

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*

ЕЛИСЕЕВА  
Евгения Владимировна

**ЧЕЛЮСТНО - ЛИЦЕВАЯ ТРАВМА КАК ФАКТОР  
ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА  
ПОЗВОНОЧНИКА**

14.01.14 – стоматология  
14.01.11 – нервные болезни

диссертация на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

научный руководитель:  
доктор медицинских наук, доцент  
Гандылян К.С.  
научный консультант:  
доктор медицинских наук, профессор  
Карпов С.М.

МОСКВА – 2015

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ .....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
<b>Глава 1. СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И АНАТОМО-КЛИНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТРАВМЫ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА (обзор литературы)</b>	
1.1. Состояние проблемы .....	10
1.2. Патогенетические особенности болевых проявлений в шейном отделе позвоночника .....	15
1.3. Патоморфологические особенности травматического повреждения шейного отдела позвоночника.....	17
1.4. Нейровизуализация при травматическом повреждении шейного отдела позвоночника.....	27
<b>Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>34</b>
2.1. Общая характеристика обследованных больных.....	34
2.2. Методы исследования .....	43
<b>Глава 3. КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЕ С РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ .....</b>	<b>51</b>
<b>Глава 4. НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ТРАВМЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ В ОСТРОМ И ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДАХ.....</b>	<b>73</b>
4.1. Состояние вегетативного баланса у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО в остром и отдаленном периодах.....	73
4.2. Состояние церебральной гемодинамики у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО в остром и отдаленном периодах.....	79
4.3. Вызванные потенциалы в диагностике ТПШОП при ЧЛТ.....	93
4.4. Нейропсихологическое тестирование.....	103
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	110
ВЫВОДЫ.....	122
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	124
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	125

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ТПШОП – травматическое повреждение шейного отдела позвоночника

ТЧЛО – травма челюстно-лицевой области

ЧЛТ – челюстно-лицевая травма

ЗЧМТ - закрытая черепно-мозговая травма

КТ - компьютерная томография

МРТ - магнитно-резонансная томография

ТБГМ - травматическая болезнь головного мозга

ССВП – соматосенсорные вызванные потенциалы

УЗДГ - ультразвуковая доплерография

ВП – вызванные потенциалы

ГБ – головная боль

ВЗП - вызванные зрительные потенциалы

ДВСП – длиннолатентные вызванные слуховые потенциалы

ФП - функциональная проба

СЧЛТ – сочетанная черепно-лицевая травма

ЭЭГ - электроэнцефалография

БЭА – биоэлектрическая активность

КИГ – кардиоинтервалография

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность темы

Одной из характерных особенностей начала XXI века, является увеличение травматизма среди всех слоев населения, вследствие которых явились катастрофы, вызванные технологической деятельностью человека, частые природные катаклизмы, а также возросшая социальная нетерпимость в обществе. По данным ВОЗ, травматизм, наряду с раковыми и сердечно-сосудистыми заболеваниями, является одним из трёх основных причин смертности населения в мире, а у людей в возрасте до 45 лет травматизм занимает первое место (Александрова Н.М., 1986; Воскресенская О.Н., Гусев Е.И., Шоломов И.И., 2003; Власов А. М., 2005; Карпов С.М., 2008; Афанасьев В. В., 2010; Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю., Гандылян К.С., 2013; Tan Y, Zhou S, Jiang H., 2002; Cerulli G., Carboni A., Mercurio A., Perugini M., Vecelli R., 2002).

Это, в свою очередь, приводит к стойким и выраженным расстройствам здоровья у пациентов с травмой челюстно-лицевой области (ТЧЛО), которая часто осложнена такими неврологическими проявлениями как черепно-мозговая травма и *травма шейного отдела позвоночника*. Это обстоятельство предопределяет важность своевременной диагностики данных проявлений и мероприятий, направленных на эффективное лечение и реабилитацию имеющихся нарушений (Афанасьев В.В., 2010; Карпов С.М., Гандылян К.С., Христофорандо Д.Ю., 2013).

Травматическое повреждение шейного отдела позвоночника (ТПШОП) при ТЧЛО характеризуется сложностью диагностики и непредсказуемостью отдаленных последствий. Сложность данной травмы заключается в том, что никто не может предугадать исход болезни, даже если она протекает в самой лёгкой её форме. В посттравматическом периоде у больных с повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО часто наблюдается неврологические изменения, которые приводят к стойким последствиям

перенесенной травмы, а в последующем - к трудностям в социальной и трудовой адаптации. Последствия травм такого рода приводят к угрожающему росту и тяжелым последствиям в структуре вертеброгенной патологии, что делает её серьёзной медико-социальной проблемой как на уровне государства, так и на мировом уровне. Несмотря на выявленную тенденцию роста травмы ЧЛО, которая указывает на увеличение количества сочетанных повреждений тканевых структур лицевого скелета и структур шейного отдела позвоночника, показатель частоты возникновения травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО на современном этапе требует уточнения (Фаизов Т.Т., 1997; Афанасьев В.В., 2010; Карпов С.М., Гандылян К.С., Христофорандо Д.Ю., 2014).

Травматическое повреждение шейного отдела позвоночника при ТЧЛО представляет собой повреждение мышечно-связочно-суставного аппарата верхнешейного отдела позвоночника. Анатомически и структурно цервикальная область находится в тесной взаимосвязи с многочисленными нервно-сосудистыми структурами, что обуславливает большое разнообразие клинических проявлений. Важнейшую роль в патофизиологии клиники травматического повреждения шейного отдела позвоночника может играть нарушение кровообращения в вертебробазилярном бассейне. Такие изменения могут приводить к гемодинамическим нарушениям при данном виде травм челюстно - лицевой области, а также к вегетативным и нейропсихическим изменениям у пострадавшего.

Всё вышеизложенное составило актуальность данного исследования и создало предпосылки для его проведения.

**Целью исследования** является оптимизация диагностики травматического повреждения шейного отдела позвоночника при травме челюстно-лицевой области.

### **Задачи исследования**

1. Изучить распространенность травм челюстно-лицевой области с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника в г. Ставрополе за пять лет.
2. Определить клинические проявления травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО.
3. Исследовать показатели соматосенсорных и слуховых вызванных потенциалов у пострадавших с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника.
4. Исследовать состояние церебральной гемодинамики и вегетативной нервной системы у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО.
5. Изучить нейропсихологическое состояние больных, перенесших травматическое повреждение шейного отдела позвоночника.

### **Научная новизна исследования**

Изучена и уточнена структура травматического повреждения шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме. Выявлены патофизиологические нарушения гемодинамических нарушений, изменения психосоматического статуса и длительность адаптационных процессов у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме в остром и отдаленном периодах.

Впервые проведено комплексное обследование больных с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме в остром и отдаленном периодах с уточнением патофизиологических и клинических нарушений в зависимости от локализации травмы с использованием современных диагностических методов исследования. Впервые детализирована роль вегетативного обеспечения у больных с травматическим повреждением шейного отдела

позвоночника при челюстно-лицевой травме в остром и отдаленном периодах. Исследовано нейропсихологическое состояние пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме в остром и отдаленном периодах.

### **Практическая ценность работы**

Проведенное исследование позволило определить структуру травм челюстно-лицевой области с повреждением шейного отдела позвоночника с уточнением совокупности характера и тяжести полученной травмы. С учетом выявленных нарушений это дает возможность объективно проводить лечебные мероприятия, развивая тактику терапевтической помощи в двух направлениях: непосредственное проведение мероприятий, направленных на восстановление целостности костей лицевого скелета, и терапия возможных осложнений нервной системы при травматическом повреждении шейного отдела позвоночника или тканей, окружающих его (миалгии, спондилиты, лигаментиты). Выявленные нейропсихические нарушения и срыв вегетативного баланса позволяют выработать дополнительные подходы в тактике лечения пострадавших с ТПШОП при сочетанной челюстно-лицевой травме.

### **Реализация и апробация работы**

Основные теоретические положения и выводы диссертации, а также содержание её отдельных этапов были обсуждены и доложены на межкафедральных совещаниях при обсуждении полученных результатов, а также на региональных и российских конференциях:

- краевой научно-практической конференции, г. Пятигорск, 12 – 13 декабря 2012 г.;

- краевой научно-практической конференции краевой клинической больницы, г. Ставрополь - г. Кисловодск, 2013 г.;
- конференции стоматологов Южного федерального округа, г. Ростов-на-Дону, 19-20 ноября 2012 г.;
- «Неделе медицины Ставрополья», г.Ставрополь, 22-23 апреля 2013 г.;
- 48 научно-практической конференции стоматологов Ставропольского края «Актуальные проблемы стоматологии», посвященной 75-летию Ставропольского государственного медицинского университета, Ставрополь, 2013 г.;
- 49 всероссийской научно-практической конференции стоматологов Ставропольского края «Актуальные вопросы стоматологии», посвященной 80-летию со дня рождения и 58-летию деятельности профессора Н.Н.Гаражи, г. Ставрополь, апрель 2014 г.;
- «Неделе медицины Ставрополья», г. Ставрополь, май 2014 г.;
- European Science and Technology «The VII international research and practice conference» Munich, Germany, April 23h – 24th. 2014.

Результаты научных исследований по теме диссертации, практические рекомендации включены в лекционный материал и практикческие занятия кафедр неврологии, нейрохирургии и медицинской генетики и хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Ставропольского государственного медицинского университета; в работу отделений челюстно-лицевой хирургии и отделения нейрохирургии ГБУЗ СК ГКБ СМП г. Ставрополя.

Содержание работы и основные результаты исследования нашли отражение в 11 статьях и тезисах, в том числе в 5 статьях - в журналах из перечня ВАК, рекомендуемых для публикации основных положений по теме диссертационного исследования.

### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Травма челюстно-лицевой области приводит к травматическому повреждению шейного отдела позвоночника, выраженность которого определяется локализацией травмы и вовлечением в патологический процесс нервно-сосудистых образований.

2. Нейрофизиологические изменения при травматическом повреждении шейного отдела позвоночника характеризуются удлинением латентного периода и снижением амплитуды ответа вызванных потенциалов вследствие вовлечения в патологический процесс структур шейного отдела позвоночника.

2. Течение травматического повреждения шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме приводит к длительным проявлениям цереброваскулярной и вегетативной дисфункций, что формирует характерную клинику-неврологическую симптоматику как в остром, так и отдаленном периоде травмы.

### **Структура и объем работы**

Диссертация изложена на 152 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы материалов и методов обследования, 2 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций. Текст иллюстрирован 16 таблицами и 26 рисунком. Указатель литературы включает 140 отечественных и 109 зарубежных источников.

Глава 1.  
**СТАТИСТИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И АНАТОМО-КЛИНИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ ТРАВМЫ ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА  
(обзор литературы)**

**1.1. Состояние проблемы.**

Травма челюстно-лицевой области относится к категории наиболее сложных и тяжёлых травм головы и костей лицевого скелета, представляя значительную угрозу здоровью и жизни человека, приводя во многих случаях к тяжелой инвалидизации больных [3,4,5,38,42,45,46,49,144,149,150,153,159,172,176,179,189,196,198,217,223,227,244].

В век многочисленного автотранспорта, военных конфликтов, террористических актов все эти обстоятельства способствуют травматизации среди населения мира, в том числе и жителей России [10,69,101,156,211,213]. Во всех случаях потерпевших при данных видах травмы относят к категории тяжелых или крайне тяжелых, принимая во внимание тот факт, что травмы костей лицевого скелета часто сопровождаются проникающими повреждениями головного мозга, повреждением органов зрения, придаточных пазух носа, в том числе и травматизацией шейного отдела позвоночника [12,16,106,110,111,,112,148,154,155,158,162,229,246,248].

Впервые частота травм лицевого скелета была определена в 1969 Лурье Т.М. и составляла 0,3 случая на 1000 человек, преимущественно городского населения. Зарубежные авторы приводят практически подобные цифры встречаемости ЧЛТ в популяции [211,213].

Анализ травматизма, связанный с челюстно-лицевой травмой, позволил отметить, что с начала 21 века происходит устойчивая тенденция к росту челюстно-лицевого травматизма как в нашей стране, так и за рубежом. Результаты анализа Александрова Н.М. и соавт. (1986) доказывают, что частота травм челюстно-лицевой области увеличилась с 0,4 случая в 1968 г. на 1000 жителей до 0,6 случая в 1981 г. Аналогичный уровень травматизации отмечают Сизинцева Т.А. в 1985 году и Антропова В.Г. в

1991 году. В период 1977 - 1987 гг. Telfer M.R. et al. отмечали рост числа травм челюстно-лицевой области в Великобритании на 21%.

По мнению ряда авторов [3, 204], удельный вес ТЧЛО среди общего количества повреждений костей колеблется от 3,2 до 11%. Однако, только переломы костей лицевого скелета наблюдаются в 88,2%, травмы мягких тканей - только в 9,9%, ожоги лица - в 1,9% случаев.

У подавляющего числа пациентов с ТЧЛО, по мнению других авторов [3,49,189,217], наблюдаются переломы костей лицевого скелета от 88,3 до 93,6%, а изолированные повреждения мягких тканей лица - от 6,4 до 9,8% всех повреждений. Разные авторы анализировали удельный вес ТЧЛО, не принимая во внимание экономические и социальные преобразования в разных странах. В этой связи результаты по удельному весу ТЧЛО отдельных костей лица достаточно разнообразны. В 1969 году Лурье Т.М. отмечал, что изолированные переломы нижней челюсти, по показателям 6 крупных городов России, составляли 74,1%. По материалам Самедова Д.М., в 1981 году – 52,2%. По данным Семеновой Л.А., в 1989 - 77,5%. Бернадский Ю.И. в 1999 году указывал на 79,7%. Изолированные переломы верхней челюсти (по материалам тех же исследователей) составили соответственно, от 1,7 до 9,3%; скуловой кости и дуг - от 4,1 до 9,8%; костей носа - от 3,8% до 7,0%; множественная травма костей лица – от 2,1 до 4,8%. Такая же тенденция отмечается и в большинстве публикаций зарубежных авторов, где преимущественно преобладали изолированные переломы нижней челюсти [159,176,223,227].

Анализ структуры стационарных стоматологических больных указывает, что количество пострадавших с травмой лица по результатам отдельных авторов составляет от 12 до 40% [3,46,49].

Существуют различные подходы в статистической обработке ТЧЛО. Так ряд авторов [3,20,100] приводит статистические результаты повреждений костей лицевого скелета, исходя из анатомической классификации. Проведенный анализ 224 наблюдений травм лица (Лимберг А.А., 2009)

указывает на частоту перелома скуловой кости в 15% наблюдений; верхней челюсти - в 7% наблюдений; костей нос - в 15,6% наблюдений. Проведенный нами поиск литературы позволил отметить, что аналогичные статистические результаты приводят и другие авторы, что не позволяет в целом иметь представление о структурном характере травм костей лицевого черепа. Данные литературы свидетельствуют о том, что процентный диапазон в статистических показателях комбинированных повреждений костей лицевого скелета и близлежащих структур достаточно широк и составляет от 13,4% -18,6% [3] до 28,3% - 90,5% [110,112,115].

Другие авторы считают не менее важным клинико – неврологический аспект ТЧЛО [106,107,112,116,117,134]. Исследователи отмечают, что наиболее часто травмирующейся является средняя зона лица, в частности, - область верхней челюсти. Клинически данный участок лицевого скелета наиболее значим, так как наиболее близко расположен и соприкасается со структурами головного мозга (черепные нервы, твердая мозговая оболочка, сосудистые образования). Работа, проведенная в этом направлении, подтверждает данное мнение, чему служит анализ клинических исследований, где указываются частые сочетания переломов верхней челюсти и передней черепной ямки [3,110,206].

Так, при клиническом анализе 231 истории болезни было отмечено, что в результате прямого фронтального удара по средней линии в 88% случаев возникают переломы носо-решётчато-глазничного комплекса и сопутствующие повреждения окружающих мягких тканей, на что указывали разные авторы [3,189,217]. Характерные особенности данных травм были ранее хорошо описаны Ле-Фором и многими его последователями [3,38,110,111]. При данных видах травм следует принимать во внимание, что важным, с точки зрения последствий может, являться сочетание травмы челюстно-лицевой области и нейротравмы, сочетание травмы челюстно-лицевой области и травмы шейного отдела позвоночника. В этой связи мы приводим наиболее приемлемую, с точки зрения практического применения,

классификацию, разработанную Фраерманом А.П. и Тельманом Ю.Е. (г. Горький), т.к в настоящее время нет общепринятой классификации сочетанных травм челюстно-лицевой области.

Классификация сочетанных черепно-лицевых поражений и травм.

1. Тяжелая ЧМТ (ушиб головного мозга тяжелой и средней степени тяжести. Перелом свода и основания черепа, внутричерепные гематомы) и тяжелые повреждения лицевого скелета (переломы верхней челюсти по Ле - Фор I - II и Ле - Фор III, множественные переломы костей лицевого скелета).

2. Тяжелая ЧМТ и нетяжелые повреждения лицевого скелета (переломы носовых, скуловых костей. Односторонний перелом верхней и нижней челюстей).

3. Нетяжелая ЧМТ и тяжелые повреждения лицевого скелета.

4. Нетяжелая ЧМТ и нетяжелые повреждения лицевого скелета.

Данная классификация наиболее полно, на наш взгляд, рассматривает локализации травматических повреждений челюстно-лицевой области и их возможные сочетания в комбинации с нейротравмой. Следует признать, она наиболее приемлема в практическом здравоохранении. Одним из недостатков данной классификации можно считать недостаточное отражение патологии шейного отдела позвоночника при ТЧЛО.

В большинстве публикаций было отмечено, что в настоящее время в развитых экономических странах основными этиологическими факторами травм ЧЛО и травмы шейного отдела позвоночника являются ДТП, террористические и военные конфликты, несчастные случаи на производстве, бытовые и криминальные травмы [10,69,101,143,160]. Данные повреждения часто сочетаются с черепно-мозговой травмой и травмой шейного отдела позвоночника [24,54,83,91,92,102,139,147,180,183]. В немногочисленных работах ряда авторов [101] было статистически доказано, что более 55 % пострадавших в ДТП имеют разной степени повреждения области головы и шеи. Так, по мнению авторов [143] наиболее частым

повреждением при ДТП подвергается лицо, где в 38,5% случаев ТЧЛО носит тяжёлый и крайне тяжелый характер, сочетаясь с нейротравмой.

В ряде работ указывается, что употребление алкоголя или наркотиков является одним из главных факторов риска, увеличивающих удельный показатель летальных исходов при ДТП с 25,3% до 50,4% [196]. Также состояние алкогольного или наркотического опьянения может являться главенствующим фактором, приводящим к бытовой ТЧЛО в сочетании нейротравмой и травматическим повреждением шейного отдела позвоночника [24,25,83,139,208,231].

Следует отметить и тот факт, что жертвами ДТП, бытовых травм и самое важное - военных конфликтов становятся молодые люди в возрасте от 20 до 30 лет. Эти травмы нередко сопровождаются высоким процентом травматизации данной категории пострадавших, приводящей к стойкой утрате трудоспособности [69,101]. Данное обстоятельство имеет важное социально-экономическое значение, ставя перед врачами сложную медицинскую проблему реабилитации таких больных.

Возрастающая тенденция интенсивности ежегодного прироста травматизма, по мнению ряда авторов [7,93,166], дает основание полагать, что опасность травматизма для людей в возрасте до 60 лет становится выше, чем злокачественные опухоли и сердечно-сосудистые заболевания (В.А.Козлов, 1988). Такого же мнения придерживаются и другие авторы [20,70,136,200]. Исследователи отмечают, что количество структур при повреждении лицевого черепа за последнее десятилетие увеличилось в 2,4 раза (Бондарчук Д.В., Басек И.В., 2005). В этой связи актуальность, связанная с исследованием травмы челюстно-лицевой области может быть отнесена к числу наиболее распространенных повреждений с постоянной тенденцией к росту. Диагностика и лечение ТЧЛО также остаются актуальной проблемой современной экстренной медицины [12,106,110,115,134,148,155, 162,206,229,248].

## 1.2. Патогенетические особенности болевых проявлений в шейном отделе позвоночника

Боль в шее (цервикалгия) – одна из важных проблем современной медицины, имеющая мультидисциплинарный характер. Многочисленные скрининговые обследования показали, что в течение года 12–72% людей трудоспособного возраста испытывают боль в шее, при этом у 1,7–11,5% пациентов цервикалгия приводит к нетрудоспособности [135]. Симптомы цервикалгии присутствуют в клинической картине целого спектра неврологических, ревматологических, травматологических, терапевтических и других заболеваний. К наиболее частым причинам болей в шее многие авторы считают переломы и вывихи позвонков (экстензионная травма, «хлыстовая» травма).

*Клиническая классификация болей* в шее подразумевает выделение вертеброгенных и невертеброгенных причин. Кроме того, боли в шее принято подразделять с учетом локализации основного болевого синдрома и характера иррадиации болей. Если боль локализуется только в шее, ее называют цервикалгией, при иррадиации боли в руку, голову или межлопаточную область применяют термины «цервикобрахиалгия», «цервикокраниалгия» и «цервикоторакалгия». К наиболее распространенным вертеброгенным цервикалгиям относят дисфункцию дугоотростчатых суставов и связочного аппарата (функциональные блоки), МФС, спондилез (протрузии и грыжи МПД) и артроз фасеточных суставов, которые объединяют в группу *неспецифических* причин боли в шее.

Для дисфункции дугоотростчатых суставов, которая возникает после травматического повреждения позвоночника характерны: тупая (реже острая) боль в шее, чаще по утрам, после сна в неудобном положении (больные нередко говорят, что их “продуло”); иррадиация боли в затылок, ухо, лицо и висок (при поражении верхнешейного отдела позвоночника) или в плечо, особенно в надлопаточную область (при поражении нижнешейного отдела), тогда как иррадиация в руку нехарактерна; усиление боли при движениях,

при осмотре – напряжение мышц шеи, односторонняя болезненность в проекции пораженного сустава; изменения на рентгенограммах отсутствуют.

Комиссией по изучению болей в шее (Neck Pain Task Force, 2008) предложены следующие градации цервикалгии:

I – нет симптомов, свидетельствующих о серьезной структурной патологии, нет ограничения повседневной активности (или оно незначительное), не требуется дополнительных исследований и лечения, вероятен ответ на минимальные вмешательства;

II – нет признаков серьезной структурной патологии, повседневная активность ограничена, необходимы применение противовоспалительной терапии и ранняя активация для предотвращения длительной нетрудоспособности;

III – нет признаков серьезной структурной патологии, однако присутствуют неврологические симптомы, требуются дополнительные методы обследования и комплексная терапия;

IV – признаки органического поражения (травма, миелопатия, опухолевое поражение, системные заболевания), показаны безотлагательное обследование и специализированная терапия.

Нами при исследовании и установлении патологии шейного отдела позвоночника при ТЧЛО была использована данная классификация, которая показала свою практическую приемлемость.

Наиболее распространенным типом болей, по мнению А.И.Исайкина (2009), является неспецифическая («механическая», аксиальная) боль в шее. Часто точную причину или происхождение боли определить не представляется возможным. **Она может быть следствием незначительных деформаций и растяжения связок шеи.** Боль может быть спровоцирована неловким движением, локальным переохлаждением, длительным вынужденным положением головы с перенапряжением шейных мышц. Большую роль в развитии болей в шейном отделе придают травмам, в том числе хлыстовым [147].

Нами была отмечена работа, где авторами [139] проведено сравнительное клинико-инструментальное исследование 147 больных с хлыстовой травмой шеи в острой стадии, сочетавшейся с закрытой легкой черепно-мозговой травмой или без таковой. У больных, перенесших хлыстовую травму шеи в сочетании с легкой черепно-мозговой травмой, зарегистрированы негрубые изменения электроэнцефалограммы в форме увеличения спектральной мощности медленно-волновых компонентов и соматосенсорных вызванных потенциалов в виде снижения амплитуды кортикальных компонентов. В то же время указанные изменения у больных с изолированной хлыстовой травмой шеи без черепно-мозговой травмы не зарегистрированы. Отмеченные нейрофизиологические отклонения в группе с легкой черепно-мозговой травмой коррелировали с повышенной частотой развития хронического постхлыстового синдрома с более выраженными клиническими проявлениями. Авторы считают, что наличие нейрофизиологических признаков поражения головного мозга позволяет прогнозировать менее благоприятное течение посттравматической симптоматики с высокой частотой ее хронизации.

### **1.3. Патоморфологические особенности травматического повреждения шейного отдела позвоночника**

Механизм травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО является следствием кинетической поступательной энергии, где механическая энергия, воздействуя на кости лицевого скелета прямым или опосредованным способом приводит в действие сложный многофакторный комплекс патофизиологических изменений как локально (мышцы, межпозвоночные суставы, связки), так и на близлежащие структуры нервной системы. Вовлекаются при данном механизме травмы и структуры ствола головного мозга.

Следует принять во внимание, что при воздействии на разные зоны лица механизм повреждения шейного отдела позвоночника имеет разное киностатическое проявление. Так, при воздействии на верхнюю зону лица в сагиттальной плоскости происходит максимальное травматическое действие на шейный отдел позвоночника. При травматизации нижней зоны лица, механизм травмы носит ротационный характер (Карпов С.М., Гандылян КС., 2014).

Ранее было отмечено, что малоподвижные массивные полушария мозга приходят в ротационное движение по отношению к тонкому стволу, который плотно фиксирован корешками черепных нервов к основанию черепа [73,214].

Основными патогенетическими факторами формирования клинических синдромов легкой шейно-краниальной травмы в остром периоде ТЧЛО являются: 1. повреждение капсуло-связочного аппарата верхнешейных позвонков; 2. появление миотонического блока движений в шейно-затылочном двигательном сегменте с вовлечением сосудов и нервных стволов в патологический процесс.

*Причина выделения симптомокомплекса краниоцервикальной травмы при ТЧЛО обусловлена во многих случаях недостаточным учетом вертеброгенных патологических проявлений в патогенезе травматического повреждения шейного отдела позвоночника.*

Распространенность реакции, ее интенсивность, характер в подобных случаях ЧЛТ определяется не только приложенной силой раздражителя и состоянием организма на момент травмы, но и тем, какие образования спинного мозга и спинномозговых корешков были вовлечены в непосредственное действие механической энергии [15,16,73,203,214,215,232].

В статье авторов [214] механизм повреждения шейных межпозвонковых дисков при моделировании хлыстовой травмы рассмотрен достаточно подробно. Авторы отмечают, что хлыстовая травма может сопровождаться повреждением межпозвонкового диска и его ускоренной

дегенерацией, однако биомеханические экспериментальные исследования хлыстовой травмы ранее не проводили. Авторами проведен экспериментальный кинематический анализ деформации шейных межпозвонковых дисков при хлыстовой травме. Моделирование хлыстовой травмы выполнялось на специальном настольном стенде с использованием шести препаратов шейного отдела позвоночника. Чтобы условия эксперимента максимально были приближены к реальной ситуации, использовали макет головы, который осуществлял дополнительную нагрузку на шейные позвонки. Действие мышц моделировали при помощи натянутых вдоль препаратов тросов. Моделирование хлыстовой травмы выполняли с ускорением 3,5; 5; 6,5 и 8 г. В ходе исследования с помощью высокоскоростных видеокамер регистрировали перемещение оптических маркеров с частотой дискретизации 500 Гц. На основании зарегистрированных данных определяли напряжение волокон фиброзного кольца, сдвиговую и осевую деформацию диска, полученные величины сравнивали с нормальными значениями. Установлено, что на уровне С4–С5 уже при ускорении 3,5 г напряжение волокон фиброзного кольца, направленных под углом  $150^\circ$  к горизонтальной плоскости, превышает физиологические пределы. При ускорении 5 г напряжение тех же волокон фиброзного кольца превышает физиологические пределы уже на уровнях С3–С4, С4–С5, С5–С6, С6–С7. Наибольшему растяжению подвергаются волокна в задней части диска. Волокна, направленные под углом  $30^\circ$  к горизонтальной плоскости, не испытывают повышенной нагрузки. Наибольшее напряжение волокон фиброзного кольца зарегистрировано на уровне С5–С6 при моделировании с ускорением 8 г. Пиковое напряжение сдвига диска было наибольшим также в задней части диска С5–С6 при ускорении 8 г. Осевая деформация (положительная) в передней части диска превышала физиологические пределы при ускорении 3,5 г и выше на уровнях С2–С3, С3–С4, С4–С5, С6–С7, в то время как осевая деформация (отрицательная) в задней части диска превышала физиологические пределы

только на уровне С5–С6 диска при более значительном ускорении 6,5 и 8 g. Авторы пришли к выводу, что риск повреждения межпозвонкового диска при хлыстовой травме связан, прежде всего, с перерастяжением волокон, направленных под углом  $150^\circ$  к горизонтальной плоскости в задних его отделах, передним сдвигом и осевой деформацией в передней части диска.

Авторами [183] был проведен антропометрический анализ повреждений шейного отдела позвоночника, где была исследована взаимосвязь между рядом антропометрических показателей и наличием травматических повреждений шейного отдела позвоночника. Проведено проспективное исследование, в которое были включены пациенты с наиболее частым механизмом повреждения шейного отдела позвоночника – флексионно-экстензионным. У каждого пациента оценивали окружность головы, шеи, грудной клетки и длину шеи. Такие же измерения проводились в контрольной группе, составленной из 40 пострадавших в автокатастрофах, у которых диагностированы переломы длинных трубчатых костей после исключения травмы шейного отдела позвоночника. В результате проведенного анализа установлено, что в контрольной группе средний размер грудной клетки был выше, чем в исследуемой, как у мужчин, так и у женщин (97,89 см и 94,19 см, 92,33 см и 88,88 см, соответственно,  $p < 0,05$ ). *Эти данные указывают на то, что пропорционально большая грудная клетка, являясь конечной точкой контакта, может служить защитным фактором при форсированной флексии шейного отдела позвоночника.*

В статье «Cervical spine injury» автор [208] уточняет, что травмы шейного отдела позвоночника вызваны травмой костей или связочных структур шейного отдела позвоночника, с повреждением спинного мозга или без него; повреждение спинного мозга может привести к разрушительным и необратимым неврологическим последствиям. Травмы шейного отдела позвоночника часто представляются как боли в шее после травмы:

- костная или связочная травма шейного отдела позвоночника может быть связана с полным или неполным повреждением спинного мозга;

- "гиперэкстензионная", так называют хлыстовую травму (английская аббревиатура WAD), подразумевает травмы мягких тканей шеи (т.е. мышц, связок), наиболее часто вызванные механизмом ускорения / замедления (например, получение сзади удара при дорожно-транспортном происшествии). Отмечается высокая изменчивость клинических проявлений данного вида травм. По современным оценкам, частота - от 0,1 до 1 случая на 1000 в год. Серьезные травмы шейного отдела позвоночника являются причиной около 6000 смертей в год. Каждый год фиксируется около 12000 новых травм спинного мозга, 50% из которых вызывают тетраплегию. WAD переносит приблизительно около одного миллиона человек во всем мире в год. Из пациентов с серьезной травмой шейного отдела позвоночника 80% имеют возраст от 18 до 25 лет. Только 5% повреждений спинного мозга происходят у детей. По данным авторов, WAD является более распространенной в младшей возрастной группе.

Интересны сообщения судебно-медицинских экспертов, в которых авторы провели патологоанатомические параллели травмы шейного отдела позвоночника при ТЧЛО с вовлечением периферической нервной системы и спинного мозга при травме челюстно-лицевой области [54]. Авторы указывают, что перерастяжение периферических нервных корешков и нервов при резком повороте шеи, изменения в этих структурах носили клинико-неврологический характер с последующим неврологическим дефицитом. После краниоцервикальных травм могут возникнуть комплексы вегетативных, нейровегетативных и в ряде случаев - психопатологических нарушений.

Большое количество зарубежных работ посвящено сочетанной травме ТЧЛО с повреждением шеи, глаз, головного мозга. Так, авторами [219] было отмечено, что процент боевых ранений, связанных с челюстно-лицевой областью с вовлечением шеи, глаз, представленных в литературе, растет и составляет 36% от всех травм, связанных с боевыми, в начале войны в Ираке. Последний мета-анализ 21-го века с анализом повреждений челюстно-лицевой области с повреждением шеи при боевой травме составляет от 8%

случаев до 20% для лица и от 2% до 11% - для шеи, от 0,5% до 13% - для глаз и структур вокруг глаз. Авторы рассматривают последние данные военных и гражданских исследований в поддержку научно обоснованных рекомендаций по профилактике инфекций, связанных с боевыми повреждениями челюстно-лицевой области и шейных травм. Основной упор данного обзора делался на анализ, который давал представление о последних событиях в хирургической практике. Данные исследования относились к разделу доказательной медицины, и обзор был подготовлен в поддержку принципов для предупреждения инфекционных осложнений, связанных с боевыми травмами.

В другом исследовании анализу подвергались данные Королевского центра обороны медицины в университете Бирмингема - Больницы NHS Trust (Великобритания) (РХДД). Авторы отметили, что большинство британских военнослужащих получили серьезные челюстно-лицевые травмы и травмы шейного отдела позвоночника во время службы за границей. Ретроспективно были проанализированы все записанные челюстно-лицевые травмы персонала, эвакуированного в госпиталь в период с июня 2001 по декабрь 2007 года без четкого анамнеза травмы. В этот период 119 военнослужащих с челюстно-лицевыми травмами были эвакуированы в РХДД для лечения, 83% из которых были ранены в Ираке или Афганистане. В общем 61% (72/119) травм был вызван самодельными взрывными устройствами, 9% (11/119) были ранены пушечными выстрелами. Кроме этого, у 29% (35/119) пациентов были травмы, не связанные с боевыми действиями. Наиболее распространенными были травмы лица (106/119): 54 случая переломов лицевых костей, из которых 17 - верхней челюсти и 15 - нижней челюсти. Сопутствующие повреждения – травма мозга (24%), туловища (26%), верхней конечности (39%), нижней конечности (31%), **шеи - 9%**. Авторы на основании документации считают, что количество челюстно-лицевых травм за последние 7 лет возросло. Были сделаны выводы о том, что увеличилось число случаев челюстно-лицевых травм у пациентов,

эвакуированных в РХДД, что, вероятно, отражает увеличение ранений от самодельных взрывных устройств и эффективность бронежилетов [149].

Автор другого исследования (Elgehani R., 2013) утверждает, что травмы головы, лица и шеи являются главной причиной смертности и заболеваемости в бою, хотя эти области представляют лишь 12% площади поверхности тела. Травмы головы и шеи в 21 веке, согласно сообщениям, составляют 20%, 21% и 40%. Это составляет 16% большинства конфликтов 20-го века. Данные, полученные в Фолклендской кампании и Северной Ирландии, показывают, что у 3-8% всех жертв отмечались устойчивые показатели переломов средней или нижней зон лицевого скелета. Рваные раны лица являются наиболее частыми челюстно-лицевыми травмами на войне. Террористическая деятельность, приводит к повреждению преимущественно головы и шеи, что возможно, отражает предпочтение этой целевой области в ничего не подозревающую жертву в отличие от военных действий.

Другим фактором, приводящим к ГЧЛЮ, является спортивная травма. Так, по мнению ряда авторов [21,90,146], от 3% до 29% лицевых травм являются результатом спортивной деятельности. От 60% до 90% лицевых травм в спорте приходится на лиц мужского пола в возрасте от 10 до 29 лет. Приблизительно 75% всех переломов костей лицевого скелета приходится на скуловую кость, нижнюю челюсть или нос. Наиболее часто травмы зубов верхней челюсти приходится на центральные, боковые, а затем нижние резцы. Авторы приводят рекомендации при травме шейного отдела позвоночника: необходимо стабилизировать позвоночник, если есть какие-либо сомнения по поводу травмы, если спортсмен находится в бессознательном состоянии или в сомнительном психическом состоянии, шейный отдел позвоночника должен быть стабилизирован. Авторы делают заключение, что сочетание травм челюстно-лицевой области в комбинации с травмой шеи носит характер экстренной медицинской помощи, требующей незамедлительного принятия решения по транспортировке больного в специализированное отделение.

В другом источнике [208] «Cervical hyperextension injuries» рассматриваются механизмы травмы при ТЧЛО. Авторы отмечают, что гиперэкстензионная травма шейного отдела обычно возникает у сидящих пассажиров стационарного или медленно движущегося транспортного средства, который ударили сзади. Тело бросило вперед, но голова по инерции отстает, в результате чего происходит гиперэкстензия шеи. Когда голова и шея достигают максимального расширения, шея встает на сгибание. Автомобильные подголовники играют важную роль в предотвращении или снижении тяжести этих повреждений. Появление гиперэкстензионной травмы следует рассматривать у пациентов с тяжелой лицевой травмой после падения, где типичные клинические проявления включают: боль в шее, спазм трапециевидной мышцы. Боль в шее развивается вскоре после провоцирующего события и может ухудшиться в пик от 24 до 48 часов. Травма мышцы может вызвать кровотечение, отек, спазм мышц, и боль. Головные боли развиваются у многих пациентов при этом травма головы должна быть исключена, особенно у пациентов, имеющих тяжелые лицевые травмы. Симптомы могут длиться несколько недель или месяцев; у 20% - 40% пациентов развиваются хронические симптомы - парез конечностей, гиперактивные сухожильные рефлексy на ногах, нарушение подошвенных рефлексов и / или нарушение функции органов малого таза, что является главным критерием повреждения спинного мозга. Нарастающая слабость или онемение предполагает повреждение нервных корешков шейного отдела позвоночника

В среднем, по данным авторов, в США каждый год диагностируется один миллион новых случаев шейной травмы позвоночника. ТЧЛО и спортивные травмы чаще встречаются у молодых людей. Гиперэкстензионные травмы шейного отдела позвоночника и острое повреждение спинного мозга чаще встречаются у мужчин, где основным фактором риска является: дорожно-транспортные происшествия (наиболее распространенный); спортивные травмы; нападения/криминал.

