

«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ ПРОФ. А.Л. ПОЛЕНОВА» –
ФИЛИАЛ ФГБУ «СЗФМИЦ ИМЕНИ В.А. АЛМАЗОВА»

На правах рукописи

ДАНИЛЕВИЧ МАРИНА
ОЛЕГОВНА

ТЯЖЕЛАЯ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВАЯ ТРАВМА: ОСОБЕННОСТИ
КЛИНИЧЕСКОГО ТЕЧЕНИЯ И МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД
К КОМПЛЕКСНОМУ ЛЕЧЕНИЮ

14.01.18 - нейрохирургия

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
доктор медицинских наук, профессор
Яковенко Игорь Васильевич

Санкт-Петербург
2016

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ДИССЕРТАЦИИ.

АД	–	артериальное давление
ДТП	–	дорожно-транспортное происшествие
КТ	–	компьютерная томография
ПЧЯ	–	передняя черепная ямка
СКТ	–	спиральная компьютерная томография
СЧЯ	–	средняя черепная ямка
ТМО	–	твердая мозговая оболочка
ТОН	–	травматическая оптическая нейропатия
ЧД	–	частота дыхания
ШКГ	–	Шкала комы Глазго
ШИГ	–	Шкала исходов Глазго
RTS	–	Обновленная шкала травмы Revised Trauma Score

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	15
ГЛАВА 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	68
2.1 Общие клинико-статистические данные.....	68
2.2 Методы обследования пострадавших.....	71
2.3 Характеристика исследуемой группы.....	74
2.3.1 Характер и тяжесть черепно-мозговой травмы.....	74
2.3.2 Оценка тяжести состояния.....	75
2.3.3 Характер повреждения костных структур	79
2.4 Травма головного мозга, верхней и средней зон лица.....	81
2.4.1 Латеральный тип повреждения верхней и средней зон лица и головного мозга.....	82
2.4.2 Центральный тип повреждения верхней и средней зон лица и головного мозга.....	84
2.4.3 Сравнительный анализ клинических проявлений травмы головного мозга, верхней, средней зон лица с латеральным и центральный типом повреждения.....	86
2.5 Травма лобно-назо-этмоидального комплекса.....	88
2.6 Повреждение околоносовых пазух.....	91
2.7 Особенности ликвореи при черепно-лицевой травме	94
ГЛАВА 3. МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ОПРЕДЕЛЕНИИ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ.....	100
3.1 Повреждение головного мозга и костных структур верхней зоны лица.....	101
3.1.1 Травма головного мозга.....	101
3.1.2 Повреждение свода черепа	101

3.1.3 Перелом стенок лобной пазухи.....	102
3.2 Переломы лицевого черепа.....	112
3.2.1 Повреждение стенок глазниц.....	112
3.2.2 Переломы верхней челюсти.....	113
3.2.3 Повреждение назо-этмоидального комплекса.....	115
3.3 Ликворея и ее роль в определении показаний к хирургическому лечению.....	118
3.4 Определение объема оперативного вмешательства в зависимости от тяжести состояния пострадавшего.....	122
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМОЙ.....	137
4.1 Восстановление неврологического статуса, уровень социально- бытовой и трудовой реабилитации.....	138
4.1.1 Общая структура неврологических исходов, уровня социально- бытовой и трудовой адаптации в исследуемой группе.....	138
4.1.2 Структура неврологических исходов, уровня социально-бытовой и трудовой адаптации в группах пострадавших с центральным и латеральным типом травмы.....	142
4.2 Восстановление зрительных функций в зависимости от методов и сроков проведения реконструктивного лечения.	144
4.2.1 Возможности восстановления зрительных функций в зависимости от характера проведенных лечебных мероприятий.....	145
4.2.2 Восстановления зрительных функций у пострадавших с центральным и латеральным типом травмы	149
4.3. Восстановление до травматического вида лица.....	156
4.3.1. Восстановление до травматического вида лица и характер лечебных мероприятий	157
4.4 Риск и частота развития осложнений тяжелой черепно-лицевой травмы.....	163

4.4.1 Риск и частота осложнений у пострадавших с центральным и латеральным типом повреждения.....	164
4.4.2 Риск и частота развития гнойно-воспалительных осложнений в зависимости от выбранного метода лечения и сроков его проведения.....	170
4.4.3. Осложнения черепно-лицевой травмы, обусловленные повреждением основания черепа.....	185
4.5 Длительность стационарного лечения и необходимость повторных госпитализаций.....	198
ГЛАВА 5. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ.....	201
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	219
ВЫВОДЫ.....	223
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	226
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	229
ПРИЛОЖЕНИЕ.....,	265

ВВЕДЕНИЕ

Развитие транспорта, промышленности и изменение социальной обстановки сохраняет высокий уровень травматизма (Л.Н. Анкин, 2004; В.В. Афанасьев, 2010; C.D. Adams, 2000; M. Perry, 2009).

Проблема одновременного повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа остается актуальной вследствие высокой частоты, трудностей диагностики и лечения, значительного процента неудовлетворительных результатов, которые приводят к нарушению трудоспособности и необходимости повторных госпитализаций для коррекции посттравматических деформаций.

В общей структуре травматизма пациенты с переломами лицевого черепа составляют около 6% (В. Раррасуан, 2006). Данные о тяжести черепно-мозговой травмы при переломах лицевого черепа неоднородны, в связи с тем, что в большинстве работ рассматривают как пострадавших с множественными повреждениями лицевого скелета, так и с изолированными переломами скуловой кости, костей носа, нижней челюсти и т.п. В работе А. Miotti (1996) показано, что переломы лицевого черепа в 17,5% случаев сопровождаются повреждениями свода и основания черепа, из них в 38% случаев – переломами лобной, в 24% – основной, в 22% – височной костей. В исследовании C.D. Adams, J.S. Januszkiewicz (2000), травма головного мозга тяжелой и средней степени тяжести наблюдалась в 95%, а по данным S.C. Baqheri (2006) и A.L. Grant (2012) – в 29% случаев, и в 5% случаев в сообщении P.B. Rajendra с соавт., (2009). F. Kloss (2008), отметил, что у 2,8% пациентов с травмой лицевого черепа при отсутствии неврологической симптоматики при компьютерно-томографическом исследовании выявлено субарахноидального кровоизлияние. Большинство авторов придерживаются мнения, что переломы верхней челюсти и орбит увеличивают риск внутричерепных повреждений (А. Miotti, 1996; E.P. Holmgren, E.J. Dierks, 2004; M. Hohlrieder, J. Hinterhoelzl, 2004; A.L. Grant, A. Ranger, 2012). По данным M. Hohlkieder (2004), переломы

верхней челюсти в 10% случаев сопровождаются субарахноидальным кровоизлиянием. J.L. Bellamy, G.S. Munding (2013) выявили, что у 8,1% пострадавших с переломами лицевого черепа наблюдаются интракраниальные повреждения при нормальных показателях шкалы комы Глазго. Летальность при переломах верхней зоны лица достигает 18,8%, средней зоны – 6,9%.

Повреждения черепа, головного мозга и лицевого черепа в структуре черепно-мозговой травмы составляют 6 – 7% (В.В. Лебедев, В.В. Крылов, 2000) – 11,4% (О.В. Левченко, 2012).

Черепно-лицевые переломы часто сопровождаются ликвореей, которая увеличивает риск инфекционных осложнений и требует специализированного лечения (О.Н. Дерваль, Г.Г. Шагинян, Д.А. Макаревич, 2011; И.М. Годков, О.В. Левченко, 2012; J.A. Frieman, 2001; W. Wen, 2002; A. Georgantopoulou, 2003; R.B. Bell, 2004; G. Rocchi, 2005; A.M. Zanation, 2011; J.D. Prosser, 2011).

Развитие компьютерно-томографической техники значительно улучшило качество диагностики повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа и позволило дифференцировано определять показания и планировать оперативное вмешательство (А.З. Шалумов, О.В. Левченко, 2009, 2012; E.P. Holmgren, 2004; B. Schuknecht, 2005; T.G. Hackman, 2005; J.W. Clemenza, 2010; M. Piccirilli, 2011).

Переломы лицевого черепа сопровождаются повреждением мягких тканей и деформацией костных структур, что может приводить к посттравматическим изменениям форм лица и оказывает психологическое воздействие на пациента и ограничивает социально-бытовую и трудовую адаптацию (С.А. Еолчян, 2006, О.В. Левченко, 2012; L. Clauser, 2003, J. Lento., S. Glynn, 2004; F. Roccia, 2005).

Степень разработанности темы исследования

Единой классификационной схемы черепно-лицевых повреждений нет, что значительно затрудняет анализ и сравнение результатов лечения. В литературе имеются описания вариантов переломов основания черепа и лицевого черепа, их осложнений, которые послужили основой для

формирования классификационных схем. J. Rovech (1992) выделил 2 типа переломов лобно-назо-этмоидального комплекса (травма центральных отделов лица). R.B. Bell (2010) дополнил схему латеральным и центральным вариантом перелома. F. Burstein (1997), также выделял центральный и латеральный тип переломов для планирования оперативного лечения. D.E. Sacas (1998) прослеживает связь между локализацией, степенью смещения перелома основания черепа и частотой инфекционных осложнений. G. Madhusudan (2006) классифицировал фронтально-базальные переломы в соответствии с локализацией по отношению к саггитальной плоскости: центральный (тип 1), латеральный (тип 2), комбинированный (тип 3). Другой подход к классификации черепно-лицевой травмы основан на данных компьютерной томографии. AO/ASIF классификация рассматривает анатомический вариант повреждения, и не учитывает тяжесть повреждения головного мозга.

Имеются экспериментальные данные анализа риска повреждения головного мозга при различных точках приложения силы воздействия на лицевой скелет (Huempfer-Nierl H., 2015). Но данные о частоте и характере повреждения головного мозга и основания черепа при множественных переломах лицевого черепа, а также о том, какие компоненты лицевой травмы оказывает решающее влияние на течение травматической болезни головного мозга и требуют одномоментного лечения даже при тяжелых повреждениях, продолжают оставаться недостаточно изученными. В связи с этим требует уточнения вопрос о необходимом объеме и времени проведения хирургического реконструктивного лечения множественных переломов лицевого черепа при тяжелой травме головного мозга. На решение этого вопроса влияют характер повреждения головного мозга, возраст пострадавшего, сопутствующая патология, травма других сегментов тела и т.д., которые значительно утяжеляют состояние и затрудняют выбор метода лечения (Е.К. Гуманенко, 1996, 2006; В.В. Крылов, 2010; К.П. Головкин, Мадаев Д.Ю., 2008, 2012).

Оптимальное лечение переломов стенок лобной пазухи остается спорным. Большинство авторов осуществляют открытую ревизию и

облитерацию пазухи при травме лобно-носового протока и краниализацию – при переломах задней стенки и ликворее (J. Zapala, F. Saif, 2006, E.B. Strong, 2009). Тем не менее, сохраняется высокий уровень осложнений, в связи с чем, методы лечения продолжают оставаться предметом дискуссии (А.О. Гюсан, 2005; К.П. Головки, 2012; S. Archibald, 2005; E.B Strong, 2009; Т.А.Емара, 2015). Обсуждаются возможности функциональной хирургии повреждений стенок лобной пазухи (К.В. Carter, D.M. Poetker, 2010).

На протяжении последних десятилетий наблюдается тенденция к одномоментному реконструктивному лечению пострадавших с черепно-лицевой травмой с анатомическим восстановлением формы лица и внутренней жесткой фиксацией переломов титановыми конструкциями (Еолчян 2002, 2003, О.В. Левченко, 2012; J.S. Gruss, 1989, 1992; N. Ashammakhi., D. Renier, 2004, M. Piccirilli, 2011, A.M. Awadalla, S. Emara et all., 2015). Остается спорным вопрос об оптимальном времени и объеме реконструктивного лечения при тяжелой травме головного мозга. Обсуждаются возможности одномоментного или этапного лечения повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа для получения оптимальных функциональных результатов (Ал.А. Лимберг, 2004, С.А. Еолчян, 2006, О.В. Левченко, 2012, К.П. Головки, Д.Ю. Мадай, 2012, W.M. GuyA.M., 2013, Awadalla, 2015).

Цель исследования:

Улучшить исходы тяжелой черепно-лицевой травмы путем разработки системы комплексного лечения пострадавших, основанной на мультидисциплинарном подходе, с определением оптимальных сроков, объема и методов хирургического лечения.

Задачи исследования

1. Определить клинико-рентгенологические варианты черепно-лицевой травмы и патогенетическую роль множественных переломов лицевого черепа в развитии травматической болезни головного мозга.

2. Разработать и усовершенствовать методы хирургического лечения пострадавших с повреждением черепа, головного мозга, основания черепа и

множественными переломами лицевого черепа с одномоментным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов лечения.

3. Оценить риск, характер и частоту осложнений различных вариантов хирургического лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой.

4. Оценить эффективность одномоментного, этапного и вторичного реконструктивного хирургического лечения пострадавших с тяжелыми повреждениями головного мозга, основания черепа и множественными переломами лицевого черепа в остром периоде травмы.

5. На основании анализа результатов лечения разработать мультидисциплинарный алгоритм комплексного лечения пострадавших с тяжелой травмой черепа, головного мозга, основания черепа и множественными переломами лицевого черепа.

Научная новизна исследования

Определены основные патогенетические факторы воздействия множественных переломов лицевого черепа на течение травматической болезни головного мозга и влияющие на развитие гнойно-воспалительных осложнений, которые определяют необходимость хирургического лечения с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов.

Разработаны и внедрены методы реконструктивного хирургического лечения переломов стенок лобной пазухи, основания черепа, назо-этмоидального комплекса с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов лечения.

Определены показания и минимально необходимый объем реконструктивной части хирургического вмешательства при проведении экстренных операций при тяжелых повреждениях головного мозга, основания черепа и множественных переломах лицевого черепа.

Доказана эффективность реконструктивного хирургического лечения повреждений головного мозга, основания черепа и множественных переломов лицевого черепа, проводимого с учетом характера повреждения и тяжести состояния.

Разработан алгоритм мультидисциплинарного подхода к лечению пострадавших с повреждениями черепа, головного мозга, основания черепа и множественными переломами лицевого черепа.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Определена патогенетическая роль множественных переломов лицевого черепа в развитии травматической болезни головного мозга, определяющая необходимость одномоментного лечения повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа в остром периоде травмы.

Разработаны методы реконструктивного хирургического лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов лечения, которые позволяют изолировать интракраниальное пространство, устранить подвижность переломов основания черепа, восстановить функцию лобной пазухи, что приводит к снижению риска развития гнойно-воспалительных осложнений.

Определен объем минимально необходимого реконструктивного компонента хирургического вмешательства при проведении экстренных операций при тяжелой травме черепа, головного мозга и лицевого черепа.

Доказано, что дифференцированный подход к определению объема реконструктивной части хирургического лечения повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа, проведенного в остром периоде травмы, снижает риск развития и тяжесть осложнений и функциональных нарушений.

Проведенное исследование позволило осуществить координацию действий специалистов различного профиля, участвующих в оказании помощи пострадавшим с тяжелой черепно-лицевой травмой.

Методология и методы исследования

Использованная методология основана на теоретических и практических принципах диагностики черепно-мозговой травмы, повреждений лицевого черепа, органа зрения.

Объект исследования—пострадавшие с одномоментным повреждением черепа, головного мозга, лицевого черепа, органа зрения и ЛОР-органов.

Предмет исследования—клинико-неврологические и нейровизуализационные маркеры черепно-лицевых повреждений, определяющие основные направления лечебной тактики.

Работа выполнена в соответствии с принципами доказательной медицины с использованием современных клинико-диагностических методов исследования и обработки данных.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Тяжесть состояния пострадавших с черепно-лицевой травмой обусловлена как повреждением головного мозга, так и переломами лицевого черепа, что приводит к утяжелению состояния при относительно сохранных структурах головного мозга. Особенностью черепно-лицевых повреждений является отсутствие корреляции между степенью повреждения головного мозга и объемом разрушения основания черепа и костных структур лицевого черепа.

2. Центральный тип повреждения верхней, средней зон лица и основания черепа характеризуется высоким риском развития гнойно-воспалительных осложнений и требует раннего хирургического лечения. При латеральном типе травмы наблюдается повреждение глубоких отделов основания черепа с высокой вероятностью травмы магистральных сосудов и формирования ликворных фистул, что определяет расширение диагностического алгоритма и особенности ведения пострадавших в посттравматическом периоде.

3. Решение о необходимости хирургического лечения, сроках его проведения, объеме допустимых манипуляций и их последовательности определяет характер повреждения головного мозга, стенок лобной пазухи, основания черепа, а также степень смещения и подвижности переломов лицевого черепа.

4. Минимально необходимым компонентом срочного оперативного лечения наряду с удалением фактора, компримирующего головного мозга,

является изоляция интракраниального пространства, создание «безопасной лобной пазухи» и устранение подвижности переломов основания черепа и челюстей. Для достижения этих целей разработаны и усовершенствованы способы лечения с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов хирургического вмешательства, которые снижают риск развития гнойно-воспалительных осложнений и улучшают функциональный результат лечения.

5. Мультидисциплинарный алгоритм лечебных мероприятий для пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой с выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов лечения и одномоментной или этапной реконструкцией костных структур снижает риск и частоту гнойно-воспалительных осложнений и улучшает функциональные исходы травмы.

Степень достоверности и апробация результатов исследования

Степень достоверности полученных результатов определяется выборкой, критериями включения, значительным количеством наблюдений, высокоточными методами обследования пострадавших, а также адекватными статистическими методами анализа полученных данных.

Основные положения диссертации доложены съезде нейрохирургов России 2002, 2006гг.; 4 международном симпозиуме «Актуальные вопросы детской черепно-лицевой хирургии и неврологии», Москва, 2002г.; 8 Российском национальном конгрессе «Человек и его здоровье», 2003г.; Международной конференции «Пластическая и реконструктивная и эстетическая хирургия» Санкт-Петербург, 2005г.; XI международной конференции челюстно-лицевых хирургов и стоматологов «Новые технологии в стоматологии». Санкт-Петербург, 2007г.; European association for cranio-maxillofacial surgery, 2007г.; Всероссийской научно-практической конференции «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2003, 2009, 2010, 2011, 2013гг.); 3 конгрессе «Пластическая хирургия» 2012г.; Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 115-летию СМП в России «Скорая медицинская помощь-2014», Санкт-Петербург, 2014г..

Личное участие автора в получении результатов

Тема и план диссертации, содержание работы разработаны на основе многолетних целенаправленных исследований автора. Автор выполнил обзор отечественных и зарубежных источников литературы по изучаемой проблеме, сформулировал и обосновал актуальность исследования, его цель и задачи, этапы исследования, создал электронную базу и провел математико-статистический анализ полученных данных. Диссертант осуществлял лечение всех пострадавших, включенных в исследование. Автором написан текст диссертации и автореферата, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 51 научная работа, из них – 15 в виде статей в журналах, рекомендованных ВАК, 36 – публикации в виде статей и тезисов на съездах и конференциях.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты исследования внедрены в работу Российского научно-исследовательского нейрохирургического института им. проф. А.Л. Поленова, филиала ФГБУ СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова Минздрава России, регионального центра черепно-лицевой травмы СПб ГБУЗ «Александровская больница» г. Санкт-Петербург.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, рекомендаций в практику, списка литературы, содержащего 98 отечественных и 256 зарубежных источников и приложения. Текст диссертации изложен на 282 страницах машинописного текста, включает 74 рисунка, 11 таблиц и приложение.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Травма остается одной из основных причин летальности инвалидности у лиц молодого возраста [2, 25, 76, 7]. Смертность от сочетанных травм в России достигает 59-65 случаев на 100 тыс. населения [1].

Черепно-мозговая травма составляет до 40% от общего травматизма и, по данным ВОЗ, имеет тенденцию к росту в развитых странах мира в среднем на 2% в год [39]. В настоящее время проблема лечения тяжелой черепно-мозговой травмы сохраняет свою значительную социально-экономическую роль. Основной контингент пострадавших – лица трудоспособного возраста (от 20 до 50 лет) [10, 83, 3, 7, 40, 41].

При сочетанной травме черепно-мозговая травма часто является превалирующей [39, 74, 97, 69], ее доля в структуре сочетанных повреждений достигает 43-68% [74, 73, 49, 69].

Проблема одновременного повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа остается актуальной вследствие высокой частоты, трудностей диагностики и лечения, значительного процента неудовлетворительных результатов, которые приводят к нарушению трудоспособности и необходимости повторных госпитализаций [8, 57, 58, 37, 55, 56, 82, 28, 5, 14, 284, 286].

В структуре черепно-мозговой травмы повреждения лицевого черепа составляют 6-7% [47, 54]. Основными причинами являются: насильственная травма – от 37,10% до 67,70% и дорожно-транспортные происшествия – от 29,00% до 34,80% [15, 13, 79, 45, 54].

По данным А. Miotti с соавторами (1996) от черепно-лицевой травмы страдают преимущественно мужчины – 69,31%, в возрасте 15-24 лет – 29,30%. Авторы отметили, что у 17% пострадавших лицевые переломы сопровождались повреждениями черепа, в 70% случаев наблюдалась травма средней зоны лица, при которой в 38% выявлен перелом лобной кости, в 24% – основной, и в 22% височной костей. При любом виде черепно-лицевой травмы наблюдается

повреждение нервной системы [259]. Черепно-мозговая травма с повреждениями костей лицевого скелета по данным литературы колеблется 3,2% до 60%. Некоторые авторы склонны считать, что переломы лицевого черепа в 100% сопровождаются с повреждением головного мозга [14, 63]. Среди пациентов с черепно-мозговой травмой и переломами лицевого скелета, пролеченных в МУЗ ГKB № 3 г. Иркутска так же преобладали мужчины работоспособного возраста – 84,5%. На первом месте среди причин получения таких повреждений была насильственная травма – 67,70 %, на втором – ДТП (28,80%). Гораздо реже имели место несчастные случаи – 3%, суицид – 0,25%, спортивная травма – 0,25% [71, 70]. Наиболее частыми причинами черепно-лицевых повреждений являются дорожно-транспортные происшествия, нападения, падения с высоты, спорт, ранения производственными механизмами. Соотношение этих этиологических факторов меняется в зависимости от социальной обстановки. По данным D. Erdmann (2008) – 36% составили нападения, дорожно-транспортные происшествия – 32%, падения с высоты – 18%, спортивная травма – 11%, производственные повреждения – 3% [185]. По данным Израильской группы исследователей наиболее частой причиной послужили падения – 35%, дорожно-транспортные происшествия – 29%, нападения только в 18% случаев [349].

По данным A.L. Grant (2012) и S.C. Bagheri (2006) средний возраст пациентов 32 – 34 года, 79% мужчины, у 67% пострадавших выявлена травма головного мозга среди них 29% повреждений – тяжелая черепно-мозговая травма, 38% – незначительные повреждения головного мозга [118, 197]. P.V. Rajendra (2009) проанализировал характеристики черепно-мозговой и лицевой травмы по историям болезни 100 пациентов. Множественные переломы лицевого черепа были у 33,00% пострадавших, у 48,20% – переломы скуловой кости (одиночные 21,20%, в сочетании с другими отделами лица 27,20%), переломы нижней челюсти у 42,00% больных, переломы верхней челюсти выявлены в 39,40% случаях. У большинства пациентов наблюдалась легкая травма головного мозга – 93,00%. Черепно-мозговая травма средней тяжести

(по шкале комы Глазго 12-15 баллов) была у 2 (2%) пациентов, тяжелая (6-9 баллов по шкале комы Глазго) – у 5%. Травма на фоне алкогольного опьянения получена в 10% случаев, в 5% случаев – в сочетании с абдоминальной травмой, в 2% – со спинальной травмой, в 5% – с травмой конечностей и гемотораксом у 2% пострадавших. По этиологическим причинам отмечено преобладание дорожно-транспортных происшествий [291].

Анатомия мозгового и лицевого черепа определяет частоту одновременного повреждения лица и головного мозга. Высокий удельный вес повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа в структуре травматизма [84, 18, 15, 30, 55, 86, 61, 87, 88] определяет актуальность изучения клиники, диагностики и лечения этой травмы. Современное здравоохранение как в нашей стране, так и за рубежом, уделяет значительное внимание разработке системы лечебных мероприятий для получения оптимальных результатов при наименьших затратах финансовых ресурсов [90, 8, 9, 5, 70, 99, 36, 22, 101].

История развития краниофациальной хирургии.

Краниофациальная хирургия имеет богатую историю. Имеются доказательства существовавших преднамеренных деформаций черепа для украшения, племенной идентификации и отражения социального статуса. Сегодня краниофациальная хирургия находится на пересечении интересов ряда специальностей – пластической хирургии, нейрохирургии, хирургии шеи и головы, максиллофациальной хирургии и постоянно развивается через фундаментальные дополнения друг друга. В узком смысле она посвящена восстановлению нормальной анатомии лица и головы.

Основы современной краниофациальной хирургии заложены в 19 веке. В 1830 году A.W. Otto опубликовал первый отчет о краниосиностозе. Исследования R.Virchow привели к теории компенсаторного роста параллельных плоскостей, к которым прилежит замкнутый шов, убедительно объясняя развитие ладьевидного черепа, вследствие саггитального синостоза [78, 333]. Сообщения о хирургической коррекции преждевременного закрытия

шва можно найти на рубеже 19-20 веков.

Опыт первой и второй мировых войн внес значительный вклад в развитие краниофациальной хирургии, с первичным лечением и вторичной реконструкцией посттравматической деформации лица, обеспечивая широкие возможности для уточнения на практике принципов лечения. Принципы лечения посттравматических деформаций, извлеченные из боевых действий, были применены для коррекции врожденных пороков развития лица и орбит. Интегрируя опыт лечения боевой травмы с данными Rene LeFort, который в 1901 году описал схему лицевых переломов, Sir Harold Gillies провел первую операцию для лечения синдрома верхнечелюстной гипоплазии в 1949 году. Поскольку не было ни жесткой фиксации, ни костной трансплантации последовал послеоперационный рецидив. В течение последующей декады, Paul Tessier произвел революцию в черепно-лицевой хирургии с введением новых методов и идей, основанных на применении преднамеренной остеотомии, на основании работ его предшественников. Изначально обучаясь в общей хирургии, ортопедии, офтальмологии Paul Tessier приобрел значительный опыт в конце Второй мировой войны, работая в центре максиллофациальной хирургии в госпитале Puteaux. Он также провел дополнительную работу с Archibald McIndoe and Gillies. С помощью этого опыта и проведенного на трупах исследования, P. Tessier создал принципы послеоперационной жесткой фиксации и костной трансплантации для стабилизации возникающих после репозиции костных пробелов [347]. Paul Tessier в 1963 году осуществил операцию при гипертеллоризме. Он предложил интракраниальный доступ для средней зоны при поддержке нейрохирурга G. Guiot. Произведен субпериостальный доступ с последующим интракраниальным экстрадуральным вмешательством. Многие из этих принципов привели к развитию основы лечения не только для краниосиностозов, но и орбитального гипертеллоризма, синдрома Treacher Collins, орально-глазничного расщепления.

В качестве дальнейшего развития работ P. Tessier, Fernando Ortiz-

Monasterio ввел понятие моноблока в 1978 году [276]. На протяжении 3 лет, Fernando Ortiz-Monasterio с коллегами провели 7 одновременных лобно-орбито-лицевых перемещений у пациентов с синдромом Crouzon'. Этот технический скачок дал стимул для более агрессивной коррекции экстробизма с одновременной репозицией орбитальной крыши, медиальной и латеральной стенок глазницы, приводя к большей анатомической коррекции по сравнению с более ограниченными операциями. Подобно Tessier, Ortiz-Monasterio использовал жесткую фиксацию и бикортикальный лоскут подвздошной кости у птериговидного отростка и латеральной стенки глазницы, чтобы уменьшить риск релапса. Дополнительно перемещение лобной кости дало такие же хорошие результаты в восстановлении контура лба и черепа. В дальнейших модификациях этой методики, техника лобно-орбито-лицевого перемещения, принцип моноблока остается часто используемым и сейчас. Международное общество образовалось в 1983 году [210, 196, 337].

Принципы краниофациальной хирургии перенесены в лечение травматических повреждений этой зоны [342]. Применение комбинированных разрезов (коронарный, по нижнему веку и внутриротовой) с субпериостальным доступом к кости, позволяют выделить отломки и поставить их в правильную анатомическую позицию с восстановлением дотравматической высоты, ширины и степени vystояния лица. Костные отломки должны быть зафиксированы на период заживления. С развитием принципов первичной костной трансплантации снизилось количество рубцовых деформаций, связанных с утратой кости [288, 146, 201, 248].

В развитии методов лечения краниофациальных повреждений можно выделить три периода. До 1950 года существовала выжидательная тактика в лечении переломов лицевого черепа. Значительный вклад внесен появлением антибактериальной терапии, которая значительно снизила процент гнойных осложнений. С 1950 по 1980 годы развивались методы открытого восстановления и проволоочной фиксации. С 1980 года происходит бурное развитие методов диагностики и внедрение принципов краниофациальной

хирургии в лечение травматических повреждений. Используют широкие доступы, первичную костную трансплантацию и методы внутренней жесткой фиксации [323].

Характер повреждения черепа, головного мозга и лицевого черепа требует всестороннего обследования пострадавших с участием нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, офтальмолога и отоларинголога. Клинические проявления травмы должны быть подтверждены объективными методами обследования. Начиная с 1980 года, стало возможным компьютерно-томографическое обследование, которое позволяет оценить пространственную структуру повреждений. Помощь компьютерной томографии и спиральной компьютерной томографии с трехмерной реформацией сдвинула диагностический процесс от физикального и рентгенологического обследования к всестороннему компьютерно-томографическому исследованию [4, 42, 32, 93, 95, 29, 66, 187].

Интерпретация изображений, связанных с травматическим повреждением основания черепа и лицевого черепа является сложной задачей. Существуют организационные принципы разделения анатомии лица, которые помогают в рентгенологической оценке травмы. Лицевой череп разделяется на 5 анатомических областей: 1) – носовую, 2) – орбитальную, 3) – скуловую, 4) – верхнечелюстную, 5) – нижнюю челюсть. Повреждения можно описать как относящиеся к одной или нескольким зонам. Вторая концепция при оценке повреждение лица – наличие вертикальных и горизонтальных контрфорсов. Сила воздействия травматического агента распределяется по этим контрфорсам, создает характерные модели переломов. Такой подход упрощает диагностику повреждения лицевого черепа. Как минимум часть орбиты включена в различные варианты переломов средней зоны, поэтому ее описанию отводится отдельное место. Кроме того, в ряде случаев необходима магнитно-резонансная томография для оценки повреждения мягко-тканного компонента [44, 231, 109]. Спиральная компьютерная томография и трехмерная визуализация (3D) лицевого и мозгового черепа при черепно-лицевой травме позволяют в

дооперационном периоде четко представить объем повреждения и составить план лечебных мероприятий с позиций мультидисциплинарного подхода [32, 93, 66, 169, 202, 231, 327, 305].

Несмотря на эти значительные изменения, произошедшие в диагностике повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа в течение последних лет, единой классификации черепно-лицевой травмы не существует [187].

Возможности классификации черепно-лицевых повреждений

Предлагалось много классификационных схем повреждений лица, основанных на локализации перелома, схеме перелома, степени смещения, вовлечения в процесс стенок околоносовых пазух, описания комбинированных переломов, переломов основания черепа. В 1901 году французский хирург Rene Le Fort опубликовал свое классическое описание схемы переломов лица, основанное на экспериментах с трупным материалом [233]. В 50-х годах описаны принципы диагностики и лечения переломов лицевого черепа. С тех пор произошел значительный прогресс в развитии диагностических методик. Компьютерная томография, спиральная томография с построением 3-Д реконструкций значительно улучшили качество диагностики повреждений лица, основания черепа, головного мозга [65, 46, 43, 93, 169, 297, 247, 294].

Принципиальная цель любой классификационной системы – обеспечить метод сравнения клинических данных. Клиническая задача – сделать возможным принятие решений о наиболее эффективном лечении и прогнозировании течения травматической болезни. Эта цель и задача, которые ставятся перед классификационной системой, требуют объективной оценки анатомической распространенности травмы.

Кроме анатомических классификационных систем ведется создание шкал для краниофациальных повреждений, которые могли бы оценить тяжесть травмы, что позволило бы определить последовательность и объем хирургического лечения [101].

Наиболее интересные классификационные схемы, отражающие комплексные проблемы черепно-лицевой травмы, относятся к переломам

стенок лобной пазухи, назо-этмоидального комплекса, повреждениям основания черепа.

Лобная пазуха занимает центральные отделы лица, формируя основание черепа, верхнюю стенку глазниц, соединяется с костными структурами средних отделов лица, имеет сложную и очень индивидуальную структуру и функцию, играет значительную роль в формировании эстетических форм. Большое количество авторов уделяет внимание проблемам лечения повреждений лобной пазухи [6, 36, 21, 54, 297, 296, 214, 247, 106, 294, 295].

История хирургии лобной пазухи начинается в 1898 года, когда Н. Reidel [319, 341] описал оперативное лечение заболеваний лобной пазухи с удалением передней стенки и дна пазухи, с оставлением кожи на поверхности задней стенки лобной пазухи. Техника этой операции создавала явный косметический изъян. В 1904 году G. Killian описал подобную процедуру с сохранением 10 мм супраорбитального края, что улучшило косметический результат.

