не в полной мере отражают всю полноту данной проблемы, и в доступной нам зарубежной литературе встречаются единичные работы. В представленных исследованиях преимущественно изучались проблемы, связанные с уточнением значения

использования мер безопасности, которые используются для индивидуальной защиты у пациентов, получивших ЧЛТ во время движения (мотоцикл, скутер, самокат). В Российской печати данная проблема за последнее десятилетие также была представлена публикациями Д.Ю. Христофорандо, С.М. Карпова (2011), Д.Ю. Суюнова (2016), Сулейманова (2016) и рядом диссертационных исследований, целью которых явилось изучение различных аспектов ЧЛТ, таких как когнитивные, сосудистые нарушения, а также нейрофизиологические нарушения ЦНС. Мы считаем, что дальнейшие исследования различных аспектов ЧЛТ позволят наиболее системно выявить механизмы формирования неврологических последствий черепно-лицевых травм, что является важным звеном в оценке тяжести неврологических и нейрофизиологических последствий перенесенной травмы. Этот аспект не в полной мере представлен в литературе и является важным вследствие гиподиагностики в большинстве случаев, связанных с наличием нейротравмы в остром периоде ЧЛТ. В отдаленном периоде во многих случаях неврологический дефицит у пациентов после ЧЛТ приводит к непониманию врачами неврологического профиля, формированию неврологических нарушений вследствие того, что ранее диагноз нейротравмы не был установлен. Также по литературным данным не в полной мере представлены различные проявления между травмами различных зон лица. В литературных источниках незначительно представлены нейрофизиологические и иммунологические данные, которые формируются у больных с ЧЛТ различной локализации. Также не отображены нейропсихофизиологические изменения при травме челюстно-лицевой области различной локализации. В единичных публикациях представлены исследования, связанные с влиянием ЧЛТ на формирование и течение нейротравмы, что является важным аспектом в изучении данного вопроса. Следует также подчеркнуть, что все поставленные задачи в диссертационном исследовании имеют большое значение в работе врачей практического здравоохранении, т.к. позволят улучшить и дифференцировать неврологическую симптоматику при челюстно-лицевой травме от патологических изменений другого характера, что не достаточно изучено в аспекте

неврологической патологии. Следует признать, что в большинстве случаев проблемой травм черепно-лицевой области занимаются челюстно-лицевые хирурги, и неврологический аспект травмы во многих случаях проходит менее замеченной вследствие доминирующей травмы костей лицевого скелета. Данное обстоятельство мешает во многих случаях оценить сложности течения неврологических нарушений, что в последующем формирует стойкие неврологические последствия. В данном исследовании мы также пытаемся акцентировать внимание на имеющуюся проблему междисциплинарных взаимоотношений. Все эти вопросы легли в основу данного диссертационного исследования.

Глава 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Дизайн и объект исследования

В дизайне проведенного исследования было запланировано 2 этапа.

На 1 этапе была проведена работа с оценкой распространенности больных с черепно-лицевой травмой разной локализации, причин травм ТЧЛО, возраста и полового состава для формирования групп.

2 этап исследования предусматривал проведение исследования, направленного на оценку субъективных и объективных проявлений черепно-лицевой травмы разной локализации, проведение диагностического комплекса в разных группах с сопоставлением клинических, нейрофизиологических и иммунологических исходов полученных травм разной локализации.

Наглядно на рисунке 1 представлен дизайн исследования.

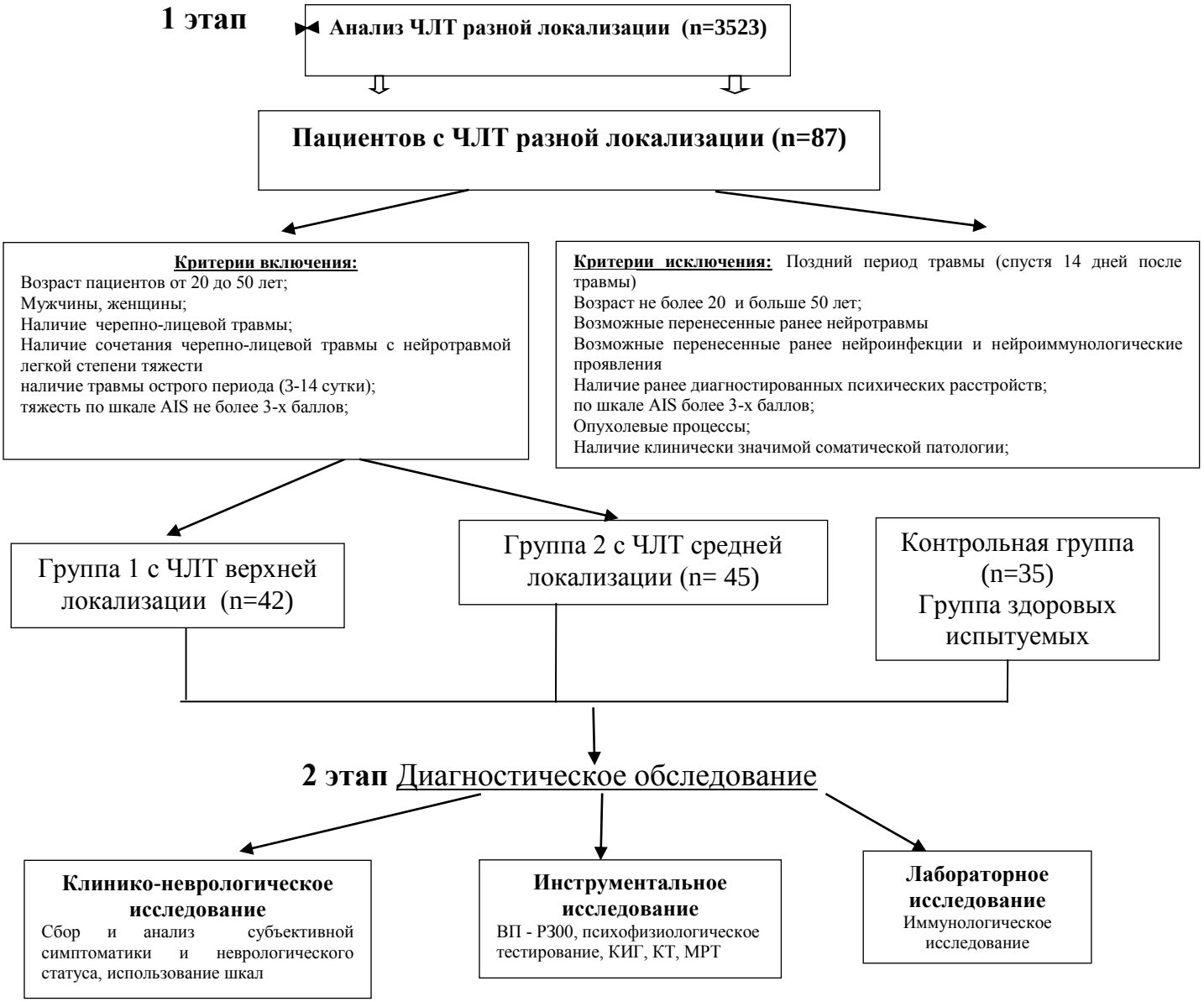


Рисунок 1 - Дизайн исследования.

2.2. Клиническая характеристика больных

Исследования по клиническим группам велись в двух отделенияч ЛПУ г. Ставрополя, где в наблюдении принимали участие 87 пострадавших: 8 женщин и 79 мужчин. Пациенты находились на обследовании и лечении в период с 2015 по 2019 г. с черепно-лицевой травмой, что включало наличие челюстно-лицевой травмы и нейротравмы легкой степени в возрасте от 20 до 50 лет. Были обследованы и сопоставлялись две группы. **В первую** группу были включены лица с ЧЛТ с локализацией в ВЗЛ с наличием нейротравмы легкой степени тяжести – 42 (48,3%) пациента. **Вторую** группу составили больные с ЧЛТ с

локализацией в СЗЛ с наличием нейротравмы легкой степени тяжести – 45 (51,7%) пациентов.

Распределение пациентов по полу и возрасту представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Распределение больных по локализации, возрасту и полу

Пол, возраст	Группы (по локализации)	
	Верхняя зона лица (ВЗЛ) n=42	Средняя зона лица (СЗЛ) n=45
Женщины, n=8	2 (4,8%)	6 (13,3%)
Мужчины, n=79	40 (95,2%)	39 (86,7%)
Средний возраст	40,5±6,1	42,3±7,9

Средний возраст в обеих группах составил 41,1±4,6 года. Отмечено, что больные с травмой СЗЛ были несколько старше.

Группу контроля составили абсолютно здоровые люди, сопоставимые по возрасту и полу, - 35 человек (6 женщин (17,1%) и 29 мужчин (82,9%)), средневозрастной порог составил 39,3±7,8 года.

Критерии включения:

- Возраст пациентов от 20 до 50 лет;
- Мужчины, женщины;
- Наличие черепно-лицевой травмы;
- Наличие сочетания черепно-лицевой травмы с нейротравмой легкой степени тяжести;
- наличие травмы острого периода (3-14 сутки);
- тяжесть по шкале AIS не более 3-х баллов.

Критерии исключения:

- Поздний период травмы (спустя 14 дней после травмы);
- Возраст меньше 20 и больше 50 лет;
- Возможные перенесенные ранее нейротравмы;
- Возможные перенесенные ранее нейроинфекции и нейроиммунологические проявления;

- Наличие ранее диагностированных психических расстройств;
- по шкале AIS более 3-х баллов;
- Опухолевые процессы;
- Наличие клинически значимой соматической патологии.

2.3. Методы исследования пациентов

Проведенное исследование включало поэтапный набор материала , где были реализованы возможность оценки распространенности черепно-лицевых травм, клиническая оценка пострадавших больных с сбором жалоб, согласование и подписание информированного согласия с больным, подробное исследование с последующим анализом клинических случаев, показатели иммунологических лабораторных и проведение нейрофизиологических исследований и их интерпретация. В последующем нами проводилось сопоставление данных и возможное выявление закономерностей между результатами клинических, нейрофизиологических и лабораторных исследований.

Нами использовались методы эмпирического исследования, анкетные, статистические, в том числе методы сравнительного и полисистемного анализа. Были выбраны следующие классификации.

Классификация сочетанных черепно-лицевых травм (СЧЛТ). Приходится признать, что единой унифицированной классификации по ЧЛТ в настоящее время не принято, и в данный момент идут попытки по созданию единой классификации СЧЛТ. Удобной в настоящее время для практики является классификация А. П. Фраермана и Ю. Е. Гельмана (1977, г. Нижний Новгород). Подразделяют СЧЛТ на четыре группы: первая, вторая, третья, четвертая.

Первая - тяжелая черепно-мозговая травма (ЧМТ) (ушиб головного мозга тяжелой и средней степеней тяжести, перелом свода и основания черепа, внутричерепные гематомы) и тяжелые повреждения костей лицевого скелета (переломы верхней челюсти по Ле Фор I - II и Ле Фор III, множественные переломы костей лицевого скелета). Вторая - тяжелая ЧМТ и нетяжелые повреждения костей лицевого скелета (переломы скуловых костей и носа,

односторонний перелом верхней и нижней челюстей). Третья - легкая ЧМТ и тяжелые повреждения костей лицевого скелета. Четвертая - легкая ЧМТ и нетяжелые повреждения костей лицевого скелета. Вариант такой классификации позволяет максимально полно охватить все возможные локализации ТЧЛО и варианты на допустимых сочетаний с нейротравмой.

Методы оценки тяжести повреждения ориентированы на суммирование морфологических нарушений, возникших при травме. Наиболее востребованной и легкой в применении является шкала AIS (Abbreviated Index Severity — сокращенная шкала повреждений), созданная в 1970 г. в США. Использование данной шкалы позволяет оценить тяжесть травмы баллами от 1 (легкие повреждения) до 5 (критические для жизни повреждения) в 6 областях тела (голова, позвоночник, грудь, живот, таз, конечности). Каждое повреждение области оценивают по баллам шкалы. Заключение дают по более высокому баллу, не суммируя его с другими баллами. Классификация проста и применима в настоящем исследовании.

Неврологический статус и клинические проявления оценивались по общепринятой методике (Скоромец А.А., 2013), где использовались обычные методы, в которые входили: оценка черепной иннервации, оценка сенсорных и пирамидных нарушений, анализ вестибуло-мозжечковой недостаточности, оценка функционального состояния вегетативных проявлений.

Визуализация костей лицевого скелета и костей черепа проводилась с использованием компьютерной томографии на оборудовании компании General El. Light Speed (GELS) – 64. Срез не более 1, 25 мм по общепринятой методике. В том числе использовалась магнитно-резонансная томография (МРТ) на оборудовании Toshiba Excelart Vantagec (TEV) с градиентами 30 м Тл/м, индукционное магнитное поле - 1,5 Тесла [55].

Наряду с клинико-неврологическим обследованием, оценивались показатели вегетативного обеспечения, позволяющие отметить динамику вегетативного обеспечения, критериями которого были оценка сердечного ритма и анализ функционального состояния пациентов. Метод кардиоинтервалография

(КИГ) как признанный в клинической практике метод оценки ВНС и ее реактивности проводился на приборе «Нейрон-Спектр-3М» г. Иваново. Метод «вариационной пульсометрии» по Р. М. Баевскому, используемый в данном исследовании, проводился по стандартным критериям с нагрузочной пробой для оценки парасимпатического состояния, позволяющего определить степень адаптации в остром периоде травмы. Ортостатическая проба при КИГ использовалась на третьей минуте с последующей оценкой - Мо; - АМо; - вариационного размаха; -индекса напряжения; - показателя процессов регуляции; - вегетативного показателя ритма. Контрольную группу составили 35 относительно здоровых добровольцев, сопоставимых по возрасту и полу.

Формируя понимание возможных сложных функциональных особенностей психофизиологических реакций, в базовых возможностях которых лежит время для ответной реакции, стойкость и варианты появляющихся ошибок на предъявляемые стимулы, что является основой зрительно-когнитивной ответной реакции, в исследовании был реализован тест «сложной зрительно-моторной реакции» (СЗМР) на приборе «Психофизиолог» (УПТФ) «Медиком МТД», Таганрог.

Визуальным индикатором светового воздействия была активация зеленого или красного цвета, где в серию входило 70 сигналов вспышки в случайном порядке на пульте прибора. Автоматически отмечалось время реакции и ошибочный ответ-пропуск сигнала-преждевременная реакция (использовалось нажатие кнопок «да» - «нет»). Пациент выполняет инструкции, которые высвечиваются на дисплее экрана: «да» – зеленая вспышка, «нет» - красная вспышка, с последующим анализом результатов. Оценивались пропущенные сигналы, ранние/упреждающие реакции, общее количество ошибочных ответов. В том числе оценивались среднеквадратичное отклонение показателей СЗРМ (оценка времени ответной реакционной способности, мс), усредненное время реакции в мс, min - время ответной реакции в мс, max - время ответной реакции в мс. Автоматически проводился расчет, где оценивались величина

быстродействия, величина качества деятельности, величина четкости ответной реакции, величина сенсорно-моторных ответных реакций.

Оценить влияние черепно-лицевой травмы на течение нейротравмы представляется сложным и трудоёмким методом, тем не менее, этот аспект является важным в данном исследовании. В этой связи важна оценка когнитивных функций как наиболее тонкое понимание влияния травмы лицевой области при разной локализации, что создает интерес в клиническом аспекте. Использовался нейрофизиологический метод исследования эндогенной волны Р300 на приборе “Энцефалан 131-03” г. Таганрог.

Процессы, связанные с обучением, принятием решения в ответ на предлагаемый стимул, ориентировочные реакции, концентрация внимания, а также элементы возможных течений событий - все это объединяется в когнитивный анализ ЦНС. Проведение и выделение вызванных потенциалов по БЭА мозга позволяет провести оценку предъявляемых событий с формированием эндогенной волны в мозге, определяя/распознавая и выделяя важный по значимости стимул с дальнейшим его запоминанием.

Стандартная методика исследования ВП: одноканальная регистрация Cz, электрод заземления в точке Fpz, референт на мочке уха. Сопротивление не выше 5 кОм. Использовался звуковой щелчок с тоном различным для значимого стимула: время до - 50 мс, частота значимого стимула - до 2000 Гц с процентным соотношением 30 %; незначимый стимул – время 20мс, с характеристикой частоты до 1000 Гц, соотношение к значимому - 70%.

Сравнивались ответы на незначимый и значимый стимулы, что имеет клиническое значение. Анализировались амплитуда и латентный период негативной волны N2 и позитивной волны Р300. Наибольшее значение для анализа имел компонент эндогенной волны Р300 (по амплитуде и времени латентного периода).

Оценки когнитивных функций - Монреальская шкала - MoCA –тест (Montreal Cognitive Assessment scale). Данный тест позволяет проанализировать умеренную когнитивную дисфункцию: концентрацию внимания, зрительно-конструктивные

навыки, язык, функции исполнения, возможность мышления, основанного на абстрагировании, мнестические нарушения и счет за короткий период времени (10 минут). Методика используется во многих исследованиях, связанных с оценкой дисфункции когнитивных навыков, включая методики ориентирования в месте выявления возможных ассоциаций, в том числе пространства и времени. Тест имеет баллированность, где 26 б. и выше относится к варианту нормы выполненного теста.

Оценка уровня тревоги, астении, обсессивно- фобических нарушений, депрессии, вегетативных нарушений проводилась на приборе «Психофизиолог» (УПТФ) «Медиком МТД», Таганрог, что включало использование следующих методик:

- «КО» - клинический опросник для выявления и оценки неврологических состояний, разработанный в 1978 г. (Яхин К.К., Менделевич Д.М.). Шкала позволяет оценить и дать качественный анализ невротизации. Кроме того, данный опросник дает возможность выявить синдромы невротических проявлений. Шкала составлена из 68 вопросов. Дополнительно она включает 6 шкал, куда входят оценка невротической депрессии, тревога, истерический тип реагирования, астения, вегетативные дисфункции, обсессивно-фобические нарушения (навязчивость).

- ОЛ – оценка акцентуаций характера на основе характерологического опросника К. Леонгарда (88 вопросов).

- ШТС – (шкала тревоги по Спилбергеру) оценка уровня реактивной и личностной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина (40 вопросов-суждений);

- АСС – анкета самооценки состояния (7 утверждений);

Иммунологические исследования с исследованием титра антител к белку S-100 и основному белку миелина (ОБМ) проводились с использованием метода иммуноферментного анализа (ИФА) по методике Н.П. Ванеевой и Н.Е. Ястребовой.

Для определения антител к белку S-100 и белку ОБМ использовалась сыворотка крови, взятая из периферической вены. Забор проводился в условиях

процедурных кабинетов отделении нейрохирургии и отделения челюстно-лицевой хирургии ГКБ СП г. Ставрополя. Были использованы пробирки «Vacutainer» с последующим центрифугированием и отбором плазмы крови в пробирки «Эппендорф». 2 мл замораживали (t^0 –18,0 °С) с возможным последующим хранением не более 30 дней. Антитела к белку S-100 и ОБМ исследовали иммуноферментным анализом (ИФА) в лаборатории ЦКФ и фармакотерапии города Ставрополя (руководитель д.м.н., профессор Батурин В.А.) с применением тестовых реагентов фирмы «Иммунотэкс» (производство РФ).

2.4. Методы статистической обработки данных

Вычислялись показатели стандартного отклонения в формате “M±SD”. Статистический анализ проводился с использованием программы StatTech v. 2.4.3 (разработчик - ООО "Статтех", Россия). Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса, апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с поправкой Холма.

Глава 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для оценки актуальности изучаемой проблемы были проанализированы истории болезни в период с 2015 по 2019 год, больных, которые поступили в отделения челюстно-лицевой хирургии и отделение нейрохирургии с оценкой разных аспектов травматического повреждения. По отделению челюстно-лицевой хирургии оценивались: травматические повреждения мягких тканей, костей лицевого скелета; переломы средней зоны лица (верхней челюсти, скулоорбитального комплекса); переломы нижней зоны лица (перелом нижней челюсти); множественные переломы костей лицевого скелета. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Количество пациентов, пролеченных в отделении челюстно-лицевой хирургии с травматическими повреждениями костей лицевого скелета

Показатели	Результаты абс. (%)				
	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Всего пролечено больных	1828	1663	1682	1429	1376
Пациентов с ЧЛТ	813 (44,5%)	671 (40,3%)	546 (32,5%)	800 (55,9%)	693 (50,4%)
Травматические повреждения мягких тканей, костей лицевого скелета	409 (50,3%)	340 (50,7%)	276 (50,5%)	403 (50,4%)	351 (50,6%)
Переломы средней зоны лица (верхней челюсти, скулоорбитального комплекса)	68 (8,4%)	64 (9,5%)	45 (8,2%)	72 (9,0%)	71 (10,2%)
Переломы нижней зоны лица (перелом нижней челюсти)	318 (39,1%)	258 (38,5%)	221 (40,5%)	317 (39,6%)	263 (38,0%)
Множественные переломы костей лицевого скелета	18 (2,2%)	9 (1,3%)	4 (0,7%)	8 (1%)	8 (1,2%)

Динамика количества травм лицевого скелета в отделении челюстно-лицевой хирургии представлена графически на рисунке 2.

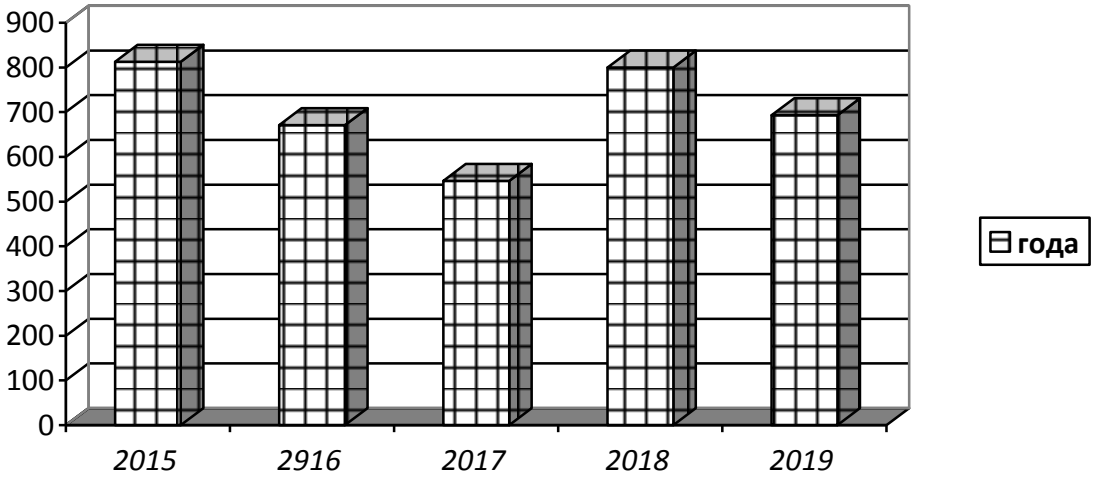


Рисунок 2 - Динамика количества травм лицевого скелета в отделении челюстно-лицевой хирургии (абс).

Из рисунка 2 видно, что по анализируемым годам, количество больных, которые поступали и проходили лечение в отделении челюстно-лицевой хирургии в связи с травмой костей лицевого скелета, носило сопоставимый характер, составляя ежегодно до 40 % от всех пациентов, проходящих лечение в данном отделении.

Нами также оценивалось количество больных, которые проходили лечение в отделении нейрохирургии, поступившие с нейротравмой и травмами челюстно-лицевой области, где нами оценивались травматическое повреждение головы и шеи, поверхностные и открытые раны головы, наличие нейротравмы (сотрясения головного мозга), травматический отек, субдуральное и субарохноидальное кровоизлияние, травма шейного отдела позвоночника. Результаты представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Количество пациентов, пролеченных в нейрохирургическом отделении, с травматическими повреждениями головы и шеи

Показатели	Результаты абс. (%)				
	2015 год	2016 год	2017 год	2018 год	2019 год
Всего пролечено пациентов в отделении (взрослые и дети)	2159	2038	2135	2057	2280
Травматические повреждения головы и шеи, из которых	1749 Относит. всех больных (81%)	1597 Относит. всех больных (78,4%)	1725 Относит. всех больных (80,8%)	1593 Относит. всех больных (77,4%)	1734 Относит. н всех больных (76,1%)
Поверхностные и открытые раны головы	162 (9,3%)	76 (3,7%)	134 (6,3%)	99 (4,8%)	138 6,1%
Сотрясение головного мозга	1162 (66,4%)	1129 (55,4%)	1096 (51,3%)	937 (45,6%)	942 (41,3%)
Травматический отек, субдуральное и субарохноидальное кровоизлияние	285 (16,3%)	309 (15,2%)	296 (13,9%)	324 (15,8%)	282 (12,4%)
Травма шейного отдела позвоночника	140 (8,0%)	83 (4,1%)	199 (9,3%)	233 (11,3%)	372 16,3%

Динамика количества пациентов с нейротравмами и травмами лицевого скелета в отделении нейрохирургии представлена графически на рисунке 3.

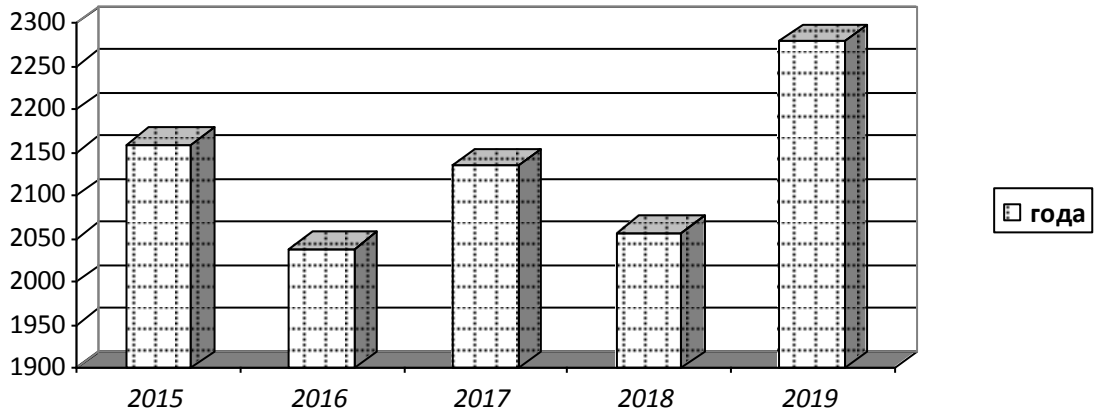


Рисунок 3 - Динамика количества пациентов с нейротравмами и травмами лицевого скелета отделения нейрохирургии по годам (абс).

Проведенный анализ указывает, что больным с легкой черепно-лицевой травмой проводят лечение как в отделении челюстно-лицевой травмы, так и в отделении нейрохирургии, что за исследуемый период составляет в среднем ежегодно более 79% от всех больных, проходящих лечение в данных отделениях, являясь серьезной проблемой как по количеству поступивших, так и по значимому ущербу здоровья для данной категории больных.