Кроме этого, сужение шейного отдела спинного канала из-за приобретенных или врожденных нарушений предрасполагает у больных с гиперэкстензионной травмой повреждения спинного мозга, а также существовавшие ранее патологии, в том числе HLA-B27 артропатии (например, анкилозирующий спондилит), диффузный идиопатический скелетный гиперостоз, цервикальный спондилез и грыжи межпозвоночных дисков.

Отмечая трудности клинико-неврологической диагностики травматического повреждения шейного отдела позвоночника, следует уточнить, что при данных повреждениях для клинициста наиболее трудным является определение функционального нарушения как периферической, так и центральной нервной системы. Данное обстоятельство обусловлено тем фактом, что травма челюстно - лицевой области характеризуется полиморфизмом локальных клинических симптомов и патофизиологических нарушений, которые частично или полностью скрывают неврологическую симптоматику [11,27,54,66,83,91, 146,180,231]. Травматический отёк мягких тканей лица и смещение костных фрагментов, кровоизлияния и гематомы, носовые и ротовые кровотечения в сочетании с выраженным болевым синдромом резко затрудняют оценку двигательного сегмента шейного отдела позвоночника. Кроме этого, данное обстоятельство снижает оценку функционального состояния черепных нервов [3].

Наибольшие трудности в диагностике травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО испытывают клиницисты в случаях, связанных с алкогольным опьянением [92,102,139,208,231]. Алкоголь, подавляя ирритативные процессы, усугубляет торможение на ретикулярном уровне, что во многом изменяет характер и течение патофизиологических реакций спинальной травмы и ЧМТ [138,183]. Следует отметить, что в клинической картине алкогольное опьянение определяет различные вегетативно-соматические, очаговые и вестибуло-мозжечковые неврологические симптомы, тем самым затрудняя диагностику ТПШОП

[9,22,61,74,76,89,97,121,126,199,209]. В этой связи ввиду определенных трудностей в диагностике ТПШОП большинство авторов рекомендуют проводить терапию подобных больных комплексно, где к диагностике и лечебным мероприятиям рекомендовано обязательное привлечение невролога, нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, офтальмолога, ЛОР-врача [24,38,49,180,189].

Рядом авторов [41] была изучена роль церебральных нарушений вследствие нетяжёлой хлыстовой травмы шеи в патогенезе клинических проявлений хронического хлыстового синдрома. Проводилось двухэтапное клинико-инструментальное обследование 147 пациентов с хлыстовой травмой шеи I или II степени тяжести по Квебекской классификации в сочетании с закрытой лёгкой черепно-мозговой травмой или без таковой. Авторами было показано, что сочетанная черепно-мозговая травма ведет к хронизации симптомов: при изолированной хлыстовой травме шеи хронический хлыстовый синдром развился у 24%, при сочетанной травме головы и шеи - у 61%.

Электротензометрические исследования больных при компрессии черепа и мозга тупыми предметами позволили установить топографическую взаимосвязь напряжений как в лицевом, так и в мозговом скелете. Было доказано, что деформации подвергается не только лицевой скелет, но и мозговой отдел.

Многие авторы при изучении физико - механического характера травмирующего удара движущейся головы о твёрдые, неподвижные предметы считают, что из всей суммы действующих факторов, доминирующее значение имеют скорость движения головы в момент удара, путь её торможения, величина возникающих перегрузок [15,16,203], а для шейного отдела позвоночника – скорость ротационного поворота головы вокруг своей оси или запрокидывание головы [15].

Принципиально важным, на наш взгляд, является высказывание ведущих специалистов в диагностике травмы челюстно-лицевой области,

которые считают, что знание неврологической симптоматики закрытой черепно-мозговой и травмы спинного мозга для челюстно-лицевых хирургов является обязательным, что требует от хирурга умения оценивать неврологический статус и осуществлять корригирующие мероприятия у пациентов с повреждениями головы и шеи.

#### **1.4 Нейровизуализация при травматическом повреждении шейного отдела позвоночника**

Современные представления о диагностике травм ТЧЛО изменились с приходом в практику новых методов исследования, таких как КТ и МРТ, что способствовало повышению качества диагностики травматических изменений как костных, так и мягкотканых при ТПШОП. КТ - исследование призвано объективно оценить степень выраженности и локализацию структурных макроморфологических изменений в структурах позвоночника при ТЧЛО. Имея такие данные, клиницист может проследить взаимосвязь морфологических и клинических проявлений последствий ТЧЛО и в дальнейшем прогнозировать возможные исходы патофизиологических нарушений.

С другой стороны, такой метод как спиральная компьютерная томография (СКТ) позволяет дополнительно дать оценку мягкотканым изменениям при ТПШОП (отек, гематомы, кровоизлияния), кроме этого, установить локализацию границ деструкции и воспалительных изменений, которые, как правило, являются невидимыми при обычной рентгенографии (Черемисин В.М., Ищенко Б.И., 2003; Белоус И.М., Мадай Д.Ю., 2004). Использование магнитно-резонансной томографии (МРТ) в диагностике ЧЛТ имеет ряд ограничений, что связано с трудностью обнаружения мелких костных отломков, свежих кровоизлияний, появлением выраженных

артефактов от возможных движений пациентов, длительностью процедуры и наличием металлических вставок: (Летеца Г., 2000; Ищенко Б.И., 2004).

Нами было отмечено, что в отечественной и зарубежной литературе встречаются лишь редкие публикации, посвященные вопросам совершенствования лучевой диагностики при травматических повреждениях челюстно-лицевой области, что не дает возможности полноценно составить представление об оптимальном алгоритме диагностики, призывающим учитывать особенности и характер травматических повреждений шейного отдела позвоночника. Кроме этого, не в полной мере разработана лучевая семиотика травм шейного отдела позвоночника при ТЧЛО. Не определены объемы и этапы последовательной диагностики лучевого обследования больных с различными видами травматических повреждения шейного отдела позвоночника [19,21,39,50,79,82,132,136, 137,142,145,151,178,235,242].

Ряд авторов [178] проводил исследования с использованием магнитно-резонансной визуализации всего позвоночника при оценке острой травмы тел позвонков, целью которого было проведение исследования с определением частоты многоуровневых повреждений позвоночника с использованием МРТ. В ходе исследования выполняли МРТ всем пациентам, поступившим в отделение с острой травмой позвоночника. Всего проанализировано 127 случаев за три года. Во всех случаях выполняли T2-взвешенные сагиттальные изображения всего позвоночника и T1-взвешенные изображения в сагиттальной и аксиальной плоскостях. Вторичную травму, определяемую как ушиб, смятие кости, клиновидный компрессионный или взрывной перелом, классифицировали по типу, месту расположения и связи с первичной травмой. Вторичная травма на другом уровне диагностирована в 77 % случаев. С помощью МРТ было выявлено 27 несмежных клиновидных компрессионных переломов и 16 несмежных взрывных переломов, таким образом, частота вторичных несмежных переломов составила 34 %. Исследование с использованием МРТ позволило установить, что вторичные повреждения позвонков возникают чаще, чем было определено в других,

более ранних исследованиях, основанных на данных рентгенографии. Авторы делают вывод, что использование МРТ позвоночника при оказании помощи пострадавшим с переломами позвоночника позволяет улучшить качество консервативного и хирургического лечения.

Клиническое обследование пострадавших с одновременным повреждением лицевого скелета и структур шейного отдела позвоночника позволяет составить лишь приблизительное представление о характере и объеме повреждений костей лицевого скелета и шейного отдела позвоночника [21]. В этой связи становится понятным важность этапа лучевой диагностики у пациентов данной группы, где ключевой будет являться верификация клинического диагноза и как следствие этого – определение объема и оптимальной тактики терапии и в дальнейшем - определение прогноза полученной травмы [19]. Несмотря на внедрение в клиническую травматологию методов визуализационной диагностики (МРТ, КТ) [3,19,21,39,50,79,82,132,136,137,142,145,151,178,235,242], тем не менее, в большинстве случаев диагностический этап повреждения костей лицевого скелета начинают с традиционной рентгенографии черепа и шеи (Александров Н.М., Аржанцев П.З., 1986; Рабухина Н.А, 1999), что позволяет достаточно быстро выявить деформацию лицевого скелета, неправильное стояние отломков, переломы, деструктивные процессы в костях, а также патологическое стояние структур шейного отдела позвоночника. Следует признать, что в ряде случаев проведение данного исследования в полном объеме в силу ряда причин (тяжелое состояния больного, сложные переломы) затруднено [39,50,79,82]. Рентгенография шейного отдела позвоночника наиболее востребована, т.к. может быть проведена в любой медицинской организации, малозатратна и практически во многих случаях позволяет быстро оценить рентгенкартину с последующим рекомендованным алгоритмом действия.

По данным ряда авторов [132,136,142,145], современная КТ-диагностика позволяет во многом проводить дифференцированный подход к

тактике проводимой терапии очаговых травматических повреждений мозга, шейного отдела позвоночника в совокупности с травматическим повреждением спинного мозга в комбинации с ТЧЛО, что ограничивает объем оперативного вмешательства.

Признано, что магнитно-резонансная томография (МРТ) полнее, в отличие от КТ - исследования, позволяет выявить признаки диффузного аксонального повреждения (ДАП) и незначительные корковые и спинальные контузионные очаги, что позволяет более объективно диагностировать тяжесть повреждения нервной ткани [137].

Исследование спинномозговой жидкости (состав, давление) при сотрясении спинного мозга не дает значимых отклонений [46]. Несмотря на это, некоторые авторы отмечают изменения в системе ликворного давления (повышение /понижение) [49]. К сожалению, использование люмбальной пункции (ЛП) в настоящее время при ТЧЛО вопреки клинической практике становится редким явлением с показанием лишь при подозрении на инфекционное осложнение.

Вызванные потенциалы (ВП) мозга представляют собой биоэлектрические сигналы, генерируемые клетками головного мозга и ствола мозга в ответ на разные стимулы. Исследованию слуховых ВП принадлежит одно из ведущих мест в диагностике нарушения слухового анализатора [25,26], а принимая во внимание, что слуховые пути составляют большую часть стволовых структур, в этом случае исследование слуховых ВП позволит во многих случаях дифференцировать наличие патологических изменений при травматическом повреждении шейного отдела позвоночника. Результаты таких исследований дадут возможность оценить не только слуховой анализатор, но и систему взаимоотношений слуховых, зрительных, чувствительных зон при ТПШОП.

По мнению многих отечественных и зарубежных авторов [26], электроэнцефалографическое (ЭЭГ) исследование не утратило своего значения в диагностике посттравматических осложнений в том числе и при

ТПШОП. Проведен анализ наиболее частых, основных повреждений головного мозга, таких как сотрясение головного мозга (СГМ) и контузия головного мозга легкой степени в сопоставлении с результатами ЭЭГ. Нейротравмы сопровождались головными болями, головокружением, которые доминировали в раннем и позднем посттравматических периодах. По результатам исследований авторы сделали выводы, что показатели ЭЭГ остаются важным дополнением в обследовании БЭА головного мозга и посттравматических последствий.

Анализ современной литературы позволил нам отметить тот факт, что вопросы травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО освещены недостаточно. Единичные публикации, которые посвящены данному вопросу, не дают ясного ответа на вопросы, касающиеся объективных критериев появления травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО: в течение какого временного периода происходит клиническое восстановление после ТПШОП, и какой процент пострадавших имеет стойкие последствия после перенесенной травмы. В доступной нам литературе не рассмотрены варианты ТПШОП при воздействии на разные зоны лица (верхняя, средняя, нижняя).

Ранее было доказано, что на скорость восстановительных процессов при ТЧЛО влияют, прежде всего, тяжесть полученной травмы и возраст пациентов. В этой связи возраст больных с ТЧЛО является одним из наиболее значительных факторов, что определяет исход травмы. Следует принять во внимание, что молодой возраст в своем физиологическом состоянии достаточно разнообразен, даже находясь по многим показателям в одинаковых параметрах, что требует индивидуального подхода в оценке последствий ТПШОП при ТЧЛО. Данное обстоятельство позволяет считать, что нельзя говорить о единых сроках восстановления функций после ТЧЛО в сочетании с ТПШОП, которое приводит как к патофизиологическим изменениям структур шейного отдела позвоночника, так и к психо-эмоциональным нарушениям.

Принимая во внимание, что в подавляющем большинстве случаев жалобы и неврологические проявления в посттравматическом периоде ТПШОП редко анализируются относительно острого периода ТЧЛО, данное обстоятельство приводит к сложностям в диагностике в посттравматическом периоде патологии шейного отдела позвоночника при перенесенной травме челюстно-лицевой области.

Каково происхождение данных нарушений расстройств, являются они функциональными или в их основе заложены морфологические нарушения? Что заложено в основе хронизации посттравматических нарушений с учетом механизма воздействия на шейный отдел позвоночника? - вот далеко не весь перечень вопросов, стоящих перед исследователями, занимающимися данным направлением.

Из вышесказанного следует, что на современном этапе течение ТПШОП при ТЧЛО требует дальнейшего изучения с объективизацией происходящих нарушений как в остром, так и в отдаленном периоде ТЧЛО.

Всё вышеизложенное свидетельствует об актуальности исследования и является основанием для дальнейшего его комплексного изучения.

### **Резюме**

За последние десятилетия произошел количественный скачок травматизма среди населения земного шара, в том числе и России. Травматическое повреждение шейного отдела позвоночника при ТЧЛО относится к числу частых проявлений. На пересечении многих клинических дисциплин, в первую очередь, в разделах челюстно-лицевой хирургии, неврологии, нейрохирургии, оториноларингологии, офтальмологии возникают сложные вопросы диагностики и лечения разных травматических осложнений при ТЧЛО, что требует правильного и рационального решения. Реализация основных практических действий специалистами разного профиля при ТПШОП при ТЧЛО происходит только в пределах проведения плановых консультаций (невролога, офтальмолога, ЛОР-врача) при четко-

выраженной клинической картине. В этом варианте процент случаев, при котором тяжесть травматического повреждения шейного отдела позвоночника вовсе не учитывается, а клинические проявления травмы шейного отдела позвоночника «тонут», в более тяжелых проявлениях самой травмы челюстно-лицевой области, что в большинстве случаев не позволяет диагностировать патологические изменения, происходящие в шейном отделе позвоночника.

Однако литературные данные и результаты собственных наблюдений указывают, что последствия перенесенных травм могут серьезно влиять на возможность тяжелых длительных последствий, при которых течение недиагностированных травматических повреждений шейного отдела позвоночника может носить непредсказуемый характер, что может приводить к ранним проявлениям патологии позвоночника и структур, окружающих его, в том числе и периферической нервной системы.

Таким образом, очевидна необходимость более углублённого изучения и исследования особенностей диагностики, течения и клинических осложнений травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО с привлечением в исследовательский процесс современных, объективных методов диагностики с последующей оценкой посттравматических осложнений.

## Глава 2

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ****2.1. Общая характеристика обследованных больных**

Был проведен анализ за 5 лет (с 2010 по 2014 год) 982 архивных историй болезни пациентов с травмами челюстно-лицевой области. Анализ историй болезни проводился исключительно на архивном материале отделения челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК ГКБ СМП г. Ставрополя за данный период.

Проведенный анализ ТЧЛО среди пациентов за исследуемый период позволил выявить тенденцию к росту изучаемых травм в процентном соотношении. Результаты анализа графически представлены на рисунке 1.

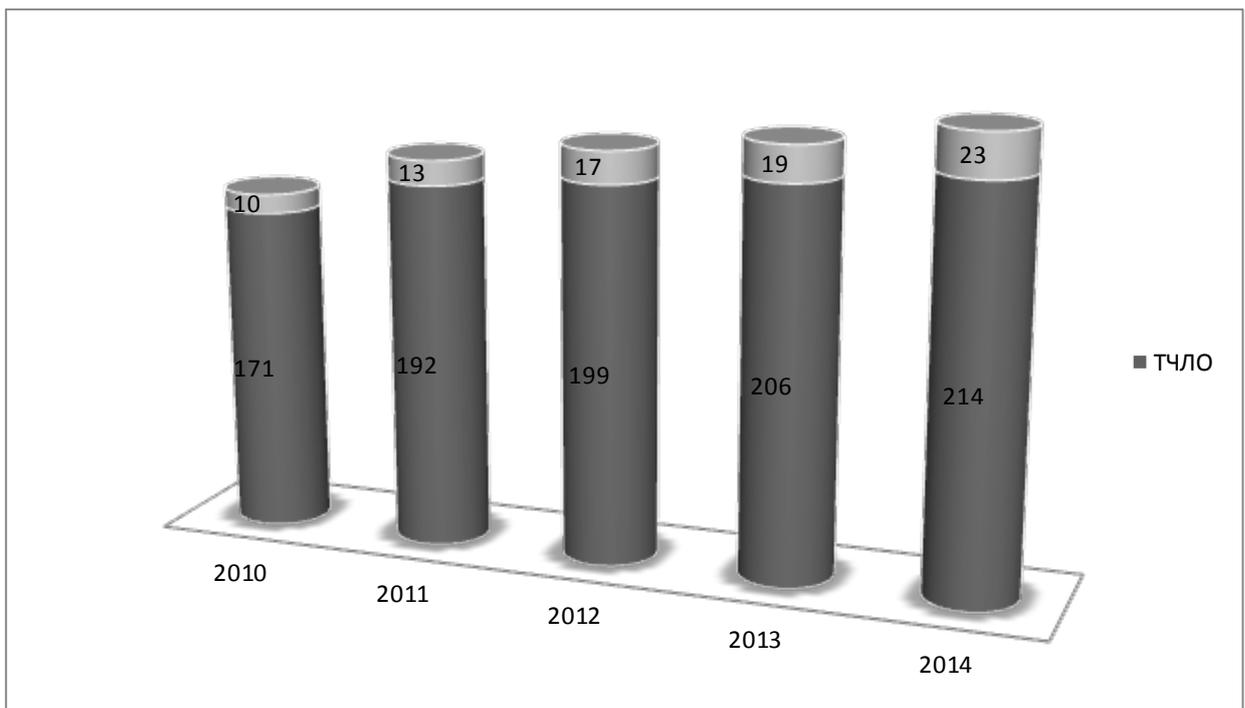


Рисунок 1. Анализ архивных историй болезни поступления пациентов в отделение челюстно-лицевой хирургии с ТЧЛО по годам и установленными ТПШОП (в абсолютных цифрах).

Анализ архивного материала наглядно указывает на ежегодное увеличение количества пациентов с ТЧЛО и ТПШОП, где процент

травматического повреждения шейного отдела позвоночника составил в 2010 году - 5,8%, в 2014 году – 10,7%.

Распределение больных по травматическим повреждениям относительно зон лица представлено на рисунке 2.

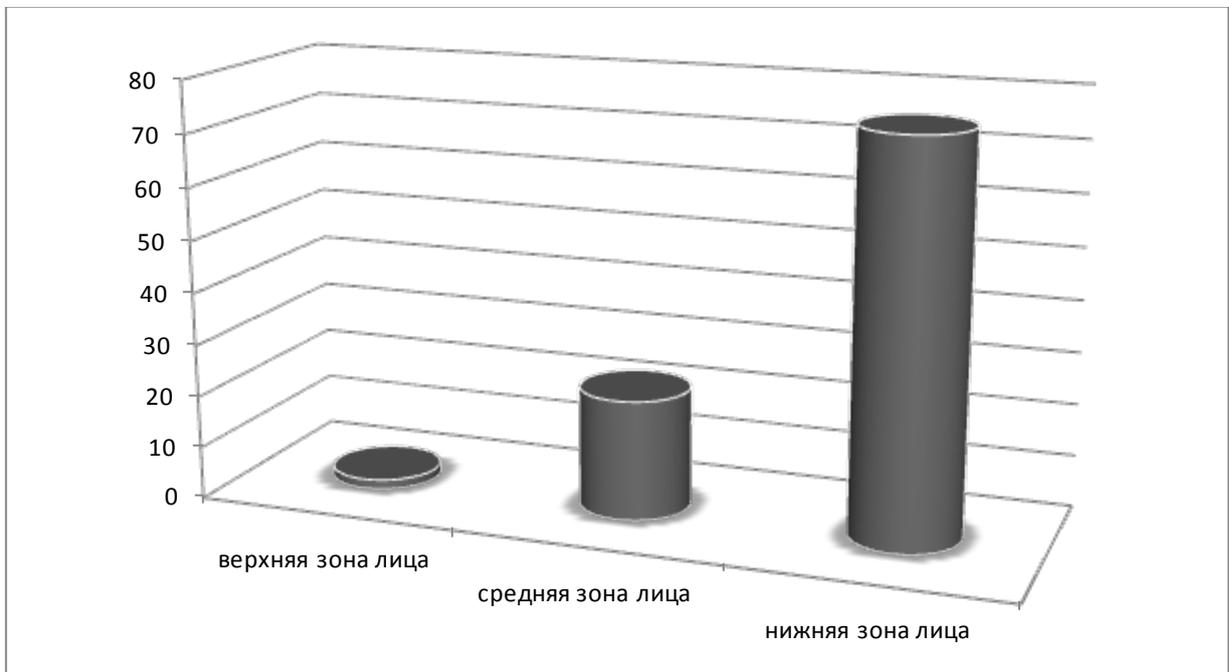


Рисунок 2. Распределение больных по травматическим повреждениям костей лицевого скелета относительно зон лица (в процентах).

Все случаи (82) с ТПШОП при ТЧЛО были проанализированы по локализации травмы. Так, перелом нижней челюсти был отмечен в 50 (60,9%) случаях; реже были отмечены множественные переломы костей лицевого скелета, что составило 6 (7,3%) случаев; скуловой кости составило 18 (21,9%) случаев; переломы костей носа были установлены в 5 (6,1%) случаях; верхней челюсти (средней зоны лица) - в 3 (3,7%) случаях. Анализ архивных историй болезни позволил констатировать тот факт, что в структуре ТЧЛО с переломом нижней челюсти в более чем 90% случаев ТПШОП не рассматривается как составляющая челюстно-лицевой травмы. Этот же анализ позволил отметить, что доминирующую массу повреждений у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО составляют переломы костей нижней зоны лица (60,9%). В силу механики травмирующего повреждения шейного отдела позвоночника при травме нижней зоны лица приложенная сила приводит к

фронтально-ротаторному поступательному механизму воздействия на шейный отдел позвоночника, и этот механизм является наиболее травматичным.

Следует согласиться с тем фактом, что традиционный клинко-диагностический подход в диагностике ТПШОП при ТЧЛО во многих случаях не дает возможности уточнить наличие травматического повреждения шейного отдела позвоночника, что, несомненно, приводит к неврологическим осложнениям в последующем, и как следствие этого - пострадавшие находятся без должной неврологической и реабилитационной помощи.

Основной акцент при анализе архивных историй болезни больных с ТЧЛО делался на сравнение характера полученных травм в зависимости от зоны лица (верхняя, средняя, нижняя), наличие повреждения шейного отдела позвоночника, что было отмечено в истории как диагноз «дисторзия», стоматологических и клинко-неврологических нарушениях с наибольшим акцентом клинического описания повреждения шейного отдела позвоночника. Следует признать, что, по мнению ряда авторов, частота ТЧЛО с повреждением шейного отдела позвоночника в структуре челюстно-лицевой травмы составляет не более 5% [208]. Такой низкий процент, вероятно, можно объяснить несколькими причинами: 1) диагностическим потенциалом ЛПУ (диагностические возможности ЛПУ, профессионально-кадровый состав); 2) местом госпитализации больных с ТЧЛО (краевой, городской, районный стационар, нейрохирургическое отделение, отделение челюстно-лицевой хирургии или отделение травматологии); 3) специфичностью в организации клинко-диагностического поиска. Принимая во внимание особенности ТЧЛО, особой проблемой в структуре челюстно-лицевой травмы является диагностика повреждения шейного отдела позвоночника. В этой связи нами было обследовано 42 пациента с травмой челюстно-лицевой области и повреждением шейного отдела позвоночника в остром периоде и 41 пациент с давностью травмы более 12

месяцев (в среднем  $14,4 \pm 3,9$  мес.). Средний возраст больных составил  $34,4 \pm 3,6$  года.

Наиболее часто ТЧЛО с ТПШОП наблюдалась у лиц трудоспособного возраста. Так, до 20 лет число пациентов с ТПШОП при ТЧЛО составило 7,8%, 21-30 лет - 21,7%, 31-40 - 51,3% и 41-50 лет - 19,1%. Наибольший процент ПШОП приходился на молодой, трудоспособный возраст 31-40 лет – 51,3%. Как правило, большинство ТЧЛО - 88,7% - имели мужчины. В 11 (91,4%) случаях ТЧЛО носила непроизводственный характер, в 81 (70,4%) случае имела бытовой характер. В 25 (21,7%) случаях пациенты поступали в стационар в состоянии наркотического или алкогольного опьянения.

Данные литературы [156,211,213,237] позволяют констатировать тот факт, что возраст исследуемой группы является наиболее часто вовлекающимся в криминально-бытовые причины ТЧЛО с последующим неврологическим дефицитом (57%) по всем нейротравмам, в том числе и краниоцервикальным травмам данного возраста. Аналогичные данные приводят и зарубежные исследователи, которые указывают на сопоставление количественных показателей процентного соотношения возрастзависимых нейротравм среди лиц молодого возраста.

По возрасту потерпевшие распределились следующим образом, что представлено на рисунке 3.

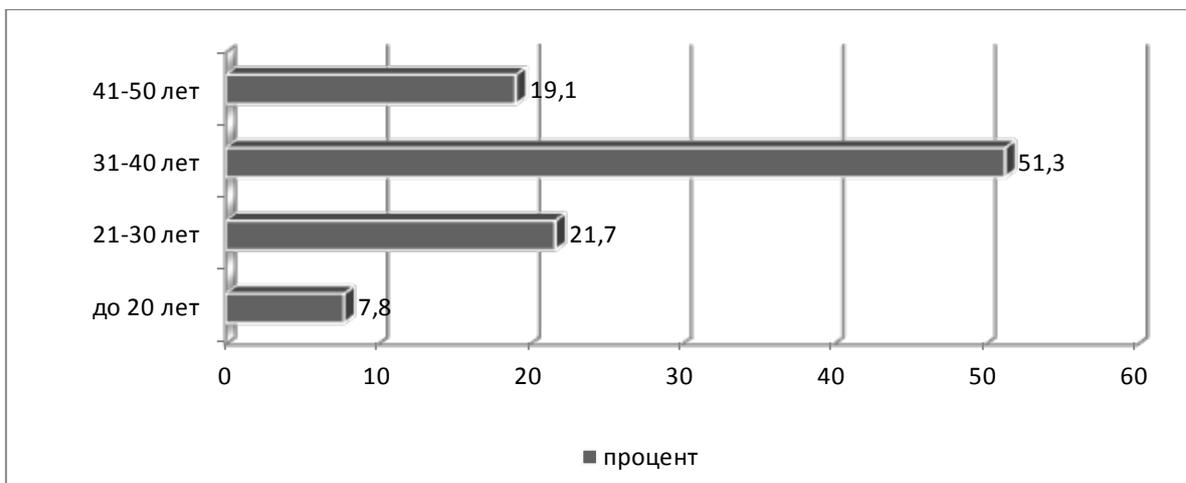


Рисунок 3. Распределение пациентов с ТЧЛО с ТПШОП по возрасту (в процентах).

Следует выделить особую группу больных, где были отмечены повреждения мягких тканей лица, которые составили 13 (11,3%) случаев. По нашему мнению, специфичность данных больных состоит в определенной опасности недооценки тяжести травмы шейного отдела позвоночника, что в свою очередь, приводит к ошибкам в тактике лечения пострадавшего. В таблице 1 представлено распределение травм челюстно-лицевой области в сочетании с ТПШОП в зависимости от локализации.

Таблица 1

Распределение пациентов с челюстно-лицевой травмой в сочетании с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника в зависимости от локализации

Зона лица	Локализация перелома	Количество пострадавших	
Верхняя зона лица		1 (2,4%)	
Средняя зона лица	Альвеолярный отросток верхней челюсти	9	8 (19,1%)
	Верхняя челюсть нижний уровень	2	
	Верхняя челюсть верхний уровень	1	
	Скулоорбитальный комплекс	2	
	Кости носа	5	
	Скуловая дуга	1	
	Назо-орбито-этмоидальный комплекс	1	
Нижняя зона лица	Центральный перелом нижней челюсти	20	31 (73,8%)
	Ментальный перелом нижней челюсти	42	
	Тело нижней челюсти	10	
	Угол нижней челюсти	4	
	Суставной отросток нижней челюсти	5	
	Альвеолярный отросток нижней челюсти	5	
Множественные переломы	Средняя и верхняя зоны лица	1	2 (4,8%)
	Нижняя и средняя зоны лица	1	
	Нижняя, средняя и верхняя зоны лица	-	
<b>ИТОГО</b>		<b>42 (100%)</b>	

Сопоставление табличных данных с данными отчета отделения челюстно-лицевой хирургии, что представлено на рисунке 2, позволяет отметить, что частота типичных локализаций переломов костей лицевого скелета у пациентов с ТЧЛО в сочетании с ТПШОП носит схожий характер с частотой встречаемости больных с изолированной челюстно-лицевой травмой. Процентное сопоставление указывает, что при ТЧЛО в сочетании с ТПШОП доминируют преимущественно травмы нижней и средней зон лица, что, соответственно, составляет 31 (73,8%) и 8 (19,1%) случаев.

В большинстве случаев (61,7%) ЧЛТ была следствием бытовых травм. В 10,4% случаев ЧЛТ была следствием спортивных травм. ДТП составили 22,6%. Прочие травмы составили 5,3%. Графически это представлено на рисунке 4.

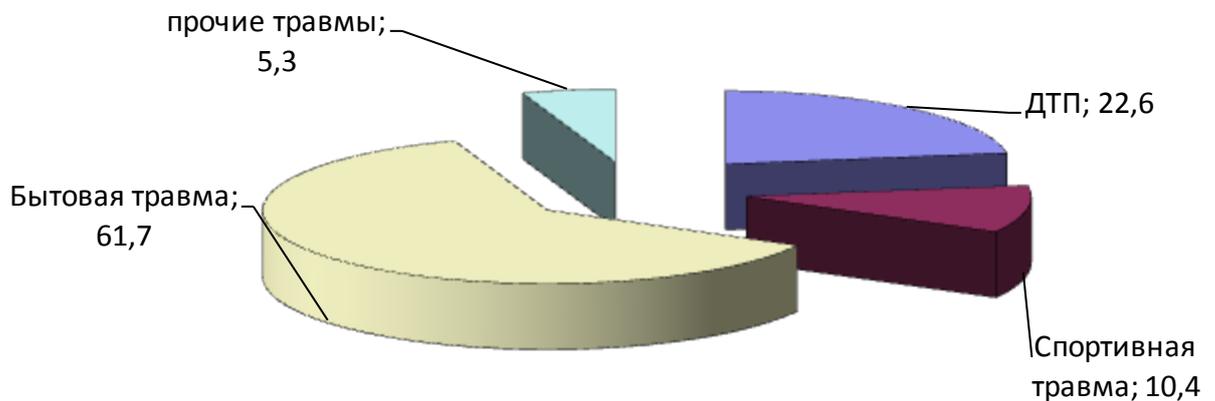


Рисунок 4. Распределение пострадавших с ТЧЛО в сочетании с ТПШОП вследствие полученных травм (в процентах).

Всем пациентам при поступлении в ГБУЗ ГKB СМП проводился хирургический осмотр челюстно-лицевого хирурга, при необходимости - нейрохирурга, офтальмолога, ЛОР-врача. Клинико-неврологический осмотр проводился непосредственно в стационаре по стандартной методике на 3-5 сутки от момента поступления больного. Учитывая, что шейный отдел позвоночника имеет значительное анатомическое представительство

автономной (вегетативной) нервной системы, нами дополнительно изучались жалобы и клинические проявления вегетативного дисбаланса. Полученные нами результаты и данные сравнивались с контрольной группой, которая состояла из 20 здоровых лиц, сопоставимых по полу и возрасту.

Нами оценивались основные жалобы с последующей их систематизацией. Изучались анамнез травмы и хронология событий. Кроме этого, оценивалось общее состояние, куда входили уровень сознания больного, ориентация, осознанность происходящего, оценивались витальные функции. Проводился общий осмотр пациента с исследованием внутренних органов (при наличии изменений последних проводилось специализированное обследование с привлечением смежных специалистов по профилю). Стандартное неврологическое обследование включало в себя детализацию болевых проявлений в шейном отделе позвоночника с возможным вовлечением периферической нервной системы шейного уровня, изучались очаговые неврологические изменения, а также наличие оболочечных знаков. При анализе функций черепной иннервации обращалось внимание на периферическое или центральное нарушение тех или иных черепных нервов и их анализаторов. Функциональное состояние пирамидной системы с оценкой рефлекторной деятельности, функция координаторной деятельности оценивались по общепринятой методике. Проводилось психо-неврологическое тестирование.

*Критериями включения в исследование являлись:*

- наличие у пациентов ТЧЛО в сочетании с ТПШОП, где имел место «гиперэкстензионный» механизм травмы, соответствующий I (кратковременные субъективные проявления) и II степеням тяжести по разработанным критериям Квебекского таксономического комитета (The Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders, 1995);
- возраст от 18 до 50 лет;

- лица обоего пола;
- наличие установленной челюстно-лицевой травмы;
- челюстно-лицевая травма верхней, средней, нижней зон лица;
- больные с челюстно-лицевой травмой в остром периоде;
- травма челюстно-лицевой области не более 7 дней.

*Критериями исключения* являлись:

- наличие ТЧЛО в сочетании с ТПШОП, соответствующим III, IV степеням (переломы и вывих шейных позвонков, выпадения межпозвонковых дисков, поражения спинного мозга);
- пациенты с прямым ударом шеи при травме;
- пациенты с ранее перенесенной нейротравмой или травмой костей лицевого скелета;
- пациенты, имеющие в анамнезе соматическую патологию;
- пациенты с наследственной патологией;
- пациенты, перенесшие нейроинфекции или указывающие на нее;
- пациенты с психо-неврологической патологией;
- пациенты, указывающие на наличие в анамнезе пароксизмальных (эпилептических) приступов;
- пациенты старше 50 лет и младше 18 лет.

У пациентов, перенесших ТЧЛО, был уточнен факт получения травмы, ее характер и тяжесть, что было установлено на основании первичного осмотра больного, дополнительных сведений медперсонала скорой помощи или лиц, доставивших больного в медицинскую организацию, во внимание принимались свидетельства очевидцев или участников событий.

Все 100% пациентов в остром периоде ТЧЛО проходили диагностическое обследование и врачебное пособие в отделении челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК ГКБ СМП г. Ставрополя. При первичном

осмотре травматическое повреждение костей лицевого скелета выявлялось при общем клиническом осмотре с последующей рентгенологической диагностикой, который включал рентгенографию черепа, челюстно-лицевой области и шейного отдела позвоночника. Для более детального уточнения характера и выраженности костных травматических повреждений в связи с предстоящими хирургическими манипуляциями (репозиции костных отломков) проводилось КТ-исследование. Тактика проведения хирургических пособий проводилась в зависимости от характера травмы и с учетом тяжести ТЧЛО.

Анализ поступления больных исследуемой группы в остром периоде ТЧЛО позволил отметить, что максимальное количество больных в стационар поступало впервые сутки и составляло 59,1%. Было отмечено, что поступление больных было равномерным и не зависело от тяжести и локализации ТЧЛО. Графически это представлено на рисунке 5.

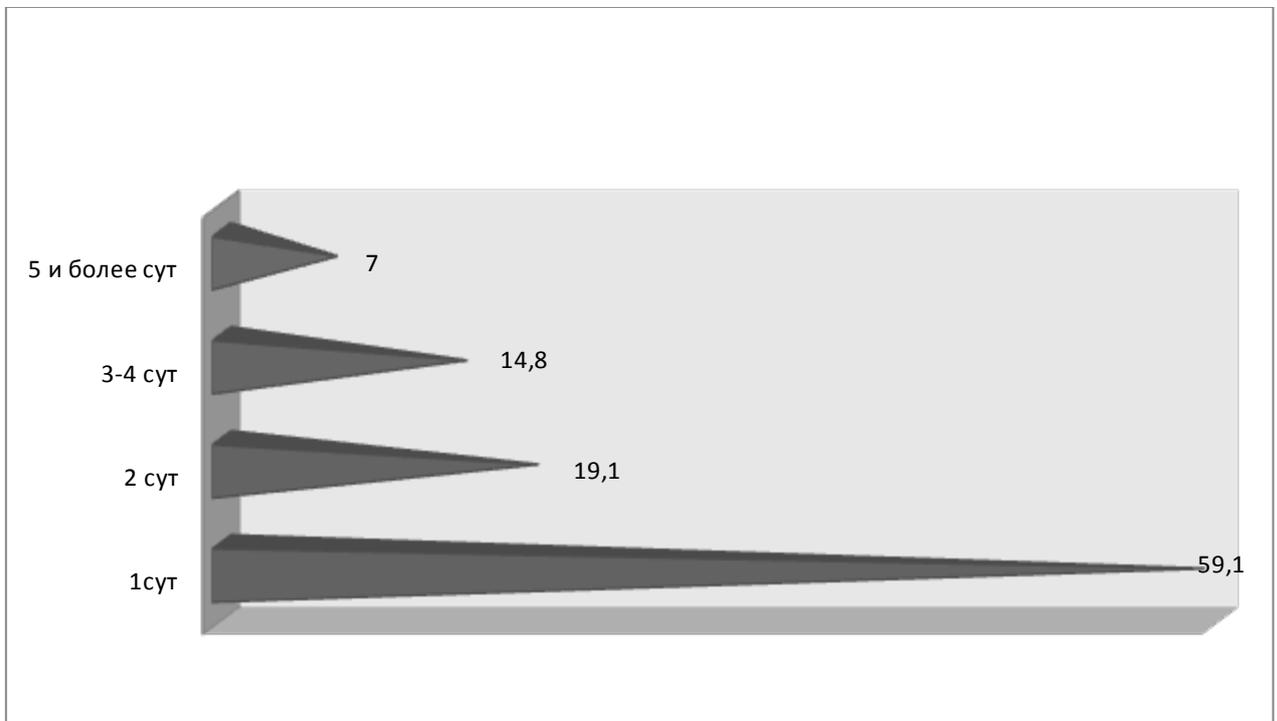


Рисунок 5. Распределение больных по поступлению в зависимости от времени давности ТЧЛО (в процентах).