Остеопластический доступ впервые описан в 1894 году К. Schonburn [319]. Современная концепция начинается с исследований A.R. Bergara and O.A. Itoiz, которые опубликовали экспериментальную работу об облитерации лобной пазухи жировой тканью [127]. В 1950 годах R. McBeth, R.L. Gooddale и W.W. Montgomery разрабатывают технику костно-пластической операции на лобной пазухе. Этот метод привел к значительному улучшению косметического результата. [253, 193, 194, 260, 195]. Эти работы стали основой для широко распространенной хирургической облитерации при переломах лобной пазухи [319, 341].

В дальнейшем стало ясно, что простая облитерация, как описано R.L. Gooddale и W.W. Montgomery, недостаточна для полного предотвращения возможности поздних осложнений, обусловленных нарушением функции лобно-носового протока. Еще в 1905 году E.E. Ingals описал использование золотой трубки в качестве стента в лобной пазухе при лечении воспалительных заболеваний. Использование 1 см трубки явилось ключевым компонентом методики R.S. Lynch, описанной в 1921 году. R.S. Lynch, осуществляет первую

наружную фронтоэтмоидэктомию, оставляя переднюю стенку лобной пазухи интактной и полностью удаляя решетчатую пазуху и дно лобной пазухи, оставляя катетер для пролонгированного дренирования [243].

P.J. Donald и L. Bernstein провели первую краниализацию в 1978 году [174], которая состояла из полной зачистки слизистой пазухи, пломбировки лобно-носового канала и удаления задней стенки, вследствие чего мозг расширялся в полость лобной пазухи [172, 173]. В дальнейшем метод совершенствовался [319, 302].

По мере развития методов лечения черепно-лицевых повреждений, переломов стенок лобной пазухи и понимания патофизиологической роли анатомических особенностей травмы, формируются анатомические классификационные схемы повреждений с обоснованием на их основе выбора метода лечения.

В 1998 году A.M. Sieden и J.A. Stankiewicz сформулировали алгоритм лечения повреждения лобной пазухи на основании характера и распространенности перелома [319].

В 1999 году С. Ioannides и Н.Р. Freihofer [212, 213, 214] предложили классификацию переломов лобной пазухи, основанную на определении локализации, распространенности и степени вовлечения лобно-носового протока и ТМО. Имеются 4 типа перелома, каждый тип подразделяется на подгруппы в зависимости от смещения, степени вовлечения лобно-носового протока, наличия ликвореи.

Классификация С. Ioannides и Н.Р. Freihofer является довольно сложной, упрощенную версию предложил F. Carinci с соавторами в 2010 году. В этом варианте классификации отражается связь перелома стенок лобной пазухи с окружающими структурами и методами лечения [144]. По этой схеме переломы лобной пазухи разделяются на 5 групп:

In situ — нет смещения фрагментов перелома, разрывов ТМО и ликвореи.

1 тип – смещение в пределах передней стенки лобной пазухи.

2 тип – смещение лобно-этмоидального перелома распространяется на

заднюю стенку лобной пазухи и зону лобно-носового протока.

3 тип – смещение лобно-этмоидального перелома с разрывом ТМО и ликвореей.

4 тип оскольчатый смещенный лобно-этмоидальный перелом.

Применение классификационной схемы авторы описывают на примере 44 пациентов, делая вывод о связи объема оперативного лечения с типом перелома и степенью вовлечения в патологический процесс соседних регионов и вероятными осложнениями.

В 2008 – 2009 годах E.B. Strong публикует алгоритм лечения повреждений лобной пазухи, основанный на 5 анатомических параметрах: (1) перелом передней стенки лобной пазухи, (2) перелом задней стенки лобной пазухи, (3) перелом области лобно-носового протока, (4) ликворея, и (5) смещенный оскольчатый перелом. Эти параметры положены в основу алгоритма лечения: наблюдение, эндоскопическое восстановление, открытая репозиция и внутренняя фиксация, облитерация, краниализация синуса [325, 324, 326]. Основных положений этого алгоритма лечения придерживаются и другие авторы [320, 160, 295].

В 1991 году B.L. Markowitz с соавторами разработали классификационную схему назо-орбито-этмоидальных переломов. Определили три варианта перелома в зависимости от состояния центрального фрагмента, к которому прикрепляется медиальная кантальная связка. Три типа перелома от простого сегментарного смещения до оскольчатых переломов:

Тип 1 – одиночный центральный сегмент.

Тип 2 – множественные центральные фрагменты со смещенным сегментом перелома с прикрепленной кантальной связкой.

Тип 3 – оскольчатый центральный фрагмент с переломом, распространяющимся на место прикрепления связки.

Эти повреждения кроме того классифицируются на односторонние и двусторонние и распространяющиеся на соседние регионы. Эта классификация определяет тип выделения и фиксации, необходимой для успешного

восстановления назо-этмоидального комплекса, орбитального перелома и медиальной кантальной связки [250]. Схема В.Л. Markowitz широко используется в клинической практике, дополняемая современными методами диагностики и лечения [318, 278, 184].

Перелом основания черепа, как правило, невозможно описать отдельно, без учета соседних анатомических структур, в связи с этим предложенные классификации носят сочетанный характер, описывая травму околоносовых пазух, назо-этмоидального комплекса, орбит.

В 1992 году J. Rovech предложил классификацию переломов лобно-назо-этмоидального комплекса, обосновывая показания к применению субфронтального доступа к повреждениям передней черепной ямки, с одномоментным восстановлением назо-орбитального комплекса. Отмечая, что травма этой зоны является результатом высокоэнергетических воздействий, автор выделил следующие особенности повреждений:

- 1) – перелом основания черепа с включением решетчатой кости и лобной пазухи, контузией головного мозга, формированием очагов ушиба, разрывами ТМО, ликвореей.
- 2) – возможна прямая компрессия зрительного нерва в канале костными фрагментами, синдром вершины глазницы.
- 3) – повреждение саггитального, кавернозного синусов.
- 4) – эстетические нарушения, обусловленные повреждением фронто-орбитального края, формированием телекантуса.

Анализируя характер повреждений у 355 пациентов с тяжелой краниофациальной травмой J. Rovech выделил 2 кардинальные категории повреждений:

1 тип – фронто-назо-этмоидальный и медиальный орбитальный перелом без включения основания черепа.

1а тип – с вовлечением зрительного нерва за счет распространения перелома по медиальной стенке глазницы.

2 тип – комбинированный фронто-назо-этмоидальный с медиальной

стенкой глазницы и вовлечением основания черепа. Часта компрессия зрительного нерва. Страдает не только наружный, но и внутренний контрфорсы, наблюдается смещение задней стенки лобной пазухи интракраниально, носовой опоры под основание черепа, множественные разрывы ТМО, ликворея, очаги контузии головного мозга. Внутреннее и латеральное смещение носовой полости, медиальных стенок глазниц приводит к формированию телекантуса.

На основании этой схемы предлагаются и методы оперативного лечения:

При переломе 1 и 1а типа – восстановление наружного каркаса лица, при 1а переломе – декомпрессия зрительного нерва.

При переломе 2 типа – субкраниальный доступ к основанию черепа и восстановление наружного каркаса лица [301]. Такой тип классификации поддерживает R.B. Bell, дополняя второй тип классификационной схемы латеральным и центральным вариантом перелома [121, 122].

Работа F. Burstein с соавторами, опубликованная в 1997 году, была посвящена классификационной схеме и основанному на ней алгоритму лечения. Проведена по результатам лечения 14 пациентов до 18 – летнего возраста. Авторы выделяют 3 типа повреждений:

1 тип – центральный, ограничен верхними отделами назо-этмоидального комплекса, центральными отделами лобной кости и медиальными отделами верхнеглазничных краев.

2 тип – односторонний латеральный, включает в себя верхнеглазничный край, верхнюю и латеральную стенки глазниц, распространяется на чешую лобной и височной костей с той же стороны.

3 тип – двусторонний, включает в себя верхние отделы назо-этмоидального комплекса, двусторонний верхнеглазничный край, латеральные стенки глазниц, двусторонний перелом лобной кости [138]. Эту классификацию авторы использовали для обоснования планирования избирательной орбитальной и лобной краниотомии, и последующей реконструкцией наружного каркаса лица и лобной области.

В 1998 году D.E. Sacas выделяет 4 типа переломов основания черепа по локализации и дифференцирует их по степени смещения: 1 тип – ситовидная пластина, 2 тип – фронто-этмоидальный, 3 тип – латеральный фронтальный и 4 тип – любая комбинация первых 3 типов. Переломы, максимальное смещение которых превышает 1 см, названы «большими», менее 1 см – «малыми». При анализе результатов лечения сделан вывод, что риск инфекционных осложнений выше при переломах, расположенных ближе к средней линии и смещением 1 см и более и длительностью ликвореи более 8 дней [304].

S. Manolidis (2004) предложил классификацию переломов лобной пазухи с учетом повреждений назо-орбито-этмоидального комплекса, орбитального края, наличия разрывов ТМО и перелома основания черепа.

1 тип – передняя стенка пазухи с минимальным смещением, без повреждения назо-орбито-этмоидального комплекса и орбитального края.

2 тип – передняя стенка пазухи, перелом оскольчатый с возможным распространением на назо-орбито-этмоидальный комплекс и орбитальный край.

3 тип – передняя и задняя стенки пазухи, задняя стенка без значительного смещения и ликвореи.

4 тип – передняя и задняя стенки лобной пазухи со смещением и повреждением ТМО.

5 тип – передняя и задняя стенки лобной пазухи с повреждением ТМО, ликвореей, утратой кости или мягких тканей, тяжелое повреждение ПЧЯ [247].

G. Madhusudan (2006) классифицировал фронто-базальные переломы в соответствие с локализацией по отношению к саггитальной плоскости: центральный (тип 1), латеральный (тип 2), комбинированный (тип 3), в дальнейшем подразделяя на подгруппы в зависимости от распространения [245].

P. N. Manson (2004) на основании исследования моделей травмы на трупах и клиническом материале, выделил три типа фронто-базальных повреждений, определил в каждой категории наличие или отсутствие

сочетанных повреждений лицевого черепа. Изолированный линейный перелом основания черепа определен как тип 1. Вертикальный линейный перелом свода черепа в комбинации с основанием черепа определен как тип 2. Оскольчатый фронто-латеральный перелом свода, крыши орбиты в сочетании с линейным переломом основания определен как тип 3. Определил связь каждого типа повреждения с уровнем осложнений [249].

М.С. Piccirili с соавторами (2011) предложили схему переломов центрального отдела лица, определили и выделили показания к лучшим лечебным опциям для переломов передней черепной ямки.

Тип А: переломы передней стенки лобной пазухи. Это группа включает пациентов только с переломами ограниченными передней стенкой лобной пазухи, с или без распространения на другие костные сегменты, но без вовлечения решетчатой кости и без распространения на заднюю стенку лобной пазухи.

Тип В: переломы передней и задней стенок пазухи.

Тип С: передний фронто-базальный перелом без вовлечения лобной пазухи.

Пациентам группы А проводилась реконструкция передней стенки лобной пазухи. При наличии поврежденной кожи, авторы осуществляли доступ через имеющиеся раны, или использовали бикоронарный доступ с обнажением лобной кости. Каждый перелом был восстановлен титановыми пластинами. Линейные переломы передней стенки лечились консервативно.

Пациенты группы В в большинстве своем лечились хирургически через коронарный доступ при наличии смещения перелома задней стенки. У 35 пациентов этой группы по данным компьютерной томографии наблюдалась пневмоцефалия, у 10 – риноликоворею, в 15 случаях – и то и другое. Пациенты группы С: хирургическое лечение показано при наличии смещения костных структур и в случаях ликвореи или пневмоцефалии с высоким давлением [286].

Все выше перечисленные схемы, основанные на анатомической структуре перелома, носят описательный характер и положены в основу применявших

авторами методов лечения. Ни одна из этих классификационных схем не применима в дальнейшем для систематизации информации. Кроме того, многие повреждения, которые выходят за рамки предложенных схем не могут быть определены по степени тяжести.

Н. Carlos и С.Н. Buitrago-Téllez (2002) разработали классификационную систему, основанную на применении стандартизированного аналога АО/ASIF("Arbeitsgemeinschaft für Osteosynthesefragen"/Ассоциации по изучению внутренней фиксации) классификации (используется в травматологии для длинных трубчатых костей) с целью развить систему описания модели переломов для комплексных краниофациальных повреждений. Система основана на анализе данных СКТ, исследовании клинических и посмертных случаев травмы. Авторы оценили корреляцию между параметрами классификационной схемы и параметрами прогнозов, осложнений и исходов [145].

Схема перелома документирована в комплексной форме, которая отражает участие трех единиц (нижней, средней, средней верхней зон лица), также как и 4 вертикальных зон с разделением по средней линии: правая латеральная и центральная и левая центральная и латеральная. Кроме того, назо-этмоидальный комплекс и кости носа, лобный отросток верхней челюсти описаны в отчетах для лучшего определения центрального компонента верхней области средней зоны. Таким образом, все переломы первоначально разделяются на 3 типа (ABC), которые подразделяются на 3 группы (А: 1 2 3, В: 1 2 3, С: 1 2 3), подгруппы в дальнейшем также специфицируются. Тип, группа и подгруппа расположены в порядке возрастания тяжести (наименьшая тяжесть А1.1 наивысшая С3.3). Тип А – несмещенный, тип В – смещенный более 2 мм, тип С – фрагментированный перелом. Переломы считаются фрагментированными (С), если на основании полученных изображений выявлено, что промежуточные фрагменты не контактируют с основным фрагментами перелома, или костный дефект более 5 мм. В 1 группе – переломы одного из определенных видов (нижняя, средняя зона или кранио-

фациальный) и изолированные, Группа 2 – комбинированные переломы, и группа 3 – переломы, сочетающиеся с компонентом основания черепа, краниобазальной зоной. В подгруппах определены переломы в соответствие с точной моделью и локализацией.

В этой классификации комплексная анатомия этих зон упрощена до 3 топографических единиц, учитывает клинически используемую дифференциацию на центральный и латеральный компоненты. Включает возможность распространения системы перелома на соседние области свода и основания черепа. Аналоговая система классификации позволяет описать и точно локализовать костную травму всей краниофациальной зоны. Клиническое использование этой схемы, возможно, позволит стандартизировать документацию и выбор метода лечения и междисциплинарное взаимодействие различных специалистов.

В 2009 году проведено исследование, которое использовало Buitrago-Craniofacial Fracture Automatic Classifier (CAFFAC) для оценки значимости клинических проявлений, характера проведенного лечения, исходов и осложнений с использованием программного обеспечения, которое рассчитывало CMF-ISS и оценивало возможность использования классификатора для клинических целей. Для целей исследования все случаи классифицированы в соответствие с системой Buitrago-Tellez et al. 2002 года. Схема показывает вид основания и свода черепа. Классификационная система подразумевает 3 типа (ABC) 3 группы (A1,A2,A3) и 3 подгруппы (A1.1, A1.2, A1.3) с увеличением тяжести от A1.1 до C3.3.

Краниофациальная зона разделена на 3 единицы: нижние отделы средней зоны – I, верхние отделы средней зоны – II, краниобазально-фациальная единица – III а также латеральный и центральный переломы в разделении сторон. Три типа переломов разделяются как: А – несмещенный, В – смещенный, С – фрагментированный (2 или более промежуточных фрагмента) или дефект кости. Переломы изолированных единиц определены как группы A1, B1, C1. Комбинированные переломы без вовлечения основания черепа

определены как группы A2, B2, C2 и наконец комбинированные переломы с вовлечением основания черепа определены в группу A3, B3, C 3 [111]. Результаты исследования показали высокую степень корреляции показателей шкалы и клинических данных [111, 331].

В 2008 году М.М. Соловьевым с соавторами предложена классификация неогнестрельных механических повреждений лица. В основу классификации положен принцип «ступенчатой» оценки характера повреждений: 1 – общая характеристика повреждения (изолированная, сочетанная травма, политравма); 2 – характер и локализация повреждений лицевой части головы; 3 – характеристика и степень нарушения функции органов и анатомо-топографических образований лицевой части головы. Данные о поражении и степени нарушения функций отдельных анатомо-функциональных образований лицевой части головы (веки, слезные железы и т.д.) [77].

Ведется поиск оптимальной шкалы травмы, которая может объяснить не только распространенность перелома, но тяжесть повреждений и определить прогноз, сроки и последовательность лечебных мероприятий [188, 331].

Facial Injury Severity Score (FISS) была создана по аналогии с ISS из предопределения значения оценки для переломов в различных областях лица. Не все переломы оценены в равной степени, но сумма индивидуальных значений используется для окончательной оценки [118].

Maxillofacial Injury Severity Score (MFISS) оценивает краниофациальные повреждения на основании Abbreviated Injury Scale 1990 (AIS-90), определяется как произведение суммы трех высших баллов оценки тяжести травмы по трем челюстно-лицевым функциональным параметрам: неправильный прикус, ограниченное открытие рта, и лицевые деформации. Корреляционный анализ был проведен с зависимым фактором стоимости лечения и количества дней пребывания в стационаре [352, 353]. Шкала демонстрирует различия между травмой мягких тканей, костных структур лица. Но оценивает только переломы лицевого черепа.

Шкала травмы по R.D. Cooter и D.J. David (CDS) [158] разделяет

краниофациальный скелет на 20 больших зон с подразделением на более мелкие. Она опирается на использование собственных градаций (0-3) на различных мелких зонах лицевого скелета в зависимости от схемы перелома. Для того, чтобы получения значения процента перелома, должна быть рассчитана максимальная сумма перелома в каждой индивидуальной зоне.

Facial Fracture Severity Score (FFSS) , как и CDS система, основана на цифровой градации на 41 анатомическом отделе лица в зависимости от структуры перелома. Авторы решили не ограничивать шкалу, и шкала может давать максимальное число баллов 123 путем суммирования индивидуальных значений для различной структуры переломов [151].

Z. Ahmad с соавторами исследовали структуру переломов, степень тяжести повреждения тканей и составили модели переломов в соответствие со шкалами FFSS, FISS, MFISS, CDS. Основываясь на ограничениях оценки в этих системах создали модернизированную систему оценки (ZS scoring system), которая, по мнению авторов, объединяет сильные стороны существующий моделей, но лучше описывает разницу при более тяжелых типах травмы и достоверна преимущественно в отношении лицевой травмы [101].

Несмотря на значительно количество созданных классификационных схем, сохраняется потребность в создании единой отчетной системы для диагностики и классификации краниофациальных повреждений, которая позволит объективно определить тяжесть повреждения, прогноз, характер лечебных мероприятий, стоимость лечения в рамках стандарта.

Методы лечения черепно-лицевых повреждений

Лечение одномоментных повреждений основания черепа и лица остается спорным, в том числе выбор оптимального хирургического подхода, срочности и распространенности хирургического вмешательства. Кроме того, участие различных специалистов, таких, как челюстно-лицевые хирурги, нейрохирурги, пластические хирурги и отоларингологи может привести к противоречиям в терапевтических решениях, в том числе о сроках реконструкции и

специфических видах техники оперативного лечения [221, 306, 190, 111].

В остром периоде травмы, целью оперативного вмешательства является одномоментное восстановление имеющихся повреждений, которое возможно при использовании краниофациальной техники. Раннее или неотложное хирургическое лечение и стабилизация костных фрагментов и аутотрансплантатов минипластинами вытесняет отсроченное лечение лицевых переломов. Этот подход позволяет восстановить внешний вид, устранить функциональные нарушения и уменьшить вероятность повторных хирургических вмешательств. Направлением лечения сочетанных повреждений черепа и лица является правильное анатомическое восстановление верхней челюсти в сопоставлении с основанием черепа наверху и нижней челюсти внизу и восстановление назо-орбито-этмоидальных, краниофациальных переломов и переломов скуловых костей. Прежние принципы минимального обнажения костных фрагментов, используя малые разрезы, заменились принципами реконструктивной краниофациальной хирургии, подразумевающие использование широких субпериостальных доступов, выделяющих все плоскости переломов, открытой репозиции и жесткой внутренней фиксации. Утраченные костные фрагменты заменяются аутотрансплантатами. Наилучшие функциональные и косметические результаты могут быть достигнуты в остром периоде травмы, так как срастание переломов в неправильной позиции может привести к трудно исправимым функциональным, косметическим дефектам и воспалительным осложнениям. Используя эти принципы, удастся снизить количество поздних эстетических и функциональных последствий лицевой травмы [34, 35, 91, 92, 50, 51, 202, 308, 198].

Хотя лечение этих повреждений значительно продвинулось по сравнению «сшивания зубов проволокой вместе», комплексные переломы могут оставлять значительный косметический и функциональный дефект. Лучшее понимание механизма повреждения, развитие методик фиксации значительно улучшает результаты лечения, но остается много спорных вопросов: повреждение околоносовых пазух, особенно лобной пазухи, травма основания черепа и

ликворея, методы трансплантации, выбор метода лечения, время и объем хирургического лечения, характер и способы лечения осложнений [283, 284].

Одна спорная теория состоит в том, что лицевой скелет превращается в зону деформации, предотвращая передачу энергии на головной мозг [251]. Мыщелковые переломы, например, являются защитным механизмом, который предотвращает повреждение головного мозга при ударе в подбородок. Средняя зона лица может быть представлена как ряд парных вертикальных и горизонтальных контрфорсов, между которыми располагаются пазухи, прикрытые тонким слоем кости. Более толстые вертикальные контрфорсы противостоят функциональным нагрузкам (жевание), тогда как горизонтальные контрфорсы создают вместилище для органов, определяя форму лица, но являются слабыми и коллабируются при нагрузках. Анатомическое восстановление этих опор является необходимым для восстановления окклюзии, высоты, ширины и переднего vystояния лица. Понимание механизма травмы может дать ключ к скрытым особенностям повреждений [135, 120, 136].

Специфика травмы, которая приводит к повреждению лицевого скелета, часто сопровождается повреждением шейного отдела позвоночника. Травма шейного отдела позвоночника описана в сочетании с повреждением средней зоны лица в более низком отделе, по сравнению с травмой нижней челюсти, которая сочетается с более высокими переломами. Среди пациентов с травмой шейного отдела позвоночника 8,6% имеют переломы лицевого черепа [137, 272].

Переломы, полученные при нападениях и драках, более ограниченные и нуждаются в более простой фиксации по сравнению с высокоэнергетической травмой при ДТП, которая чаще требует открытой репозиции и фиксации. Панфациальная травма сопровождается выраженным отеком тканей и нарушением проходимости дыхательных путей. Отек увеличивается при положении на спине. Высока вероятность повреждения органа зрения.

Костные структуры пластичны. Локальное воздействие временно

деформирует лицевой скелет. Вследствие чего могут наблюдаться повреждения зрительного нерва при травме в лобной области или средней зоне лица, даже при отсутствии перелома. Возможно повреждение структур вершины глазницы, с нарушением функции нервов и травмой сосудов [31, 232, 165, 119]. Потеря зрения может быть немедленной или отсроченной, и может наблюдаться даже при минимальной костной травме [31, 110, 165].

Отличное кровоснабжение тканей лица способствует развитию методов лечения, которые невозможны в других отделах тела. Инфицированные, загрязненные переломы заживают первичным натяжением после фиксации [206, 205, 198, 308]. Возможна свободная пересадка костных лоскутов после полного отделения их от окружающих тканей с минимальным риском резорбции и инфицирования [224]. Это позволяет использовать донорскую кость из свода черепа, подвздошной кости, ребра, а также производить экстракорпоральный остеосинтез отломков [33, 34, 30, 52, 206, 204, 205]. Осторожности требуют оскольчатые переломы с обширными повреждениями мягких тканей, которые затрудняют заживление. Может развиваться рубцовая деформация мягких тканей, поэтому необходимо тщательное сопоставление краев раны после скальпирующих разрезов.

Близость структур основания черепа и лицевого черепа определяет частоту повреждения образований передней и средней черепной ямки. Травмы основания черепа включает в себя повреждение сосудисто-нервных и костных элементов орбитальной пластины лобной кости, ситовидной пластины решетчатой кости, клиновидной кости, чешуи и каменистой части височной кости. Биомеханические исследования показали, что основание черепа является удивительно эластичными. Связки основания черепа и плотная соединительная ткань в области швов являются устойчивыми. Тем не менее, переломы в костных элементах основания черепа происходят примерно в 25% всей тупой травмы головы. Чаще всего, перелом основания черепа является результатом прямого воздействия в лобной или супраорбитальной области. Возможно повреждение крупных сосудов основания черепа и краниальных нервов [44,

108, 306, 322].

При черепно-лицевых повреждениях наиболее часто страдают образования передней черепной ямки, включая орбитальную часть лобной кости, ситовидную пластину, лобную пазуху, клиновидную кость. Повреждение стенок лобной пазухи и лечение этих переломов является одним из наиболее спорных вопросов [192, 328, 121, 124, 147]. Переломы стенок лобной пазухи наблюдаются в 5-12% случаев всех лицевых переломов, в 32% в сочетании с панфациальной травмой, в 35% – с переломами стенок орбиты, 17% – переломами скуловой кости, в 15% случаев с повреждением назо-этмоидального комплекса [38, 212, 332].

Травма лобной пазухи должна всегда рассматриваться вместе с назо-этмоидальным комплексом, так как смещенные костные фрагменты последнего могут перекрывать лобно-носовой проток. Переломы являются следствием высокоэнергетической травмы и могут сочетаться с интракраниальными повреждениями, травмой шеи и глазного яблока. Тем не менее, пациенты могут иметь очень хороший неврологический статус в соответствие с теорией «crumple zone» [284, 121, 124]. Лечение переломов лобной пазухи находится в ведении нескольких хирургических специальностей. Большинство осложнений наблюдаются в течение первых 6 месяцев после травмы, но могут быть и более поздние – в литературе встречаются описания мукоцеле, мукопиоцеле, абсцессов головного мозга через 50 лет после травмы [265]. Другие осложнения включают остеомиелиты, менингиты [159, 143], ликворею, головную боль и косметические деформации.

Характер повреждения лобной пазухи в значительной степени определяет тактику хирургического лечения, частоту осложнений [54, 124, 125]. По данным G. Gerbino переломы лобной пазухи составляют 5-15% в структуре черепно-лицевых повреждений [192], по данным K. El Khatib – 2-12% [179]. Переломы стенок лобной пазухи могут быть открытыми и закрытыми, смещенными и несмещенными. Возможна различная степень вовлечения в патологический процесс стенок лобной пазухи, составляя различные комбинации, оценка

которых и принятие решения о тактике лечения индивидуальны. Вовлечение лобно-носового протока является одним из критериев тактики лечения. Этот проток соединяется лобную пазуху и полость носа. Изолированные переломы передней стенки выявлены в 72,5% случаев, а комбинация перелома передней и задней стенок пазухи в 27,5% в серии наблюдений К. El Khatib [179]. По данным E.D. Rodrigues [295] обе стенки пазухи были повреждены со смещением отломков в 38,4% случаев, вовлечение в патологический процесс лобно-носового протока наблюдалось в 70,7% случаев, и только у 67% поставлен диагноз обструкции лобно-носового протока, количество осложнений составило 10,4% у оперированных пациентов и 3,1% – у больных с консервативным лечением. Комплексные переломы, распространяющиеся на обе стенки лобной пазухи, наблюдались в 65% случаев в исследовании E.M. Olson, а изолированные повреждения только передней или задней стенки лобной пазухи выявлены у 24% и 11% пациентов. Значительные интракраниальные повреждения наблюдались у 90% больных с травмой задней стенки лобной пазухи [273].

В настоящее время целью хирургического лечения является создание «безопасной лобной пазухи» (т.е. изоляция и защита интракраниального содержимого, остановка ликвореи, предотвращение осложнений) и восстановление эстетического вида лица. Для этого имеется три вида манипуляций – облитерация синуса, краниализация, восстановление анатомии и дренажа лобной пазухи. Описано большое количество методов лечения, но нет единого, научно-обоснованного подхода к этим травмам. Длительный период времени необходим для критической оценки различных вариантов лечебной стратегии [38, 6, 54, 298, 216, 179, 284, 324, 147].

Предложены алгоритмы лечения, основанные на оценке состояния стенок пазухи, степени смещения, состояния лобно-носового протока. Методы лечения включают в себя наблюдение, репозицию и внутреннюю фиксацию перелома передней стенки лобной пазухи, облитерацию и краниализацию пазухи. Решающее значение в выборе метода лечения играет состояние лобно-

носового протока, степень вовлечения в патологический процесс задней стенки лобной пазухи, степень ее смещения. Общие принципы следующие [213, 168, 214, 319, 192, 217, 216, 324, 325, 176, 54, 137, 175]:

1) Несмещенные переломы передней стенки без нарушения проходимости лобно-носового протока нуждаются в консервативном лечении и наблюдении;

2) Переломы передней стенки лобной пазухи со смещением отломков часто приводит к косметической деформации и требует хирургического лечения по эстетическим показаниям;

3) Переломы задней стенки очень вариабельны и их лечение является комплексным, и зависит от наличия травмы лобно-носового протока и повреждения твердой мозговой оболочки;

4) Сохранение полости пазухи или ее уничтожение зависит от состояния лобно-носового канала и степени разрушения стенок пазухи.

При уничтожении полости пазухи слизистая оболочка должна быть удалена и кость обработана бором для предотвращения роста резидуальной слизистой. Облитерация синуса возможна множеством материалов (аутокость, свободный жировой или мышечный трансплантат, надкостница), которые в достаточной степени безопасны, но могут резорбироваться. Синтетические материалы (акрилы, гелиформ, костная паста) также используют, но имеется риск абсорбции, инфекции, отторжения. Краниализация синуса с удалением задней стенки пазухи, восстановление ТМО и изоляция интракраниального содержимого от полости носа с обтурацией лобно-носового протока применяется при разрушении задней стенки и повреждении ТМО.

Оценка состояния лобно-носового протока, определяющее тактику лечения повреждений лобной пазухи, в последнее время претерпело наиболее существенные изменения. Это анатомическая структура, расположенная в нижнемедиальном отделе лобной пазухи, обеспечивает отток содержимого в полость носа. При нарушении оттока формируется слизистая киста. Травма медиальных отделов пазухи должна рассматриваться как показание к

оперативному лечению в ближайшем посттравматическом периоде. При обширных переломах передней стенки пазухи и области лобно-носового протока с нарушением дренажной функции большинство авторов рекомендуют облитерацию пазухи, при повреждении всех стенок лобной пазухи со значительным разрушением задней стенки – краниализацию пазухи с облитерацией лобно-носового протока. После удаления слизистой оболочки пазухи и обработки кортикального слоя бором, полость пазухи заполняется аутогенным жировым или мышечным свободным лоскутом или аутокостью. При краниализации пазухи дополнительную изоляцию назофронтальной зоны производят перикраниальным лоскутом [296, 297, 319, 325, 266, 124].

Единого мнения о выборе лучшего материала для облитерации лобно-носового протока и полости пазухи нет [296, 162, 161, 295, 222].

Используют свободные не васкуляризированные трансплантаты аутогенного жира, мышцы, костные лоскуты из подвздошной кости, ребер, черепа и аллопластические материалы, такие как Surgicel, гидроксиапатита (Bone Source), и метилметакрилата. А. Echo считает, что полость пазухи можно оставить не облитерированной, но плотно закрыть лобно-носовой проток [176]. Тем не менее, ни аутогенные трансплантаты, ни аллопластические материалы не могут предотвратить инфекции, которая является ведущей причиной осложнений. Для формирования мукоцеле достаточно разрастания резидуальной слизистой оболочки в пазухе, прорастания ее из лобно-носового канала при недостаточной облитерации. В экспериментальных исследованиях проведено сравнение эффективности облитерации различными материалами. Было показано, что все аутогенные ткани достаточно эффективны. Но жировой и мышечный лоскуты замещаются фиброзным рубцом и непредсказуемо уменьшаются в объеме, что может позволить слизистой оболочке врастать в просвет канала и пазухи. Костная облитерация стимулирует остеогенез и лучше закрывает лобно-носовой проток, но имеет более высокий процент осложнений [277, 258].

Несмотря на появление новых аллопластических материалов, наиболее

часто используемым является аутогенный жировой лоскут, костные и мышечные лоскуты, несмотря на риск резорбции и инфекции. H.F. Sailer с соавторами использовал лиофилизированный аллогенный хрящ, который устойчив к уменьшению объема и имеет тенденцию к оссификации. По мнению авторов, использование лиофилизированного хряща имеет преимущества: существует практически неограниченное наличие материала и не требуется проведения манипуляций по забору трансплантата, что сокращает время операции [303, 216]. S.A. Wolfe и P. Johnson применили губчатую кость для облитерации лобной пазухи не только при острой травме, но и при лечении мукоцеле [346].

Кроме того, часто используются васкуляризированные перикраниальные и апоневротические миофасциальные лоскуты, которые более устойчивы к инфекции и создают надежную изоляцию полости носа от интракраниального пространства [162, 222, 263].

Осложнениями, вследствие нарушения оттока из полости пазухи, являются синуситы и мукоцеле. Мукоцеле имеет высокую вероятность инфицирования, что приводит к развитию остеомиелита, опухоли Pott's , эпи- и субдуральной эмпиеме [296, 325, 267].

Непрямым симптомом нарушения функции лобно-носового канала при компьютерной томографии является наличие жидкости в полости пазухи и перелом в области медиальных отделов дна. Назо-орбитальные и супраорбитальные переломы, особенно медиальные, повышают вероятность обструкции. Вовлечение в патологический процесс лобно-носового протока наблюдается в 3 раза чаще у пациентов с переломами назо-орбито-этмоидального комплекса и верхней челюсти по типу Le Forte 2 и 3 [297, 273, 207].