3.1. Клиническо-неврологическая характеристика пациентов с черепно-лицевой травмой разной локализации

Проведенное исследование позволяет нам исходить из положения, что любая травма может влиять на течение комбинированной травмы, полученной в сочетании, и приводить к отягощению течения этой травмы. Данное обстоятельство привело к тому, что были отмечены отличия между черепно-лицевой травмой, состоящей из комбинации первично полученной травмы верхней и средней зон лица, и легкой нейротравмой. К легкой нейротравме, по классификации А.Н. Коновалова, относят сотрясение головного мозга (СГМ) и ушиб головного мозга легкой степени (УГМЛС). Были сформированы и в последующем проанализированы 2 группы для возможности сопоставления неврологических и нейрофизиологических показателей при разной локализации черепно-лицевой травмы. В первую группу были включены лица с черепно-лицевой травмой костей лицевого скелета с локализацией в верхней зоне лица (ВЗЛ) в сочетании с нейротравмой легкой степени тяжести – 42 (48,3%) пациента. Вторую группу составили больные с черепно-лицевой травмой костей лицевого скелета с локализацией в средней зоне лица (СЗЛ) в сочетании с нейротравмой легкой степени тяжести – 45 (51,7%) пациентов. Средний возраст составил 41,1±4,6 года.

ВЗЛ по своим анатомическим особенностям не имеет амортизационных качеств (за исключением лобных пазух), в этой связи данная часть костей лицевого скелета наиболее уязвима для формирования нейротравмы, что и определяет нахождение данных больных в отделении нейрохирургического

профиля. Другой особенностью данной зоны является проекция на переднюю черепную ямку (ПЧЯ), что определяет формирование линейных переломов с переходом на другие зоны черепа (свод черепа или его основание). С учетом наиболее частого направления фронтальной оси удара контузионные очаги имеют локализацию в полюсных зонах как височной, так и лобной частей.

Горизонтальная проекция СЗЛ анатомически в основном сфокусирована на среднюю черепную ямку (СЧЯ), что может определять характер и тяжесть нейротравмы.

Принимая во внимание, что СЗЛ имеет значительно больше анатомических образований, нами было распределены травмы этой зоны от локализации. Так, травма альвеолярного отростка верхней челюсти была выявлена у 27 (64,3%) пациентов; травма верхней челюсти – 23 (51,1%); скулоорбитальный комплекс – 9 (20%); кости носа – 25 (55,6%); назо-орбито-этмоидальный комплекс – 13 (28,9%); скуловая дуга – 5 (11,1%).

Следует подчеркнуть, что амортизационные способности относительно удара в СЗЛ значительно лучше, что было высказано еще в 1968 году Повертовски Г. (монография «Лобно-лицевые травмы»), и позволяет избежать нейротравмы, в частности, ушиба головного мозга легкой степени. Только в редких случаях травма этой зоны приводит к линейным переломам (ПЧЯ, реже - СЧЯ). Чаще выраженность нейротравмы ограничивается сотрясением головного мозга, а также вовлечением стволовых структур. Ряд исследователей (Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., 2011) указывает, что при данной локализации в 70% случаев степень нейротравмы не определяется вследствие первичных разрушений костей лицевого скелета, что отодвигает нейротравму на вторичный диагностический поиск, а нередко попросту игнорируется из-за слабовыраженного неврологического дефицита.

Все это указывает на разный характер и механизм возможных травматических повреждений головного мозга при травмах ВЗЛ и СЗ. Данное обстоятельство во многом способствует нацеленности стоматологов челюстно-лицевых хирургов на выявление нейротравматических проблем, связанных с

ТЧЛО, и следует оценить данные нарушения с точки зрения проведения соответствующей терапии.

При оценке субъективного и объективного обследования больных в остром периоде сочетанной ЧЛТ было выявлено большое количество жалоб самого разнообразного характера.

Вся клинико-неврологическая часть исследования позволила отметить, что в группах как с травмой ВЗЛ, так и с травмой СЗЛ во всех случаях пациенты указывали на возможные, по своим ощущениям, потерю или нарушение сознания, принимая во внимание, что к нарушению сознания следует отнести также состояние дезориентирования, непонимания или потери во времени и т.д. Все это может являться проявлением нарушения осознанных действий, и в этой связи качество потери или угнетения сознания у пациентов с ЧЛТ было неодинаковым и различалось по длительности, составляя при этом минуту и больше.

Сравнительный анализ между группами с травмой ВЗЛ и СЗЛ позволил отметить, что в остром периоде черепно-лицевой травмы практически по всем показателям субъективное состояние пациентов было схожим. Тем не менее, принимая во внимание разные локализации травматического воздействия (ВЗЛ и СЗЛ), были выявлены определенные различия в жалобах пострадавших пациентов, их частота и качественные проявления.

Так, к наиболее частым проявлениям в обеих группах можно отнести локализованную боль в местах, куда пришло травмирующее воздействие, что составило в обеих группах 100%.

Другие жалобы, которые наиболее часто были у пострадавших, - на головные боли (ГБ), которые были в обеих группах, что составило 100% клинический признак.

Существенное влияние на течение черепно-лицевой травмы оказывает психоэмоциональная сфера пациентов, особенно в остром (первые 12 часов) периоде после перенесенной травмы. В обеих группах наблюдались проявления раздражительности, вспыльчивости, а в ряде случаев и агрессивности. Следует отметить, что эти проявления могли быть как у мужчин, так и у женщин.

Неуравновешенность в поведении и эмоциональной сфере была неодинаковой и составила в первой группе 26 (61,9%), во второй - 9 (20,1%) случаев. Принимая во внимание, что в первой группе (ВЗЛ) сила кинетического удара приходилась преимущественно на лобную долю, данный факт, вероятно, и определил нейротравматический процесс при данной локализации с проявлением эмоциональной неустойчивости, смены настроения, забывчивости, слабой концентрации внимания после травмы.

Вертиго как один из важных клинических признаков был выявлен в первой группе у 12 (28,6%) пациентов, во второй - у 28 (62,2%). Здесь же необходимо отметить, что элементы дискоординации также было чаще в группе с травмой СЗЛ, составляя 22,2 %, а в первой группе 9,5% случаев. Такое соотношение жалоб можно было бы объяснить тем, что при травмах СЗЛ сила кинетической энергии максимально воздействует на верхнестволовые отделы ствола мозга, приводящие к ирритации ядер мозжечка, что в большей мере и определяет клиническую картину при травмах СЗЛ с наличием жалоб на головокружение, которые в обеих группах были преимущественно в первый день или два после полученной травмы несистемного проявления и провоцировались вследствие вертикализации, наклонов и поворотов головы.

В этой связи можно также отметить, что с учетом понимания кинематики травмирующего воздействия во второй группе (травма СЗЛ) жалобы на тошноту предъявлялись чаще, составляя 25 (55,6%) случаев, относительно первой, где было отмечено 6 (14,3%) случев. Также следует отметить, что во второй группе были чаще жалобы на снижение или исчезновение запахов у пациентов, составляя в второй группе 25 (55,6%) случаев и отсутствие таковых в первой.

Такие субъективные жалобы как шум в голове были отмечены в первой группе у 11 (26,2%), во второй группе - в 15 (33,3%) случаях, состояние быстрой утомляемости в 36 (85,7%) случаях с травмой ВЗЛ и в 40 (77,8%) - с СЗЛ.

Следует отметить, что такие жалобы как диссомнии были выявлены в первой группе у 18 (42,9%) пациентов, во второй - у 25 (55,6%) пациентов, где нами было обращено внимание, что во второй группе больные отмечали

дополнительно трудности в засыпании, сновидения с неприятным содержанием, что, возможно, является следствием заинтересованности подкорковых структур, влияющих на качество и продолжительность сна. Обратило на себя внимание, что в ряде случаев больные предъявляли жалобы на чувство тревожности (что - то должно произойти), соматические нарушения, ранее больные которые у себя не отмечали, такие как боли в животе, давящие боли в области сердца, диффузную потливость.

Более подробные количественные жалобы в обеих группах представлены в таблице 4.

По нашему мнению, в формировании жалоб или их отсутствия в остром периоде черепно-лицевой травмы играют следующие факторы, которые во многом и определяют основной спектр субъективной симптоматики. К ним относятся выраженные болевые ощущения, эмоциональная лабильность и анатомическая локализация травмы (травма ВЗЛ или СЗЛ).

В вопросе, связанном с формированием ЧМТ, боль, в частности ГБ, служит особым клиническим симптомом, что в этой связи требует особого подхода и оценки качества данных проявлений. Многими авторами было отмечено, что ГБ как клинический симптом нейротравмы является важным, позволяя формировать суждение о наличии таковой в данном клиническом случае, так как локализованная ГБ – это травма мягких тканей или костных структур. ГБ диффузного характера при травме, как правило, указывает на общность патогенетических процессов, к которым можно было бы отнести ирритацию оболочек головного мозга, вагоспазм церебральных сосудов, нарушение венозного кровообращения. Другим важным аспектом является сила ГБ, где нарастание интенсивности ГБ заставляет думать о субарахноидальном кровоизлиянии (САК) с явлениями повышения давления цереброспинальной жидкости.

Таблица 4 – Основные жалобы у пострадавших с черепно-лицевой травмой различной локализации

Основные жалобы пациентов	Количество пациентов			
	ВЗЛ, n=42		СЗЛ, n=45	
	абс.	%	абс.	%
1.Головная боль	42	100	45	100
2.Неуравновешенность в эмоциональной сфере	26	61,9	9	20,1
3. Тошнота	6	14,3	25	55,6
4. Рвота	6	14,3	12	26,7
5. Ощущение шума в голове	11	26,2	15	33,3
6. Вертиго	12	28,6	28	62,2
7.Мелькание перед глазами	13	31,1	11	24,4
8. Дискоординация	4	9,5	10	22,2
9. Мнестические расстройства	11	26,2	7	15,6
10. Пониженное сосредоточивание	27	64,3	12	26,7
11. Снижение работоспособности	34	81,1	35	1,8
12.Астенизация	36	85,7	40	77,8
13.Диссомнии	18	90,5	25	48,9
14. Страх, тревога	15	35,7	3	6,7
15.Соматические проявления	18	42,9	9	20.1
16.Боязнь яркого света	5	11,9	1	2,2
17. Диплопия	3	7,2	18	40,0
18. Снижение или отсутствие запахов	0	0	25	55,6
19.Снижение зрения	19	45,2	1	2,2

Подробный анализ выявленных ГБ указывал, что в более чем 30% случаев как в первой, так и во второй группах она была умеренной и длилась на протяжении всего дня. Тем не менее преимущественно у больных с травмой ВЗЛ в большинстве случаев ГБ характеризовалась как значительная и постоянная, с усилением при вставании с постели, к вечеру (в этих случаях у таких больных интенсивность ГБ требовала приема анальгетиков).

ГБ при черепно-лицевой травме, ее характер, интенсивность, течение во многом указывали на патогенетические механизмы формирования ГБ нейротравматического характера.

Нами отмечено, что в первой группе в 38 (90,3%) случаях пациенты описывали ГБ как “давящие” или ”сжимающие” длительные, а на фоне приема анальгетиков значительного улучшения не отмечали. Использование нейропротективных препаратов в последующем стабилизировало состояние пациентов со снижением интенсивности ГБ. В то же время у пациентов второй группы характер ГБ при данном виде травмы имел несколько иное описание. Так, в 16 (35,6%) случаях пациенты характеризовали ее как ГБ с локализацией в лобной области, “разливающуюся” по голове и лицу. В то же время в остальных случаях характер ГБ был описан также как у пациентов первой группы.

Другой особенностью ГБ как в первой, так и во второй группе стали распирающие ГБ. Тошнота и нередко рвота являлись облигатным проявлением в этих случаях, в механизме которых лежат функциональные нарушения центрального генеза (диакарб значимо уменьшал ГБ).

Комбинация трех или более жалоб во всех случаях была отмечена у пациентов с черепно-лицевой травмой. Наиболее частым сочетанием было: потеря сознания, ГБ и головокружение. Комбинация таких жалоб была отмечена в 33 (78,6%) случаях первой группы и в 20 (44,4%) случаях второй группы.

Астенизация, диссомнии, головокружение - наиболее частые жалобы, которые комбинировались в разных сочетаниях с наличием ГБ.

Мнестическое снижение, а также снижение внимания, концентрации как субъективный компонент церебральной недостаточности при черепно-лицевой травме уточнили 11 (26,2%) пациентов первой группы и 7 (15,6%) пациентов второй группы. В большинстве случаев в обеих группах больные быстро астенизировались, для них было сложно концентрироваться и долго удерживать внимание на предмете разговора.

Проведенный нами объективный анализ клинических неврологических проявлений позволил выявить ряд объективных неврологических закономерностей, что позволило уточнить, что неврологический аспект черепно-лицевой травмы при разной локализации протекает неодинаково. В таблице 5

представлены основные клинико-неврологические проявления, указывающие на данные закономерности.

Из таблицы 5 наглядно видно, что неврологическая составляющая черепно-лицевой травмы различной локализации имеет отличительные характеристики по ряду объективных клинико-неврологических проявлений с заинтересованностью патологии как черепной иннервации, вестибуло-мозжечковой системы, пирамидной недостаточности, так и дисфункции ВНС.

Таблица 5 – Клинико-неврологические проявления у пациентов с черепно-лицевой травмой различной локализации

Неврологический статус	Травма ВЗЛ n=42		Травма СЗЛ n=45	
	абс.	%	абс.	%
Черепные нервы				
Ограничение взгляда в крайних отведениях	15	35,7	31	68,9
Конвергенция (недостаточность)	25	59,5	35	77,8
Нистагм/нистагмоид	19	45,2	6	13,3
Корнеальные рефлексы (снижение)	11	26,2	30	66,7
Анизокория	1	2,3	0	0
Светобоязнь	5	11,9	1	2,2
Сглаженность н/складки	6	14,3	15	33,3
Девиация языка	7	16,7	15	33,3
Двигательная сфера				
Оживление глубоких рефлексов	29	69,1	30	66,7
Снижение глубоких рефлексов	5	11,9	4	8,9
Брюшные рефлексы (снижены)	9	21,4	11	24,4
Подошвенные рефлексы (снижены)	11	26,2	14	31,1
Патологические рефлексы (кистевые, стопные)	13	31,1	17	37,8
Хоботковый рефлекс	3	7,1	14	31,1
Ирритация оболочек г/мозга	7	16,7	0	0
Координаторная сфера				
Поза Ромберга (атаксия)	14	33,3	16	35,6
Постуральный тремор	6	14,3	22	48,9
Интенционный тремор (ПНП, КПП)	4	9,5	1	2,2
Вегетативная нервная система				
Дермографизм (разлитой)	15	35,7	27	60,1
Гипотермия (кистей, стоп)	6	14,3	21	46,7
Цианоз (кистей, стоп)	9	21,4	25	55,6
Гипергидроз (диффузный, локальный)	11	31,1	22	48,9

Стоит уточнить, что проекция травмы на ВЗЛ по своим анатомическим особенностям наиболее предсказуема для возникновения нейротравмы преимущественно в лобной области головного мозга с максимальной проекцией кинетического воздействия на ПЧЯ. С учетом наиболее частого направления фронтальной оси направления удара наличие контузионных очагов имеет локализацию в полюсных зонах как в височных, так и лобных отделах. В то же время горизонтальная проекция СЗЛ анатомически спроецирована на СЧЯ, вследствие чего и характер неврологических нарушений ближе к анатомической проекции неврологических структур, что являются стволовые структуры, подкорковые образования, тем самым определяя характер нейротравмы.

Проведенный анализ клинико-неврологических нарушений в остром периоде черепно-лицевой травмы позволяет отметить ряд различий у пациентов первой и второй групп со стороны недостаточности глазодвигательной иннервации. Так, при травме ВЗЛ ограничение взгляда в крайних отведениях было выявлено у 15 (35,7%), при травме СЗЛ – в 31 (68,9%) случае; нарушение конвергенции или ее недостаточность в первой группе была у 25 (59,5%) пациентов, во второй группе – в 35 (77,8%) случаях, что указывает на преимущественную заинтересованность верхнестволовых структур.

Снижение корнеального рефлекса было отмечено в первой группе у 11 (26,2%) пострадавших, в то время как у пациентов второй группы данный симптом был отмечен в 30 (66,7%) случаях. Другим симптомом был нистагм/нистагмоид, который у первой группы был выявлен у 6 (14,3%), во второй - у 22 (48,9%) пациентов.

Мы обратили внимание, что недостаточность иннервации VII пары ЧН с наличием асимметрии лица и легкой сглаженностью н/складки по “центральному” типу в группе с травмой ВЗЛ была выявлена в 6 (14,3%) случаях, в группе с травмой СЗЛ - у 15 (33,3%) пациентов. Легкая девиация языка в первой группе – у 7 (16,7%) пациентов, во второй группе – у 15 (33,3%).

Координаторная сфера также имела некоторые отличия у пациентов с черепно-лицевой травмой разной локализации. Так, оценка статической атаксии

(Поза Ромберга) была отмечена в первой группе у 14 ((33,3%) пациентов, во второй группе – 16 (35,6%). Стато-динамические нарушения в виде интенционного тремора (при выполнении ПНП, КПП) были выявлены в первой группе у 4 (9,5%), во второй - у 1 (2,2%) пациента. Следует заметить, что координаторные нарушения были выявлены как самостоятельный симптом, так и в комбинации с другой неврологической симптоматикой.

Симптомы пирамидной недостаточности были выявлены в обеих исследуемых группах, характер которых был схожим. Так, оживление глубоких рефлексов в первой группе было выявлено в 29 (69,1%) случаях, а снижение – у 5 (11,9%) пациентов, во второй группе данные проявления прослеживались в 30 (66,7%) и 4 (8,9%) случаях соответственно. Снижение брюшных и подошвенных рефлексов также имели отличия в группах незначительно – в 21,4 и 26, 2% в первой группе и в 24,4, 31,1% случаев во второй. Нами было отмечено, что рефлексы орального автоматизма (хоботковый рефлекс) несколько различались в группах, составляя в группе с травмой ВЗЛ 3 (7,1%) случая, в то время как с травмой СЗЛ – 14 (31,1%) случаев.

Нами выявлено, что при травме ВЗЛ в 18 (42,9%) случаях ЧМТ была в виде сотрясения головного мозга, а в 24 (57,1%) носила характер ушиба головного мозга легкой степени, в то время как при травме СЗЛ клинически протекала со знаком сотрясения головного мозга. В этой связи в первой группе (ВЗЛ) нами клинически было выявлено наличие оболочечных знаков у 7 (16,7%) пациентов, в то время как во второй группе (СЗЛ) данных клинических проявлений выявлено не было. Люмбальная пункция с анализом спинномозговой жидкости подтвердили во всех 24 случаях наличия САК у пациентов первой группы с травмой ВЗЛ, что подтверждал диагноз УГМЛС.

Более тонким механизмом выявления дисбаланса физиологии пациента при черепной –лицевой травме может служить дисфункция ВНС, вследствие чего ей отводится регулирующая/адаптирующая роль в механизмах при неблагоприятных воздействиях, к которым относится и травма. Характер реакции ВНС во многом позволяет отнести наличие воздействия травмирующего фактора к адекватному

для организма, или данное воздействие привело к патофизиологическим изменениям в регуляции вегетативного обеспечения. Оценка вегетативного обеспечения проводилась по основным, общепринятым клиническим критериям обследования. Оценивались дермографизм, потоотделение, температурный режим конечностей, цвет кожных покровов на периферии.

Нами отмечено, что дермографизм, который был ярко-красного цвета, разлитым по структуре и сохранялся более минуты в первой группе, был выявлен у 15 (35,7%), во второй - у 27 (60,1%) пациентов, проявления гипотермии (кистей, стоп) в 6 (14,3%) первой и у 21 (46,7%) второй группы. Цианотичность кистей рук была выявлена у 9 (21,4%) и 25 (48,9%) соответственно. Гипергидроз как конечностей, так, возможно, диффузный наблюдался у 11 (31,1%) пострадавших с травмой ВЗЛ и у 22 (48,9%) с травмой СЗЛ. Мы хотим отметить, что в процентном отношении вегетативная дисфункция являлась большим клиническим проявлением в группе пациентов с травмой СЗЛ, что может быть также объяснено повреждающим фактором, направлением которого при данной локализации являлись подкорковые образования с вовлечением и стволовых структур.

Для наглядности приводим истории болезни, пациентов после перенесенной черепно-лицевой травмы.

Пациент С. 22 лет, поступил в отделение нейрохирургии спустя 3 часа после травмы. Жалобы при поступлении: на диффузную головную боль, боль в области лба (место травмы), которая носит острый характер, болезненность в области надбровья справа, ощущение тошноты, была однократная рвота, ощущение движения предметов при повороте головы, общую слабость.

A.Morbi: пациент отмечает, что ударился головой после падения с лестницы, больной не может детализировать всех обстоятельств травмы и детали не может воспроизвести. Пациент отмечает, что была кратковременная потеря сознания (время уточнить не может, но не более пяти минут). После того, как встал, отмечал, что была однократная рвота. В МО был доставлен бригадой СМП после настоятельного требования родственников.

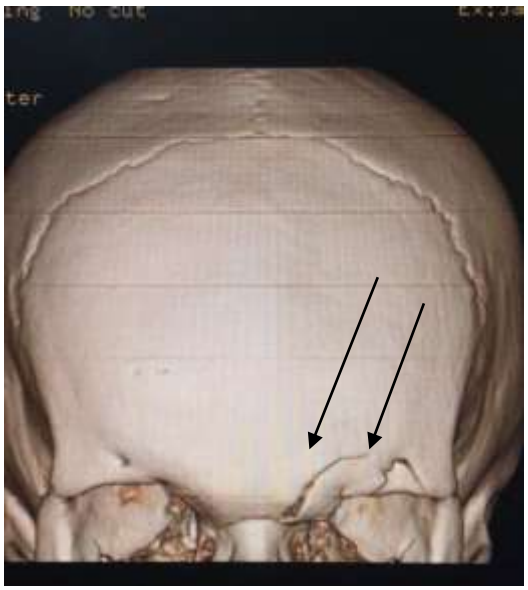


Рисунок 4 – МСКТ пациента с переломом лобной кости с переходом на верхнюю стенку глазницы (ВЗЛ)

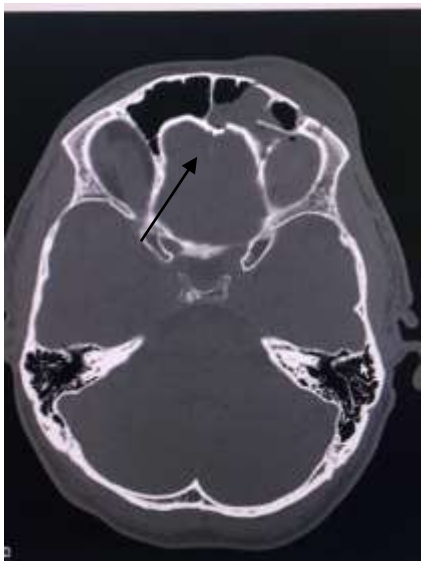


Рисунок 5 – МСКТ пациента с переломом внутренней стенки лобной пазухи

A.Vitae: Туберкулез, инфекционные заболевания, венерические заболевания, вредные привычки, аллергические реакции отрицает.

Объективный осмотр: общее состояние средней степени тяжести. Уровень сознания - оглушение, ориентирован. Кожные покровы обычной окраски, периферических отёков нет. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Cor-деятельность ритмична, тоны приглушены; АД=110/60 мм.рт.ст., пульс 65 в мин. Живот мягкий, безболезненный при пальпации.

Локальный статус: внешне у больного отмечаются рвано-ушибленные раны в области лба справа, края которой неровные, кожа с осаднением в области травмы, размеры которой не более 7 см. Сама рана не проникающая и визуально в пределах апоневроза. Отмечается значительная отёчность века правого глаза с переходом на переносицу и частично с переходом на левый глаз, за счет отека отмечается сужение правой глазной щели. Из полости носа фиксируется кровяное отделяемое, правое веко имеет темно-фиолетовую окраску вследствие подкожных кровоизлияний.

Неврологический статус: больной несколько неадекватен, на вопросы отвечает с задержкой, уровень сознания – оглушение. Во времени и месте ориентирован. Детали полученной травмы полностью рассказать не может. Отмечается гипосмия. Парез конвергенции, при взгляде в стороны отмечается болезненность движения глазных яблок в сторону. Горизонтальный нистагм преимущественно вправо. Четких сенсорных нарушений не выявлено. Слух без особенностей. Лицо симметричное (принят во внимание отек века справа). Парезов лицевых мышц не выявлено. Корнеальный рефлекс снижен. Язык по средней линии. В п. Ромберга легкая атаксия с влечением влево. ПНП: легкая интенция с обеих сторон, тремор пальцев вытянутых рук. Легкая ригидность мышц затылка (требуется динамический осмотр для подтверждения ригидности). Положительный патологический рефлекс Маринеску-Радовича больше справа. Слабоположительный рефлекс орального автоматизма. Стопные патологические рефлексы не выявлены. Заключение: Ушиб головного мозга легкой степени.

Выполнено ЭМС КТ костей лицевого скелета, костей черепа и ГМ. Признаки перелома верхнего края орбиты справа, вдавленный перелом лобного синуса и его передней стенки вдавленного характера. Гемосинусит справа.

Заключение хирурга ЧЛО: орбитальная и параорбитальная гематома справа. Вдавленный перелом фронтального синуса и его передней стенки, перелом верхнего края орбиты справа. Саднение кожи лица в области лба.

Результаты ЭЭГ: легкие дифференциальные нарушения БЭА с ирритацией корко-подкорковых структур, редкие паттерны медленно волной активности. При

фотостимуляции альфа - ритм не более 2 секунд. Эпилептической активности не отмечено.

Вызванные потенциалы Р300: ЛП -332,1 мс, амплитуда 4,7 мкВ.

Заключение: у больного регистрируются травма сочетанного характера челюстно-лицевой области и ушиб головного мозга легкой степени. Вдавленный перелом фронтального синуса и его передней стенки, левого края орбиты травматического характера. Подкожная гематома века правого глаза. Рвано-ушибленная рана фронтальной области слева.

Рекомендовано использование нейропротекторной терапии, а также использование обезболивающих препаратов. Динамическое наблюдение.

Для наглядности представляем *историю болезни пациента Ш. 29 л*. Больной поступил на 3 сутки в отделение челюстно-лицевой хирургии после травмы. На момент осмотра предъявляет жалобы на локальные болезненные ощущения в области верхней челюсти слева, которые под глазом усиливаются при приеме пищи, жевании, разговоре и при открывании рта. Беспокоят шаткость походки с элементами головокружения, головная боль преимущественно в правой половине с усилением в вечернее время и утром, асимметрия лица, снижение зрения, а также нарушение соотношения зубных рядов.

A.morbi: больной получил удар в конфликте с соседом в состоянии алкогольного опьянения, данное обстоятельство (принятие алкоголя) привело к тому, что болевые ощущения были незначительны и не беспокоили больного. Пациент отмечал нарушение сознания (уточнить не может). Больной также не может рассказать все детали и обстоятельства травмы. Спустя 3 дня после травмы утром обратил внимание на асимметрию лица, боль при жевании, также выраженный отёк лица слева, обратился в травмпункт. Был направлен на госпитализацию в больницу СМП.

A.vitae: туберкулез, инфекционные заболевания, венерические заболевания, вредные привычки, аллергические реакции отрицает.

Объективный осмотр: общее состояние средней степени тяжести. В сознании, ориентирован. Кожные покровы обычной окраски, периферических отёков нет, гематома в области орбиты и верхней челюсти слева. Дыхание везикулярное, хрипов нет. Cor - деятельность ритмична, тоны приглушены; АД=115/65 мм.рт.ст., пульс 71 в мин. Живот мягкий, безболезненный при пальпации.