**Резюме.** Таким образом, проведенный анализ структуры были выявил статистические особенности ТЧЛО. Полученные результаты дают основание сделать выводы о характере и распространенности ТЧЛО в г. Ставрополе. ТЧЛО наиболее часто встречается у молодых, трудоспособных людей в возрасте от 20 до 40 лет. За период с 2010 по 2014 г. увеличилось количество пациентов с ТЧЛО. Челюстно-лицевая травма у пациентов чаще локализуется в области нижней зоны лица - до 70% от всего количества повреждений. По обстоятельствам возникновения, ТЧЛО чаще возникают в результате криминально-бытовых травм.

## **2.2. Методы исследования**

Для уточнения особенностей патофизиологических механизмов ТПШОП при ТЧЛО в остром периоде были использованы дополнительные методы обследования, позволяющие объективизировать клинико-функциональные изменения в шейном отделе позвоночника при травме челюстно-лицевой области.

Исследование в большей степени было направлено на оценку функционального состояния в шейном отделе позвоночника при ТЧЛО и с объективизацией вовлечения в травматический процесс периферической нервной системы, гемодинамической дисфункции в вертебробазилярной системе, а также психо-эмоционального состояния при данном виде травмы. Для уточнения характера поражения периферической нервной системы проводилось клинико-неврологическое исследование по общепринятой методике с привлечением невролога и нейрохирурга.

Использование дополнительных методик исследования представлено в таблице 2, что позволило выявить и изучить патофизиологические изменения, что позволило объективно оценить макро- и микропроцессы вследствие перенесенной ТЧЛО. Использование в работе стандартных психологических тестов дополнительно позволяет изучить состояние адаптационно-

компенсаторных механизмов у пациентов с ТЧЛО к стрессовым изменениям травмы.

Таблица 2

Используемые методы исследования в обследовании больных с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме

<i>Методы исследования</i>	<b>Количество больных</b>	
	абс. число	%
<b>Клинико-неврологическое обследование</b>	108	100
<b>Электрокардиография</b>	108	100
<b>Исследование глазного дна</b>	48	44,4
<b>УЗДГ, дуплексное сканирование</b>	98	90,7
<b>Рентгенография черепа</b>	108	100
<b>Рентгенография шейного отдела позвоночника</b>	108	100
<b>Вызванные потенциалы</b>	76	70,4
<b>Психо-неврологическое тестирование</b>	108	100
<b>Компьютерная томография</b>	67	62,1
<b>Магнитно-резонансная томография</b>	16	14,8
<b>Биохимические исследования крови</b>	108	100
<b>ССВП</b>	54	50,0

Лабораторное исследование включало было проведено на аппаратном обеспечении «Спектрум» и «Техника» с биохимическим исследованием анализа крови, глюкозы, холестерина, общего белка, количества эритроцитов и уровня гемоглобина, креатинина, мочевины, общего билирубина, ферментов аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансфераз (АЛТ), фибриногена в крови 108 пациентов по общепринятой методике и стандартам.

Использование в исследовании нейрофизиологических методов позволяло оценить тонкие нейродинамические процессы, протекающие после ТЧЛО. В этой связи нами использовались соматосенсорные вызванные (ССВП) потенциалы.

### ***Регистрация соматосенсорных вызванных потенциалов (ССВП)***

Регистрацию ССВП с рук проводили на приборе «Нейромиан» фирмы «Медиком - МГД» с компьютерной обработкой по общепринятой методике.

Измерялись латентные периоды (ЛП) и межпиковые интервалы (МПИ) наиболее четко регистрируемых компонентов ВП с анализом абсолютных значений компонентов ВП полученных результатов в сопоставлении с контрольной группой.

*Отведения и электроды.* Первый электрод располагается в точке Эрба (верхняя конечность), которая находится в средней части ключицы для регистрации периферического ответа от плечевого сплетения. Следующий электрод размещался на шейном уровне шейного позвонка CVII (вариация CVI).

Для корковой регистрации использовались электроды, с локализацией на 2 см сзади от расположения электродов C3 или C4 международной системы отведений Jasper «10-20%», являющиеся активными. Референтный электрод - скальповый электрод Fz системы. Сопротивление электродов не более 9 кОм.

Нами использовались следующие наборы отведений:

I Erbi – Fz; II CVII – Fz; III C4 – Fz; IV C3 – Fz.

(электроды C4 или C3 ставились контрлатерально, в зависимости от стимулируемой руки). Отведения были выбраны для максимально хорошего выделения ответа разного периферического уровня.

*Усиление и полоса частот.* При записи устанавливалась чувствительность 9 мкВ/дел. В зависимости от уровня шумовых помех и типа компонентов частотная полоса снизу могла быть расширена до 1 Гц или сужена до 30 Гц, которые необходимо зарегистрировать (Гнездицкий В.В., 2003).

*Условия усреднения.* Эпоха анализа устанавливается больше чем 100 мс. Число усреднений выбиралось из диапазона 500-2000. Для оценки

воспроизводимости необходимо, по крайней мере, два ответа, выделенных при повторных усреднениях. Частота подачи стимулов - 4 Гц, интенсивность стимула — 10 мА, длительность импульса - 0,2 мс. Число усреднений не менее 800.

Состояние высокоспециализированных структур центральной нервной системы после перенесенной ЧЛТ в остром и отдаленном периодах позволяло выяснить их нарушения и нейродинамику восстановления (Гнездицкий В.В., 2003). Нами изучались результаты вызванных слуховых потенциалов на звуковой стимул (ДСВП). Регистрация проводилась по стандартной, общепринятой методике, которая проводилась следующим образом: активный электрод располагался в Cz (вертекс) по международной схеме «10-20%», референт на мочке уха, отведение Cz-A2 (A1). Fpz заземляющий электрод устанавливался на лобный полюс – импеданс составлял не более 10 кОм. Эпоха анализа – 500 мс., число усреднений не менее 100 с поочередной подачей сигнала на правое и левое ухо. Регистрация ДВСП проводилась в комнате с затемнением, принимая во внимание эмоциональное состояние пациента. Принималось во внимание - бодрствование пациента, что являлось крайне важным при использовании данного метода в формировании компонент «V» волны ДСВП к внешним помехам.

Результаты ДСВП в остром и отдаленном периодах оценивались по следующим показателям метода - латентный период (ЛП) волны N1, P2, N2 (в мс); амплитуда (А) «V» (P2) волны (в мкВ). В проводимом исследовании наибольший интерес представляла волна «V». Принимали во внимание, что объективно данный графический компонент более стабильно формировал функциональное состояние корковых слуховых зон и мог служить стабильным показателем функционального состояния в конечных корковых слуховых зонах мозга при условии, что не страдают ствольные структуры слухового пути. Ствольные зоны высокочувствительны к дестабилизирующим процессам, в том числе и в результате травмирующего

воздействия на шейный отдел позвоночника (Гнездицкий В. В., 1997, 2003, Карпов С.М., 2011). Кроме этого, нами проводилась визуальная оценка формирующихся графических ответов «V» волны на стимул. Эти результаты в сопоставлении с математическими результатами ответов ВП давали наиболее четкое представление о меняющихся нейродинамических процессах.

Учитывая, что шейный отдел позвоночника имеет большое количество вегетативных центров, нами был использован метод кардиоинтервалографии (КИГ), который позволил изучить тонус вегетативной нервной системы, а при использовании функциональных проб - ее реактивность [71]. Эти результаты сравнивались и сопоставлялись с клиническими проявлениями ГПШОП при ЧЛТ. Исследование проводилось 29 пациентам в остром периоде ЧЛТ и в отделенном периоде ТЧЛО – 25 пациентам. Контрольная группа состояла из 25 здоровых людей, сопоставимых по возрасту и полу. Исследование проводилось на приборе «Нейрон-Спектр-3М» фирмы «НейроСофт» с компьютерной обработкой. По Баевскому Р. М. [71], для выявления вегетативного тонуса и реактивности ВНС проводился анализ вариабельности сердечного ритма. Для оценки недостаточности парасимпатических влияний на сердечную деятельность и определения степени и уровня адаптационных механизмов к меняющимся физиологическим нагрузкам и определения реактивности вегетативной нервной системы (ВНС) был использован стандартный кардиоваскулярный тест, который основан на регистрации изменения частоты сердечного ритма (СР) в ответ на проводимую ортостатическую пробу (ОП).

В остром и отдаленном периодах ТЧЛО оценивались следующие кардиоинтервалографические показатели: Мода амплитуда (АМо) - число кардиоинтервалов, соответствующих диапазону моды, что отражает мобилизующий эффект централизации управления ритмом сердца, обусловленный влиянием симпатического звена вегетативной нервной системы (в процентах от общего числа анализированных кардиоинтервалов);

вариационный размах (ВР) - показывает суммарный эффект регуляции сердечного ритма, который обусловлен влиянием парасимпатического звена; индекс напряжения (ИН) - определяет степень централизации управления сердечным ритмом; Мода (Мо) - диапазон значений наиболее часто встречающихся кардиоинтервалов, указывающих на уровень функционирования системы кровообращения; индекс вегетативного равновесия (ИВР) - отражает соотношение активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной нервной системы; вегетативный показатель ритма (ВПР) - отражает активность автономного контура регуляции; показатель адекватности процессов регуляции -  $AMo/Mo$  (ПАПР) - характеризует сопряженность между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла.

Мультиспиральная компьютерная томография (КТ) костей лицевого скелета, шейного отдела позвоночника и структур головного мозга в остром периоде проводилась на аппарате «Light Speed VCT 64» фирмы «GE Healthcare» по стандартной программе. Использование КТ и МРТ позволило визуализировать различные варианты микро- и макроструктурных изменений как костей лицевого скелета, вещества головного мозга, так и структур шейного отдела позвоночника.

Для оценки церебральной гемодинамики была применена: ультразвуковая доплерография (на аппарате «Сономед – 300М» фирмы «Спектрмед» (Москва, Россия)) магистральных артерий головы (УЗДГ МАГ), транскраниальная доплерография (ТКД), дуплексное сканирование экстракраниальных брахиоцефальных артерий (ДС БЦА) по общепринятой методике.

Проведенное комплексное клиническое обследование включало: осмотр челюстно-лицевого хирурга, клинико-неврологическое обследование, которое предполагало дать количественную оценку болевого синдрома по

визуальной аналоговой шкале (ВАШ). Проводилось исследование биомеханики позвоночника для пальпаторного выявления мышечно-тонических нарушений, мануальное тестирование, а также измерение объема активных и пассивных движений с определением локализации нарушений подвижности в шейном отделе позвоночника.

Для анализа симптомов ТПШОП при ТЧЛО мы использовали оригинальную шкалу, которая включала оценку выраженности шести основных проявлений: боли в шее; головной боли; ограничения подвижности в шейном отделе позвоночника, слуховых нарушений; головокружения и нарушения зрения, различных по степени проявлений. Степень выраженности каждого из признаков оценивалась по 4 балльной шкале (0 баллов – отсутствие признака; 1 балл – эпизодическое проявление, легковыраженный признак; 2 балла – постоянный, но умеренно выраженный признак; 3 балла – постоянный, но значительно выраженный признак).

В исследовании были проведены нейрофизиологические тесты для уточнения возможной скрытой депрессии, тревоги, астении у пациентов, перенесших ТПШОП при ЧЛТ. Были использованы шкалы Гамильтона и Бека. По шкале Гамильтона, критерием тяжести депрессии служили: легкая депрессия – 14-17 баллов, умеренная депрессия – 18-25 баллов, тяжелая депрессия – более 25 баллов. Шкала Бека использовалась для оценки показателей снижения настроения. Если общий балл составлял более 19 - диагноз считался установленным,

При субъективной оценке астении у больных с ТПШОП при ЧЛТ дополнительно использовали шкалу (MFI-20). Суммарная оценка составляла по отдельным шкалам ее пунктов у каждого пациента в интервале от 4 до 20 баллов. Подсчет баллов велся по 5 шкалам: физическая астения, общая астения, пониженная активность, снижение мотивации, психическая астения. Максимальный балл отражал самую высокую тяжесть астении. Сумма не

менее 13 баллов по одной из шкал являлась причиной для диагноза «астения».

Шкала Ч. Д. Спилбергера была использована для определения реактивной и личностной тревожности. Этот опросник является единственным на сегодняшний день методом, который позволяет дифференцировать тревожность как личностное свойство, а большинство из известных методик измерения тревожности дает возможность только оценить или личностную тревожность, или состояние общей тревожности. Так, сумма менее 30 баллов может считаться показателем низкой тревожности, а 31-45 баллов – умеренной тревожности. Сумма 46 баллов и более – показатель высокой тревожности.

Целью статобработки полученных результатов было установление точности и надежности получаемых данных. В этом случае были использованы известные методы математической статистики, которые базировались на определении доверительных интервалов, исходя из заданного значения доверительных вероятностей (Е.С. Вентцель, 1998).

Статистическую обработку результатов нашего исследования (определение числовых характеристик выборок, дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ) производили на IBM PC с использованием пакета русифицированных прикладных программ «SPSS-21», которая осуществлялась в соответствии с рекомендациями по обработке результатов медико-биологических исследований. Выбор адекватных методик проводили, принимая во внимание общепринятые правила системного анализа. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимали равным ( $p < 0,05$ ) 95%. Использовался критерий Стьюдента, корреляционный анализ Пирсона.

## **КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБСЛЕДОВАННЫХ ПАЦИЕНТОВ С ТРАВМАТИЧЕСКИМ ПОВРЕЖДЕНИЕМ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЕ С РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ**

Нами было обследовано 42 пациента в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП и 41 пациент - в отдаленном периоде (давность травмы - более 12 месяцев – в среднем  $14,4 \pm 3,9$  мес.). Первично при поступлении и в динамике все пострадавшие пациенты были осмотрены нейрохирургом (неврологом), хирургом челюстно-лицевого отделения, а в ряде случаев - профильными специалистами в зависимости от локализации полученной травмы (офтальмолог, ЛОР-врач).

Следует принять во внимание, что при воздействии на разные зоны лица механизм повреждения шейного отдела позвоночника имеет разное киностатическое воздействие. Так, при воздействии на верхнюю зону лица в сагиттальной плоскости происходит максимальное травматическое воздействие в шейном отделе позвоночника, что представлено на рисунке 6. При воздействии на среднюю зону лица травматическое воздействие на шейный отдел позвоночника носит характер меньшего воздействия относительно воздействия на верхнюю зону, т.к. часть киностатической энергии дополнительно гасится/амортизируется грудным отделом позвоночника, и рычаг воздействия на шейный отдел значительно меньше (рис.7). При воздействии на нижнюю зону лица механизм воздействия носит преимущественно ротационный характер (рис.8) (Карпов С.М., Гандылян К.С., 2014).

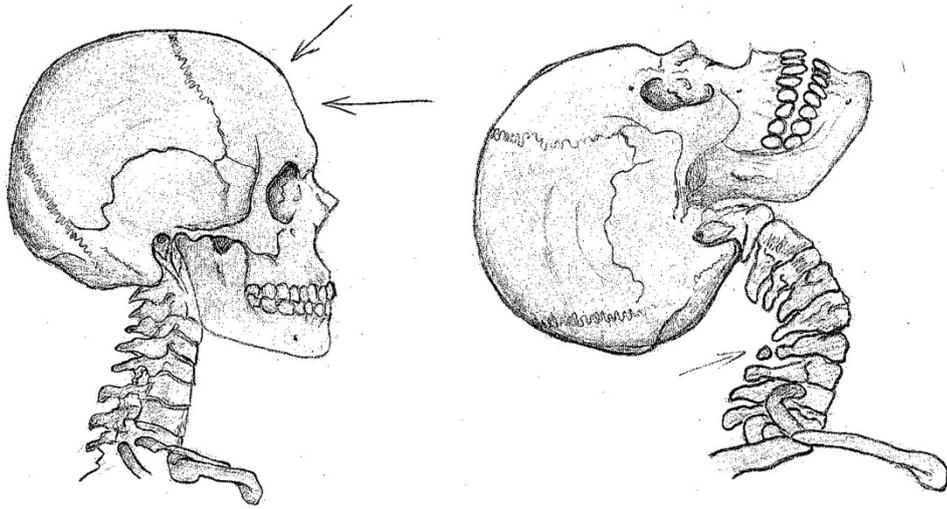


Рис.6. Механизм повреждения шейного отдела позвоночника при воздействии на верхнюю зону лица в сагиттальной плоскости.

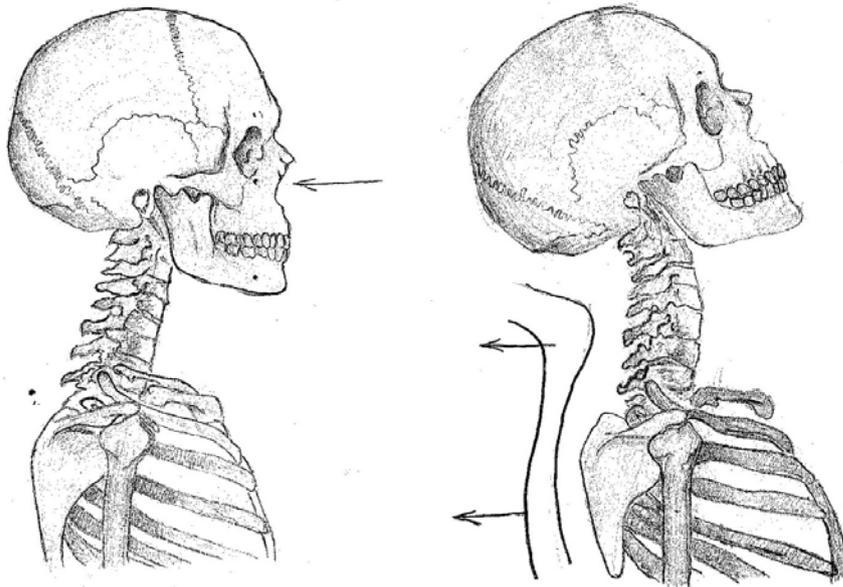


Рис.7. Механизм повреждения шейного отдела позвоночника при воздействии на среднюю зону лица в сагиттальной плоскости.

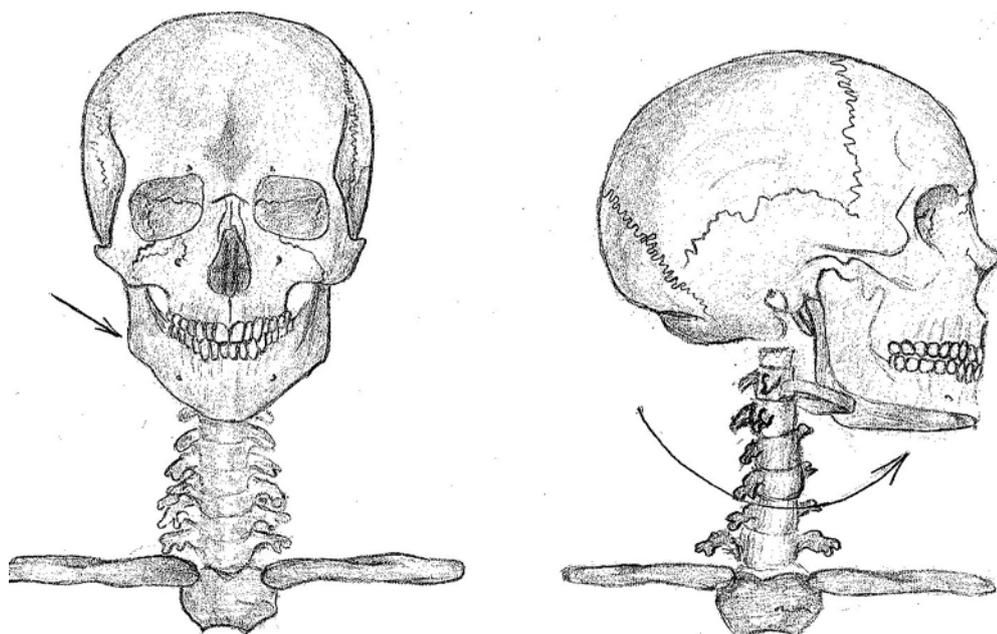


Рис. 8. Механизм повреждения шейного отдела позвоночника при воздействии на нижнюю зону лица по типу ротационного поворота.

Учитывая, что травматическое повреждение шейного отдела позвоночника во многих случаях «маскируется» за доминирующим течением травмы челюстно-лицевой области, а зоны травматического повреждения костей лицевого скелета по механизму воздействия на шейный отдел позвоночника имеют различия, становится понятным, что диагностировать цервикальную травму в остром периоде ТЧЛО на основании только клинического осмотра во многом проблематично.

С учетом высказанного положения нами был проведен сравнительный анализ субъективных и объективных клинических и неврологических проявлений у больных в остром и в отдаленном периодах ТЧЛО.

Принимая во внимание тот факт, что челюстно-лицевая травма становится активатором эмоциональной неустойчивости, данное условие способствовало изменению в психо-эмоциональной сфере больного. Это обстоятельство послужило мотивацией в уточнении данных изменений в различные периоды ТЧЛО.

Также нами проводился всесторонний анализ локальных проявлений травмы шейного отдела позвоночника у пациентов с ТЧЛО, которое включало клинико-неврологическое обследование, где изучался локальный статус с учетом неврологических проявлений, и исследование вегетативного статуса. Немаловажное значение уделялось исследованию уровня степени адаптации больных в отдаленном периоде ТЧЛО, что оценивалось в степени компенсаторно-восстановительных процессах при челюстно-лицевой травме.

Клиническое обследование больных с ТЧЛО в остром периоде травмы выявило жалобы самого разнообразного характера. Проведенное нами обследование позволило уточнить различные жалобы, которые предъявляли пациенты, среди которых преимущественно встречались жалобы на головную боль, боль в шее и расстройства сна (таблица 3).

Из приведенной таблицы видно, что больные как в остром, так и в отдаленном периоде ТПШОП при ТЧЛО предъявляли во многом жалобы схожего характера, однако по частоте и характеру предъявляемые жалобы имели значимые отличия.

Таблица 3

Частота и характер жалоб больных, перенесших ТПШОП при ТЧЛО, в остром и отдаленном периодах

Характер жалоб	Острый период ТПШОП		Отдаленный период ТПШОП	
	n=42	%	n=41	%
Боли в шейном отделе позвоночника	42	100,0	25	60,9
Головная боль в затылочной области	21	50,0	14	34,1
Головная боль диффузного характера	17	40,5	15	36,6
Боли и парестезии в руках	11	26,2	6	14,6

Головокружение	19	45,2	6	14,6
Шаткость при ходьбе	9	21,4	6	14,6
Шум в ушах	7	16,7	3	7,3
Дисфагия	4	9,5	-	-
Чувство тошноты	9	21,4	-	-
Двоение предметов	5	11,9	1	2,4
Фотопсии	7	16,7	1	2,4
Сниженное фононастроение, эмоциональная неустойчивость	14	33,3	18	43,9
Тревожность	16	38,1	22	53,7
Расстройства сна	15	35,7	35	85,4

Проведенный анализ жалоб больных позволил отметить, что наряду с цервикалгией, частым субъективным проявлением была жалоба на головную боль (ГБ) в затылочной области, которая была отмечена у 50,0% пациентов в остром периоде ТПШОП и в 34,1% случаев - у больных в отдаленном периоде травмы. Достоверно ( $p < 0,05$ ) интенсивность ГБ у пациентов в остром периоде ТПШОП была выше по сравнению с аналогичными показателями у больных в отдаленном периоде травмы ( $51,5 \pm 4,7$  мм и  $44,8 \pm 5,1$  мм). Графически это представлено на рисунке 9.

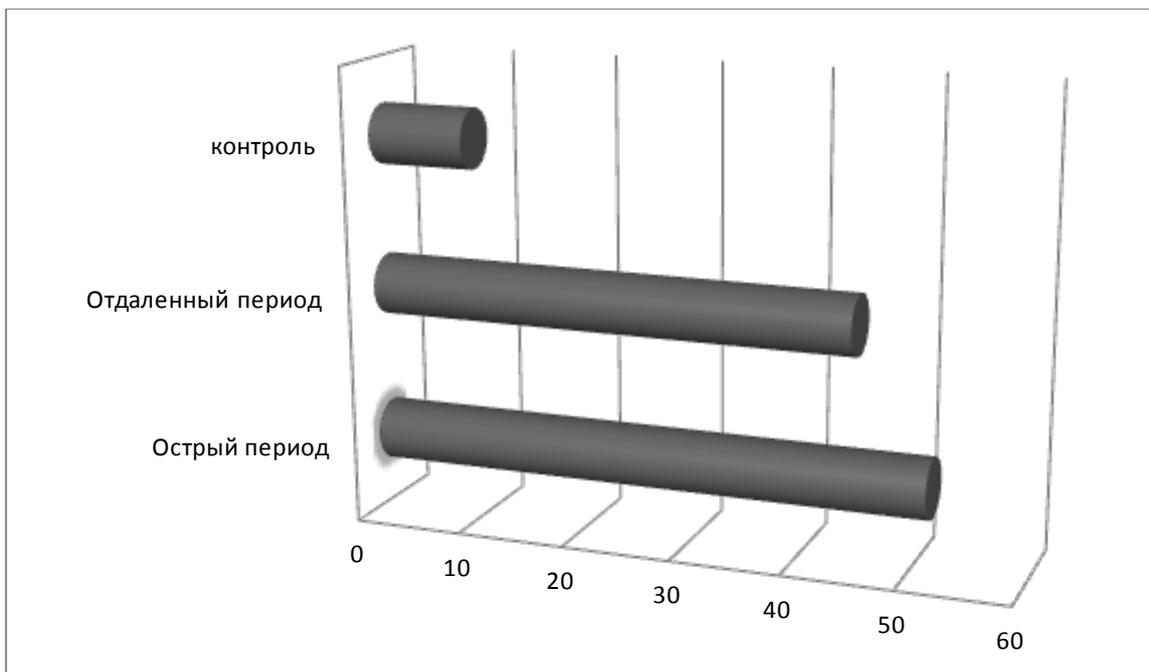


Рисунок 9. Интенсивность ГБ у пациентов в остром и отдаленном периодах при ТЧЛО с ТПШОП в сравнении с контрольной группой (в мм).

Следует также отметить, что диффузные ГБ отмечали в остром периоде 40,5% пациентов и 36,6% - в отдаленном. По характеру ГБ в остром периоде травмы проявлялась в виде легкой гемикрании с иррадиацией из шейно-затылочной области к передним отделам головы и в полной мере была связана с движениями в шейном отделе позвоночника. В восстановительный период травмы ГБ чаще характеризовалась большими как легкая, реже диффузная, с ощущением сжатия головы.

Типично, что 19 (45,2%) больных после травмы предъявляли жалобы на головокружения, при этом только у 4 пациентов головокружение носило системный характер. В отдаленном периоде ТПШОП данные жалобы были у 14,6%.

Нарушения в координаторной сфере с элементами статодинамической атаксии встречались у пациентов в остром периоде травмы и были отмечены у 9 (21,4%), вестибулопатия с ощущением шума в ушах - у 7 (16,7%) больных. Также нами были отмечены элементы стволовых нарушений в виде двоения предметов у 5 (11,0%) и легкой дисфагии - у 4 (9,5%) пациентов, что

полностью регрессировало в восстановительном периоде. Однако у больных в отдаленном периоде травмы чаще были отмечены различные проявления в эмоционально-волевой сфере. Такие жалобы как плаксивость, тревожность, пониженное фонастроение, раздражительность, а также диссомнии были в 53,7% и 85,4% случаев, тогда как в остром периоде травмы данные жалобы были отмечены в 38,1% и 35,7% случаев.

Нами было отмечено, что в остром периоде ТПШОП больные чаще всего характеризовали боль в области шеи как резкую, острую, которая усиливалась при движении верхних конечностей с максимальным усилением при наклонах и поворотах головы. В отличие от острого, для отдаленного периода ТПШОП болевые ощущения более типичными были в виде длительных, стойких, с тянущим или скованным характером, усиливающихся преимущественно в утренние часы или после длительных статических или физических нагрузок.

У 18 (42,9%) пациентов в остром периоде ТПШОП болевой синдром сопровождался стойкими болями в области верхнего плечевого пояса и частично - верхних конечностей. В отдаленном периоде ТПШОП алгические ощущения в плечевом поясе и в верхних конечностях были замечены только у 9 (21,9%) пациентов.

Было установлено, что у пациентов в остром периоде ТПШОП интенсивность болей в области шеи и в плечевом поясе, по результатам оценки визуальной аналоговой шкалы, была достоверно выше, чем у больных в отдаленном периоде ТПШОП и у больных контрольной группы. Было установлено, что у больных в остром периоде травмы интенсивность болевых ощущений по ВАШ составила  $66,4 \pm 3,9$  мм, а в отдаленном периоде травмы –  $37,8 \pm 4,8$  мм (рис.10).

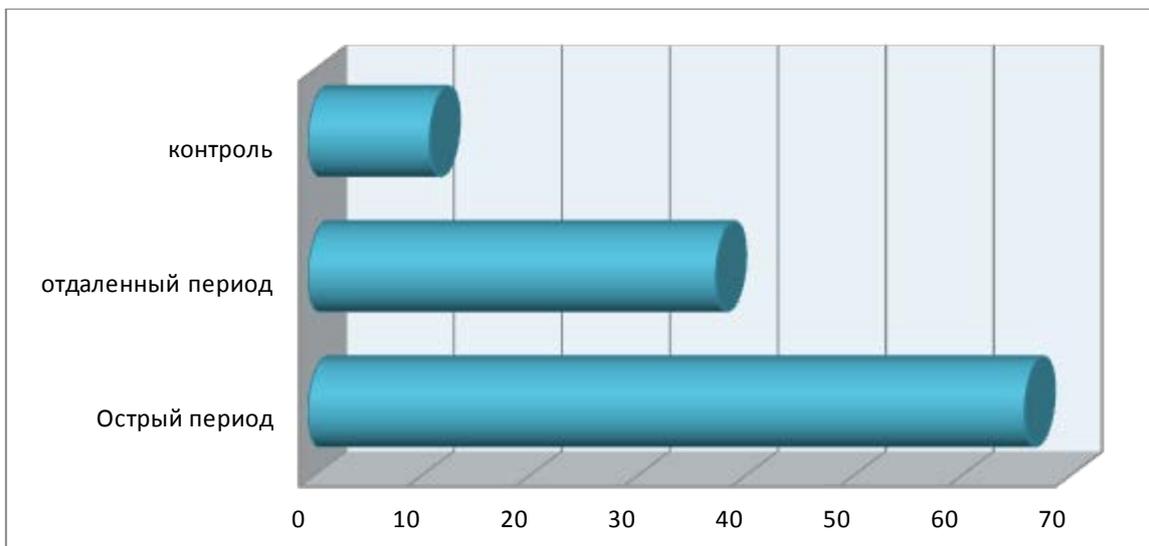


Рисунок 10. Интенсивность болевых ощущений, по ВАШ, в остром и отдаленном периодах травмы челюстно-лицевой области (в мм).

Клинико-неврологическое обследование позволило отметить, что у больных в остром периоде ТПШОП характерные проявления для вторичных мышечно-тонических синдромов, а также симптомы вестибуло-мозжечковой недостаточности, тогда как в восстановительном периоде в клинической картине, наряду с вертеброгенными проявлениями, формировались психо-эмоциональные расстройства.

Объективное исследование объема пассивных движений в шейном отделе позвоночника позволило отметить, что у больных в остром периоде ТПШОП при ТЧЛО значительно чаще отмечались ограничения объема пассивных движений, преимущественно в сагиттальной плоскости, в сравнении с группой контроля. В отдаленном периоде ТПШОП данные ограничения были выражены значительно меньше. Подобная закономерность была отмечена и при исследовании объема активных движений в шейном отделе позвоночника, что представлено в таблице 4.

Объём пассивных и активных движений в шейном отделе позвоночника в остром и отдаленном периодах при ТПШОП при ТЧЛО (в градусах).

Вид движений	Острый период ТПШОП при ТЧЛО		Отдаленный период ТПШОП при ТЧЛО	
	пассивные	активные	пассивные	активные
Сгибание	40±3,4	57,2±5,6	31±4,2	67,4±4,3
Разгибание	39±3,6	56,6±6,8	32±4,6	63,2±6,1
Боковой наклон	30±4,1	24,9±4,9	30±4,1	29,2±4,7
Ротация	34±3,9	–	29±3,8	–

Нами отмечено, что в остром периоде ТПШОП объем активных движений в шейном отделе позвоночника имел положительную корреляционную связь с интенсивностью болевого синдрома в шее ( $r=0,57$ , при  $p = 0,04$ ).

Принимая во внимание, что механизм травмы чаще носил фронтально-ротационный характер, при мануальном тестировании у больных в остром периоде функциональные нарушения позвоночно-двигательного сегмента (ПДС) преимущественно были зафиксированы в ниже-шейном отделе позвоночника (сегменты  $C_{VI} - C_{VII}$  и  $C_{VII} - Th_I$ ). У больных в отдаленном периоде ТПШОП статистически достоверно ( $p<0,05$ ) чаще страдала подвижность, как в нижнем, так и в среднем шейном отделе позвоночника (сегменты  $C_{III} - C_{IV}$ ,  $C_{IV} - C_V$  и  $C_{VI} - C_{VII}$ ,  $C_{VII} - Th_I$ ).

Нами было отмечено, что у больных в остром периоде ТПШОП мышечно-тонические проявления имелись в передней лестничной мышце ( $p=0,034$ ) и грудинно-ключично-сосцевидной мышце ( $p=0,042$ ).

Отдаленный период травмы характеризовался проявлениями плечелопаточного периартроза ( $p=0,003$ ) и синдромом надостной мышцы ( $p=0,004$ ).

Проведенный анализ и сопоставление неврологического обследования в остром и отдаленном периодах позволили выявить у больных с ТЧЛО следующие неврологические проявления. В остром периоде травмы неврологическое обследование выявило следующие симптомы: у 17 (40,3%) пациентов - неустойчивость в позе Ромберга; у 11 (26,2%) больных - нарушение выполнения динамических координаторных проб; нистагм - у 9 (21,4%) пациентов; пирамидная недостаточность - у 7 (16,7%), недостаточность черепных нервов - у 5 (11,9%) пациентов. Очаговые неврологические симптомы были расценены нами как проявления, связанные с зоной кровоснабжения вертебральнобазиллярной системы головного мозга, доминировавшие преимущественно у больных в остром периоде ТПШОП при ТЧЛО. Результаты неврологического обследования представлены в таблице 5.

Таблица 5

Сопоставление неврологических симптомов в остром и отдаленном периоде у пациентов с ТЧЛО с ТПШОП (%)

<i>Результаты неврологического обследования</i>	<i>Острый период ТПШОП n=42</i>	<i>%</i>	<i>Отдаленный период ТПШОП n=41</i>	<i>%</i>
<b><i>Черепные нервы</i></b>				
Ограничение движений глазных яблок	6	14,3	2	4,9
Недостаточность или парез конвергенции	5	11,9	2	4,9
Снижение или отсутствие корнеальных рефлексов	7	16,7	1	2,4
Снижена фотореакция	18	42,9	11	26,8
Девиация языка	2	4,8	-	0
<b><i>Двигательная сфера</i></b>				
Повышение сухожильных рефлексов	7	16,7	1	4,9

Понижение сухожильных рефлексов	-	0	-	0
Снижение или отсутствие брюшных и подошвенных рефлексов	1	2,4	-	0
Анизорефлексия	9	21,4	3	7,3
Симптомы орального автоматизма	6	14,3	2	4,9
Патологические стопные знаки (с.Бабинского)	6	14,3	1	2,4
<b>Координация движения</b>				
Неустойчивость в п.Ромберга	17	40,3	6	14,6
Нистагм	9	21,4	4	9,8
Интенционный тремор	16	38,1	5	12,2
Координаторная (пальценосовая) проба (мимопопадание)	11	26,2	6	14,6
<b>Вегетативная нервная система</b>				
Красный разлитой дермографизм	14	33,3	6	14,6
Акрогипотермия	25	59,5	16	39,1
Акроцианоз	22	52,4	13	31,7
Гипергидроз (кисти)	13	30,9	7	17,1

Результаты, представленные в таблице, позволяют заметить заинтересованность преимущественно координаторной сферы. Следует отметить большой процент дисфункции вегетативной нервной системы, которая при ТЧЛО часто не оценивается как клинический симптом на фоне основных неврологических проявлений, что приводит к ошибочной тактике в выборе дополнительных терапевтических мероприятий. Мы считаем, что данные изменения со стороны ВНС требуют дополнительной объективизации. Учитывая, что наличие нарушения функции ВНС ведет к нарушению механизмов адаптации а, следовательно, к восстановленным процессам, данный этап исследования мы считали приоритетным в практике челюстно-лицевого хирурга при ТЧЛО.

Неврологическое обследование больных в остром периоде ЧЛТ в разных группах позволило выявить недостаточность иннервации черепных нервов преимущественно бульбарной группы.

Дисфункция координаторной сферы была обусловлена, на наш взгляд, недостаточностью кровообращения в вертебробазилярном бассейне и

проявлялась преимущественно атаксией и легкими нарушениями статики и координации. Так, в остром периоде данные проявления были отмечены у 18 (42,9%) больных, в отдаленном – у 8 (19,1%) пациентов.