Уровень осложнений при хирургическом лечении переломов лобной пазухи достаточно высок. По данным R.B. Bell осложнения в группе оперированных больных составляли 16% [121]. Наблюдались абсцесс мозга, деформация контура, остеомиелит, гематома, менингит, мукоцеле. По данным

E.D. Rodriguez наибольший процент осложнений наблюдался при жировой и остеогенной облитерации – 22% и 42,9% соответственно [295]. A. Echo считает, что можно оставлять полость пазухи пустой после облитерации лобно-носового канала [176]. Время развития осложнений варьируемо, особенно это касается мукоцеле, мукопиоцеле. В литературе имеются сообщения о развитии мукопиоцеле через 13, 22 и 35, 40 лет после перенесенной травмы [227, 159, 27, 21]. Острый или хронический синусит, посттравматическая обструкция слезовыводящих путей, менингит или абсцесс головного мозга могут развиваться после травмы лобно-назо-этмоидального комплекса [130, 336, 118]. Учитывая вероятность развития поздних осложнений черепно-лицевой травмы с вовлечением в патологический процесс околоносовых пазух, ряд авторов считает, что такие пациенты должны наблюдаться на протяжении жизни [159].

В течение последних 20 лет наблюдаются изменения в тактике лечения повреждений лобной пазухи в связи с развитием методов визуализации и эндоскопической хирургии в сторону более консервативных или малоинвазивных методов. Эндоскопическое хирургическое вмешательство применяется при возникновении осложнений или для восстановления проходимости лобно-носового протока с сохранением полости лобной пазухи, восстановления аэрации, сохранения функции слизистой оболочки [345, 124, 176, 147]. Если выбран консервативный вариант лечения, пациенту необходимо контролировать состояние пазухи с определенными интервалами времени. Сроки проведения контрольных исследований определяет характер травмы [287, 246].

Хирургическое лечение с применением эндоскопической техники направлено на восстановление дренажа и сохранением лобной пазухи как функциональной единицы. С этой целью описаны различные варианты хирургической техники с доступом в полость пазухи через трепанационное отверстие, с постановкой стента или наложением лобно-носового соустья [287, 239, 246, 225].

Особенности ликвореи при черепно-лицевой травме и методы ее лечения

Другой проблемой в лечении тяжелых черепно-лицевых повреждений так же связанной с травмой лобной, височной костей, назо-этмоидального комплекса, околоносовых пазух, является ликворея. Ликворея является серьезным осложнением черепно-лицевой травмы, которое может привести к смерти в результате развития воспалительных осложнений. Переломы основания черепа в 10 – 40% случаев сопровождаются ликвореей, у 10-25% этих пациентов развивается менингит, 10% из них умирают [47, 236, 346, 354]. Ликворея может развиваться во всех случаях разрыва ТМО в результате травмы в местах сообщения полости черепа и полости носа. Большинство ликворей при черепно-лицевой травме обусловлены повреждением образований передней черепной ямки: задней стенки лобной пазухи, ситовидной пластины решетчатой кости, клиновидной пазухи [47, 62, 17, 16, 65, 218, 238, 131]. Но в работе R.B. Bell с соавторами преобладают больные с отоликвореей (25 из 34 пациентов) [123].

Описания ликвореи встречается литературе с XVIII века (в 1745 году Bidloo и Elder описывают ликворею после травмы черепа) [163]. До появления рентгенологической техники прижизненной связи между полостью черепа и полостью носа не отмечено.

1913 год – W.H. Luckett первый описал наличие интракраниального аэроцеле [241].

1926 год – W.E. Dandy сообщил о первой успешной операции по закрытию ликвореи путем подшивания широкой фасции бедра за задней стенкой лобной пазухи [167].

1937 год – английский нейрохирург Н. Cairns классифицировал ликворею. Он выделил острую травматическую, послеоперационную, отсроченную посттравматическую и спонтанную ликвореи [140]. А.К. Омтауа, а затем D.P. Vrabec и O.E. Hallberg [274, 335] повторили эту классификацию. В своей серии наблюдений А.К. Омтауа сообщает о 2% ликворей среди всех травм черепа. Эти случаи увеличиваются до 5%, среди пациентов с переломами костей свода

и основания черепа. Он отметил, что 90% ликворей имеют травматическую причину.

1937 год – Н. Cairns [140] продемонстрировал возможность закрытия ликворной фистулы путем экстрадурального подшивания широкой фасции бедра.

W.E. Dandy [166] являлся сторонником хирургического лечения ликвореи, которая продолжалась более 2 недель. Тем не менее, случаи спонтанного закрытия ликвореи привели некоторых исследователей к выводу, что хирургическое вмешательство не является абсолютно необходимым [142, 209].

C.A. Calvert and H. Cairns [141], описывая военную травму лобной и решетчатой пазух, отметили, что в значительном количестве случаев ликворея закрылась спонтанно. В 1944 году M.C. Schroeder [314] сообщил о пациенте с ликвореей, который выздоровел на фоне лечения сульфаниламидами и люмбальными пункциями.

С 1948 года начинают развиваться экстракраниальные методы лечения ликвореи. G. Dohlman [171] выполняет первое экстракраниальное закрытие ликворной фистулы через назо-орбитальный разрез. M.E. Wigand (1981) впервые использовал эндоскоп для диагностики и закрытия ликворного свища [344].

Вопросы, связанные с ликвореей, возникающей в результате черепно-лицевой травмы являются комплексными. Остаются неясными вопросы о назначении антибактериальной терапии, выборе тактики лечения. Ликворея может быть классифицирована по этиологии, анатомической локализации, распространенности костного дефекта.

Наиболее часто используется тип классификации, основанный на этиологии.

Существует несколько классификаций, главное различие которых – это группировка ликвореи после травм и послеоперационной как посттравматической категории. Но из-за различия типов дефектов ТМО, диагноза, времени проявления, патологии головного мозга ряд авторов

предпочитает рассматривать послеоперационную и посттравматическую ликворею отдельно. Классификация должна учитывать время диагностики, тип и распространенность дефекта черепа, продолжительность, возможное время и вариант закрытия фистулы [309, 354].

Тесная взаимосвязь оболочек мозга и костных структур основания черепа хорошо описана в литературе. Переломы основания черепа состоят из множества вариантов, и идентификация типа повреждения определяет возможную эффективность консервативного лечения и вероятность хирургического. Передняя черепная ямка состоит из сегментов с различной степенью жесткости и положением по отношению к горизонтальной плоскости, близости к различным по форме отделам субарахноидальных пространств и, как следствие этого, подвергается различным воздействиям локального давления и потока ликвора [304]. На этом принципе, несколько групп исследователей предложили классификации, которые позволяют более точно определить локализацию и понять взаимосвязь между специфическим вариантом перелома и риском развития фистулы. Также определена связь между локализацией и размером перелома основания черепа и интракраниальной инфекций. D.E. Sacas [304] классифицировал переломы передней черепной ямки на 4 типа, J. Fain [186] – на 5, G. Madhusudan [245] – на 3 с дополнительным разделением на медиальный и латеральный варианты, F. Burstein [138] – на 3 типа, центральный, односторонний, билатеральный, J. Raveh разделил переломы в горизонтальной плоскости — переломы основания черепа за счет перелома средних отделов лица и с вовлечением лобной кости, лобной пазухи [301].

Переломы основания черепа при сочетанных повреждениях могут распространяться на несколько отделов в различных комбинациях. В некоторых исследованиях выделенные варианты переломов оцениваются с точки зрения вероятности развития фистулы и частоты воспалительных осложнений. Например, классификация J. Fain, предложенная в 1975 году, на основании анализа 80 случаев [186]. Она включает 5 типов повреждения:

Тип 1 – перелом передней стенки лобной пазухи;

Тип 2 – повреждения типа Le Forte III и II, распространяющиеся на основание черепа, ситовидную пластину и переднюю стенку лобной пазухи;

Тип 3 – включает лобную кость и распространяется на основание черепа;

Тип 4 – сочетание типа 2 и 3;

Тип 5 – включает этмоидальную и клиновидную кости.

При 2 типе повреждения основания черепа ликворея наблюдается редко в отличие от 3, 4, 5 типов. Точная диагностика переломов облегчает выбор тактики лечения. F. San-Galli с соавторами в 1987 году провели ретроспективный анализ 142 случаев, разделив их в соответствие с этой классификацией. Выявили, что при 3 и 4 типе переломов случаи образования фистулы наблюдается в 60%, при 2 типе – 40 и 20% случаев (соответственно Le Forte III и II). Неконтролируемая ликворея и менингиты чаще наблюдаются при 2 и 4 типе повреждений [186, 307].

Для развития посттравматической ликвореи необходимо возникновение сообщения полости черепа и околоносовых пазух в результате разрыва твердой мозговой оболочки. Выделение спинно-мозговой жидкости наблюдается в первые 48 часов после травматического события [309]. Риноликворея в остром периоде травмы отмечена у 12-30% пациентов с переломом основания черепа [339]. Но исследования не были обеспечены единым методологическим подходом [317]. Клинические проявления ликвореи в различной стадии травматического процесса подробно описаны в литературе. У пациентов имеется различная симптоматика в зависимости от остроты развития события. В острую фазу вслед за травматическим событием у пациентов наблюдается носовое кровотечение, истечение жидкости из носа, экхимоз, хемоз, глазодвигательные нарушения, anosmia, двигательный дефицит, открытая травма головы с истечением ликвора, может быть утрата зрения, дефицит краниальных нервов (наиболее часто 1-3 и 5-7), менингеальная симптоматика, пневмоцефалия. В отдаленном периоде после перенесенной травмы у пациентов возможен рецидивирующий менингит, интермитирующее истечение

жидкости, головная боль [11, 64, 16, 17, 28, 350, 313, 150].

Риск рецидивирующего менингита при посттравматической ликворее расценивается от 12,5% до 50%, с 29,4% неврологических осложнений. M.S. Eljamel и P.M. Foy сообщают о 30,6% риска менингита до хирургического лечения и 1,3% риска в день в первые 2 недели после травмы, 7,4% в неделю в течение первого месяца, кумулятивный риск 85% на протяжении первых 10 лет [183, 180, 321]. J.W. Clemenza с соавторами и наблюдали развитие менингита при консервативном лечении в 9,4% случаев и в 2,9% при хирургическом лечении, кроме того 10,4% случаев, осложнившихся менингитом на фоне профилактического лечения антибиотиками [156]. D. Choi и R. Spann также сообщают о преобладании случаев менингита в группах пациентов, которые получали профилактическую антибактериальную терапию [155]. Инфекция наиболее опасное осложнение, которое увеличивает риск летального исхода. Таким образом, ее предотвращение, параллельно с лечением первичной травмы, определяет оптимизацию результатов лечения [313, 268, 317].

Диагностика ликвореи заключается в оценке клинической картины, диагностике характера повреждения основания черепа и лабораторного подтверждения факта, что отделяемое из носовых ходов является ликвором.

Химическое исследование ликвора стало стандартом после публикации Sir St. Clair Thomson книги «The Cerebrospinal Fluid» в 1899. В ней описаны детальные химические и физические характеристики ликвора и назального секрета основанные на концентрации глюкозы. Концентрация глюкозы в ликворе составляет 50% от сыворотки крови за исключением ситуаций с развитием менингита, субарахноидального кровоизлияния и некоторых нарушений циркуляции. Концентрация глюкозы в назальном секрете 10мг\дл и меньше. Однако, глюкозный тест не является определяющим. Используемый в настоящее время анализ с глюкозооксидазой является очень чувствительным, дает позитивные результаты даже при минимальном уровне глюкозы [62, 19, 226, 100, 354].

b2-трансферин продуцируется в результате нейроамидазной активности

мозга и выявлен в ликворе. Это происходит в более низких концентрациях в перилимфе улитки и стекловидного тела глаза [257, 311, 100], но не содержится в отделяемом из носа, и его выявление определяет косвенный диагноз ликвореи. Содержимое полости носа, подозрительное на ликвор, собираются на тампоны или в пробирку. Анализ проводится параллельно с образцом сывороткой крови. Трансферин определяется методом иммунофлюоресценции в большинстве лабораторий с 1979 года [257]. Этот тест широко используется для определения ликвореи и имеет чувствительность до 99% и специфичность 97%. Тем не менее, имеется несколько недостатков этого теста, наиболее важным является трудоемкость работы и длительность проведения до 1-2 дней [338].

Другой протеин, используемый как маркер при диагностике ликвореи, b-trace протеин (bTP) . Его концентрация в ликворе в 35 раз выше, чем в плазме крови [311]. Он имеется и в других жидкостях организма, но в малых количествах. Этот тест определяет значительную разницу в концентрации между ликвором и назальным секретом. B-trace протеин имеет чувствительность 91% – 100%, специфичность 86 – 100%, менее дорогой и трудоемкий по сравнению с трансферрином [112, 311].

Иммунофелометрический анализ на b-trace протеин предложен для рутинного использования в диагностике ликвореи [293]. Преимущества использования b-trace протеин в качестве маркера ликвора были описаны С. Месо с соавторами как меньшее время выполнения (< 15 минут), меньшая стоимость [255, 256]. Имеет все преимущества трансферина – неинвазивность, повторяемость из того же образца, высокая чувствительность и специфичность. Его использование ограничено при менингите и нарушении клубочковой фильтрации. Кроме того, концентрация от 1,31 и 1,69 мг/л может наблюдаться в носовом секрете у отдельных индивидуумов и без ликвореи, для таких лиц требуется другое подтверждение ликвореи.

Инtrateкальное введение флюоресцеина с последующим эндоскопическим исследованием так же может быть использовано для

диагностики ликвореи. Однако, возможность локализовать фистулу ограничена [28, 264, 309, 103]. Кроме того, флюоресцеин обладает токсичным действием на нервную систему. R. Keerl с соавторами проанализировали 420 случаев использования флюоресцеина. Причиной осложнений определены методы назначения, формирование раствора, идиопатические реакции, доза и концентрация препарата [264, 220].

После подтверждения ликвореи необходима визуализация и точная локализация фистулы. Высоко разрешающее компьютерно-томографическое исследование в аксиальной, коронарной и саггитальной проекциями позволяет диагностировать перелом основания черепа, выявить наиболее вероятный источник ликвореи. Точность и чувствительность исследования оценивают в 87% [62, 46, 93, 350, 256, 348]. Спиральная компьютерная томография демонстрирует перелом, размер костного дефекта, но наличие перелома не всегда коррелирует с наличием ликвореи.

Компьютерно-томографическая цистернография позволяет диагностировать место перелома и место утечки ликвора, размер дефекта основания черепа. Чувствительность и точность метода 87% (48 – 96%), но цистернография хорошо локализует ликворную фистулу при активной ликворее. Кроме того процедура является инвазивной и ее применение ограничено у больных с нарушением сознания [43, 242, 350]. R.J. Schlosser и W.E. Bolger сообщают об особой эффективности цистернографии при фистулах лобной и клиновидной пазух [309].

Цистернография с интратекальным введением радиоактивных изотопов может быть использована при персистирующей ликворее. Этот метод требует эндоскопического помещения тампонов к передним отделам ситовидной пластины, среднему носовому ходу или к сфеноидальному карману. Определение ликвора на тампонах позволяет диагностировать ликворею, но локализовать свищ не представляется возможным. Отмечено, что чувствительность метода 62-76% и ложно читаемые проявления наблюдаются в 33% случаев. Уровень точности в дооперационной локализации свища

достигает 62,5% при радиоизотопной цистернографии и 95,7% при СКТ цистернографии [39, 62, 28, 182].

Магнитно-резонансная томография не является информативной методикой для локализации свища, так как ликвор дает гипоинтенсивный сигнал в T2 режиме с подавлением сигнала от жировой ткани, что позволяет получить данные о трехмерной анатомии фистулы. Но точность метода составляет 60-94%, специфичность 92%, чувствительность 100%, уровень ложно-положительных данных достигает 40%. Это определяется трудностью дифференцировки ликвора от утолщенной слизистой пазух и жидкость может казаться находящейся внутри пазухи. Некоторые авторы отмечают высокую чувствительность в локализации стороны свища у пациентов с персистирующей ликвореей, основанной на демонстрации мозговой грыжи или наличии высокого сигнала, который подобен ликвору в базальных цистернах [182]. При анализе литературы, обращает внимание номенклатура, так как некоторые авторы используют термин МР-цистернография при описании рутинной магнитно-резонансной томографии, предполагая применение режима T2 с выделением ликвора и подавлением сигнала от жировой ткани [139, 178, 177, 330], а не интратекальное введение контраста. В настоящее время, магнитно-резонансной томография для ликворных свищей использует технологию с подавлением изображения жировой ткани и реверсацией. Некоторые авторы сообщают о хороших результатах этой технологии для определения персистирующей ликвореи с точностью до 89%, чувствительностью 85-92% и специфичностью 100% [177, 309, 354].

Другая диагностическая методика магнитно-резонансной томографии представлена интратекальным введением Gd-enhancing contrast medium (GdMRC) описана G. Di Chiro [170] на обезьянах в 1985 году, и в 1994 году T. El Gammal and B.S. Brooks на людях [178].

Несколько отчетов, посвященных описанию этой методики, отмечают ее точность в диагностике ликвореи. Метод требует интратекальной инъекции контраста, описывают значительное количество осложнений при проведении

исследований на животных. При исследовании на людях, значительного количества побочных эффектов не отмечено [351, 215]. Описаны постуральные симптомы, тошнота, рвота, которые проходят в течение 24 часов при постельном режиме после пункции. Использовали 1 мл (0,5 ммоль) Gd-enhancing contrast medium без значительных осложнений. Авторы сообщают об успешной локализации фистулы, с подтверждением во время операции. Ложно позитивных результатов не было. О. Algin в другом исследовании сравнил данные высокоразрешающей компьютерной томографии, трехмерной магниторезонансной цистернографии и контрастной магниторезонансной цистернографии для выявления фистулы указывает, что чувствительность этих методик составляет 88%, 76% и 100% соответственно. Безконтрастная магниторезонансная цистернография является неинвазивной методикой и является предпочтительной для первоначальной диагностики фистулы. Контрастная магниторезонансная томография показана при наличии отрицательного результата первоначального обследования при позитивном результате теста на beta2- трансферрин [102]. Считается, что исследование GdMRC более чувствительный и более точный метод, чем компьютерно-томографическая цистернография, так как высокая вязкость контрастного вещества, используемого в последнем, затрудняет его распространение по субарахноидальным пространствам при небольших фистулах. Тем не менее, даже при контрастной МР – цистернографии, пациент должен иметь активное истечение ликвора в момент исследования. Кроме того, GdMRC дороже компьютерно-томографической цистернографии [215, 102]. Т. El Gammel, предпочитает использовать магнитно-резонансную томографию в комбинации с GdMRC, для оптимизации изображения, хотя диагноз при острой ликворе, сопровождающей оскольчатые переломы основания черепа ставится легче, чем при персистирующей ликворе [177, 178]. Ряд авторов предлагают алгоритмы диагностики ликвореи [242, 350, 256, 354], состоящие из всех новых химических методов и методов визуализации, наиболее подходящих ситуационно и по стоимости. К сожалению, диагноз предполагаемой фистулы у

пациентов с рецидивирующим менингитом, но без активной ринореи остается трудным.

Лечение пациентов с черепно-лицевой травмой, сопровождающейся ликвореей, индивидуально и зависит от множества факторов, включающих этиологию, механизм, анатомическую зону и характер повреждения, возраст и особенности травмы головного мозга [62, 66, 309].

Первоначальное лечение травматической ликвореи начинается с назначения антибиотиков, хотя их эффективность для профилактики менингита не доказана [28]. M.S. Eljamel и P.M. Foy сообщают о снижении риска менингита с 61% до 34% при проведении профилактической антибактериальной терапии [180], тогда как в другом исследовании случаи менингита преобладали в группе пациентов, получавших антибактериальную терапию [155]. По данным J.A. Friedman частота менингитов в группе пациентов получавших антибиотики составила 10%, без них – 21% [189].

Рабочая группа британского общества антимикробной терапии после рассмотрения имеющихся исследований по этому вопросу выступила против рутинного использования антибиотико-профилактики при переломах основания черепа в связи с тем, что используемые антибиотики плохо проникают через не воспаленный гематоэнцефалический барьер, мало воздействующие на потенциальные патогенные микроорганизмы из верхних отделов респираторного тракта. Кроме того, возможна колонизация штаммами, устойчивыми к воздействию антибиотиков, которые могут быть причиной более поздних менингитов [104, 200]. M.S. Eljamel в ретроспективном исследовании 215 пациентов с диагнозом посттравматической фистулы, выделил 106 пациентов, которые лечились антибиотиками и 109, которым антибиотики не назначались. В течение первой недели частота менингита составила 6,6% и 9,17% соответственно, ретроспективно оцененный риск менингита за время наблюдения составил 7,6% и 11,9% соответственно. В группе пациентов, которым проводилась антибиотико-профилактика, причиной менингита становилась грамм-отрицательная флора [181]. R.K. Weber предлагает

проведение профилактической антибиотикотерапии при лечении дуральных фистул у пациентов с факторами риска, такими как диабет, иммунодефицит, воспалительные заболевания околоносовых пазух [340].

Больной должен соблюдать постельный режим с возвышенным положением головы, получать дегидратационную терапию [28, 131]. Нет единого мнения о длительности первоначального консервативного лечения. R.B. Bell проводил консервативное лечение в течение 7-10 дней [123], по мнению С. Sherif, консервативное лечение следует проводить в течение 48 часов, при сохраняющейся ликворее показана постановка люмбального дренажа на 5 дней, при отсутствии эффекта осуществляется микрохирургическое закрытие ликворного свища из бикоронарного доступа [317]. Возможное спонтанное закрытие ликворного свища определяется сроками развития репаративных процессов, длительность которых около 2 недель [17, 28].

Люмбальный дренаж предложен в 1963 году G. Vourc'h [334]. G. Mc Coy продемонстрировал возможность закрытия фистулы грануляциями при проведении продленного люмбального дренирования [252].

Четких рекомендаций относительно оптимального времени постановки люмбального дренажа и длительности дренирования нет. Имеются данные, что 85% посттравматических ликворей закрываются спонтанно (68% – в первые 48 часов, 85% – в течение недели). Риск менингита составляет 0,62% в первые 24 часа после травмы. В конце первой недели этот риск возрастает до 9,12%, в конце второй недели – до 18,82% [180]. Некоторые авторы предлагают при острой посттравматической ликворее период ожидания от 72 часов до 1 недели до попытки проведения каких-либо инвазивных процедур, в том числе и постановки люмбального дренажа [238, 348]. К. Voahene предлагает устанавливать люмбальный дренаж, если ликворея не прекратилась или по крайней мере не уменьшилась в течение 24 часов [131].

Показания и время хирургического лечения являются предметом дебатов.

Ряд авторы поддерживают хирургическое лечение любой ликвореей так скоро как это возможно, обосновывая это тем, что ранняя интервенция

минимизирует риск инфекции [240].

Большинство авторов предпочитают первоначальное консервативное лечение, за исключением ситуаций, когда имеются показания для неотложного хирургического вмешательства по поводу интракраниальной патологии [339, 228, 191, 219, 123, 230, 122]. Критерии отбора пациентов для хирургического лечения заключаются в следующем: наличие интракраниальной патологии, которая требует хирургического лечения; смещение костных структур основания черепа более 1 см; близость перелома к средней линии с вовлечением ситовидной пластины; наличие энцефалоцеле в зоне перелома; особенности анатомии перелома, которая предполагает трудности при заживлении и сопровождается значительной пневмоцефалией; неэффективность консервативного лечения в течение 2 недель [62, 28, 304, 218, 189, 309, 294, 348, 100, 313, 317].

Наиболее распространенные вариации хирургических доступов: интракраниальный, экстракраниальный эндоскопический и комбинированный. Каждый перелом, связанный с ликвореей уникален и тип доступа использованного при восстановлении, так же как и время оперативного вмешательства, зависит от специфики ситуации. То же самое можно сказать по поводу материалов для трансплантации. Использование лоскутов зависит от локализации и размера дефекта, распространенности разрывов твердой мозговой оболочки, возможности взятия лоскута. Выбор доступа, материалов для закрытия дефекта зависит от клинической ситуации и предпочтений хирурга. Предполагается, что пациенты, которые нуждаются в экстренном оперативном лечении интракраниальной патологии, должны быть подвергнуты транскраниальному закрытию фистулы во время той же операции [294, 348, 313]. Тем не менее, это решение принимается с учетом имеющегося отека и гемодинамической стабильности пациента [189, 294]. В некоторых ситуациях возможно лечение интракраниальной патологии с более поздним закрытием фистулы, когда вегетативные параметры пациента будут стабильны [189, 294, 348, 313, 317].

Уровень смертности при хирургическом лечении и восстановлении целостности твердой мозговой оболочки основания черепа колеблется по данным литературы от 0 до 6% [180, 189, 294].

J.A. Friedman проанализировал истории болезни 51 пациента с ликвореей, которая продолжалась более 24 часов. Только у 53% пациентов произошло спонтанное закрытие ликвореи в течение 5 суток, 47% были прооперированы, у 84% ликворея была обусловлена переломами, связанными с лобной пазухой, 35% пострадавших имели травматическое повреждение головного мозга с гематомами и были прооперированы интракраниальным доступом. 13% пострадавших потребовали дополнительного оперативного вмешательства [189].

Критерии отбора больных для интракраниального вмешательства опираются на наличие повреждений головного мозга, характер повреждения основания черепа, степень смещения фрагментов перелома. G. Rocchi с соавторами описывает раннее хирургическое вмешательство с интракраниальным закрытием дефекта основания, которое проводилось у пациентов с внутричерепными гематомами, открытой травмой и значительным смещением переломов, сопровождавшихся истечением ликвора. Авторы так же предложили выделить несколько типов переломов, такие как сочетанные, оскольчатые, вдавленные или краниофациальные размером более 1 см. Переломы, расположенные по средней линии, или те, что включают ситовидную пластину и требуют хирургического вмешательства, т.к. не заживают спонтанно. В дополнение, хирургическое лечение может требоваться в случаях, когда в зоне перелома формируется менингоцеле или энцефалоцеле, которые не дают закрыться ране спонтанно и при неэффективности консервативного лечения в течение 8 дней [294].

В другой серии наблюдений C. Sherif с соавторами предлагает алгоритм лечения, согласно которому пациентов делят на 3 группы.

1 группа: больные с экстренными показаниями к оперативному лечению (гематомы, смещение костных фрагментов более 1 см или дислокация с ВЧД

более 200 мм, рефрактерная к медикаментозному лечению, пневмоцефалия более 2 см³) были оперированы в экстренном порядке. Проводилась широкая декомпрессивная краниотомия. Костные фрагменты удаляли или репонировали. В случаях повреждения лобной пазухи синус краниализировали. При напряженной пневмоцефалии воздух выпускался заливанием жидкости. Пациентам устанавливали наружный вентрикулярный дренаж с паренхиматозным датчиком давления (первоначально дренаж устанавливался на уровне носа с титровкой для удаления жидкости не более 150-200 мл в сутки). У пациентов с высоким ВЧД (более 150мм) и отеком мозга во время операции, предпринималась двух-шаговая процедура с первоначальной декомпрессией и последующим отсроченным закрытием свища для ограничения тракционных повреждений.

2 группа: пациенты с тяжелой и средней травмой (ШКГ 13) без острых хирургических показаний. Пациенты нуждались в седации и мониторинге ВЧД. Пациенты с персистирующей ликвореей более 5 дней подвергались хирургическому лечению в сроки от 5 до 14 дней после клинической стабилизации и нормализации ВЧД (менее 15 см)

3 группа: больные с легкой травмой без острых хирургических показаний остаются под наблюдением 5 дней. Пациенты соблюдают постельный режим, избегают повышения внутричерепного давления. В случаях, если ликворея персистирует более 5 дней пациенты оперировались в сроки от 5 до 14 суток.

Пациенты 2 и 3 групп при спонтанном закрытии ликвореи в сроки менее 5 дней (включая пациентов с умеренной пневмоцефалией – менее 2 см³) лечились только консервативно.

Больным с хирургическим лечением устанавливали дренаж после операции.

Больным с консервативным лечением люмбальный дренаж ставился, если ликворея сохранялась более 48 часов. Критериями, исключающими постановку люмбального дренажа, были: повышение внутричерепного давления более 150 мм и вентрикулярное дренирование. Дренаж первоначально устанавливался на

уровень позвоночника и титровался на удаление 150-200 мл в сутки.

Авторы вводят лимит времени консервативного лечения – 5 суток, в связи с возрастанием риска менингита на второй неделе травмы.

28 из 138 (26,9%) больных потребовали экстренного оперативного вмешательства и около половины из них были подвергнуты дополнительным операциям, 76 (73,1%) пациентам проведено отсроченное хирургическое лечение, 36 больных лечились консервативно [317].

Таким образом, большинство авторов определяют время хирургического лечения в зависимости от тяжести неврологических проявлений травмы и наличия интракраниальных повреждений. Раннее хирургическое вмешательство показано при наличии интракраниальной патологии и когда анатомия перелома предполагает, что спонтанное закрытие повреждений будет невозможно вследствие значительного смещения отломков или сопровождается напряженной пневмоцефалией [62, 28, 348, 100, 289, 317].

Тип транскраниального доступа, примененный для закрытия ликвореи зависит от локализации фистулы, типа и размера перелома. Несколько видов хирургической техники описаны в литературе от классической краниотомии, которая может быть билатеральной или односторонней, до трансфронтального подхода с латеральным распространением. Большинство больных, которым восстановление дефектов основания проводилось транскраниальным доступом, имели дефекты твердой мозговой оболочки, связанные с лобной пазухой. По данным J.A. Friedman 84% пациентов имели ликворею, обусловленную повреждением лобной пазухи, при этом только у 35% имелись повреждения вещества головного мозга или внутричерепные гематомы [189].

По мнению M. Scholsem комбинированный экстра- и интрадуральный транскраниальный подход позволяет вылечить 90% пациентов, и особенно показан пациентам с повреждением в области лобной пазухи и этмоидального синуса и интракраниальными повреждениями [313].

S. Yilmazlar сообщает о 30,9% больных, которым оперативное лечение являлось первым лечебным мероприятием, при этом разделяли больных по

тяжести в соответствие со шкалой комы Глазго, пограничным значением является показатель шкалы 8. Он отмечает, что качество исхода и время закрытия ликвореи у пациентов с низким показателем шкалы значительно хуже [348].

D.E. Sakas с соавторами отмечают, что переломы расположенные близко к средней линии и имеющие смещение более 1 см также требуют раннего хирургического лечения транскраниальным доступом в связи с высоким риском осложнений [304].

G. Rocchi с соавторами описывают свой опыт лечения 58 пациентов с посттравматической ликвореей. Раннее хирургическое лечение предпринято у пациентов с гематомами, открытой травмой, значительным смещением костных отломков и истечением ликвора. Так же были оперированы больные после неэффективного консервативного лечения. Дефект твердой мозговой оболочки был закрыт с использованием васкуляризированного лоскута надкостницы и фибринового клея. Авторы так же предложили выделить несколько типов переломов: сочетанные, оскольчатые, вдавленные или краниофациальные размером более 1 см. Переломы, расположенные по средней линии или те, что включают ситовидную пластину, требуют хирургического вмешательства, так как спонтанно не заживают. Дополнительное хирургическое лечение может потребоваться при формировании менингоцеле в зоне перелома [294].

Если первичное восстановление ТМО не возможно, используют заменители, такие как лоскут надкостницы, широкую фасцию бедра, фасцию височной мышцы и другие аутогенные трансплантаты. В случае, когда в перелом включена лобная пазуха, облитерация помогает прекратить ликворею и предотвращает развитие мукоцеле и отсроченной инфекции. Риск возвращения ликвореи после транскраниального доступа по данным литературы колеблется от 6 до 32% [180, 189, 123, 294]. По данным С. Sherif рецидив ликвореи наблюдался в 1,9% случаев [317].

Экстракраниальное закрытие ликворной фистулы проводится различными доступами. Наиболее часто применяется трансназальный доступ,

который впервые описал O. Hirsch в 1952 году [209].

В 1981 году M.E. Wigand впервые сообщил об успешной экстракраниальной эндоскопической пластике ликворной фистулы [345]. Хотя эта технология имеет значительный процент успеха и низкий риск смертности, существуют ограничения. Он подходит для случаев с точно локализованными маленькими разрывами твердой мозговой оболочки при отсутствии связи с травмой мозга, требующей хирургического лечения [294, 313]. Хотя имеются сообщения о эндоназальном закрытии энцефалоцеле с высоким процентом успеха [235].

В большинстве работ, которые сообщают о лечении ликворных фистул экстракраниальными доступами, описываются пациенты с различными вариантами ликвореи, как посттравматическими, так и спонтанными и послеоперационными. K.C. McMains с соавторами обобщил опыт лечения 92 пациентов, которым было проведено эндоскопическое закрытие ликворных фистул. Среди них только 18 имели травматическую этиологию [254].

C.A. Banks с соавторами опубликовали результаты лечения 193 случаев ликвореи, из них 109 (56%) пациентов с посттравматической ликвореей, у 15% из которых ликворный свищ являлся последствием краниофациальной травмы. Локализация ликворных фистул в области клиновидной пазухи наблюдалась в 32% случаев, в области ситовидной пластины – в 31%. Эффективность первой операции составила 91%. Общий уровень успешных операций 98% [117].

M.V. Kirtane с соавторами сообщают о лечении 267 пациентов, которым проведено трансназальная пластика, посттравматическая ликворея наблюдалась у 119 из них. Уровень успеха после первой операции – 96,6%. Авторы рекомендуют трансназальный доступ для пациентов с источником ликвореи в ситовидной пластине, клиновидной пазухе. В своей публикации, они описывают только тех пациентов, у которых консервативное лечение не принесло успеха [223].