Локальный статус: отмечается асимметрия лица вследствие отечности мягких тканей, с нарушением контура лица. Прослеживается подкожное кровоизлияние в области орбиты слева. При пальпации в области носа, угла края верхней губы, в области верхней челюсти и орбиты глаза пациент отмечает парестезии. Видна костная « ступенька» в области края орбиты до 4мм. В области височно-нижнечелюстного сустава отмечается крайняя болезненность, а при пальпации - тугоподвижность в суставе. Обращает внимание значительный отек ткани в прикорневой зоне носа, а также в районе видимых бугров верхней челюсти. Перекрестный тип нарушения прикуса, смещение верхней челюсти влево.

По результатам неврологического осмотра: больной несколько не - адекватен в поведении, шумит, громко разговаривает, нецензурно выражается, но быстро истощается, препятствует осмотру. Обоняние отсутствует, зрачковые реакции снижены D=S, движение глазных яблок ограничено в крайних отведениях, при взгляде в стороны нистагм вправо. Конвергенция снижена, гипостезия лица справа, преимущественно в зоне иннервации 2-й ветви тройничного нерва *(nervus maxillaris)*, движение в височно-нижнечелюстном суставе болезненно. Асимметрия мышц лица, сглаженность носогубной складки слева, преимущественно за счет отека. Тонус в конечностях не изменен. СХР: с рук D=S, торпидны, слабо положительный рефлекс орального автоматизма, без кистевых и стопных патологических знаков. В п. Ромберга атаксия с влечением влево, в том числе и при ходьбе. Тремор пальцев вытянутых рук с элементами интенции. Оболочечные симптомы сомнительные. Дистальный гипергидроз, гипертермия. Внешний вид больного представлен на рисунке 6.



Рисунок 6 – Внешний вид пациента с черепно-лицевой травмой (средняя зона лица)

По данным ЭМС КТ: перелом и смещение скуловой кости влево. Перелом верхней челюсти со смещением травматического характера, представлено на рисунке 7.

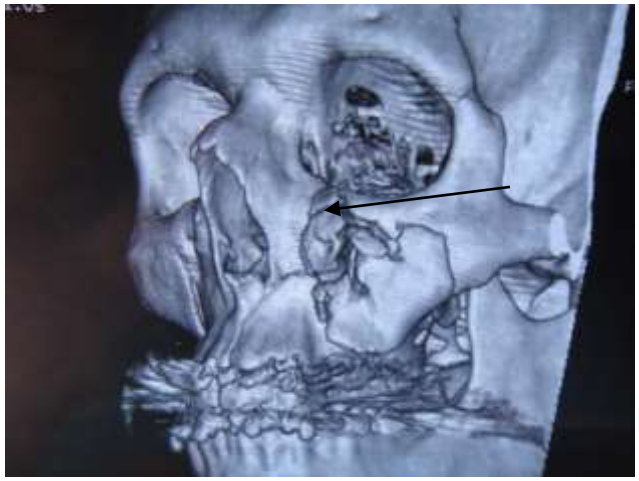


Рисунок 7 – МСКТ пациента с черепно-лицевой травмой (средняя зона лица слева)

Больной был консультирован окулистом: ангиоспазм сетчатки обоих глаз, подкожная гематома параорбитальной области справа, субконьюктивальное кровоизлияние.

Результаты ЭЭГ: умеренно выраженные изменения БЭА мозга, ирритация диэнцефалических структур при выполнении функциональных проб, при гипервентиляции отмечается нарушение альфа - ритма, его структур и частоты, паттерн ирритации стволовых структур. Эпилептической активности не зарегистрировано.

Заключение: черепно-лицевая травма сочетанного характера с ушибом головного мозга. Суборбитальный перелом со смещением верхней челюсти; перелом со смещением скуловой кости слева травматического характера. Неврологическое лечение с рекомендацией проведения консервативного лечение с использованием анальгетиков, сосудистой терапии, а также использование нейропротекторов.

Результаты клинико-неврологических проявлений при черепно-лицевой травме различной локализации указывают, что при травме СЗЛ в большей степени было поражение стволовых и подкорковых структур головного мозга, в то время как при травме ВЗЛ доминирует общемозговая и психоневрологическая симптоматика, что обусловлено линией направления кинетического воздействия при разной локализации травмы.

Во многом это объясняет низкий процент постановки диагноза нейротравмы у пострадавших пациентов при локализации травмы средней зоны лица, т.к. неврологическая симптоматика незначительна и не позволяет акцентировать на себе внимание, что и приводит к диагностическим ошибкам (гиподиагностике).

Сложность в выявлении клинических проявлений в установлении нейротравмы при травме челюстно-лицевой области всегда очевидна, что побудило нас к проведению 2 этапа, целью которого было определение и подтверждение нейрофизиологических механизмов нейротравмы головного мозга при травме челюстно-лицевой области при разной локализации.

Глава 4. РЕЗУЛЬТАТЫ НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Наиболее частыми жалобами в посттравматическом периоде в обеих группах были головные боли (ГБ) диффузного распирающего характера с элементами тошноты, а на высоте ГБ возможно наличие рвоты. Все вышеописанные симптомы являлись следствием проявления внутричерепной гипертензии, которые были выявлены в первой группе у 29 (61,1%) пациентов и в 18 (40%) случаях во второй группе. Наличие головокружения в большей степени прослеживалось у пациентов второй исследуемой группы и было выявлено у 16 (35,6%) пациентов. Быстрая физическая и психоэмоциональная истощаемость одинаково прослеживалась в обеих группах, составляя в среднем более 60 % всех больных. Было отмечено изменение структуры сна с частыми пробуждениями, а также наличие сновидений с неприятным, устрашающим содержанием. Данные проявления были выявлены преимущественно у пациентов первой группы.

Клинико-неврологическое обследование в большей мере позволило диагностировать проявления рассеянной церебральной микросимптоматики. Так, в первой группе недостаточность или парез конвергенции был выявлен в 20 (47,6%), а во второй - в 24 (55,6%) случаях, наличие установочного нистагма в крайних отведениях глазных яблок - соответственно в 15 (35,7%) и 20 (44,4%) случаях. Легкая сглаженность носогубной складки по центральному типу в первой группе отмечена в 11 (26,2%) во второй - 16 (35,6%) случаях, а также наличие вегетативной лабильности, которая присутствовала в половине случаев в обеих группах.

4.1. Нейрофизиологические показатели у пациентов с черепно-лицевой травмой разной локализации

В ранее проведенных работах Д.Ю. Христофорандо (2011) было уточнено, что при травмах ЧЛО в комбинации с нейротравмой были выявлены нарушения в когнитивной сфере без уточнения различных клинико-неврологических

проявлений при разной локализации черепно-лицевой травмы. В этой связи представляла интерес оценка нарушения когнитивных возможностей у больных исследуемых групп и их сопоставление, где нами был выбран метод исследования эндогенной волны Р300 на слуховой стимул. Данный метод позволяет оценить эндогенную БЭА мозга, связанную с возможностями восприятия, анализа, воспроизведения, а также обучения. Оценка когнитивной эндогенной волны Р300 была проведена в обеих группах у пациентов с черепно-лицевой травмой различной локализации и группе контроля.

Результаты исследования, полученные у пациентов с черепно-лицевой травмой, представлены в таблице 6 и на рисунке 8.

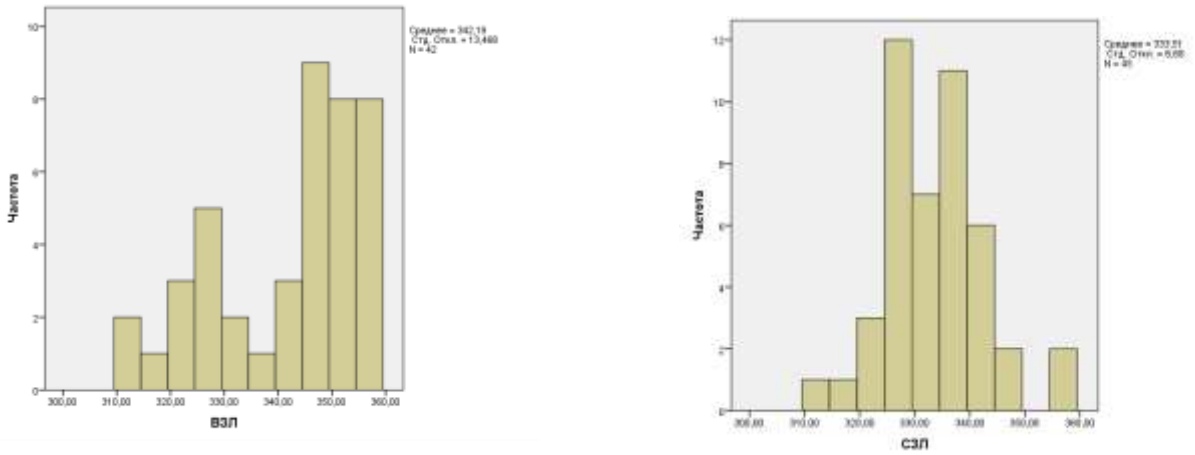


Рисунок 8 - Распределение показателей ЛП волны Р300 у пострадавших с черепно-лицевой травмой различной локализации (ВЗЛ и СЗЛ)

Полученные данные статистической обработки результатов по основным показателям волны Р300 (латентный период/амплитуда) позволили уточнить меняющиеся показатели латентного периода волны Р300 в группах, в которых проводилось данное исследование.

Был проведен анализ латентного периода ВП в зависимости от подгруппы.

Таблица 6 – Анализ латентного периода ВП в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	Латентный период ВП (мс)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	340,00	333,25 – 344,00	42	p Исследуемая подгруппа (СЗЛ) – Исследуемая подгруппа (ВЗЛ) = 0,003 p Контрольная подгруппа – Исследуемая подгруппа (ВЗЛ) = 0,001 p Контрольная подгруппа – Исследуемая подгруппа (СЗЛ) = 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	333,00	326,00 – 338,00	45	
	Контрольная подгруппа	316,00	312,00 – 319,00	35	

Исходя из полученных данных при оценке латентного периода ВП в зависимости от подгруппы, нами были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$). Результаты представлены на рисунке 9.

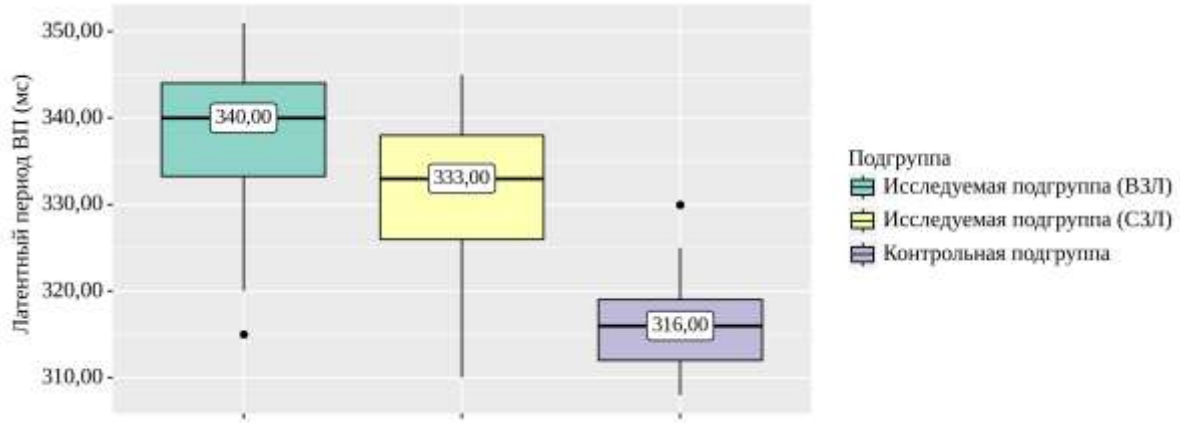


Рисунок 9 – Анализ латентного периода ВП в зависимости от подгруппы

Нами был проведен анализ амлитуды ВП в зависимости от подгруппы, что представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Анализ амплитуды ВП в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	Амплитуда ВП (мкВ)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	3,85	3,02 – 5,07	42	< 0,001* $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ)}$ < 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	4,50	3,10 – 5,50	45	
	Контрольная подгруппа	7,20	6,85 – 7,90	35	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Исходя из полученных данных при сопоставлении амплитуды ВП в зависимости от подгруппы, были выявлены существенные различия (p < 0,001). Результаты представлены на рисунке 10.

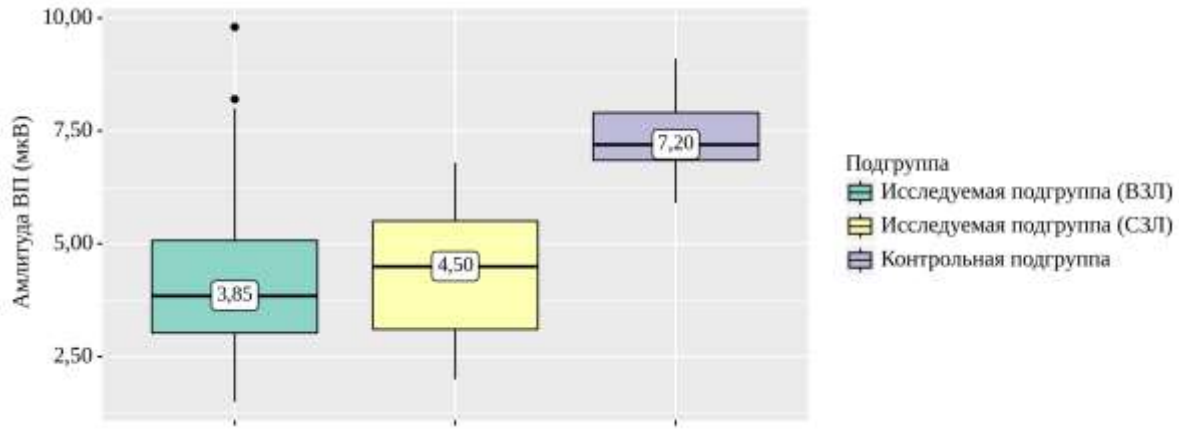


Рисунок 10 – Анализ амплитуды ВП в зависимости от подгруппы

Результаты по оценке эндогенной волны Р300 были в разных группах неоднозначны и во многом определялись характером и локализацией травмы, что и определяло полученные данные при обследовании. Следует отметить, что все исследования проводились в остром периоде травмы. В первой группе (ВЗЛ) показатели пиковой латентности эндогенной волны Р300 составили в среднем 340,19 мс., во второй группе (СЗЛ) данный показатель пиковой латентности

составил 333,51 мс, что имело статистически значимое отличие от контрольной группы. Принимая во внимание время проведения исследования, данное обстоятельство указывает на длительное нейрофизиологическое нарушение относительно показателей контрольной группы, латентный период у которой составил 316,08 мс. Показатели эндогенной волны Р300 по амплитуде ответа статистически значимо отличались в обеих группах относительно группы контроля. Нами выявлено снижение амплитуды волны Р300 в первой группе (ВЗЛ) которая составила 3,8 мкВ, во второй группе (СЗЛ) результат составил 4,5 мкВ (группа контроля - 7,2 мкВ) ($p=0,001$).

Мы считаем, что результаты исследования указывают на изменения в нейрофизиологических показателях, отражая нарушения в когнитивной сфере пострадавших с черепно-лицевой травмой. При этом следует признать, что при локализации травмы в верхней зоны лица пиковая латентность была значительнее превышена относительно второй группы и группы контроля. Данное обстоятельство указывает на тот факт, при котором локализация травмы (ВЗЛ) более серьезно влияет на когнитивную сферу, что обусловлено специфичностью структур лобной доли головного мозга, дисфункция способна приводить к сложностям во взаимоотношениях нейронов, цель которых определяется рядом задач. Потенциально в эти задачи входят восприятие важных/значимых сигналов, их анализ и переработка и в последующем принятие решения определяет всю трудность/сложность в анализе получаемой информации. Это и определяет когнитивные процессы, где на принятие решений требуется время. В нашем исследовании эти процессы значительно сдвинуты во времени, позволяют нам дать оценку и статистически достоверные различия относительно нормальной деятельности головного мозга в когнитивной сфере. Полученные результаты указывают, что наличие в структуре черепно-лицевой травмы нейротравматических проявлений (СГМ, УГМЛС) является объективным компонентом, указывающим на вовлечение патонейрофизиологических процессов структуры ЦНС.

Это обстоятельство во многом будет определять патофизиологические механизмы, при сочетании травм, что неизбежно будет приводить к “синдрому взаимного отягощения”. Принимая во внимание, что доминирующим у исследуемых больных является травма костей лицевого скелета, нами отмечено, что черепно-лицевая травма с локализацией ВЗЛ протекает с более выраженными общеневрологическими проявлениями и формированием когнитивного дефицита.

Следует обратить внимание на тот факт, у каких больных с черепно-лицевой травмой латентный период имеет наибольшие величины. Данные результаты получены у больных, у которых наблюдалось более длительное нарушение сознания (более 5 минут). Данный факт является важным компонентом, объясняющим механизм травмы, направлением ее кинетической энергии с вовлечением стволовых структур и подкорковых образований, участвующих в формировании когнитивной сферы, а также связано с личными переживаниями после перенесенной травмы, уменьшением социальной жизнедеятельности. Особое значение имеет, на наш взгляд, боли в области полученной травмы и ее длительность.

Влияние травмы на когнитивные нарушения были получены в ходе исследования. Так, согласно нашим результатам, данные проявления были отмечены в 88 % случаев с преобладанием в группе пациентов с черепно-лицевой травмой с верхней локализацией травмы.

Данный объективный метод во многом позволяет оценить возможные когнитивные нарушения, и на протяжении всего восстановительного периода после травмы отслеживать и понимать, что данные нарушения могут являться проявлением непосредственно полученной травмы, что позволяет объективно оценивать данные изменения. Тем не менее, данный метод несколько ограничен в понимании происходящего когнитивного диссонанса, что требует подключения и других методик для объективации возможных нарушений, определяя ряд важных когнитивных функций, таких как - воспоминание и кратковременная память, - концентрация внимания, - пространственно-зрительное восприятие, - языковые

функции, - ориентация в пространстве и во времени и в конечном счете - абстрактное мышление.

В этом компоненте применение «МоСА-теста» позволило в достаточной мере оценить все вышеперечисленные функции когнитивного ряда. Проведенное нейропсихологическое сопоставление/тестирование позволило отметить ряд закономерностей, представлено в таблице 8. Был выполнен анализ оценки по МоСа в зависимости от подгруппы.

Таблица 8 – Анализ оценки по МоСа в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	Оценка по МоСа (б.)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	21,00	20,00 – 25,00	42	< 0,001* $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ)}$ < 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	23,00	22,00 – 26,00	45	
	Контрольная подгруппа	30,00	29,00 – 30,00	35	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Исходя из полученных данных при сопоставлении оценки по МоСа в зависимости от подгруппы, нами были установлены статистически значимые различия (p < 0,001). Результаты представлены на рисунке 11.

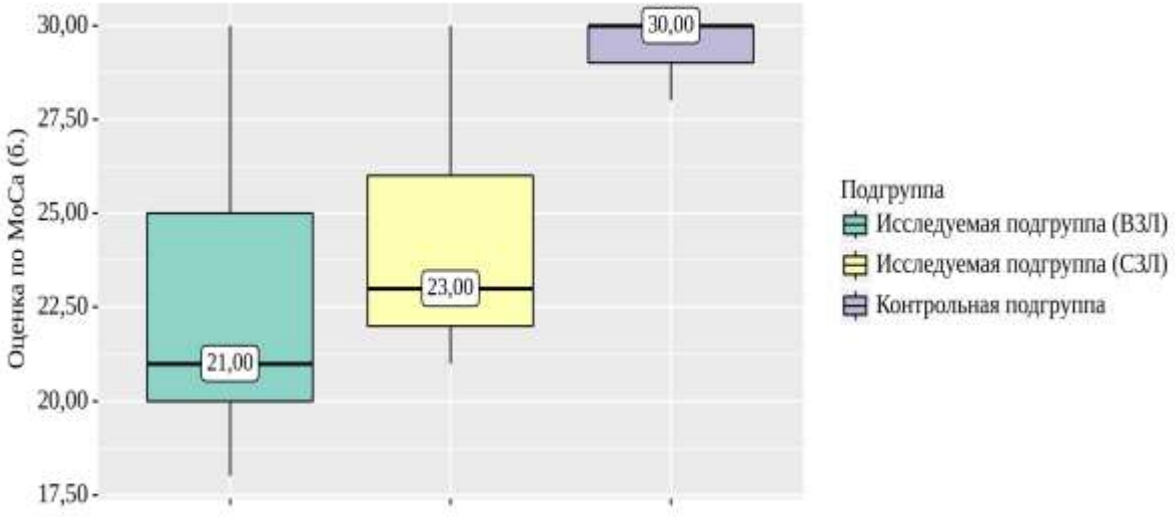


Рисунок 11 – Анализ оценки по МоСа в зависимости от подгруппы

По проведенному исследованию было выявлено, что результаты по тестированию были в группах неодинаковыми и были различны в разных группах: наиболее худший результат был отмечен в первой группе (ЧЛТ ВЗЛ), составляя 21 б. Во второй группе (ЧЛТ СЗЛ) данный показатель составлял 23 б. (в группе контроля в общей сложности суммарное число было выше 26).

Результаты тестирования указывали, что преобладало нарушение мнестических способностей пострадавших: рисования куба и часов, зрительно-пространственный навыков, серийного вычитания на 7, что было выявлено у 29 (69,1%) обследованных первой группы и у 27 (64,3%) второй группы. Отмечено, что только в 25% случаев, как в первой, так и во второй группах, обследуемые уложились по времени с предъявленным заданием (пациенты за минуту назвали на определенную букву max количество слов).

В меньшей степени были снижены такие функциональные навыки, как повторение, речь, ориентация в пространстве месте и времени. Данный когнитивный диссонанс является следствием различных составляющих данной комбинированной травмы, одним из которых является 1) быстрая утомляемость, астенизация больного 2) непосредственно перенесенная нейротравма 3) психо-эмоциональная неустойчивость 4) наличие болевых ощущений с длительными диссомниями, что наблюдалось в большинстве наблюдений, что меняет нейрофизиологическое состояние головного мозга, тем самым приводя к функциональным нарушениям ЦНС.

4.2. Исследование сложной зрительно-моторной реакции (СЗМР)

Дополнительным методом в оценке психофизиологических реакций был выбран простой и надежный тест в основе которого лежит сложная зрительно-моторная реакции (СЗМР) на предъявляемый стимул. Данный тест использовался для оценки временного паттерна реакции и стабильности ответа, а также выявления ошибок и их количества на предъявленный триггер в рамках зрительно-когнитивной реакции/ответа, что требует значительной концентрации и внимания при выполнении теста.

На момент выписки больных из стационара (спустя 3 недели) результаты по показателям теста СЗРМ в обеих группах указывали на улучшение параметров теста. Это было отмечено в количественных показателях СЗРМ, где констатировано уменьшение пропущенных сигналов, числа пропусков, числа реакций на упреждение, времени реакции на стимул, снижение пропусков значимых триггеров, в том числе и в росте показателей правильных реакций.

Нами был проведен анализ СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы. Результаты показаны в таблице 9,10,11,12,13,14.

Таблица 9 – Анализ СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) (шт.)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	3,00	2,00 – 3,75	42	< 0,001* $p_{Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ) – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ = 0,004 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ)}$ = 0,005
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	1,00	1,00 – 2,00	45	
	Контрольная подгруппа	1,00	0,00 – 1,00	35	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Согласно представленной таблице при оценке СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы, нами были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$). Результаты представлены на рисунке 12.

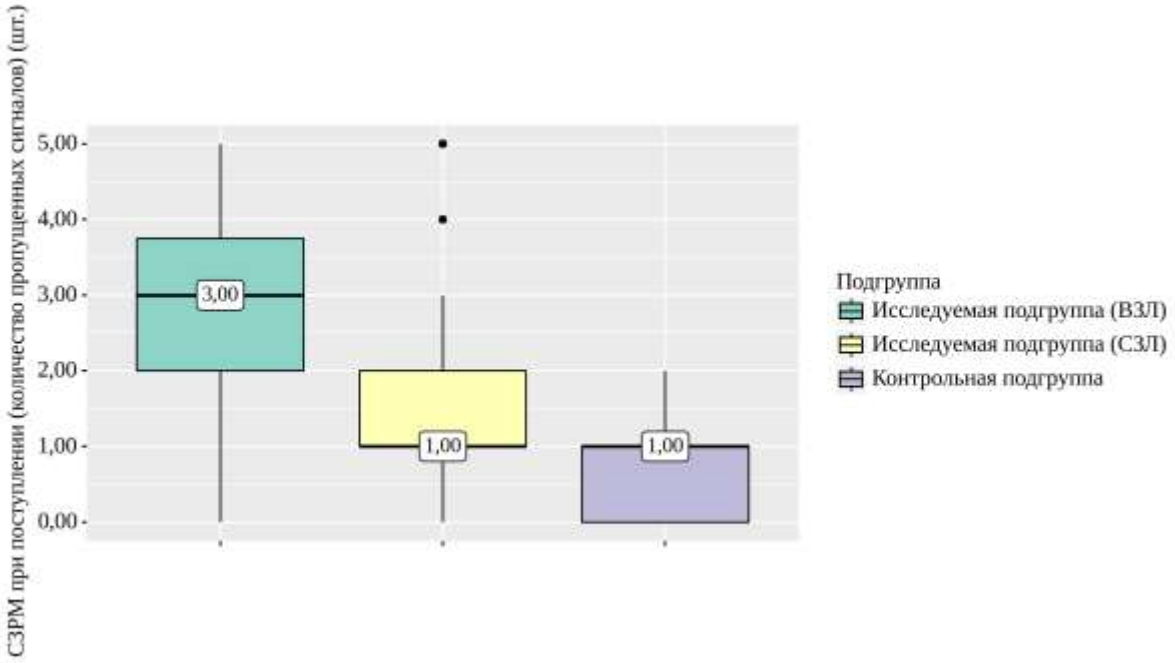


Рисунок 12 – Анализ СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы

Нами был проведен анализ СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы.

Таблица 10 – Анализ СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) (шт.)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	2,00	0,00 – 3,00	42	0,001* $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	1,00	0,00 – 3,00	45	
	Контрольная подгруппа	0,00	0,00 – 1,00	35	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Согласно представленной таблице при сопоставлении СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы, были

установлены существенные различия (p = 0,001) Результаты представлены на рисунке 13.