Особое внимание в остром периоде ТЧЛО нами было уделено анализу и клиническим проявлениям вегетативной нервной системы. Объективно дисфункция ВНС проявлялась в виде гипергидроза, который носил дистальный или диффузный характер, акрогипотермии, лабильности артериального давления (АД), а также ощущения периодического общего жара, сердцебиения и нередко - парестезий в конечностях. Анализ вегетативной дисфункции у больных в остром периоде был выявлен в 27 (64,3%) случаях, в отдаленном периоде - в 22 (53,7%) случаях, что позволяет отметить незначительное процентное снижение больных с вегетативной дисфункцией, количество признаков на одного больного при этом составило в среднем в остром периоде -  $4,1 \pm 0,6$  ус.ед., в отдаленном периоде -  $2,9 \pm 0,5$  ус.ед., контрольная группа -  $1,8 \pm 0,4$  ус.ед. Графически это представлено на рисунке 11.

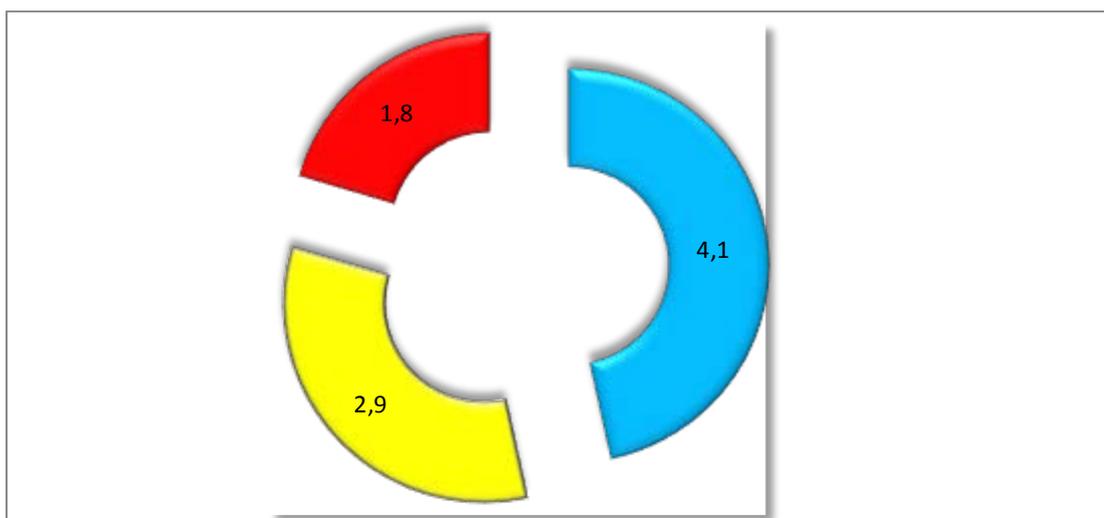


Рисунок 11. Среднее количество сопутствующих симптомов вегетативной дисфункции в остром и отдаленном периодах у больных с ТПШОП при ТЧЛО.

Среднее количество симптомов вегетативной дисфункции у больных в остром периоде ТПШОП было достоверно ( $p < 0,05$ ) выше относительно контроля. Необходимо отметить, что при анализе состояния ВНС раскрытые нами надсегментарные расстройства при детальном анализе отличались высокой степенью выраженности и полисистемностью дисфункции. Диссомнические расстройства, которые были выявлены нами, носили противоречивый характер относительно длительности и качества сна. Так только 14,3 % больных отметили, что нарушения сна были связаны с перенесенной травмой, во всех других случаях больные затруднялись высказать мнение относительно нарушения сна.

В отдаленном периоде с ТПШОП повторный клинический осмотр позволил выявить, что сохранялись неврологические нарушения в бассейне вертебробазилярной системы в виде координаторных нарушений, вегетативной дисфункции, что можно объяснить сосудистыми нарушениями в вертебробазилярном бассейне, приведшими к длительному неврологическому дефициту.

Проведенный клинический осмотр в отдаленном периоде при ТПШОП при ЧЛТ позволил выявить у 8 (19,1%) пациентов проявления вегетативной неустойчивости, которая была метеозависимой, провоцируемой эмоционально-стрессовыми ситуациями и эпизодами.

Для наглядности приводим клинические случаи.

### **I клинический случай**

Для примера приводим историю болезни № 37833 пациента с сочетанной черепно-лицевой травмой (средняя и верхняя зоны лица). Больной А., 20 лет, 06.11.14 поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК ГКБ СМП г. Ставрополя спустя 3 часа после получения травмы на соревнованиях, Состояние при поступлении – средней степени тяжести.

**Осмотр челюстно-лицевого хирурга.**

**Дата 06.11.14г.**

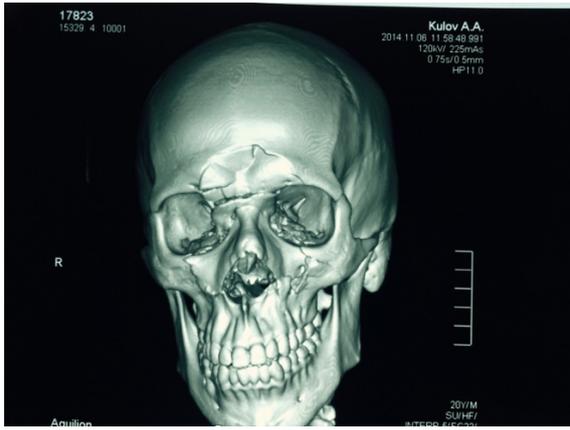
**Жалобы** на наличие онемения кожи подглазничной области, верхней губы, крыла носа, боковых зубов верхней челюсти с правой и левой сторон, западение тканей в лобной области, кровянистые выделения из носа.

**An.morbi**. Около 3 часов назад получил травму на соревнованиях. Сознание не терял. Доставлен СМП в ГБУЗ СК ГКБ СМП г.Ставрополя, госпитализирован в экстренном порядке в челюстно-лицевое отделение.

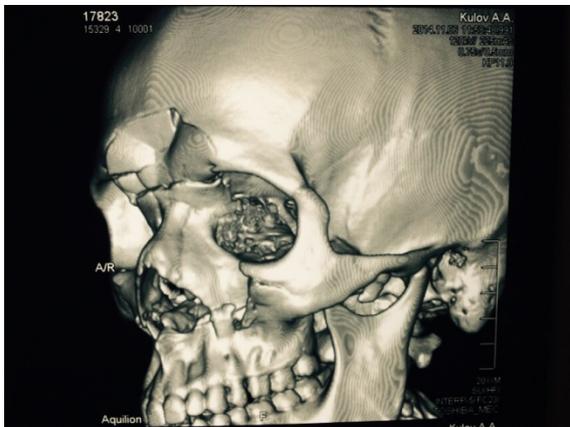
**St.praesens.object**. Общее состояние средней степени тяжести, в сознании, контактен, адекватен, активен. Кожные покровы обычной окраски и влажности, за исключением челюстно-лицевой области. Подкожно-жировая клетчатка развита умеренно. Костно-мышечная система, за исключением ЧЛО, без следов видимой патологии. Дыхание везикулярное, ЧДД=17 в 1 мин. Тоны сердца - ясные, ритмичные, пульс 70 в 1 мин., АД=120/80 мм. рт. ст. Живот - мягкий, безболезненный, физиологические отправления не нарушены.

**St.localis**. Контуры лица нарушены за счет травматического отека верхней и средней зон лица. Параорбитальные гематомы OS и OD синюшно - багрового цвета. В левом и правом преддверии носа определяются геморрагические корочки. Носовое дыхание ослаблено обеими половинами. Снижение чувствительности кожи подглазничных областей с обеих сторон, верхней губы, крыльев носа, передних зубов верхней челюсти. Открывание рта щадящее, в полном объеме. Прикус ортогнатический. Нагрузочные пробы на верхней и нижней челюстях отрицательные. Слизистая бледно-розовая.

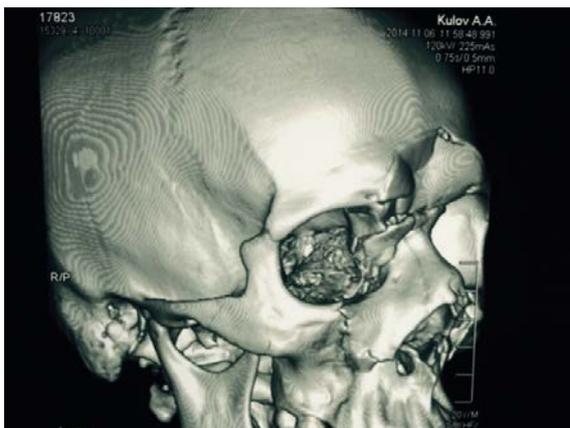
На серии томограмм, определяются многооскольчатые переломы верхней челюсти в области передних и медиальных стенок гайморовых пазух, с наличием отека слизистой оболочки гипертензивного содержимого. Имеются переломы носовой перегородки, решетчатого лабиринта и лобной кости с оскольчатыми переломами медиальных стенок орбит, с оскольчатым вдавленным переломом передней стенки лобной пазухи. Имеется перелом костей носа. Основная пазуха пневматизирована (рис. 12, 13, 14).



**Рис.12** КТ- признаки перелома назо-орбитоэтмоидального комплекса, оскольчатого перелома передней стенки лобной пазухи со смещением отломков (прямая проекция).



**Рис.13** КТ- признаки перелома назо-орбитоэтмоидального комплекса, оскольчатого перелома передней стенки лобной пазухи со смещением отломков (боковая проекция слева).



**Рис.14** КТ- признаки перелома назо-орбитоэтмоидального комплекса, оскольчатого перелома передней стенки лобной пазухи со смещением отломков (боковая проекция справа).

**Диагноз:** «Травматический перелом назо-орбитоэтмоидального комплекса, оскольчатый - передней стенки лобной пазухи со смещением отломков».

#### **06.11.14 Консультация нейрохирурга.**

**Жалобы** на боли в шейном отделе позвоночника (предъявляет неактивно).

**St.localis.** Болезненность при пальпации мышц шейного отдела позвоночника, ограничение подвижности в шейном отделе позвоночника из-за болезненности в сагиттальной плоскости и при повороте головы вправо и влево. Легкая асимметрия носогубных складок. Движение глазных яблок не ограничено. СХР с рук d=s резко снижены, тонус в мышцах верхних конечностей снижен. В п. Ромберга легкая атаксия, ПНП с элементами интенции. Чувствительных расстройств нет, вегетативная лабильность.

**Диагноз:** «Травматическая цервикоалгия, умеренно выраженный болевой синдром».

**Рекомендовано:** НПВС, миорелаксанты, воротник Шанса.

#### **Выполнено:**

**07.11.14г. операция № 926 (Пл.)** остеосинтеза назо-орбитоэтмоидального комплекса, лобного синуса: под эндотрахеальным наркозом выполнен разрез по ресничному краю нижнего века слева, отслоен кожный лоскут до нижнего края орбиты, скелетирована зона перелома. Отмечается захождение костных фрагментов до 8,0 мм. Произведена репозиция костных отломков и фиксация их титановой мини - пластиной 4-мя титановыми саморезами. Аналогичная операция выполнена справа, где захождение костных фрагментов до 5,0 мм. Выполнен вертикальный разрез до 2,5 см в области носо-лобного угла. Пройдены подлежащие ткани. Скелетирована зона перелома. Обнаружено смещение корня носа книзу и кнутри до 1,0 см. Оскольчатый вдавленный перелом передней стенки лобного синуса. Далее выполнен разрез в полости рта по переходной складке в проекции 22-26 зубов, скелетирована передне -боковая стенка верхнечелюстного синуса и край грушевидного отверстия. Обнаружена линия перелома. Аналогичная операция выполнена и слева. Затем произведена репозиция отломков. В области корня носа установлена титановая мини-

пластина, фиксированная 4-мя титановыми саморезами. При ревизии лобного синуса обнаружен свободнолежащий фрагмент до 1, 0 см, который был удален из синуса. Костные фрагменты зафиксированы 2-мя титановыми мини-пластинами 8-ю титановыми саморезами. В области края грушевидного отверстия слева установлена титановая мини - пластина, фиксированная 2-мя титановыми саморезами. Гемостаз, медикаментозная обработка. Операционные раны послойно ушиты «викрилом», 4.0, на кожу швы интадермальные полиамидной нитью, 4.0 . Швы в полости рта «лавсан», 4.0. Асептические повязки.

Послеоперационное течение гладкое. Проводилась антибактериальная (цефтриаксон, метрогил), симптоматическая (кеторолак) терапия, миорелаксанты, воротник Шанса, ежедневные перевязки, физиолечение.

Раны зажили первичным натяжением. Швы удалены на 7-е сутки на коже и на 10 – е сутки - на слизистой оболочке полости рта.

**Больной выписан из стационара на 11-е сутки после операции с положительной динамикой на амбулаторное долечивание у хирурга - стоматолога и невролога по месту жительства с рекомендациями:**

1. Физиолечение;
2. Ограничение физической нагрузки 3 мес.;
3. Цитофлавин по 1 табл. 2 раза в день, АТФ по 1 мл в/м 1 раз в сутки;
4. Ограничение физической нагрузки 3 месяца.

### **II клинический случай**

Для примера приводим историю болезни № 25421 пациента с сочетанной черепно-лицевой травмой (средняя и нижняя зоны лица).

Больной С., 21 года, 28.12.10 поступил в отделение челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ СК ГKB СМП г. Ставрополя после ДТП, произошедшего 25.12.10. Состояние при поступлении – средней степени тяжести.

**Осмотр челюстно-лицевого хирурга.**

**Дата 28.12.10 г.**

**Жалобы** на боли при жевании, открывании рта, чувство онемения в области верхней губы с обеих сторон, нарушение прикуса, боль при глотании, слабость, шум в ушах, головокружение, невозможность откусывания пищи, сукровичное отделяемое из носа, нарушение носового дыхания, невозможность сомкнуть зубы.

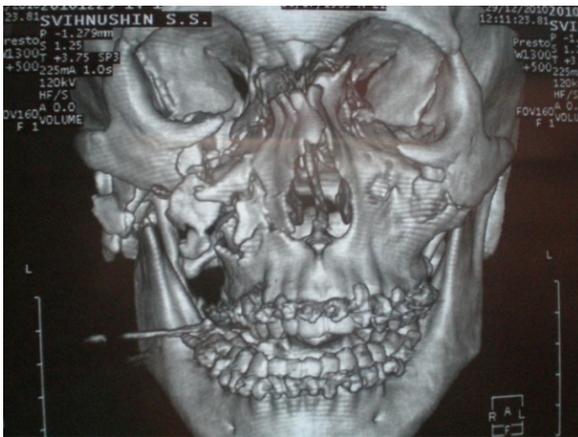
**An.morbi.** 25.12.10 г. попал в ДТП около 16.00 в с. Надежда - водитель автомобиля- столкновение с автомобилем. С места ДТП был доставлен в приёмное отделение Шпаковской ЦРБ бригадой ССП. Был госпитализирован в хирургическое отделение. Был поставлен диагноз: «Травматический перелом верхней челюсти по Ле-Фор II со смещением отломков, закрытый перелом нижней челюсти в области основания суставного отростка справа со смещением отломков. Ушибленная рана лица. Гемосинусит справа. Ушибы мягких тканей лица". Выполнено было: "ПХО раны лица". 28.12.10 г. переведен в челюстно – лицевое отделение. Госпитализирован по срочным показаниям в челюстно – лицевое отделение г. Ставрополя.

**St.praesens.object.** Общее состояние средней степени тяжести, в сознании, контактен, адекватен, активен. Кожные покровы обычной окраски и влажности. Подкожная клетчатка развита умеренно. Костно-мышечная система, за исключением челюстно – лицевой области, без следов видимой патологии. Дыхание везикулярное, ЧДД=17 в 1 мин. Тоны сердца - ясные, ритмичные, пульс 70 в 1 мин., АД=120/80 мм. рт. ст. Живот - мягкий, безболезненный, физиологические отправления не нарушены.

**St.localis.** Контуры лица нарушены за счет травматического отека мягких тканей области средней зоны лица с обеих сторон, наружного носа. Параорбитальные гематомы OS и OD синюшно - багрового цвета, правая глазная щель сомкнута. Субконъюнктивальные кровоизлияния OS и OD. В левом и правом преддверии носа определяются геморрагические корочки. Носовое дыхание ослаблено обеими половинами. Снижение чувствительности кожи подглазничных областей с обеих сторон, верхней губы, крыльев носа, передних зубов верхней челюсти. Открывание рта

щадящее, в полном объеме. В полости рта: прикус открытый, в сочетании с перекрестным до 1,2 см между центральными резцами верхней и нижней челюстей. Контакт бугорковый в области 17, 47 зубов. Центральная линия на верхней челюсти смещена влево. На слизистой твердого неба – сгустки крови. При проведении нагрузочных проб определяется свободная подвижность верхнечелюстного блока по нижнеглазничным краям справа и слева, области корня носа, нижнего края грушевидного отверстия, скулоальвеолярного гребня с обеих сторон, ветви нижней челюсти справа. Спинка носа уплощена, свободная подвижность носа вместе с верхнечелюстным блоком. Перкуторно: симптом «треснувшего горшка» фронтальной и боковой групп зубов верхней челюсти справа и слева. Ушибленно – рваная рана в области корня носа, хирургически обработанная, края которой адаптированы, швы состоятельны.

**На имеющихся у больного серии R-грамм и КТ лицевого скелета определялся перелом верхней челюсти по типу Ле-Фор II, III со смещением отломков, нижней челюсти в области основания суставного и венечного отростков справа со смещением отломков. Гемосинусит (рис. 15, 16).**



**Рис.15** КТ – признаки травматического закрытого перелома нижней челюсти в области основания суставного отростка справа со смещением отломков, венечного отростка справа с выраженным смещением отломков; верхней челюсти по типу Ле –Фор II, III оскольчатый со смещением, справа с выраженным смещением; мелкооскольчатый скулоорбитального комплекса, слезной кости, решетчатой кости со смещением отломков, костей носа с выраженным смещением отломков (прямая проекция).



**Рис.16** КТ – признаки травматического закрытого перелома нижней челюсти в области основания суставного отростка справа со смещением отломков, венечного отростка справа с выраженным смещением отломков; верхней челюсти по типу Ле –Фор II, III оскольчатый со смещением, справа с выраженным смещением; мелкооскольчатый скулоорбитального комплекса, слезной кости, решетчатой кости со смещением отломков, костей носа с выраженным смещением отломков (боковая проекция справа).

**Диагноз: «Травматический закрытый перелом нижней челюсти в области основания суставного отростка справа со смещением отломков, венечного отростка справа с выраженным смещением отломков, верхней челюсти по типу Ле –Фор II, III оскольчатый со смещением, справа с выраженным смещением; мелкооскольчатый - скулоорбитального комплекса, слезной кости, решетчатой кости со смещением отломков, костей носа с выраженным смещением отломков. Ушибленные раны лица».**

**28.12.10 Консультация нейрохирурга.**

**Жалобы** на боли в шейном отделе позвоночника, которые иррадиируют в затылочную область головы.

**St.localis.** При пальпации отмечается выраженная болезненность в паравертебральных точках шейного отдела позвоночника и в точках больших затылочных бугров, ограничение подвижности в шейном отделе в разных плоскостях, резкое ограничение при сгибании головы вперед. СХР с рук d=s торпидные, коленные d=s оживлены, слабо + рефлекс Бабинского. В п. Робемберга легкая атаксия. ПНП с мимопопаданием. Асимметрия н/г складок. Вегетативная лабильность.

**Диагноз: «Травматическая цервикокраниалгия, стойкий болевой синдром».**

**Рекомендовано:** НПВС, воротник Шанса, фезам 0,4 3 раза в день, амлипульс с гидрокортизоном на шейно-воротниковую зону.

**Выполнено:**

**28.12.10 г. операция №863 (Экстр) иммобилизации, репозиции и фиксации верхней и нижней челюстей назубными шинами по методу Тигерштедта:** под инфильтрационной анестезией Sol. Lidocaini 2%- 8 мл проведена иммобилизация отломков верхней и нижней челюстей по методу Тигерштедта. Прикус ортогнатический, адаптирован межчелюстными резиновыми тягами.

**30.12.10 г. операция № 660 (Пл.) - металлоостеосинтез нижней челюсти справа, верхней челюсти в модификации Адамса, репозиция правой скуловой кости и костей носа :** под эндотрахеальным наркозом в правом подчелюстном треугольнике линейным разрезом длиной около 5 см рассечены кожа с подкожно-жировой клетчаткой, поверхностная фасция шеи с m.platysma, скелетирована ветвь нижней челюсти. Обнаружена смещённая кнутри и в положении переднего подвывиха суставная головка, мелкие свободно лежащие фрагменты, венечный отросток, ввёрнутый основанием кнаружи кзади. Выделен и удалён венечный отросток. Фрагменты суставной головки сопоставлены, фиксированы проволочным швом. Медикаментозная обработка раны. Дренирование раны. Швы послойно узловыми капроном, 3.0. Линия швов туширована раствором KMnO<sub>4</sub> 3% . Асептическая повязка. Произведена адаптация прикуса резиновыми тягами. Далее внутриротовым доступом по переходной складке в проекции 765432 выполнен линейный разрез. Скелетированы передняя, латеральная стенки синуса, представленные мелкими, свободно лежащими фрагментами. При ревизии синуса обнаружено большое количество сгустков крови, жировой комок Биша в синусе, скуловая кость смещена кнутри. Удалены сгустки крови мелкие фрагменты. В бровных областях справа и слева лицевыми разрезами длиной около 4 см скелетированы скулолобные швы. Отмечается отрыв скуловых костей по указанным швам. Трепанированы скуловые отростки

лобных костей, через трепанационные отверстия проведены проволочные петли. Периферические концы их проведены в полость рта и фиксированы к плечам шин Тигерштедта, чем выполнена фиксация верхнечелюстного блока по Adams, репонирована правая скуловая кость. Швы на слизистую узловые капроном. Линия швов туширована раствором KMnO<sub>4</sub> 3%. Выполнена репозиция костей носа и дальнейшая тампонада иодоформной турундой. Асептическая повязка.

Послеоперационное течение гладкое. Проводилась антибактериальная (метрогил, цефазолин), симптоматическая (кеторолак, димедрол) терапия, воротник Шанса, фезам 0,4 3 раза в день, амлипульс с гидрокортизоном на шейно-воротниковую зону, ПСС 3000 МЕ, АС 1.0 п/к, физиолечение.

Раны зажили первичным натяжением. Швы удалены на 7-е сутки на коже и на 10 – е сутки на слизистой оболочке полости рта.

**Больной выписан из стационара на 15 сутки после операции с положительной динамикой на амбулаторное долечивание по месту жительства с наблюдением у хирурга - стоматолога и невролога с рекомендациями:**

1. Смена резиновых тяг;
2. Ирригация полости рта растворами антисептиков;
3. Снятие шин на 45-е сутки при наличии клинических признаков консолидации отломков;
4. Физиолечение;
5. Цитофлавин по 1 таб 2 раза в день, АТФ по 1 мл в/м 1 раз в сутки;
6. Ограничение физической нагрузки 2 месяца;

## Глава 4

**НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
ТРАВМАТИЧЕСКОГО ПОВРЕЖДЕНИЯ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА  
ПОЗВОНОЧНИКА ПРИ ТРАВМЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ  
В ОСТРОМ И ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ**

**4.1. Состояние вегетативного баланса у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО в остром и отдаленном периодах**

Для объективизации вегетативных и цереброваскулярных нарушений нами были проведены исследования вегетативного обеспечения с использованием кардиоинтервалографии (КИГ) и ультразвуковой доплерографии (УЗДГ).

Метод КИГ позволил объективизировать изменения в вегетативном обеспечении при ТЧЛО с ТПШОП. Проведенное исследование уточнило, что параметры КИГ в остром периоде свидетельствовали о нарушении функционирования ВНС. Нами были найдены достоверные отличия кардиоинтервалографических показателей от контроля, свидетельствовавшие о преобладающем влиянии в остром периоде симпатического звена регуляции со снижением активности парасимпатического звена. Результаты исследования представлены в таблице 6.

Таблица 6

Параметры кардиоинтервалографических показателей у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО в остром и отдаленном периоде ( $M \pm m$ )

Группы	Кол-во пациентов	Mo(c) уровень функционирования системы кровообращения;	A Mo,% c	ВР Вариационный размах (с) п	ИН Индекс Напряжения (усл.ед.) степень централизации управления сердечным ритмом;	ИВР (усл.ед) с/п	ПАПР (у.ед.) с	ВПР (усл.ед.) активность автономного контура регуляции.
--------	------------------	---	----------	------------------------------------	---	------------------------	----------------------	---

Контрольн ая группа	25	0,737±0,0 81	8,15±0,79	0,411± 0,154	28,61±3,06	39,93± 2,57	11,27±3,86	6,67±2,28
ОП		0,671±0,0 72	14,5±0,81	0,582± 0,145	30,4± 3,21	45,72± 2,63	15,51±2,38	4,74±4,28
Острый период	42	0,909±0,0 64	12,87±0,81 *	0,274 ±0,29	34,63±2,99*	45,82±1,27*	17,28±2,11*	10,37±1,89*
ОП		0,979±0,1 72	19,2±1,89*	0,989± 0,34*	38,2±2,69*	52,84± 3,28*	20,63±2,58*	8,38±2,63*
Отдаленны й период	41	0,698±0,0 84	7,9±0,47	0,389±0,3 4	26,68±1,24	42,3±1,47*	13,31±1,5	7,69±1,71
ОП		0,737±0,2 51	15,9±1,83	0,582± 0,145	32,8±2,65	47,4±2,63	18,1±1,38	9,5±2,72* 4,74±4,28

*Примечание:* p- дано по отношению к контрольной группе - \* - p <0,05;  
ОП - ортостатическая проба

Результаты исследования уточнили, что в остром периоде при ТЧЛО с ТПШОП параметры КИГ свидетельствовали о доминировании симпатической нервной системы. Так, было отмечено достоверное (p<0,05) повышение показателей АМо, которое составило 12,87±0,81% (контроль - 8,15±0,79 %). Об ирритации адренергических систем свидетельствовало повышение показателей Мо, которое составило 0,909±0,064 с. (контрольная группа - 0,737±0,081 с.).

На повышенную активность регуляции симпатического звена в остром периоде ТПШОП при ТЧЛО указывали и вторичные показатели КИГ. Так, индекс вегетативного равновесия (ИВР) достоверно (p<0,05) был выше контрольной группы и составил 45,82±1,27 у.е. (контроль - 39,93±2,57у.е.). Результаты состояния вегетативной нервной системы, полученные при нейрофизиологическом обследовании, позволили оценить нарушение вегетативного баланса в сторону приобладания симпатического звена регуляции, что, по нашему мнению, является следствием ирритации рефлексогенной зоны «Захарьева – Геда» шейного отдела позвоночника, что приводит к усилению симпатической инервации.

Результаты исследования графически представлены на рисунке 17.

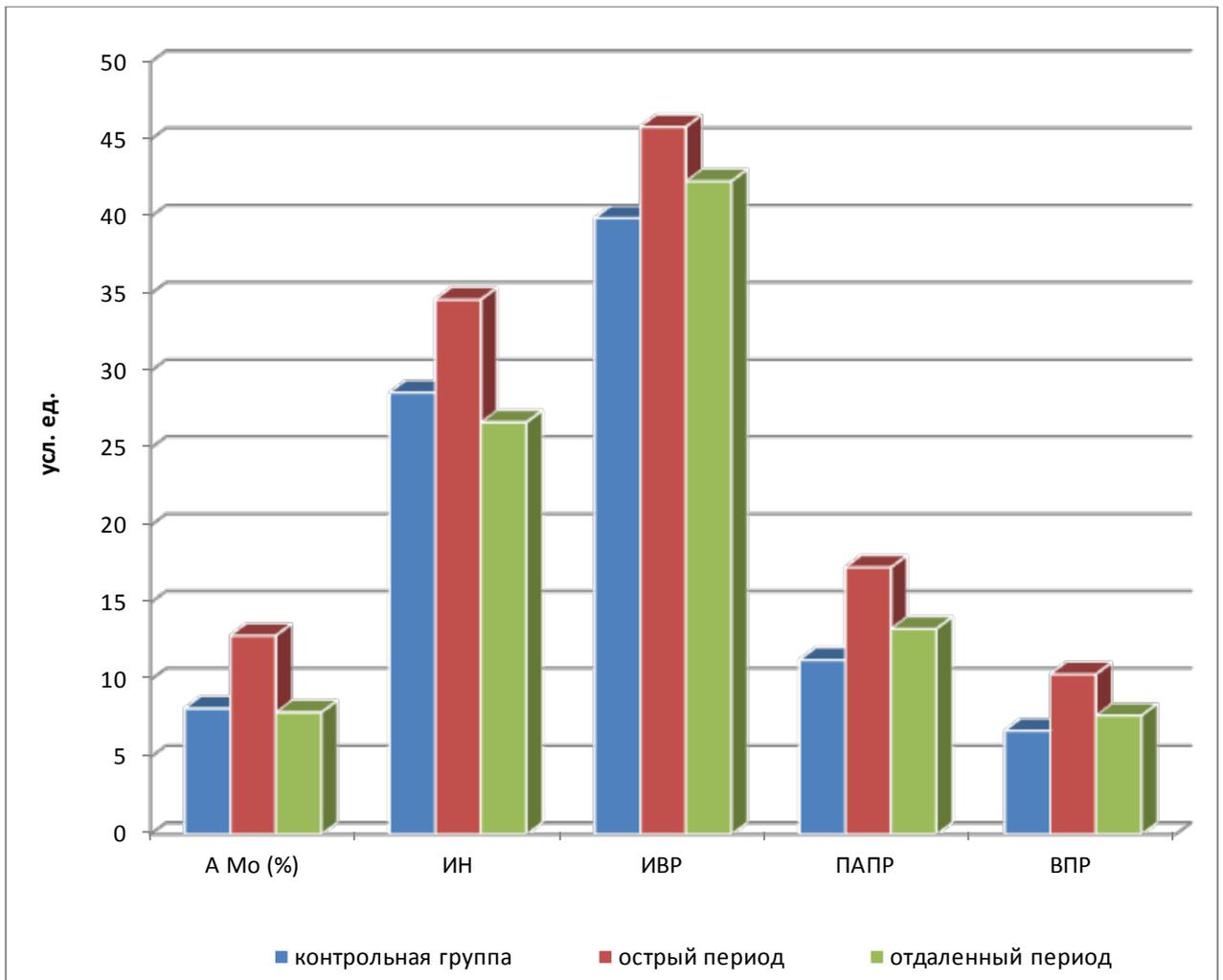


Рисунок 17. Результаты показателей кардиоинтервалографии у пациентов с травмой челюстно-лицевой области с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника в остром и отдаленном периодах ( $M \pm m$ ).

Особый интерес представляло состояние вегетативного тонуса в отдаленном периоде ТПШОП при ТЧЛО. Результаты исследования позволили отметить перераспределение активности звеньев регуляции механизмов ВНС. Так, нами была выявлена формирующаяся тенденция восстановительных механизмов вегетативного обеспечения и тонуса ВНС. Нами было выявлено, что показатели вариационного размаха были близки к показателям контрольной группы и составили АМо -  $7,9 \pm 0,47$  (%) (контрольная группа -  $8,15 \pm 0,79$  (%)). Полученные данные позволили отметить относительное равновесие по показателям КИГ, что также нашло отражение в сниженном показателе индекса напряжения (ИН) до

контрольных значений, который составил  $26,68 \pm 1,24$  у.е. (контрольная группа -  $28,61 \pm 4,06$  у.е.). Данный показатель указывал на снижение влияния центральных звеньев вегетативной регуляции.

Недостаточную активность регуляции нервного канала с преобладанием трофотропных влияний на ритм сердца подтверждает достоверное ( $p < 0,05$ ) повышение уровня индекса вегетативного равновесия, который составил  $42,3 \pm 1,47$  у.е. (контрольное значение -  $39,93 \pm 2,57$  и вегетативного показателя ритма (ВПР) указывающего на активность автономного контура регуляции, что составило в отдаленном периоде  $7,69 \pm 1,71$  у.е., контрольное значение -  $6,67 \pm 2,28$  у.е.

Показатель адекватности процессов регуляции АМо/Мо (ПАПР), характеризующий сопряженность между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла составил в отдаленном периоде  $13,31 \pm 1,5$  у.е., что было несколько выше контрольных значений ( $11,27 \pm 3,86$  у.е.).

Более важным состоянием функционирования ВНС являются показатели адаптационных механизмов, вследствие чего нами в остром и отдаленном периодах ТЧЛО с ТПШОП проводилась ортостатическая проба (ОП) как показатель адаптации.

В остром периоде исследования нами было выявлено усиление доминирующего влияния симпатического звена регуляции, что нашло отражение в достоверном ( $p < 0,05$ ) увеличении показателей АМо -  $19,2 \pm 1,89\%$  (контроль -  $14,5 \pm 0,81\%$ ) и повышении показателя ВР, который составил  $0,989 \pm 0,34$  (контрольные значения -  $0,582 \pm 0,145$ ).

На степень снижения адаптационных процессов в посттравматическом периоде указывает достоверное ( $p < 0,05$ ) повышение показателя ИН -  $38,2 \pm 2,69$  у.е. при выполнении ортостатической пробы

(контроль -  $30,4 \pm 3,21$  у.е.), что определяло степень централизации управления сердечным ритмом.

Степень баланса симпатического и парасимпатического звеньев позволила отметить, что показатель ИВР в остром периоде был достоверно ( $p < 0,05$ ) повышен и составил  $52,84 \pm 3,28$  у.е. ( контроль -  $45,72 \pm 2,63$  у.е.), что также указывало на неадекватные механизмы адаптации с преобладанием в остром периоде симпатического влияния.

Отдаленный период характеризовался умеренными процессами адаптации по показателям ОП. Следует отметить, что в этот период также умеренно доминировали симпатические механизмы восстановления, показатели которых не носили достоверных различий.

Так, показатель адекватности процессов регуляции АМо/Мо (ПАПР), характеризующий сопряженность между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла, составил в отдаленном периоде по результатам ОП  $18,1 \pm 1,38$  у.е., что было выше контрольных значений ( $15,51 \pm 2,38$  у.е.).

Показатель амплитуды Моды (АМо), отражающий мобилизующий эффект централизации управления ритмом сердца, обусловленный влиянием симпатического звена вегетативной нервной системы (в процентах от общего числа анализированных кардиоинтервалов), составил в отдаленном периоде  $15,9 \pm 1,83\%$ , контрольные значения составили  $14,5 \pm 0,81\%$ , что указывало на восстановительные процессы адаптации.

Вариационный размах (ВР), указывающий на суммарный эффект регуляции сердечного ритма, который обусловлен влиянием парасимпатического звена, составил в этот период  $0,582 \pm 0,145$ , (контроль -  $0,652 \pm 0,24$ ).

Индекс вегетативного равновесия (ИВР), отражающий соотношение активности симпатического и парасимпатического звеньев вегетативной

нервной системы составил  $45,72 \pm 2,63$  у.е. (контрольные значения  $47,4 \pm 2,63$  у.е.).

Вегетативный показатель ритма (ВПР), который отражает активность автономного контура регуляции, был достоверно ( $p < 0,05$ ) ниже и составил в отдаленном периоде  $4,74 \pm 4,28$  у.е. (контроль -  $9,5 \pm 2,72$  у.е.). Результаты графически представлены на рисунке 18.

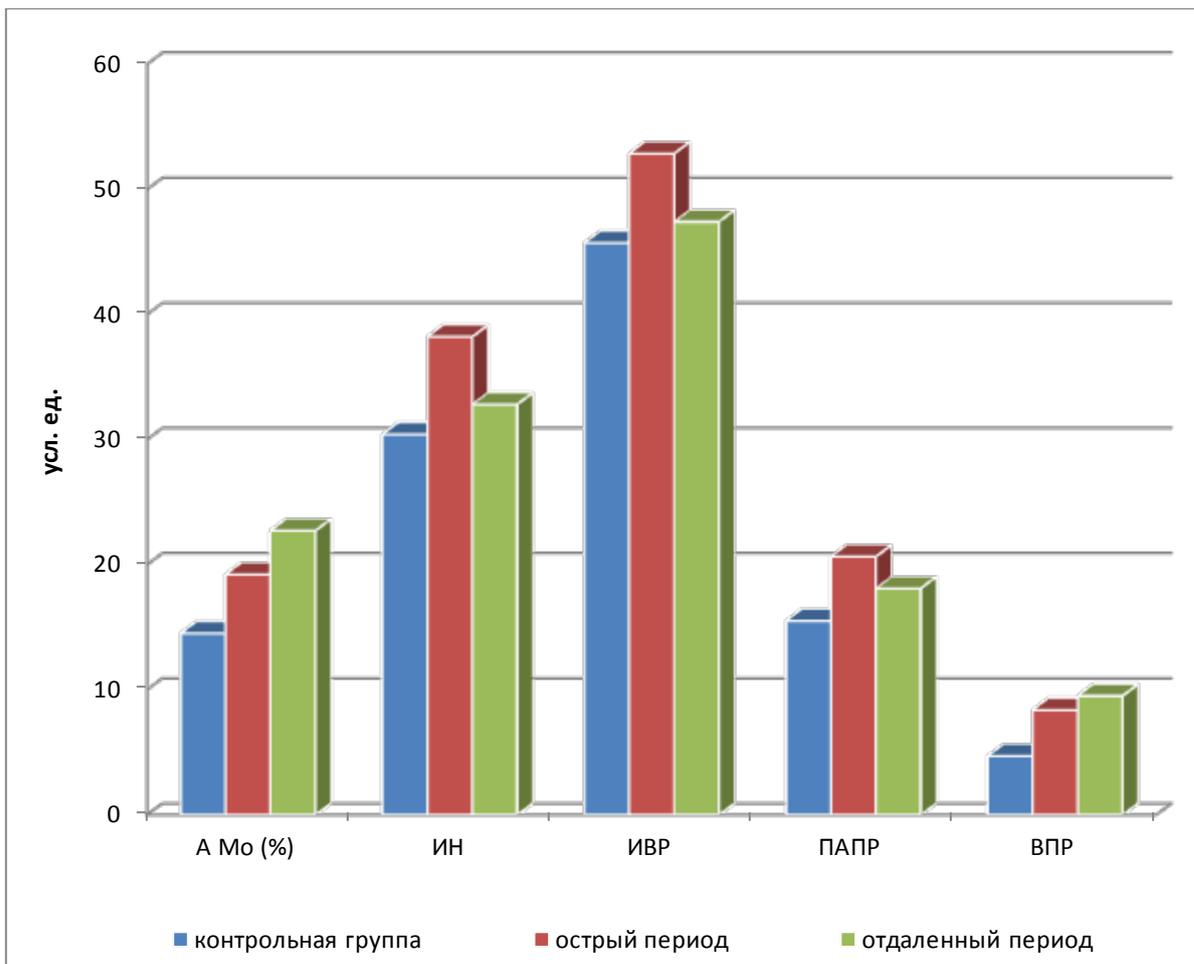


Рисунок 18. Результаты показателей кардиоинтервалографии у пациентов с ТЧЛО с ТПШОП в остром и отдаленном периодах по показателям ортостатической пробы ( $M \pm m$ ).