В другой работе L. Presutti, которая объединила опыт лечения 52 больных с ликвореей указано, что у 50% пациентов дефект основания располагался в

области передних отделов решетчатой кости, в 23,1% в области основной пазухи, в задних отделах решетчатой кости у 13,3%, множественные дефекты наблюдались у 9,6%. Все пациенты подверглись эндоназальному закрытию ликворного свища, уровень успеха после первой операции составил 88,5%, после второй – 98,1%. Авторы отмечают, что в послеоперационном периоде не был использован люмбальный дренаж. Для закрытия дефекта использован мукоперихондральный лоскут с перегородки носа [290].

Другой широко обсуждаемый вопрос эндоскопического восстановления свища – следует ли помещать лоскут под дефект основания или на дефект основания черепа. В мета-анализе Н.М. Негазу сравнивал различные методики закрытия ликворного свища (над или под дефектом основания, применение различных трансплантатов, тампонады, антибиотиков и ликворного дренирования и количество осложнений) и выявил, что методы аналогичны по результатам [208].

Остается не решенным в литературе вопрос о постановке люмбального дренажа после эндоскопического устранения ликворного свища. Показания к люмбальному дренажу не ясны, и большинство хирургов устанавливают их на основании своего опыта. Некоторые авторы сообщают, что нет разницы между течением послеоперационного периода с использованием дренажа и без него [211, 149, 117].

R.R. Casesano рассматривает необходимость люмбального дренажа в послеоперационном периоде после эндоскопического закрытия ликворного свища. В его серии наблюдений 33 пациента, с размером дефекта основания от 5 мм до 3 см люмбальный дренаж не использовался. У 97% пациентов закрытие ликвореи отмечено после первой операции без возобновления ликвореи в периоде наблюдения в среднем 29 месяцев [149].

T.J. Lee с соавторами считает эндоскопические методы лечения ликвореи являются достаточно безопасными и щадящими. Люмбальное дренирование использовано при дефектах в области лобной и основной пазухи, менингоцеле и энцефалоцеле (у 46,2% больных). Проводили закрытие дефекта

комбинированным лоскутом носовой раковины, лоскутом слизистой, заменителями ТМО и облитерацию жиром, успех оперативного лечения после первой попытки составил 92,3%. Существенной разницы в выборе трансплантатов не отмечено [234].

При эндоскопических операциях для закрытия дефектов основания черепа используют различные варианты трансплантатов: мукоперихондральный лоскут из средней раковины или перегородки, аутокость, хрящевые, жировые, мышечные лоскуты, фасцию, среднюю раковину, лоскут из перегородки носа на ножке, и различные комбинации этих трансплантатов [211, 129, 105, 309, 134, 234, 150, 117, 290].

Оценка тяжести состояния пострадавших, ее значение при выборе метода лечения и определении прогноза развития травматической болезни.

Основным направлением лечения черепно-лицевых повреждений является реконструктивная хирургия. Большинство авторов отмечает, что лучшие результаты лечения наблюдаются при ранних восстановительных операциях [56, 34, 33, 54, 202, 201, 285, 279]. Но остается спорным вопрос оценки тяжести повреждений и состояния пострадавшего и выборе оптимального времени лечения.

Объективная оценка тяжести полученной травмы необходима для сортировки пострадавших, прогноза, выбора лечебной тактики, методов интенсивной терапии и оценки ее эффективности. Суть методов, которые используются для определения тяжести травмы и прогнозировании ее исходов, сводится к установлению статистической зависимости между исходом травмы и признаками, определяющими ее тяжесть [133]. Оценка тяжести травмы применяется в неотложной медицине, чтобы классифицировать тяжесть повреждений. Бальные системы применяются в научных и эпидемиологических исследованиях и в неотложной и интенсивной помощи, а так же могут быть использованы для определения длительности пребывания в стационаре и объема расходов, которые требуют различные вариации травмы [244].

Кроме того, системы бальной оценки предназначены для принятия

решений в сортировке и предсказания прогноза летальности, контроля качества лечения [132]. Баллы основаны на анатомо-морфологических или физиологических параметрах, по которым интенсивность травмы может быть распределена и оценена. Наиболее часто используются шкалы Injury Severity Score (ISS) и Revised Trauma Score (RTS). The Glasgow Coma Scale (GCS) является системой, которая широко используется для классификации неврологического дефицита после травмы головного мозга [329]. Травматические шкалы имеют хороший прогностический потенциал при сравнении больших баз данных различных групп пациентов. Индивидуальный прогноз летального исхода в балльной системе является рутинной практикой в неотложной медицине и служит для выявления критических пациентов.

Наиболее известные системы балльной оценки тяжести травмы:

Система, разработанная профессором Е.К. Гуманенко на кафедре военно-полевой хирургии Санкт-Петербургской Военно-медицинской академии, и система, разработанная в Санкт-Петербургском НИИ скорой помощи имени И.И. Джанелидзе проф. Ю.Н. Цибиным и соавторами, легли в основу прогнозирования непосредственного исхода сочетанных травм.

Система оценки тяжести травмы по Е.К. Гуманенко включает оценку тяжести повреждений (ранений) и тяжести состояния. Для расчетов предложено 4 таблицы. Общую тяжесть травмы определяют по максимальному баллу одного из двух составляющих ее параметров. Оценка тяжести каждого повреждения у конкретного пострадавшего проводят в пределах 7 областей человеческого тела в случаях огнестрельных ранений: голова, шея, грудь, живот, таз, позвоночник, конечности (таблица ВПХ-П (ОР)) и в 6 – при механической травме (таблица ВПХ-П (МТ)), где ВПХ – кафедра военно-полевой хирургии, П – повреждение, ОР – огнестрельное ранение, МТ – механическая травма. Минимальный балл 0,05, максимальный – 19,00. Тяжесть состояния рассчитывают по двум шкалам – ВПХ-СП, ВПХ-СГ, где С – состояние, П – поступление, Г – госпитальная. По шкале ВПХ-СП тяжесть состояния устанавливают по 12 клиническим показателям: (цвету кожных

покровов, характеру внешнего дыхания, величине зрачков, частоте пульса, САД и т.д). По шкале ВПХ-СГ добавляют лабораторные показатели (количество эритроцитов и лейкоцитов крови, общий белок, азот мочевины, наличие эритроцитов и белка в моче), поэтому проводится анализ 16 пунктам [23, 24, 25, 26]. Каждому показателю присваивают определенный балл (от 1 до 9). Баллы суммируют и выводят общий балл тяжести состояния. По максимальному баллу определяют тяжесть травмы. Тяжелому повреждению соответствует интервал 1 – 12,0 баллов по ВПХ-П (МТ), 21 – 31 – по ВПХ-СП, 33 – 40 – по ВПХ-СГ [26, 23, 24, 25].

По балльной оценке шокогенности травмы Ю.Н. Цибина и соавторов (1978) тяжесть различных повреждений определяют в баллах от 0,1 до 10, группируя различные повреждения по тяжести [89]. Полученный балл тяжести или сумму баллов вводят в формулу с показателями САД, частоты пульса и возраста. Результат расчета с плюсом означает благоприятный исход, с минусом – неблагоприятный. Индексом «+Т» обозначают ожидаемую длительность течения шока у выживших пострадавших, индексом «-Т» – ожидаемую продолжительность жизни погибших в часах. Балльная оценка по Ю.Н. Цибину не носит универсального характера, так как в ней не отражена тяжесть черепно-мозговой травмы [89, 94].

Наиболее распространенными международными балльными оценками являются: шкала комы Глазго (SCG) и сокращенная шкала повреждений (AIS – Abbreviated Injury Scale) производными от которых являются шкала тяжести повреждений (ISS – Injury Severity Scale) и сортировочная шкала TRISS, в которую включены некоторые функциональные параметры.

Шкала AIS. Разработана в 1971 году [157]. Каждые 5-10 лет издается новая редакция AIS. Широкому распространению шкалы способствовали ее простота и доступность. Эта шкала легла в основу Шкалы тяжести повреждений (ISS) для определения степени тяжести политравм [154, 199, 153, 115].

По шкале AIS все повреждения распределяются в возрастающем порядке в баллах от 1 до 6. Балл 1 соответствует легким повреждениям, требующим амбулаторного лечения, балл 2 – травмам средней тяжести, балл 3 — тяжелым травмам без угрозы для жизни, балл 4 – тяжелым травмам с угрозой для жизни, балл 5 – критическим травмам с сомнительным выживанием, балл 6 – травмам, не совместимым с жизнью. Распределение происходит по областям тела (голова, шея, лицо, грудь, живот, конечности, наружные покровы). Присвоение баллов каждому повреждению имеет субъективный компонент. На вероятность летального исхода и длительность пребывания в стационаре влияют дополнительные факторы, которые не учитывают обычные шкалы – это возраст и предшествующие хронические заболевания [229].

S. Baker и соавторами (1974) заменили линейную зависимость на квадратичную, система была названа шкалой тяжести травмы (injury severity score) – ISS [116].

ISS – это сумма квадратов кодов трех наиболее тяжелых повреждений следующих 6 областей тела: наружные повреждения (кожные покровы и мягкие ткани); голова; шея; грудь; живот; таз – конечности. Каждый вид встречающейся травмы определяется в баллах от 1 до 5.

Наивысшая оценка определяет наиболее тяжелое повреждение. Три наивысшие оценки затем используются в расчете по шкале тяжести травмы.

Балл шкалы тяжести травмы = (наивысшая регионарная оценка)² + (вторая наивысшая оценка)² + (третья наивысшая оценка)².

$$ISS = V12(x1) + V22(x2) + V32(x3)$$

- Минимальные баллы: 0
- Максимальные баллы: 75
- Смертность увеличивается с баллами и возрастом.

Вышеуказанные шкалы учитывают только наиболее тяжелые повреждения, несмотря на это шкала получила широкое распространение за рубежом. Достоверность прогноза по этим данным до 74%.

AIS и ISS являются достаточно простыми средствами для сортировки

пациентов [275, 199].

Недостатками AIS и ISS являются высокая доля субъективности и трудности проведения оценки по нескольким признакам [75, 229, 312]. Несмотря на это, за рубежом шкала ISS получила наиболее широкое распространение.

Н.И. Oestern с соавторами в 1983 году предложил шкалу Polytrauma Score [Hannover] – Ганноверский код политравмы, основанную на дискриминантом анализе повреждений в пяти анатомических областях (голова, грудь, живот, таз, конечности) и возраста. Каждый вид повреждения (по анатомическим областям) оценивают в баллах. Сумма баллов по отдельным областям дает четыре степени тяжести: I степень – 1 балл (прогноз смертности до 10 %), II степень – 2-4 балла (до 25 %), III степень – 5-8 баллов (до 50 %). IV степень – выше 8 баллов (до 75%). Тяжесть политравмы определяется суммой баллов тяжести отдельных повреждений и балла возраста пострадавшего [269, 292].

Тяжесть состояния пострадавшего не всегда коррелирует с тяжестью анатомических повреждений. Для объективной оценки тяжести состояния существуют функциональные шкалы, основанные на балльной оценке клинических и лабораторных показателей.

Для более объективной оценки тяжести состояния используются шкалы, основанные на балльной оценке клинических и лабораторных показателей. Примером многофакторной оценки тяжести состояния является Trauma Score (TS) и Revised Trauma Score (RTS) [152]. RTS использует показатели АД, частоты дыхания и шкалы комы Глазго [329]. Revised Trauma Score (RTS), в отличие от Trauma Score (TS), не использует показатель капиллярного наполнения и объема дыхания, которые трудно оценить в условиях оказания экстренной помощи. Существует две версии обновленной шкалы травмы: одна является сортировочной шкалой (T-RTS), другая используется для оценки исхода и контроля тяжести травмы (RTS). T-RTS – коды шкалы комы Глазго, систолического давления и частоты дыхания, демонстрирует повышенную

чувствительность и утрату специфичности по сравнению и со шкалой травмы и шкалой комы Глазго, с прогнозом до 97% для умерших пациентов. T-RTS не требует суммирования кодов. RTS является суммой кодированных значений и демонстрирует повышенную чувствительность и более точных прогноз у пациентов с черепно-мозговой травмой. Прогностическая точность составляет в среднем 85%, что позволяет дать точный прогноз для пострадавших с высоким и низким риском летальности. При промежуточных значениях прогностическая точность снижается. По мнению некоторых авторов, обладая той же специфичностью и чувствительностью, что и TS, шкала RTS в большей степени пригодна для практического применения [154, 152, 153].

L. Moore с соавторами проверили точность прогнозов внутрибольничной летальности с использованием шкалы RTS и статистических методов (модель логистической регрессии и дискриминационный анализ). Статистическое преобразование повышает точность прогнозируемой вероятности выживания с использованием представленной оценки и может улучшить контроль смешанных причин физиологической тяжести. Преимуществом использования вариантов шкалы травмы является простота использования [261, 262].

Среди более 50 балльных систем оценки, свою эффективность доказали RTS, которая использует функциональные данные и ISS, основанная на анатомических показателях. С целью связать между собой шкалу тяжести травмы и тяжесть состояния пострадавшего предложены системы TRISS и TRISSAN, в которых учитываются показатели RTS и ISS. TRISS метод, который включает RTS, ISS, возраст пациента, механизм травмы, широко используется в стационарах для оценки прогноза, длительности лечения и т. д., рассматривается в качестве международного стандарта [133, 270, 271].

Система TRISS предложена в 1983 году [154]. Коэффициенты были рассчитаны методом логистической регрессии в 1987 году [133] и пересмотрены в 1995 году [153]. Позднее в 2010 году эти коэффициенты еще раз пересмотрены [315].

Шкалы травмы переводят различие и тяжесть травматических

повреждений в общий язык. Шкалы травмы делают попытку суммировать тяжесть травмы в обычное число. В. Bouillon с соавторами провели исследование, которое оценило правильность семи наиболее часто используемых систем. Оценены окончательный диагноз, лечение, осложнения и выживание. Чувствительность и специфичность в предсказании выживания были рассчитаны в соответствие: Glasgow Coma Scale, Trauma Score, Revised Trauma Score, Injury Severity Score, TRISS, Prehospital Index, Polytraumaschlüssel. Все системы оценки показали чувствительность 83%. Все доказали свою способность тестировать пациентов с травмой. Система TRISS проявила себя лучше всех, с чувствительностью 93,1% и специфичностью 93,7% [132, 271].

Таким образом, современными тенденциями в лечении тяжелых краниофациальных повреждений являются:

Изучение и понимание механизма травмы может дать ключ к скрытым особенностям повреждений, которые первоначально упускаются из виду. [135, 120]. Травма, которая приводит к повреждению лицевого скелета, часто сопровождается повреждением других сегментов тела, что отягощает состояние и требует коррекции плана лечения [237, 272].

Обширные черепно-лицевые повреждения сопровождаются кровотечением, отеком, нарушением проходимости дыхательных путей приводя к утяжелению состояния пострадавшего и изменению порядка проведения оперативного лечения [280, 281, 282, 285].

Повреждение головного мозга, околоносовых пазух, органа зрения, структур вершины глазницы, травма сосудов требуются междисциплинарного подхода к лечению пострадавших и выбору оптимального времени и объема оперативного лечения [67, 31, 34, 53, 85, 36, 54, 66, 110, 232, 165, 113].

Отличное кровоснабжение тканей лица способствует развитию техник, которые невозможны в других отделах тела. Инфицированные, загрязненные переломы заживают первичным натяжением после жесткой фиксации [206, 205, 202]. Возможна свободная пересадка костных лоскутов после полного отделения от окружающих тканей с минимальным риском резорбции и

инфицирования [20, 29, 224]. Это позволяет использовать донорскую кость из свода черепа, подвздошной кости, ребра, а также производить экстракорпоральный остеосинтез отломков [203, 148, 248, 191, 249, 284].

Обширные повреждения мягких тканей, последующие рубцовые деформации ограничивают качество эстетического результата лечения. Раннее хирургическое лечение с восстановлением всех смещенных костных фрагментов с их жесткой фиксации и первичной костной пластикой позволяют улучшить конечный результат лечения и восстановить внешний вид пациента [34, 343, 114].

Хотя использование эндоскопической техники в черепно-лицевой хирургии предлагает множество вариантов лечения, показания к открытому лечению не изменились. Восстановление обширных смещенных переломов мозгового и лицевого черепа требуют обширных доступов и традиционных транскраниальных, интра- и экстраоральных подходов [30, 323, 337].

Несмотря на значительное количество работ, посвященных проблемам черепно-лицевой травмы, остаются спорные вопросы:

- особенности клинического течения черепно-лицевых повреждений в зависимости от вовлеченных анатомических структур, характер осложнений, их влияние на выбор метода лечения;
- травма лобной пазухи, основания черепа и ликворея. Какие варианты повреждения требуют хирургического лечения в остром периоде травмы;
- возможности эндоскопических методов хирургического лечения в остром периоде травмы. Функциональная хирургия переломов стенок лобной пазухи;
- способы фиксации, использования аутооттрансплантатов;
- время реконструктивного оперативного вмешательства, его оптимальный объем с учетом травмы головного мозга и повреждений лицевого черепа;
- восстановление посттравматических деформаций и особенности лечения осложнений.

ГЛАВА 2

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОБСТВЕННЫХ НАБЛЮДЕНИЙ И
МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ2.1 Общие клинико-статистические данные

Работа выполнена в Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте им. проф. А.Л. Поленова – филиале ФГБУ «СЗФМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России и регионарном центре черепно-лицевой травмы СПб ГБУЗ «Александровская больница» г. Санкт-Петербург (открыт в 1988г. в соответствие с приказом МЗ РСФСР № 53 от 25.02.1988 года), являющимся клинической базой нейрохирургического института.

В период с 1998 по 2011 годы в отделении пролечено 15051 пострадавших с черепно-мозговой травмой различной степени тяжести и переломами лицевого черепа (рисунок 1). В исследование включено 938 пострадавших (6,23% от общего количества пролеченных) с травмой черепа, головного мозга и множественными повреждениями костей лицевого черепа. Среди них женщин было 177 (18,87%), мужчин – 761 (81,13%). Основное количество пострадавших в возрасте от 20 до 50 лет – 709 (75,59%) (рисунок 2).

Большинство пострадавших госпитализированы по экстренным показаниям в течение первых суток после получения травмы – 688 (73,35%), 185 (19,72%) пациентов поступили в течение первых 2 недель, 65 (6,93%) – в более поздние сроки (рисунок 3). Пострадавшие, госпитализированные в отделение черепно-лицевой травмы в поздние сроки, находились в других стационарах города и области, где им была оказана первоначальная медицинская помощь.

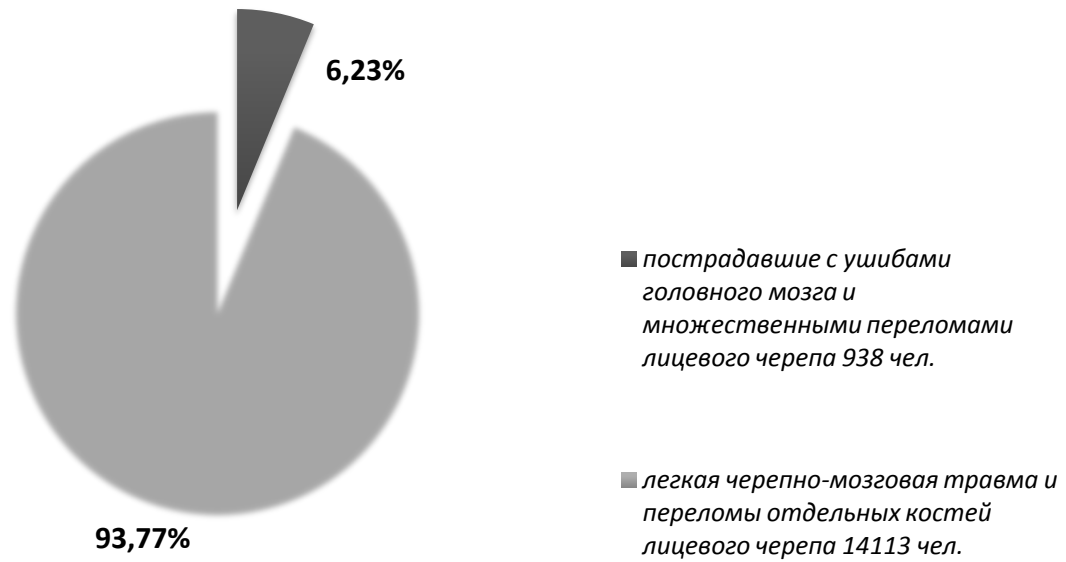


Рисунок 1. Удельный вес тяжелой черепно-лицевой травмы в структуре пострадавших, пролеченных с 1998 по 2011 гг. в региональном центре черепно-лицевой травмы.

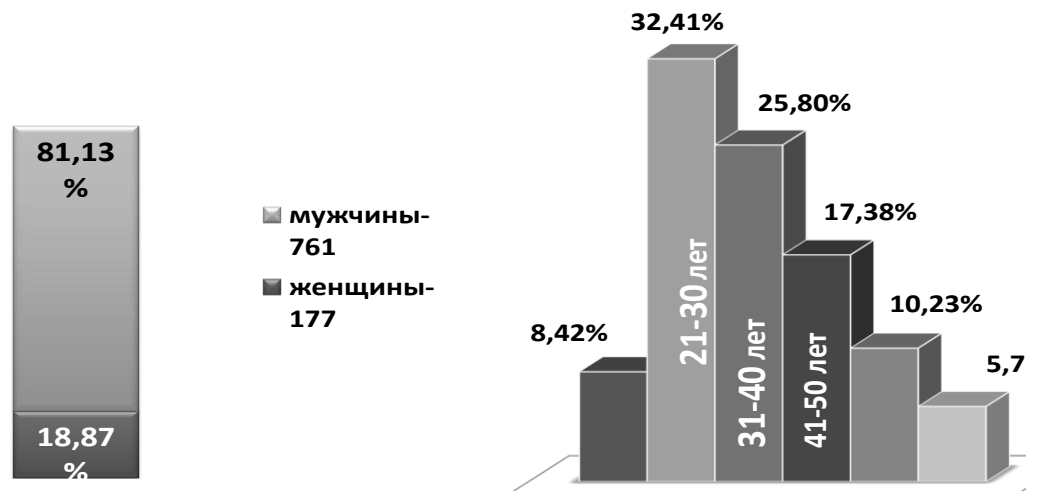


Рисунок 2. Распределение пострадавших по полу и возрасту.

Этиологические причины травмы распределились следующим образом: насильственная травма – 592 пострадавших (63,11%); ДТП – 252 (26,87%); кататравма – 45 (4,80%); 49 (5,22%) человек пострадали в результате воздействия производственных механизмов и огнестрельных ранений (рисунок 4).

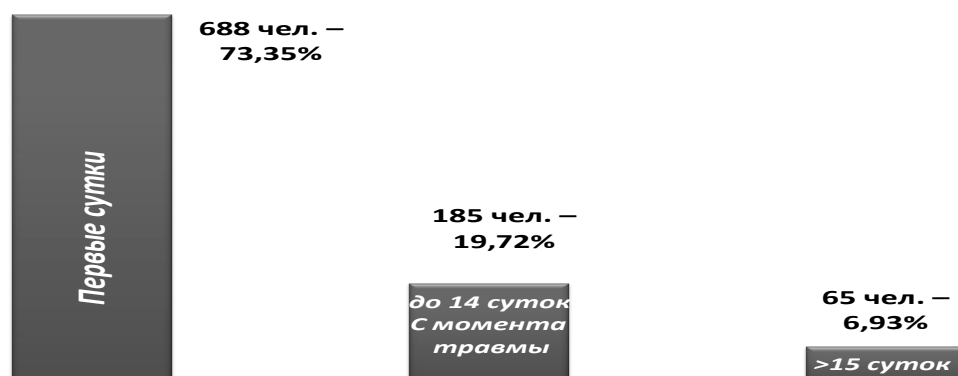


Рисунок 3. Сроки госпитализации пострадавших травмой черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа в специализированный стационар.

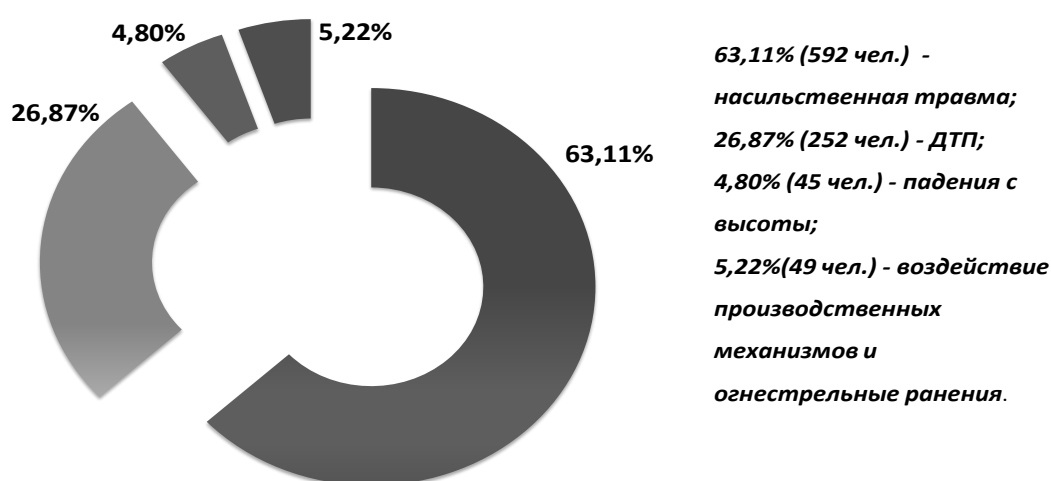


Рисунок 4. Этиологические факторы черепно-лицевой травмы (n=938).

2.2 Методология и методы исследования

Использованная методология основана на теоретических и практических принципах диагностики черепно-мозговой травмы, повреждений лицевого черепа, органа зрения. Всем пострадавшим выполнялось клиничко-неврологическое, офтальмологическое, отоларингологическое обследование, использованы современные нейровизуализационные и лабораторные методы исследования.

В обследовании и лечении пострадавших участвовала мультидисциплинарная бригада: реаниматолог, нейрохирург, челюстно-лицевой хирург, травматолог, хирург, офтальмолог и отоларинголог. При необходимости обследование пострадавшего осуществлялось в условиях блока критических состояний с проведением интенсивной терапии.

Клиничко-неврологический статус оценивали по методике, принятой в отделении хирургии травмы центральной нервной системы РНХИ им.проф.А.Л.Поленова и шкале комы Глазго (ШКГ). Тяжесть черепно-мозговой травмы определена по критериям и в соответствие с классификацией, принятой институтом нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко: легкая (ушиб головного мозга легкой степени – 13-15 баллов по ШКГ, средней тяжести – 8-12 баллов и тяжелой степени – 3-7 баллов).

Офтальмологической диагностике зрительных расстройств при черепно-лицевой травме уделялось значительное внимание в работах последних лет [31, 44, 45]. Всем пострадавшим исследуемой группы проведено нейроофтальмологическое обследование, которое включало в себя:

- Осмотр органа зрения, определение положения глазного яблока, выраженности гематомы, наличия подкожной эмфиземы;
- Определение остроты зрения с использованием таблиц Сивцева или Роземблума и границ поля зрения методом статической и динамической периметрии, в ряде случаев ориентировочным методом;
- Исследование зрачковых и роговичных рефлексов;

- Диагностика состояния глазодвигательного аппарата, подвижность глазных яблок, как произвольная, так и пассивная;
- Прямая и обратная офтальмоскопия;
- Положение глазного яблока в орбите (эно- или экзофтальм, гипофтальм) с помощью экзофтальмометра Гертеля или ориентировочным методом Лейдхекера.

Отоневрологическое исследование включало осмотр ЛОР-органов, состояние наружного слухового прохода, полости носа, ротовой полости и глотки, оценивалось наличие деформаций, геморрагического отделяемого, ликвора. Определялась чувствительность полости носа, глотки, языка, характер вкусовых нарушений, состояние обоняния и слуха.

Использованы методы нейровизуализации: компьютерная томография, спиральная компьютерная томография, рентгеновская зонография и томография лицевого черепа.

Рентгенологическое исследование верхней и средней зон лица производилось на рентгеновском аппарате «Зонарк». У пациентов, пролеченных в период с 1998 по 2005 годы, для визуализации костных повреждений проводилась зонография верхней, средней и нижней зон лица с использованием аппарата «Зонарк». Состояние головного мозга оценивалось с использованием пошаговой компьютерной томографии в аксиальной плоскости с шагом 0,5 – 1 см в костном и мягко-тканном режима. У части пострадавших проведена спиральная компьютерная томография, цистернография, церебральная ангиография.

С 2005 года – использовали комплекс нейровизуализации: спиральная компьютерная томография, спиральная компьютерная цистернография, ангиография. Всем пациентам с черепно-лицевой травмой выполнялась компьютерная томография в двух режимах (костном и мягко-тканом) в аксиальной плоскости на спиральном компьютерном томографе Aquilion модель TSX-101A 16-детекторная мультисрезовая система сканирования. Обработка изображения проводилась в программе Vitrea 2. Исследование

краниофациального комплекса осуществлялось при поступлении и после оперативного лечения по специальной методике в положении на спине, толщиной среза составляла 2 мм, шаг – 1 мм. Реконструкция полученных аксиальных изображений производилась с помощью протокола MPR во фронтальной плоскости, с последующим 3D построением стандартных плоскостей. Спиральная компьютерная цистернография проводилась при подозрении на персистирующую ликворею в положении на животе до и после интратекального введение омнипака 300 – 10-15 мл. Исследование микрофлоры носоглотки пострадавших, содержимого околоносовых пазух и ликвора осуществлялось при развитии гнойно-септических осложнений, с целью дифференцированного подхода к выбору антибактериальной терапии.

Математическая обработка материала произведена с использованием программного обеспечения Microsoft® Excel™ 2007. Статистическая обработка результатов производилась с использованием программного обеспечения Statistica 7.0 (2004) и предусматривала получение следующих аналитических показателей: частота, структура, средние величины и их средние ошибки, корреляции. Достоверность статистических показателей оценивалась на основе критериев коэффициента Спирмена (ρ) и Пирсона (χ^2). Использован метод дискриминантного анализа [Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований, 2-е изд., доп.– СПб.: ВМедА, 2005, глава 7, С. 127-145]. Дискриминантный анализ применяется для решения диагностических и прогностических задач, выбора методов лечения. Перечисленные задачи выполняются по решающим правилам, представляющим линейные классификационные функции в виде линейных уравнений, выработанные методами дискриминантного анализа на основе обучающей информации. Обучающая информация представляет собой матрицу наблюдений размером $n \times (k+1)$, где n – число строк, равное количеству наблюдений, $k+1$ число столбцов, состоящих из k диагностических признаков и 1 – группировочного признака G 1, содержащего коды классов состояний в виде натуральных чисел. В нашем исследовании мы использовали коды показателя

тяжести состояния (RTS), вида оперативного вмешательства, возраста пострадавших для вычисления прогноза развития травматической болезни. Отнесение объекта к определенному классу выполняется на основании его признаков на основе линейных дискриминантных функций. Расчет выполняется с использованием ПК.

2.3. Характеристика исследуемой группы

2.3.1. Оценка характера и тяжести черепно-мозговой травмы

По результатам клинико-неврологического исследования и данным методов нейровизуализации черепно-мозговые повреждения разделены на открытые и закрытые (рисунок 5). При выявлении признаков повреждения твердой мозговой оболочки – как проникающие. По тяжести черепно-мозговой травмы пострадавшие были разделены на группы с ушибами головного мозга легкой, средней и тяжелой степени (рисунок 6). Открытая черепно-мозговая травма выявлена в 830 (88,49%) случаев, закрытая – 108 (11,51%). Проникающие повреждения наблюдались у 620 больных (66,10%), и сопровождалась ликвореей из носовых ходов, наружного слухового прохода и/или ран в проекции поврежденных костных структур верхней зоны лица.

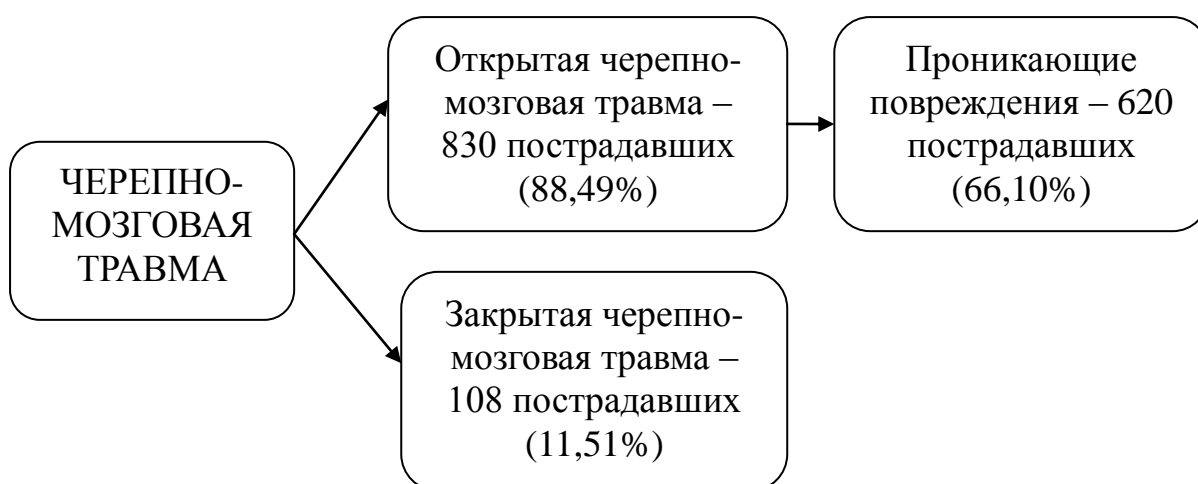


Рисунок 5. Распределение пострадавших по характеру черепно-мозговой травмы.