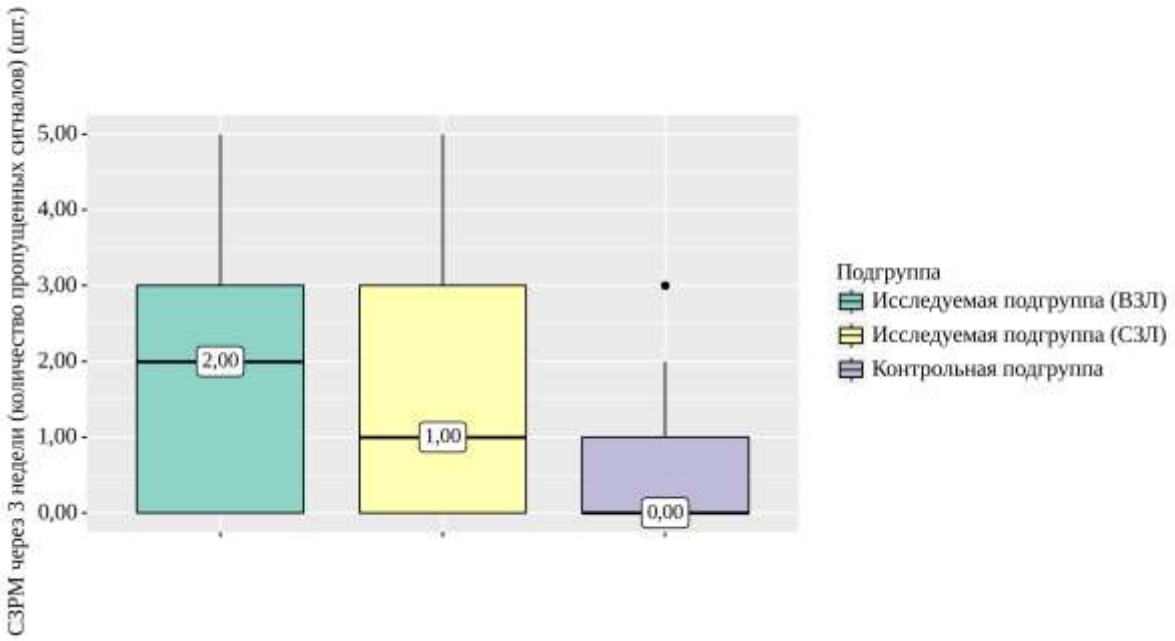


Рисунок 13 – Анализ СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) в зависимости от подгруппы

Был проведен анализ СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении в зависимости от подгруппы.

Таблица 11 – Анализ СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении (шт.)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	1,00	0,00 – 2,00	42	0,043* $p_{\text{Контрольная подгруппа – Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)}}$ = 0,039
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	0,00	0,00 – 2,00	45	
	Контрольная подгруппа	0,00	0,00 – 1,00	35	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Исходя из полученных данных при сопоставлении СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении в зависимости от подгруппы, были

выявлены статистически значимые различия (p = 0,043) Результаты представлены на рисунке 14.

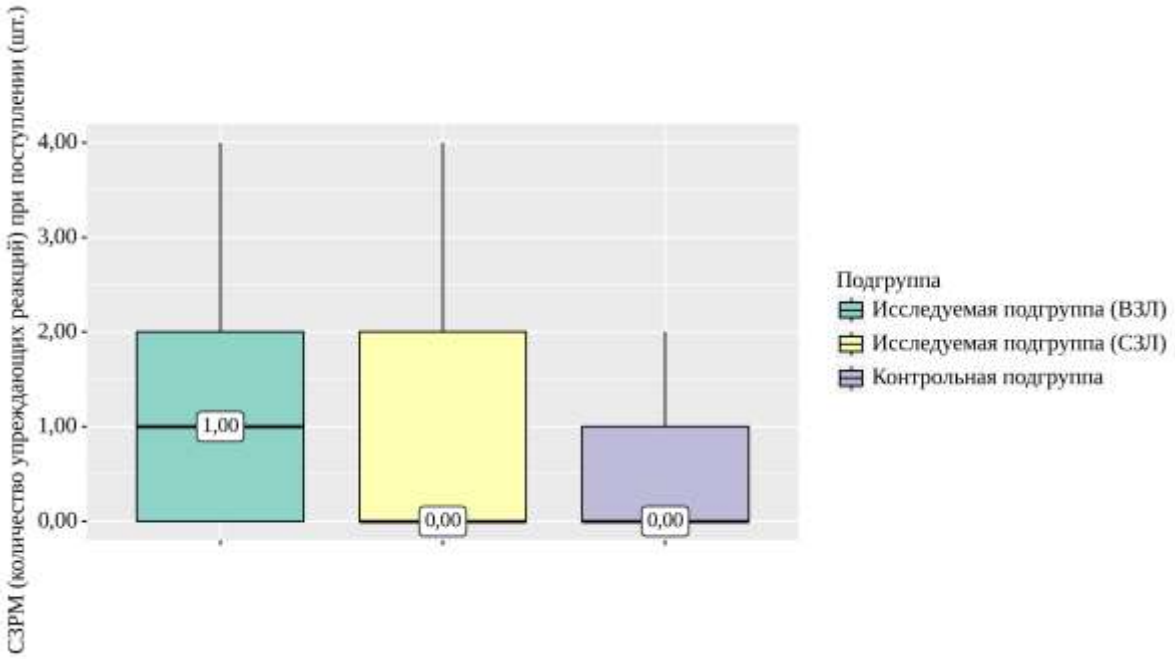


Рисунок 14 – Анализ СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении в зависимости от подгруппы

Был выполнен анализ СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели в зависимости от подгруппы.

Таблица 12 – Анализ СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели (шт.)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	0,00	0,00 – 1,00	42	0,499
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	0,00	0,00 – 1,00	45	
	Контрольная подгруппа	0,00	0,00 – 1,00	35	

При анализе СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели в зависимости от подгруппы, не удалось установить статистически значимых различий (p = 0,499). Результаты представлены на рисунке 15.

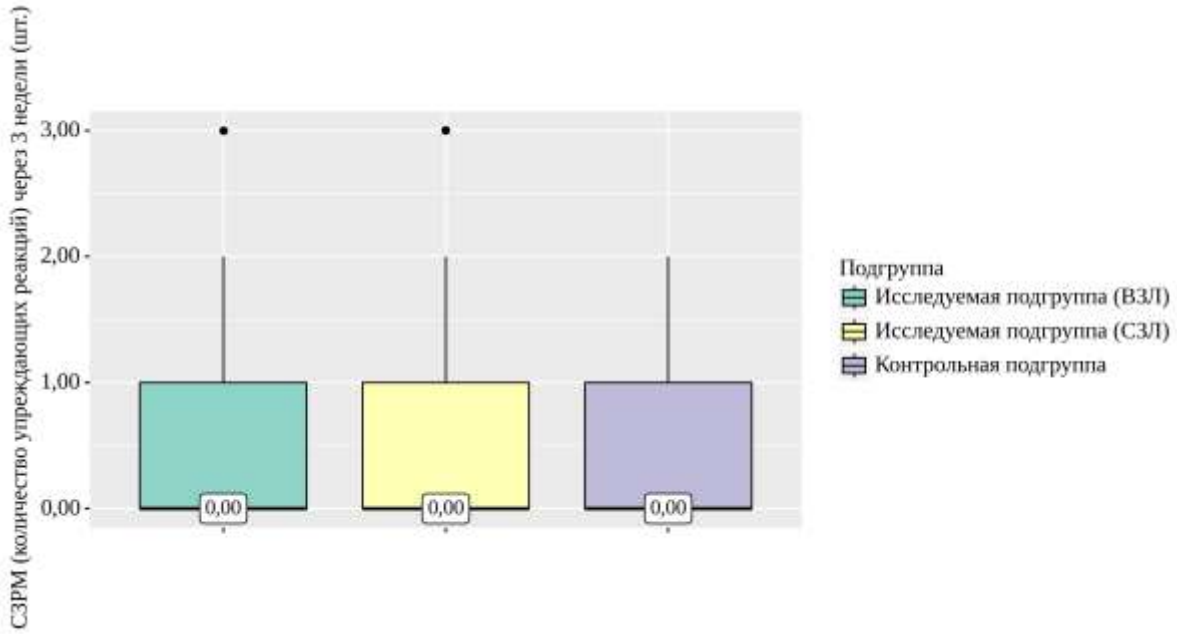


Рисунок 15 – Анализ СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели в зависимости от подгруппы

Был проведен анализ СЗРМ (Суммарное число ошибок) при поступлении в зависимости от подгруппы.

Таблица 13 – Анализ СЗРМ (Суммарное число ошибок) при поступлении в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ (Суммарное число ошибок) при поступлении (шт.)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	5,00	2,00 – 5,75	42	< 0,001* $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ)}$ < 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	4,00	3,00 – 6,00	45	
	Контрольная подгруппа	2,00	1,00 – 3,50	35	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

При сопоставлении СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении в зависимости от подгруппы, были выявлены существенные различия ($p < 0,001$) Результаты представлены на рисунке 16.

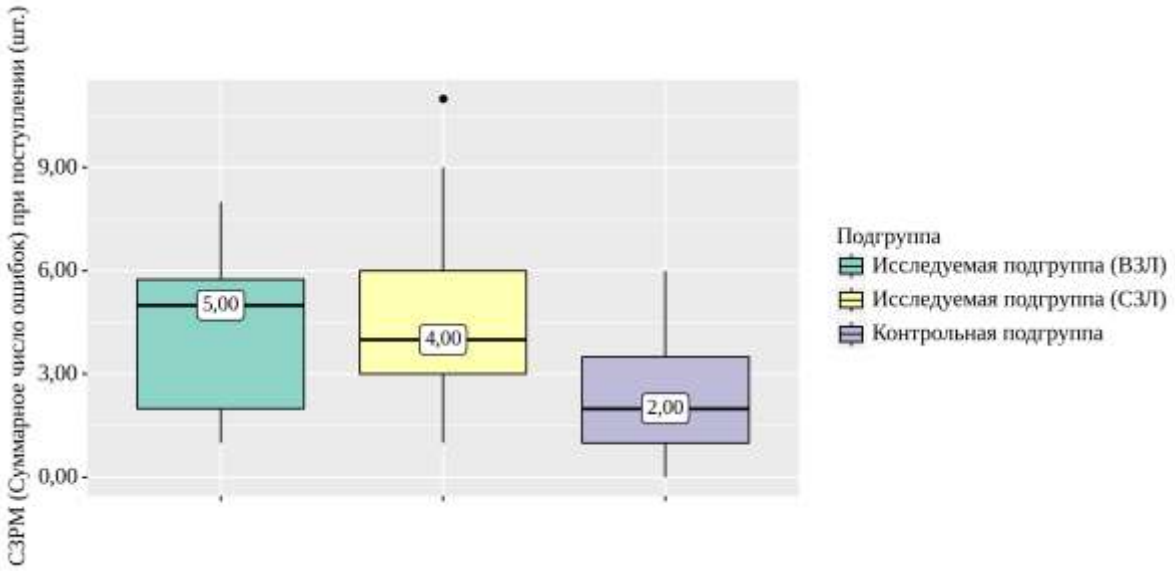


Рисунок 16 – Анализ СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении в зависимости от подгруппы

Был выполнен анализ СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели в зависимости от подгруппы.

Таблица 14 – Анализ СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели (шт)			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	5,00	4,00 – 7,00	42	< 0,001* $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ)}$ < 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	5,00	3,00 – 8,00	45	
	Контрольная подгруппа	2,00	1,00 – 4,00	35	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходя из полученных данных при сравнении СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели в зависимости от подгруппы, нами были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$). Результаты представлены на рисунке 17.

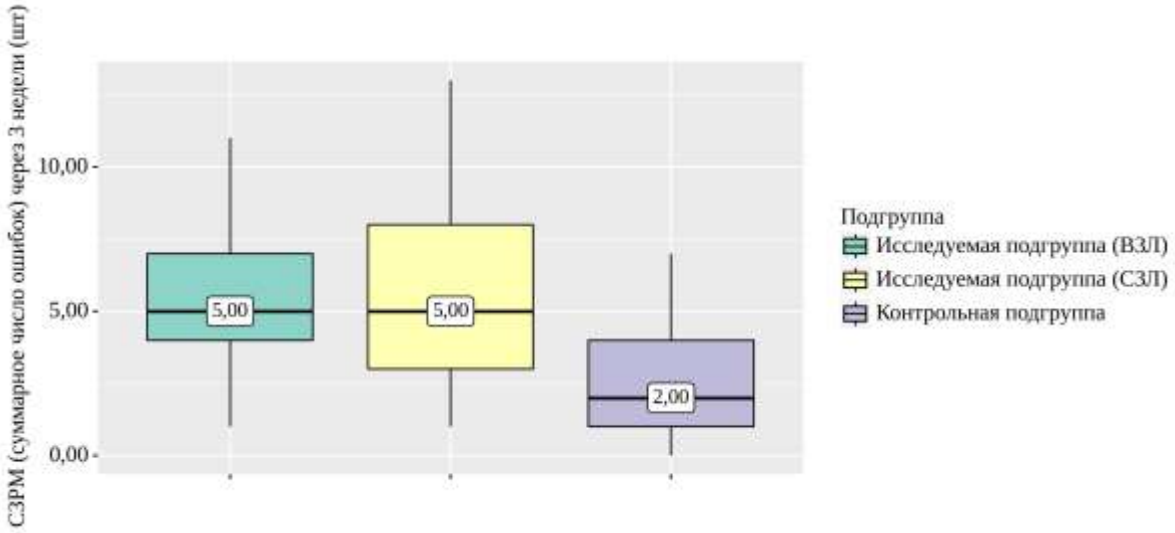


Рисунок 17 – Анализ СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели в зависимости от подгруппы

Был выполнен анализ СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели в зависимости от подгруппы.

Таблица 15 – Анализ СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	599,50	486,00 – 666,25	42	< 0,001* $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (ВЗЛ)}$ < 0,001 $p_{Контрольная\ подгруппа – Исследуемая\ подгруппа\ (СЗЛ)}$ < 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	553,00	281,00 – 663,00	45	
	Контрольная подгруппа	234,00	204,50 – 509,00	35	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исходя из полученных данных при оценке СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели в зависимости от подгруппы, были установлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) Результаты представлены на рисунке 18.

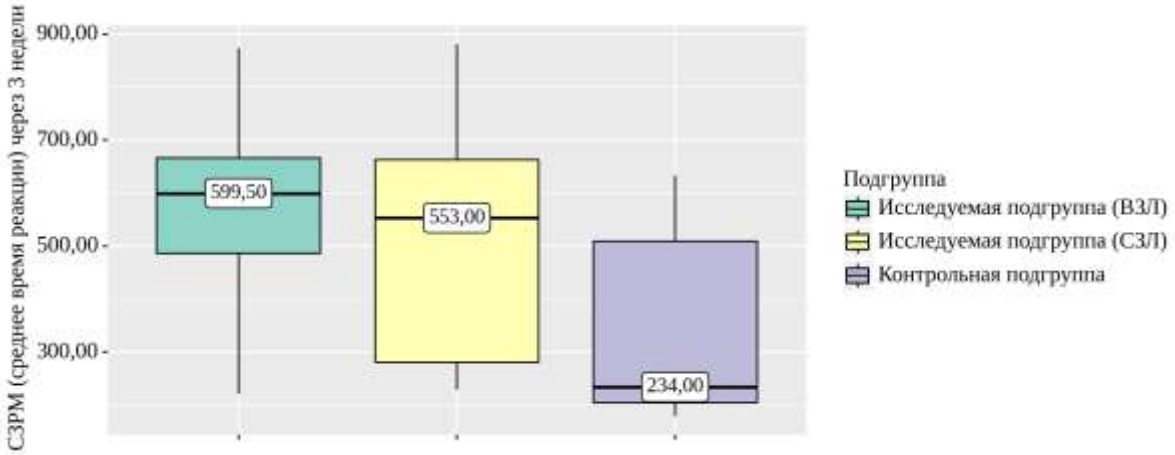


Рисунок 18 – Анализ СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели в зависимости от подгруппы

Был проведен анализ СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении в зависимости от подгруппы.

Таблица 16 – Анализ СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении в зависимости от подгруппы

Показатель	Категории	СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении			p
		Me	$Q_1 – Q_3$	n	
Подгруппа	Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)	758,00	273,75 – 878,75	42	< 0,001* $p_{Контрольная подгруппа – Исследуемая подгруппа (ВЗЛ)}$ = 0,001
	Исследуемая подгруппа (СЗЛ)	593,00	391,00 – 799,00	45	
	Контрольная подгруппа	433,00	226,00 – 644,00	35	$p_{Контрольная подгруппа – Исследуемая подгруппа (СЗЛ)}$ = 0,002

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

При сопоставлении СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении в зависимости от подгруппы, нами были выявлены статистически значимые различия ($p < 0,001$) Результаты представлены на рисунке 19.

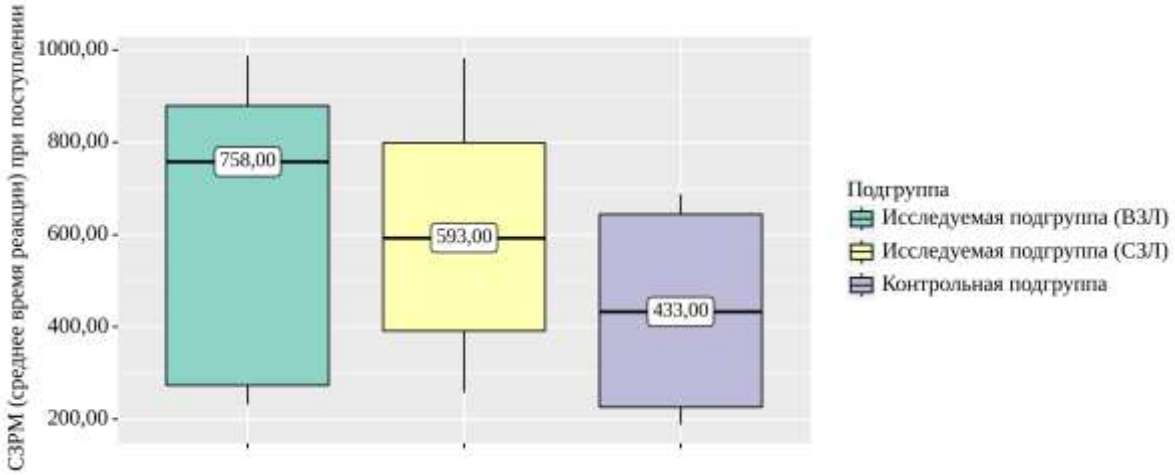


Рисунок 19 – Анализ СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении в зависимости от подгруппы

Статистически значимые результаты были получены в группах больных с черепно-лицевой травмой, где выполнения предлагаемого тестирования на момент выписки больного из стационара оставалось также на низком уровне, как и при поступлении (низкие показатели быстродействия). Это нашло отражение в сохранении суммарного числа ошибок у больных первой группы с травмой ВЗЛ и сохранения ошибок по количеству реакций больного на упреждение реакции на сигнал.

Результаты второй группы также оставались неизмененными по ряду показателей и статистически значимо не отличались от показателей проведенного тестирования при поступлении больного в стационар.

Использование данного теста (СЗМР) позволило отметить, что у больных с ЧЛТ в обеих группах было отмечено, что процессы, связанные с реакцией при выполнении теста с реакцией на стимул была замедленной и отличалась от группы контроля. В тоже время по качеству тестирования и его выполнения отмечено, что результаты теста СЗМР в исследуемых группах были снижены и

статистически значимо отличались от группы контроля, указывая на снижение сенсорно-моторных реакций у пациентов с ЧЛТ с разной локализацией без значимой разницей по показателям когнитивного тестирования, являясь фактором, указывающим на истощение систем регуляции нейрональных взаимоотношений, приводящие к снижению когнитивных возможностей функционирования ЦНС.

Полученные результаты уточняют, что за исследуемый период значимых изменений по нейрофизиологическому состоянию функционирования когнитивной сферы ЦНС статистически значимо отмечалось от контрольной группы. Данное обстоятельство позволяет утверждать тот факт, что по совокупности черепно-лицевая травма, имеющая различную локализацию, в разных ее патофизиологических процессах на протяжении всего периода после травмы формирует фокус сложных процессов, приводящих к нарушению реакций восприятий, анализа, а также правильной ответной реакции на предъявляемые стимулы. Следует также принять во внимание, что рабочая память - есть неотъемлемая часть, когда человек должен принять решение и отреагировать на тот или иной сигнал, что является основой оперативной памяти. Эта модальность и является главной в решении любых сиюминутных задач. В то же время, при нейротравме, решение предлагаемых задач требует дополнительного времени, активной концентрации внимания, анализа и четкости понимания ответной реакции. В исследовании с СЗРМ данные, полученные при выполнении тестирования указывают, что все выше перечисленные функции имеют не полное соответствие с обычным функционированием, являясь частью патофизиологического процесса в выполнении сложных когнитивных функций, где нами, в том числе учитывался фактор стресса после перенесенной черепно-лицевой травмы, так и фактор нейрофизиологического сдвига, обусловленный непосредственно перенесенной нейротравмой.

Проведенный анализ результатов и их сопоставление при поступлении и спустя 3 недели уточнил, что у больных *группы контроля* проведенное

тестирование по показателям качества значимо не изменялся, оставаясь на прежнем уровне, не меняя значений показателей быстродействия.

Был проведен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов).

Таблица 17 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов)

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов)	-0,511	Заметная	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии.

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) на -1,005. Полученная модель объясняет 27,2% наблюдаемой дисперсии СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов).

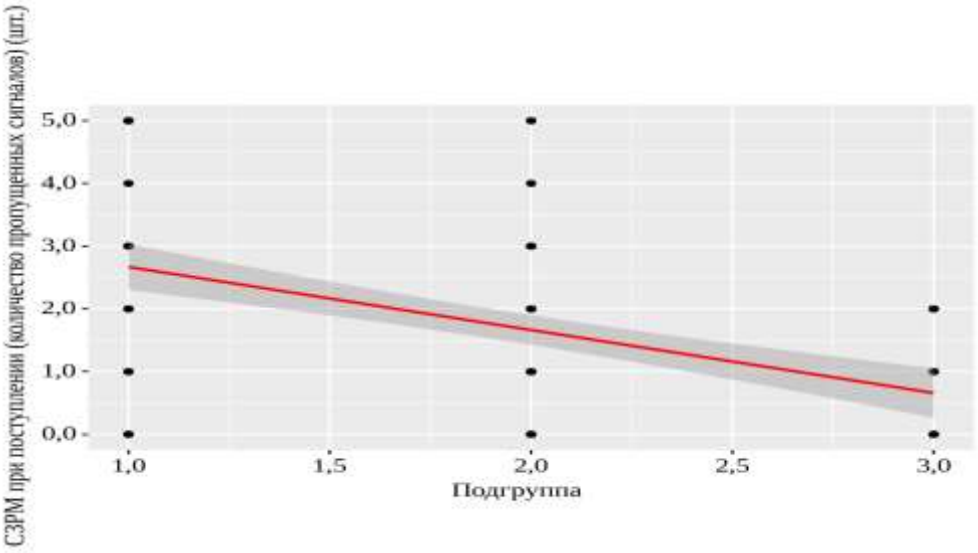


Рисунок 20 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ при поступлении (количество пропущенных сигналов) от подгруппы

Был проведен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов).

Таблица 18 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов)

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов)	-0,328	Умеренная	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии.

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) на -0,658. Полученная модель объясняет 12,6% наблюдаемой дисперсии СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов).

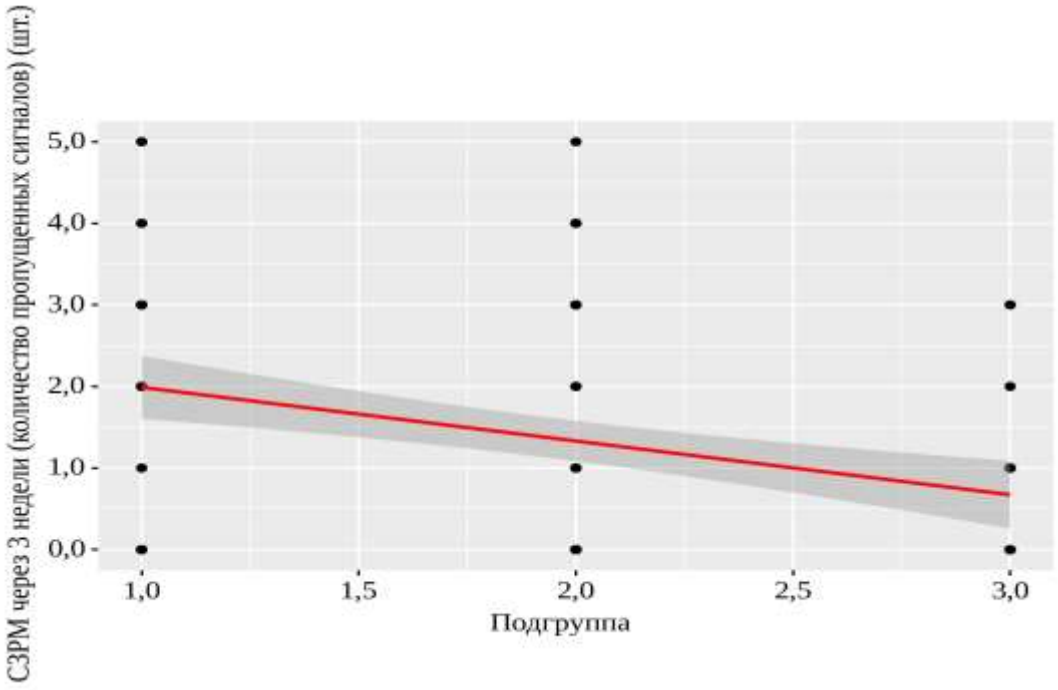


Рисунок 21 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ через 3 недели (количество пропущенных сигналов) от подгруппы

Нами был проведен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении.

Таблица 19 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении	-0,223	Слабая	0,014*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии.

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении на -0,328. Полученная модель объясняет 5,7% наблюдаемой дисперсии СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении.

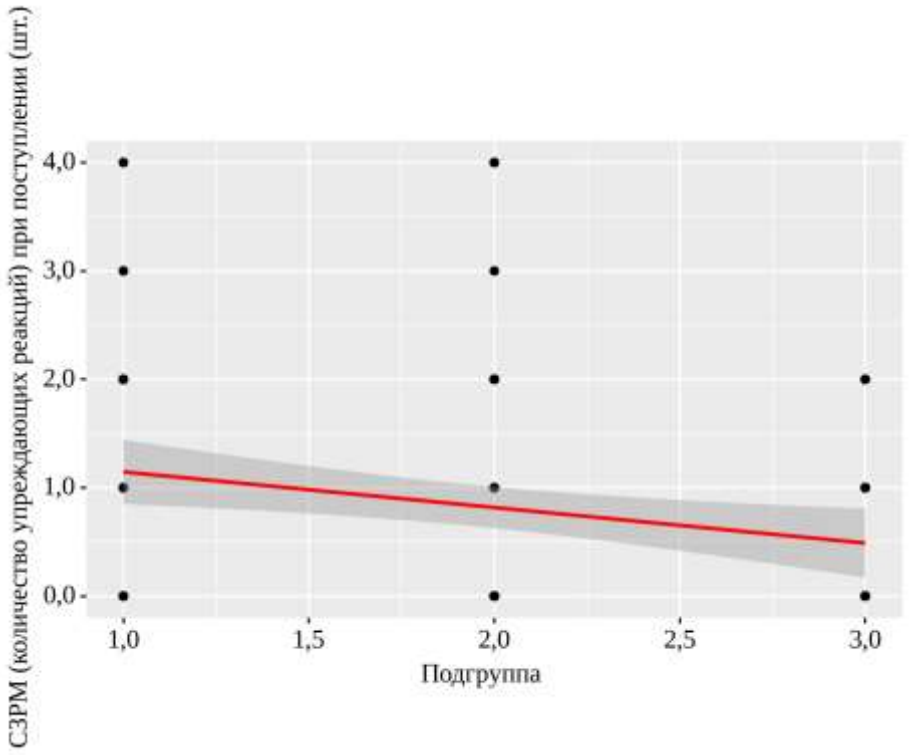


Рисунок 22 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ (количество упреждающих реакций) при поступлении от подгруппы

Был проведен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели.

Таблица 20 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели	-0,101	Слабая	0,269

Наблюдаемая зависимость СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии.

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели на -0,092. Полученная модель объясняет 0,9% наблюдаемой дисперсии СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели.