Проведенные исследования по результатам КИГ позволили дать объективную оценку «нейрофизиологической цене» травмирующего фактора шейного отдела позвоночника при травме челюстно-лицевой области в

процессах регуляторных механизмов адаптации. Нами отмечено, что доминирование эрготропных механизмов было на протяжении всего острого периода перенесенной травмы с умеренной стабилизацией в отдаленном периоде. Использование ортостатической пробы позволило оценить состояние напряжения механизмов адаптации вегетативного баланса в отдаленном периоде ТЧЛО с ТПШОП и указывало на сохраняющееся доминирование симпатического звена регуляции.

Таким образом, проведенное исследование с использованием объективного метода кардиоинтервалографии позволило раскрыть срыв вегетативного баланса у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО в виде слабой вегетативной реактивности с нарушением баланса вегетативного тонуса. Длительное доминирование эрготропных механизмов восстановительных и адаптационных процессов, а также увеличение влияния высших уровней регуляции управлением вегетативного обеспечения, по результатам исследования, требует дополнительных физиологических затрат для адекватности вегетативного баланса и является высокоэнергозатратной мерой, что следует принять во внимание при проведении реабилитационных мероприятий.

#### **4.2. Состояние церебральной гемодинамики у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО в остром и отдаленном периодах**

Гемодинамика сосудов брахиоцефальной области изучалась по данным ультразвуковой дупплерографии (УЗДГ), дуплексного сканирования (ДС), транскраниального дуплексного сканирования (ТДС) и реоэнцефалографии (РЭГ) обследования. Наиболее детально изучались количественные и качественные показатели УЗДГ и РЭГ [9,22,61,74,76,89,97,121,126,199,209]. Проводился анализ полученных

данных и их сравнение в разные периоды ТЧЛО с ТПШОП в сопоставлении с контрольной группой.

УЗДГ проводилась на приборе «Сономед – 300М» фирмы «Спектрмед» (Москва, Россия), что позволяло провести исследование магистральных артерий головного мозга (МАГМ). Использовались датчики, генерирующие ультразвуковые волны частотой 2,4 и 8 МГц.

РЭГ - исследование проводилось на приборе «Рео-Спектр - 3» фирмы «НейроСофт» с компьютерной обработкой. Прибор был разработан в Академии медико-технических наук (Иваново, Россия). Полученные результаты сравнивались с показателями группы контроля, сопоставимыми по полу и возрасту.

УЗДГ - исследование позволило уточнить различной степени отклонения линейной скорости кровотока (ЛСК) и реактивности сосудов головного мозга. Результаты представлены в таблице 7.

Проведенный анализ гемодинамических показателей по результатам УЗДГ позволил уточнить, что отклонения ЛСК в разной степени в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП были выявлены у 32 (76,2%) пострадавших больных, что в среднем составило 13% снижения скоростных показателей гемодинамики по ВСА и ОСА и было обусловлено преимущественно снижением ее систолического компонента.

В отдаленном периоде отклонения ЛСК при ТЧЛО с ТПШОП были выявлены у 33 (80,5%) пациентов. Снижение скоростных показателей гемопотока по ВСА и ОСА составляло в среднем 20,1%. Данные изменения показателей ЛСК были обусловлены преимущественно также снижением систолического компонента. В то же время диастолическая составляющая ЛСК повышалась в среднем на 10,7%.

При параорбитальной доплерографии у 14 (33,3%) больных в остром периоде ТЧЛО были отмечены признаки венозной дисгемии, которая проявлялась в лоцировании глазничной вены с ретроградным течением из

полости черепа. Коэффициент асимметрии ЛСК по СМА был выявлен у 24 (57,1%) пациентов и составил в среднем 12,5%.

Исследование реактивности сосудов головного мозга позволило выявить, что индекс вазомоторной реактивности (ИВМР) у пациентов с ТЧЛО изменялся преимущественно за счет снижения вазоконстрикторного резерва сосудов, что приводило к нарушению ауторегуляции и как следствие этого - к выраженной гиперконстрикции.

Таблица 7

Сравнительные показатели доплерографии у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО в остром и отдаленном периодах

<i>Артерии</i>	<i>Показатели</i>		<i>Острый период ТПШОП при ТЧЛО n=25</i>	<i>Отдаленный период ТПШОП при ТЧЛО n=23</i>
<b>ВСА</b>	левая	ЛСК max	58,38 ± 8,22	57,58 ± 7,47
		ЛСК min	23,44 ± 4,15	25,55 ± 5,46
		ЛСК сред	28,47 ± 5,26	30,25 ± 3,02
		RI	0,71 ± 0,02	0,58 ± 0,051
		PI	1,28 ± 0,384	1,16 ± 0,194
	правая	ЛСК max	57,03 ± 6,55	59,24 ± 11,28
		ЛСК min	23,35 ± 4,67	24,54 ± 5,16
		ЛСК сред	27,37 ± 7,76	28,39 ± 7,63
		RI	0,62 ± 0,073	0,58 ± 0,065
		PI	1,26 ± 0,455	1,27 ± 0,328
<b>ПМА</b>	левая	ЛСК max	71,12 ± 13,24	72,48 ± 11,58
		ЛСК min	30,23 ± 8,77	32,56 ± 7,23
		ЛСК сред	41,51 ± 8,63	42,14 ± 11,38
		RI	0,57 ± 0,062	0,54 ± 0,068
		PI	1,04 ± 0,159	0,96 ± 0,207
	правая	ЛСК max	72,01 ± 12,12	68,62 ± 9,12
		ЛСК min	31,17 ± 7,55	30,39 ± 5,31
		ЛСК сред	44,43 ± 10,81	42,64 ± 7,29
		RI	0,58 ± 0,063	0,56 ± 0,067
		PI	0,97 ± 0,195	0,98 ± 0,212

<b>СМА</b>	левая	ЛСК max	91,21 ± 10,24	88,38 ± 11,69
		ЛСК min	37,54 ± 7,65	36,34 ± 4,36
		ЛСК сред	51,20 ± 9,68	48,48 ± 8,75
		RI	0,57 ± 0,051	0,59 ± 0,036
		PI	0,99 ± 0,0153	0,94 ± 0,177
	правая	ЛСК max	89,44 ± 12,46	87,55 ± 10,31
		ЛСК min	37,87 ± 8,59	34,46 ± 7,36
		ЛСК сред	52,23 ± 12,56	49,34 ± 8,42
		RI	0,57 ± 0,225	0,58 ± 0,058
		PI	0,99 ± 0,180	0,95 ± 0,149
<b>ЗМА</b>	правая	ЛСК max	54,36 ± 11,13	53,89 ± 11,11
		ЛСК min	26,37 ± 4,37	25,67 ± 6,88
		ЛСК сред	33,85 ± 6,75	34,41 ± 7,62
		RI	0,54 ± 0,051	0,53 ± 0,058
		PI	0,84 ± 0,173	0,86 ± 0,174
	левая	ЛСК max	56,78 ± 9,74	53,45 ± 8,73
		ЛСК min	24,72 ± 8,01	26,43 ± 5,81
		ЛСК сред	34,73 ± 7,62	29,32 ± 6,86
		RI	0,55 ± 0,074	0,53 ± 0,043
		PI	0,97 ± 0,173	0,84 ± 0,194

В представленной таблице 7 проведенный сравнительный анализ изменения степени кровотока в артериях БЦА в остром и отдаленном периодах выявил отсутствие достоверных ( $p > 0,05$ ) различий. Нами приведен графически наглядный рисунок, на котором представлена структура результатов измерения уровня кровотока в МАГМ у пациентов в остром и отдаленном периодах ТЧЛО с ТПШОП.

Для более четкого понимания цереброваскулярной гемодинамики были детально проанализированы результаты исследования, где можно отметить незначительную разницу трансформации уровня гемодинамики как в интракраниальных, так и в экстракраниальных артериях головного мозга в разные периоды ТЧЛО с ТПШОП.

Вследствие того, что отличия измеряемых параметров малы, нами на основе анализа статистических данных определены не только достоверность различий, но также и вероятность ошибки, которая получается при

применении УЗДГ МАГ при травме челюстно-лицевой области с ТПШОП. Статистический анализ позволил сделать заключение о приоритетном применении измерений ЛСК в таких артериях как ВСА, СМА (таблица 8).

По полученным результатам доплерографического исследования среди обследованных пациентов в остром периоде с ТПШОП при ТЧЛО 16 (38,1%) имели гемодинамические изменения АГМ. Результаты указывают на снижение скоростных показателей кровотока по ОСА, что составляло в среднем 12,2%. Данное уменьшение было обусловлено снижением систолического компонента ЛСК. У пациентов на пораженной стороне показатели ЛСК повышались на 4,5%, в то время как на здоровой снижались на 10,1%.

Показатель коэффициента асимметрии (КА) ЛСК по СМА увеличивался и составлял - 16,1 - 19,2%. При использовании параорбитальной доплерографии у 7 (16,7%) пациентов были отмечены явления венозной дисгемии, которая проявлялась в лоцировании глазничной вены с ретроградным течением из полости черепа. Анализ систоло-диастолического коэффициента (СДК) и PI позволил оценить функциональные изменения микроциркуляторного русла, так как является наиболее чувствительным в отношении изменения уровня периферического сопротивления в пияльных артериях. При сравнении значений СДК в основной группе и группе контроля в соответствии с возрастом и показателями ЛСК в изучаемом сегменте было выявлено, что СДК был значительно повышен. Соотношение данных показателей составило 2,4 на пораженной и 2,1 - на здоровой стороне. Индекс PI сохранялся в пределах нормальных величин.

При анализе показателей доплерографических результатов (скоростных показателей потока по МАГМ, изменения реактивности магистральных сосудов головного мозга) из таблицы 8 можно отметить, что были достоверные отличия в остром периоде по ряду показателей у больных с ТПШОП при ТЧЛО относительно контрольной группы.

Таблица 8

Допплерографические показатели в приоритетных АГМ у пациентов в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП в сравнении с контролем

Артерия	Показатели		Острый период ТПШОП при ТЧЛО	Контрольная группа (n=25)	P
<b>ВСА</b>	справа	ЛСК max	58,78 ± 4,25	90,0 ± 8,17	p<0,05
		ЛСК min	23,46 ± 4,36	41,0 ± 2,17	p>0,05
		ЛСК сред	26,54 ± 5,74	53,0 ± 3,0	p<0,05
		RI	0,59 ± 0,048	0,52 ± 0,082	p>0,05
		PI	1,28 ± 0,582	0,85 ± 0,090	p>0,05
	слева	ЛСК max	57,14 ± 5,62	90,0 ± 3,17	p<0,05
		ЛСК min	23,41 ± 4,46	41,0 ± 4,17	p>0,05
		ЛСК сред	27,31 ± 2,58	53,0 ± 2,0	p<0,05
		RI	0,63 ± 0,049	0,52 ± 0,082	p>0,05
		PI	1,28 ± 0,355	0,85 ± 0,090	p>0,05
<b>СМА</b>	справа	ЛСК max	91,38 ± 11,36	101,30 ± 10,0	p>0,05
		ЛСК min	39,38 ± 5,72	46,0 ± 4,20	p>0,05
		ЛСК сред	54,52 ± 6,73	61,0 ± 5,10	p>0,05
		RI	0,57 ± 0,047	0,525 ± 0,082	p>0,05
		PI	0,99 ± 0,0258	0,85 ± 0,090	p>0,05
	слева	ЛСК max	90,26 ± 2,38	101,30 ± 2,0	p<0,05
		ЛСК min	38,41 ± 7,62	46,0 ± 4,20	p>0,05
		ЛСК сред	54,46 ± 11,37	61,0 ± 5,10	p>0,05
		RI	0,57 ± 0,322	0,525 ± 0,082	p>0,05
		PI	0,98 ± 0,164	0,85 ± 0,090	p>0,05

Использование физиологических тест-нагрузок дало возможность объективизировать характер возникающих гемодинамических нарушений и оценить количественно возможности резерва процессов ауторегуляции мозговой гемодинамики. Применение гиперкапнической нагрузки в исследовании привело к нарастанию ЛСК в МАГМ и снижению

периферического сопротивления. У пациентов с ТПШОП при ТЧЛО четко прослеживаемой реакции асимметрии на гиперкапнию отмечено не было.

Результаты изменений доплерографических показателей в приоритетных МАГМ у больных с ТПШОП при ТЧЛО в отдаленном периоде представлены в таблице 9.

При анализе показателей доплерографических результатов (скоростных показателей потока по МАГМ, изменения реактивности магистральных сосудов головного мозга) из таблицы 9 можно отметить что были достоверны отличия в отдаленном периоде по ряду показателей у больных с ТПШОП при ТЧЛО относительно контрольной группы.

Таблица 9

Допплерографические показатели в приоритетных МАГМ у пациентов в отдаленном периоде ТПШОП при ТЧЛО в сравнении с контрольной группой

<i>Артерия</i>	<i>Показатели</i>	<i>Отдаленный период ТПШОП при ТЧЛО (n=33)</i>	<i>Контрольная группа (n=30)</i>	<i>P</i>	
	ЛСК max	56,58 ±3,47	90,0 ±8,17	p<0,05	
	ЛСК min	23,07 ±2,40	41,0±2,17	p<0,05	
<b>ВСА</b>	<i>левая</i>	ЛСК сред	29,45 ± 3,02	53,0 ± 2,0	p<0,05
		RI	0,59 ±0,055	0,52 ± 0,082	p>0,05
		PI	1,16 ±0,199	0,85 ± 0,090	p>0,05
	<i>правая</i>	ЛСК max	58,14 ± 4,18	90,0 ±3,17	p<0,05
		ЛСК min	23,40 ± 7,06	41,0±4,17	p>0,05
		ЛСК сред	29,39 ± 3,63	53,0 ± 2,0	p<0,05
		RI	0,59 ± 0,066	0,52±0,082	p>0,05
		PI	1,24 ±0,322	0,85±0,090	p>0,05
<i>левая</i>	ЛСК max	83,18 ±13,99	101,30 ±10,0	p>0,05	
	ЛСК min	37,04 ± 8,06	46,0 ± 4,20	p>0,05	
	ЛСК сред	49,58 ± 8,95	61,0 ± 5,10	p>0,05	
	RI	0,56 ± 0,056	0,525 ± 0,082	p>0,05	
	PI	0,94 ±0,177	0,85 ± 0,090	p>0,05	

<b>СМА</b>	<i>правая</i>	ЛСК max	81,51 ±3,81	101,30 ±2,0	p<0,05
		ЛСК min	36,42 ± 7,66	46,0 ± 4,20	p>0,05
		ЛСК сред	48,54 ± 8,02	61,0 ±5,10	p>0,05
		RI	0,56 ± 0,054	0,525 ±0,082	p>0,05
		PI	0,95 ±0,159	0,85 ± 0,090	p>0,05

Анализ результатов исследования УЗДГ в отдаленном периоде ТПШОП при ТЧЛО показал, что снижение ЛСК по ОСА на здоровой стороне составляло в среднем 12,3% за счет снижения систолического компонента при повышении диастолического компонента на пораженной стороне на 8,4%. В 13 (30,9%) случаях были отмечены признаки различной степени венозного застоя.

КА ЛСК по СМА недостоверно увеличивался по сравнению с предыдущей группой больных и составил 23,2 - 30,5%. Аналогичные результаты были получены по СДК, на пораженной стороне - 2,3, на здоровой - 2,4. Также отмечено повышение PI на пораженной и здоровой сторонах в среднем на 21% и 11% соответственно.

Исследование реактивности МАГМ выявило, что у больных с ТПШОП при ТЧЛО было отмечено снижение реактивности сосудов ГМ и в среднем этот показатель составил до 51% на пораженной и до 77% - на здоровой стороне. Как в остром, так и в отдаленном периоде у пациентов отчетливой реакции асимметрии на гиперкапнию выявлено не было.

Проведенный количественный анализ характеристик гемодинамики в МАГМ у пациентов с ТПШОП при ЧЛТ позволил выявить формирование компенсаторных реакций сосудистого русла, где основную роль сыграли изменения эластикотонических свойств сосудистой стенки (средний возраст больных - 25 лет) или объем активно функционирующей капиллярной сети в системе основных МАГМ.

Проведенный визуальный и акустический контроль позволил определить, что вместе с изменением ЛСК в МАГМ у пациентов с ТПШОП при ЧЛТ происходят существенные качественные изменения спектрального сигнала доплера. Так, нами было отмечено, что систолический зубец был сглажен, диастолический компонент снижен относительно. Спектральное окно было "чистым", а распределение частот в спектре оставалось прежним. При локации средней мозговой артерии на доплерограммах отмечался более выраженный систолический зубец. Систолическая частота была на уровне пика, что соответствовало притоку волны, приближалась к дикротическому зубцу.

Проведенный анализ доплерографических показателей, представленных в таблицах 8 и 9, по ряду показателей имел недостоверные ( $p > 0,05$ ) изменения количественных характеристик, полученных при исследовании как в остром, так и в отдаленном периоде ТПШОП при ЧЛТ.

Если УЗДГ позволяло провести количественный анализ по МАГМ, то использование в исследовании РЭГ дало возможность оценить диффузный/общий кровоток в сосудах головного мозга и его кровенаполнение. РЭГ - исследование и качественный анализ 33 фоновых реографических кривых в остром периоде ТПШОП при ЧЛТ позволили отметить изменения формы отдельных составляющих реографической волны. Так у 22 (52,4%) пострадавших восходящая часть РЭГ волны имела ступенчатый подъем, что указывало на повышение тонуса в сосудах мелкого и среднего калибра. Изменение крутизны подъема вело в этой связи к изменению формы РЭГ - волны. Нами отмечено, что у 15 (35,7%) больных дикротический зубец находился ближе к вершине волны. Во всех остальных случаях отклонений отмечено не было. В 13 (30,9%) случаях нами были выявлены дополнительные нисходящие волны, что свидетельствовало о явлениях затруднения венозного оттока из полости черепа.

В остром периоде ТПШОП при ЧЛТ качественная оценка 32 фоновых реографических кривых РЭГ имела изменения различной степени и формы

отдельных отрезков волны. Так, у 19 (46,3%) больных восходящая часть РЭГ имела ступенчатый характер подъема, а у 11 (26,8%) пациентов - выпуклую форму волны, что вело к изменению формы РЭГ - волны. У 16 (39,1%) дикротический зубец располагался ближе к вершине и только у 4 (9,8%) пациентов он находился в средней части катакроды волны. Следует отметить, что у значительного числа пациентов (60,9%) были отмечены дополнительные волны в нисходящей части РЭГ. По литературным данным (Иванов Л.Б., Макаров В.А., 2000, Карпов С.М., 2008), данные признаки отражают различную степень усиления сосудистого тонуса в артериях мелкого и среднего калибра. С другой стороны, выпуклая катакроды с дополнительными волнами на нисходящей части РЭГ - волны свидетельствует о разнообразной степени затруднения венозного оттока из полости черепа.

Для количественной характеристики РЭГ в остром периоде ТПШОП при ЧЛТ было обследовано 32 пациента. В этот период обследования количественные показатели РЭГ свидетельствовали о разной степени нарушения гемодинамики в сосудах головного мозга. Нами были выявлены признаки изменения величин ДИК. Показатели сосудистого тонуса ( $\alpha$ ) и время реографической волны ( $Q_x$ ), достоверно ( $p < 0,05$ ) доказывали наличие повышения сосудистого тонуса в артериях мелкого и среднего калибра ( $\alpha - 0,18 \pm 0,13$ ; ДИК -  $67,14 \pm 3,73$ ). Обследования пациентов с ТПШОП позволило выявить, что показатели повышения тонуса сосудов носили стойкий, длительный характер, что нашло отражение в показателях РЭГ в отдаленном периоде. Так результаты реограмм в отдаленном периоде ТПШОП при ЧЛТ достоверно ( $p < 0,05$ ) характеризовались умеренным повышением тонуса сосудов. Так,  $\alpha$  составил -  $0,23 \pm 0,16$ , показатель ДИК -  $68,3 \pm 2,76$ .

Результаты нашего исследования позволили отметить, что средние показатели ДИА и ПВО в остром периоде достоверно ( $p < 0,01$ ) отличались от таковых показателей контрольной группы. Данный факт свидетельствовал

об ухудшении венозного оттока из полости черепа. Результаты, полученные при исследовании, представлены в таблице 10.

Нами были проанализированы результаты РЭГ в остром периоде ТПШОП в сопоставлении с локализацией травмы относительно зоны лица. Показатели РЭГ позволили отметить, что более выраженные изменения были выявлены при верхней зоне локализации ЧЛТ. Достоверно ( $p < 0,05$ ) были увеличены показатели повышения сосудистого тонуса и составили -  $\alpha$  -  $0,31 \pm 0,061$ , ДИК -  $79,9 \pm 2,71$ ). Достоверно ( $p < 0,05$ ) было выявлено затруднение венозного оттока по показателям ДИА, которое составило  $54,4 \pm 2,41$ .

При нижней локализации ЧЛТ показатели повышения тонуса сосудов были отмечены в вертебробазилярном бассейне (ВББ). Данное обстоятельство в целом не противоречит механизму травмы при нижней локализации, где максимально прослеживается переразгибание или максимальный поворот в шейном отделе позвоночника. Нами выявлено, что при данной локализации ЧЛТ наиболее резко отреагировал показатель венозного оттока, что составило  $66,3 \pm 3,93$ .

В отдаленном периоде ТПШОП при ЧЛТ состояние церебральной гемодинамики, по данным РЭГ, было оценено у 32 пациентов. При визуальном анализе РЭГ - волны не было найдено достоверных отличий от контрольных значений ( $p > 0,05$ ). Были выявлено снижение количества выявляемых РЭГ с нормотоническим (23,1%) и гипотоническим (21,8%) типами кривой. Было выявлено возрастание с гипертоническим (54,2%) и дистоническим (9,9%) типами кривых. В отдаленном периоде в 26,2% пациентов на реограммах были зарегистрированы явления затруднения ВО. Более чем в 30% пациенты имели значимую межполушарную асимметрию. В сопоставлении с показателями РЭГ были найдены достоверные ( $p < 0,05$ ) различия между острым и отдаленным периодами ТПШОП при ЧЛТ.

Исследование дало возможность уточнить нарушения церебральной гемодинамики по результатам УЗДГ и РЭГ у больных с ТПШОП при ЧЛТ. Данные изменения носили характер ангиодистонических нарушений с затруднением венозного оттока. Наиболее существенные изменения изучаемых показателей прослеживались у больных обеих групп с верхней и нижней локализацией травмы.

Таблица 10

Количественные показатели РЭГ при ТПШОП при ЧЛТ в сравнении с контролем (M±m)

Количество	Отвечени я	Q_x (с)	Альфа (с)	РИ (у.е.)	КаРИ (%)	ДИК (%)	ДИА (%)	Авен/Аарт %	ПВО (%)
Контрольная группа n=15	FM	0,15 ±0,13	0,11±0,11	1,8 ±0,61	9,2± 1,82	57,8± 3,72	72,5±4,11	61,9.±3,24	18,8±2,51
	OM	0,17± 0,09	0,12± 0,10	1,9± 0,47	9,7± 1,36	56,9± 3,81	71,9± 3,73	63,5±4,27	19,5±1,32
Сочетанная ТЧЛЮ n=25	FM	0,21± 0,19	0,17± 0,1	1,6± 0,98	8,1± 2,77	66,1±3,31*	64,2± 3,36*	66,2±3,38	14,1±2,53
	OM	0,22± 0,3	0,19± 0,21	1,6±0,73	8,9± 2,62	65,4±4,68*	65,8±3,88*	70,1±4,51*	11,9±4,82 *
Изолирован ная ТЧЛЮ n=28	FM	0,22± 0,13	0,18±0,11	1,7±0,41	8,6± 3,73	69,3±3,47	66,1± 3,37*	68,2±3,39	13,1±3,29
	OM	0,20±0,11	0,17±0,12	1,8±0,93	9,2±2,69	66,1±3,38*	67,3±3,59	69,3±3,39*	10,9± 3,91 *

Примечание: \* достоверность p&lt;0,05

Графически это представлено на рисунке 19.

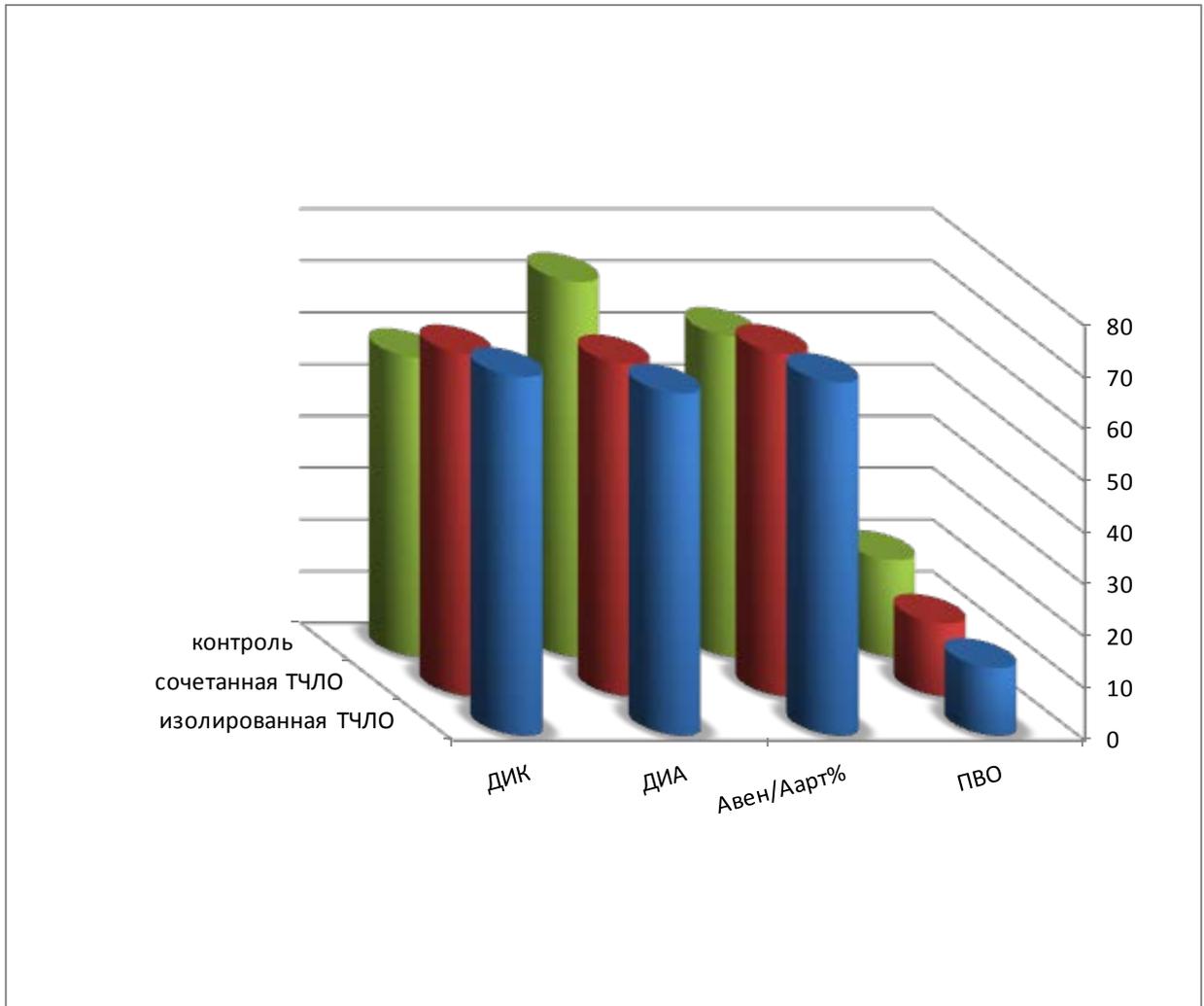


Рисунок 19. Показатели РЭГ у пациентов с ТПОП при ЧЛТ (в усл.ед).

Исследование глазного дна в остром периоде ТПОП при ЧЛТ выявило изменения различной степени со стороны сосудов зрительного нерва. Так, было отмечено, что наиболее частые нарушения составили расширение вен сетчатки. Следует отметить, что данные нарушения были обнаружены у всех пострадавших. Это согласуется и с другими, ранее проведенными исследованиями, с анализом глазного дна у больных с ТЧЛО (Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., 2011, 2012). Отек сетчатки и диска зрительного нерва отмечен у 7 (16,7%) больных. В 3 (7,1%) случаях была отмечена «стушеванность» краев ДЗН, кровоизлияния в сетчатку были отмечены у 9 (21,4%) больных. Расширение вен сетчатки носило умеренный

характер на обоих глазах. У 18 (42,9%) обследованных были отмечены явления ангиоспазма, в 19 (45,2%) случаях у больных наблюдался дилатационный характер сосудистых изменений.

Нами также было отмечено, что в случаях одностороннего перелома костей лицевого скелета патологические изменения на глазном дне нередко носили более выраженный характер на стороне локализации ЧЛТ. У пациентов с переломами в средней зоне лица в этом случае вены были резко расширены, а соотношение калибра артерий/вен значительно превышало норму и составляло 1,4:2.

Обследование в отдаленном периоде ТПШОП при ЧЛТ позволило отметить, что состояние глазного дна было с положительной динамикой.

Показатели сосудистой перестройки при ТПШОП при ЧЛТ отмечены при всех рассматриваемых нами локализациях травмы, тем не менее, при верхней и нижней локализации ЧЛТ изменения церебральной гемодинамики более значимы. Данное обстоятельство определяет, что среди многочисленных экзогенных и эндогенных факторов, которые определяют формирование различных клинических проявлений неврологического характера, особое место занимают сосудистые изменения.

Таким образом, нарушение церебральной гемодинамики у пострадавших с ТПШОП при ЧЛТ может проявляться в виде хронической цереброваскулярной недостаточности, которая характеризуется проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга преимущественно в бассейне вертебробазилярной системы.

#### **4.3. Вызванные потенциалы в диагностике ТПШОП при ЧЛТ**

Принимая во внимание сложность патогенетических механизмов, которые формируются при ТЧЛО с ТПШОП, нами для наиболее тонкого объективного анализа дисфункции стволовых структур, следствием которого могли быть нарушения кровообращения, был использован нейрофизиологический метод слуховых вызванных потенциалов головного

мозга, позволяющий выявить срыв нейродинамических процессов проводящих стволовых структур. Принимая во внимание, что фактор стресса, боли, эмоционального перенапряжения, а также нередко - состояния аффекта при ТЧЛО - данные составляющие часто исключают возможность оценить весь спектр травмирующего воздействия, применение вызванных потенциалов (ВП) дает возможность оценить возможные нарушения, в том числе и на тонком уровне, нейрофизиологические процессы, связанные с функционированием ЦНС. Принимая во внимание, что вызванные потенциалы являются генератором ответной реакции на стимул, данная реакция представляет собой состояние, при котором в процесс вовлекаются большие специализированные корково-подкорковые структуры [26], что позволяет судить о многоуровневой нейрофункциональной ответной реакции ЦНС в целом.

Нами проведено исследование и анализ длиннолатентных слуховых вызванных потенциалов (ДВСП) при ТЧЛО с ТПШОП, что позволило нам оценить латентный период слухового пути до корковых регионов слухового анализатора и уточнить патогенетические особенности нарушений при цервикальной травме. Следует исходить из базовых составляющих высшей корковой деятельности, где термины «осознать», «слышать», «видеть», могут отражать только функции специализированных корковых структур, но не могут прямо измеряться слуховыми или зрительными ВП. Нам ближе понятие мониторинга нейронных комплексов в периферических или центральных звеньях анализатора, и трудно представить, в каких параметрах вызванных потенциалов эти показатели могут складываться в тот или иной образ. В этой связи мы можем только математически констатировать прохождение импульса по нервным структурам, изучая латентный период, амплитуду ответа, что, несомненно, дает ответ, определяя нарушения функций в структурах ЦНС.

Используемый нами метод ДВСП на звуковой стимул позволяет оценить состояние слухового анализатора (Гнездицкий В.В., 1997, 2005;

Карпов С.М., 2008, 2011). Следует признать, что значимость компонентов корковых слуховых ВП, к сожалению, имеет ограничение, где имеется большая вариабельность ответов. Тем не менее, использование ДВСП позволяет получить информацию о нарушениях в системе звукопроводения и коркового ответа/потенциала на предъявляемый стимул.

Изучение корковой «V» волны представляло наибольший интерес, т.к. объективно данный графический компонент позволяет определить ответную реакцию корковых слуховых зон, а также изучить проводящие пути слухового анализатора. Многосторонний анализ изменений параметров ДВСП может служить интегральным показателем органических нарушений в центральных слуховых зонах мозга.

По мнению ряда авторов [26], которые проводили исследование с использованием дипольной локализации источников, было продемонстрировано, что корковая слуховая волна является суперпозицией потенциалов ближнего поля от зон первичной слуховой коры и дает максимальный суперпозированный ответ в вертексной области по международной классификации «10-20%».

Нами было обследовано 67 больных с ТЧЛО с ТПШОП, среди которых 35 больных - в остром периоде и 32 - в отдаленном периоде травмы. Результаты сопоставлялись с контрольной группой. Результаты исследования представлены в таблице 11 и на рисунках 19 и 20.

Таблица 11

Показатели ДСВП у больных с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при травме челюстно-лицевой области ( $M \pm m$ )

<i>Показатели</i>	<i>Острый период</i> (n=35)	<i>Отдаленный период</i> (n=32)	<i>Контроль</i> Слева (n=25)
Латентность(мс) P2	106,4±2,83*	101,7±2,47*	92,4±2,88
N2	181,8±3,11*	177,9±2,53*	169,3±2,45

Амплитуда(мкВ) P2	3,1±2,13*	5,4±1,21*	8,3±2,73
----------------------	-----------	-----------	----------

*Примечание.\** - достоверные различия ( $p < 0.05$ ) с контрольной группой.

Как видно из представленной таблицы, результаты показателей ДВСП достоверно ( $p < 0,05$ ) отличались от группы контроля в обеих исследуемых группах. Так, было отмечено достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение ЛП компонента P2 в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП, который составил  $106,4 \pm 2,83$  мс. В то же время в отдаленном периоде ТЧЛО данный компонент также был достоверно ( $p < 0,05$ ) увеличен и составил  $101,7 \pm 2,47$  мс (группа контроля -  $92,4 \pm 2,88$  мс).

Исследование и анализ ЛП пика N2 в остром периоде позволили отметить достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение данного пика как в остром периоде, что составило  $175,2 \pm 3,62$  мс., так и в отдаленном периоде. ЛП пика N2 в отдаленном периоде достоверно ( $p < 0,05$ ) был увеличен и составил  $177,9 \pm 2,53$  мс (контрольная группа  $169,3 \pm 2,45$  мс).

При ТЧЛО с ТПШОП был изучен и проанализирован показатель амплитуды, который отражает не только слуховой корковый потенциал головного мозга, но интенсивность слухового потока. Так при наличии слабого импульса по слуховой «тропе», что является эквивалентом латентного периода, корковая ответная реакция значительно снижается, где работает основной принцип «слабое воздействие – слабая ответная реакция». Другими словами, адекватный ответ на адекватный стимул.

Было выявлено, что амплитуда волны P2 в остром периоде ТЧЛО достоверно ( $p < 0,05$ ) была снижена и составила  $3,1 \pm 2,13$  мкВ. В отдаленном периоде данный показатель также достоверно ( $p < 0,05$ ) был снижен и составил  $5,4 \pm 1,21$  мкВ (контрольная группа –  $8,3 \pm 2,73$  мкВ). Были найдены достоверные различия между группами, что позволяло считать найденные изменения следствием перенесенного травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО.