Тяжесть черепно-мозговой травмы определена как ушиб головного мозга легкой степени у 93 больных (9,91%), средней степени тяжести у 550 пострадавших (58,64%), тяжелой степени – у 295 (31,45%).

Очаги ушиба головного мозга выявлены у 262 человек (27,93%), внутричерепные гематомы – у 106 (11,30%) пострадавших (рисунок 6).

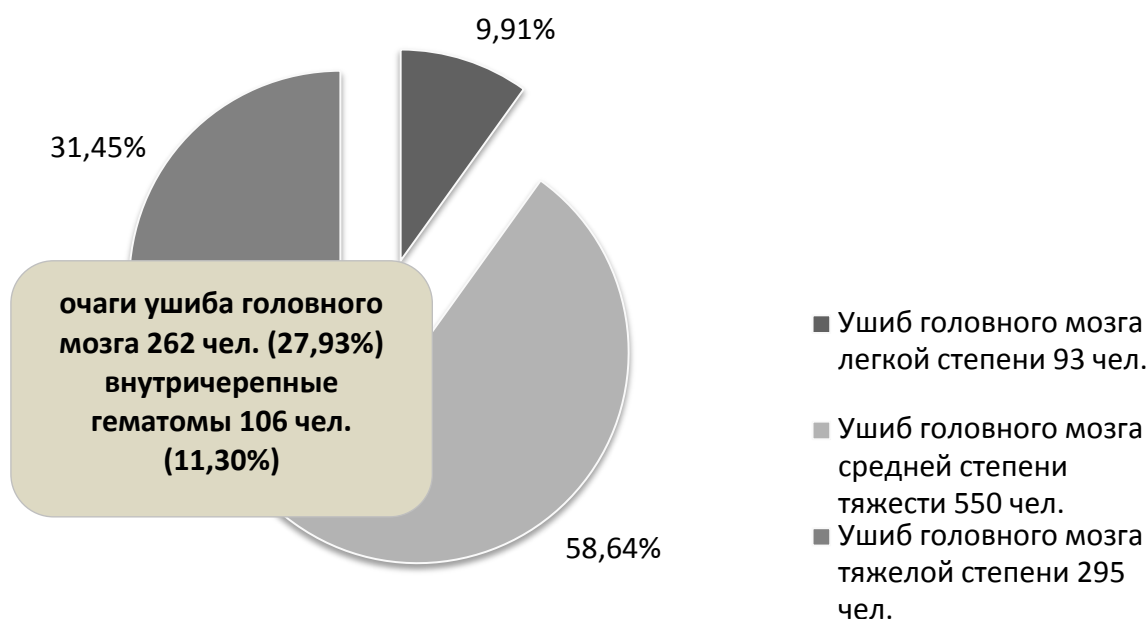


Рисунок 6. Распределение пострадавших по степени тяжести черепно-мозговой травмы, выявление очагов ушиба и внутричерепных гематом.

2.3.2 Оценка тяжести состояния

Тяжесть состояния пострадавших определяет не только черепно-мозговая травма, но и повреждения лицевого черепа, которые сопровождаются кровотечением, нарушением дыхания, аспирацией, массивной болевой импульсацией (рисунок 7). Кроме того, у части пострадавших выявлены повреждения других сегментов тела, что приводило к изменению тяжести состояния и лечебной тактики. Сочетанная травма с повреждением конечностей наблюдалась в 162 (17,27%), травма органов брюшной полости в 34 (3,62%), а травма грудной клетки – в 94 (10,02%) случаях.

Клиническая оценка тяжести состояния пострадавшего носит субъективный характер. Для группировки пострадавших и проведения

статистического анализа, объективизации выбора тактики лечения и оценки результатов необходимо использовать бальную оценку. Применение только шкалы комы Глазго не отражает истинной клинической картины. Использование анатомических шкал у пострадавших с черепно-лицевой травмой не всегда позволяет объективно оценить тяжесть состояния в связи с тем, что повреждению лица и головы отводится одно место. Суммарное значение трех наиболее тяжелых повреждений будет иметь меньшее значение, чем может наблюдаться при черепно-лицевой травме. В связи с этим, для возможности проведения сравнительного анализа мы использовали функциональную шкалу травмы – Revised Trauma Score (RTS), которая учитывает шкалу комы Глазго и показатели дыхания и кровообращения (рисунок 8). Показатели RTS (обновленной шкалы травмы) использованы для вычисления модели прогноза развития травматической болезни в зависимости от объема оперативного вмешательства и возраста пострадавшего на основе линейной дискриминантной функции. Преимущества функциональной шкалы RTS: простота в использовании, учитывает шкалу комы Глазго, функциональные показатели дыхания и кровообращения, имеет достаточно высокий (85%) уровень прогноза для пострадавших с высоким и низким риском летальности.

При оценке тяжести состояния пострадавших по шкале RTS выявлено, что пострадавших с оценкой 11-12 баллов было 763 (81,35%), 9-10 баллов – 44 (4,69%), 6-8 баллов – 111 (11,83%), до 5 баллов – 20 (2,13%).

В ряде случаев наблюдалось несоответствие тяжести черепно-мозговой травмы и тяжести состояния. Так, например, в группе пострадавших, оцененных по шкале травмы в 11-12 баллов были пациенты с ушибами головного мозга тяжелой степени с формированием очагов ушиба. Тогда как в группе пациентов с баллом шкалы травмы 6-8 наблюдались пострадавшие с ушибами головного мозга легкой или средней степени тяжести, но имеющими тяжелое повреждение лицевого черепа с нарушениями дыхания и кровообращения (рисунки 9, 10, 11).



Рисунок 7. Факторы, определяющие тяжесть состояния пострадавшего с тяжелой черепно-лицевой травмой.

Шкала комы Глазго	АД	ЧД	Баллы
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Суммарные баллы = (балл частоты дыхания+балл АД+балл шкалы комы Глазго. Вычисление прогноза по $RTS = 0.9368 \text{ GCS} + 0.7326 \text{ SBP} + 0.2908 \text{ RR}$.

- Максимальная оценка = 12
- Минимальная оценка = 3.

Вычисление прогноза по $RTS = 0.9368 \text{ GCS} + 0.7326 \text{ SBP} + 0.2908 \text{ RR}$.

Рисунок 8. Обновленная шкала травмы – Revised Trauma Score (RTS).

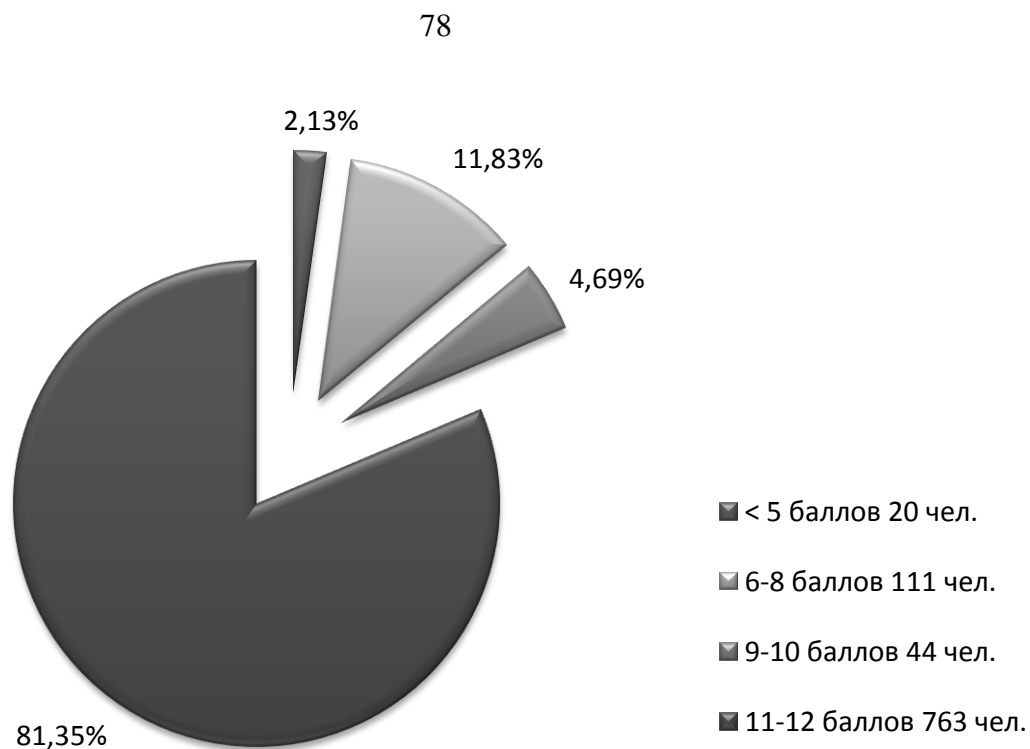


Рисунок 9. Распределение пострадавших по тяжести состояния в соответствие со шкалой RTS. n=938.

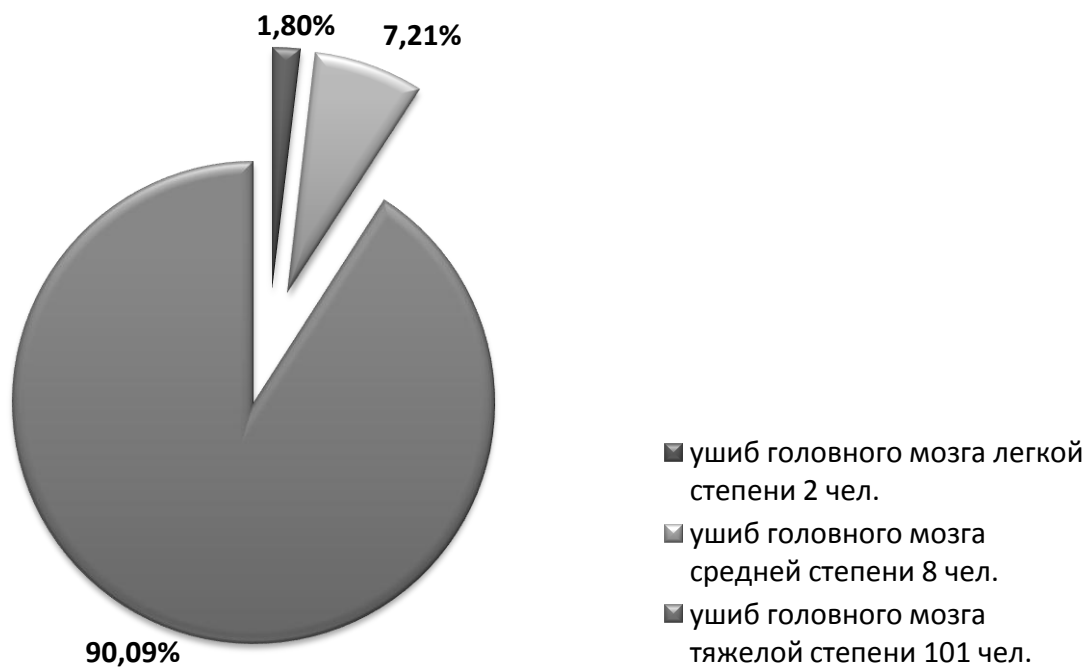


Рисунок 10. Тяжесть черепно-мозговой травмы в группе пострадавших с баллом RTS 6-8, n=111.

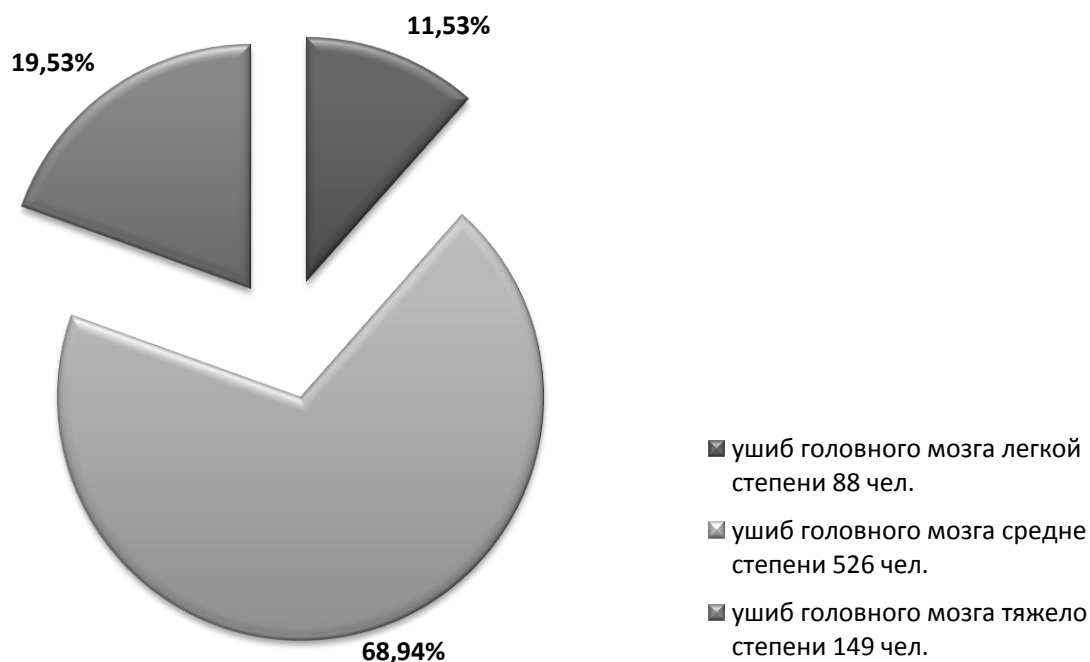


Рисунок 11. Тяжесть черепно-мозговой травмы в группе пострадавших с баллом RTS 11-12, n=763.

К моменту выписки из стационара и через год после травмы пациента оценивали по шкале исходов Глазго (ШИГ), по классам социально-бытовой и трудовой реабилитации по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому, характеру зрительных и эстетических нарушений. Степень восстановления эстетической формы лица оценивали как специалисты, так и сами пациенты в баллах (от 0 до 5). 5 – максимальная самооценка пациента, когда он полностью удовлетворен своим внешним видом.

Минимальный период наблюдения за пациентами составляет 24 месяца.

2.3.3. Характер повреждений костных структур

Анализ повреждений костных структур проведен по данным рентгенологического и компьютерно-томографического исследования. Переломы свода черепа диагностированы у 304 (32,41%) пострадавших, в 131 (13,97 %) случае – вдавленными, со смещением фрагментов более толщины кости, у 173 (18,44%) – линейные. Переломы стенок лобной пазухи выявлены у 487 пострадавших (51,92%), в 309 (32,94%) случаях со смещением костных

фрагментов.

Переломы верхней челюсти наблюдались у 539 (57,46%) пациентов, нижней челюсти – у 296 (31,56%), травма назо-этмоидального комплекса – у 527 (56,18%) пострадавших. В 134 (14,29%) случаях диагностированы одномоментные повреждения свода черепа и верхней челюсти, в 478 (50,96%) – повреждения верхней и средней зон лица. Панфациальная травма выявлена у 114 (12,15%) больных (рисунок 12).

Переломы основания черепа в области передней черепной ямки (ПЧЯ) наблюдались у 755 (80,49%), средней черепной ямки (СЧЯ) – у 30 (3,20%), повреждения нескольких зон основания черепа выявлены у 45 (4,80%) пациентов. Вышеуказанные повреждения сопровождались ликвореей в остром периоде травмы у 620 (66,10%) пострадавших.

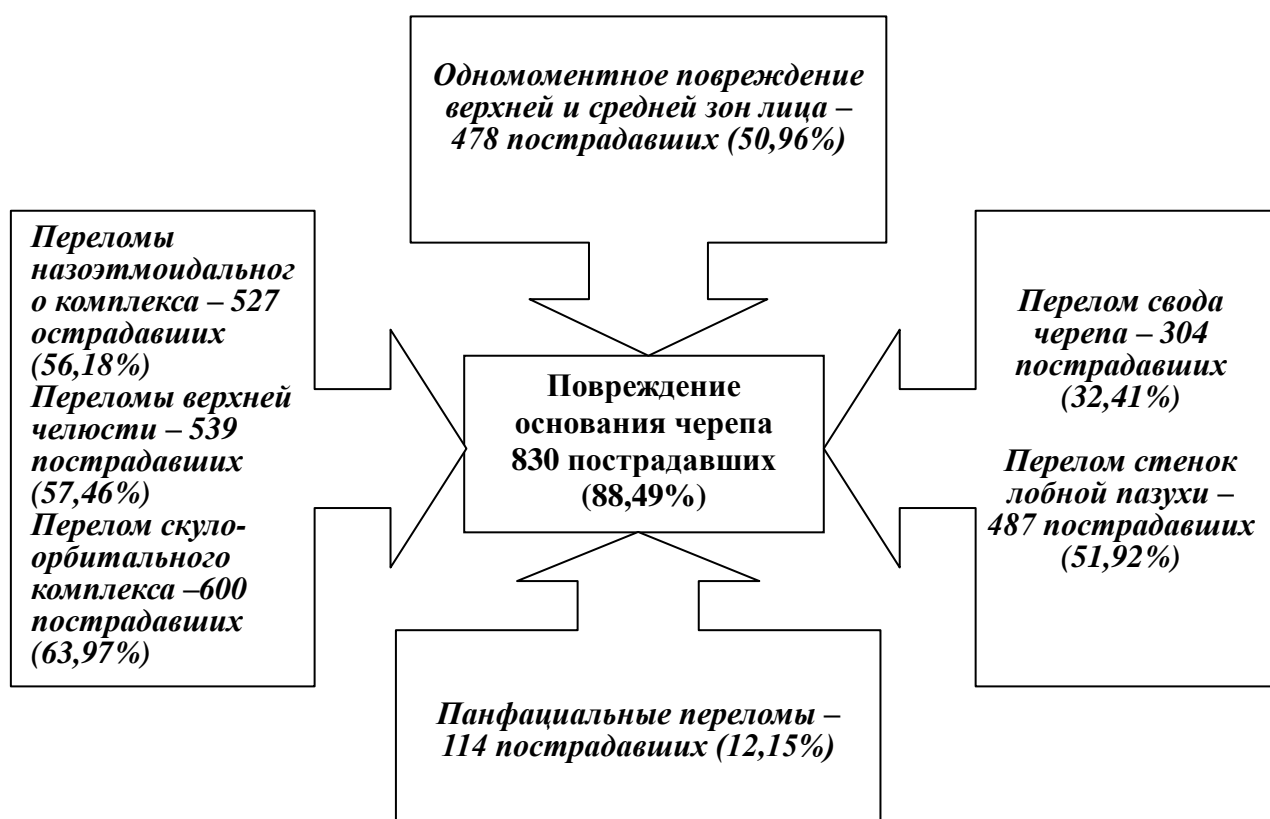


Рисунок 12. Варианты повреждения костных структур лицевого и мозгового черепа в исследуемой группе (n=938).

Особенностью черепно-лицевой травмы является многообразие комбинаций повреждений головного мозга, верхней, средней и нижней зон лица, которое зависит от направления и места приложения силы и площади травмирующего агента, индивидуальных особенностей анатомической структуры лицевого черепа, формы и размеров околоносовых пазух. Диагноз черепно-лицевой травмы складывается из определения характера повреждения головного мозга, свода и основания черепа, стенок лобной пазухи, структуры переломов лицевого черепа, анализа зрительных нарушений, наличия внечерепных повреждений.

2.4. Одномоментное повреждение головного мозга, верхней и средней зон лица

В структуре тяжелой черепно-лицевой травмы особое место занимают одномоментные повреждения верхней и средней зон лица и головного мозга. Таких пострадавших в исследуемой группе было 478 (50,96%). Клинические проявления травмы, особенности течения травматической болезни, характер осложнений и последствий определяют анатомические структуры, вовлеченные в патологический процесс: головной мозг, основание черепа, околоносовые пазухи, стенки глазниц, орган зрения. Ключевым компонентом, объединяющим эти повреждения, является основание черепа. Проведен анализ клинических проявлений, данных спиральной компьютерной томографии, офтальмологического, отоларингологического обследования пострадавших с одномоментным повреждением верхней и средней зон лица, в зависимости от преобладающей локализации основных повреждений: в области лобно-назo-верхнечелюстного контрфорса (центральный тип) и лобно-скуло-верхнечелюстного контрфорса (латеральный тип). Особенности распространения переломов, характер повреждения головного мозга, органа зрения определяют клиническую картину травматической болезни и имеют различия в структуре осложнений и последствий.

2.4.1 Латеральный тип повреждения верхней, средней зон лица, головного мозга

Место приложения силы травмирующего агента находится в области бугра лобной кости, верхнеглазничного края, скуловой области (лобно-скуло-верхнечелюстной контрфорс). Переломы распространяются по линиям слабости и могут включать в себя лобную, височную кости, образования передней и средней черепной ямок.

В нашей серии наблюдений таких пострадавших было 185. В этой группе выявлены переломы лобной и височной костей с переходом на основание черепа, с преобладанием с одной из сторон. Повреждение стенок лобной пазухи преобладало так же с одной стороны, часто со смещением задней стенки пазухи и разрывами твердой мозговой оболочки. Переломы распространялись на верхнюю стенку глазницы, ситовидную пластину, стенки клиновидной пазухи. Такие повреждения костных структур сопровождались травмой головного мозга с преимущественно односторонним формированием очагов ушиба и/или внутричерепных гематом. Очаги ушиба головного мозга выявлены у 115 (62,16%) пострадавших с преимущественной локализацией в лобной доле со стороны максимального воздействия травмирующего агента. Внутричерепные гематомы диагностированы у 46 (24,86%) пациентов.

Вовлечение в патологический процесс внутренней сонной артерии с развитием каротидно-кавернозного соустья или тромбоза при распространении перелома до foramen lacerum выявлено у 5 (2,70%) пациентов.

Повреждение верхней зоны лица сопровождались переломом скуловой кости, ассиметричным переломом верхней челюсти, что приводило к смещению и деформации верхней, латеральной и нижней стенок глазницы, более выраженным с одной стороны с повреждением верхней глазничной щели, вершины глазницы с травмой зрительного нерва в 10,27% случаев.

При латеральном типе повреждения верхней и средней зон лица и головного мозга перелом стенок лобной пазухи наблюдался у 141 пациента (76,22%) этой группы, характер ее повреждения в значительной степени зависел

от анатомических особенностей строения. В большинстве случаев деформации лобно-носового протока не наблюдалось. В этой группе пострадавших травма основания черепа в области передней черепной ямки выявлена у 143 (77,30%) пациентов, переломы в области средней черепной ямки у 10 (5,41%), повреждение нескольких сегментов основания черепа у 32 (17,30%) пострадавших. Перелом основания черепа сопровождался назоликвореей в остром периоде травмы у 112 (60,54%) пациентов. Ликворея, обусловленная переломом основания черепа в области средней черепной ямки или в сочетании с передней черепной ямкой, наблюдалась у 20 из 185 (10,81%) пострадавших.

Анализ данных компьютерной томографии выявил, что повреждения глубоких отделов основания черепа включая стенки клиновидной пазухи, были у 59 (31,89%) пациентов, в 126 (68,11%) случаях – повреждение ограничилось переломом стенок лобной и клеток решетчатого лабиринта. Характер повреждения головного мозга и костных структур иллюстрирует рисунок 13.

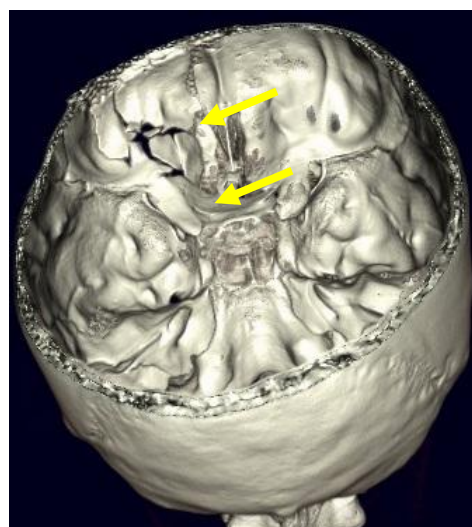


Рисунок 13. Латеральный тип травмы. Оскольчатый перелом лобной, височной костей с переходом на основание черепа в области передней и средней черепной ямок, подострая субдуральная гематома.

Зрительные расстройства в этой группе пострадавших вследствие нарушения формы глазницы и дистопии глазодвигательных мышц наблюдались у 93 (50,27%) пострадавших, травма органа зрения – у 17 (9,19%) больных, травматическая оптическая нейропатия и повреждение образований

верхнеглазничной щели – в 19 (10,27%) случаях. Смешанные причины зрительных нарушений выявлены у 25 (13,51%) пациентов. У 31 (16,76%) пострадавшего зрительных расстройств не выявлено.

2.4.2 Центральный тип повреждения верхней, средней зон лица, головного мозга

Воздействие силы на центральные отделы лица приводит к повреждению стенок лобной пазухи, лобной кости, преимущественно симметричному, и перелому верхней челюсти, назо-этмоидального комплекса. Таких пострадавших в нашей серии наблюдений было 293.

Повреждения головного мозга локализовались преимущественно в полюсно-базальных отделах лобных долей. Формирование внутричерепных оболочечных гематом выявлено у 27 (9,22%) пострадавших, у 6 (2,05%) больных наблюдались внутримозговые гематомы. Очаги ушиба лобных долей наблюдались у 110 пострадавших с центральным типом повреждения, что составило 37,54%. Формирование очагов ушиба в других отделах головного мозга выявлено у 7 (2,39%) пострадавших. Значительного разрушения вещества головного мозга не наблюдалось у 176 (60,07%) пациентов, что обусловлено тем, что основное воздействие силы травмирующего фактора направлено на центральные отделы лица, лобную пазуху, которые в значительной степени поглощают кинетическую энергию травмирующего агента.

Среди пострадавших с центральным типом повреждения переломы стенок лобной пазухи, передних отделов клеток решетчатого лабиринта, ситовидной пластины выявлены у 276 (94,20%) пациента, а вовлечение в патологический процесс глубоких отделов основания черепа только у 12 (4,10%) из них. Распространение перелома к средней черепной ямке выявлено у 17 пациентов этой группы (5,80%). Назоликворея в остром периоде травмы у пострадавших с центральным типом повреждения наблюдалась у 239 (81,57%) больных и была обусловлена повреждением твердой мозговой оболочки в проекции задней стенки лобной пазухи и передних отделов ситовидной

пластины. Интенсивность ликвореи зависела от степени смещения отломков задней стенки лобной пазухи и ситовидной пластины, подвижности переломов средней зоны лица. Назоотоликворея выявлена только у 10 (3,41%) пострадавших.

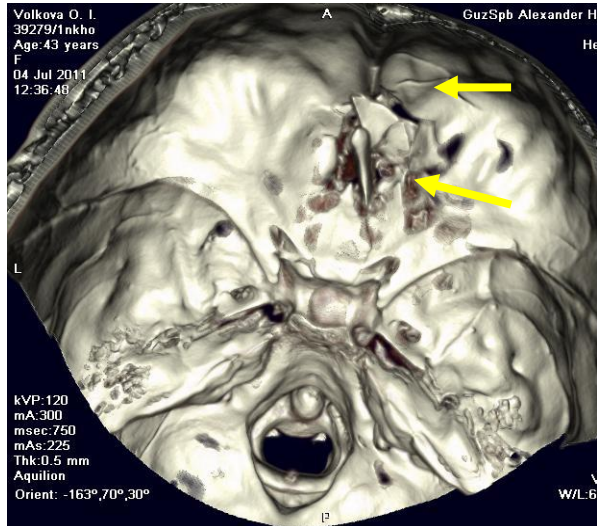


Рисунок 14. Центральный тип травмы верхней, средней зон лица, основания черепа. Перелом стенок лобной пазухи, передних отделов ситовидной пластины с повреждением твердой мозговой оболочки, оскольчатый перелом средней зоны лица.

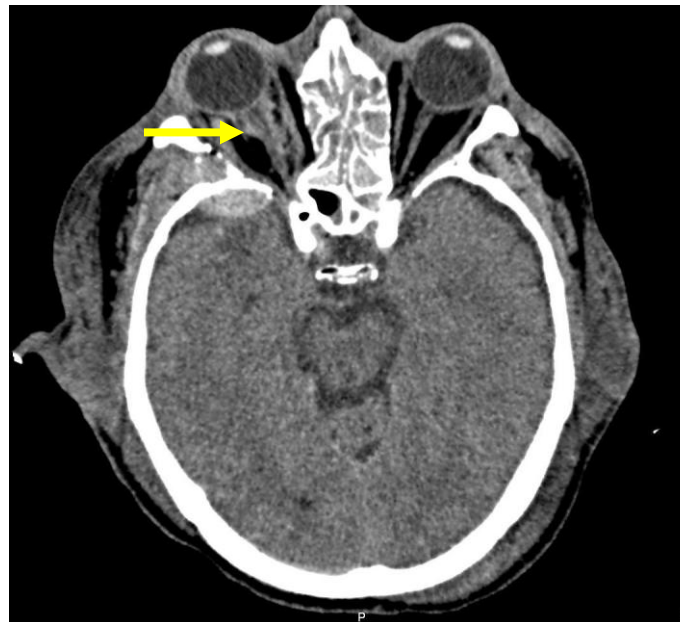
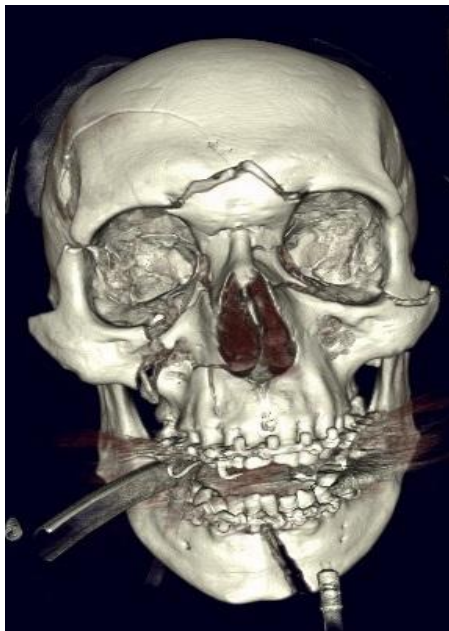


Рисунок 15. Ретробульбарное повреждение зрительного нерва, тяжелая контузия глазного яблока, множественные переломы стенок глазницы при центральном типе травмы. Перелом передней и средней черепной ямок.

Анализ зрительных нарушений показал, что ведущей причиной расстройств являлось нарушение формы глазницы с дистопией глазодвигательных мышц у 188 пострадавших (64,16%), травма органа зрения выявлена у 22 человек (7,51%), повреждение зрительного нерва, глазодвигательных нервов за счет вовлечения в патологический процесс вершины глазницы – в 15 (5,12%) случаях (рисунки 14 и 15).

2.4.3 Сравнительный анализ клинических проявлений травмы головного мозга, верхней и средней зон лица в зависимости от типа повреждения

Клиническая картина травмы верхней, средней зон лица, основания черепа и головного мозга при латеральном и центральном типе повреждения обладает общими признаками, но частота их проявления, влияние на тяжесть состояния и динамика развития травматической болезни имеют некоторые различия, которые в дальнейшем определяют осложнения и исходы травматической болезни. Данные сравнительного анализа клинических проявлений латерального и центрального типа повреждения приведены в таблице 1. При латеральном типе травмы выявлены более тяжелые повреждения головного мозга. Формирование очагов ушиба наблюдалось достоверно чаще – 62,16%, по сравнению с центральным типом повреждения – 39,93% ($p < 0,005$). Формирование внутричерепных гематом при латеральном типе повреждения отмечено у 24,86%, тогда как при центральном – у 11,27% пострадавших ($p = 0,0001$). Распространение переломов основания черепа в глубокие отделы выявлено в 31,89% случаев, в патологический процесс у 17,30% пострадавших были вовлечены несколько сегментов основания черепа. При центральном типе эти показатели составили – 4,09% и 3,41% ($p < 0,005$). Клинические проявления ликвореи в первые дни после травматического события при латеральном типе травмы наблюдались у 132 из 185 (71,35%) больных и были обусловлены повреждением основания черепа на нескольких уровнях (задняя стенка лобной пазухи, ситовидная пластина, клиновидная пазуха, пирамида височной кости).

Таблица 1. – Клинические проявления травмы верхней и средней зон лица, головного мозга в зависимости от типа повреждения.

ПРИЗНАК	Латеральный тип травмы n=185		Центральный тип травмы n=293	
	Абс.число	%	Абс.число	%
Травма головного мозга				
Очаги ушиба	115	62,16%	117	39,93%
ВГ	46	24,86%	33	11,27%
Повреждение основания черепа				
ПЧЯ	143	77,30%	276	94,20%
СЧЯ	10	5,40%		
Несколько сегментов	32	17,30%	17	5,80%
Ликворея в остром периоде травмы				
Насоликворея	112	60,54%	239	81,57%
Отоликворея и назоототикворея	20	10,81%	10	3,41%
Ликвореи не наблюдалось	53	28,65%	44	15,02%
Повреждение околоносовых пазух.				
Лобная пазуха+ клетки решетчатого лабиринта	77	41,62%	281	95,91%
Стенки клиновидной пазухи	59	31,89%	12	4,09%
Зрительные нарушения				
Нарушения формы глазницы	93	50,27%	188	64,16%
Травма органа зрения	17	9,19%	22	7,51%
ТОН, синдром верхнеглазничной щели.	19	10,27%	15	5,12%
Комбинированные причины	25	13,51%	33	11,26%
Нет зрительных нарушений	31	16,76%	35	11,95%

При центральном типе травмы, как правило, наибольшие повреждения основания черепа локализовались в области передней черепной ямки (задняя стенка лобной пазухи, ситовидная пластина) и сопровождались обильной ликвореей в первые сутки с момента получения травмы у 239 из 293 пострадавших (81,57%). Интенсивность истечения ликвора поддерживается патологической подвижностью верхней челюсти.