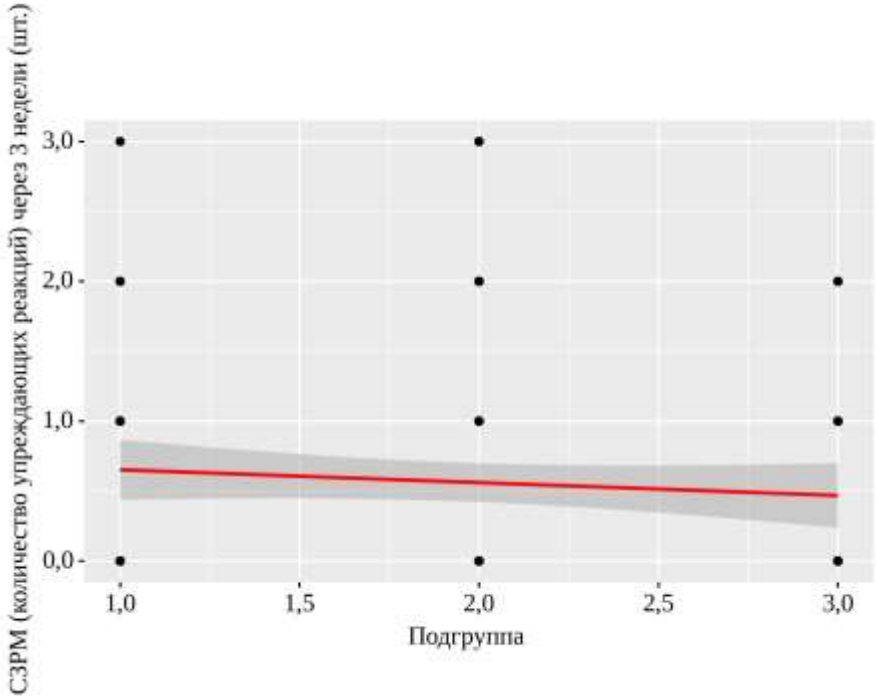


Рисунок 23 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ (количество упреждающих реакций) через 3 недели от подгруппы

Был проведен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении.

Таблица 21 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении	-0,358	Умеренная	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии:

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении на -0,986. Полученная модель объясняет 11,2% наблюдаемой дисперсии СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении.

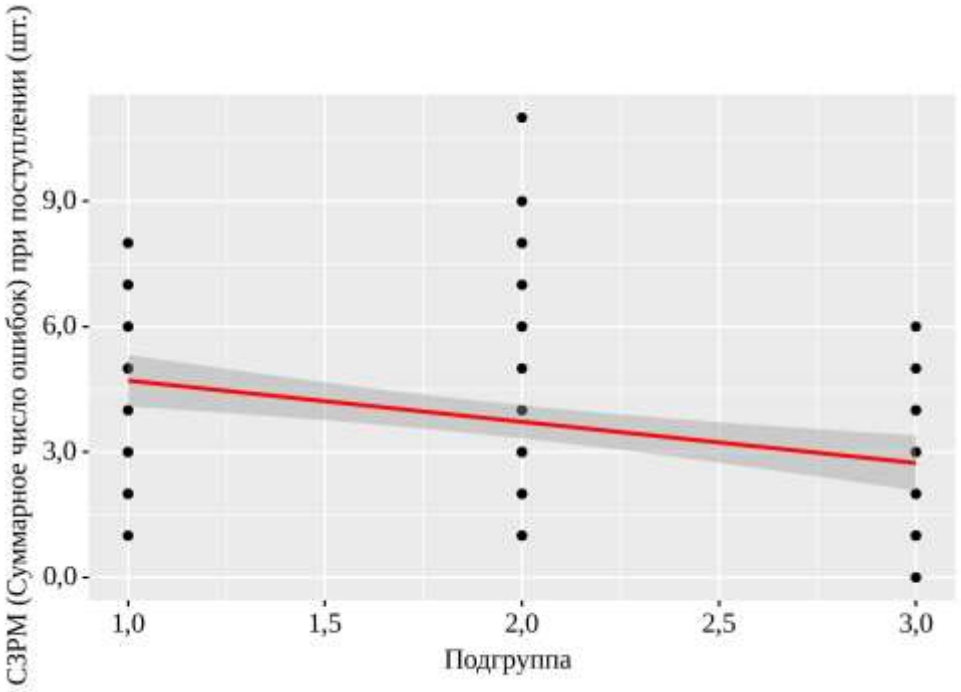


Рисунок 24 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ (суммарное число ошибок) при поступлении от подгруппы

Был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели.

Таблица 22 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели	-0,387	Умеренная	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии.

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели на -1,315. Полученная модель объясняет 11,8% наблюдаемой дисперсии СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели.

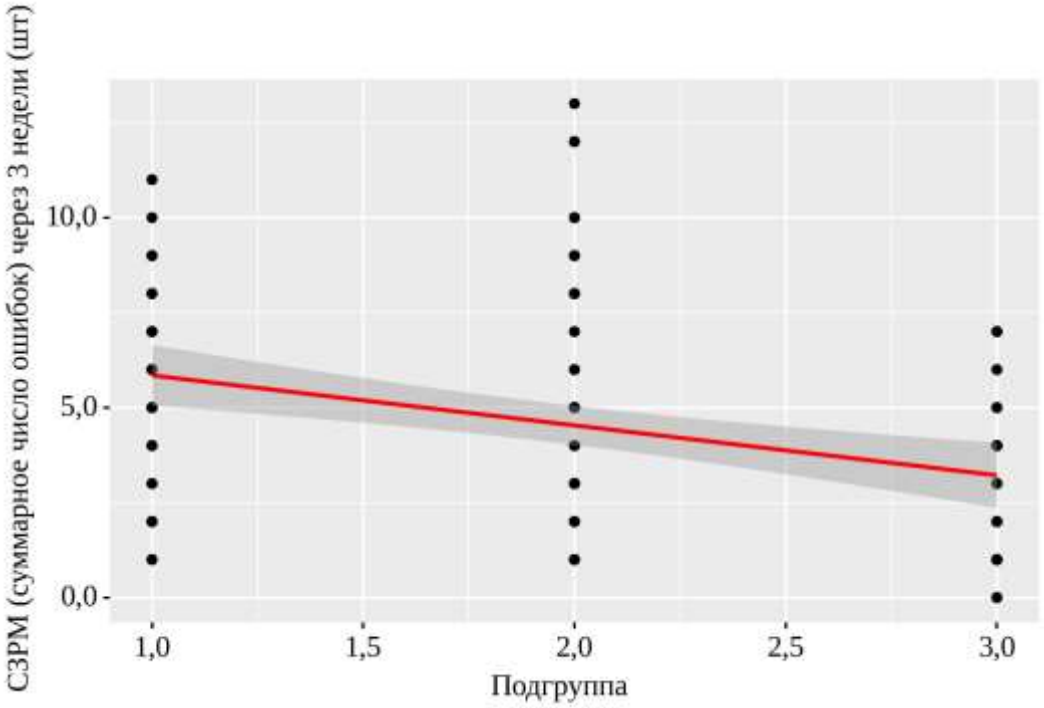


Рисунок 25 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ (суммарное число ошибок) через 3 недели от подгруппы

Был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели.

Таблица 23 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели	-0,428	Умеренная	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели}} = -106{,}635 \times X_{\text{Подгруппа}} + 695{,}143$$

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели на -106,635. Полученная модель объясняет 14,7% наблюдаемой дисперсии СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели.

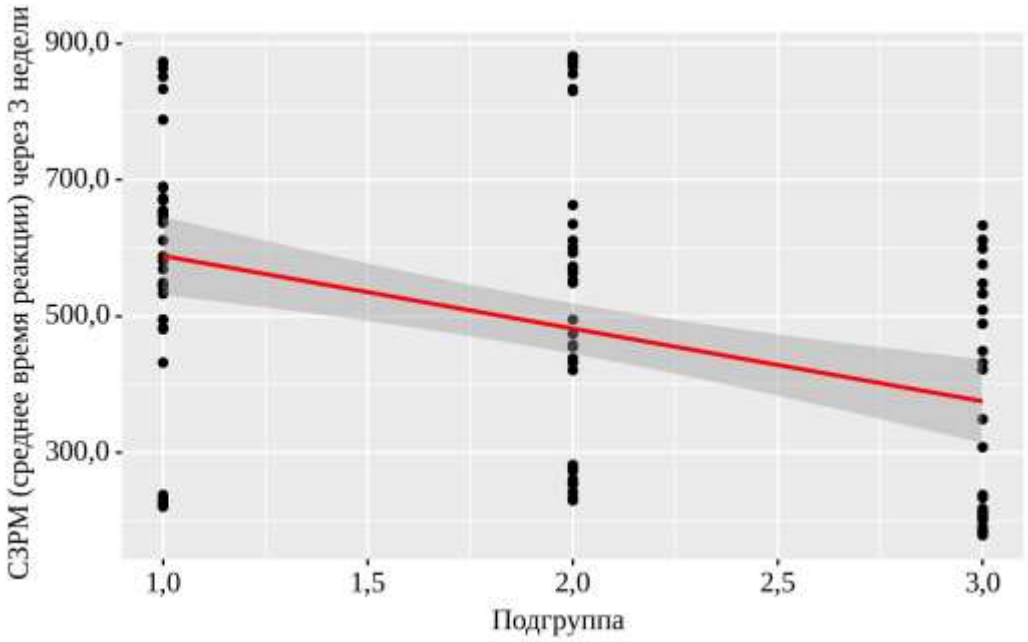


Рисунок 26 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ (среднее время реакции) через 3 недели от подгруппы

Был выполнен корреляционный анализ взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении.

Таблица 24 – Результаты корреляционного анализа взаимосвязи подгруппы и СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении

Показатель	Характеристика корреляционной связи		
	ρ	Теснота связи по шкале Чеддока	p
Подгруппа – СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении	-0,307	Умеренная	< 0,001*

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Наблюдаемая зависимость СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении от подгруппы описывается уравнением парной линейной регрессии.

При уменьшении подгруппы на 1 следует ожидать увеличение СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении на -100,246. Полученная модель объясняет 9,1% наблюдаемой дисперсии СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении.

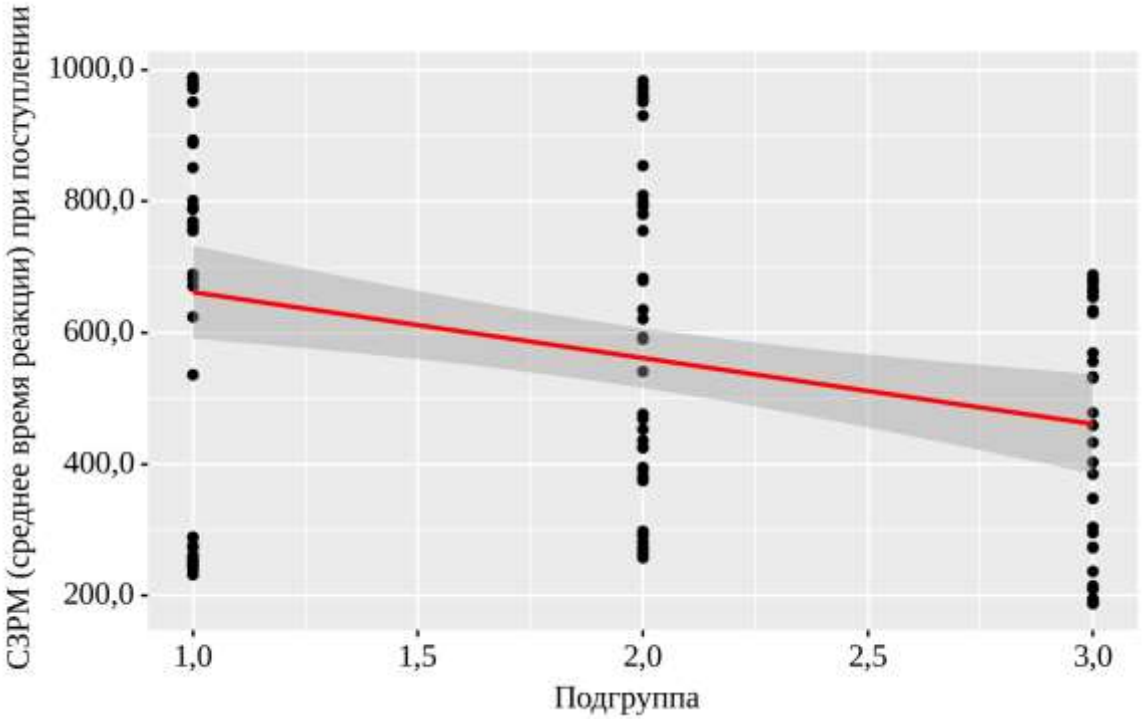


Рисунок 27 – График регрессионной функции, характеризующий зависимость СЗРМ (среднее время реакции) при поступлении от подгруппы

Проведенный корреляционный анализ указывает на тот факт, что по результатам СЗРМ в остром периоде отмечена заметная (р - 0,511) корреляционная связь по показателям количества пропущенных сигналов в подгруппах и показателей СЗРМ и контрольной группы, а спустя 3 недели эта связь носила умеренный (р - 0,328) характер, что в целом прослеживалось и по другим показателям (количество упреждающих реакций, суммарное число ошибок и среднее время реакции), что указывало на регресс когнитивной дисфункции.

4.3. Состояние вегетативного обеспечения при черепно-лицевой травме различной локализации

Сопоставление исходных и полученных параметров КИГ в группах сравнения указывало на ряд изменений. Результаты давали возможность оценить и выявить изменения вегетативной нервной системы и сравнить показатели обеих групп (табл. 25). Показатели КИГ по ряду показателей характеризовались отличиями относительно контрольной группы. Так, нами было уточнено, что в остром периоде отмечается повышение показателей вариационного размаха, что свидетельствовало об усилении вагального воздействия у больных после перенесенной травмы. В то же время статистически значимо ($p<0,05$) влияние симпатического отдела ВНС по результатам АМо в исследуемых группах было снижено. Данная направленность подтверждалась и другими результатами показателей КИГ в обеих группах, где показатели Мо составили в первой группе - 0,742±0,059 с., во второй группе - 0,646±0,011с.) относительно контрольной группы (0,911±0,089с).

Таблица 25 - Показатели кардиоинтервалограммы у пациентов с легкой нейротравмой после перенесенной челюстно-лицевой травмы (верхней и средней локализации) в остром периодах (M±m).

Группы	Кол-во	Мо (с)	А Мо,%	ВР (с)	ИН ус.ед.)	ИВР (ус.ед)	ПАПР (ус.ед.)	ВПР (ус.ед
Контрольная группа	35	0,911± 0,089	10,23± 1,82	0,512± 0,23	30,72± 5,11	42,82± 6,25	13,61± 4,75	8,84± 3,39
ОП		0,948± 0,081	15,3± 1,88%	0,648± 0,23	35,5± 6,47	47,59± 10,48	17,48± 5,18	6,57± 5,92
1 группа	42	0,742± 0,059	8,37± 1,84*	1,012± 0,31	23,61± 5,82*	38,53± 12,42*	14,72± 4,51	5,74± 3,68
ОП		0,802± 0,091	19,2± 1,68	0,964± 0,29	30,2± 3,72	49,98± 7,26	15,43± 4,71	4,76± 2,58
2 группа	45	0,646± 0,011	8,54± 1,92 *	0,947± 0,42	22,58± 6,61 *	37,4± 9,25*	15,32± 5,74	6,47± 4,37
ОП		0,829± 0,083	18,2± 3,58	0,869± 0,61	31,3± 5,37	48,5± 8,88	14,5± 5,76	5,3± 4,49

Примечание: Мода (Мо) - диапазон значений наиболее часто встречающихся кардиоинтервалов; (АМо) Амплитуда Моды - число кардиоинтервалов; ВР – вариационный размах; ИН – индекс напряжения; ИВР - индекс вегетативного равновесия; ПАПР - показатель адекватности процессов регуляции АМо/Мо; ВПР - вегетативный показатель ритма. Р дано по отношению к контрольной группе. * - $p < 0,05$; ОП- ортостатическая проба.

Индекс вегетативного равновесия как вторичного показателя вегетативной регуляции продемонстрировал снижение активации адренергического звена ВНС в обеих анализируемых группах, составляя в группе с верхней зоной травмы 38,53±12,42 у.е., со средней зоной лица - 37,4±9,25 у.е., (контроль - 42,82± 6,25у.е.) а показатели вегетативного показателя ритма (ВПР) в первой группе - 5,74±3,68 у.е., во второй - 6,47±4,37 у.е. (контроль - 8,84±3,39 у.е.). Результаты в целом отличались от показателей контрольной группы.

Результаты ортостатической пробы (ОП) во многом позволили оценить реактивность ВНС в обеих исследуемых группах, что отражает приспособительные механизмы в восстановительном периоде ЧЛТ, осложненной

нейротравмой. Использование ОП в целом указывало, что в остром периоде травмы ЧЛО показатели адаптационных механизмов протекали одинаково как в первой, так и во второй группе. Длительно доминировало влияние парасимпатической направленности как защитного и энергосберегающего механизма. В то же время усиление симпатического звена регуляции активировалось только в восстановительном периоде (спустя более чем три месяца) и к шести месяцам носило оптимальный характер, приближаясь к значениям контрольной группы.

Нами отмечено, что дисрегуляция баланса вегетативного обеспечения при выполнении ортостатической пробы (ОП) с повышением показателей АМо длительно сохранялась, составляя у пациентов с травмой верхней зоны лица 19,2±1,68%, со средней зоной лица - 18,2±3,58% (контроль составил 15,3±1,88%). Снижение участия симпатического звена в регуляции вегетативного тонуса указывало на уменьшение показателей индекса напряжения как в первой группе - 30,2± 3,72 у.е., так и во второй - 31,3± 5,37 у.е., (контроль - 35,5± 6,47 у.е.).

Необходимо заметить, что на фоне психоэмоционального перенапряжения с учетом перенесенной травмы, а также наличия болевых проявлений нами выявлялись результаты, позволяющие расценивать данные факторы как способствующие снижению регуляционных звеньев адаптации, что было выявлено по показателям индекса напряжения с его падением при проведении ортостатической пробы. У таких пациентов симпатическая активация несколько задерживалась или вообще отсутствовала.

Результаты наших наблюдений указывали, что состояние адаптационных механизмов ВНС полностью не восстанавливалось спустя 3 месяца после ЧЛТ. В то же время отдаленные результаты указывали на статистически значимое улучшение по нейрофизиологическим показателям КИГ в тех случаях, когда пострадавшие после окончания основной лечебно-восстановительной терапии избегали раннего начала активной трудовой и учебной деятельности и в дальнейшем проводили курсы амбулаторного лечения с использованием

препаратов ноотропного и антиоксидантного действия. Преимущественно это просматривалось у пациентов второй группы со средней локализацией ЧЛТ.

Принимая во внимание фактор отягощающего влияния травм костей лицевого скелета, болевого феномена, эмоционального-поведенческого фактора на течение нейротравмы, результаты КИГ в посттравматическом периоде могут быть интерпретированы как объективный показатель процесса восстановления и адекватности функционирования ВНС при проводимых реабилитационных мероприятиях.

4.4. Состояние психофизиологических показателей

Для оценки влияния травмы на психологическое состояние пациента, выражающееся в особенностях акцентуации его характера, использовали шкалу опросника К. Леонгарда (таблица 26).

Таблица 26 - Тип акцентуации характера на основе опросника К. Леонгарда (средний балл) (M±m)

Тип акцентуации характера	Группа с травмой ВЗЛ (n=42)	Группа с травмой СЗЛ (n=45)	Контрольная группа (n=35)
Гипертимный	15,79 ± 4,88	15,11 ± 3,46	14,14 ± 4,63
Застревающий	15,06 ± 2,03	15,53 ± 2,73	10,00 ± 3,95
Эмотивный	15,52 ± 5,84	15,28 ± 3,59	12,57 ± 5,16
Педантичный	14,69 ± 3,54	15,46 ± 2,89	11,95 ± 3,44
Тревожный	11,94 ± 4,50	11,59 ± 3,87	10,48 ± 3,43
Циклотимический	15,00 ± 5,01	15,59 ± 4,92	10,67 ± 5,03
Демонстративный	13,62 ± 3,22	13,71 ± 4,74	12,33 ± 4,51
Возбудимый	12,87 ± 5,09	12,62 ± 4,76	10,57 ± 4,99
Дистимный	10,48 ± 5,70	11,32 ± 4,69	8,24 ± 4,00
Экзальтированный	13,73 ± 5,74	14,25 ± 4,52	13,10 ± 5,55

Согласно полученным данным, у пациентов с разной локализацией ЧЛТ имелись признаки акцентуации личности по следующим типам: **гипертимному,** для которого характерны повышенная подвижность, недостаток чувства дистанции, вспышки раздражения, гнева; **застревающему**, который характеризуется повышенной чувствительностью к обидам, огорчениям,

конфликтностью, настороженностью и недоверчивостью по отношению к окружающим; **эмотивному,** характеризующемуся повышенной чувствительностью, ранимостью к внешним раздражителям**; циклотимическому**, для которого характерны фазы смены настроения, сопровождающиеся неустойчивой самооценкой. В отличие от пациентов после перенесенной травмы с травмой как ВЗЛ, так и СЗЛ у пациентов контрольной группы акцентуации личности ни по одной из указанных категорий не отмечалось.

Для самооценки уровня тревожности в данный момент (реактивная тревожность) и личностной тревожности (как устойчивой характеристики человека) применяли шкалу тревоги Спилбергера. Как состояние тревожность характеризуется неприятными ощущениями беспокойства, напряженности, нервозности, чувством опасности, которые, в свою очередь, сопровождаются активацией вегетативной нервной системы. Шкалу Спилбергера можно использовать как для оперативной диагностики в случаях, где необходимо знание актуального состояния человека, например, в исследовании функционального состояния пациента после заболевания, травмы, так и для оценки динамики состояния тревоги в процессе терапии. Полученные с помощью данной шкалы показатели у пациентов обследуемых групп представлены в таблице 27.

Таблица 27 - Показатели шкалы тревожности Спилбергера-Ханина (M±m).

Характер тревожности	Травма ВЗЛ (n=42)	Травма СЗЛ (n=45)	Контрольная группа (n=35)
Реактивная	15,79 ± ,88 p=0,045	14,98 ± 3,72 p=0,038	12,14 ± 4,63
Личностная	15,06 ± 2,03 p=0,008	15,63 ± 4,17 p=0,009	10,00 ± 3,95

p- относительно контрольной группы

У пациентов обеих групп отмечались статистически значимые высокие показатели как реактивной, так и личностной тревожности, что характеризовалась субъективным дискомфортом, напряженностью и вегетативными проявлениями.

Для оценки субъективного самочувствия применяли анкету самооценки состояния (АСС), которая предназначена для обследования группы лиц, пострадавших от воздействия психотравмирующих факторов в экстремальных условиях. Согласно данной анкете средний балл у обследуемой контрольной группы составил 30,15±5,10 балла, что соответствует удовлетворительному субъективному самочувствию, при котором целесообразно применение методов психологической и фармакологической коррекции. В контрольной группе средний балл по шкале АСС был статистически значительно (P<0,01) выше по сравнению с пациентами, перенесшими ЧЛТ, и составил 38,95±7,50 балла, что соответствовало умеренному субъективному самочувствию.

Для определения наличия и анализа различных невротических расстройств у пациентов с изучаемой патологией использовали клинический опросник (КО) для выявления и оценки невротических состояний. Результаты представлены в таблице 28.

Таблица 28 - Показатели клинического опросника для выявления и оценки невротических состояний (M±m).

Показатель	Группа с травмой ВЗЛ (n=42)	Группа с травмой СЗЛ (n=45)	Контрольная группа (n=35)
Тревога	1,44±3,37 p=0,068	1,63±2,83 p=0,071	1,83±2,59
Невротическая депрессия	0,23±3,08 p=0,064	0,29±3,42 p=0,074	1,27±3,00
Астения	1,65±2,83 p=0,066	1,22±3,73 p=0,052	2,02±2,25
Истерический тип реагирования	0,92±2,33 p=0,074	0,87±2,19 p=0,069	0,78±3,18
Обсессивно-фобические нарушения	0,75±2,38 p=0,054	0,81±3,62 p=0,059	1,21±2,42

p - относительно контрольной группы

У пациентов с травмой ВЗЛ и СЗЛ наблюдалось состояние неустойчивой психической адаптации по следующим параметрам: умеренно выраженная невротическая депрессия, характеризующаяся симптомами сниженного настроения, не достигающего степени тоски, чувством безрадостности,

ослаблением тонуса и энергии, ограничением контактов с окружающими и снижением интересов; проявления истерического типа реагирования, основными тенденциями которого являются повышенная чувствительность и впечатлительность, обидчивость, кроме того, кардиальные, респираторные, гастроинтестинальные расстройства, двигательные нарушения в виде тиков; умеренно выраженное обсессивно-фобические расстройство (навязчивость), характеризующееся наличием навязчивых воспоминаний, сомнений, страхов, неуверенностью в своих поступках и решениях. Умеренно выраженные вегетативные нарушения, характеризующиеся неустойчивостью сосудистого тонуса, снижением аппетита, нарушением сердечно-сосудистой деятельности, желудочно-кишечными расстройствами, нарушением терморегуляции, сна, головными болями.

Несмотря на более значимую выраженность основных невротических состояний у пациентов, перенесших черепно-лицевую травму, статистически значимых различий по сравнению с пациентами контрольной группы по данной шкале найдено не было.

4.5. Показатели иммунологических исследований

Нами было проведено нейроиммунологическое исследование у больных с черепно-лицевой травмой различной локализации. Оценивались антитела к белку S-100 и антитела к основному белку миелина (ОБМ) в остром периоде травмы. Забор проводился на 1-2 сутки после полученной травмы.

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Сравнение двух групп по количественному

показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни.

Сравнение трех и более групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью критерия Краскела-Уоллиса, апостериорные сравнения – с помощью критерия Данна с поправкой Холма.

Нами был проведен анализ показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя относительно зоны лица.

Таблица 29 – Анализ показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя "Зона лица"

Показатель	Категории	уровень АТ к S100			p
		Me	$Q_1 - Q_3$	n	
Зона лица	контроль	2	1 – 7	34	< 0,001*
	ВЗЛ	11	4 – 18	59	$p_{\text{ВЗЛ – контроль}}$ < 0,001
	СЗЛ	6	2 – 12	17	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Согласно полученным данным при анализе показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя травмы зоны лица, были выявлены статистически значимые различия (p < 0,001) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса).