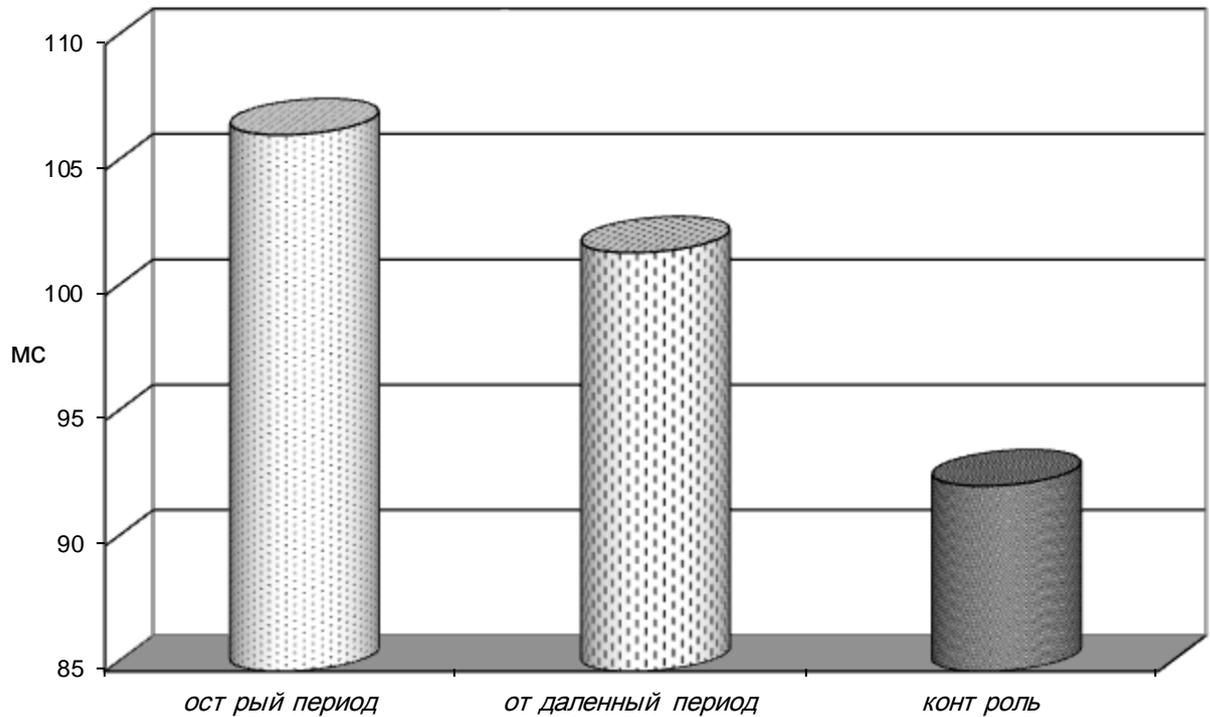


Рисунок 20. Показатели латентного периода ДВСП «V» волны при травматическом повреждении шейного отдела позвоночника при ТЧЛО ( в мс).

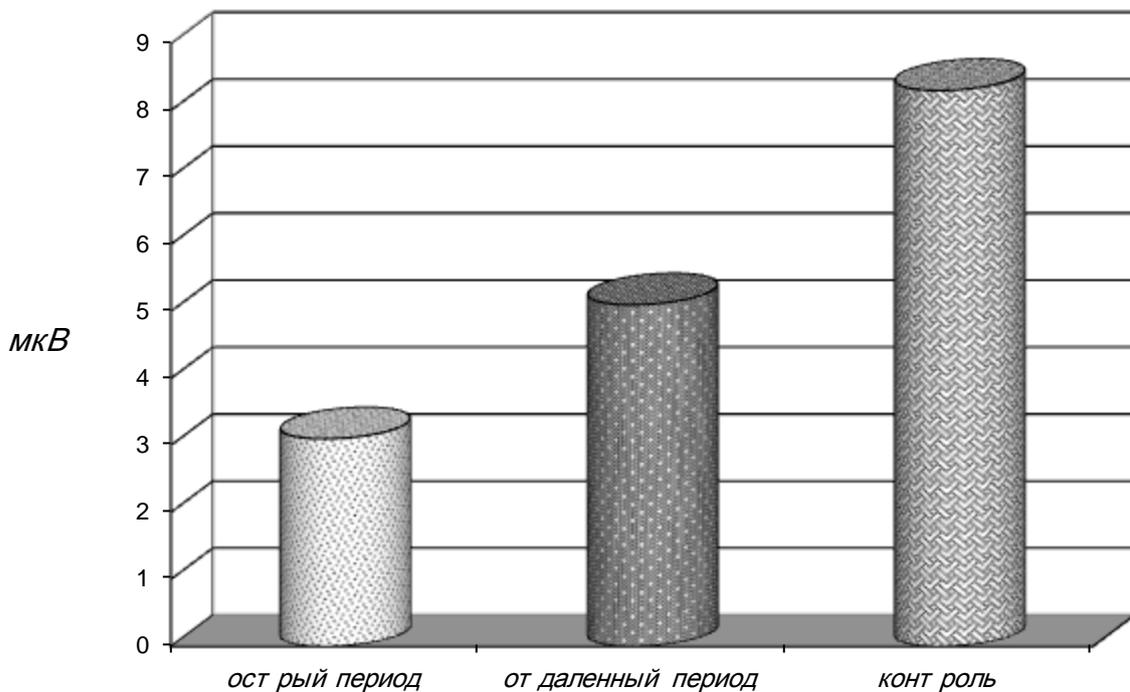


Рисунок 21. Показатели амплитуды ДВСП волны P2 у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО (в мкВ).

Нами был проведен сравнительный анализ показателей ДВСП у пациентов с разной локализацией травмы. В этой связи были изучены больные со средней и нижней локализацией перенесенной травмы, что позволило выявить удлинение ЛП волны P2, у этих больных. ЛП ДВСП с нижней локализацией достоверно ( $p < 0,05$ ) отличался от результатов контрольной группы, составляя при этом  $110,7 \pm 2,97$  мс, в отдаленном периоде было также отмечено достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение ЛП и составило –  $107,5 \pm 3,83$  мс, что представлено в таблице 12 и на рисунке 22.

Таблица 12

Показатели компонентов латентного периода ДВСП у больных с ТПШОП при ТЧЛО с разной локализацией травмы

Локализация Травмы	Острый период ТЧЛО с ТПШОП P2 мс	Отдаленный период ТЧЛО с ТПШОП P2 мс	Контроль n=15
<b>Средняя n=11</b>	<b><math>105,3 \pm 3,71^*</math></b>	<b><math>101,7 \pm 4,79</math></b>	<b><math>92,4 \pm 2,88</math></b>
<b>Нижняя n=19</b>	<b><math>110,7 \pm 2,97^{**}</math></b>	<b><math>107,5 \pm 3,83^*</math></b>	<b><math>92,4 \pm 2,88</math></b>

Примечание: \* - достоверность  $p < 0,05$

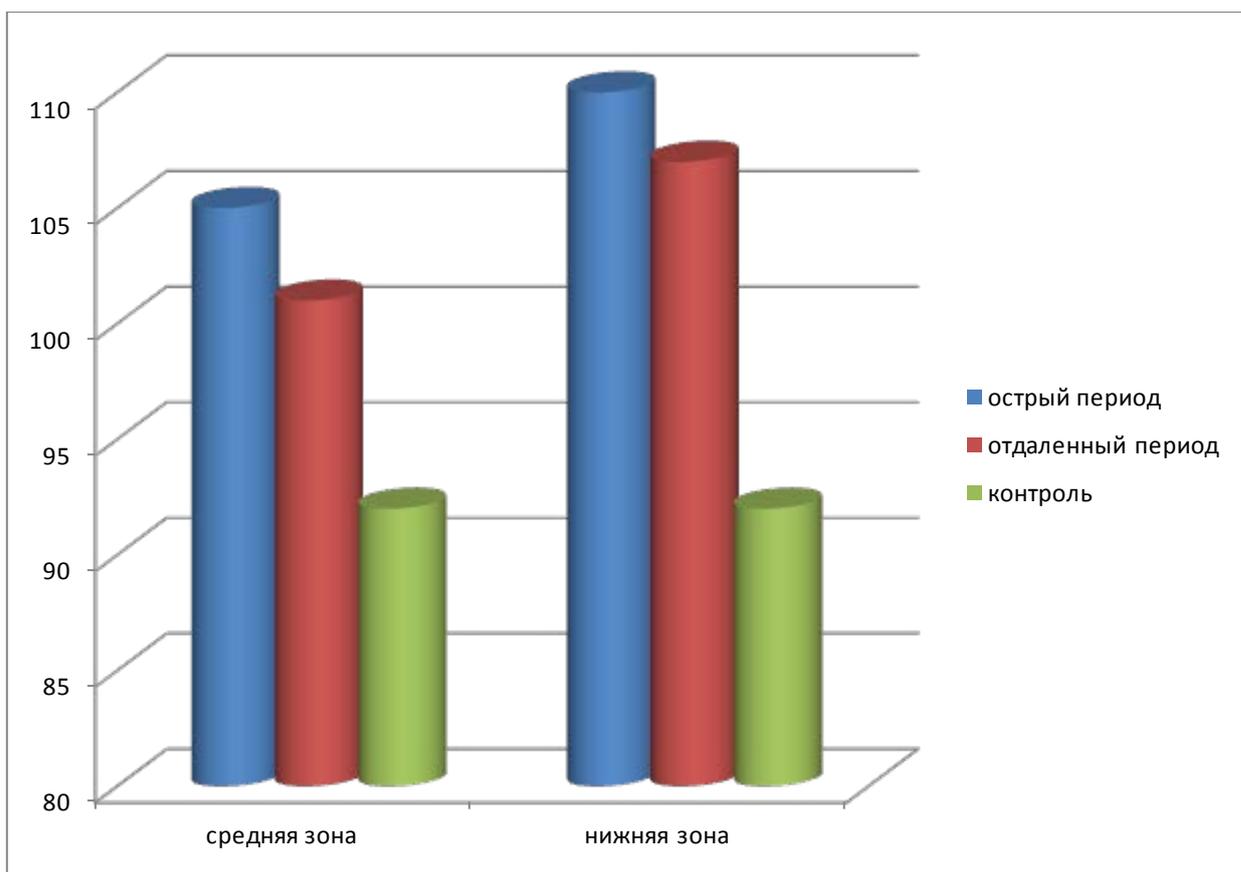


Рисунок 22. Показатели компонентов латентного периода ДВСП у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО с разной локализацией травмы.

Анализ ВП с средней локализацией ТЧЛО позволил выявить достоверные ( $p < 0,05$ ) отличия увеличения ЛП волне P2 как в остром, так и в отдаленном периоде. В остром периоде ЛП волны P2 составил  $105,3 \pm 3,71$  мс, в отдаленном периоде -  $101,7 \pm 4,79$  мс.

При выполнении и использовании ДСВП нами были выявлено снижение амплитуды волны P2. У пациентов в остром периоде с нижней локализацией травмы показатели амплитуды волны P2 составили  $3,7 \pm 2,62$  мкВ и достоверно ( $p < 0,05$ ) отличались от контроля. В отдаленном периоде состояние волны P2 также была снижено и составило  $5,9 \pm 2,58$  мкВ. Амплитуда волны P2 у пациентов со средней локализацией травмы при ТЧЛО с ТПШОП составила в остром периоде  $4,4 \pm 2,92$  мкВ, в отдаленном периоде данный показатель составил -  $6,4 \pm 3,55$  мкВ (контрольная группа -

8,3±2,73 мкВ). Полученные результаты представлены в таблице 13 и графически на рисунке 23.

Таблица 13

Результаты ДВСП по амплитуде у пациентов с травматическим поражением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО с разной локализацией травмы (мкВ)

<i>Локализация Травмы</i>	<i>Острый период ТПШОП при ТЧЛО</i>	<i>Отдаленный период ТПШОП при ТЧЛО</i>	<i>Контроль n=25</i>
	<i>P2 мкВ</i>	<i>P2 мкВ</i>	
<i>Средняя зона лица n=11</i>	4,4±2,92	6,4±3,55	8,3±2,73
<i>Нижняя зона лица n=19</i>	3,7±2,62*	5,9±2,58	8,3±2,73

Примечание: \* - достоверность  $p < 0,05$

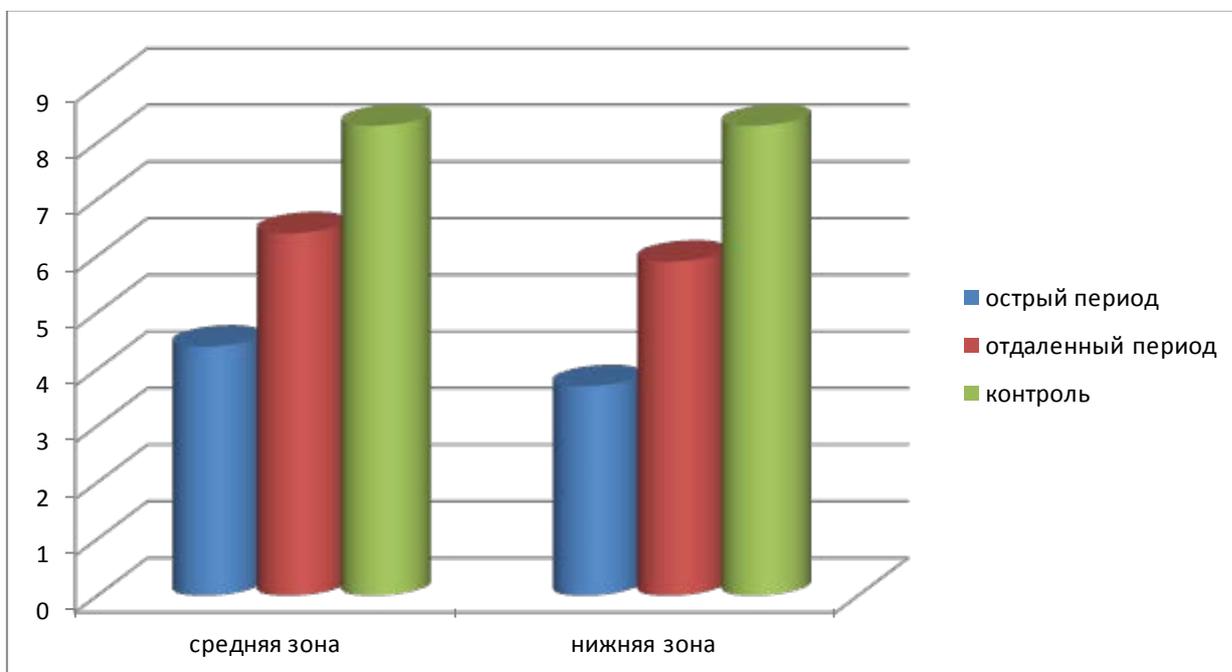


Рисунок 23. Показатели амплитуды ДВСП у пациентов с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО с разной локализацией (мкВ).

Показатель амплитуды «V» (P2) волны является носителем информации, позволяющей определить состояние корковых регионов слухового анализатора, который позволяет в последующем дать объективную оценку ирритативным или тормозным нейрофизиологическим процессам, происходящим после травмы.

Исследование акустических вызванных потенциалов дало возможность дать оценку, которая отражала в основном преимущественно депрессивный характер ответной реакции при ТЧЛО с ТПШОП, которая прослеживалась и в более отдаленном периоде ТЧЛО.

Учитывая, что при ТПШОП при ТЧЛО могут вовлекаться сенсорные волокна на уровне шейного отдела позвоночника, в нашей работе проводилось исследование соматосенсорных вызванных потенциалов как наиболее чувствительных структур периферической нервной системы. Так, по результатам ССВП с верхних конечностей в 31 (73,8%) случае нами было найдено достоверное ( $p < 0,05$ ) удлинение ЛП N13-N20, что соответствовало нарушению сенсорной проводимости между шейным утолщением и первичной сенсорной корой, составляя  $8,2 \pm 1,2$  мс (контроль -  $4,8 \pm 0,9$  мс), тем самым объективно доказывая наличие травматического повреждения шейного отдела позвоночника. ЛП между плечевым сплетением и шейным утолщением спинного мозга было несколько увеличено, но не носило достоверного характера и составило  $6,1 \pm 1,7$  мс, указывая на увеличение (контрольная группа -  $4,1 \pm 0,6$  мс). У 9 (21,4%) пациентов нами было отмечено увеличение ЛП N9, которое составило  $10,9 \pm 1,48$  мс, позволяя утверждать о снижении проводимости импульса на шейном уровне. Проведенное исследование свидетельствует о вовлечении в патологический процесс структур, расположенных на уровне шейного отдела позвоночника. Исследование ССВП позволило выявить достоверные различия по ЛП между шейным утолщением и первичной сенсорной корой.

Полученные результаты свидетельствуют, что показатели ДВСП и ССВП при ТПШОП при ТЧЛО говорят о нарушении проводимости по

специализированным сенсорным структурам ЦНС. Данное обстоятельство указывает на то, что травматическое повреждение шейного отдела позвоночника при ТЧЛО приводит к демиелинизирующим процессам, основа которого лежит в нарушении кровоснабжения проводящих структур. В свою очередь, депрессия ответной реакции корковых слуховых регионов (снижение амплитуды ответа) является следствием снижения силы воздействия на корковые слуховые регионы по типу «меньше сила раздражения - меньше сила ответа», приводящие корковые сенсорные зоны в состояние сниженного ответа.

Проведенное исследование позволяет уточнить патофизиологические нарушения, возникающие вследствие ТПШОП при ТЧЛО в структурах проводящих путей в системе слухового анализатора головного мозга, что позволяет экстраполировать данные изменения и на другие системы, имеющие аналогичные проводящие пути. Кроме этого, результаты исследования дают возможность более детально проследить восстановление имеющихся нарушений, что, в свою очередь, обеспечивает более объективное понимание характера и выраженности нейрофизиологических последствий перенесенной травмы челюстно-лицевой области.

Таким образом, течение ТПШОП при ТЧЛО, по результатам слуховых ВП, характеризовалось снижением амплитуды коркового ответа и увеличением ЛП. Результаты в отдаленном периоде указывали на медленное восстановление нейрофизиологических процессов при ТЧЛО.

В этой связи мы считаем, что результаты, полученные в ходе исследования, позволяют уточнить и диагностировать возможные нарушения в проводящих структурах ЦНС у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО и в сложных случаях, возникающих в трактовке возможных травматических повреждений шейного отдела позвоночника, показатели слуховых ВП, как в остром, так и в отдаленном периоде травмы позволят объективизировать имеющиеся нарушения. Нацеленность челюстно-лицевого хирурга, как врача, наиболее длительно контактирующего с пациентом с ТЧЛО, должна

быть направлена не только на проблемы в сфере челюстно-лицевой травмы, но и выявление наличия травматического повреждения шейного отдела позвоночника. Мы считаем, что в последующем данный подход позволит избежать формирования у пациента посттравматических последствий в костных и мышечно - суставных нарушениях позвоночника. Данное обстоятельство диктует проведение терапевтических мероприятий при ТЧЛО в двух направлениях:

- хирургические мероприятия, направленные на устранение и лечение травматического повреждения костей лицевого скелета;
- диагностирование и лечение неврологических нарушений травматических повреждений шейного отдела позвоночника в остром периоде ТЧЛО.

#### **4.4. Нейропсихологическое тестирование**

Принимая во внимание, что травма челюстно-лицевой области является дестабилизирующим фактором в психической сфере больного, на которое обращали внимание и другие авторы [6,88,130,131], ТПШОП может служить дополнительным провоцирующим компонентом в дисрегуляции психофизиологических механизмов. В ходе проводимого исследования нами были выявлены клинические проявления, указывающие на дисбаланс в психологической сфере пациентов с наличием у них признаков астенизации, тревоги, элементов депрессии. Это послужило поводом для детализации и анализа данных психофизиологических проявлений. В этой связи на этапе анализа психофизиологических проявлений нами рассматривались астенические, невротические и невротоподобные состояния. Было выявлено, что данные проявления были отмечены у 32 (76,2%) больных, перенесших ЧЛТ, с наличием у них ТПШОП. В отдаленном периоде количество больных с психофизиологическими проявлениями составило 21 (51,2%) пациента, что, на наш взгляд, является достаточно большим процентом, учитывая, что лица были молодого, трудоспособного возраста. В формирование данных

нарушений заложена многофакторность процессов, происходящих после травмы в психической сфере больного, где ведущую роль может играть стрессовая ситуация, наличие выраженного болевого компонента, эмоционально-реактивное состояние на происходящее. Приходится признать, что стрессовый фактор в остром периоде ТПШОП при ТЧЛО в большинстве случаев (по данным анализа нашей клиники - более 95%) нивелирует как субъективную, так и объективную симптоматику дорсоалгий шейного отдела позвоночника, что практически всегда приводит к трудностям диагностики ТПШОП.

Нами были исследованы признаки депрессии, как часто проявляющегося состояния после ЧЛТ. Использование шкалы Бека позволило выявить, что в остром периоде у 22 (52,4%) пациентов с ТПШОП и 12 (29,3%) больных в отдаленном периоде были выявлены в разной степени проявления депрессии, а также достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение депрессивных проявлений в обоих исследуемых периодах относительно контроля. Так, в остром периоде ТПШОП более чем в половине случаев была установлена мягкая депрессия. В отдаленном периоде показатели уровня депрессии преимущественно составляли нормальные значения или мягкий уровень, что было сопоставимо с контрольной группой.

Полученные результаты представлены в таблице 14.

Таблица 14

Показатели депрессии у пациентов с ТПШОП при ЧЛТ в остром и отдаленном периодах и лиц контрольной группы (шкала Бека)

Уровень депрессии	Обследованные пациенты				Группа контроля	
	Острый период ТПШОП при ЧЛТ (n=28)	%%	Отдаленный период ТПШОП при ЧЛТ (n=34)	%%	(n=25)	%%
<i>Норма</i>	8	28,6	18	52,9	21	84
<i>Мягкая</i>	14	50	11	32,4	3	12

<i>Умеренная</i>	5	17,9	5	14,7	1	4
<i>Сильная</i>	1	3,6	0	-	-	-
<i>Максимальная</i>	-	-	-	-	-	-

Результаты были сопоставимы с контрольной группой. Графически это представлено на рисунке 24.

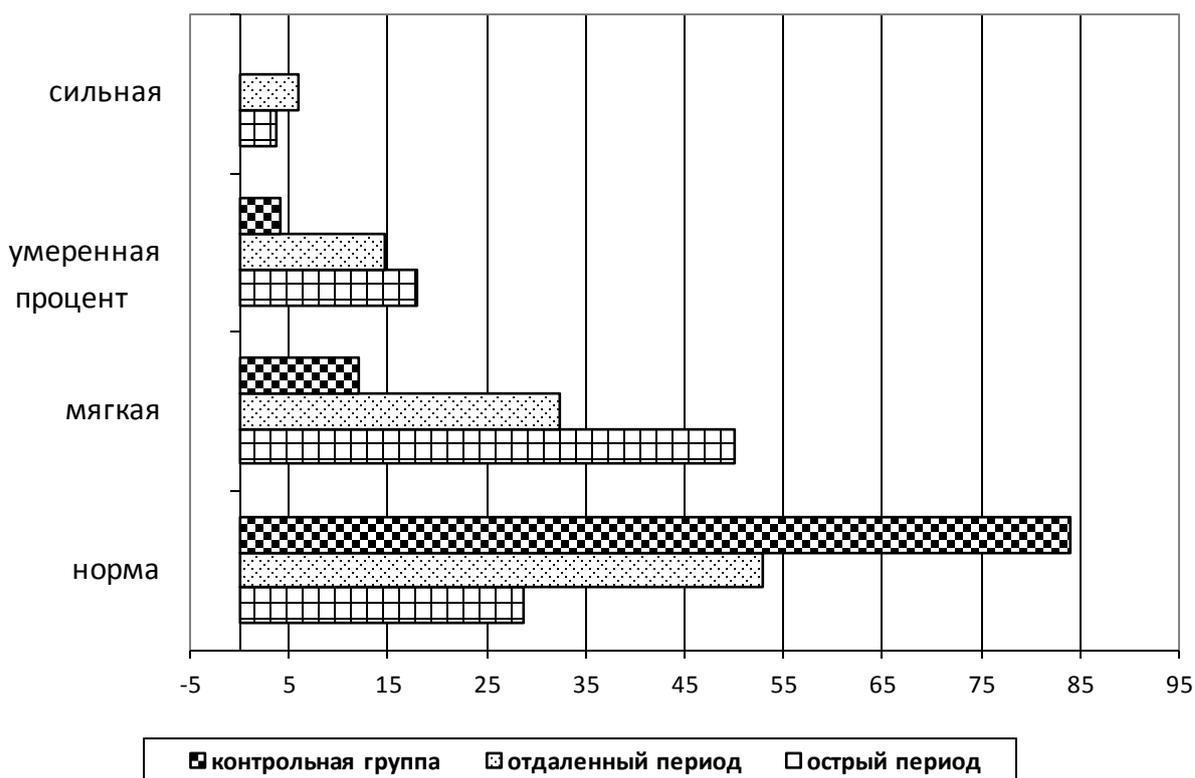


Рисунок 24. Уровень депрессии по шкале Бека у пациентов в остром и отдаленном периодах ТПШОП при ЧЛТ и лиц контрольной группы.

Было отмечено и в дальнейшем доказано, что большинство больных испытывает чувство тревоги или тревожности. Так, в остром периоде 19 (45,2%) пациентов субъективно отмечали чувство беспокойства, тревоги, в ряде случаев больные вели себя с элементами раздражения и агрессии при уточнении анамнеза и проведения шкальных опросников. Изучение личностной и реактивной тревожности позволило нам уточнить разные

уровни данных проявлений. Была использована шкала Спилбергера-Ханина. Результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15

Показатели уровня личностной тревожности в остром периоде у пациентов с сочетанной ЧЛТ разной локализации и контрольной группы

Уровень личностной тревоги	Обследованные пациенты				Группа контроля	
	Острый период ТПШО П при ЧЛТ (n=28)	%%	Отдаленный период ТПШО П при ЧЛТ (n=34)	%%	(n=25)	%%
норма	6	21,4	21	61,8	20	80
низкая	16	57,2	10	29,4	4	16
умеренная	6	21,4	3	8,8	1	4
высокая	0	-	0	-	0	0

У пациентов с ТПШОП при ЧЛТ в обоих исследуемых периодах в основном прослеживался низкий уровень личностной тревоги в сопоставлении с контролем. Так, в остром периоде ТПШОП низкий уровень тревоги был выявлен у 57,2% больных. В отдаленном периоде этот уровень составил 29,4% пациентов (контрольная группа 16%). Ни в одном случае высокий уровень личностной тревожности по шкале Спилбергера выявлен не был. Графически это представлено на рисунке 25.

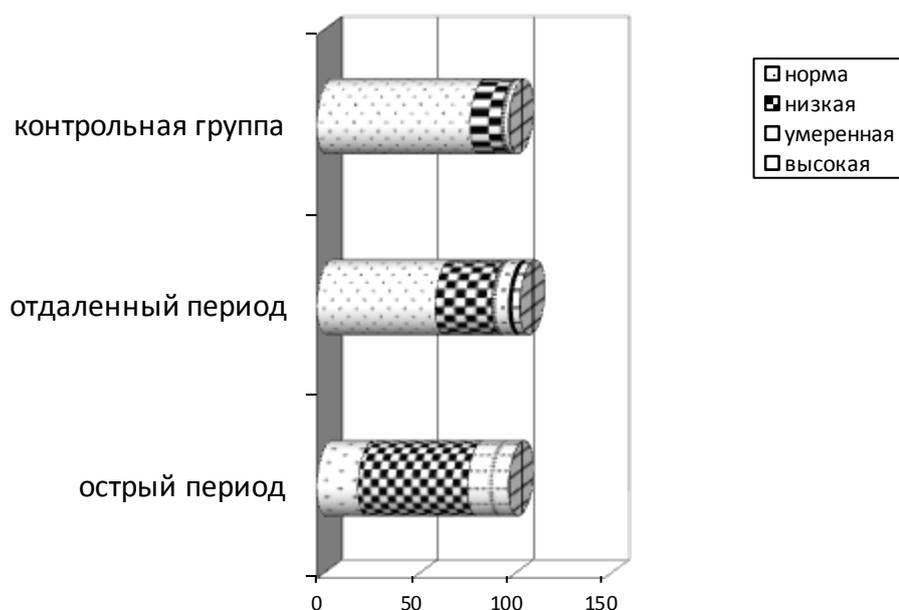


Рисунок 25. Процентное соотношение пациентов в остром и отдаленном периодах ТПШОП при ЧЛТ по показателям уровня личностной тревожности и группы контроля.

Психоневрологическое тестирование больных позволило объективизировать жалобы невротического и астенического характера. Так в 73,8% случаев в остром периоде ТПШОП отмечалась умеренно выраженная реактивная тревожность и в 78,5% случаев - личностная тревожность. В отдаленном периоде низкая реактивность тревожности была выявлена в 59,2% наблюдений, умеренная личностная тревожность - у 54,8% пациентов.

Высоким критерием физического и психического состояния у пациентов с ТПШОП при ЧЛТ следует считать астено-невротические проявления. Принимая во внимание, что максимальное количество жалоб больные предъявляли в виде быстрой истощаемости при выполнении ряда заданий, снижения общего настроения или имели чувство безразличия, рассеянности, сниженную концентрацию внимания, а также общую вялость и слабость, данные жалобы привлекли наше внимание, вследствие чего было проведено исследование. Использовалась шкала субъективной оценки астении (MFI-20). Результаты учитывали оценку общей астении (ОА); пониженной активности (ПА); снижения мотивации (СМ); физической

астении (ФА); психической астении (ПА). Полученные результаты представлены в таблице 16.

Таблица 16

Количественные показатели субъективной оценки астении по шкале (MFI-20) в остром и отдаленном периодах у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО и контрольной группы

Исследуемые показатели	Обследованные пациенты				Группа контроля	
	Острый период ТПШОП при ЧЛТ (n=28)	%%	Отдаленный период ТПШОП при ЧЛТ (n=34)	%%	(n=25)	%%
общая астения	25	89,3	15	44,1	5	20
пониженная активность	19	67,9	12	35,3	3	12
снижение мотивации	16	57,1	9	26,5	1	4
физическая астения	22	78,6	13	38,2	2	8
психическая астения	28	100	15	44,1	6	24

Примечание: в норме общее количество баллов не должно превышать 20 — 30 баллов.

У больных в остром периоде ТПШОП при ЧЛТ общий счет варьировал от 21 до 35 баллов (средний -  $38,2 \pm 2,11$ ). В отдаленном периоде средний балл у больных составил  $31,1 \pm 2,22$ .

Полученные результаты по шкалам MFI- 20 позволили выявить достоверно ( $p < 0,01$ ) высокий процент больных с ТПШОП в остром периоде, у которых были выявлены показатели астении. Следует отметить, что в

отдаленном периоде показатели по шкалам носили более умеренный характер. Лишь результаты по физической и психической астении были в 44% случаев. Результаты представлены графически на рисунке 26.

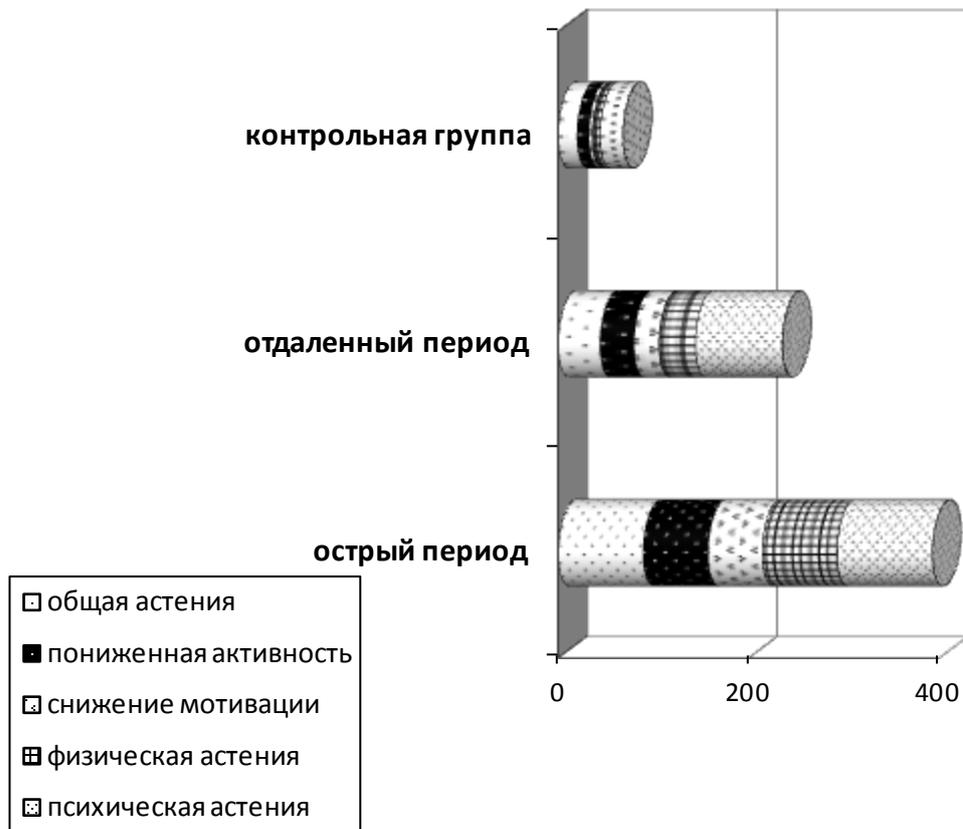


Рисунок 26. Количественные показатели субъективной оценки астении по шкале (MFI-20) у пациентов в острый и отдаленный периоды ТПШОП при ТЧЛО и контрольной группы.

Таким образом, у всех больных в остром периоде ТПШОП при ЧЛТ были установлены разной степени психофизиологические проявления. Исследование, проведенное на данной группе больных, позволило выявить, что ТЧЛО с ТПШОП является пусковым механизмом, приводящим к психопатологическим нарушениям различной степени, которые проявляются повышенным уровнем личностной тревоги, проявлением депрессии и астении.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Острая сочетанная челюстно-лицевая и краниоцервикальная травма характеризуется сложностью диагностики и непредсказуемостью отдаленных последствий. Сложность данной травмы заключается в том, что никто не может предугадать исход болезни, даже если она протекает в самой лёгкой её форме. В посттравматическом периоде при сочетанной травме ЧЛО и краниоцервикальной травме часто наблюдаются неврологические изменения, которые приводят к стойким последствиям перенесенной травмы, а в последующем - к трудностям в социальной адаптации. Принимая во внимание данные обстоятельства, последствия травм такого рода приводят к угрожающему росту и тяжелым последствиям острой сочетанной челюстно-лицевой и краниоцервикальной травм, что делает её серьёзной медико-социальной проблемой как на уровне государства, так и на мировом уровне. Несмотря на выявленную тенденцию роста травмы ЧЛО, которая указывает на увеличение количества сочетанных повреждений тканевых структур лицевого скелета и структур шейного отдела позвоночника, показатель частоты возникновения травмы ЧЛО и краниоцервикальной травмы на современном этапе требует уточнения (Фаизов Т.Т., 1997; Афанасьев В.В., 2010; Карпов С.М., Гандылян К.С., Христофорандо Д.Ю., 2013).

Был проведен анализ за 5 лет (с 2010 по 2014 год) 982 архивных историй болезни больных с травмами челюстно-лицевой области. Проведенный анализ ТЧЛО среди пациентов за исследуемый период позволил выявить тенденцию к росту изучаемых травм в процентном соотношении.

Было обследовано 42 пациента с травмой челюстно-лицевой области и повреждением шейного отдела позвоночника в остром периоде и 41 пациент с давностью травмы более 12 месяцев – в среднем  $14,4 \pm 3,9$  мес. Средний возраст больных составил  $34,4 \pm 3,6$  года.

Процентное сопоставление указывает, что при ТЧЛО в сочетании с ТПШОП доминируют преимущественно травмы нижней и средней зон лица, что, соответственно, составляет 31 (73,8%) и 8 (19,1%) случаев. Анализ архивных историй болезни позволяет констатировать тот факт, что в структуре ТЧЛО с переломом нижней челюсти в более чем 80% не рассматривается как наличие краниоцервикальной травмы. Этот же анализ позволил отметить, что доминирующую массу повреждений у пациентов с ТЧЛО в сочетании с ТПШОП составляют переломы костей средней зоны лица. В большинстве случаев (61,7%) ЧЛТ была следствием бытовых травм. В 10,4% случаев ЧЛТ была следствием спортивных травм. ДТП составили 22,6%. Прочие травмы составили 5,3%.

Оценивались основные жалобы с последующей их систематизаций.

*Критериями включения* в исследование являлись:

- наличие у пациентов ТЧЛО в сочетании с ТПШОП, где имел место «гиперэкстензионный» механизм травмы, соответствующий I (кратковременные субъективные проявления) и II степеням тяжести по разработанным критериям Квебекского таксономического комитета (The Quebec Task Force on Whiplash-Associated Disorders, 1995);
- возраст от 18 до 50 лет;
- лица обоего пола;
- наличие установленной челюстно-лицевой травмы;
- челюстно-лицевая травма верхней, средней, нижней зон лица;
- больные с челюстно-лицевой травмой в остром периоде;
- травма челюстно-лицевой области не более 7 дней.

*Критериями исключения* являлись:

- наличие ТЧЛО в сочетании с ТПШОП, соответствующей III, IV степеням (переломы и вывих шейных позвонков, выпадения межпозвонковых дисков, поражения спинного мозга);
- не регистрировались пациенты с прямым ударом шеи при травме;

- пациенты с ранее перенесенной нейротравмой или травмой костей лицевого скелета;
- пациенты, имеющие в анамнезе соматическую патологию;
- пациенты с наследственной патологией;
- пациенты, перенесшие нейроинфекции или указывающие на нее;
- пациенты с психо-неврологической патологией;
- пациенты, указывающие на наличие в анамнезе пароксизмальных (эпилептических) приступов;
- пациенты старше 50 лет и младше 18 лет.

Проведенный анализ структуры выявил статистические особенности ТЧЛО. Полученные результаты дают основание сделать выводы о характере и распространенности ТЧЛО в г. Ставрополе. ТЧЛО наиболее часто встречается у молодых, трудоспособных людей в возрасте от 20 до 40 лет. За период с 2010 по 2014 г. увеличилось количество пациентов с ТЧЛО. Челюстно-лицевая травма у пациентов чаще локализуется в области нижней зоны лица - до 70% от всего количества повреждений. По обстоятельствам возникновения, ТЧЛО чаще возникают в результате криминально-бытовых травм.