Зрительные нарушения при центральном типе травмы чаще определяет деформация стенок глазниц – 64,16% пострадавших по сравнению с 50,27% при латеральном типе повреждения. Реже наблюдаются повреждения невральных структур (5,12% по сравнению с 10,27% при латеральном типе травмы, $p=0,03$) (таблица 1).

2.5. Травма лобно-назо-этмоидального комплекса

В структуре тяжелой черепно-лицевой травмы повреждение назо-этмоидального комплекса занимает особое место и, как правило, сопровождаются с другими повреждениями лицевого и мозгового черепа. Значение переломов назо-этмоидального комплекса определяется его анатомической позицией в центральных отделах лица и близостью к основанию черепа, орбитам, околоносовым пазухам. При повреждении назо-этмоидального комплекса фрагменты перелома смещаются, кости носа и лобный отросток верхней челюсти могут складываться кзади под лобную кость. У пациентов с оскольчатыми повреждениями, фрагменты перелома могут распространяться в соседние области: полость носа, лобной пазухи, орбиты и по направлению к основанию черепа, особенно при среднем и низком варианте расположения ситовидной пластины (рисунок 16) по P. Keros [Keros P. On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid / P. Keros // Z Laryngol Rhinol Otol. - 1962. – Vol. 41(11). – P. 809-813]. По этой причине, значительная сила удара может приводить повреждению ситовидной пластины, развитию ликвореи, пневмоцефалии, травме головного мозга, повреждению органа зрения. Кроме того, травматическая деформация лобной пазухи, особенно в

проекции лобно-носового протока приводит к нарушению оттока и создает условия для развития осложнений.

В нашей серии наблюдений повреждения назо-эмоидального комплекса у 527 (56,18%) пострадавших, у 396 из них выявлено смещение фрагментов перелома. В 137 (26,00%) случаях выявлен перелом лобной кости, в 305 (57,87%) – переломом стенок лобной пазухи. Ликворея в остром периоде травмы наблюдалась у 438 (83,11%) пациентов. Зрительные расстройства выявлены 443 (84,06%) пациентов и были обусловлены нарушением формы глазницы и дистопией органа зрения в 352 (66,79%) случаях. Наиболее распространена в клинической практике классификация переломов назо-эмоидального комплекса по В.Л. Markowitz [250]. На рисунок 17 приведены клинические примеры вариантов травмы назо-эмоидального комплекса с вовлечением структур верхней зоны лица и основания черепа в соответствии с классификацией.

У всех 438 пострадавших с признаками ликвореи выявлен перелом назо-эмоидального комплекса 2 или 3 типа (рисунок 18).

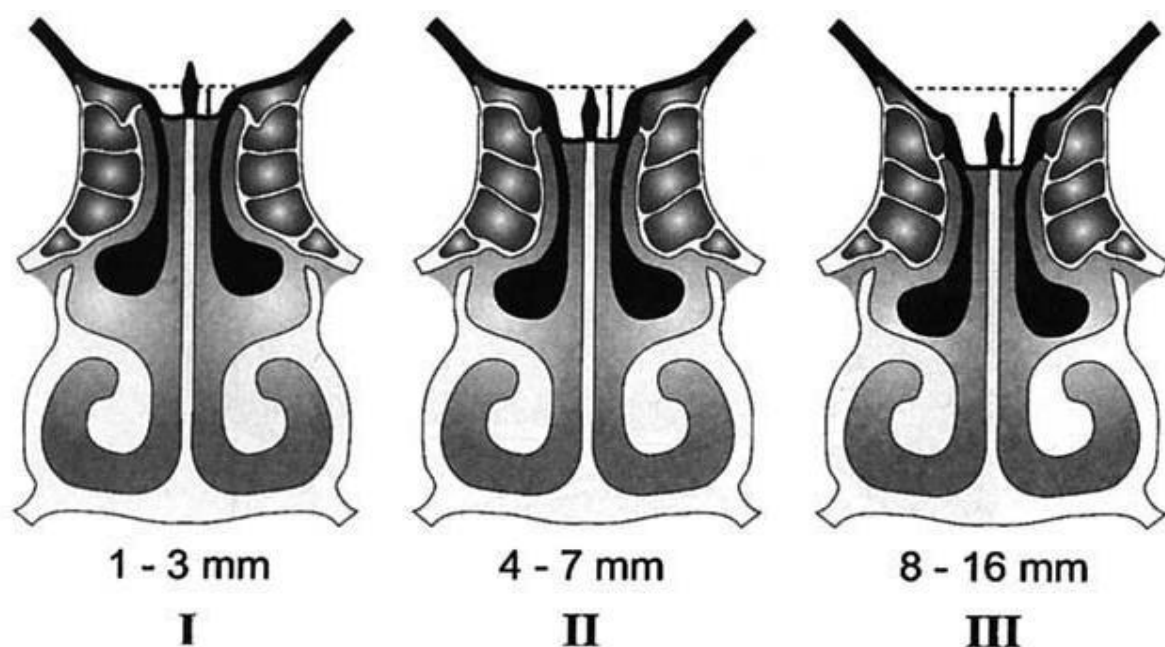
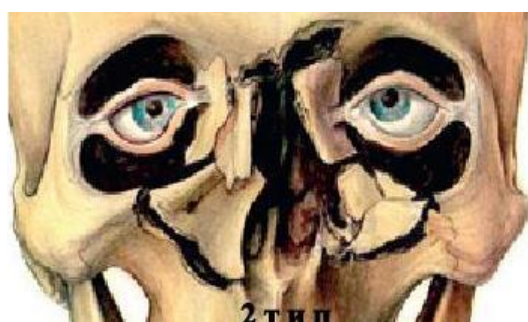


Рисунок 16. Варианты развития ситовидной пластины по P. Keros [Keros P. On the practical value of differences in the level of the lamina cribrosa of the ethmoid / P. Keros // Z Laryngol Rhinol Otol. - 1962. – Vol. 41(11). – P. 809-813].



1 тип по B.L. Markowitz



2 тип по B.L. Markowitz



3 тип по B.L. Markowitz

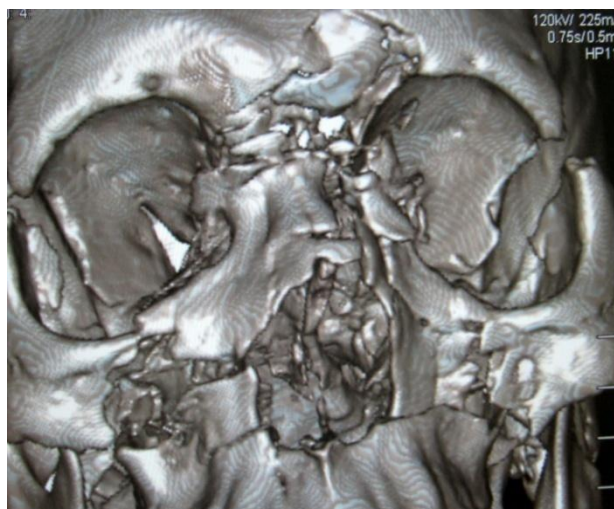


Рисунок 17. Варианты повреждений назо-этмоидального комплекса и стенок лобной пазухи в соответствии с классификацией по B.L. Markowitz [250]: 1. – с повреждением нижней стенки лобной пазухи; 2. – нижней и передней стенок лобной пазухи и ситовидной пластины; 3 – всех стенок лобной пазухи и основания черепа.

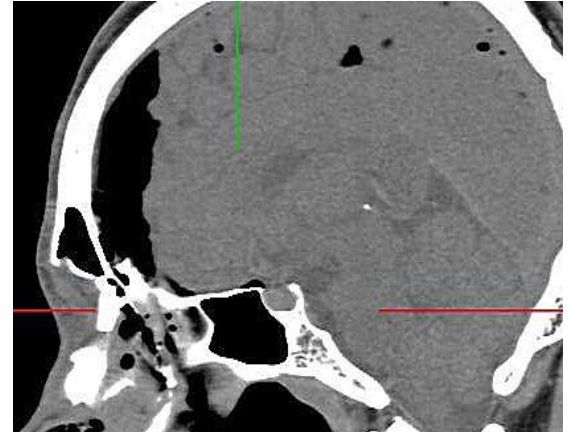
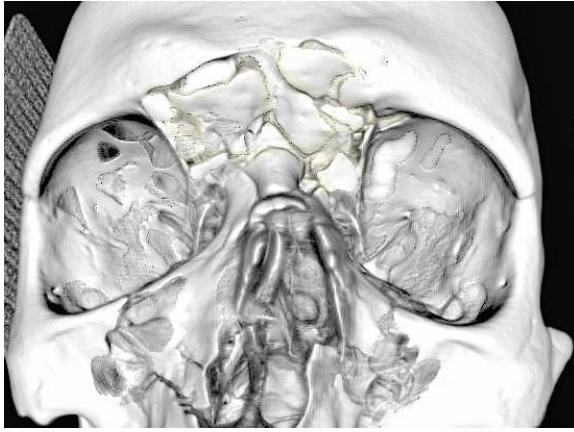


Рисунок 18. Перелом назо-этмоидального комплекса 3 типа и стенок лобной пазухи с повреждением твердой мозговой оболочки, ликвореей и пневмоцефалией.

2.6. Повреждение околоносовых пазух

Околоносовые пазухи занимают центральное место в анатомии лицевого и мозгового черепа, в связи с чем, часто вовлекаются в патологический процесс при травме. Характер их повреждения определяет тактику лечения.

Среди обследованных пострадавших только у 94 (10,02%) повреждения околоносовых пазух не наблюдалось. У остальных выявлены различные сочетания переломов.

Из таблицы 2 видно, что наиболее часто в патологический процесс вовлекаются верхнечелюстная, лобная пазухи и клетки решетчатого лабиринта – 292 пострадавших (31,13%). Изолированное повреждение клиновидной пазухи наблюдалось у 4 пострадавших (0,43%). Особое значение имеет травма стенок лобной пазухи, от характера которой зависит тактика оперативного лечения. При оценке переломов стенок лобной пазухи мы придерживались классификации Е.В.Strong, основанный на 5 анатомических параметрах: (1) перелом передней стенки лобной пазухи, (2) перелом задней стенки лобной пазухи, (3) перелом области лобно-носового протока, (4) ликворея, и (5) смещенный оскольчатый перелом [326]. Перелом стенок лобной пазухи со смещением отломков интракраниально, может сопровождаться разрывами твердой мозговой оболочки и ликвореей, создавая опасность инфицирования

интракраниального пространства. Смещение фрагментов перелома в полость глазницы нарушает ее форму и ограничивает движения глазного яблока, деформация зоны лобно-носового канала приводит к нарушению санационной функции пазухи, создавая опасность развития мукоцеле, а в дальнейшем и мукопиоцеле. Кроме того, деформация передней стенки приводит к изменению формы лица. Форма и объем полости лобной пазухи переменны, что учитывалось в дальнейшем при выборе метода лечения перелома (рисунок 19).

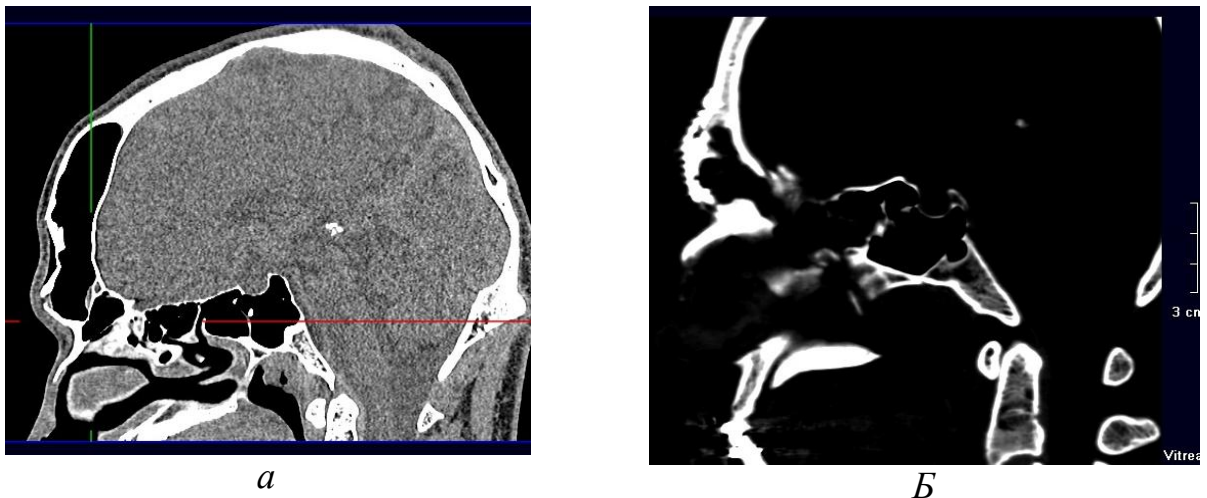


Рисунок 19. Варианты развития лобной пазухи. Объем полости лобной пазухи варьирует от 2-3 см³ (б) до 50-60 см³ (а).

В нашей серии наблюдений повреждение стенок лобной пазухи выявлено у 487 (51,92%) пострадавших исследуемой группы. Из них вдавленные переломы только передней стенки диагностированы у 12 (2,46%), перелом передней и нижней стенок со смещением – у 129 (26,49%), перелом всех стенок лобной пазухи со смещением отломков – в 156 (32,03%) случаях. У остальных 189 (38,81%) больных значительного смещения фрагментов перелома стенок лобной пазухи не наблюдалось.

Наиболее часто травма лобной пазухи сопровождалась одновременным повреждением решетчатой кости – 429 случаев (88,09% переломов стенок лобной пазухи) с признаками ликвореи у 315 пострадавших.

Диагностика травмы околоносовых пазух, следовательно, и возможность дифференцированного подхода к лечению, значительно улучшилась с

развитием компьютерно-томографических методов исследования. Сочетания переломов стенок околоносовых пазух приведены в таблице 2, указана частота ликвореи при каждом варианте повреждения.

Таблица 2. – Травма околоносовых пазух. Преобладают переломы стенок верхнечелюстной, лобной пазухи и клеток решетчатого лабиринта. Частота ликвореи при каждом варианте повреждения. ($R=0,2474333$, $t=7,8129$, $p=0,0000$).

Варианты сочетаний повреждений околоносовых пазух	число пострадавших		Частота Ликвореи	
	Абс. Число	%	Абс. Число	%
Нет повреждений	94	10,02%	0	0%
Перелом стенок верхнечелюстной Пазухи	233	24,84%	0	0%
Перелом стенок лобной пазухи	72	7,68%	10	13,89%
Повреждение верхнечелюстной пазухи и решетчатого лабиринта	106	11,30%	88	83,02%
Перелом стенок клиновидной пазухи	4	0,43%	1	25,00%
Повреждение лобной пазухи и решетчатого лабиринта	30	3,20%	17	56,67%
Повреждение лобной пазухи, решетчатого лабиринта и клиновидной пазухи	18	1,92%	11	61,11%
Повреждение лобной пазухи, решетчатого лабиринта и верхнечелюстной пазухи	292	31,13%	216	73,97%
Повреждение всех околоносовых пазух	89	9,49%	70	78,65%

2.7. Особенности ликвореи при черепно-лицевой травме

В исследуемой группе пациентов ликворея в остром периоде травмы наблюдалась у 620 (66,10%) пострадавших, из них назоликворея выявлена у 576 (61,41%), отоликворея – у 21 (2,24%), назоотоликворея – у 23 (2,45%) (рисунок 20).

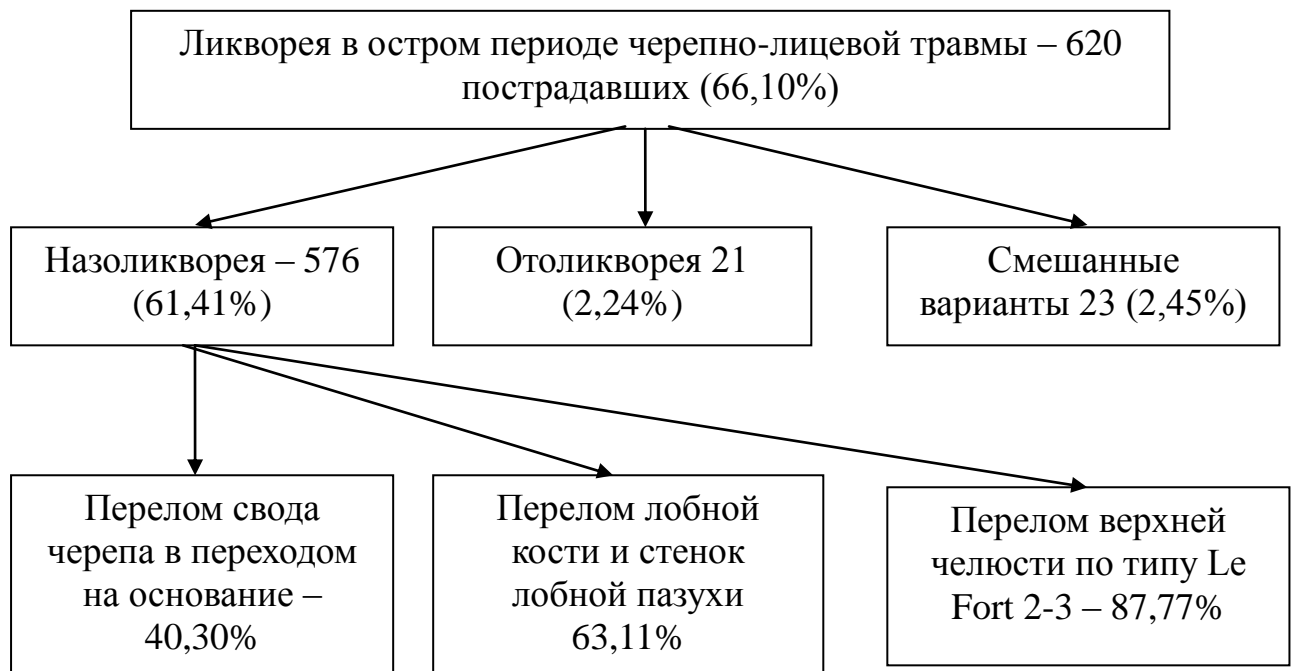


Рисунок 20. Основные источники ликвореи в остром периоде черепно-лицевой травмы

Проведен анализ частоты ликвореи и при различных вариантах переломов и их сочетаниях (таблица 3). При переломе свода черепа без вовлечения стенок лобной пазухи и верхней челюсти ликворея наблюдалась у 27 из 67 (40,30%) пострадавших за счет распространения плоскости перелома на основание черепа. Перелом верхней челюсти по типу Le Fort 2 и 3 сопровождается истечением ликвора в первые дни после травмы 201 из 229 (87,77%) больных. При переломах свода черепа и стенок лобной пазухи ликворея наблюдалась у 65 из 103 (63,11%) пострадавших, как в результате ущемления твердой мозговой оболочки в плоскости перелома, так и вследствие разрывов ее отломками кости

(рисунки 21, 22, 23).

При одномоментных повреждениях лобной пазухи, свода черепа и верхней челюсти удельный вес острой ликвореи достигает 85,47% (таблица 3). При распространении перелома свода черепа на крышу решетчатого лабиринта, особенно при глубокой передней черепной ямке (3 тип по Р. Keros), происходит ущемление и разрыв твердой мозговой оболочки с развитием ликвореи (рисунок 22). При этой локализации перелома ликворея может остановиться спонтанно, но высока вероятность формирования фистулы. Переломы стенок лобной пазухи и средней зоны лица отличаются многообразием вариантов повреждений, но в большинстве из них страдают передние отделы основания черепа и в остром периоде травмы наблюдается ликворея в 84,66% (рисунок 23, 24).

Таблица 3. – Частота ликвореи при различных вариантах переломов верхней и средней зон лица ($R=0,2345013$, $t=3,5617$, $p=0,00045$).

Анатомические образования	Число пострадавших		Число пострадавших с ликвореей	
	Абс. Число	%	Абс. число	%
Перелом свода черепа с переходом на основание.	67	16,79%	27	40,30%
Перелом стенок лобной пазухи	91	22,81%	18	19,78%
Перелом свода черепа и стенок лобной пазухи	103	25,81%	65	63,11%
Перелом верхней челюсти	229	42,49%	201	87,77%
Перелом свод черепа, стенок лобной пазухи и верхней челюсти	117	21,71%	100	85,47%
Перелом стенок лобной пазухи и верхней челюсти	176	32,65%	149	84,66%

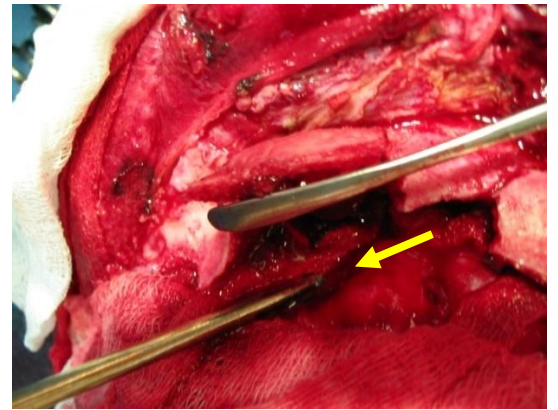
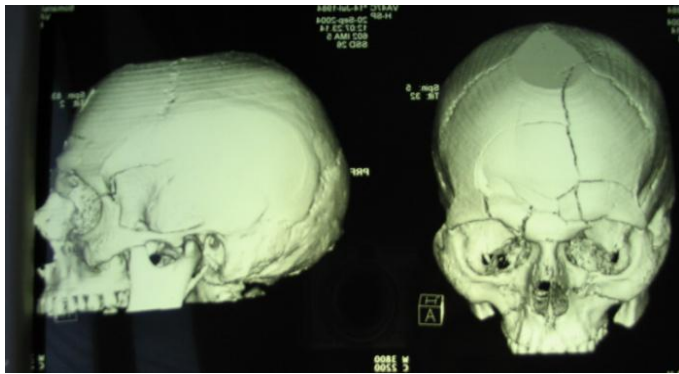


Рисунок 21. Оскольчатый перелом лобной кости и стенок лобной пазухи, со смещением фрагментов перелома задней стенки лобной пазухи и разрывами твердой мозговой оболочки.

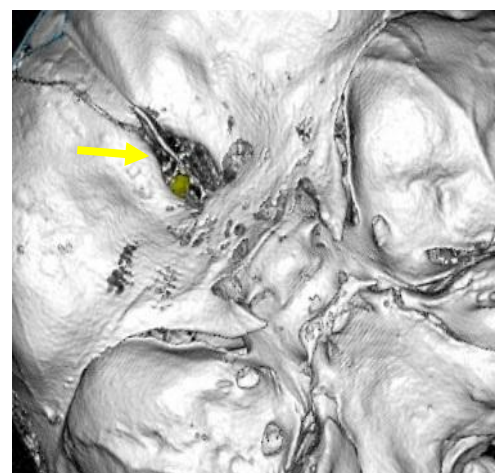
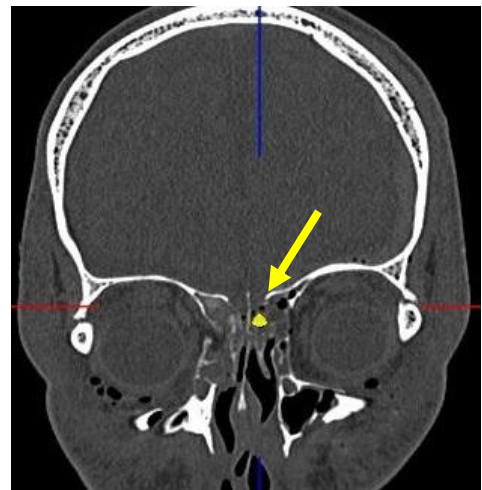
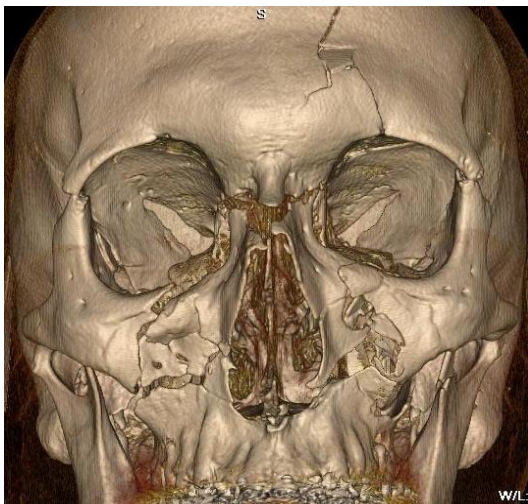


Рисунок 22. Перелом лобной кости, стенок лобной пазухи распространяется на крышу решетчатого лабиринта. Ущемление и разрыв твердой мозговой оболочки в плоскости перелома, назоликворея, пневмоцефалия.

При одномоментных повреждениях лобной пазухи, свода черепа и верхней челюсти удельный вес острой ликвореи достигает 85,47% (таблица 3). При распространении перелома свода черепа на крышу решетчатого лабиринта, особенно при глубокой передней черепной ямке (3 тип по Р. Keros), происходит ущемление и разрыв твердой мозговой оболочки с развитием ликвореи (рисунок 22). При этой локализации повреждения ликворея может остановиться спонтанно, но высока вероятность формирования фистулы.

Переломы стенок лобной пазухи и средней зоны лица отличаются многообразием вариантов повреждений, но в большинстве из них страдают передние отделы основания черепа и в остром периоде травмы наблюдается ликворея в 84,66% (рисунки 23, 24).

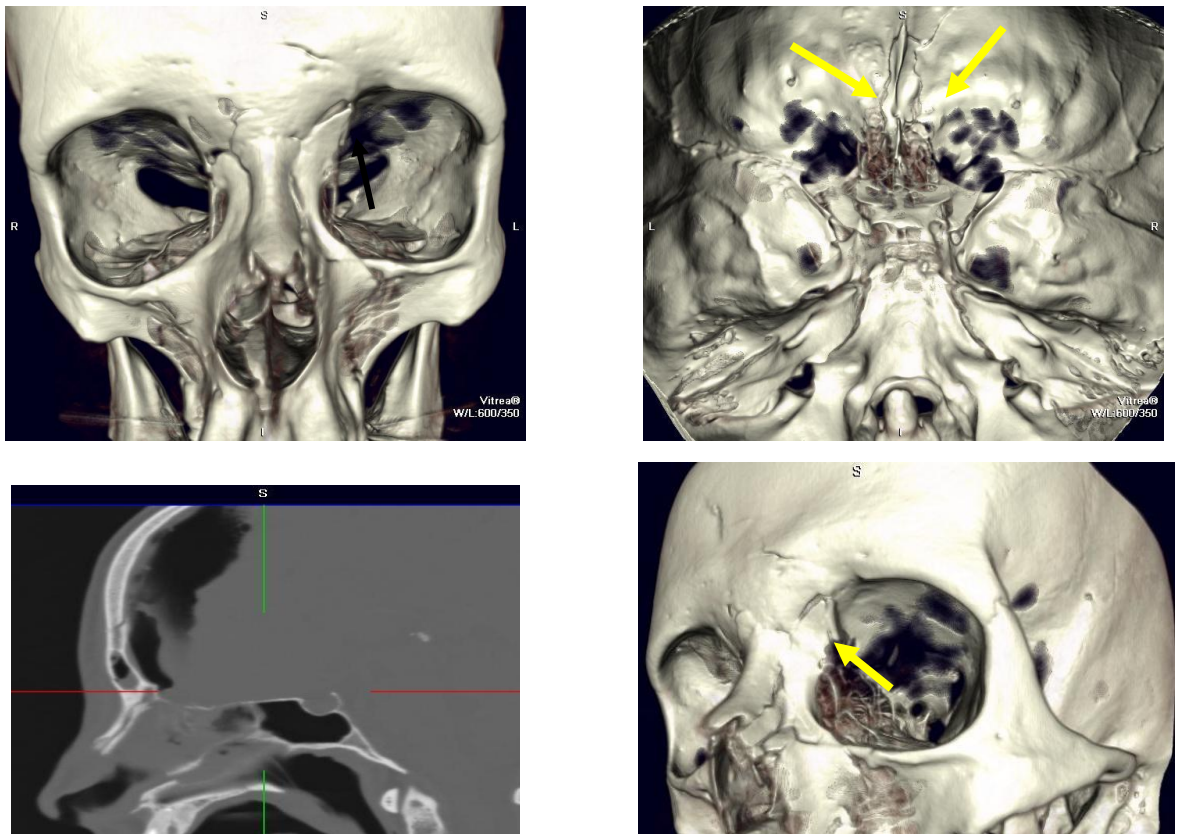


Рисунок 23. Перелом назо-этмоидального комплекса, нижней задней стенок лобной пазухи, ситовидной пластины основания черепа, ликворея, пневмоцефалия.

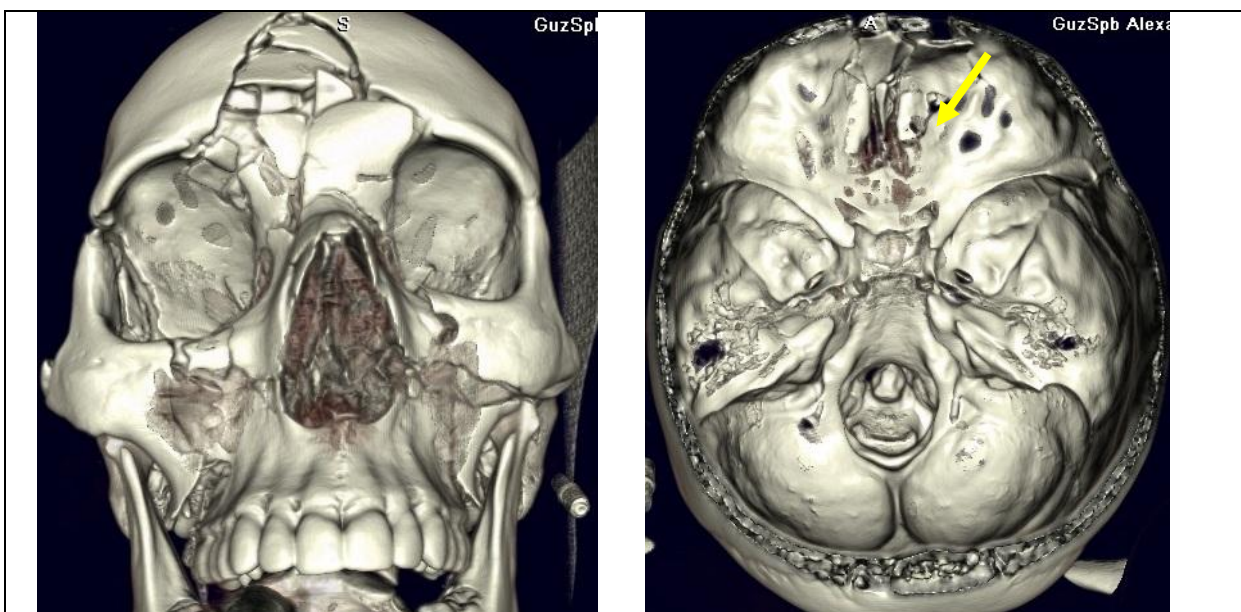


Рисунок 24. Ликворея в результате перелома задней стенки лобной пазухи и ситовидной пластины при повреждении стенок лобной пазухи, назо-этмоидального комплекса, верхней челюсти.

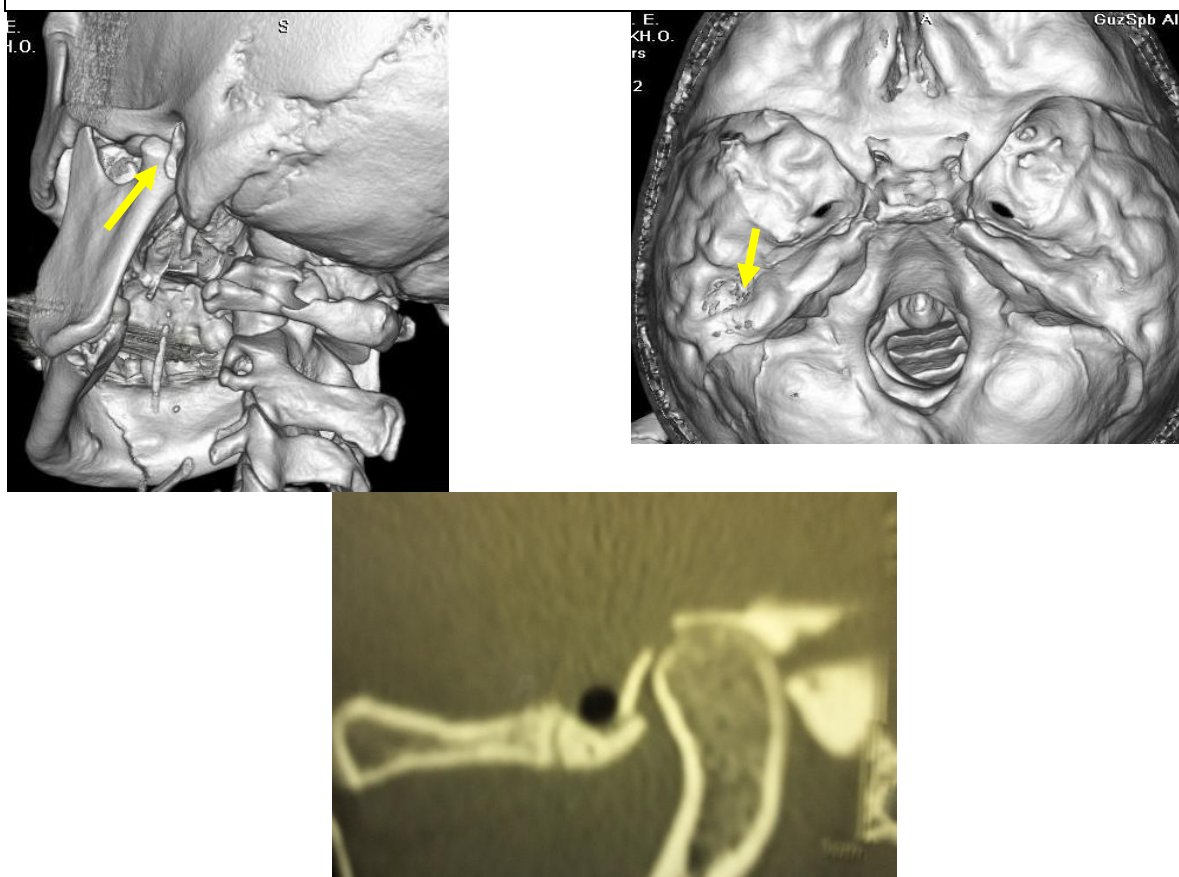


Рисунок 25. Повреждение средней черепной ямки при переломе нижней челюсти.