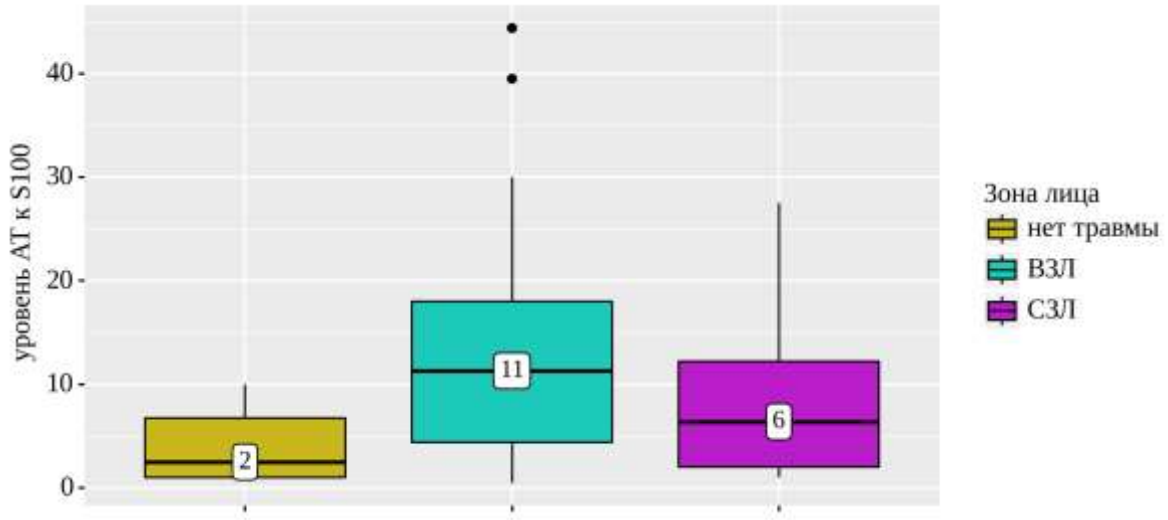


Рисунок 28 – Анализ показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя "Зона лица"

Нами был проведен анализ показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя травмы зоны лица.

Таблица 30 – Анализ показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя травмы зоны лица.

Показатель	Категории	уровень АТ к ОБМ			p
		Me	$Q_1 - Q_3$	n	
Зона лица	контроль	8	3 – 15	34	0,023*
	ВЗЛ	16	10 – 26	59	$p_{\text{ВЗЛ – контроль}} = 0{,}021$
	СЗЛ	12	2 – 21	17	

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0{,}05$)

В соответствии с представленной таблицей при сопоставлении показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя травмы зоны лица, нами были установлены статистически значимые различия ($p = 0{,}023$) (используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса).

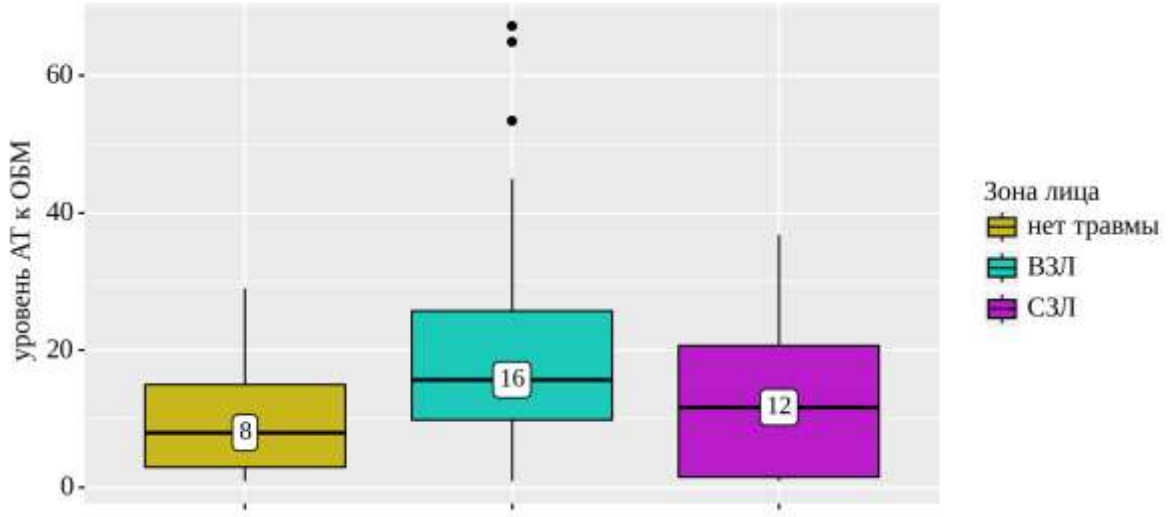


Рисунок 29 – Анализ показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя "Зона лица"

Нами был выполнен анализ показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя травмы в обеих группах.

Таблица 31 – Анализ показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя всех лиц, перенесших травму «группа исследования».

Показатель	Категории	уровень АТ к S100			p
		Me	$Q_1 - Q_3$	n	
группа	группа исследования	10	4 – 17	76	< 0,001*
	группа контроля	2	1 – 7	34	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Исходя из полученных данных при сопоставлении показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя "группа", были выявлены существенные различия (p < 0,001) (используемый метод: U–критерий Манна–Уитни).

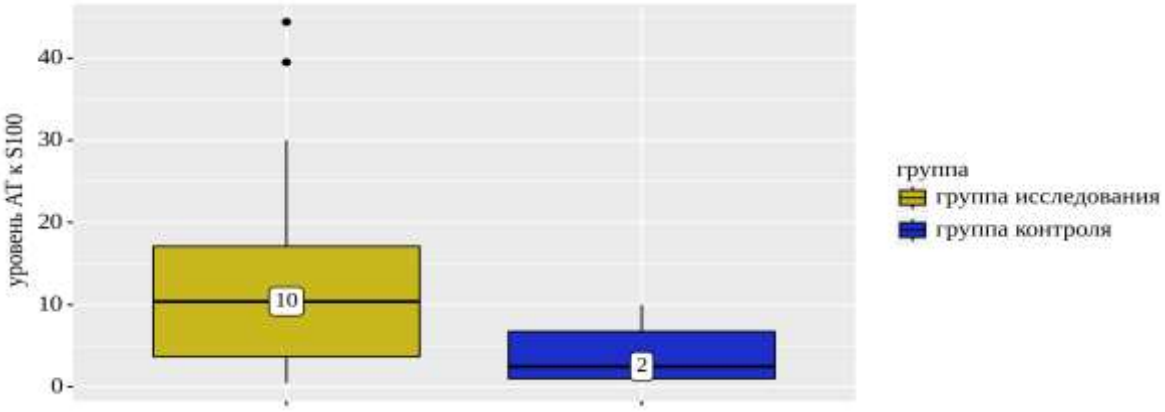


Рисунок 30 – Анализ показателя "уровень АТ к S100" в зависимости от показателя "группа"

Был выполнен анализ показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя травмы в обеих группах суммарно.

Таблица 32 – Анализ показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя всех лиц, перенесших травму «группа исследования»

Показатель	Категории	уровень АТ к ОБМ			p
		Me	$Q_1 - Q_3$	n	
группа	группа исследования	13	4 – 26	76	0,014*
	группа контроля	8	3 – 15	34	

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Согласно полученным данным при сравнении показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя "группа", были установлены существенные различия (p = 0,014) (используемый метод: U–критерий Манна–Уитни).

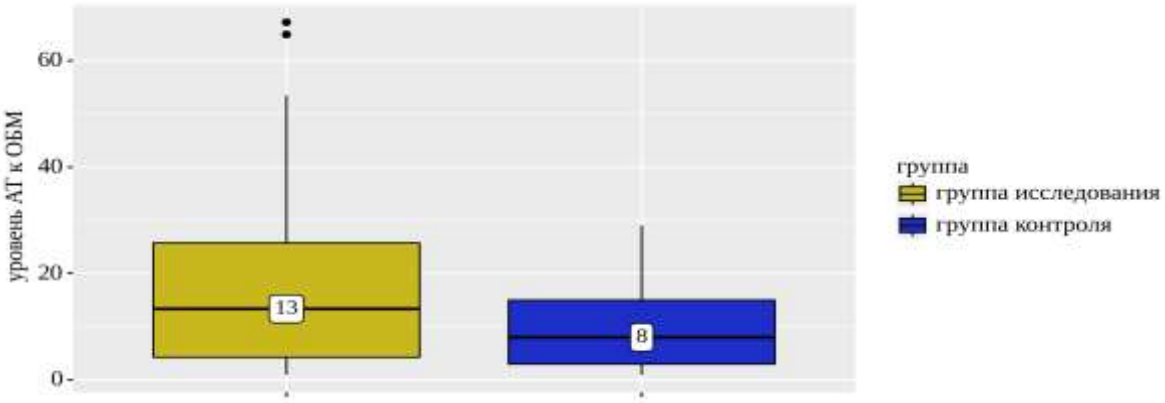


Рисунок 31 – Анализ показателя "уровень АТ к ОБМ" в зависимости от показателя "группа"

Таким образом, установлено, что в исследуемой группе уровень аутоантител к белку S100 и ОБМ статистически значимо выше, чем в группе контроля. Также установлено, что у пациентов с травмой верхней зоны лица были выявлены статистически значимые наиболее высокие уровни аутоантител к обоим изучаемым маркерам, чем у пациентов группы контроля и травмой средней зоны лица.

Заключение. Таким образом, челюстно-лицевая травма по результатам нейрофизиологического обследования позволила отметить наличие когнитивной дисфункции. Исследования по когнитивным методикам позволили отметить, что у пациентов с ЧЛТ в обеих группах было выявлено, что процессы, связанные с реакцией при выполнении тестирования, были достоверно ниже группы контроля. Вегетативные нейрофизиологические процессы в посттравматическом периоде являются отражением восстановления без зависимости локализации полученной ЧЛТ, что объединяет механизмы реакции ВНС на травму разной локализации. Процессы адаптации формируются за счет усиления трофотропных звеньев регуляции и снижения активации эрготропных влияний. Иммунный ответ имеет статистически значимый характер, указывая на травматическое повреждение головного мозга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Распространенность челюстно-лицевой травмы (ЧЛТ) у пациентов с тяжелыми травмами после дорожно-транспортного происшествий, по мнению ряда авторов, продолжает расти [182]. Проведенный анализ ретроспективных данных после ДТП с 1993 по 2014 год, где было проанализировано 62196 пациентов с челюстно-лицевыми травмами, составило 20,3% случаев, с повреждением средней зоны лица - 60,3% пострадавших. У пациентов с ЧЛТ имелось высокое сочетание переломов шейного отдела позвоночника и черепно-мозговыми травмами. В течение периода исследования отмечалось заметное увеличение частоты травм лица у водителей легковых и грузовых автомобилей. Отмечено, что каждый пятый пациент после ДТП поступает в стационары с черепно-лицевой травмой. В этой связи в настоящее время всем травматологическим бригадам указывают на тот факт, при котором врачи данных бригад должны знать о высокой распространенности черепно-мозговых травм, даже если имеются единственные повреждения лица, которые редко угрожают жизни. В этих случаях врачам настоятельно рекомендуется оценить состояние пациента с проведением челюстно-лицевой экспертизы в центрах междисциплинарной травмы [182].

Прогрессирующее старение населения Европы, по-видимому, определяет изменения в эпидемиологии, частоте и этиологии переломов челюстно-лицевой области с увеличением частоты пожилых пациентов, перенесших черепно-лицевую травму. 1334 пациента (599 мужчин и 735 женщин), средний возраст которых составил 79,3 года, имели в 66% случаев сопутствующие заболевания, а наиболее частой причиной травм было падение с переломами скуловой кости как наиболее частым проявлением ЧЛТ. Уже это исследование указывает, что в проблему ЧЛТ вовлекается не только молодое население планеты, но и более возрастные люди, тем самым подтверждая значимую роль падений в эпидемиологии травм лица у пожилых людей. Кроме того, авторами

подчеркиваются высокая частота вовлечения женщин в данную категорию травм и высокая частота переломов скуловых костей [109].

В нашем исследовании было отмечено, что по анализируемым годам, количество больных, которые находились на лечении и обследовании в отделении челюстно-лицевой хирургии в связи с травмой костей лицевого скелета, носило сопоставимый характер, составляя ежегодно до 40 % от всех пациентов, проходящих лечение в данном отделении. Также нами оценивались показатели поступления в отделение нейрохирургии пациентов с наличием нейротравмы и травмой челюстно-лицевой области, в том числе с травматическим повреждением головы и шеи; поверхностной и открытой раны головы, травматического отека и травм шейного отдела позвоночника. Анализ поступления указывает на тот факт, что число пациентов в течение исследуемого времени не снижается, составляя более 50% всех поступлений.

За последнее десятилетие возрос интерес к использованию мотороллеров для транспортировки. Так, по данным ряда авторов, с 2008 по 2017 год было зарегистрировано 990 случаев черепно-лицевых травм, связанных с моторизованными скутерами, экстраполяцией примерно 32001 посещения в отделения неотложной помощи. Большинство пациентов составляли мужчины (62,1%), а наиболее распространенными возрастными группами были дети младше 6–12 лет. Наиболее распространенной была закрытая травма головы (36,1%). Исследования указывают, что число случаев черепно-лицевой травмы, связанной с моторизованным скутером, растет, что приводит ежегодно к большинству посещений травмапунктов [111]. Следует подчеркнуть, что и в нашей стране увеличивается число лиц молодого возраста, характер травм у которых обусловлен использованием моторизованных скутеров. Нами также обследовались лица молодого возраста, но преимущественно после ДТП.

Принимая во внимание отсутствие унифицированной классификации, некоторые различия по клинико-неврологическим аспектам течения черепно-лицевой травмы разной локализации, нами были сформированы 2 группы. В первую группу были включены лица с ЧЛТ с локализацией в верхней зоне лица

(ВЗЛ) в сочетании с нейротравмой легкой степени тяжести – 42 (48,3%) пациента. Вторую группу составили больные с ЧЛТ с локализацией в средней зоне лица (СЗЛ) в сочетании с нейротравмой легкой степени тяжести – 45 (51,7%) пациентов. Средний возраст пациентов составил 41,1±4,6 года.

Костно-структурные различия разных зон лица (верхняя и средняя зоны лица) обусловлены в своем анатомическом строении. Так, ВЗЛ по своим анатомическим особенностям не имеет амортизационных качеств (за исключением лобных пазух), в этой связи данная часть костей лицевого скелета наиболее уязвима для формирования нейротрамы, что и определяет нахождение данных больных в отделении нейрохирургического профиля, а также проекция на переднюю черепную ямку (ПЧЯ), что определяет формирование линейных переломов с переходом на другие зоны черепа. С учетом наиболее частого направления фронтальной оси удара чаще отмечается наличие контузионных очагов с локализацией преимущественно в полюсных зонах.

Горизонтальная проекция СЗЛ анатомически в основном сфокусирована на среднюю черепную ямку (СЧЯ), что может определять характер и тяжесть нейротравмы. Принимая во внимание, что СЗЛ имеет значительно больше анатомических костных «воздушных» образований, нами травмы этой зоны были расспределены в зависимости от локализации, где наиболее частыми зонами оказались: альвеолярный отростк верхней челюсти - 27 (64,3%) пациентов; травма верхней челюсти – 23 (51,1%); скулоорбитальный комплекс – 9 (20%) случаев; кости носа – 25 (55,6%); назо-орбито-этмоидальный комплекс – 13 (28,9%) и скуловая дуга – 5 (11,1%) случаев.

Следует подчеркнуть, что амортизационные способности относительно удара в СЗЛ значительно лучше позволяет предотвратить последствие такого удара, что, по мнению ряда авторов (Чистякова В.Ф., 1977), дает возможность избежать нейротравмы, в том числе ушиба головного мозга легкой степени. Только в редких случаях травма этой зоны приводит к линейным переломам (передняя черепная ямка, реже - средняя черепная ямка) и чаще при данной локализации травмы в клинической практике нейротравма ограничивается только

сотрясением головного мозга. Ряд исследователей (Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., 2011) указывают, что при данной локализации в 70% случаев степень нейротравмы не определяется вследствие первичных разрушений костей лицевого скелета, что отодвигает легкую нейротравму на второй план диагностического поиска, а нередко попросту игнорируется.

Разные направления кинетического воздействия на головной мозг при ТЧЛ с разной локализацией во многом определяет субъективную и объективную симптоматику в остром периоде сочетанной ЧЛТ, где были выявлены жалобы, характерные для нейротравмы, но имеющие определенные различия. Ранее в работах (Суюнова Д.Ю., 2014) не обращали внимания значимым различиям в клинико-неврологическом аспекте между травмами верхней и средней зон лица, и считалось, что течение нейротравмы не имеет вариантов при разной локализации ЧЛТ.

Первично нами отмечено, что в клинико-неврологическом обследовании в обеих группах (ВЗЛ и СЗЛ) пациенты указывали на потерю или частичное нарушение сознания. Уточнение данного обстоятельства являлось сложным, так как, принимая во внимание болевые ощущения, эмоциональную составляющую после травмы, оценка возможного нарушения сознания всегда затруднительна для пациента.

Сравнительный детальный анализ между группами с травмой ВЗЛ и СЗЛ позволил отметить определенные различия в жалобах пострадавших пациентов, их частоту и качественные проявления.

Так, наиболее частым проявлением в обеих группах была локализованная боль в местах травмирующего воздействия, что было выявлено в обеих группах во всех наблюдениях (100%). Другие жалобы, которые наиболее часто были у пострадавших, - на головную боль (ГБ), которая была в обеих группах и составила 100% случаев.

Существенное влияние на течение черепно-лицевой травмы оказывает психоэмоциональная сфера пациентов, особенно в остром периоде после перенесенной травмы. В обеих группах наблюдались проявления

раздражительности, вспыльчивости, а в ряде случаев - и агрессивности. Следует отметить, что они могли проявляться как у мужчин, так и у женщин. Симптомы неуравновешенности в поведении и эмоциональной сфере были неодинаковыми и составили в первой группе 26 (61,9%), во второй - 9 (20,1%) случаев.

Принимая во внимание, что в первой группе (ВЗЛ) сила кинетического удара приходилась преимущественно в область лобной доли, данный факт определял нейротравматический процесс при данной локализации с проявлением эмоциональной неустойчивости, смены настроения, забывчивости, слабой концентрации внимания на происходящее после травмы.

Вертиго как один из важных клинических признаков был выявлен в первой группе у 12 (28,6%) пациентов, во второй - у 28 (62,2%). Здесь же необходимо отметить, что элементы дискоординации также чаще наблюдались в группе с травмой СЗЛ, составляя 22,2 %, а в первой группе - 9,5% случаев. Такое соотношение жалоб можно было бы объяснить тем, что при травмах СЗЛ сила кинетической энергии максимально воздействует на стволовые отделы мозга, приводящие к дисфункции мозжечка, что и определяет наличие жалоб на головокружение и клинические проявления с элементами атаксии. Эта симптоматика доминировала преимущественно в первые дни после полученной травмы, где головокружение носило несистемное проявление и во многом провоцировалось вследствие вертикализации, наклонов и поворотов головы.

Жалобы на чувство тошноты пострадавшими предъявлялись чаще во второй группе, составляя 25 (55,6%) случаев, относительно первой, где было отмечено 6 (14,3%) случаев. Также следует отметить, что чаще во второй группе были жалобы на снижение или исчезновение обоняния у пациентов, составляя во второй группе 25 (55,6%) случаев и отсутствие таковых в первой.

Диссомния как последствие нейротравмы была выявлена в обеих группах, но наиболее чаще встречалась во второй группе - в 55,6% пациентов, тогда как в первой группе - только у 42,9% пациентов. Замечено, что во второй группе больные отмечали дополнительно трудности с процессом засыпания, наличием сновидений с неприятным содержанием, что является следствием

заинтересованности подкорковых структур, влияющих на качество и продолжительность сна. Обратило на себя внимание наличие жалоб у пациентов на чувство тревожности, которое проявлялось навязчивой мыслью: «Что-то должно произойти!». В том числе пациенты обеих групп были обеспокоены проявлениями со стороны симптоматической патологии, которую ранее у себя они не отмечали, что проявлялось в виде болей в животе, давящих болей в области сердца, диффузной потливости, периодического подъема артериального давления.

Разная локализация черепно-лицевой травмы также отразилась на клинико-неврологических проявлениях, имея при этом определенные отличия в группах. Здесь следует подчеркнуть, что в редыдущих работах детальные клинико-неврологические отличия не проводились, и не оценивался возможный неврологический дефицит при травмах различной локализации ЧЛТ.

В оценке клинических проявлений мы принимали во внимание, что проекция травмы на ВЗЛ по анатомии черепа предсказуема для нейротраматического повреждения лобной области головного мозга с максимальной проекцией кинетического воздействия на переднюю черепную ямку. С учетом наиболее частого направления удара по фронтальной оси наблюдается возможность формирования контузионных очагов локализации в полюсных зонах как в височных, так и в лобных отделах. При локализации травмы СЗЛ горизонтальная проекция этой зоны анатомически спроецирована на среднюю черепную ямку. Это обстоятельство определяет характер неврологических нарушений ближе к анатомической проекции неврологических структур. Так, ВЗЛ – лобная доля головного мозга, СЗЛ - верхнестволовые структуры, подкорковые образования определяют в итоге возможный клинико-неврологический характер нейротравмы.

Нами отмечен ряд объективных неврологических различий у пациентов первой и второй групп. Так, при травме с локализацией в ВЗЛ ограничение взгляда в крайних отведениях было выявлено у 35,7%, при травме СЗЛ – в 68,9% случаев; нарушение конвергенции или ее недостаточности в первой группе - у 59,5% пациентов, во второй группе – в 77,8% случаев, что указывает на

преимущественную заинтересованность верхнестволовых образований и их дисфункции.

Были найдены различия в клиническом проявлении в виде снижения или отсутствия корнеального рефлекса: так, в группе травмы ВЗЛ это было выявлено у 26,2% пострадавших, в группе с травмой СЗЛ - в 66,7% случаев; нистагм/нистагмоид - у 14,3 и у 48,9% пациентов соответственно по зонам травмы.

Мы обратили внимание, что недостаточность иннервации VII пары ЧН с наличием асимметрии лица и легкой сглаженностью н/складки по “центральному” типу в группе с травмой ВЗЛ была выявлена в 14,3% случаев, в группе с травмой СЗЛ - в 33,3%, легкая девиация языка – у 16,7% пациентов с травмой ВЗЛ, с травмой СЗЛ - у 33,3%. Все это указывало, что в группе с травмой СЗЛ было отмечено доминирование дисфункции стволовых структур в отличие от пациентов с травмой ВЗЛ.

Координаторная сфера также носила некоторое отличие у пациентов с черепно-лицевой травмой разной локализации. Так, оценка статической атаксии (поза Ромберга) была отмечена с травмой ВЗЛ у 14 (33,3%) пациентов, с травмой СЗЛ – 16 (35,6%). Стато-динамические нарушения в виде интенционного тремора (при выполнении ПНП, КПП) были выявлены у 4 (9,5%) пациентов с травмой ВЗЛ, с травмой СЗЛ - у 1 (2,2%) пациента.

Симптомы пирамидной недостаточности были выявлены в обеих исследуемых группах их, характер был схожим.

Более тонким механизмом выявления дисбаланса физиологии пациента при черепной –лицевой травме может служить дисфункция ВНС вследствие того, что данной системе отводится регулирующая/адаптирующая роль в механизмах как в норме, так и при неблагоприятных воздействиях, к которым относится и травма.

Нами отмечено, что дермографизм, который был ярко - красного цвета, разлитой по структуре, сохранялся более минуты при травме ВЗЛ, был выявлен у 35,7%, при травме СЗЛ - у 60,1% пациентов. Цианотичность кистей рук - у 21,4 и у 48,9% соответственно. При сопоставлении вегетативная дисфункция являлась

значимым клиническим проявлением в группе пациентов с травмой СЗЛ, что может быть также объяснено результатом повреждающего фактора ЧЛТ, приводящим к дисфункции подкорковых вегетативных структур.

Анализ результатов неврологического обследования в двух группах при ЧЛТ различной локализации дает основание утверждать, что при травме СЗЛ в большей степени страдают стволовые и подкорковые структуры головного мозга, в то время как при травме ВЗЛ доминирует общемозговая и психоневрологическая симптоматика. Данное обстоятельство обусловлено направлением кинетического воздействия на структуры головного мозга.

Во многом это объясняет незначительное количество установленных диагнозов легких черепно-мозговых травм при локализации травмы в средней зоне лица, т.к. субъективная и объективная неврологическая симптоматика при данной локализации незначительна, приводя в большинстве случаев к диагностическим ошибкам.

Низкая настороженность или отсутствие диагностического поиска у пациентов с травмой СЗЛ челюстно-лицевыми хирургами, на наш взгляд, является также важнейшим фактором, так как многими авторами утверждалось, что данная зона не является опасной для формирования нейротравмы при ЧЛТ, что во многом долгое время и определяло диагностическую тактику челюстно-лицевых хирургов. Здесь уместно вспомнить слова Рене Декарта, который утверждал, что «привычка и пример убеждают куда как сильнее, чем какое-либо точное знание».

Ранее неоднократно было отмечено, что травма головного мозга приводит к легким когнитивным нарушениям с увеличением времени выполнения задач и снижением рабочей памяти. В этих условиях менялась поведенческая составляющая таких пациентов с увеличением количества ошибок при выполнении предъявляемых заданий. Отмеченные у пациентов когнитивные нарушения вследствие травмы головного мозга являются следствием ухудшения рабочей памяти, в основе чего лежит уменьшение активации префронтальной доли [115].

Принимая во внимание результаты нашего исследования, нами отмечено, что наиболее значимые изменения в когнитивной сфере были у пациентов с ЧЛТ верхней зоны лица, в отличие от СЗЛ. Следует отметить, что при травме СЗЛ в меньшей степени страдает лобная доля головного мозга, что вносит особенности в течение нейротравмы у пациентов с ЧЛТ.

Различия были выявлены и при оценке мнестических нарушений, снижения внимания, концентрации как субъективного проявления при черепно-лицевой травме, на него указывали 26,2% обследованных с локализацией травмы ВЗЛ и 15,6% - с локализацией травмы в СЗЛ. В большинстве случаев в обеих группах больные быстро астенизировались, затруднялась концентрация, при этом больные теряли внимание к предмету разговора или совсем отказывались от него.

Многими учеными признается, что стресс является важным фактором в происхождении тревожных расстройств. В этой связи черепно-лицевая травма рассматривалась нами как фактор, вызывающий стресс, с точки зрения как нейрофизиологических проявлений, так и психологического воздействия, что может служить формированию тревожных расстройств. Так, в работах ряда авторов (Aronoff G.M. et al., 2000) была доказана нейрофизиологическая основа стресса, в основе которого лежат нарушения функционального состояния таких неврологических структур как гипоталамус и лимбическая система, которые в том числе формируют и вегетативно/адаптационные реакции. Особое значение, в том числе здесь, будет иметь индивидуально-адаптационное восприятие полученной травмы и оценка произошедшего пациентом (тип реагирования). Проведенные нами исследования с использованием аппарата «Нейрофизиолог» позволили оценить вегетативные и тревожные проявления у пациентов с разной локализацией при черепно-лицевой травме.

Результаты исследования указывают, что челюстно-лицевая травма приводит к усугублению течения нейротравмы. В то же время нейрофизиология вегетативных проявлений отразила, что адаптационные процессы происходят без какой-либо зависимости локализации от полученной челюстно-лицевой травмы, что объединяет механизмы реакции ВНС на травму при разной локализации.

Процессы адаптации формируются за счет усиления трофотропных звеньев регуляции и снижения активации эрготропных влияний. Тем не менее, такие факторы как травма и переломы костей лицевого скелета, болевые проявления, эмоционально-поведенческая реакция приводят к отягощению течения всего процесса восстановления. Эти же факторы влияют на тревожные проявления пациентов. Тревожное состояние во многом влияет на функционирование нервной системы, соматических органов, что отражается в вегетативном обеспечении и процессах адаптации. Ранее в ряде исследований было уточнено, что течение черепно-лицевой травмы также приводит к тревожному состоянию, обусловленному как пережитым стрессом, так и перенесенной нейротравмой, влияя и меняя качество жизни пациентов, перенесших ЧЛТ. Данное обстоятельство не может быть игнорировано и создает предпосылки плохой адаптации, приводящей впоследствии к невротическим расстройствам, фобиям, соматоневротическим расстройствам, нарушениям сна и т.д. В проведенном исследовании было выявлено наличие тревожных проявлений, что нашло отражение как в клинических, так и в нейрофизиологических показателях.