Статистическую обработку результатов нашего исследования (определение числовых характеристик выборок, дисперсионный, корреляционный, регрессионный анализ) производили на IBM PC с использованием пакета русифицированных прикладных программ «SPSS-21».

Было обследовано 42 пациента в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП и 41 пациент в отдаленном - периоде (давность травмы более - 12 месяцев – в среднем  $14,4 \pm 3,9$  мес.).

Учитывая, что травматическое повреждение шейного отдела позвоночника во многих случаях «тонет» за доминирующим течением травмы челюстно-лицевой области, а зоны травматического повреждения

костей лицевого скелета по механизму воздействия на шейный отдел позвоночника имеют различия, становится понятным, что диагностировать цервикальную травму в остром периоде ТЧЛО на основании только клинического осмотра во многом проблематично.

Клиническое обследование больных с ТЧЛО в остром периоде травмы выявило жалобы самого разнообразного характера. Проведенное нами обследование позволило уточнить различные жалобы, которые предъявляли пациенты, среди которых преимущественно встречались жалобы на головную боль, боль в шее и расстройства сна. Анализ жалоб больных позволил отметить, что наряду с цервикалгией, частым субъективным проявлением явилась жалоба на головную боль в затылочной области, которая была отмечена у 50,0% пациентов в остром периоде ТПШОП и в 34,1% случаев - у больных в отдаленном периоде травмы. Достоверно ( $p < 0,05$ ) интенсивность ГБ у пациентов в остром периоде ТПШОП была выше по сравнению с аналогичными показателями у больных в отдаленном периоде травмы ( $51,5 \pm 4,7$  мм и  $44,8 \pm 5,1$  мм).

Типично, что 19 (45,2%) больных после травмы предъявляли жалобы на головокружения, при этом только у 4 пациентов головокружение носило системный характер. В отдаленном периоде ТПШОП данные жалобы были у 14,6%. Нарушения в координаторной сфере с элементами статодинамической атаксии встречались у пациентов в остром периоде травмы и были отмечены у 9 (21,4%), вестибулопатия с ощущением шума в ушах - у 7 (16,7%) больных. Также нами были отмечены элементы стволовых нарушений в виде двоения предметов у 5 (11,0%) и легкой дисфагии - у 4 (9,5%) пациентов, что полностью регрессировало в восстановительном периоде. Однако у больных в отдаленном периоде травмы чаще были отмечены различные проявления в эмоционально-волевой сфере. Такие жалобы как плаксивость, тревожность, пониженное фононастроение, раздражительность, а также диссомнии были в 53,7% и

85,4% случаев, тогда как в остром периоде травмы данные жалобы были отмечены в 38,1% и 35,7% случаев.

У 18 (42,9%) пациентов в остром периоде ТПШОП болевой синдром сопровождался стойкими болями в области верхнего плечевого пояса и частично - верхних конечностей. В отдаленном периоде ТПШОП алгические ощущения в плечевом поясе и в верхних конечностях были замечены только у 9 (21,9%) пациентов. У больных в остром периоде травмы интенсивность болевых ощущений по ВАШ составила  $66,4 \pm 3,9$  мм, а в отдаленном периоде травмы –  $37,8 \pm 4,8$  мм.

Клинико-неврологическое обследование позволило отметить, что у больных в остром периоде ТПШОП характерны проявления для вторичных мышечно-тонических синдромов, а также симптомы вестибуло-мозжечковой недостаточности, тогда как в восстановительном периоде в клинической картине, наряду с вертеброгенными проявлениями, формировались психо-эмоциональные расстройства.

Объективное исследование объёма пассивных движений в шейном отделе позвоночника позволило отметить, что у больных в остром периоде ТПШОП при ТЧЛО значительно чаще отмечались ограничения объёма пассивных движений, преимущественно в сагиттальной плоскости в сравнении с группой контроля. В отдаленном периоде ТПШОП данные ограничения были выражены значительно меньше.

Исследование позволило заметить заинтересованность преимущественно координаторной сферы. Следует отметить большой процент дисфункции вегетативной нервной системы. Неврологическое обследование больных в остром периоде ЧЛТ в разных группах позволило выявить недостаточность иннервации черепных нервов преимущественно бульбарной группы.

Дисфункция координаторной сферы была обусловлена, на наш взгляд, недостаточностью кровообращения в вертебробазилярном бассейне и проявлялась преимущественно атаксией и легкими нарушениями статики и

координации. Так, в остром периоде данные проявления были отмечены у 18 (42,9%) больных, в отдаленном – у 8 (19,1%) пациентов.

Анализ вегетативной дисфункции у больных в остром периоде был выявлен в 27 (64,3%) случаях, в отдаленном периоде - в 22 (53,7%) случаях, что позволяет отметить незначительное процентное снижение больных с вегетативной дисфункцией и количество признаков которое, при этом на одного больного составило в среднем в остром периоде -  $4,1 \pm 0,6$  ус.ед., в отдаленном периоде -  $2,9 \pm 0,5$  ус.ед., контрольная группа -  $1,8 \pm 0,4$  ус.ед.

Среднее количество симптомов вегетативной дисфункции у больных в остром периоде ТПШОП было достоверно ( $p < 0,05$ ) выше относительно контроля. В отдаленном периоде ТЧЛО с ТПШОП повторный клинический осмотр позволил выявить, что сохранялись неврологические нарушения в бассейне вертебробазилярной системы в виде координаторных нарушений, вегетативной дисфункции, что можно объяснить сосудистыми нарушениями в вертебробазилярном бассейне, приведшими к длительному неврологическому дефициту. Проведенный клинический осмотр в отдаленном периоде при ТПШОП при ЧЛТ позволил выявить у 8 (19,1%) пациентов проявления вегетативной неустойчивости, которая была метеозависимой, провоцируемой эмоционально-стрессовыми ситуациями и эпизодами.

Нами были найдены достоверные отличия кардиоинтервалографических показателей от контроля, свидетельствовавшие о преобладающем влиянии в остром периоде симпатического звена регуляции со снижением активности парасимпатического звена.

Результаты исследования уточнили, что в остром периоде при ТЧЛО с ТПШОП параметры КИГ свидетельствовали о доминировании симпатической нервной системы. Результаты исследования позволили отметить перераспределение активности звеньев регуляции механизмов ВНС. Нами было выявлена формирующаяся тенденция восстановительных механизмов вегетативного обеспечения и тонуса ВНС.

В остром периоде при использовании ОП нами было выявлено усиление доминирующего влияния симпатического звена регуляции, что нашло отражение в достоверном ( $p < 0,05$ ) увеличении показателей АМо -  $19,2 \pm 1,89\%$  (контроль -  $14,5 \pm 0,81\%$ ) и повышении показателей ВР, который составил  $0,989 \pm 0,34$  (контрольные значения -  $0,582 \pm 0,145$ ).

Отдаленный период характеризовался умеренными процессами адаптации по показателям ОП. Следует отметить, что в этот период также умеренно доминировали симпатические механизмы восстановления, показатели которых не носили достоверных различий. Проведенное исследование с использованием объективного метода кардиоинтервалографии позволило раскрыть срыв вегетативного баланса у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО в виде слабой вегетативной реактивности с нарушением баланса вегетативного тонуса. Длительное доминирование эрготропных механизмов восстановительных и адаптационных на управление вегетативного обеспечения, по результатам исследования, требует дополнительных физиологических затрат для адекватности вегетативного баланса и является высокоэнергозатратной мерой, что следует принять во внимание при проведении реабилитационных мероприятий.

УЗДГ - исследование позволило уточнить различной степени отклонения линейной скорости кровотока (ЛСК) и реактивности сосудов головного мозга. Проведенный анализ гемодинамических показателей по результатам УЗДГ позволил уточнить, что отклонения ЛСК разной степени в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП были выявлены у 32 (76,2%) пострадавших больных, что в среднем составило 13% снижения скоростных показателей гемодинамики по ВСА и ОСА, что было обусловлено преимущественно снижением ее систолического компонента.

В отдаленном периоде отклонения ЛСК при ТЧЛО с ТПШОП были выявлены у 33 (80,5%) пациентов. Снижение скоростных показателей гемопотока по ВСА и ОСА составляло в среднем 20,1%. Данные изменения

показателей ЛСК были обусловлены преимущественно также снижением систолического компонента. В то же время диастолическая составляющая ЛСК повышалась в среднем на 10,7%.

Исследование реактивности МАГМ выявило, что у больных с ТПШОП при ТЧЛО было отмечено снижение реактивности сосудов ГМ и в среднем этот показатель составил до 51% на пораженной и до 77% - на здоровой стороне. Как в остром, так и в отдаленном периоде у пациентов отчетливой реакции асимметрии на гиперкапнию выявлено не было.

Проведенный количественный анализ характеристик гемодинамики в МАГМ у пациентов с ТПШОП при ЧЛТ позволил выявить формирование компенсаторных реакций сосудистого русла, где основную роль сыграли изменения эластикотонических свойств сосудистой стенки (средний возраст больных - 25 лет) или объем активно функционирующей капиллярной сети в системе основных МАГМ. Среди многочисленных экзогенных и эндогенных факторов, которые определяют формирование различных клинических проявлений неврологического характера, особое место занимают сосудистые изменения. Нарушение церебральной гемодинамики у пострадавших с ТПШОП при ЧЛТ может проявляться виде хронической цереброваскулярной недостаточности, которая характеризуется проявлениями недостаточности кровоснабжения мозга преимущественно в бассейне вертебробазилярной системы.

Исследование длиннолатентных слуховых вызванных потенциалов (ДВСП) при ТЧЛО с ТПШОП, что позволило нам оценить латентный период слухового пути до корковых регионов слухового анализатора и уточнить патогенетические особенности нарушений при цервикальной травме. Нами было обследовано 67 больных с ТЧЛО с ТПШОП, среди которых 35 больных - в остром периоде и 32 - в отдаленном периоде травмы. Результаты сопоставлялись с контрольной группой. Результаты показателей ДВСП достоверно ( $p < 0,05$ ) отличались от группы контроля в обеих исследуемых группах. Так было отмечено достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение ЛП

компонента P2 в остром периоде ТЧЛО с ТПШОП, который составил  $106,4 \pm 2,83$  мс. В то же время в отдаленном периоде ТЧЛО данный компонент также был достоверно ( $p < 0,05$ ) увеличен и составил  $101,7 \pm 2,47$  мс (группа контроля -  $92,4 \pm 2,88$  мс).

Исследование и анализ ЛП пика N2 в остром периоде позволил отметить достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение данного пика как в остром периоде, что составило  $175,2 \pm 3,62$  мс., так и в отдаленном периоде. ЛП пика N2 в отдаленном периоде достоверно ( $p < 0,05$ ) был увеличен и составил  $177,9 \pm 2,53$  мс (контрольная группа  $169,3 \pm 2,45$  мс).

При ТЧЛО с ТПШОП был изучен и проанализирован показатель амплитуды, который отражает не только слуховой корковый потенциал головного мозга, но интенсивность слухового потока. Так, при наличии слабого импульса по слуховой «тропе», что является эквивалентом латентного периода, корковая ответная реакция значительно снижается, где работает основной принцип «слабое воздействие – слабая ответная реакция». Другими словами, адекватный ответ на адекватный стимул.

Было выявлено, что амплитуда волны P2 в остром периоде ТЧЛО достоверно ( $p < 0,05$ ) была снижена и составила  $3,1 \pm 2,13$  мкВ. В отдаленном периоде данный показатель также достоверно ( $p < 0,05$ ) был снижен и составил  $5,4 \pm 1,21$  мкВ (контрольная группа –  $8,3 \pm 2,73$  мкВ). Были найдены достоверные различия между группами, что позволяло считать найденные изменения следствием перенесенного травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО.

Исследование акустических вызванных потенциалов дало возможность дать оценку, которая отражала преимущественно депрессивный характер ответной реакции при ТЧЛО с ТПШОП, которая прослеживалась и в более отдаленном периоде ТЧЛО.

Полученные результаты свидетельствуют, что показатели ДВСП при ТПШОП при ТЧЛО говорят о нарушении проводимости по

специализированным акустическим структурам ЦНС. Данное обстоятельство указывает на то, что травматическое повреждение шейного отдела позвоночника при ТЧЛО приводит к демиелинизирующим процессам, основа которого лежит в нарушении кровоснабжения проводящих структур. В свою очередь, депрессия ответной реакции корковых слуховых регионов (снижение амплитуды ответа) является следствием снижения силы воздействия на корковые слуховые регионы по типу «меньше силы воздействия - меньше сила ответа», приводящим корковые акустические зоны в состояние сниженной реактивности. Течение ТПШОП при ТЧЛО, по результатам слуховых ВП, характеризовалось снижением амплитуды коркового ответа и увеличением ЛП. Результаты в отдаленном периоде указывали на медленное восстановление нейрофизиологических процессов при ТЧЛО.

Принимая во внимание, что травма челюстно-лицевой области является дестабилизирующим фактором в психической сфере больного, на которое обращали внимание и другие авторы, ТПШОП может служить дополнительным провоцирующим компонентом в дисрегуляции психофизиологических механизмов. В ходе проводимого исследования нами были выявлены клинические проявления, указывающие на дисбаланс в психологической сфере пациентов с наличием у них признаков астенизации, тревоги, элементов депрессии. Это послужило поводом для детализации и анализа данных психофизиологических проявлений. В этой связи на этапе анализа психофизиологических проявлений нами рассматривались астенические, невротические и невротоподобные состояния. Было выявлено, что данные проявления были отмечены у 32 (76,2%) больных, перенесших ЧЛТ, с наличием у них ТПШОП. В отдаленном периоде количество больных с психофизиологическими проявлениями составило 21 (51,2%) пациента, что, на наш взгляд, является достаточно большим процентом, учитывая, что лица были молодого, трудоспособного возраста. В формирование данных нарушений заложена многофакторность процессов, происходящих после

травмы в психической сфере больного, где ведущую роль может играть стрессовая ситуация, наличие выраженного болевого компонента, эмоционально-реактивное состояние на происходящее. Приходится признать, что стрессовый фактор в остром периоде ТПШОП при ТЧЛО в большинстве случаев (по данным анализа нашей клиники - более 95%) нивелирует как субъективную, так и объективную симптоматику дорсоалгий шейного отдела позвоночника, что практически всегда приводит к трудностям диагностики ТПШОП.

Нами были исследованы признаки депрессии как часто проявляющегося состояния после ЧЛТ. Использование шкалы Бека позволило выявить, что в остром периоде у 22 (52,4%) пациентов с ТПШОП и 12 (29,3%) больных в отдаленном периоде были выявлены в разной степени проявления депрессии, а также достоверное ( $p < 0,05$ ) увеличение депрессивных проявлений в обоих исследуемых периодах относительно контроля. Так, в остром периоде ТПШОП более чем в половине случаев была установлена мягкая депрессия. В отдаленном периоде показатели уровня депрессии преимущественно составляли нормальные значения или мягкий уровень, что было сопоставимо с контрольной группой.

Было отмечено и в дальнейшем доказано, что большинство больных испытывает чувство тревоги или тревожности. Так, в остром периоде 19 (45,2%) пациентов субъективно отмечали чувство беспокойства, тревоги, в ряде случаев больные вели себя с элементами раздражения и агрессии при уточнении анамнеза и проведения шкальных опросников. Изучение личностной и реактивной тревожности позволило нам уточнить разные уровни данных проявлений. У пациентов с ТПШОП при ЧЛТ в обеих исследуемых периодах в основном прослеживался низкий уровень личностной тревоги в сопоставлении с контролем. Так, в остром периоде ТПШОП низкий уровень тревоги был выявлен у 57,2% больных. В отдаленном периоде этот уровень составил 29,4% пациентов (контрольная

группа 16%). Ни в одном случае высокий уровень личностной тревожности по шкале Спилбергера выявлен не был.

Психоневрологическое тестирование больных позволило объективизировать жалобы невротического и астенического характера. Так, в 73,8% случаев в остром периоде ТПШОП отмечалась умеренно выраженная реактивная тревожность и в 78,5% - случаев личностная тревожность. В отдаленном периоде низкая реактивность тревожности была выявлена в 59,2% наблюдений, умеренная личностная тревожность - у 54,8% пациентов.

Высоким критерием физического и психического состояния у пациентов с ТПШОП при ЧЛТ следует считать астено-невротические проявления. У больных в остром периоде ТПШОП при ЧЛТ общий счет варьировал от 21 до 35 баллов (средний -  $38,2 \pm 2,11$ ). В отдаленном периоде средний балл у больных составил  $31,1 \pm 2,22$ .

Полученные результаты по шкалам MFI- 20 позволили выявить достоверно ( $p < 0,01$ ) высокий процент больных с ТПШОП в остром периоде, у которых были выявлены показатели астении. Следует отметить, что в отдаленном периоде показатели по шкалам носили более умеренный характер. Лишь результаты по физической и психической астении были в 44% случаев.

Таким образом, у всех больных в остром периоде ТПШОП при ЧЛТ были установлены разной степени психофизиологические проявления. Исследование, проведенное на данной группе больных, позволило выявить, что ТЧЛО с ТПШОП является пусковым механизмом, приводящим к психопатологическим нарушениям различной степени, которые проявляются повышенным уровнем личностной тревоги, проявлением депрессии и астении.

## ВЫВОДЫ

1. Анализ челюстно-лицевых травм за период с 2010 по 2014 год позволил выявить тенденцию роста в структуре как всех челюстно-лицевых травм, так и с травматическим повреждением шейного отдела позвоночника при ТЧЛО, где процент выявляемости ТПШОП возрос с 5,8% в 2010 году до 10,7% в 2014 году относительно всех травм челюстно-лицевой области за исследуемый период.
2. Объективная неврологическая симптоматика характеризовалась различными мышечно-тоническими проявлениями, а также вестибуло-мозжечковыми нарушениями, которые носили нефункциональный характер со стороны нервной системы и связочно-мышечного аппарата, являясь следствием травматического повреждения шейного отдела позвоночника при ТЧЛО.
3. Показатели соматосенсорных и слуховых вызванных потенциалов достоверно ( $p < 0,05$ ) указывают на изменения скорости проведения нервного импульса в виде увеличения латентного периода со снижением коркового ответа вследствие вовлечения в патологический процесс нейрососудистых структур шейного отдела позвоночника.
4. У пострадавших в остром периоде, перенесших ТПШОП, в подавляющем количестве случаев (57,1%) обнаруживают нарушения церебрального кровотока в ПА, в то время как состояние гемодинамики по другим церебральным магистральным сосудам недостоверно отличалось от показателей лиц группы контроля. В остром периоде среднее количество сопутствующих симптомов вегетативных проявлений у пациентов с ТПШОП было достоверно ( $p < 0,05$ ) выше относительно группы контроля, с преобладанием эрготропных механизмов восстановления.
5. Эмоционально-волевые изменения в остром периоде ТПШОП носят характер повышенного уровня личностной тревожности и

проявления депрессии различной степени, в то время как в отдаленном периоде отмечена склонность преимущественно к астеническим проявлениям.

## Практические рекомендации

1. Для уточнения характера и степени тяжести перенесенной ТПШОП при ТЧЛО применение соматосенсорных и слуховых вызванных потенциалов мозга позволит выявить нейрофизиологические нарушения даже при минимальных клинико-неврологических проявлениях.

2. Использование в диагностическом алгоритме у пациентов с ТПШОП при ТЧЛО неврологического осмотра с элементами мануального тестирования и УЗДГ церебральных сосудов позволит увеличить выявляемость травматических изменений в шейном отделе позвоночника и тем самым снизить количество осложнений в отдаленном периоде травмы.

3. Применение фармакологических препаратов с учетом выявленных вегетативной и нейропсихологической дисфункций позволит снизить проявления психо-вегетативных нарушений, тем самым позволяя усилить процессы восстановления после перенесенного травматического повреждения шейного отдела позвоночника при челюстно-лицевой травме.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Акулов М.А., Захаров В.О., Юрищев П.Е., Ахмадов Т.З., Ахмедова Г.М., Барулин А.Е., Курушина О.В., Гнездилов А.В., Загоруйко О.И., Сыровегин А.В., Медведева Л.А., Гончаров Д.И., Долбнева Е.Л., Дадашева М.Н., Подрезова Л.А., Вишнякова Т.И., Калушев Ю.Н., Айдинов А.А., Евдокимова А.А., Холодный А.В. и др. Боли в спине и конечностях. Российский журнал боли. 2011. № 2. С. 58-82.
2. Ардашев И.П., Ардашева Е.И., Гришанов А.А., Веретельникова И.Ю., Шпаковский М.С., Петрова О.И. Хлыстовые повреждения шейного отдела позвоночника. Хирургия позвоночника. 2012. № 3. С. 17-25.
3. Афанасьев В.В. Травматология челюстно-лицевой области. – Москва.: Изд. «ГЭОТАР – Медиа», 2010. - 256 с. (Библиотека врача специалиста).
4. Амро А., Самсонов В.В., Гребнев Г.А., Иорданишвили А.К. Особенности клинической картины переломов нижней челюсти в различные возрастные периоды. Вестник Российской военно-медицинской академии. 2012. № 4. С. 49-51.
5. Амро А., Гребнев Г.А., Иорданишвили А.К., Самсонов В.В. Характеристика переломов нижней челюсти у взрослых людей в различные возрастные периоды. Пародонтология. 2012. Т. 17. № 3. С. 59-61.
6. Александровский Ю.А. Пограничные психические расстройства. Рук-во для врачей. -4е изд. Перераб. Доп. – М. ГЭОТАР – Медиа.- 2007.- 720 с.
7. Брагина В.Г., Горбатова Л.Н. Анализ уровня знаний учителей общеобразовательных школ г. Архангельска по вопросам профилактики травматизма челюстно-лицевой области у детей. Dental Forum. 2012. № 5. С. 31.
8. Батлаева О.О., Бугровецкая Е.А., Ким К.С., Бугровецкая О.Г. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава при хлыстовой травме. Мануальная терапия. 2013. Т. 2. № 50. С. 70-78.

9. Бахтадзе М.А., Вернон Г., Каралкин А.В., Паша С.П., Томашевский И.О., Захарова О.Б., Ситель Д.А., Соув Д. Церебральная перфузия у больных с хронической цервикалгией. часть I: оценка корреляции между степенью нарушения жизнедеятельности из-за болей в шее и уровнем церебральной перфузии. Мануальная терапия. 2012. Т. 2. № 46. С. 3-14.
10. Бахадова Э.М., Карпов С.М., Апагуни А.Э., Карпова Е.Н., Апагуни В.В., Калоев А.Д. Отдаленные последствия минно-взрывной травмы на нейрофизиологическое состояние головного мозга. Фундаментальные исследования. 2014. № 2. С. 28-33.
11. Богачёв В.Ю. Вертебро-висцеральный синдром при травмах шейного и грудного отделов позвоночника : автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.Ю. Богачёв. - Москва, 2012. – 19 с.
12. Бабкина Т.М., Демидова Е.А. Современные подходы к диагностике травм челюстно-лицевой области. Лучевая диагностика и терапия. 2013. № 4 (4). С. 66-72.
13. Бабкина Т.М., Демидова Е.А. Современные подходы к диагностике травм челюстно-лицевой области. Світ медицини та біології. 2013. Т. 9. № 4-1 (41). С. 007-011.
14. Вегетативные расстройства (клиника, диагностика, лечение) / Под. ред. А. М. Вейна.– М.: Медицинское информационное агентство, 1998. –749 с.
15. Воробьева О.В. Биомеханические боли, ассоциированные с дегенеративными изменениями шейного отдела позвоночника. Справочник поликлинического врача. 2012. № 8. С. 45-49.
16. Воробьева О.В. Мышечно-скелетные боли в шейном отделе позвоночника. Справочник поликлинического врача. 2009. № 3. С. 62-67.
17. Воробьева О.В. Цервикальная радикулопатия: диагностика и терапия. Эффективная фармакотерапия. 2012. № 2. С. 40-45.
18. Вейн А.М., Вознесенская Т.Г., Голубев В.Л., Дюкова Г.М. Депрессия в неврологической практике. М.ООО «Медицинское информационное агентство», -2007, - 208 с.

19. Васильев А.Ю., Серова Н.С., Лежнев Д.А. Комплексная лучевая диагностика сочетанных повреждений костей лицевого черепа и структур орбиты. Российский стоматологический журнал. 2006. № 1. С. 23-26.
20. Власов А. М. Диагностика и лечение сочетанной черепно-мозговой и челюстно-лицевой травмы Автореф. дис. к.м.н., Москва. - 2005, - С.27.
21. Груша Я.О., Данилов С.С., Бодрова И.В., Чупова Н.А. Функциональная мультиспиральная компьютерная томография в диагностике повреждений орбиты. Первые результаты. Вестник офтальмологии. 2012. Т. 128. № 4. С. 52-56.
22. Горбунов Ф.Е., Сичинава Н.В., Выговская С.Н., Нувахова М.Б., Уханова Т.А. Возможности комплексной физиобальнеотерапии при недостаточности кровообращения в вертебрально-базилярной системе. Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. 2011. № 4. С. 3-7.
23. Глухова А.В. Применение метода измерения угла аксиса при легкой хлыстовой травмешейного отдела позвоночника. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2011. Т. XVIII. № 3. С. 44-47.
24. Глухова А.В., Шулешова Н.В. Методы диагностики и лечение вестибулярного синдрома при легкой хлыстовой травме. Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2012. Т. XIX. № 1. С. 106-109.
25. Герасимова М.М., Карпов С.М. Вызванные зрительные потенциалы мозга при черепно-мозговой травме у детей. Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. -2004. Т. XXXVI. -№ 1-2. -С. 12-15.
26. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. Таганрог: ТРТУ. - 1997, - С. 252.
27. Дадашева М.Н., Подрезова Л.А., Романенко Е.К. Случай шейно-черепного синдрома с вегетативными респираторными кризами в неврологической практике. Трудный пациент. 2012. Т. 10. № 12. С. 21-24.

28. Дубровин М.С., Копецкий И.С., Полунин В.С. Медико-социальные особенности больных с повреждениями челюстно-лицевой области. Лечебное дело. 2012. № 4. С. 92-94.
29. Елисеева Е.В., Шарипов Е.М., Гандылян К.С., Суюнова Д.Д. Адаптация больных, перенесших черепно-лицевую травму // Медицинский вестник Северного Кавказа. - 2014, - Т. 9, №3. - С. 17-20.
30. Есин И.В., Киселев А.М., Кротенков П.В., Фурман О.Э. Структура неврологических проявлений легкой краниоцервикальной травмы. Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. 2007. Т. XXXIX. № 1. С. 150-152.
31. Ефименко В.П. Анализ архивного материала клиники кафедры хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии детского возраста НМУ за 2006–2010 гг. Современная стоматология. 2011. № 4 (58). С. 076.
32. Жулёв Н.М., Лобзин С.В., Алексеева Т.М., Бадзгардзе Ю.Д., Головкин В.И., Заволоков И.Г., Зуев А.А., Косачёв В.Д., Лалаян Т.В., Полякова Л.А., Пустозёров В.Г., Сайкова Л.А. Кафедра невропатологии имени академика С.Н. Давиденкова. Достижения и перспективы развития клинической неврологии. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2010. Т. 2. № 2. С. 158-165.
33. Зарипова Н.С., Новосельцев С.В. Остеопатическое лечение хлыстовой травмы. Российский остеопатический журнал. 2013. № 3-4 (22-23). С. 140-145.
34. Измайлова И.Г., Белопасов В.В., Сергунов С.Г. Цервикогенная головная боль у детей и подростков (диагностика и лечение). Неврологический журнал. 2011. Т. 16. № 1. С. 23-28.
35. Исаченков П.В. Механизм и профилактика «хлыстовой» травмы шеи в условиях дорожно-транспортных происшествий. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2006. № 2. С. 375-376.

36. Исайкин А.И. Боль в шейном отделе позвоночника. Трудный пациент. 2012. Т. 10. № 7. С. 36-44.
37. Иващенко Н.И., Ипполитов В.П. Остеосинтез в лечении тяжелых сочетанных черепно-лицевых травм у юношей. Клиническая стоматология. 2007. № 3. С. 56-59.
38. Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю., Шарипов Е.М., Абидокова Ф.А. Клинико-нейрофизиологическое течение краниофасциальной травмы. Кубанский научный медицинский вестник. 2011. № 2. С. 76-80.
39. Карякина У.В., Ахмеджанов Ф.М., Гринь А.А. Ретроспективный анализ эффективности лучевых методов исследования при закрытой травме нижнешейного отдела позвоночника (С3-С7). Вестник рентгенологии и радиологии. 2006. № 4. С. 8-13
40. Котельников Г.П., Эйдлин Е.Г., Хабиров Ф.А., Хайбуллин Т.И., Гранатов Е.В. Хлыстовая травма шеи. Казанский медицинский журнал. 2011. Т. 92. № 2. С. 240-243.
41. Котельников Г.П., Эйдлин Е.Г., Хабиров Ф.А., Хайбуллин Т.И., Рогожин А.А. Церебральные факторы в формировании хронического хлыстового синдрома. Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. 2011. Т. XLIII. № 1. С. 37-44.
42. Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю. Сочетанная травма челюстно-лицевой области, вопросы диагностики, нейрофизиологические аспекты // Российский стоматологический журнал. – 2011. – № 6. – С. 23-24.
43. Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю. Вегетативное обеспечение в остром периоде у больных с черепно-лицевой травмой // Российский стоматологический журнал. – 2011. – № 6 – С. 30-32.
44. Карпов С.М. Христофорандо Д.Ю., Эпидемиологические аспекты челюстно-лицевой травмы на примере г. Ставрополя // Российский стоматологический журнал. – 2012. – № 1. – С.
45. Карпов С.М., Христофорандо Д.Ю., Гандылян К.С., Суюнова Д.Д., Елисеева Е.В. Нейрофизиологическое состояние ЦНС в остром периоде

- сочетанной черепно-лицевой травмы. *Фундаментальные исследования*. 2014. № 4-1. С. 81-85.
46. Козлов В.А., Попов В.Л., Егорова О.А. Клинические и экспертные характеристики сочетанной черепно-лицевой травмы (часть II) *Институт стоматологии*. 2009. Т. 4. № 45. С. 20.
47. Козлов В.А., Попов В.Л., Егорова О.А. Клинические и экспертные характеристики сочетанной черепно-лицевой травмы (часть 1). *Институт стоматологии*. 2009. Т. 3. № 44. С. 40-41.
48. Кучкина Е.С., Сердюков А.Г., Нестеров А.П. Медико-социологическое обследование больных с челюстно-лицевой травмой. *Астраханский медицинский журнал*. 2010. Т. 5. № 3. С. 145-150.
49. Копецкий И.С.И.С., Притыко А.Г., Полунина Н.В., Насибуллин А.М. Травматизм челюстно-лицевой области (опыт 50-летнего наблюдения). *Вестник Российского государственного медицинского университета*. 2010. № 2. С. 31-34.
50. Кузнецов А.А., Климова Н.В. Возможности аппаратно-программного комплекса «multivox» в лучевой диагностике травмы лицевого скелета. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2013. № 1. С. 4-10.
51. Копецкий И.С., Притыко А.Г., Полунина Н.В., Насибуллин А.М. Травматизм челюстно-лицевой области среди населения. *Российский медицинский журнал*. 2009. № 6. С. 3-6.
52. Крылов В.В., Левченко О.В., Шалумов А.З., Кутровская Н.Ю. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы. *Нейрохирургия и неврология детского возраста*. 2012. № 2-3 (32-33). С. 119-129.
53. Кучкина Е.С., Сердюков А.Г. Медико-социальный анализ причин получения переломов челюсти. *Казанская наука*. 2010. № 8. С. 760-763.
54. Климов В.С. Совершенствование специализированной нейрохирургической помощи пострадавшим с острой травмой шейного

отдела позвоночника и спинного мозга в регионе : автореф. дис. ... канд. мед. наук / С-Петербург, 2007. – с. 22.

55. Клевно В.А., Григорьева Е.Н. Судебно-медицинская оценка тяжести вреда здоровью в случае перелома скулоорбитального комплекса, осложненного офтальмологическими нарушениями. Судебно-медицинская экспертиза. 2011. Т. 54. № 3. С. 13-18.
56. Кицул И.С., Арутюнов А.С., Грачев А.С. Опыт изучения частоты возникновения травм и ранений как причин челюстно-лицевых дефектов. В сборнике: Современные управленческие и диагностические технологии в практическом здравоохранении материалы Межрегиональной научно-практической конференции: к 9-летию Иркутского областного клинического консультативно-диагностического центра. Под редакцией М.Л. Меньшикова. 2008. С. 87-90.
57. Кучкина Е.С. Комплексное медико-социологическое исследование качества жизни больных с травмами челюстно-лицевой области. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Волгоградский государственный медицинский университет. Волгоград, 2011. Стр.24
58. Карпов С. М., Гандылян К. С., Суюнова Д. Д., Елисеева Е. В., Христофорандо Д. Ю., Волков Е. В., Карпова Е. Н. Механизмы адаптации у больных с сочетанной черепно-лицевой травмой // Кубанский научный медицинский вестник.- 2014. - № 3 (145). С. 61-65.
59. Лавин Е.А. Состояние свободно-радикального окисления и антиоксидантных систем при челюстно-лицевой травме и стрессорных воздействиях со сниженной устойчивостью к гипоксии. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Тюменская государственная медицинская академия. Тюмень, 2009, стр.22.

60. Ли И.М. Влияние легкой натальной краниоцервикальной травмы на психоневрологическое развитие детей. Мануальная терапия. 2007. № 1 (25). С. 63-66.
61. Ли И.М., Ситель А.Б. Влияние натальной краниоцервикальной травмы на развитие вертебробазилярной недостаточности у детей. Мануальная терапия. 2008. № 3 (31). С. 14-19.
62. Левенец А.А., Горбач Н.А., Фокас Н.Н. Челюстно-лицевой травматизм как социальная, экономическая и медицинская проблема. Сибирское медицинское обозрение. 2013. № 2 (80). С. 13-18.
63. Левенец А.А., Горбач Н.А., Фокас Н.Н. Челюстно-лицевой травматизм как социальная, экономическая и медицинская проблема. Сибирское медицинское обозрение. 2013. № 2 (80). С. 13-18.
64. Лепилин А.В., Бахтеева Г.Р., Ноздрачев В.Г., Шихов М.Ю., Рамазанов А.Х. Клинико-статистический анализ травматических повреждений челюстно-лицевой области и их осложнений по материалам работы отделения челюстно-лицевой хирургии за 2008-2012 годы. Саратовский научно-медицинский журнал. 2013. Т. 9. № 3. С. 425-428.
65. Ли И.М., Ситель А.Б. Формирование опорно-двигательного аппарата у детей с натальной краниоцервикальной травмой. Мануальная терапия. 2011. Т. 3. № 43. С. 41-47.
66. Левин О.С. Диагностика и лечение вертеброгенной шейной радикулопатии. Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2010. № 1. С. 59-63.
67. Левин О.С., Макотрова Т.А. Вертеброгенная шейная радикулопатия. Русский медицинский журнал. 2012. Т. 20. № 12. С. 621-627.
68. Манвелов Л.С., Кадыков А.В. Современное состояние проблемы цервикогенной головной боли. Неврология и ревматология. Приложение к журналу Consilium Medicum. 2013. № 2. С. 27-31.
69. Миранович С.И., Черченко Н.Н. Автотранспортная травма челюстно-лицевой области. Стоматолог. Минск. 2012. № 4 (7). С. 65-66.

70. Мкртчян Т.Г., Абсава К.А. Опыт лечения сочетанных травм черепно-лицевой области в условиях многопрофильной городской больницы. Medline.ru. 2006. Т. 7. № 1. С. 473-484.
71. Михайлов В.М. Вариабильность ритма сердца. Иваново, 2000. -182с
72. Мадай Д.Ю., Щербук А.Ю., Абсава К.А., Сокирко Е.Л., Данилевич М.О., Мадай О.Д. Стратегия оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с черепно-лицевой травмой в травмоцентре первого уровня. Врач-аспирант. 2013. Т. 61. № 6.1. С. 126-132.
73. Небожин А.И., Ситель А.Б. Паттерны боли при биомеханических нарушениях шейного отдела позвоночника. Мануальная терапия. 2007. № 1 (25). С. 2-8.
74. Неретин В.Я., Якушин М.А., Исаев В.М., Якушина Т.Н. Головокружение (дифференциальная диагностика и лечение). Альманах клинической медицины. 2001. № 4. С. 238-246.
75. Новосельцев С.В. Цефалгии. неврологический и остеопатический аспекты. Мануальная терапия. 2009. № 1 (33). С. 82-95.
76. Новосельцев С.В. Остеопатическая коррекция биомеханических нарушений у пациентов с хронической вертебрально-базилярной недостаточностью. Мануальная терапия. 2008. № 3 (31). С. 53-61.
77. Нурмиева Ч.Р., Богданов Э.И. Цервикальный спинальный стеноз: клинические формы, диагностические критерии, лечение. Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. 2011. Т. XLIII. № 4. С. 57-64.
78. Нефедов А.Ю., Расстригин С.Н., Канаев С.П., Убрятов В.Б. Способ диагностики синдрома передней лестничной мышцы. патент на изобретение RUS 2214783 27.12.2001
79. Орел А.М., Лаптева Н.В. К вопросу о лучевой диагностике в оценке посттравматического состояния позвоночника при постхлыстовом синдроме. Мануальная терапия. 2007. № 4 (28). С. 57-60.