Ликворея, обусловленная повреждением образований средней черепной ямки, может быть результатом распространения плоскости перелома с костей свода черепа или повреждением в результате травмы нижней челюсти (рисунок 25). В исследуемой группе пострадавших отоликворея в результате перелома образований средней черепной ямки наблюдалась у 44 (4,69 %) пациентов прекратилась на фоне консервативного лечения в течение первых 5 – 7 суток от момента травмы у 43 (97%) пациентов. Только у одного пострадавшего наблюдалось формирование ликворной фистулы на передней грани пирамиды височной кости с рецидивирующим менингитом и формированием абсцесса височной доли, что потребовало дополнительного хирургического вмешательства.

Таким образом, множественные переломы лицевого черепа сопровождаются травмой головного мозга средней и тяжелой степени у 90,09% пострадавших, с формированием очагов ушиба в 27,93% случаев, внутричерепных гематом – в 11,30%. Перелом основания черепа наблюдается у 88,49% пострадавших. Ликворея выявлена в 87,77% случаев переломов верхней челюсти и назоэтмоидального комплекса, и 63,11% – переломов стенок лобной пазухи. Высокий удельный вес проникающих повреждений, обусловленной переломами средней зоны лица и лобной пазухи определяет необходимость одномоментного хирургического лечения черепно-мозговой и лицевой травмы.

ГЛАВА 3.

МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД В ОПРЕДЕЛЕНИИ МЕТОДОВ
ЛЕЧЕНИЯ ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМЫ

Основание черепа, головной мозг и структуры лицевого черепа имеют анатомические взаимоотношения, которые приводят к возникновению ряда взаимосвязанных проблем при их повреждении. Травма верхней и средней зоны лица и головного мозга сопровождается переломом основания черепа, развитием сообщения околоносовых пазух и интракраниального пространства. В более глубоких отделах в патологический процесс вовлекается сонная артерия и структуры вершины глазницы. Повреждение околоносовых пазух приводит к нарушению их функции и развитию воспалительных заболеваний, которые повышают вероятность инфицирования интракраниального пространства. В результате перелома стенок глазницы развивается дистопия глазного яблока и глазодвигательных мышц. Кроме того, любое смещение костных структур лобной области и лица изменяет внешний облик. Тяжелая черепно-лицевая травма часто сопровождается повреждением других сегментов тела, что значительно осложняет определение тактики лечения. Каждая из этих травм требует своей стратегии.

Решение о необходимости оперативного лечения, сроков его проведения, объема допустимых манипуляций и их последовательности может быть определено путем мультидисциплинарного подхода с учетом характера травмы и тяжести состояния пострадавшего. При выборе тактики оперативного лечения мы использовали принцип последовательной оценки всех имеющихся повреждений с участием мультидисциплинарной бригады и определением показаний, методов, времени проведения и этапности оперативного лечения для каждого из них. Мультидисциплинарный подход в определении показаний к хирургическому лечению выделяет в первую очередь пациентов, которым требуется срочное жизнесохраняющее вмешательство. Если оперативное лечение может быть отложено пострадавшему проводится терапия,

направленная на профилактику инфекции, стабилизацию состояния и физиологических показателей для проведения в дальнейшем полного реконструктивного вмешательства.

3.1 Повреждение головного мозга и костных структур верхней зоны лица.

3.1.1 Травма головного мозга

Показанием к экстренному и срочному хирургическому лечению является наличие внутричерепной гематомы или очагов ушиба с признаками масс-эффекта, вызывающие компрессию и дислокацию головного мозга [47, 65, 68, 66, 45] (в соответствии с рекомендациями НИИ нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко и НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского):

- Наличие внутричерепной гематомы объемом более 30 см³ (для базальных отделов височной доли 20 см³), вызывающей смещение срединных структур более 5 мм, деформацию цистерн основания и сопровождающиеся ухудшением неврологического статуса.
- Очаги ушиба головного мозга объемом более 30 см³ с признаками масс-эффекта, вызывающие смещение срединных структур более 5 мм и деформацию цистерн основания.

При отсутствии признаков компрессии головного мозга в момент первичного осмотра больному проводится консервативное лечение под контролем компьютерной томографии и повторной оценки неврологического статуса, уровня внутричерепного давления (рисунок 25).

3.1.2 Повреждение свода черепа

Данное повреждение может быть представлено линейными или вдавленными переломами костей свода черепа с или без вовлечения в патологический процесс лобной пазухи.

Линейные переломы лобной и височной костей специального лечения не требуют. При распространении перелома на основание черепа пострадавшим проводится профилактическая антибактериальная терапия.

Вдавленные переломы костей свода черепа являются показанием к оперативному лечению при глубине вдавления более толщины кости. Повреждения твердой мозговой оболочки и вещества головного мозга в области вдавления служат показанием к срочному оперативному вмешательству (рисунок 26).

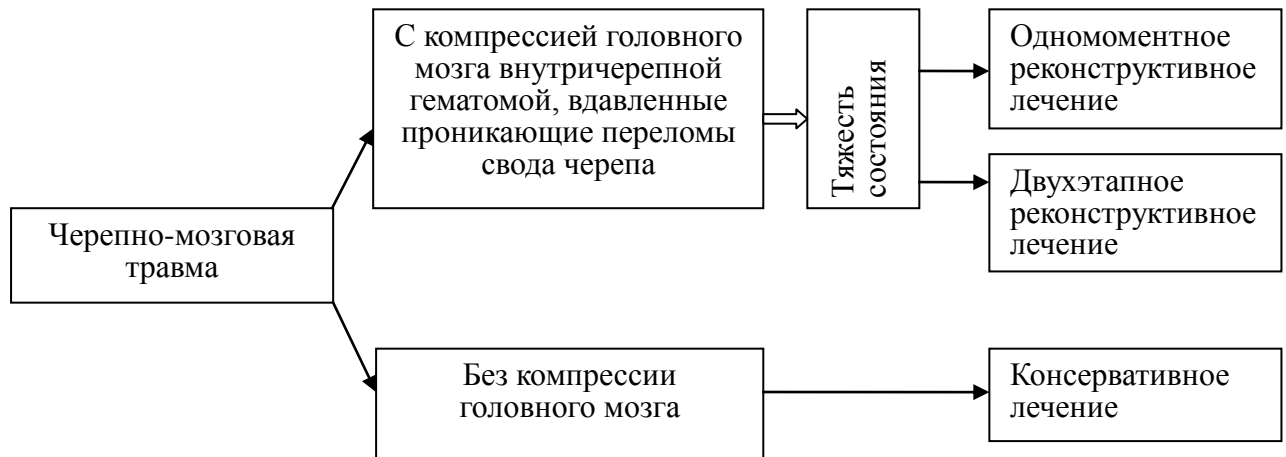


Рисунок 26. Алгоритм выбора метода лечения: травма головного мозга, свода черепа.

3.1.3 Перелом стенок лобной пазухи

Расположение лобной пазухи определяет частоту ее вовлечения в патологический процесс при черепно-лицевой травме. Форма, распространение, внутреннее строение лобной пазухи разнообразно, имеет множество индивидуальных особенностей.

Анатомические и патофизиологические предпосылки лечебной тактики повреждений лобной пазухи следующие:

- Лобная пазуха отсутствует у новорожденных. Передние этмоидальные клетки внедряются в лобную кость в 2 летнем возрасте, и лобная пазуха достигает взрослого размера приблизительно к 15 годам
- Лобная пазуха имеет средние размеры 30 мм в высоту, 19 мм в глубину и 25мм в ширину у взрослого. Наиболее часто она билатеральна, ассиметрична и имеет пирамидальную форму. Основание пирамиды

расположено внизу, вершина локализуется сверху. Нижняя стенка лобной пазухи формирует крышу глазницы.

- Лобная пазуха обычно разделяется одной или более перегородок. Односторонняя, рудиментарная, или отсутствующая пазуха наблюдается у 20% людей.

- Передняя стенка формирует часть лобной, надбровной области. Средняя толщина – около 4 мм.

- Задняя стенка формирует часть передней черепной ямки. Толщина задней стенки в среднем составляет 0,1-4,8 мм и она наименее устойчива к травме, чем остальные отделы передней черепной ямки.

- Лобная пазуха имеет 2 устья, расположенные в нижне-задней части дна. Они расположены кпереди от этмоидальных клеток, медиального края орбиты и латеральной перегородки пазухи. Каждое устье около 3-4 мм в диаметре и является дренажным отверстием каждой стороны пазухи.

Выбор метода лечения повреждений лобной пазухи основан на 5 анатомических параметрах, которые анализируют для решения о выборе метода лечения:

- состояние лобно-носового протока;
- характер повреждения передней стенки;
- состояние задней стенки пазухи;
- наличие повреждений твердой мозговой оболочки;
- степень смещения костных отломков;

Состояние лобно-носового протока. Частота травмы лобно-носового протока пропорциональна тяжести и распространенности перелома стенок лобной пазухи. Таким образом, повреждение лобно-носового протока вероятно, когда перелом находится в медиальных отделах супраорбитального края и включает основание лобной пазухи и передние отделы этмоидального комплекса. При переломах, распространяющихся на зону лобно-носового протока, при спиральной компьютерной томографии оценивается форма протока, наличие деформации, степень пневматизации пазухи.

Если форма лобно-носового протока сохранена, возможно проведение консервативного течения с компьютерно-томографическим контролем за состоянием пазухи. Постепенное восстановление пневматизации полости лобной пазухи является признаком сохранения функции лобно-носового протока. При деформации и нарушении дренажной функции лобно-носового протока показана облитерация пазухи или восстановление ее функции путем наложения лобно-носового соустья с последующим остеосинтезом отломков передней и нижней стенок (рисунок 27).

Суть метода заключается в следующем:

После осуществления доступа ко всем отделам перелома стенок лобной пазухи и назо-этмоидального комплекса производится репозиция назо-этмоидального комплекса с использованием полого репозитора. Одновременно со стороны полости пазухи производится эндоскопическая ревизия и санация полости пазухи. Доступ к полости пазухи может быть осуществлен как через плоскость перелома, так и через специально наложенное трепанационное отверстие. После визуализации кончика репозитора в области деформированного лобно-носового протока со стороны пазухи в канал репозитора заводится проводник. По проводнику антероградно проводится силиконовый стент, проксимальный конец которого устанавливается в полости пазухи и контролируется эндоскопом, а дистальный выводится из полости носа.

Аналогичная манипуляция проводится с другой стороны лобной пазухи в случае если сохранена перегородка. Оба стента устанавливаются в области поврежденных лобно-носовых протоков сроком не менее 3 недель. Стенты используются для санации полости пазухи с введением антисептиков до восстановления пневматизации и формирования лобно-носового соустья.

После установки стентов контролируется положение назо-этмоидального комплекса, передней стенки лобной пазухи и верхнеглазничного края и осуществляется остеосинтез.

Контроль за положением стента, степенью санации пазухи осуществляется с использованием компьютерной томографии. Если перегородка в полости

пазухи разрушена, проводится эндоскопическое удаление отломков и создание единой полости и возможно установка одного стента.

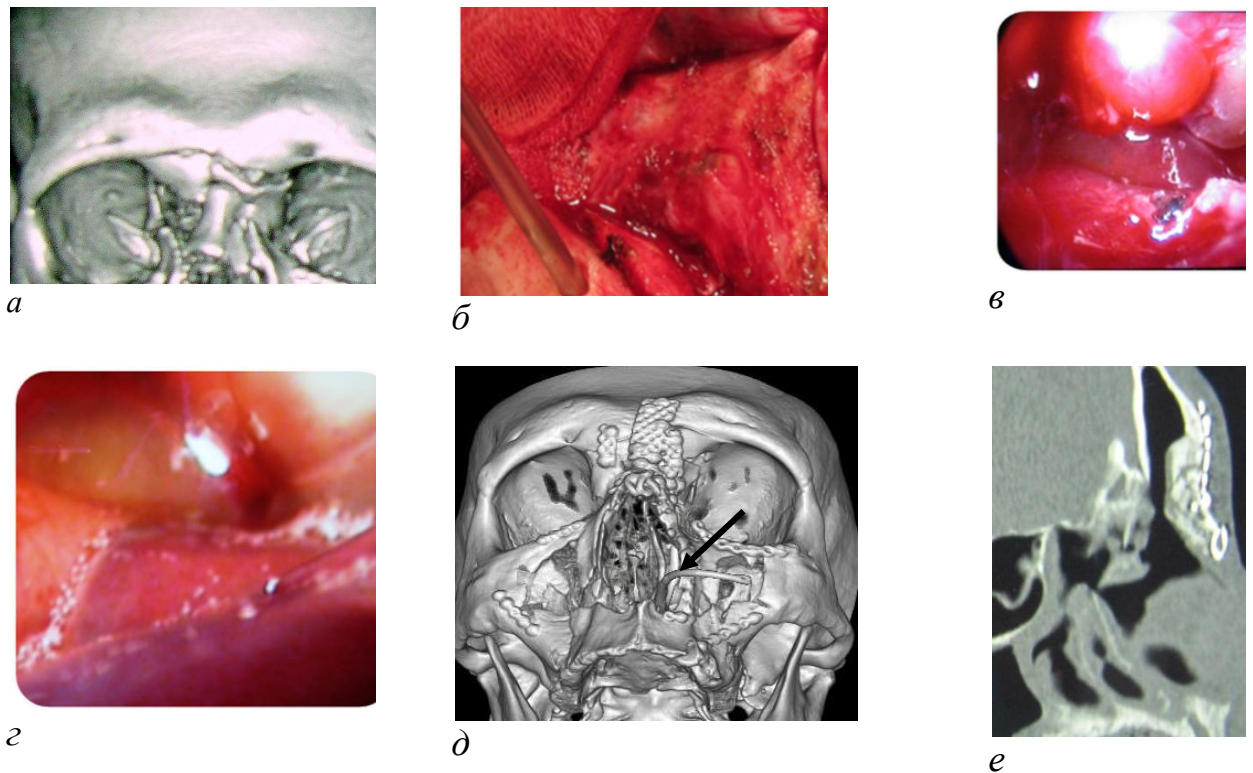


Рисунок 27. Эндоскопическая ассистенция при реконструктивном лечении перелома стенок лобной пазухи с нарушением проходимости лобно-носового протока. Осуществлена санация пазухи и наложение лобно-носового соустья. *а* – КТ картина перелома передней стенки лобной пазухи назо-этмоидального комплекса; *б, в, г* – интраоперационная картина перелома стенок лобной пазухи и доступ в полость пазухи через фрезевое отверстие, эндоскопическая картина лобно-носового протока с нарушением проходимости (вид из лобной пазухи); *д* – КТ контроль после наложения лобно-носового соустья и остеосинтеза передней стенки пазухи, *е* – восстановление пневматизации пазухи через месяц после операции.

Переломы передней стенки со смещением до 3 – 4 мм могут лечиться консервативно. Наблюдение за пациентом необходимо на предмет развития посттравматического синусита. Смещением фрагментов перелома более 4 мм может приводить к эстетической деформации контура лобной области и развитию воспалительного процесса в полости пазухи. В таких случаях мы проводили эндоскопическую санацию полости пазухи с ревизией лобно-носового протока, репозицией и остеосинтезом передней стенки лобной пазухи (рисунок 28). При выявлении признаков нарушения оттока из полости пазухи

или развитии воспалительного процесса мы осуществляли обработку полости пазухи с удалением слизистой и облитерацией полости пазухи или восстановление функции с наложением лобно-носового соустья.

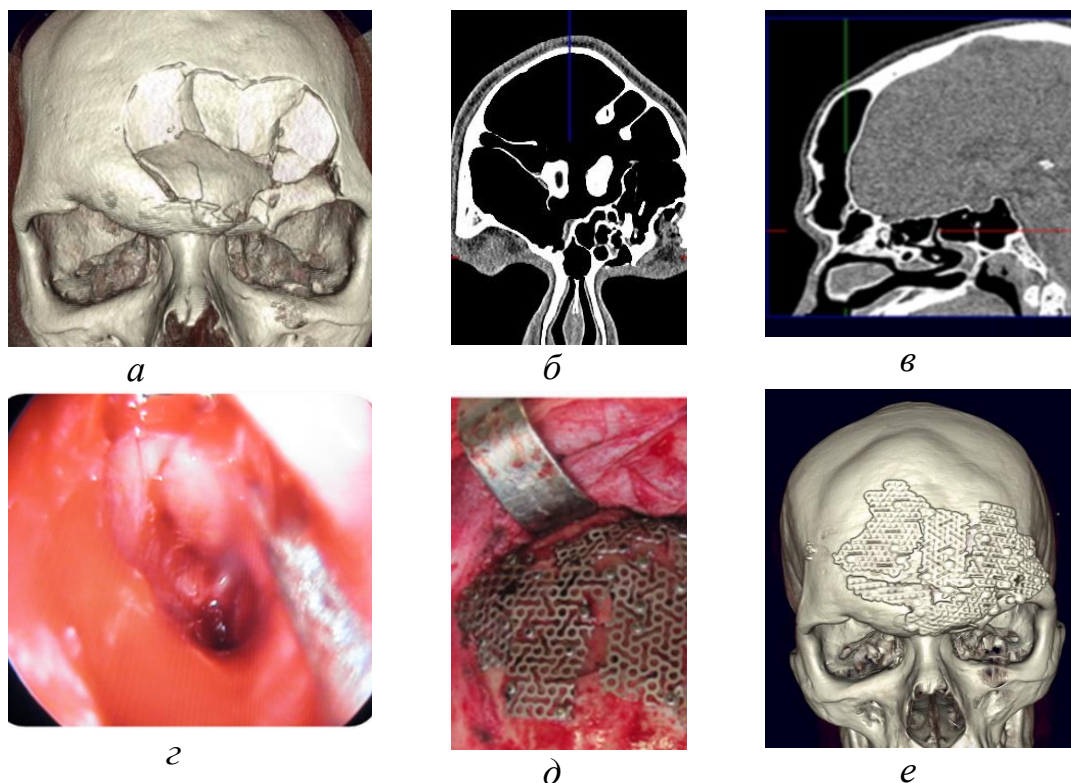


Рисунок 28. Эндоскопическая ассистенция реконструктивной операции при переломе передней и нижней стенок лобной пазухи. Пройодимость лобно-носового протока сохранена, осуществлена репозиция и остеосинтез перелома.

а,б,в – КТ лобной пазухи до оперативного вмешательства; *г* – эндоскопическая картина лобно-носового углубления (вид из лобной пазухи); *д* – остеосинтез передней стенки лобной пазухи титановой сеткой; *е* – КТ контроль после операции

Переломы задней стенки. Повреждение задней стенки лобной пазухи может быть результатом распространения плоскости перелома со свода черепа или результатом прямого травматического воздействия и сочетаться с повреждением остальных анатомических отделов лобной пазухи. В таких ситуациях наблюдается оскольчатый и часто смещенный перелом, приводящий к повреждению твердой мозговой оболочки и вещества мозга.

Выбор метода лечения повреждений лобной пазухи, включающих

переломы задней стенки, определяют следующие признаки:

- перелом задней стенки без смещения отломков: нуждается в проведении антибактериальной профилактической терапии и наблюдении;
- перелом задней стенки лобной пазухи без смещения отломков и ликвореи в сочетании со смещенным переломом передней стенки лобной пазухи и/или с повреждением и нарушением функции лобно-носового протока приводит к необходимости ревизии полости пазухи с последующей облитерацией или наложением соустья;
- перелом задней стенки лобной пазухи со смещением в сочетании с повреждением всех стенок лобной пазухи и/или костей свода черепа. При многооскольчатых переломах задней стенки, когда восстановление целостности невозможно, осуществляется краниализация пазухи с облитерацией лобно-носовых протоков. Краниализация может быть односторонней или двусторонней в зависимости от характера повреждения.
- Повреждение твердой мозговой оболочки в проекции перелома диктует необходимость восстановления целостности оболочки. Если имеются крупные фрагменты задней стенки, а проходимость лобно-носового протока сохранена, возможна репозиция и фиксация перелома задней стенки. Мы усовершенствовали метод пластики твердой мозговой оболочки с одновременным восстановлением целостности задней стенки лобной пазухи и сохранением ее функции.

Суть метода заключается в следующем:

Из бикоронарного разреза формируется кожно-апоневротический лоскут. Затем формируется лоскут надкостницы на ножке из височной мышцы со стороны повреждения. Длина лоскута соответствует длине кожного размера, т.к. лоскут выкраивается параллельно. Ширина лоскута может достигать 4-5 см. Лоскут временно смещается из операционного поля. При проведении пластики ТМО лоскут перемещается на основание черепа в область повреждения и укладывается экстрадурально, полностью закрывая все участки поврежденной оболочки. Фиксируется с использованием клея «тиссукол» и дополнительными

швами по периферии лоскута. Часть лоскута укладывается на ситовидную пластину и также фиксируется клеевой композицией. Костные фрагменты задней стенки после репозиции фиксируются титановыми конструкциями интракраниально. Проводится эндоскопический контроль полости пазухи после ишемизации слизистой оболочки. Возможность сохранить функцию лобной пазухи имеется только в случаях: уверенности в проходимости лобно-носового протока, надежной изоляции интракраниального пространства после закрытия дефектов твердой мозговой оболочки. В дальнейшем осуществляется компьютерно-томографический контроль состояния пазухи и интракраниального пространства (рисунки 29, 30).

Во всех ситуациях необходимо длительное наблюдение за пациентами, повторные компьютерно-томографические исследования, при которых оценивается степень пневматизации лобной пазухи и состояние интракраниального пространства.

Алгоритм тактики лечения повреждений стенок лобной пазухи представлен на рисунке 31.

Таким образом, показаниями к оперативному лечению являются:

- Смещенный перелом стенок лобной пазухи, включающий базальные отделы синуса и передний этмоидальный комплекс, что приводит к нарушению функции лобно-носового протока.
- Перелом задней стенки лобной пазухи со смещением в полость черепа, особенно, ассоциированный с повреждением твердой мозговой оболочки и ликвореей.
- Вдавленный перелом передней стенки пазухи, верхнеглазничного края, вызывающий нарушение контура лобной области, ограничение подвижности глазного яблока и повышающий риск развития посттравматического воспалительного процесса за счет смещения фрагментов перелома в полость пазухи.

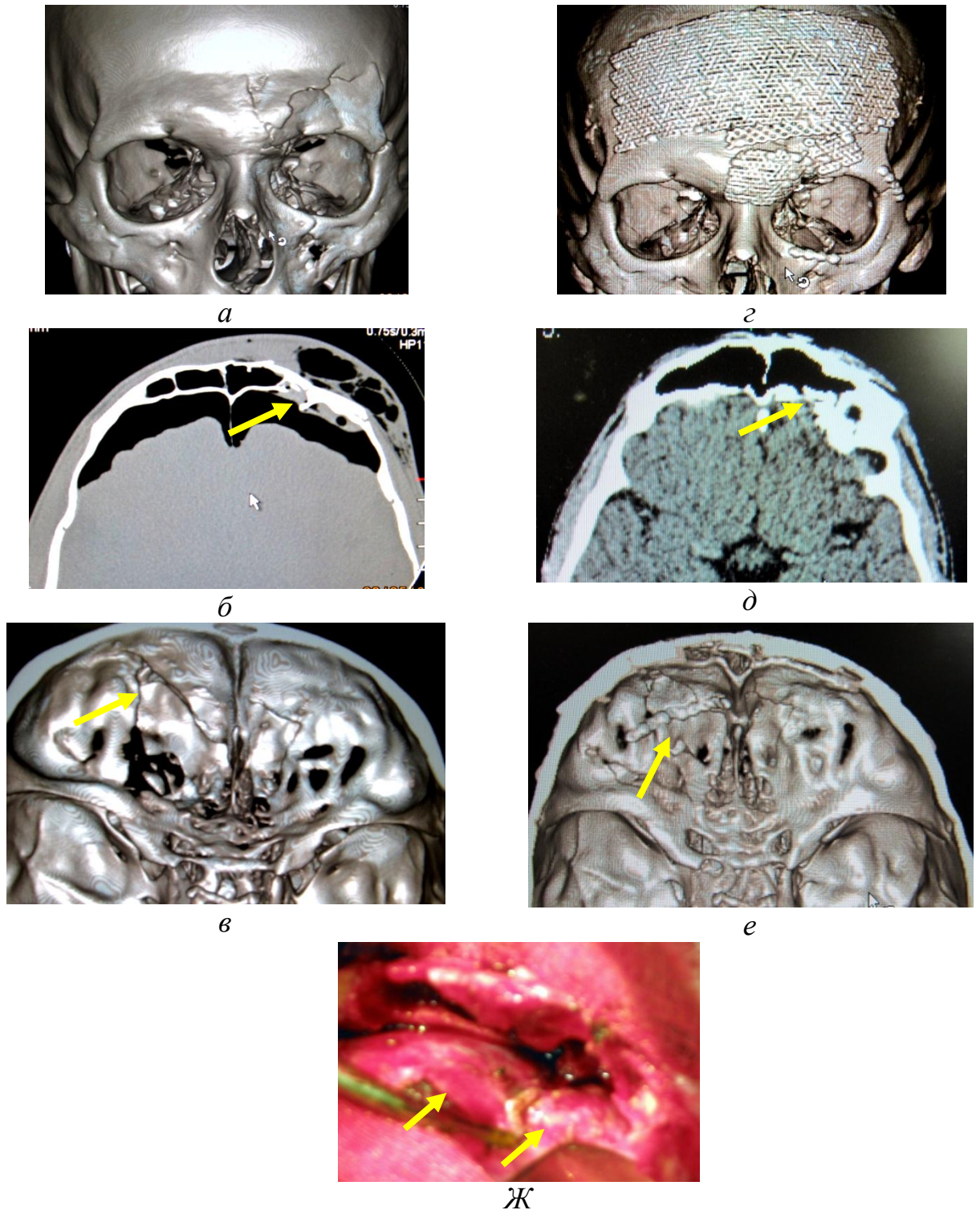


Рисунок 29. Больной Г-в, 24 лет. Перелом стенок лобной пазухи со смещением и повреждение твердой мозговой оболочки, ликворея, пневмоцефалия. (а, б в). Одномоментное реконструктивное лечение. Остеосинтез стенок лобной пазухи с сохранением ее функции (z, д, е). Пластика ТМО лоскутом надкостницы (ж)

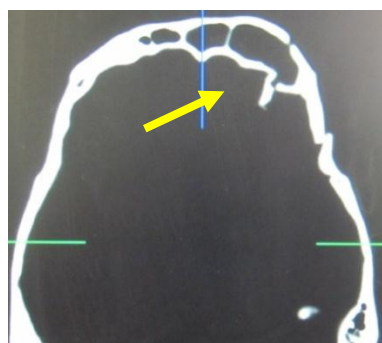
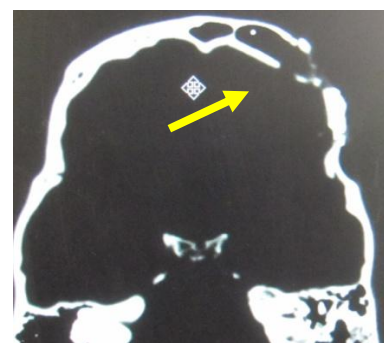
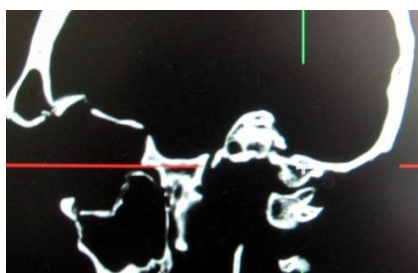
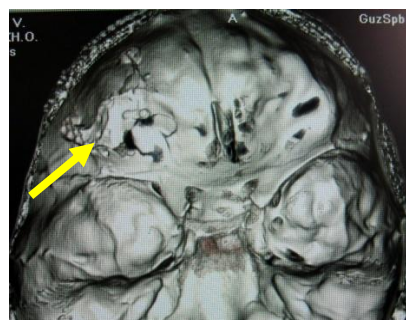
*a**д**б**е**в**ж**з**и*

Рисунок 30. Больной С-к, 34лет. ОЧМТ. Ушиб головного мозга средней тяжести, субарахноидальное кровоизлияние, назоликворея. Открытый вдавленный перелом лобной кости, стенок лобной пазухи, верхней стенки глазницы, скуловой кости, латеральной и нижней стенок глазниц (*а, б, в, з*). Одномоментное реконструктивное лечение. Остеосинтез стенок лобной пазухи с сохранением ее функции (*д, е, ж, з*).

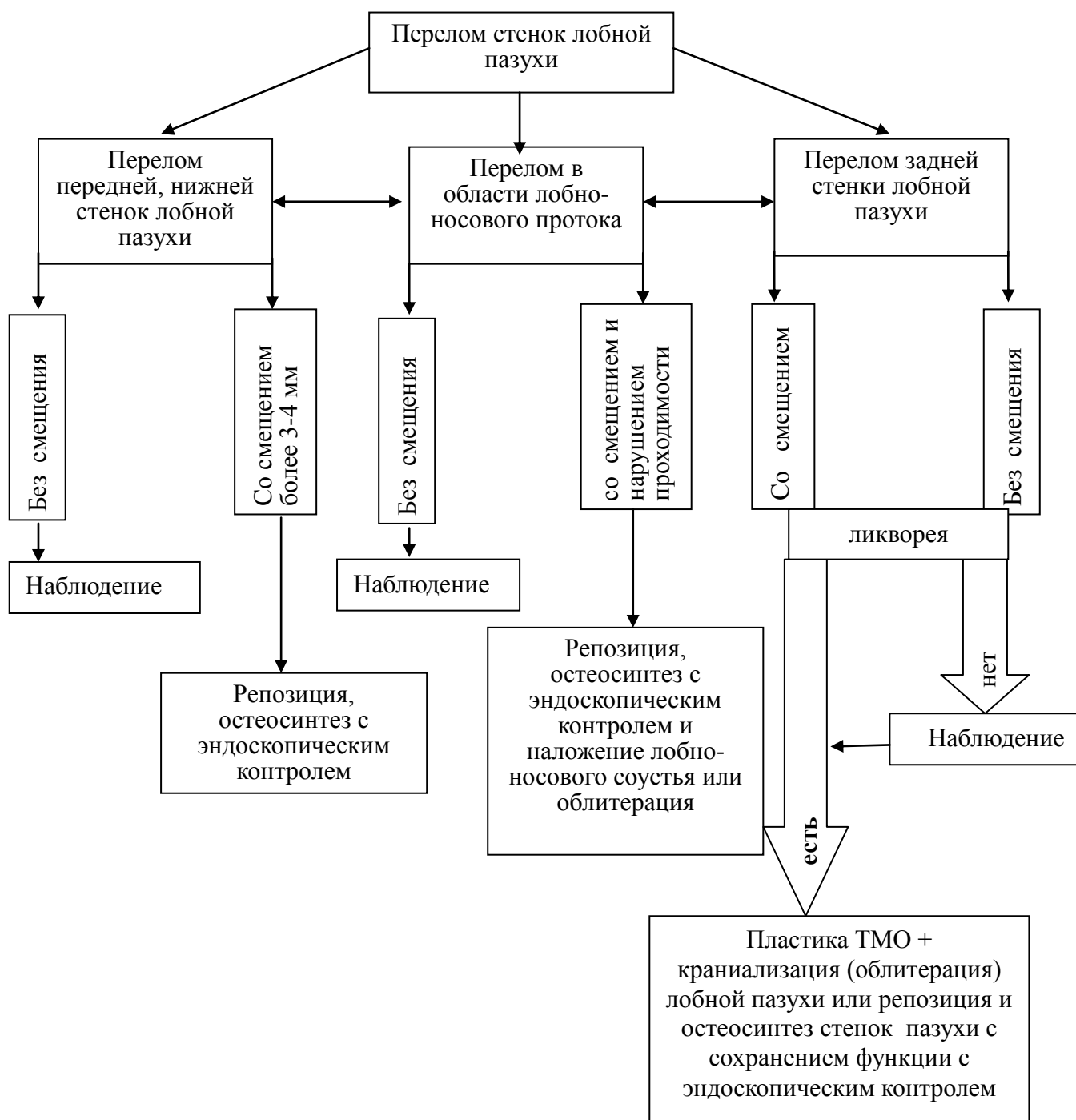


Рисунок 31. Алгоритм тактики лечения перелома стенок лобной пазухи.