Ранее в проведенных исследованиях уточнялось, что при черепно-лицевой травме тревожные нарушения имели место в основном при тяжелых ЧЛТ, что не давало понимания, имеет ли значение локализация при перенесенной ЧЛТ. В нашем исследовании уточняется, что ряд показателей, таких как тревожность, личная реактивность, у пациентов с ЧЛТ имеет статистически значимые различия, что следует использовать во время реабилитационного периода.

Вегетативные нейрофизиологические процессы в посттравматическом периоде являются отражением восстановления без зависимости локализации полученной ЧЛТ, что объединяет механизмы реакции ВНС на травму разной локализации. Процессы адаптации в нашем исследовании формируются за счет усиления трофотропных звеньев регуляции и снижения активации эрготропных влияний.

В ряде исследований предпринимались попытки объективно оценить влияние травматического воздействия на головной мозг при легких видах ЧМТ. Здесь следует отметить, что данное обстоятельство во многом позволяло бы, не имея четких клинических проявлений ЧМТ, предположить наличие нейротравмы, а с учетом этого проводить лечебные мероприятия. Проведенное иммунологическое исследование позволило отметить, что средние показатели титра антител к белку S100 при локализации травмы в верхней и средней зонах лица позволили выявить повышенные показатели только в половине случаев, отражая иммунологический ответ/реакцию на нейротравматическое воздействие.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Следует в большей мере провести исследования, направленные на оценку когнитивных нарушений в отдаленном периоде ЧЛТ и расширить иммунологические исследования с вовлечением более широкого спектра маркеров, указывающих на степень повреждения головного мозга.

ВЫВОДЫ

1. Количество стационарных обращений с травмами черепно-лицевой области, по данным многопрофильного стационара на протяжении с 2015 по 2019 года характеризовалось ежегодным увеличением случаев, составляя от 44,5% до 50,4% с преимущественным преобладанием пациентов с травматическими повреждениями мягких тканей лица и переломами костей лицевого скелета, составляя 89,5%.

2. Результаты анализа клинико-неврологического обследования при черепно-лицевой травме различной локализации указывают, что при травме средней зоны лица преимущественно страдали стволовые и подкорковые структуры мозга, что проявлялось глазодвигательными и вегетативными расстройствами, в то время как при травме верхней зоны лица доминировала общемозговая и психоневрологическая симптоматика, представленная головной болью, астено-невротическими проявлениями.

3. Результаты оценки нейрофизиологических данных указывают на изменения в когнитивной сфере пострадавших с черепно-лицевой травмой, которые определялись характером и локализацией травмы. Локализация травмы в верхней зоне лица более значимо влияет на когнитивную сферу, что обусловлено специфичностью структур лобной доли головного мозга, дисфункция которой способна приводить к снижению восприятия сигналов, нарушению их анализа и переработки с последующим затруднением принятия решения. Выявлено влияние локализации черепно-лицевой травмы на частоту психофизиологических нарушений. Депрессивные проявления встречались в 88% случаев с преобладанием в группе пациентов с локализацией травмы в верхней зоне лица.

4. Результаты наших наблюдений указывали, что состояние адаптационных механизмов вегетативной нервной системы носили дисфункциональный характер. Принимая во внимание фактор отягощающего влияния травм костей лицевого скелета, болевого феномена, эмоционально-поведенческого фактора на течение черепно-лицевой травмы, результаты кардиоинтервалографии в посттравматическом периоде следует интерпретировать как объективный

показатель процесса восстановления и адекватности функционирования вегетативной нервной системы при проводимых реабилитационных мероприятиях. Не отмечено статистически значимого влияния различной локализации травмы на состояние вегетативной нервной системы.

5. Установлено, что в исследуемой группе уровень аутоантител к белку S100 и ОБМ статистически значимо выше, чем в группе контроля. Также установлено, что у пациентов с травмой верхней зоны лица были выявлены статистически значимые наиболее высокие уровни аутоантител к обоим изучаемым маркерам, чем у пациентов группы контроля и травмой средней зоны лица.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Применение дифференцированного подхода при черепно-лицевой травме разной локализации позволит наиболее качественно и целенаправленно подходить к вопросу неврологического диагностического поиска у пациентов с данной патологией.

2. Вероятность формирования когнитивных нарушений при черепно-лицевой травме указывает на включение в терапию препаратов нейропротективного ряда, а учитывая наличие вегетативной дисрегуляции, использование препаратов вегетотропного ряда улучшит механизмы адаптации у пациентов после перенесенной ЧЛТ.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АТ – антитела

АМо Амплитуда Моды

БЭА – биоэлектрическая активность

ВНС – вегетативная нервная систем

ВПР – вегетативный показатель ритма

ВР – вариационный размах

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ВП – вызванные потенциалы

ГБ – головная боль

ЗВП – зрительных вызванных потенциалов,

ИН – индекс напряжения

ИВР – индекс вегетативного равновесия

КТ – компьютерная томография

КИГ – кардиоинтервалография

КН – когнитивные нарушения

МРТ – магнитно-резонансная томография

Мо – диапазон значений, наиболее часто встречающихся кардиоинтервалов

ОАК – общий анализ крови

ОАМ – общий анализ мочи

ОП – ортостатическая проба

ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции

Р300 – когнитивная волна Р300

СЗМР – сложная зрительно-моторная реакция

ТЧЛО – травма челюстно-лицевой области

ЦНС – центральная нервная система

ЧЛТ – челюстно-лицевая травма

ЭЭГ – электроэнцефалография

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян, В. В. Основные принципы организации и тактики медицинской транспортировки пострадавших с политравмой / В. В. Агаджанян, А. В. Шаталин, С. А. Кравцов // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. - 2009. - №1. - С. 57-59.

2. Александровский, Ю. А. О системном подходе к пониманию патогенеза непсихотических расстройств и обоснованию рациональной терапии больных с пограничными состояниями / Ю. А. Александровский // Терапия психических расстройств. – 2006. - №1. – С .5-10

3. Андреева, Т. М. Травматизм в Российской Федерации в начале нового тысячелетия / Т. М. Андреева, Е. В. Огрызко, И. А. Редько // Вестник травматологии и ортопедии имени Н.Н. Приорова. - 2007. - № 2. - С. 59-63.

4. Афанасьев, В. В. Травматология челюстно-лицевой области. / М.: «ГЭОТАР – Медиа», 2010. 256 с.

5. Апагуни, А. Э. Анализ летальности в отделении сочетанной травмы МБУЗ ГКБ СМП г. Ставрополя / А. Э. Апагуни, И. И. Сергеев, А. К. Шишманиди [и др.] // Актуальные проблемы травматологии и ортопедии: сборник материалов VII науч.-прак. конференции травматологов-ортопедов ФМБА России 7-8 июня 2012г., -Томск, 2012. – С. 11-12.

6. Абдурахмонов, Ф. Р. Положительное воздействие озона на лечение ран сочетанной травмы челюстно-лицевой области. / Боймурадов Ш. А., Ризаев Ж. А., Ибрагимов Д. Д. // Актуальные вопросы науки. - 2021. - № 72. - С. 21-23.

7. Бабунц, И. В. Азбука анализа вариабельности сердечного ритма. / И. В. Бабунц, Э. М. Мириджанян, Ю. А. Машаех. – CD, Иваново, 2007. – 111 с.

8. Баевский, Р. М. Методические рекомендации по оценке вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем. / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов, Л. В. Чирейкин – Москва, 2001. – 56 с.

9. Багненко, С. Ф. Основные принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы / С. Ф. Багненко, А. С. Ермолов, В. В. Стожаров, А.Е. Чикин // Скорая медицинская помощь. - 2008. - No3. - С. 3-11.

10. Белова, А. Н. Нейрореабилитация. / А. Н. Белова, С. В. Прокопенко. – 3-е изд. М., 2010. – 1288 с.

11. Березин, Ф. Б. Психическая и психофизиологическая адаптация человека. / Ф. Б. Березин. - Л., 1988. - 176 с.

12. Бондаренко, А. В. Психические расстройства и их коррекция в медицинской реабилитации пациентов с политравмами / А. В. Бондаренко, А. В. Ашкинадзе // Травматология и ортопедия России. - 2005. - №1(34). - С. 21-24.

13. Бондаренко, А. В. Состав, структура повреждений, летальность и особенности оказания помощи у пострадавших на этапах лечения политравмы / А. В. Бондаренко, О. А. Герасимова, В. В. Лукьянов // Политравма. - 2014. - №1. - С. 15–28.

14. Боробова, Е. С. Клинико-психопатологические и социально психологические особенности больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом длинных костей / Е. С. Боброва // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. – 2009. - №3. - С. 51-53.

15. Бофанова, Н. С. Клинико – функциональные особенности и лечение последствий легкой черепно-мозговой травмы различной этиологии / Н. С. Бофанова, А. И. Ермолаева // Клиническая медицина. – 2014. - №1. - С.37-45.

16. Бурковский, Г. В. Использование опросника качества жизни (версия ВОЗ) в психиатрической практике. Пособие для врачей и психологов / Г. В. Бурковский, В. А. Коцюбинский, Е. В. Левченко [и др.] - СПб., 1998. – 112 с.

17. Вассерман, Л. И. Методология исследования качества жизни в контексте психосоматических и соматопсихических соотношений / Л. И. Вассерман, Е. А. Трифонова // Обозрение психиатрии и медицинской психологии им. В.М. Бехтерева. – 2006. - Том 03/№4. - С. 21-22.

18. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и практическое применение: тез. докл. IV всерос. симп. / Отв. ред. Н. И. Шлык., Р. М. Баевский. - УдГУ. Ижевск, 2008. - 344 с.

19. Вейн, А. М. Вегетативные расстройства: клиника, диагностика, лечение / А. М. Вейн. – М.: медицинское информационное агенство, 2010. – 749 с.

20. Визило, Т. Л. Особенности вегетативного фона и эмоциональные нарушения у пациентов после перенесенной черепно-мозговой травмы / Т. Л. Визило, Е. Н. Харькова, А. В. Новокшонов // Политравма. - 2012. - №2. – С. 59-67.

21. Воробьева, О. В. Стресс и депрессия / О. В. Воробьева // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2007. - Том 09/№ 4. - С. 54-56

22. Воскресенская О., Дамулин И. Легкая черепно-мозговая травма. Врач. 2014. № 8. С. 51-53.

23. Голоков, В. А. Электроэнцефалографическая характеристика психовегетативных нарушений у ветеранов боевых действий. / В. А. Голоков, Э. А. Долинская, С. Ф. Соловьева [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2015. - №8. – С. 14-17.

24. Горанский, Ю. И. Астенический синдром при черепно-мозговой травме как отражение вегетативной дисфункции. / Ю. И. Горанский, В. Н. Герцев // Международный неврологический журнал. - №4. – С. 67-73.

25. Громов, А. П. Биомеханика травмы (повреждения головы, позвоночника и грудной клетки) / А. П. Громов. - М., 1979. - 275с.

26. Гуманенко, Е. К. Ранения и травмы таза и тазовых органов // Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов: руководство для врачей / под ред. Е. К. Гуманенко, И. М. Самохвалова – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2001. - Гл. 20. – с. 428-452.

27. Гуманенко, Е. К. Политравма. Актуальные проблемы и новые технологии в лечении / Е. К. Гуманенко // Новые технологии в военно-полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени: мат-лы междунар. конф. - СПб., 2006. - С. 4-14.

28. Гусев, Е. И. Методы исследования в неврологии и нейрохирургии : рук. для врачей / Е. И. Гусев, А. Н. Коновалов. - М., 2000. - 257с.

29. Давыдовский, И. В. О социальном и биологическом в этиологии психических расстройств. Социальная реабилитация психически больных / И. В. Давыдовский. - М., 1965. - 321с.

30. Детлав, И. Э. Иммунологические сдвиги у больных с сочетанной черепно-мозговой травмой / И. Э. Детлав; Р. Б. Драке, А. В. Турауска // Политравма: сб. науч. ст. Рига, 1982. - С. 189-193.

31. Дозорцева, Е. Г. Психологические реакции и предиспозиционные факторы у больных с множественной и сочетанной травмой, пострадавших в результате противоправных действий / Е. Г. Дозорцева, Д. А. Захарченко // Психология и право. – 2013. - №3. – С. 1-14.

32. Доровских, И. В. Динамика вегетативной дезинтеграции у пациентов в острый период сотрясения головного мозга / И. В. Доровских // Воен. -мед. журн. - 2002. - № 6. - С. 59 - 60.

33. Дробижев, М. Ю. Нозогении (психогенные реакции) у больных соматической патологией. // Материалы XIV съезда психиатров РФ. - М., 2000.- С.77-78.

34. Дроздова, Е. А., Захаров, В. В. Когнитивные функции в остром периоде сотрясения головного мозга. / Е. А. Дроздова, В. В. Захаров // Неврологический журнал. – 2012. - №9(2). - С. 15—20.

35. Дюкова, Г. М. Вегетативные расстройства и депрессия / Г. М. Дюкова, А. М. Вейн // Психиатрия и психофармакотерапия. – 2000. - Т.2, №1. - С. 7-11.

36. Ермолов, Е. С. Общие вопросы оказания медицинской помощи при сочетанной травме / А. С. Ермолов, М. М. Абакумов, В. А. Соколов [и др.] // Хирургия. - 2003. - № 12. - С. 7-11.

37. Захаров, В. В. Когнитивные нарушения у больных с черепно-мозговой травмой. / В. В. Захаров, Е. А. Дроздова // Неврология, психиатрия, психосоматика. – 2013. - №4. - С. 88 – 93.

38. Захарова, Н. М., Гапеенко Д. В. Психотерапия пациентов с реакциями на тяжёлый стресс и нарушениями адаптации в условиях стационара / Н. М. Захарова, Д. В. Гапеенко // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. - 2011. - № 2. - С. 60-65.

39. Земцовский, Э. В. Функциональная диагностика состояния вегетативной нервной системы / Э. В. Земцовский, В. М. Тихоненко, С. В. Реева. - СПб., 2004. - 80 с.

40. Зиганшина, З. А. Сочетанная травма в хирургии / З. А. Зиганшина, А. Ф. Хасибулина, О. В. Коновалова // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 9 – С. 78-78.

41. Иванов, Л. Б. Прикладная компьютерная электроэнцефалография / Л. Б. Иванов. - М., 2000. - 256с.

42. Калиничев, А. Г. Тяжелая краниоторакальная травма. Клинико-организационные аспекты догоспитального и раннего госпитального этапов / А. Г. Калиничев, В. В. Мамонтов, В. В. Щедренок. - Омск: Загурский С. Б., 2011. – 185 с.

43. Калыев, К.М. Топографическое картирование биоэлектрической активности травмы черепа и головного мозга при электроэнцефалографических и томографических исследованиях / К. М. Калыев // Вестник хирургии Казахстана. – 2011. - №4. – С. 71-73.

44. Карпов, С. М. Электроэнцефалографические характеристики в разные периоды черепно-мозговой травмы / С. М. Карпов, Д. Ю. Христофорандо // Вестн. медицины МУЗ, г.Ставрополя. 2007. - № 4. - С. 22-24.

45. Карпов, С. М. Особенности ДТП у жителей г. Ставрополя относительно времени суток / С. М. Карпов, А. Э. Апагуни, Е. О. Назарова [и др.] // Международный журнал экспериментального образования. - 2013. - №10. - С. 349-351.

46. Карпов, С. М. Нейрофизиологическое и иммунологическое течение травмы челюстно-лицевой области при легкой черепно-мозговой травме / С. М. Карпов, В. А. Батурин, Д. Ю. Христофорандо [и др.] // Клиническая неврология. - 2011. - № 1. - С. 3-6.

47. Касумова, С. Ю. Патологическая анатомия черепно-мозговой травмы / С.Ю. Касумова. - Клиническое руководство по черепно-мозговой травме. – М: Антидор, 2001. - Т.4. - С. 172-176.

48. Королев, В. М. Эпидемиологические аспекты сочетанной травмы / В. М. Королев // Дальневосточный медицинский журнал. - 2011. - № 3. - С. 124-128.

49. Колесов, В. Н. Алгоритм нейрореабилитационных мероприятий у больных с черепно-мозговой травмой / В. Н. Колесов, А. А. Чехонацкий, С. З. Скулович // Российский нейрохирургический журнал им. проф. А. Л. Поленова. - 2013. -Т.V, спец. вып. - С. 40-42.

50. Кирьянова, В. В. Медико-социальная реабилитация как актуальное направление восстановительного лечения тяжелой черепно-мозговой травмы / В.В. Кирьянова, Н. Е. Иванова, А. С. Мустафаева // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. - 2010. - № 4. - С. 32-37.

51. Коновалов, А. Н. Черепно-мозговая травма / А. Н. Коновлов, Л. Б. Лихтерман, А. А. Потапов // Клиническое руководство. Том II., гл .7. – М., 2001. – 550 с.

52. Краля, О. В. Клиническая типология, реабилитация и психопрофилактика нозогенных пограничных психических расстройств у лиц с сочетанной травмой: автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.00.18 / Краля Олег Викторович - Томск, 2009. – 24 с.

53. Кропотов, Ю. Д. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия / под ред. В. А. Пономарева. – Донецк, 2010. – 512 с.

54. Кулдашев, К. А. Острая сочетанная черепно-мозговая травма: комплексная диагностика на этапах оказания медицинской помощи / К. А. Кулдашев // Вопросы нейрохирургии. - 2012. - №6. – С.40-44.

55. Корниенко, В. Н. Диагностическая нейрорадиология / В. Н. Корниенко, И. Н. Пронин. – Москва, 2014. – Т. 5. – 688 с.

56. Куташов, В. А. Черепно-мозговая травма как основной предиктор неблагоприятного течения клинико-психопатологических расстройств индивидуума / В. А. Куташов, Г. В. Суржко // Молодой ученый. — 2015. — №10. — С. 427-429.

57. Кухарев, Д. И. Судебно-медицинская диагностика осложнений при сочетанной травме / Д. И. Кухарев, А. А. Сверчинская, Е. А. Вечера [и др.] // Молодой ученый.- 2018. - №16. – С. 36-38.

58. Литвинов, Т. Р. Сравнительная характеристика неврологических и психологических показателей при черепно-мозговой травме: автореф. дис… канд. мед. наук. / Литвинов Тимур Рустемович – Казань, 2009. - 38 с.

59. Лихтерман, Б. Л. Неврология черепно-мозговой' травмы / Б. Л. Лихтерман. - М., 2009. - 189с.

60. Миранович С. И., Черченко Н. Н. Автотранспортная травма челюстно-лицевой области // Стоматолог. - 2015. - № 4. - С. 65-66.

61. Мамытов, М. М. Факторы дифференцированного подхода в лечении тяжелых очаговых повреждений головного мозга / М. М. Мамытов, К. Б. Ырысов, Э. М. Мамытова // Лікарська справа, 2012. - №68. – С. 68-73.

62. Мироненко, Т. В. Роль состояния неспецифических структур головного мозга при определении степени компенсации регуляции вегетативных функций / Т. В. Мироненко, С. Г. Стасюк, К. В. Корниенко // Мир медицины и биологии. – 2014. - №2. – С. 71-74.

63. Михайлов, В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения / В. М. Михайлов - Иваново, 2000. – 183 с.

64. Мункожаргалов, Б. Э. Эпидемиология сочетанной травмы / Б. Э. Мункожаргалов и [и др.] // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. - 2005. - №3. - С. 109-110.

65. Назарова, Е. О. Психоневрологический статус у пациентов с СТ / Е. О. Назарова, С. М. Карпов, А. Э. Апагуни // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. - №1. – С. 83-85.

66. Назарова, Е. О. Патогенетические механизмы травматической болезни головного мозга при политравме / Е. О. Назарова // Клиническая неврология. – 2016. - № 3. – С. 27-29.

67. Назарова, Е. О. Современный взгляд на патогенетические механизмы травматической болезни при политравме / Е.О. Назарова, С. М. Карпов, А. Э.

Апагуни, И. А. Вышлова // Вестник новых медицинских технологий. – 2018. - №1. – С. 126-130.

68. Е. О. Назарова, С. М. Карпов Дорожно-транспортный травматизм у жителей г.Ставрополь. / Е. О. Назарова, С. М. Карпов // IX Международная научная практическая конференция «Ключевые вопросы в современной науке» - 2013. - Т.29 София «Бял ГРАД БД-ООД».

69. Новожилов, А.В. Мост: мониторинг травматизма при сочетанных механических повреждениях / А. В. Новожилов, Д. В. Косенова, А. П. Зайцев, К. А. Апарцин // Политравма. – 2007. -№3. - С. 9-14.

70. Новожилов, А. В. Сравнительный анализ сочетанных повреждений груди как элемента сочетанной травмы в промышленных центрах СФО / А. В. Новожилов, Е. Т. Рустамова, С. Е. Григорьев // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. - №3. – С. 156-157.

71. Падеров, Ю. М. Способ дифференциальной диагностики терминального состояния легочного типа и несовместимой с жизнью механической травмы: Патент на изобретение RUS 2259807 / Ю. М. Падеров. - опубл. 05.02.2004.

72. Перцев, Г. Д. Место и значение синдрома вегетативной дистонии в клинико-патофизиологической структуре отдаленных последствий легких закрытых черепно-мозговых травм / Г. Д. Перцев // Неврология и психиатрия им. С. С. Корсакова. - 1992. - №5. - С. 19-22.

73. Перцев, Г. Д. Вегетативные нарушения и их суточная динамика при отдаленных последствиях закрытых черепно-мозговых травм: автореф. дис. … д-ра мед. наук: 14.0013 / Перцев Григорий Дмитриевич - Киев, 1994. – 34 с.

74. Писчаскина, Н. Ю. Особенности течения последствий легкой и среднетяжелой черепно-мозговой травмы у больных трудоспособного возраста (клинические и социальные аспекты): дис. ... канд. мед. наук: 14.00.13 / Писчакина Наталья Юрьевна. - Санкт-Петербург, 2006. - 140 с.

75. Поверенова, И. Е. Оценка показателей вариабельности сердечного ритма в комплексной диагностике и экспертизе легкой черепно-мозговой травмы // И. Е.

Поверенова, А. В. Захаров, К. Н. Мельников, М. В. Куров // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2017. - №4. – С. 20-25.

76. Потапов, А. Д. Анализ дорожно-транспортного травматизма в Кировском районе Ставропольского края / А. Д. Потапов, Н. П. Бочарова, С. М. Карпов // Актуальные вопросы практической медицины: сборник науч.-практ. конференции, посвященная 55-летию основания клинической больницы № 101, 11 мая 2006 г. - Лермонтов, Ставропольский край, 2006. - С. 68.

77. Пудов, А. Н. Психологический статус у пациентов с острой травмой нижней челюсти / А. Н. Пудов, Е. А. Спиридонова, А. Ю. Дробышев, И. Г. Бобринская [и др.] // Общая реаниматология. - 2012. - № 1. - С. 31- 35.

78. Севакова, Е. В. Психовегетативный синдром при легкой закрытой черепно-мозговой травме и его коррекции: автореф. дис. … канд. мед. наук: 14.00.13 / Севакова Елена Владимировна - Санкт-Петербург, 2002. - 26 с.

79. Сиротко, В. В. Множественная и сочетанная травма в структуре травматизма / В. В. Сиротко, А. Н. Косинец, В. С. Глушанко // Вестник Витебского государственного медицинского университетата. - 2004. - Том 3, №1. - С. 104-107.

80. Селянина, Н. В. Влияние мозгового нейротрофического фактора на формирование психовегетативного синдрома при ушибе головного мозга / Н. В. Селянина, Ю. В. Каракулова // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2016. - №3. – С. 384-387.

81. Семке, В. Я. Клиническая психонейроиммунология / В. Я. Семке, Т. П. Ветлугина, Т. И. Невидимова [и др.]: Томск, 2003. - 300 с.

82. Сергиенко, А. В. Астенический синдром у больных с последствиями различной неврологической патологии и возможности его коррекции / А. В. Сергиенко, В. А. Симонян, С. К. Евтушенко // Международный неврологический журнал. – 2010. - №4. – С. 67-70.

83. Скороглядов, А. В. Проблемы стандартизации при медико – экспертной оценке качества оказания помощи пострадавшим с сочетанной и множественной

травмой / А. В. Скороглядов, М. В. Лядова // Кафедра травматологии и ортопедии. - 2016. - №2. - С. 30-33.

84. Соколов, В. А. Множественные и сочетанные травмы. Практическое руководство для врачей-травматологов. - М.: 2006. - 518 с.

85. Стяжкина С. Н., Сыркина Н. В., Грязева А. С. Анализ данных о пострадавших с травмами грудной клетки и брюшной полости / С. Н. Стяжкина, Н. В. Сыркина, А. С. Грязева / Научный альманах. - 2015. - №10-3 (12). - С. 359-362.

86. Стяжкина, С. Н. Сочетанные травмы / С. Н. Стяжкина, Н. А. Пелина, Е. Ю. Брагина Е. Ю // Вестник науки и образования. – 2017. - №3. - С. 56-58.

87. Сумский, Л. И. Нарушение функциональных взаимоотношений специфических и неспецифических систем при лёгкой черепно-мозговой травме / Л. И. Сумский, М. Л. Скловская, Х. Б. Айде // Журн. невропатологии и психиатрии. -1980. - №3. - С. 333-338.

88. Тесленко, В. Р. Некоторые медико-социальные аспекты дорожно-транспортного травматизма и организация лечебного процесса пострадавшим в условиях крупного промышленного города / В. Р. Тесленко // Профилактика заболеваний и укрепление здоровья. - 2000. - № 5. - С. 12-14.

89. Ульянченко, М. И. Динамика показателей травматизации в зависимости от механизма травмы у пострадавших в ДТП жителей г. Ставрополя / М. И. Ульянченко, А. Э. Апагуни, С. М. Карпов // Кубанский научный вестник. - 2013. - №5. - С. 180-184.

90. Ульянченко, М. И. Анализ дорожно-транспортного травматизма у жителей г. Ставрополя / М. И. Ульянченко, А. Б. Ходжаян, А. Э. Апагуни [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2013. - №5, (часть 2). – С. 427-430.

91. Фирсов, С. А. Особенности современного травматизма / С. А. Фирсов. – Архангельск, 2016. – 297 с.

92. Фраерман, А. П. Лекции. Сочетанная черепно-мозговая травма: неотложная помощь и хирургическая тактика. / А. П. Фраерман, Н. В. Сыркина, О. В. Железин [и др.] // СТМ. – 2010. - №4. – С. 128-137.

93. Христофорандо, Д. Ю. Карпов С. М., Водолацкий М. П. Когнитивные нарушения при травме челюстно-лицевой области // Клиническая неврология. - 2011. - № 2. - С. 14-16.

94. Христофорандо, Д. Ю. Сочетанная травма челюстно-лицевой области, вопросы диагностики, нейрофизиологические аспекты / Д. Ю. Христофорандо, С. М. Карпов // Российский стоматологический журнал. - 2011. - №6. - С. 23-24.

95. Храмова, Н. В. Структура травм челюстно-лицевой области по данным клинической больницы скорой медицинской помощи (Республика Узбекистан) / Н. В. Храмова, А. А. Махмудов // Вестник науки и образования. - 2020. - № 12-2 (90). - С. 98-100.