80. Подчуфарова Е.В., Яхно Н.Н. Боль в спине. (Серия «Библиотека врача-специалиста» Изд. Группа «ГЭОТАР-Медиа» Москва. 2010. – 368 с.
81. Попов В.Л., Егорова О.А. Особенности оценки степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека при повреждениях челюстно-лицевой области и шеи, сопровождающихся инфекционными процессами. Судебно-медицинская экспертиза. 2013. Т. 56. № 3. С. 53-54.
82. Пелин А.И., Осетров А.С., Иванова И.Л. К вопросу о рентгенологических изменениях шейного отдела позвоночника в отдалённом периоде лёгкой краниоцервикальной травмы. Неврологический вестник. Журнал им. В.М. Бехтерева. 2008. Т. XL. № 1. С. 98-99.
83. Прокопенко В.Д., Дадашева М.Н. Особенности диагностики и лечения больных с цервикальной «хлыстовой» травмой. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. 2005. № 1. С. 91-94.
84. Панкратов А.С., Притыко А.Г., Коркин В.В., Озолина Н.Г. Организация неотложной медицинской помощи больным с переломами костей лицевого скелета. Российский медицинский журнал. 2009. № 4. С. 3-6.
85. Прохвятилов Г.И., Черныш В.Ф., Лачин Р.А. Тактика при оказании специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной травмой челюстно-лицевой области. Военно-медицинский журнал. 2006. Т. 327. № 1. С. 32-34.
86. Певзнер К.Б., Евзиков Г.Ю. Чрескожная радиочастотная деструкция суставных нервов как метод выбора в лечении поясничных болей. Неврологический журнал. 2006. Т. 11. № 2. С. 45-49.
87. Подгорбунских Е.И., Нефедов А.Ю. Пациент с черепно-мозговой травмой в приемном отделении многопрофильной больницы. клинические и организационные аспекты. Мануальная терапия. 2014. Т. 2. № 54. С. 49-62.
88. Пирмухаметова А.Т. Психиэмоциональное состояние больных с челюстно-лицевой травмой. Успехи современного естествознания. 2014. № 6. С. 125-126.

89. Путилина М.В. Головокружение как проявление церебральной ишемии. Лечебное дело. 2012. № 2. С. 27-34.
90. Рамих Э.А. Повреждения верхнего шейного отдела позвоночника: диагностика, классификации, особенности лечения. Хирургия позвоночника. 2005. № 1. С. 25-44.
91. Салмин И.Н., Мохов Д.Е., Новосельцев С.В. Остеопатическое лечение последствий краниоцервикальной травмы. Мануальная терапия. 2008. № 4 (32). С. 26-35.
92. Салмин И.Н., Мохов Д.Е., Новосельцев С.В. Остеопатическое лечение последствий краниоцервикальной травмы. Мануальная терапия. 2008. № 4 (32). С. 26-35.
93. Севбитов А.В., Борисов В.В., Канукоева Е.Ю. Средства профилактики травм челюстно-лицевой области у спортсменов. Dental Forum. 2014. № 1. С. 43-44.
94. Самохвалов Д.П., Журавлёв В.П., Бухер М.М. Актуальность организации экстренной медицинской помощи больным с травмой черепно-челюстно-лицевой области. Уральский медицинский журнал. 2010. № 4. С. 40-43.
95. Самуткина М.Г. Анализ современной эпидемиологической картины переломов нижней челюсти (по материалам клиники челюстно-лицевой хирургии Самарского государственного медицинского университета). Врач-аспирант. 2013. Т. 60. № 5.3. С. 451-457.
96. Самохвалов Д.П., Журавлёв В.П., Петренко В.А., Николаева А.Н. Анализ картины переломов челюстно-лицевой области в городе Екатеринбурге. Уральский медицинский журнал. 2011. № 5. С. 103-107.
97. Себелев К.И., Захматова Т.В., Зуев И.В., Аникеев Н.В., Щедренков В.В., Могучая О.В. Значение дуплексного сканирования позвоночных артерий при травме шейного отдела позвоночника // Политравма. - 2012. - № 4. - С. 40-45.

98. Самохвалов Д.П., Журавлёв В.П., Петренко В.А., Николаева А.А. Состояние оказания помощи пострадавшим с повреждениями черепно-челюстно-лицевой области в городе Екатеринбурге в 2000 - 2009 годах. Уральский медицинский журнал. 2013. № 1 (106). С. 126-130.
99. Стучилов В.А., Никитин А.А., Герасименко М.Ю., Филатова Е.В., Ходоров А.В., Царев В.Н. Современные методы клинической и лабораторной диагностики осложнений и последствий травмы средней зоны лица. Клиническая стоматология. 2007. № 4. С. 54-59.
100. Умаров О.М. Общая статистическая характеристика сочетанной травмы челюстно-лицевой области. Врач-аспирант. 2012. Т. 50. № 1.1. С. 221-224.
101. Ульяновченко М.И., Ходжаян А.Б., Апагуни А.Э., Карпов С.М., Назарова Е.О., Шишманиди А.К., Сергеев И.И., Власов А.Ю. Анализ дорожно-транспортного травматизма у жителей г. Ставрополя. Фундаментальные исследования. 2013. № 5-2. С. 427-430.
102. Федин А.И., Чижевская И.В., Миронова О.П. Диагностика отдаленных последствий цервикальной «хлыстовой» травмы. Вестник Российского государственного медицинского университета. 2009. № 6. С. 44-49.
103. Фролов В.А., Лугова И.Г. К вопросу о некоторых особенностях головных болей, важных с точки зрения мануальной терапии. Мануальная терапия. 2007. № 4 (28). С. 61-73.
104. Харитонов Д.Ю. Возрастные особенности лечения сочетанных краниофациальных повреждений. Стоматология. 2008. Т. 87. № 4. С. 39-43.
105. Харитонов Д.Ю. Лечение и реабилитация детей с сочетанными краниофациальными повреждениями. Российский стоматологический журнал. 2008. № 2. С. 36-37.
106. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Батулин В.А. Нейрофизиологическое и иммунологическое течение травмы челюстно-

- лицевой области при легкой черепно-мозговой травме // Клиническая неврология. – 2011. – № 1. – С.3-6.
107. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Нейрофизиологические аспекты детской черепно-мозговой травмы // Практическая неврология и нейрореабилитация. – 2008. – № 1. – С.21-23.
108. Христофорандо Д.Ю. Анализ распространенности, диагностики и лечения сочетанной черепно-лицевой травмы. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 23. № 3. С. 36-37.
109. Христофорандо Д.Ю. Черепно-лицевая травма как фактор когнитивных нарушений. Медицинский Вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 24. № 4. С. 25-27.
110. Христофорандо Д.Ю., Диагностический алгоритм при острой механической сочетанной травме челюстно-лицевой области // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – Приложение 1 (33). – С.340-341.
111. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Клинико-нейрофункциональная характеристика сочетанной челюстно-лицевой травмы // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – Приложение 1 (33). – С.368.
112. Христофорандо Д.Ю., Шатохин А.В., Карпов С.М. Сочетанная черепно-лицевая травма (особенности клиники и диагностики) // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – Приложение 1 (33). – С.339-340.
113. Христофорандо Д.Ю. Клинико-нейрофизиологическое течение краниофациальной травмы // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – № 2. – С.76-80.
114. Христофорандо Д.Ю. Карпов С.М., Водолацкий М.П. Когнитивные нарушения при травме челюстно-лицевой области // Клиническая неврология. – 2011. – № 2. – С. 14-16.

115. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Батулин В.А. Сопоставление течения травмы челюстно-лицевой области по нейрофизиологическим и иммунологическим показателям // Актуальные вопросы клинической стоматологии: материалы XLIV научно-практической конференции стоматологов Ставропольского края. Ставрополь, 2011. – С. 398-404.
116. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М. Краниофациальная травма, диагностический алгоритм // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – № 4. – С. 146-147.
117. Христофорандо Д.Ю. Оценка мозговой дисфункции при воздействии травмирующего фактора на разные зоны лица при краниофациальной травме // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – № 4. – С. 142-143.
118. Христофорандо Д.Ю. Карпов С.М. Лубенец А.Е. Когнитивные нарушения в остром периоде черепно-мозговой травмы у детей // Журнал Российской Академии Естествознания // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 11 – С. 46–48.
119. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М. Восстановительно-компенсаторные механизмы у больных с черепно-лицевой травмой // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2011. – 11. – С. 51-53.
120. Христофорандо Д.Ю. Черепно-лицевая травма как фактор когнитивных нарушений // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2011. – №4 (24). – С.25-27.
121. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Церебральная гемодинамика при черепно-лицевой травме // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – №4 (127). – С. 182-184.
122. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Шарипов Е.М. Черепно-лицевая травма, структура, диагностика, лечение // Кубанский научный медицинский вестник. – 2011. – №5 (128). – С. 171-173.
123. Христофорандо Д.Ю., Водолацкий М.П., Карпов С.М. Патогенетические особенности травмы челюстно-лицевой области //

- Состояние стоматологической службы и актуальные вопросы в теории и практике: Сб. научных трудов. – Воронеж - Ставрополь-Краснодар, 2011. – С. 212-219.
124. Христофорандо Д.Ю. Краниофациальная травма, диагностический алгоритм. Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т. 18. № 4. С. 146-147.
125. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М., Шарипов Е.М. Новые подходы для оценки мозговой дисфункции при черепно-лицевой травме. Вестник новых медицинских технологий. 2011. Т. 18. № 4. С. 127-129.
126. Христофорандо Д.Ю., Карпов С.М. Церебральная гемодинамика при черепно-лицевой травме. Кубанский научный медицинский вестник. 2011. № 4. С. 182-184.
127. Харитонов Д. М. Сочетанные кранио-фациальные повреждения у детей: организационные и методологические подходы к диагностике, лечению и реабилитации, автореф. диссерт. д.м.н., Воронеж 2008 г. с. 34.
128. Христофорандо Д.Ю., Шарипов Е.М., Карпов С.М. Оценка мозговой дисфункции при черепно-лицевой травме. Фундаментальные исследования. 2011. № 11- 1. С. 158-160.
129. Хелминская Н.М., Логинова Н.К., Пахомова Е.С. Клинико-функциональное обоснование оперативного доступа у больных с травмой нижней челюсти в области ветви и суставного отростка. Медицинский алфавит. 2012. Т. 4. № 19. С. 15-17.
130. Хритинин Д.Ф., Прохорова С.В., Дударева А.П. Психические расстройства у пациентов с челюстно-лицевыми деформациями при реконструктивных пластических операциях. Психическое здоровье. 2008. № 12. С. 17 - 21.
131. Чутко Л.С. Тревожные расстройства в общей врачебной практике. Рук-во для врачей. – СПб.:ЭЛБИ –СПб, 2010, - 192 с.
132. Чурилов Ю.К., Багаудинов К.Г., Орёл А.М., Лаптева Н.В., Именовский И.Э. Клинико-неврологическая и лучевая диагностика хлыстовой травмы

- и ее последствий у летного состава. Военно-медицинский журнал. 2008. Т. 329. № 6. С. 22 - 26.
133. Чеботарев С.Я., Горбань В.В. Устранение посттравматических деформаций средней зоны лица. Хирург. 2013. № 3. С. 55 - 59.
134. Шарипов Е.М. Клинико-диагностические аспекты сочетанной челюстно-лицевой и черепно-мозговой травмы. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Тверская государственная медицинская академия. Тверь, 2011, 22 стр.
135. Шостак Н.А., Правдюк Н.Г. Боль в шее: дифференциальный диагноз и основные подходы к лечению. Лечебное дело. 2009. № 2. С. 54 - 59.
136. Шалумов А.З., Левченко О.В., Шарифуллин Ф.А., Насибуллин А.М., Булычева Е.Г., Крылов В.В. Рентгеновская компьютерная томография челюстно-лицевых повреждений, сочетанных с черепно-мозговой травмой. Нейрохирургия. 2009. № 4. С. 42-49.
137. Шарифуллин Ф.А.К., Шалумов А.З., Крылов В.В., Левченко О.В., Булычева Е.Г., Насибуллин А.М. Рентгеновская компьютерная томография челюстно-лицевых повреждений, сочетанных с черепно-мозговой травмой. Медицинская визуализация. 2010. № 6. С. 60-68.
138. Щедренко В.В., Захматова Т.В., Зуев И.В., Могучая О.В., Тюлькин О.Н., Топольскова Н.В., Себелев К.И. Алгоритм диагностики и хирургического лечения травмы и дегенеративных заболеваний шейного отдела позвоночника // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. - 2013. - Т. 172. № 1. - С. 065-070.
139. Эйдлин Е.Г., Хайбуллин Т.И., Гранатов Е.В. Нейрофизиологическое прогнозирование развития хронического постхлыстового синдрома. Практическая медицина. 2012. № 2 (57). С. 149-152.
140. Юлдашев Ш.С., Сагтаров А.Р., Муродова Д.С. Хирургическая коррекция нестабильности шейного отдела позвоночника в остром периоде травмы // Український нейрохірургічний журнал. - 2010. - № 3. - С. 78.

141. Abel SM, Ramsey S. Patterns of skeletal trauma in suicidal bridge jumpers: a retrospective study from the southeastern United States. *Forensic Sci Int.* 2013 Sep 10;231(1-3).
142. Anderson P, Yong R, Surman T, Rajion Z, Ranjitkar S. Application of three-dimensional computed tomography in craniofacial clinical practice and research. *Aust Dent J.* 2014 Feb 24.
143. Aladelusi T, Akinmoladun V, Olusanya A, Akadiri O, Fasola A. Analysis of Road Traffic Crashes-Related Maxillofacial Injuries Severity and Concomitant Injuries in 201 Patients Seen at the UCH, Ibadan. *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2014 Dec;7(4):284-9.
144. Alvi A, Doherty T, Lewen G. Facial fractures and concomitant injuries in trauma patients. *Laryngoscope* 2003 Jan;113(1):102-6.
145. Allam KA, Lim AA, Elsherbiny A, Bradley JP, Kawamoto HK. Radiation-induced craniofacial deformities: a new classification and management algorithm. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013 Aug;66(8):1088-95.
146. Atik A, Krilis M, Parker G. Squash(ed): Craniofacial and vertebral injury from collision on squash court. *J Emerg Trauma Shock.* 2012 Oct;5(4):360-2
147. Binder A. Neck pain. *BMJ.* 2008; 4: 1103. 9. Douglass A., Bope E. Evaluation and Treatment of Posterior Neck Pain in Family Practice. *J Am Board Fam Med.* 2004; 17: Suppl 1: S13–S22.
148. Baugh AD, Baugh RF, Atallah JN, Gaudin D, Williams M. Craniofacial trauma and double epidural hematomas from horse training. *Int J Surg Case Rep.* 2013;4(12):1149-52.
149. Breeze J. , Gibbons A.J., Opie N.J., Monaghanc A. Maxillofacial injuries in military personnel treated at the Royal Centre for Defence Medicine June 2001 to December 2007. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 48 (2010) 613–616.
150. Bellamy JL, Mundinger GS, Flores JM, Reddy SK, Mithani SK, Rodriguez ED, Dorafshar AH. Facial fractures of the upper craniofacial skeleton predict

- mortality and occult intracranial injury after blunt trauma: an analysis. *J Craniofac Surg.* 2013 Nov; 24(6):1922-6.
151. Broyles JM, Wallner C, Borsuk DE, Dorafshar AH. The role of computer-assisted design and modeling in an edentulous mandibular malunion reconstruction. *J Craniofac Surg.* 2013 Sep;24(5):1835-8.
  152. Boffano P, Rocchia F, Gallesio C, Karagozoglu K, Forouzanfar T. Inferior alveolar nerve injuries associated with mandibular fractures at risk: a two-center retrospective study. *Craniofac Trauma Reconstr.* 2014 Dec;7(4):280-3.
  153. Bajwa SJ, Kaur J, Singh A, Kapoor V, Bindra GS, Ghai GS. Clinical and critical care concerns of craniofacial trauma: A retrospective study in a tertiary care institute. *Natl J Maxillofac Surg.* 2012 Jul;3(2):133-8.
  154. Brown Baer PR1, Wenke JC, Thomas SJ, Hale CR. Investigation of severe craniomaxillofacial battle injuries sustained by U.S. Service members: a case series. *Craniofac Trauma Reconstr.* 2012 Dec;5(4):243-52. Epub 2012 Nov 5.
  155. Chen C, Zhang Y, An JG, He Y, Gong X. Comparative Study of Four Maxillofacial Trauma Scoring Systems and Expert Score. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 May 24.
  156. Cabalag MS, Wasiak J, Andrew NE, Tang J1, Kirby JC1, Morgan DJ. Epidemiology and management of maxillofacial fractures in an Australian trauma centre. *J. Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013 Oct. 26.
  157. Choubey S, Shigli A, Banda N, Vyawahare S. Vacuum formed splints: Novel method for managing oro-facial trauma. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2014 Oct-Dec;32(4):353-6. Cossman JP, Morrison CS, Taylor HO, Salter AB, Klinge PM, Sullivan SR. Traumatic orbital roof fractures: interdisciplinary evaluation and management. *Plast Reconstr Surg.* 2014 Mar;133(3):335e-343e.
  158. Cantini Ardila JE, Mendoza MÁ, Ortega VG. Sphenoid sinus and sphenoid bone fractures in patients with craniomaxillofacial trauma. *Craniofac Trauma Reconstr.* 2013 Sep;6(3):179-86.

159. Cerulli G, Carboni A, Mercurio A, Perugini M, Becelli R. Soccer-related craniomaxillofacial injuries. *J. Craniofac. Surg.* 2002 Sep;13(5):627-30.
160. Cahill TJ 3rd, Gandhi R, Allori AC, Marcus JR, Powers D, Erdmann D, Hollenbeck ST, Levinson H. Hardware Removal in Craniomaxillofacial Trauma: A Systematic Review of the Literature and Management Algorithm. *Ann Plast Surg.* 2014 Nov 12.
161. Corey CL, Popelka GR, Barrera JE, Most SP. An analysis of malar fat volume in two age groups: implications for craniofacial surgery. *Craniofac Trauma Reconstr.* 2012 Dec;5(4):231-4.
162. Chaushu G, Manor Y, Shoshani Y, Taicher S. Risk factors contributing to symptomatic plate removal in maxillofacial trauma patients. *Plast Reconstr Surg* 2000 Feb;105(2):521-5.
163. Christian JM, Thomas RF, Scarbecz M. The Incidence and Pattern of Maxillofacial Injuries in Helmeted Versus Non-Helmeted Motorcycle Accident Patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Jul 30.
164. Cobb AR, Boavida P, Docherty R, Dunaway D, Saunders DE, Jeelani O, Hayward RD. Monobloc and bipartition in craniofacial surgery. *J Craniofac Surg.* 2013 Jan;24(1):242-6.
165. DeAngelis AF, Barrowman RA, Harrod R, Nastri AL. Review article: Maxillofacial emergencies: Maxillofacial trauma. *Emerg Med Australas.* 2014 Oct 7.
166. Down K.E., Boot D.A., Gorman D.F. Maxillofacial and associated injuries in severely traumatized patients: implications of a regional survey. *Int-J-Oral-Maxillofac-Surg.* 1995 Dec; 24(6): 409-12.
167. Dorafshar AH, Bojovic B, Christy MR, Borsuk DE, Iliff NT, Brown EN, Shaffer CK, Kelley TN, Kukuruga DL, Barth RN, Bartlett ST, Rodriguez ED. Total face, double jaw, and tongue transplantation: an evolutionary concept. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Feb; 131(2):241-51.

168. Dufresne CR, Manson PN. Pediatric craniofacial trauma: challenging pediatric cases-craniofacial trauma. *Int J Paediatr Dent*. 2013 Jul;23(4):266-73.
169. Erickson BP, Johnson TE. A 32-year-old man with delayed onset post-traumatic proptosis and diplopia. *J Emerg Med*. 2014 Apr; 46(4):475-8.
170. Engstrand T, Kihlström L, Neovius E, Skogh AC, Lundgren TK, Jacobsson H, Bohlin J, Åberg J, Engqvist H. Development of a bioactive implant for repair and potential healing of cranial defects. *J Neurosurg*. 2014 Jan; 120(1):273-7.
171. Eskitaşcıoğlu T, Ozyazgan I, Coruh A, Günay GK, Yontar Y, Altıparmak M. Fractures of the mandible: a 20-year retrospective analysis of 753 patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2013 Jul; 19(4):348-56.
172. Fasola AO, Obiechina AE, Arotiba JT. Concomitant injuries in 531 patients with maxillofacial fractures. *Afr J Med Med Sci* 2002 Jun;31(2): 101-5.
173. Faraoni D, Goobie SM. The efficacy of antifibrinolytic drugs in children undergoing noncardiac surgery: a systematic review of the literature. *Anesth Analg*. 2014 Mar;118(3):628-36.
174. Fu Y, Deng S, Wang J, Chen Z, Zhang S, Wu S, Jiang Y, Ye L, Peng Q, Lin Y. Potential replication of induced pluripotent stem cells for craniofacial reconstruction. *Curr Stem Cell Res Ther*. 2014 May;9(3):205-14.
175. Flores RL, Havlik RJ, Choi M, Heidelman JF, Bennett JD, Tholpady S. Measuring Surgical Competency in Facial Trauma: The Arch Bar Placement Assessment Scale. *Ann Plast Surg*. 2013 Jun 12.
176. Goldenberg DC, Dini GM, Pereira MD, Gurgel A, Bastos EO, Nagarkar P, Gemperli R, Ferreira LM. Soccer-related Facial Trauma: Multicenter Experience in 2 Brazilian University Hospitals. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2014 Jul 9;2(6):e168.
177. Greiner JF, Grunwald LM, Müller J, Sudhoff H, Widera D, Kaltschmidt C, Kaltschmidt B. Culture bag systems for clinical applications of adult human neural crest-derived stem cells. *Stem Cell Res Ther*. 2014 Mar 14;5(2):34.

178. Green RA, Saifuddin A. Whole spine MRI in the assessment of acute vertebral body trauma. *Skeletal Radiol* 2004 Mar; 33 (3):129-35. Epub 2004 Jan 23.
179. Gumussoy M, Ugur O, Cukurova I, Uluyol S. Recurrent meningitis and frontal encephalocele as delayed complications of craniofacial trauma. *J Craniofac Surg*. 2014 Mar;25(2):529-30.
180. Geissler SA, Schmidt CE, Schallert T. Rodent Models and Behavioral Outcomes of Cervical Spinal Cord Injury // *J. Spine.* – 2013, -Jul 27; Suppl 4.
181. Guda T, Darr A, Silliman DT, Magno MH, Wenke JC, Kohn J, Brown Baer PR. Methods to Analyze Bone Regenerative Response to Different rhBMP-2 Doses in Rabbit Craniofacial Defects. *Tissue Eng Part C Methods*. 2014 Mar 3.
182. Gao L, Guo H, Ye N, Bai Y, Liu X, Yu P, Xue Y, Ma S, Wei K, Jin Y, Wen L, Xuan K. Oral and craniofacial manifestations and two novel missense mutations of the NTRK1 gene identified in the patient with congenital insensitivity to pain with anhidrosis. *PLoS One*. 2013 Jun 14;8(6).
183. Harty JA, Quinlan JF, Kennedy JG, Walsh M, O'Byrne JM. Anthropometrical analysis of cervical spine injuries *Injury* 2004 Mar; 35 (3):249-52.
184. Hackenberg B, Lee C, Caterson EJ. Management of subcondylar mandible fractures in the adult patient. *J Craniofac Surg*. 2014 Jan;25(1):166-71.
185. Hsieh CH, Su LT, Wang YC, Fu CY, Lo HC, Lin CH. Does alcohol intoxication protect patients from severe injury and reduce hospital mortality? The association of alcohol consumption with the severity of injury and survival in trauma patients. *Am Surg*. 2013 Dec;79(12):1289-94.
186. Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi. Clinical research on the simultaneous surgical treatment of craniomaxillofacial fracture combined with other injuries. 2014 Feb;32(1):51-3.
187. Habal MB. Improving the quality of life of patients through pediatric plastic and craniofacial surgery. *J Craniofac Surg*. 2013 Jan;24(1):21-7.

188. Hussain M, Javed G. Diagnostic accuracy of clinical examination in cervical spine injuries in awake and alert blunt trauma patients // *Asian Spine J.* – 2011, - №5(1), P. 10-14.
189. He L, Zhang J, Jiang H, Yang Q, Zhuang H. Ear reconstruction for microtia with craniofacial deformities. *Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi.* 2012 Dec;26(12):1477-81. Chinese.
190. Ho S, Nallathamby V, Ng H, Ho M, Wong M. A novel application of calcium phosphate-based bone cement as an adjunct procedure in adult craniofacial reconstruction. *Craniofacial Trauma Reconstr.* 2011 Dec;4(4):235-40.
191. Izhaeva F., Sukhinin M., Eliseeva E., Suyunova D., Karpov S. Craniofacial trauma and its influence on the psychoneurotic status of the patient. *European Science and Technology: Materials of the vii international research and practice conference 2014, April 23th – 24th, - Vol. I.* Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich – Germany 2014. - P. 561 – 563.
192. Jhass AK, Johnston DA, Gulati A, Anand R, Stoodley P, Sharma S. A scanning electron microscope characterisation of biofilm on failed craniofacial osteosynthesis miniplates. *J Craniofacial Surg.* 2014 Apr 1.
193. Kar IB, Kar R, Mishra N, Singh AK. An eye for a lost eye: A case of self-inflicting gunshot injury. *Natl J Maxillofac Surg.* 2014 Jan;5(1):74-8.
194. Kisfali P, Komlósi K, Hadzsiev K, Meleg B. Larsen-syndrome: final diagnosis following multiple surgical interventions. *Orv Hetil.* 2013 Jan 27;154(4):143-6.
195. Kang NV, Morritt D, Pendegrass C, Blunn G. Use of ITAP implants for prosthetic reconstruction of extra-oral craniofacial defects. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2013 Apr;66(4):497-505.
196. Kim Y, Leem DH. Post traumatic immediate GBR: alveolar ridge preservation after a comminuted fracture of the anterior maxilla. *Dent Traumatol.* 2014 Oct 28.

197. Kumar AR, Tantawi D, Armonda R, Valerio I. Advanced cranial reconstruction using intracranial free flaps and cranial bone grafts: an algorithmic approach developed from the modern battlefield. *Plast Reconstr Surg.* 2012 Nov;130(5):1101-9.
198. Kampshoff JL1, Cogbill TH, Mathiason MA, Kallies KJ, Martin LT. Cranial nerve injuries are associated with specific craniofacial fractures after blunt trauma. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci.* 2013 Summer; 24(4):E55-7.
199. Lo YL, Yang TC, Liao CC, Yang ST. Diagnosis of traumatic internal carotid artery injury: the role of craniofacial fracture // *J. Craniofac Surg.* – 2007, №18(2). - P. 361-8.
200. Lin DT, Lin AC. Surgical treatment of traumatic injuries of the cranial base. *Otolaryngol Clin North Am.* 2013 Oct;46(5):749-57.
201. Leathers R, Le AD, Black E, McQuirter JL. Orofacial injury in underserved minority populations. *Dent Clin North Am* 2003 Jan;47(1): 127-39.
202. Motamedi MH, Dadgar E, Ebrahimi A, Shirani G, Haghightat A, Jamalpour MR. Pattern of maxillofacial fractures: A 5-year analysis of 8,818 patients. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014 Oct;77(4):630-4.
203. MacIsaac ZM, Berhane H, Cray J Jr, Zuckerbraun NS, Losee JE, Grunwaldt LJ. Nonfatal sport-related craniofacial fractures: characteristics, mechanisms, and demographic data in the pediatric population. *Plast Reconstr Surg.* 2013 Jun;131(6):1339-47.
204. Mishra R, Khan TS. Cutaneous sinus tract in association with traumatic injury to the teeth. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2013 Sep;6(3):205-7.
205. Mylonas AI, Poulakou-Rebelakou EF, Androutsos GI, Seggas I, Skouteris CA, Papadopoulou EC. Oral and cranio-maxillofacial surgery in Byzantium. *J Craniomaxillofac Surg.* 2014 Mar;42(2):159-68.
206. Martins RH, Ribeiro CB, Fracalossi T, Dias NH. Reducing accidents related to excessive alcohol intake? A retrospective study of polytraumatized patients undergoing surgery at a Brazilian University Hospital. *Rev Col Bras Cir.* 2013 Nov-Dec;40(6):438-42. English, Portuguese.

207. Major MS, MacGregor A, Bumpous JM. Patterns of maxillofacial injuries as a function of automobile restraint use. *Laryngoscope* 2000 Apr;110(4):608-11.
208. Min WK, Kim JE. Hyperextension injury of the C1-C2 cervical spine with neurological deficits: Horizontal splitting fracture of the C1 arch // *Spine J.* – 2014, - Oct 8.
209. Mundinger GS, Dorafshar AH, Gilson MM, Mithani SK, Manson PN, Rodriguez ED. Blunt-mechanism facial fracture patterns associated with internal carotid artery injuries: recommendations for additional screening criteria based on analysis of 4,398 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2013 Dec;71(12):2092-100.
210. Nogami S, Yamauchi K, Yamashita T, Kataoka Y, Hirayama B, Tanaka K, Takahashi T. Elderly patients with maxillofacial trauma: study of mandibular condyle fractures. *Dent Traumatol.* 2014 Sep 19.
211. Owens L. S. Craniofacial trauma in the Prehispanic Canary Islands. *International Journal of Osteoarchaeology.* – 2007, - № 17, P. 465 – 478.
212. Oppenheimer AJ, Monson LA, Buchman SR. Pediatric Orbital Fractures. *Cranio-maxillofac Trauma Reconstr.* 2013 Mar;6(1):9-20. Epub 2013 Jan 16.
213. Olayemi AB, Adeniyi AO, Samuel U, Emeka OA. Pattern, severity, and management of cranio-maxillofacial soft-tissue injuries in Port Harcourt, Nigeria. *J Emerg Trauma Shock.* 2013 Oct;6(4):235-40.
214. Panjabi MM, Ito S, Pearson AM, Ivancic PC. Injury mechanisms of the cervical intervertebral disc during simulated whiplash. *Spine* 2004 Jun 1; 29 (11):1217-25
215. Pappachan B, Alexander M. Biomechanics of cranio-maxillofacial trauma. *J Maxillofac Oral Surg.* 2012 Jun;11(2):224-30.
216. Potapov AA, Kornienko VN, Kravchuk AD, Likhтерman LB, Okhlopков VA, Eolchiian SA, Gavrilov AG, Zakharova NE, Iakovlev SB, Shurkhaï VA. Modern technology in the surgical treatment of head injury sequelae. *Vestn Ross Akad Med Nauk.* 2012;(9):31-8. Russian.

217. Parashar A, Sharma RK. Unfavourable outcomes in maxillofacial injuries: How to avoid and manage. *Indian J Plast Surg.* 2013 May;46(2):221-234.
218. Patel NB, Hazzard MA, Ackerman LL, Horn EM. Circumferential fixation with craniofacial miniplates for a cervical spine injury in a child // *J. Neurosurg Pediatr.* – 2009, - №4(5). - P. 429-33.
219. Petersen K, Colyer MH, Hayes DK, Hale RG, Bell RB. Prevention of infections associated with combat-related eye, maxillofacial, and neck injuries. - *J Trauma* - ; 71 (2 Suppl 2); S264-9.
220. Peacock ZS, Aghaloo T, Bouloux GF, Cillo JE Jr, Hale RG, Le AD, Lee JS, Kademani D. Proceedings from the 2013 American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons Research Summit. *J Oral Maxillofac Surg.* 2014 Feb;72(2):241-53.
221. Riaz N, Chatha AA, Warraich RA, Hanif S, Chinar KA, Khan SR. Ophthalmic injuries in orbito-zygomatic fractures. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2014 Sep;24(9):649-52.
222. Rao LP, Peter S, Sreekumar KP, Iyer S. A 'pen' in the neck: An unusual foreign body and an unusual path of entry. *Indian J Dent Res.* 2014 Jan-Feb;25(1):111-4.
223. Rastogi S, Gupta A, Narne RS, Reddy MP, Bansal M, Kumar S. Postcraniofacial trauma multidrug resistant *Acinetobacter baumannii* infection treated with intravenous colistin: a rare complication. *Indian J Dent Res.* 2013 Nov-Dec;24(6):759-61.
224. Raven Y., Leadrach K., Villemin, Lingg M. Management of Combined Fronto-naso-orbitae-skull Base Fractures and Telecanthus in 355 Cases. *Arch. Otolaryng. Head Neck Surgery.* - 1992, 118. P. 605-614.
225. Rohner D, Guijarro-Martínez R, Bucher P, Hammer B. Importance of patient-specific intraoperative guides in complex maxillofacial reconstruction. *J Craniomaxillofac Surg.* 2013 Jul;41(5):382-90.

226. Roopesh Kumar VR, Madhguiuri VS, Sasidharan GM, Gundamaneni SK, Yadav AK. Larsen syndrome with C3-C4 spondyloptosis and atlantoaxial dislocation in an adult. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2013 Jan 1;38(1):E43-7.
227. Swathi N, Umadevi J. An undetected intraorbital foreign body after a "trivial" facial injury. *J Craniofac Surg*. 2014 Sep;25(5):1782-3.
228. Szabó CA, Knape KD, Leland MM, Bauer C, Williams JT. Craniofacial trauma as a clinical marker of seizures in a baboon colony. *Comp Med*. 2014 Apr;64(2):135-9.
229. Salentijn EG, Collin JD, Boffano P, Forouzanfar T. A ten year analysis of the traumatic maxillofacial and brain injury patient in Amsterdam: Complications and treatment. *J Craniomaxillofac Surg*. 2014 Jun 12.
230. Slavkin H. The future of research in craniofacial biology and what this will mean for oral health professional education and clinical practice. *Aust Dent J*. 2014 Jan 16.
231. Soukup JW, Snyder CJ. Traumatic Dentoalveolar and Maxillofacial Injuries in Cats: Overview of diagnosis and management. *J Feline Med Surg*. 2014 Nov;16(11):915-27.
232. Shuker ST. Effect of biomechanism mine explosion on children: craniofacial injuries and management. *J Craniofac Surg*. 2013 Jul; 24(4):1132-6.
233. Solomiichuk VO, Lebed VO, Drizhdov KI. Posttraumatic delayed subdural tension pneumocephalus. *Surg Neurol Int*. 2013 Mar 25;4:37.
234. Shipkov H, Stefanova P, Sirakov V, Stefanov R, Dachev D, Simeonov M, Ivanov B, Nenov M. Acute paediatric bite injuries treated on inpatient basis: a 10-year retrospective study and criteria for hospital admission. *J Plast Surg Hand Surg*. 2013 Dec;47(6):467-71.
235. Sohns JM, Staab W, Sohns C, Schwarz A, Streit U, Hosseini AS, Spiro JE, Kertész A, Zwaka PA, Lotz J. Current perspective of multidetector computed tomography (MDCT) in patients after midface and craniofacial trauma. *Clin Imaging*. 2013 Jul-Aug;37(4):728-33.

236. Sabuncuoglu O. Understanding the relationships between breastfeeding, malocclusion, ADHD, sleep-disordered breathing and traumatic dental injuries. *Med Hypotheses*. 2013 Mar;80(3):315-20.
237. Tholpady SS, Demoss P, Murage KP, Havlik RJ, Flores RL. Epidemiology, demographics, and outcomes of craniomaxillofacial gunshot wounds in a Level I trauma center. *J Craniomaxillofac Surg*. 2013 Aug 8.
238. Veeravagu A, Joseph R, Jiang B, Lober RM, Ludwig C, Torres R, Singh H. Traumatic epistaxis: Skull base defects, intracranial complications and neurosurgical considerations. *Int J Surg Case Rep*. 2013;4(8):656-61.
239. Wilde F, Schramm A. Intraoperative imaging in orbital and midface reconstruction. *Facial Plast Surg*. 2014 Oct;30(5):545-53.
240. Wikner J, Riecke B, Gröbe A, Heiland M, Hanken H. Imaging of the midfacial and orbital trauma. *Facial Plast Surg*. 2014 Oct;30(5):528-36.
241. White LC, McKinnon BJ, Hughes CA. Etiologies of pediatric craniofacial injuries: a comparison of injuries involving all-terrain vehicles and golf carts. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2013 Mar;77(3):414-7.
242. Wunderlin N, Amort K, Wigger A, Klumpp S, Biel M, Eichner G, Kramer M. Computed tomography in cats with craniofacial trauma with regard to maxillary and orbital fractures. *Tierarztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere*. 2012 Oct 17;40(5):341-9. German.
243. Wong CW, Tan WC, Yeh YT, Chou MC, Yeh CB. Transarterial embolization for traumatic intractable oronasal hemorrhage. *J Emerg Med*. 2013 Jun;44(6):1088-91.
244. Wanyura H, Kamiński A, Stopa Z. Three-layered osteodural plasty for severe anterior skull base and facial injuries. Report of eleven cases. *Neurol Neurochir Pol*. 2014 Jan-Feb;48(1):8-14.
245. Xiong K, Wang L, Chen X, Cao Y, Xiang C, Xue L, Yan Z. Analysis of projects received and funded in fields of emergency and intensive care medicine/trauma/burns/plastic surgery from National Natural Science

- Foundation of China during 2010-2013. *Zhonghua Wei Zhong Bing Ji Jiu Yi Xue*. 2014 Jan;26(1):11-6.
246. Zimmerer R, Rana M, Schumann P, Gellrich NC. Diagnosis and treatment of optic nerve trauma. *Facial Plast Surg*. 2014 Oct;30(5):518-27.
247. Zwahlen RA, Jayaratne YS, Htun SY, Bütow KW. Fracture of the vomeropremaxillary junction in a repaired bilateral cleft lip and palate patient. *Craniofac Trauma Reconstr*. 2014 Dec;7(4):302-5.
248. Zelken JA, Khalifian S, Mundinger GS, Ha JS, Manson PN, Rodriguez ED, Dorafshar AH. Defining predictable patterns of craniomaxillofacial injury in the elderly: analysis of 1,047 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Feb;72(2):352-61.
249. Zenga J, Nussenbaum B. Adjunctive use of medical modeling for head and neck reconstruction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013 Aug;21(4):335 - 43.