96. Шапкин, Ю.Г. Патофизиологическая роль и тактика хирургического лечения скелетых повреждений при сочетанной черепно-мозговой травме / Ю. Г. Шапкин, П. А. Селиверстов // РМЖ. – 2017. - №8. – С. 523-528.

97. Шейн, А. П. Состояние центральной нервной системы у больных с сочетанной травмой в процессе комплексного восстановительного лечения. / А. П. Шейн // Гений ортопедии. - 2006г. - №6. - С. 59-64. Издательство: Российский научный центр "Восстановительная травматология и ортопедия" им. академика Г.А. Илизарова" (Курган).

98. Шнякин, П. Г. Нейротравматология. / П. Г. Шнякин, М. Г. Дралюк, Н. В. Исаева [и др.]. – СПб.: СпецЛит, 2018 год. – 215 с.

99. Штульман, Д. Р. Легкая черепно-мозговая травма / Д. Р. Штульман, О. С. Левин // Неврол. Журн. - 1999. - №1.- С. 4 -11.

100. Ыдырысов, И. Т. Осложнения в послеоперационном периоде после сочетанной черепно-мозговой травмы / И. Т. Ыдырысов, К. Б. Ырысов // Синергия. – 2017. - №5. – С. 81- 87.

101. Aldrian, S. Epidemiological and economic aspects of polytrauma management in Austria / S. Aldrian, S. Wernhart, L. Negrin [et al.] // Wien Klin Wochenschr. – 2012. – Vol. 124, № 3. - P. 78-84.

102. Amishav, Y. Craniofacial injuries related to motorized scooter use: A rising epidemic. / Y. Amishav, Breslera, C. Hanbab, P. Svidera, M. Carronc, W. Hsueha, B. Paskhovera // Am J. Otolaryngol. - 2019. - Vol. 40, no 5. - P. 662-666.

103. Altenmüller, E. Flash-evoked visual potentials in the early diagnosis of optic nerve injury due to craniofacial fractures. / E. Altenmüller, C.P. Cornelius, H. Uh // EEG EMG Z. Elektroenzephalogr Elektromyogr Verwandte Geb. – 1991. – Vol. 22(4). – P.224-9.

104. Błaszczyk, B. Coincidence of craniocerebral and craniofacial injuries. / B. Błaszczyk, M. Studziński, P. Ładziński // J Craniomaxillofac Surg. - 2019. - Vol. 47. - N2. - P. 287-292.

105. Beitl, E. V. Nitric oxide as an indicator for severity of injury in polytrauma / E. Beitl, A. Banasova, M. Vlcek [et al.] // Physiol Res. – 2017. – Vol. 66, № 4. – P. 551-555.

106. Beitl, E. Nitric oxide elevation in polytrauma is driven by oxygen radicals / E. Beitl, A. Baňasová, D. Miková // Physiol Res. – 2017. - Vol. 66, № 4. – P. 561-565.

107. Bellanova, G. How formative courses about damage control surgery and non-operative management improved outcome and survival in unstable politrauma patients in a Mountain Trauma Center / G. Bellanova, F. Buccelletti, R. Berletti // Ann Ital Chir.- 2016. – Vol. 87, № 2 - P. 68-74.

108. Berlowitz, D.J. Neurotrauma and sleep / D. J. Berlowitz // Sleep Med Rev. – 2013/ - Vol. 17, № 6. – P. 391-394.

109. Brucoli, M. Epidemiology of maxillofacial trauma in the elderly: A European multicenter study. / M. Brucoli, P. Boffano, I. Romeo, C. Corio // J Stomatol Oral Maxillofac Surg. – 2020. – Vol. 121, №4 – P. 330-338.

110. Briet, J. P. Differences in Classification Between Mono- and Polytrauma and Low- and High-Energy Trauma Patients With an Ankle Fracture: A Retrospective Cohort Study / J. P. Briet, R. M. Houwert, D. Smeeing [et al.] // J Foot Ankle Surg. – 2017. – Vol. 56, № 4. - P. 793-796.

111. Bresler, A. Y. Craniofacial injuries related to motorized scooter use: A rising epidemic. / A. Y. Bresler, C. Hanba, P. Svider, M. A. Carron, W. D. Hsueh, B. Paskhover // Am J Otolaryngol. 2019. – Vol.40, №5. – P. 662-666.

112. Butcher, N. AIS>2 in at least two body regions: a potential new anatomical definition of polytrauma / N. Butcher, Z. J. Balogh // Injury. – 2012. – Vol. 43, № 2. – P. 196-199.

113. Butcher, N. E. The definition of polytrauma: the need for international consensus / N. E. Butcher, N. Enninghorst, K. Sisak [et al.] // J. Trauma Acute Care Surg. – 2013. – Vol. 74, №3. - P. 884-889.

114. Calleja, P. Strategies to improve information transfer for multitrauma patients / P. Calleja, L. M. Aitken, M. Cooke // Clin Nurs Res. – 2018. - Vol.11. - P. 432-436.

115. Chang, F. Working Memory of Patients with Mild Cognitive Impairment due to Brain Trauma Based on fNIRS. / F. Chang, H. Z. Li, S. Y. Zhang, C. Chen, C. Liu, H. Y. Fan, Y. Xing, Q. T. Zahng, W. X. Cai // Fa Yi Xue Za Zhi. - 2020 . – Vol. 36(1). – P.52-60.

116. Civil, I. D. Improved outcomes after polytrauma: do we know the reasons? / I. D. Civil // Injury. – 2007. - Vol.38, № 9. – P. 991-993.

117. Clarke, D.L. Applying modern error theory to the problem of missed injuries in trauma / D. L. Clarke, J. Gouveia, S.R. Thomson // World J Surg. – 2008. – Vol. 32, № 6. - P. 1176-1182.

118. Cnossen, M. C. Variation in Structure and Process of Care in Traumatic Brain Injury: Provider Profiles of European Neurotrauma Centers Participating in the CENTER-TBI Study / M. C. Cnossen, S. Polinder, H. F. Lingsma [et al.] // PLoS One. – 2016. - Vol. 29, №11. – P. 45-48.

119. Cahill T. J., Gandhi R., Allori A. C., Marcus J. R., Powers D., Erdmann D., Hollenbeck S. T., Levinson H. Hardware Removal in Craniomaxillofacial Trauma: A Systematic Review of the Literature and Management Algorithm. // Ann Plast Surg. – 2014. - № 12. - P. 234-38.

120. Castro-Espicalsky, T. L., Costa S. T., Santiago B. M., Freire A. R. [et al.] Craniofacial injuries by firearms projectiles: An analysis of 868 deaths in the five regions of Brazil. // J Forensic Leg Med. – 2020. – Vol. 69. – P.101888.

121. Contractor, A. A. Relation between lifespan polytrauma typologies and post-trauma mental health / A. A. Contractor, L. A. Brown, N. H. Weiss // Compr Psychiatry. – 2018. – Vol.80. - P. 202-213.

122. Costa, L. G. Independent early predictors of mortality in polytrauma patients: a prospective, observational, longitudinal study / L. G. Costa, M. J. Carmona, L. M. Malbouisson // Clinics (Sao Paulo). – 2017. – Vol. 72, № 8. - P. 461-468.

123. D'Alleyrand, J. C. The evolution of damage control orthopedics: current evidence and practical applications of early appropriate care / J. C. D'Alleyrand, R. V. O'Toole // Orthop Clin North Am. – 2013. - Vol. 44, № 4. - P. 499-507.

124. Davanzo, J. R. Management of Traumatic Brain Injury / J. R. Davanzo, E. P. Sieg, S. D. Timmons // Surg Clin North Am. – 2017. – Vol. 97, № 6. - P. 1237-1253.

125. Din-Lovinescu, C. How Have Craniofacial Injuries Changed in Adult Bicyclists Over the Past 10 Years? / C. Din-Lovinescu, I. Parikh, B. Paskhover // J. Oral Maxillofac Surg. – 2020. – Vol. 78, №2. – P. 254.e1-254.e8.

126. Donnan, J. Factors associated with the onset and progression of neurotrauma: A systematic review of systematic reviews and meta-analyses / J. Donnan, S. Walsh, Y. Fortin [et al.] // Neurotoxicology. – 2017. - Vol. 61. - P. 234-241.

127. Donskov, V. V. Pathogenesis and treatment of patients after polytrauma / V. V. Donskov, V. I. Startsev, K. N. Movchan [et al.] // Urologiia. – 2011. - Vol. –P. 11-13.

128. Durgun, H. M. The effect of body mass index on trauma severity and prognosis in trauma patients / H. M. Durgun // Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. – 2016. - Vol. 22, № 5. - P. 457.

129. Ertel, W. Polytrauma and multi-organ failure syndrome. Definition-pathophysiology-therapy /W. Ertel, O. Trentz // 1994. - Vol. 119, № 3. - P. 159-167.

130. Ferree, S. Tertiary survey in polytrauma patients should be an ongoing process / S. Ferree, R.M. Houwert, J.J. van Laarhoven // Injury. – 2016. - Vol. 47, № 4. - P. 792-796.

131. Folstein, M.F. Mini-mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians / M. F. Folstein, S. E. Folstein, P. R. McHugh [et al.] // J. Psychiat. Res. – 1975. - Vol. 12. - P. 189-198.

132. Frenzel, S. Does the applied polytrauma definition notably influence outcome and patient population? - a retrospective analysis / S. Frenzel, P. Krenn, T. Heinz [et al.] // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. – 2017. - Vol. 25, №1. -P. 87.

133. Frink, M. Polytrauma management - a single centre experience Polytrauma management - a single center experience / M. Frink, C. Zeckey, P. Mommsen [et al.] // Injury. – 2009 - Vol. 40, Suppl 4. - P. 5-11.

134. Galusova, A. Dynamic neuroendocrine changes in critically ill patients with polytrauma / A. Galusova, M. Pauliny, M. Majek [et al.]. - Neuro endocrinology letters: Slovenia, 2015. – 358 p.

135. Garvin, R. Emergency Neurological Life Support: Severe Traumatic Brain Injury / R. Garvin, H. S. Mangat // Neurocrit Care. – 2017. – Vol. 27, Suppl 1. – P. 159-169.

136. Gironda, R. J. Traumatic brain injury, polytrauma, and pain: challenges and treatment strategies for the polytrauma rehabilitation / R. J. Gironda, M. E. Clark, R. L. Ruff // Rehabil Psychol. – 2009. - Vol. 54, № 3. - P. 247-58.

137. Gebhard, F. Polytrauma--pathophysiology and management principles / F. Gebhard, M. Huber-Lang // Clin Orthop Relat Res. – 1995. – P. 136-43.

138. Gnass, I. Assessment of patient-reported outcomes after polytrauma: protocol for a systematic review / I. Gnass, M. Ritschel, S. Andrich [et al.] // BMJ Open. – 2018. – Vol. 8, № 3.

139. Grinev, M.V. Ischemia-reperfusion--a universal mechanism of pathogenesis of critical states in emergency surgery / M. V. Grinev, B. B. Bromberg // Vestn Khir Im I I Grek. – 2012. - Vol. 171, № 4. - P. 94-100.

140. Gross, T. Long-term outcome following multiple trauma in working age : A prospective study in a Swiss trauma center / T. Gross, F. Amsler // Unfallchirurg. – 2016. – Vol. 119, №3. - P. 921-928.

141. Horner, M. Patterns of alcohol use 1 year after traumatic brain injury: a population-based, epidemiological study. / M. Horner, P. Ferguson, A. Selassie, L.

Labbate, K. Kniele, J. Corrigan, // J Int Neuropsychol Soc, 2014. vol. 11. no 3. P. 322–330.

142. Haddadi S. Polytrauma: a therapeutic and logistical approach / S. Haddadi // J Chir (Paris). – 2009. Vol. 146, №4. - P. 347-354.

143. Hardcastle, T. C. Ventilation in Trauma Patients: The First 24 h is Different! / T. C. Hardcastle, D. J. Muckart, R. V. Maier // World J Surg. – 2017. – Vol. 41, № 5. - P. 1153-1158.

144. Havlůj, L. Damage Control Surgery in Polytrauma Patients with Pelvic Fractures. Is It Possible to Use Internal Fixation? / L. Havlůj, V. Džupa, R. Gürlich // Acta Chir Orthop Traumatol Cech. – 2017. –Vol. 84, № 4. - P. 304-308.

145. Holsinger, T. Head injury in early adulthood and the lifetime risk of depression. / T. Holsinger, D. Steffens, C. Phillips, M. Helms, R. Havlik, J. Breitner, B. Plassman // Arch Gen Psychiatry. - 2016. - Vol. 59, №1. - P. 17–22.

146. Heymans, O. Vascular complications after cranio-facial trauma. / O. Heymans, X. Nélissen, Y. Gilon, H. V. Damme, P. Flandroy // Rev Stomatol Chir Maxillofac. - 2002 – Vol.103(5). – P.281-287.

147. Imahara, S. D. Patterns and outcomes of pediatric facial fractures in the United States: a survey of the National Trauma Data Bank. / S. D. Imahara, R. A. Hopper, J. Wang et al. // J. Am. Coll. Surg. – 2008. Vol.207(5). – P.710–6.

148. Karpov, S. M. Characteristics of the neuropsychiatric status of patients in the acute phase of combined trauma / S. M. Karpov, E. O. Nazarova, I. Azoidis // European Journal of Neurology. – 2016. -Vol. 23, № 2. - P. 727.

149. Karwan, K. Evaluation of patients with polytrauma treated in the emergency department / K. Karwan // Pol Merkur Lekarski. – 2009. – Vol. 27, №160. - P. 296-301.

150. Kaske, S. Pain assessment of severely injured patients 2 years after trauma / S. Kaske, R. Lefering, B. Bouillon [et al.] // Schmerz. – 2016. – Vol. 30, № 3. - P. 273-278.

151. Kris, S. Moe. Advances in Craniofacial Trauma. / S. Moe Kris // Facial Plast Surg Clin North Am. – 2017. – Vol.25(4). – P. xi.

152. Kobata, H. Diagnosis and Treatment of Traumatic Cerebrovascular Injury: Pitfalls in the Management of Neurotrauma / H. Kobata // Emerg. Med. Clin. North Am. – 2014. - Vol. 32, № 4. - P. 889-905.

153. Kobeissy, F. H. Brain Neurotrauma: Molecular, Neuropsychological, and Rehabilitation Aspects / F. H. Kobeissy. - Boca Raton (FL): CRC Press / Taylor & Francis; 2015. – 559 p.

154. Krestan, C. R. Polytrauma / C. R. Krestan, C. Herold // Radiologe. – 2014. – Vol. 54, № 9. - P. 859-860.

155. Kuza, C. M. The Assignment of American Society of Anesthesiologists Physical Status Classification for Adult Polytrauma Patients: Results From a Survey and Future Considerations / C. M. Kuza, G. Hatzakis, J. T. Nahmias // Anesth. Analg. – 2017. – Vol. 125, №6. - P. 1960-1966.

156. Jentzsch, T. Paradigm shifts in diagnostics and treatment of multiply injured patients - How does it affect visceral injuries? / T. Jentzsch, C. Pothmann, K. Sprengel // Injury. – 2017. - Vol. 48, № 3. - P. 565-567.

157. Lang, K. P. Exploring the role of insomnia in the relation between PTSD and pain in veterans with polytrauma injuries / K. P. Lang, K. Veazey-Morris, F. Andrasik [et al.] // J. Head Trauma Rehabil. – 2014. – Vol. 29, № 1. - P. 44-53.

158. Larsen, P. One-year development of QOL following orthopaedic polytrauma: a prospective observational cohort study of 53 patients / P. Larsen, C. B. Goethgen, S. Rasmussen // Arch. Orthop Trauma Surg. – 2016. – Vol. 136, № 11. - P. 1539-1546.

159. Long, B. Secondary Gains: Advances in Neurotrauma Managemen / B. Long, A. Koyfman // Emerg Med Clin North Am. – 2018. - Vol. 36, № 11. - P. 107-133.

160. Lee, L. The Burden of Dental Emergencies, Oral-Maxillofacial and Cranio-Maxillofacial Injuries in US Military Personnel. / L. Lee, N. Dickens, T. Mitchener, I. Qureshi, S. Cardin, J. Simecek // Mil Med. – 2019. – Vol. 184(7-8). – P. e247-e252.

161. La Torre, G. Head injury resulting from scooter accidents in Rome: differences before and after implementing a universal helmet law. / G. La Torre, E. Van Beeck, G. Bertazzoni, W. Ricciardi // Eur. J. Public. Health. - 2007. - Vol. 17, №6. - P. 607–11.

162. Liutov, V. V. Clinical and and epidemiologic monitoring of polytrauma and concomitant injuries / V. V. Liutov, M. R. Bulatov, A. A. Sushchenin [et al.] // Voen Med. Zh. – 2013. – Vol.334, № 3. - P. 11-14.

163. Maduz R. Major influence of interobserver reliability on polytrauma identification with the Injury Severity Score (ISS): Time for a centralised coding in trauma registries? / R. Maduz, P. Kugelmeier, S. Meili [et al.] // Injury. – 2017. – Vol. 48, № 4. - P. 885-889.

164. Mao, X. Neurotrauma in China / X. Mao, S. Xie, B. Liu // World Neurosurg. – 2016. – Vol. 92. – P. 552-558.

165. Marik, P. E. Management of head trauma / P. E. Marik, J. Varon, T. Trask // Chest. – 2002. - Vol. 122, № 2. - P. 699-711.

166. Mauritz W. The polytraumatized patient. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther / W. Mauritz // 1998. – Vol. 33, № 9. - P. 565-80.

167. McMillan, T. M. Errors in diagnosing post-traumatic stress disorder after traumatic brain injury / T. M. McMillan // Brain Inj. – 2001. – Vol. 15, № 1. - P. 39-46.

168. Mirza, A. Initial management of pelvic and femoral fractures in the multiply injured patient / A. Mirza, T. Ellis // Crit Care Clin. – 2004. – Vol. 20, № 1. - P. 159-70.

169. Mörsdorf, P. Quality of life after multiple trauma / P. Mörsdorf, S. Becker, JH Holstein // Chirurg. – 2014. - Vol. 85, №3. - P. 210-214.

170. Muckart, D. J. Trauma--the malignant epidemic / D. J. Muckart // S. Afr. Med J. – 1991. – Vol. 19, № 2. – P. 93-95.

171. Muckart, D. J. Prediction of the risk of death by APACHE II scoring in critically ill trauma patients without head injury / D. J. Muckart, S. Bhagwanjee, P. A. Neijenhuis // Br J Surg. – 1996. – Vol. 83, № 8. - P. 1123-1127.

172. Muckart, D. J. Muckart responds / D.J. Muckart // S Afr Med J. – 2013. - Vol. 103, № 103. - P. 700-701.

173. Mutschler, W. Perspectives of polytrauma management / W. Mutschler, I. Marzi, T. Ziegenfuss // Zentralbl Chir. – 1996. – Vol. 121, № 11. - P. 979-984.

174. Nazarova, E. O. Cliniconeurophysiological features of combined injuries in the acute period / E. O. Nazarova, S. M. Karpov, A. E. Apaguni // European Journal of Neurology. – 2018. – Vol. 25, Suppl. 2. - P. 624.

175. Owens, L. S. Craniofacial trauma in the Prehispanic Canary Islands. // International Journal of Osteoarchaeology. - 2017. - №17. - P. 465 – 478.

176. Olivier, J. Bicycle injuries and helmet use: a systematic review and meta-analysis. / J. Olivier, P. Creighton // Int J Epidemiol. - 2017. - Vol. 46, №1. - P. 278–92.

177. Pape, H. C. Patient assessment in polytrauma: current trends rely on multiple parameters to improve the prediction of complications and mortality / H. C. Pape, H. R. Champion // Injury. – 2015. - Vol. 46, № 10. – P. 1875-1877.

178. Patka, P. Damage control and intramedullary nailing for long bone fractures in polytrauma patients / P. Patka // Injury. – 2017. – Vol. 48, Suppl 1. – P. 7-9.

179. Peacock, Z. S., Aghaloo T., Bouloux G. F., Cillo J. Jr., Hale R. G., Le A. D., Lee J. S., Kademani D. Proceedings from the 2013 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Research Summit. // J Oral Maxillofac Surg. – 2014. - Vol.72, №2. - P. 241-53.

180. Pfeifer, R. Diagnostics and treatment strategies for multiple trauma patients / R. Pfeifer, H.C. Pape // Chirurg. – 2016. – Vol. 87, № 2. - P. 165-173; quiz 174-175.

181. Plassmanб B. Documented head injury in early adulthood and risk of Alzheimer's disease and other dementias. / B. Plassman, R. Havlik, D. Steffens, M. Helms, T. Newman, D. Drosdick // Neurologyю - 2000. - Vol. 55, №8. - P. 1158–66.

182. Pietzka, S. Maxillofacial injuries in severely injured patients after road traffic accidents-a retrospective evaluation of the TraumaRegister DGU® 1993-2014. / S. Pietzka, P. W. Kämmerer, S. Pietzka, A. Schramm at al. // Clin Oral Investig. – 2020. – Vol. 24(1). – P.503-513.

183. Pawlowska H., The influence of cranial lesions on the time of the final fixation of facial bones fractures/ H. Pawlowska// Czas Stomatol. – 1966. – Mar;19(3):327-32.

184. Qvick, B. Is polytrauma affordable these days? G-DRG system vs per diem charge based on 1,030 patients with multiple injuries / B. Qvick, V. Buehren, A. Woltmann // Unfallchirurg. – 2012. – Vol. 115, № 10. - P. 892-896.

185. Redwan, B. Management of Thoracic Trauma / B. Redwan, C. Biancosino, K. Nikolova [et al.] // Zentralbl Chir. – 2017. – Vol. 142, № 4. - P. 421-427.

186. Rivera-Barrios, A. E. Craniofacial fracturepatterns in all terrain vehicle injuries. / A. E. Rivera-Barrios, S. Brown, C. M. Reid, A. H. Hassanein, R. Coimbra, M. Dobke, F. A. Herrera Jr. // Ann Plast Surg. – 2015. –Vol.74, Suppl 4. – P.229-230.

187. Roger, W. Blunt craniofacial trauma as a manifestation of excited delirium caused by new psychoactive substances. / W. Roger, M. D. Byard, M. Cox Ph.D., P. Stockham. // J. Forensic Sciences. - 2016. - N 2. - P. 1-3.

188. Sayyaha, S. M. Product of the neurotrauma symposium 2015 / S. M. Sayyaha, R. Azoose // Br J Neurosurg. – 2017. – Vol. 31, № 4. – P. 499-511.

189. Sapan, H. B. Interleukin-6 and interleukin-10 plasma levels and mRNA expression in polytrauma patients / H. B. Sapan, I. Paturusi, A. A. Islam [et al.] // Chin J. Traumatol. – 2017. – Vol. 20, № 6. – P. 318-322. doi: 10.1016/j.cjtee.2017.05.003.

190. Scaela, T. Focused assessment with sonography for trauma (FAST): Result from an International Consensus Conference / T. Scaela // J Trauma. – 1999. - Vol. 3. - P. 466-468.

191. Schoeneberg, C. An Approach for Validation by a Retrospective Analysis of 2304 Patients (2002-2011) of a Level 1 Trauma Centre / C. Schoeneberg, M. Schilling, J. Keitel [et al.] // Zentralbl Chir. – 2017. – Vol. 142, № 2. - P. 199-208.

192. Schwabenlander, M. Brain, Craniofacial, and Dental Lesions of a Free-ranging Gray Wolf (Canis lupus) Implicated in a Human Attack in Minnesota, USA. / M. Schwabenlander, K. Stepaniuk, M. Carstensen, G. Armién // Journal of Wildlife Diseases. -2015. – Vol. 52(1). – P.131-137.

193. Simmel, S. Long-term results after multiple trauma with ISS ≥ 25. Outcome and predictors of quality of life / S. Simmel, S. Drisch, S. Haag [et al.] // Chirurg. – 2013. – Vol. 84, № 9. - P. 771-779.

194. Simmel, S. Surviving multiple trauma - what comes next? The rehabilitation of seriously injured patients / S. Simmel, V. Bühren // Unfallchirurg. – 2009. – Vol. 112, № 11. – P. 965-974.

195. Snyder, C. W. Paediatric trauma on the Last Frontier: an 11-year review of injury mechanisms, high-risk injury patterns and outcomes in Alaskan children / C.W. Snyder, O.J. Muensterer, F. Sacco [et al.] // Int. J. Circumpolar Health. – 2014. – Vol. 6. – P. 212-215.

196. Skinner, D. L. Severe blunt thoracic trauma: differences between adults and children in a level I trauma centre / D. L. Skinner, D. den Hollander, G. L. Laing [et al.] // S. Afr. Med. J. – 2015. – Vol. 105, № 1. - P. 47-51.

197. Shuker, S. T. Thermal shell fragment craniofacial injury: biophysics, pathophysiologyand management. / S. T. Shuker // J. Craniofac. Surg. – 2015. – Vol.26(1). P.55-59.

198. Stephens, J. R. The effect of direction of force to the craniofacial skeleton on the severity of brain injury in patients with a fronto-basal fracture. / J. R. Stephens, S. Holmes, D. Bulters, B. T. Evans // Int J Oral Maxillofac Surg. – 2016. – Vol. 45(7). – P. 872-7.

199. Tse, K. M. Investigation of the relationship between facial injuries and traumatic brain injuries using a realistic subject-specific finite element head model. / K. M. Tse, L. B. Tan, S. J. Lee, S. P. Lim [et al.] // Accid Anal Prev. - 2015. – Vol. 79. – P. 13-32.

200. Tripathi, M. Craniofacial injuries in professional cricket: no more a red herring. / M. Tripathi, D. P. Shukla, D. I. Bhat, I. D. Bhagavatula [et al.] // Neurosurg Focus. – 2016. – Vol.40(4). – P.E11.

201. Veeravagu, A. Traumatic epistaxis: Skull base defects, intracranial complications and neurosurgical considerations. / A. Veeravagu, R. Joseph, B. Jiang, R. M. Lober [et al.] // Int J Surg Case Rep. – 2013. – Vol. 4, N8. - P. 656-661.

202. Van Griensven, M. Cytokines as biomarkers in polytraumatized patients / M. Van Griensven // Unfallchirurg. – Vol. 117, № 8. – P. 699-702.

203. Vahidi, N. Medicolegal Aspects of Craniofacial Trauma. / N. Vahidi, W. Wang, T. Lee, J. Inman, Y. Ducic // Facial Plast Surg. – 2019. – Vol.35, N6. – P.657-665.

204. Wilhelmi, M. Coagulation management in multiple trauma / M. Wilhelmi // Unfallchirurg. – 2014. – Vol. 117, № 2. - P. 94-98.

205. World Health Organization. Injuries and violence: the facts. [Internet] Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149798/1/9789241508018_eng.pdf. [Accessibility verified April 24, 2017].

206. Wusiman, P. Epidemiology and Pattern of Oral and Maxillofacial Trauma. / B. Maimaitituerxun, Guli, A. Saimaiti, A. J. Moming // Craniofac Surg. – 2020. – Vol. 31, N5. – P.e517-e520.

207. Yang, J. R. Increased Risk of Dementia in Patients with Craniofacial Trauma: Nationwide Population-Based Cohort Study. / J. R. Yang, C. F. Kuo, T. T. Chung, H.T. Liao // World Neurosurg. - 2019. - N 125. - P. 563-574.

208. Zelle, B. A. The impact of injuries below the knee joint on the long-term functional outcome following polytrauma / B. A. Zelle, S. R. Brown, M. Panzica // Injury. – 2005. –Vol. 36, № 1. – P. 169-77.