3.2 Переломы лицевого черепа

Переломы средней зоны лица включают в себя переломы скуловой дуги, стенок глазницы, верхней челюсти, назо-этмоидального комплекса в различных сочетаниях. При всех вариантах повреждения средней зоны лица в патологический процесс вовлекаются околоносовые пазухи, стенки глазниц, что может привести к развитию зрительных нарушений, нарушению функции околоносовых пазух. При смещении костных структур изменяются пропорции лицевого черепа с развитием эстетических нарушений.

Перелом верхней и нижней челюсти приводят к нарушению прикуса, жевательной функции и последующим проблемам пищеварения.

3.2.1. Повреждение стенок глазниц

Перелом верхней стенки глазницы является компонентом повреждения верхней зоны лица – лобной кости и\или стенок лобной пазухи. Анатомическая целостность верхней стенки глазницы оценивается при анализе повреждения костных структур верхней зоны лица. При смещенных переломах костные отломки могут нарушать функцию верхней прямой мышцы, ограничивая движения глазного яблока (рисунок 32).

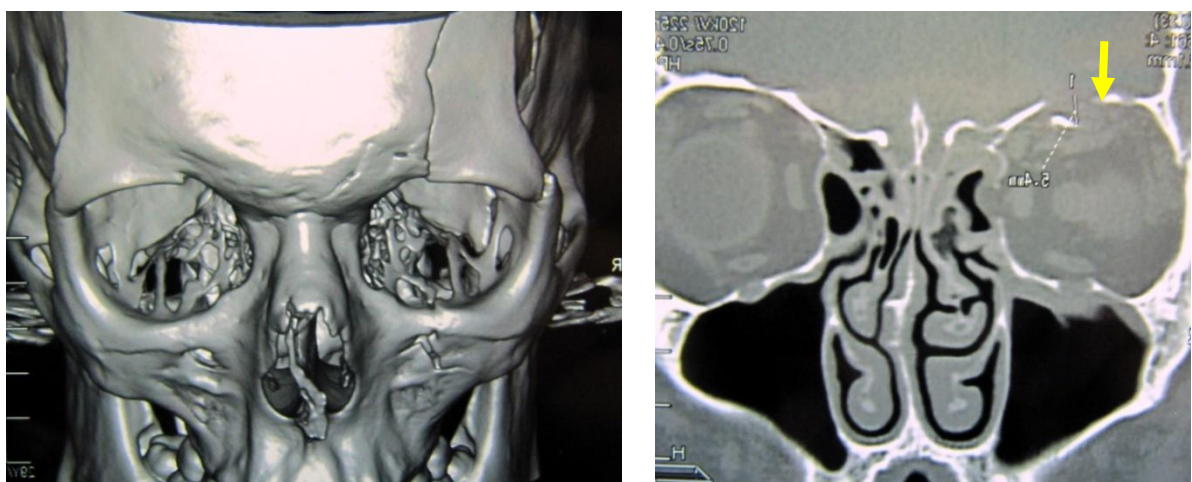


Рисунок 32. Перелом лобной кости с распространением на верхнюю стенку глазницы со смещением фрагмента перелома и нарушением функции верхней прямой мышцы.

При переломе верхней стенки глазницы без смещения отломков проводится консервативное лечение. Как правило, зрительных нарушений не наблюдается, но возможно ущемление в плоскости перелома интраорбитальной клетчатки, кровоизлияния и контузия мышечного аппарата. При смещении костных фрагментов показана репозиция и жесткая внутренняя фиксация отломков.

Латеральная, нижняя и медиальная стенки глазницы являются компонентом переломов верхней челюсти, скуловой дуги, назо-этмоидального комплекса.

В ряде случаев наблюдается «взрывной» перелом стенок глазницы, чаще нижней и медиальной, в результате передачи энергии травматического воздействия. Перелом стенок глазницы со смещением и зрительными расстройствами нуждается в реконструктивном лечении.

3.2.2. Переломы верхней челюсти

Переломы верхней челюсти разделены на переломы по нижнему, среднему и верхнему уровням (Le Forte 1, 2, 3), и в саггитальной плоскости.

Перелом верхней челюсти по типу Le Forte 2 и 3 имеют прямое отношение к травме основания черепа, т.к. наблюдается повреждение клеток решетчатого лабиринта и ситовидной пластины. По нашим данным, такая травма сопровождалась ликвореей в 87,77% случаев. Выраженная патологическая подвижность верхней челюсти препятствует формированию рубцовых сращений в области переломов передней черепной ямки, а в результате рефлекторных движений (сморкание, глотание, дыхание и т.д.) и изменению градиента давления в полости носа и глотки и полости черепа, развивается пневмоцефалия, происходит заброс содержимого пазух интракраниально. Кроме того, наблюдается повреждение этмоидальных артерий и возможно развитие обильного кровотечения. Значительная подвижность и смещение верхней и нижней челюстей нарушает проходимость дыхательных путей. Показанием к оперативному лечению служит смещение

фрагментов перелома, патологическая подвижность и деформация лица. Проводится репозиция и внутренняя жесткая фиксация переломов. В ряде случаев возможна временная стабилизация переломов (шинирование) с последующим уточнением характера травмы и оперативным лечением. При тяжелом состоянии пострадавшего, неэффективности временной иммобилизации, значительной подвижности и смещении верхней челюсти с нарушением проходимости дыхательных путей и кровотечением проводится остеосинтез верхней челюсти по Адамсу или внеочаговый остеосинтез. Факторы, определяющие показания к срочному оперативному лечению (рисунок 33):

- Значительное смещение и подвижность верхней и нижней челюстей, приводящие к нарушению дыхания, при неэффективности временных способов иммобилизации;
- переломы лицевого черепа с повреждением основания черепа и выраженной подвижностью и смещением, сопровождающиеся кровотечением и ликвореями.

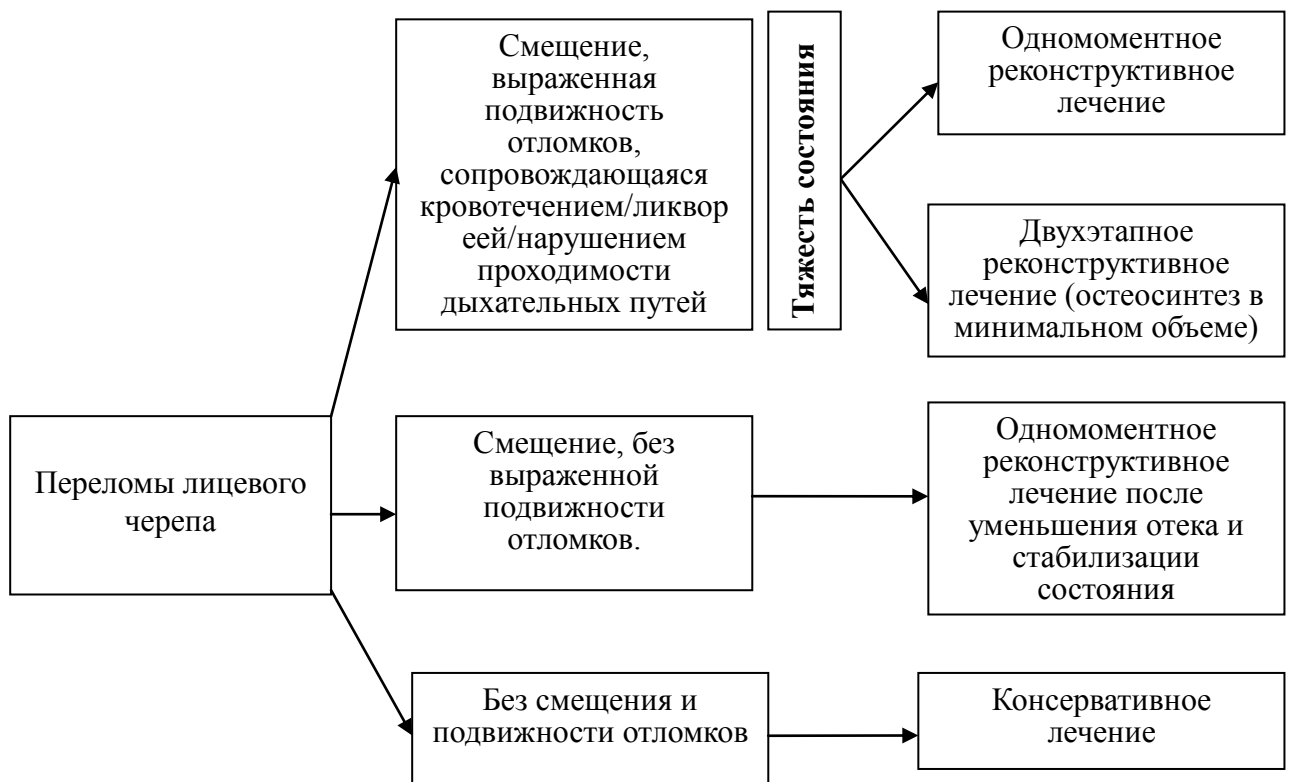


Рисунок 33. Алгоритм тактики лечения переломов лицевого черепа.

3.2.3 Повреждения назо-этмоидального комплекса

Назо-этмоидальный комплекс, представляющий собой соединение костных структур разделяющих носовую, орбитальную и краниальную полости черепа. Переломы этой области являются сложной проблемой хирургического лечения вследствие повреждения анатомических образований, входящих в его состав. Назо-этмоидальный комплекс включает в себя лобные отростки верхней челюсти, носовые, слезные кости, носовую часть лобной кости с ее носовой остью, решетчатую кость. Лобные отростки верхних челюстей, носовые кости и носовая часть лобной кости с носовой остью формируют вертикальный контрфорс. Он является противодействующей конструкцией возможным силовым воздействиям на назо-этмоидальный комплекс. Эта опора формирует матрикс, на котором соединяются его другие более тонкие и деликатные структуры. Расположенные глубже слезные кости и папиросные пластинки решетчатой кости, формирующие медиальные стенки орбит, раскалываются на мелкие фрагменты, вследствие их смещения при тупой травме. При этом возможно распространение перелома к передним и задним решетчатым отверстиям, через которые проходят одноименные сосуды и нервы, что приводит к развитию орбитальных гематом. Канал зрительного нерва находится значительно глубже и в меньшей степени подвержен повреждению при этой травме, но внутриорбитальная гематома, отек или свободные костные фрагменты могут привести к полной или частичной слепоте.

Крышу межорбитального пространства формирует решетчатая пластинка, являющаяся верхней стенкой полости носа и частью переднего основания черепа. Травма назо-этмоидального комплекса может приводить к повреждению решетчатой пластинки и, следовательно, передней черепной ямки, базальных отделов лобных долей, интраорбитального содержимого и, как правило, сопровождается ликвореей (83,11% пострадавших в нашей серии наблюдений).

Пространство между орбитами, расположенное ниже передней черепной ямки, заполняют парные решетчатые синусы. Эти структуры разделяются по

средней линии перпендикулярной пластинкой решетчатой кости и способствуют усилению решетчатой пластинки. Необходимо подчеркнуть, что решетчатая пластинка (*lamina cribrosa*) расположена ниже верхнего края решетчатых лабиринтов. Варианты расположения решетчатой пластины описаны Р. Keros (1962) (рисунок 16).

Важным компонентом назо-этмоидального комплекса является медиальная т.н. кантальная связка, представляющая медиальное соединение мышц глаза и трех лимбов у медиальной стенки орбиты в ее переднем отделе. В результате перелома костных образований, входящих в назо-этмоидальный комплекс и смещения медиальной кантальной связки, возможны различные варианты повреждения. При этом в наиболее часто используемой классификации по В.L. Markowitz [250], в которой учитывается распространенность переломов и состояние (смещение) медиальной кантанальной связки, переломы назо-этмоидального комплекса разделяют на три группы:

1 Тип. Наиболее простой перелом назо-этмоидального комплекса. Он включает в себя только ту часть медиальной орбиты, которая содержит медиальную кантальную связку. Костный фрагмент, к которому прикреплена медиальная кантанальная связка, может быть возвращен на прежнее место репозицией костей, прилежащих к медиальной стенке глазницы.

2 Тип. В этом случае переломы являются полными и захватывают костные структуры, расположенные вокруг места прикрепления медиальной кантальной связки. Последняя соединена с большим костным фрагментом.

3 Тип. К данной группе относятся переломы, которые являются в большинстве случаев билатеральными, полными и включают осколки кости, расположенные кзади от места прикрепления медиальной кантальной связки. Медиальная связка может быть не оторванной, но костный фрагмент, к которому она прикреплена, небольших размеров.

Изолированное повреждение назо-этмоидального комплекса является несущественным для выживания, но вызывает деформацию центрального

отдела лица, приводя к значительным эстетическим нарушениям. Срастание отломков в аномальной позиции делает репозицию и восстановление лица в отдаленном периоде травмы не возможным. Переломы назо-этмоидального комплекса, как правило, сочетаются с травмой лобной пазухи, основания черепа, верхней челюсти. В связи с чем, факторами, определяющими показания к оперативному лечению, являются (рисунок 34):

- Перелом назо-этмоидального комплекса, сопровождающийся переломом основания черепа, назоликвореей и/или пневмоцефалией.
- Перелом назо-этмоидального комплекса с переломом стенок лобной пазухи, приводящий к деформации контура лобной области, нарушению функции лобной пазухи.
- Перелом стенок глазниц со зрительными нарушениями.
- Нарушение эстетической формы лица в результате смещения фрагментов перелома назо-этмоидального комплекса.



Рисунок 34. Факторы, определяющие показания к хирургическому лечению при травме назо-этмоидального комплекса.

При хирургическом лечении повреждений назо-этмоидального комплекса и стенок лобной пазухи необходима внутренняя жесткая фиксация переломов. С этой целью мы разработали металлоконструкцию, для одномоментного остеосинтеза перелома стенок лобной пазухи и назо-этмоидального комплекса по вертикали (лобно-назо-верхнечелюстной контрфорс) к стабильным участкам лобной кости и по горизонтали (для этой цели в металлоконструкции имеются острые фиксаторы) с восстановлением интеркантального расстояния (рисунки 35, 55). Этот способ остеосинтеза позволяет устранить подвижность перелома по отношению к основанию черепа и предотвращает поздние осложнения, связанные со смещением места прикрепления медиальной кантальной связки и нижнего века.

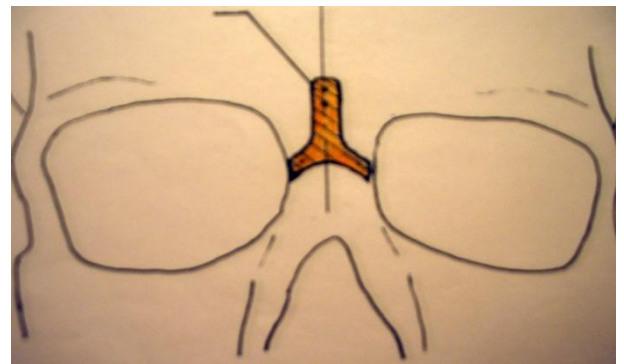
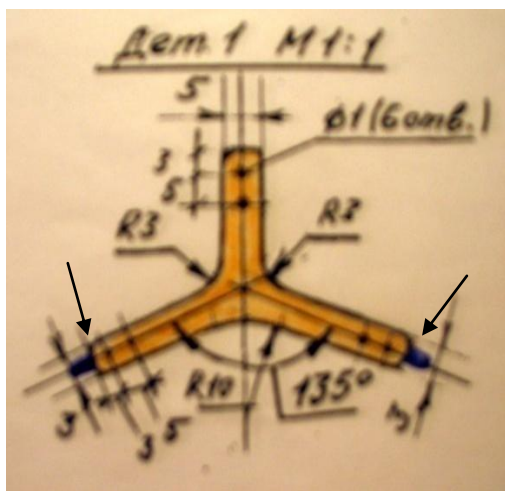


Рисунок 35. Металлоконструкция для одномоментного остеосинтеза лобно-назо-этмоидального комплекса.

3.3 Ликворея и ее роль в определении показаний к хирургическому лечению

Переломы основания черепа при черепно-лицевой травме состоят из множества вариантов. Идентификация типа повреждения определяет возможную эффективность консервативного лечения и вероятность хирургического. Передняя черепная ямка состоит из ряда сегментов с различной степенью жесткости и положением по отношению к горизонтальной плоскости и близости к различным по форме отделам субарахноидальных

пространств и, как следствие этого, подвергается различным воздействиям локального давления и потока ликвора и наиболее часто страдает при черепно-лицевых повреждениях (рисунок 36). Наиболее характерные места истечения ликвора в остром периоде травмы: задняя стенка лобной пазухи, ситовидная пластина, клиновидная пазуха, значительно реже наблюдается ликворея вследствие перелома пирамиды височной кости.

Острая посттравматическая ликворея в результате повреждения твердой мозговой оболочки при оскольчатый переломах задней стенки лобной пазухи является показанием к оперативному лечению в рамках первичного хирургического вмешательства (краниализация, облитерация лобной пазухи или остеосинтез ее стенок, пластика твердой мозговой оболочки).

При линейных переломах задней стенки лобной пазухи возможно ущемление и разрыв твердой мозговой оболочки, в связи с чем, при ликворее, сохраняющейся более 7 суток на фоне консервативного лечения, целесообразно проведение пролонгированного люмбального дренирования ликвора, а при его неэффективности – цистернография и хирургическое вмешательство. При линейном переломе задней стенки лобной пазухи и смещенном переломе передней и нижней стенок лобной пазухи с показаниями к реконструктивному лечению, проводится ревизия полости пазухи. При выявлении дефектов задней стенки и ликворее проводится ревизия и пластика твердой мозговой оболочки. Полость пазухи может быть облитерирована или краниализована, в ряде случаев – сохранена.

Травма центральных отделов средней зоны лица и лобной пазухи сопровождается повреждением основания черепа в нескольких зонах – в области задней стенки лобной пазухи и передних отделов ситовидной пластины (рисунок 37). При смещении и выраженной подвижности переломов стенок лобной пазухи и центральных отделов лица показано оперативное лечение: обработка перелома лобной пазухи (облитерация, краниализация или сохранение полости пазухи в зависимости от степени смещения и размера отломков), пластика твердой мозговой оболочки, репозиция и жесткая

внутренняя фиксация перелома центральных отделов лица. Устранение подвижности перелома средней зоны лица создает условия для формирования рубцовых сращений в области основания черепа. При отсутствии смещения костных структур и незначительной подвижности перелома ликворея прекращается в течение первых суток. Эта группа пострадавших может лечиться консервативно.

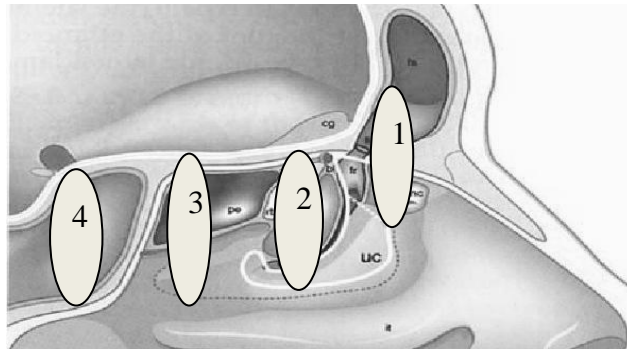


Рисунок 36. Места формирования ликворных фистул при черепно-лицевых повреждениях: 1,2 – наиболее частый источник ликвореи в остром периоде травмы; 3,4 – места формирования персистирующих ликворных фистул.

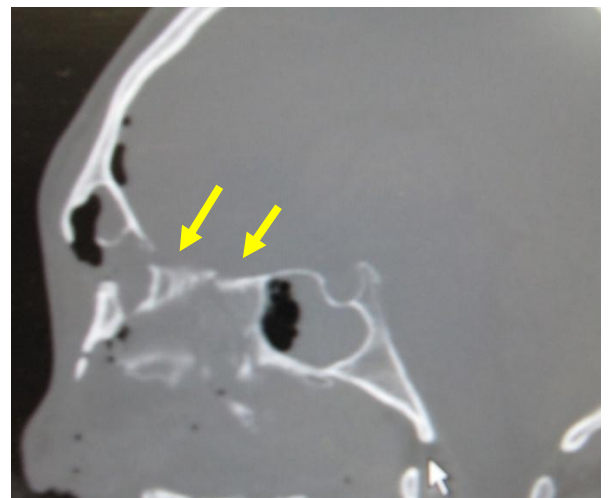
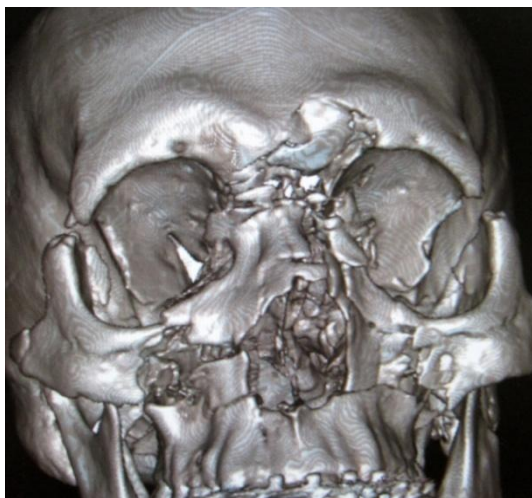


Рисунок 37. Перелом основания черепа с повреждением твердой мозговой оболочки на уровне задней стенки лобной пазухи и передних отделов ситовидной пластины при переломе стенок лобной пазухи и центральных отделов лицевого черепа.

Анализ характера повреждения костных структур, интенсивность ликвореи и

ее длительность определяют тактику лечения (рисунок 38).

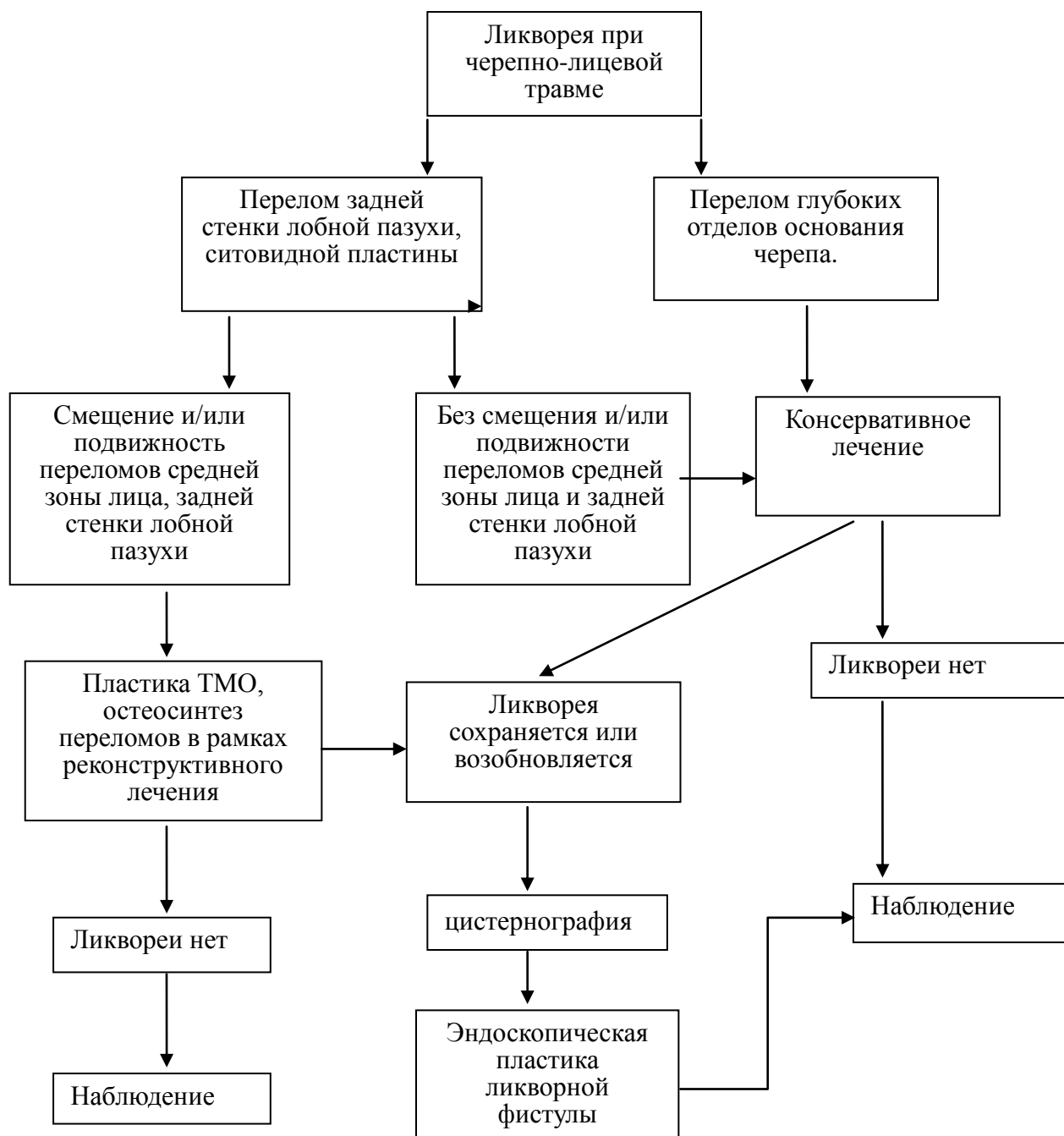


Рисунок 38. Алгоритм выбора метода лечения посттравматической ликвореи.

Таким образом, при определении показаний к оперативному лечению в

остром периоде травмы учитывается наличие ликвореи, ее интенсивность, наиболее вероятный источник (рисунок 36, 38). Пластика твердой мозговой оболочки и основания черепа во всех случаях повреждения проводится в рамках первичного реконструктивного хирургического лечения (рисунок 38).

3.4 Определение объема реконструктивного компонента оперативного вмешательства в зависимости от тяжести состояния пострадавшего

Показания к хирургическому лечению черепно-лицевой травмы определяет характер повреждения головного мозга, костный структур верхней зоны лица, основания черепа, и лицевого черепа.

Основные направления реконструктивного хирургического лечения:

- удаление фактора, компримирующего головной мозг (если таковой имеется);
- закрытие дефектов основания черепа и твердой мозговой оболочки;
- восстановление функции околоносовых пазух или исключение из сообщения с внешней средой лобной пазухи для предотвращения гнойно-воспалительных осложнений (создание «безопасной лобной пазухи»);
- остеосинтез переломов основания черепа;
- восстановление формы глазниц и эстетического вида лица путем репозиции и остеосинтеза переломов.

Оптимальное время проведения оперативного лечения было определено характером повреждений и тяжестью состояния пострадавшего.

Показания к срочному оперативному вмешательству:

- наличие факторов, компримирующих головной мозг (внутричерепная гематома), вдавленный проникающий перелом свода черепа, стенок лобной пазухи);
- выраженная подвижность и смещение переломов средней зоны лица, включающего центральные отделы лица и сопровождающиеся кровотечением и ликвореей при неэффективности временных мероприятий по остановке кровотечения и иммобилизации.

В остальных случаях реконструктивное хирургическое вмешательство проводилось после стабилизации состояния, уменьшения отека мягких тканей. Конечной целью лечения черепно-лицевых повреждений являлась максимально возможная неврологическая, функциональная и эстетическая реабилитация пострадавших путем полного восстановления поврежденных анатомических структур. Объем хирургического лечения определяла тяжесть состояния пострадавшего. При тяжелом, нестабильном состоянии оперативное лечение было разделено на этапы на основе принципа контроля тяжести повреждений [300, 316, 128], на первом из которых проводилось лечение жизнеугрожающей травмы, на втором – интенсивная терапия, профилактика инфекции и стабилизация физиологических показателей. На третьем – реконструктивное лечение, направленное на восстановление эстетического вида лица и коррекцию функциональных расстройств. При компенсированном состоянии пострадавшего проводилось одномоментное реконструктивное лечение.

Тяжесть состояния пострадавших оценивали по клиничко-неврологическим данным и по Revised Trauma Score, которая учитывает данные шкалы комы Глазго, основные показатели витальных функций и проста в использовании. Применение балльной оценки тяжести повреждений вызвано необходимостью сравнения различных групп пострадавших и обеспечивало возможность статистической обработки данных. Статистическая обработка данных шкалы в исследуемой группе пострадавших показала высокий уровень достоверности в прогнозировании высокого и низкого уровня летальности (64% и 8% соответственно, $p < 0,001$). При составлении модели прогноза исходов использован метод линейной дискриминантной функции, учитывающий показатели шкалы, возраста и объем предполагаемой операции.

На основании вышеуказанных расчетов выделили 4 группы пострадавших:

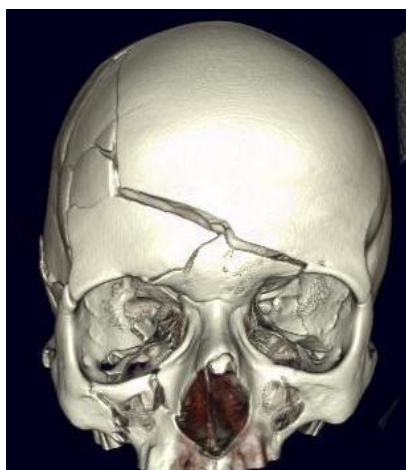
- тяжесть по шкале травмы менее 5 баллов: Состояние тяжелое, кома, ИВЛ вследствие неадекватного дыхания и/или массивной аспирации, снижение Нв до 100 и ниже, нестабильность гемодинамических показателей (20

пострадавших). Показания к оперативному лечению: компрессия головного мозга внутримeningeальной гематомой или очагами ушиба, вдавленные проникающие переломы черепа, продолжающееся кровотечение из мягких тканей и/или основания черепа, выраженная подвижность переломов челюстей. Хирургическое лечение направлено на устранение компрессии головного мозга с пластикой ТМО, устранение подвижности перелома основания черепа и верхней челюсти в минимальном объеме, обработка повреждений мягких тканей лица на фоне проведения интенсивной терапии и коррекции гемодинамических и физиологических показателей. При оценке прогноза развития травматической болезни с учетом возраста пациента и объема оперативного вмешательства вероятность летального исхода составила 64,3%.

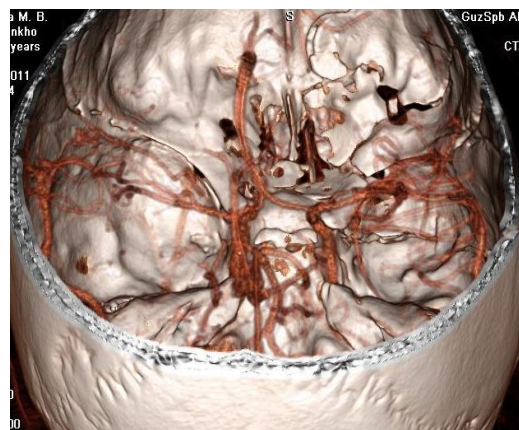
Клинический пример: Больная К., 30 лет, доставлена СП в крайне тяжелом состоянии через 12 часов после получения травмы (первичная госпитализация в непрофильный стационар). При поступлении: состояние тяжелое, гемодинамические показатели нестабильные, артериальная гипотония, проводится искусственная вентиляция легких. Кома 2, зрачки средней величины фотореакции нет, мышечная гипотония. Наблюдается кровотечение из носовых ходов со значительной примесью ликвора, Нв 34.

При обследовании выявлены очаги ушиба правой лобной доли и субдуральная гематома правой лобной, височной и теменной областей, распространяющаяся на межполушарную щель, с компрессией головного мозга. Оскольчатый перелом лобной, височной костей, стенок лобной пазухи, верхней стенки глазницы, ситовидной пластины и крыльев основной кости. Учитывая особенности повреждения костных структур и клинические данные, больной произведена СКТ-ангиография в рамках первичного обследования с целью исключения повреждения магистральных сосудов (рисунок 39). Учитывая характер повреждения и тяжесть состояния больной (по RTS менее 5 баллов) решено провести двухэтапное хирургическое лечение (код 9). На первом этапе – декомпрессивная трепанация черепа, удаление очагов ушиба и субдуральной гематомы, обработка перелома стенок лобной пазухи методом краниализации,

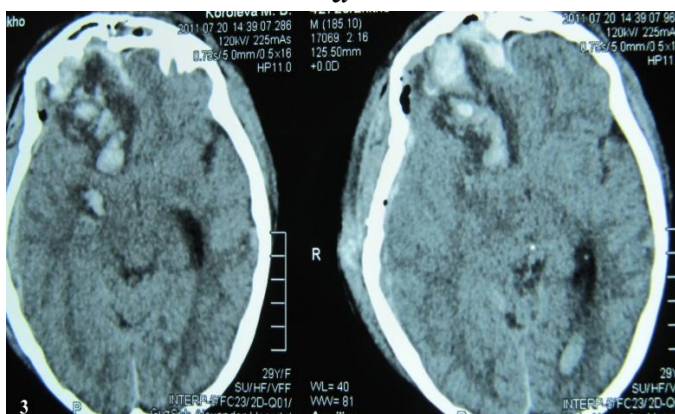
репозиция костных фрагментов верхне-глазничного края, верхней стенки глазницы с их минимальной фиксацией для устранения подвижности и пластикой твердой мозговой оболочки. Второй реконструктивный этап хирургического лечения отложен до стабилизации состояния.



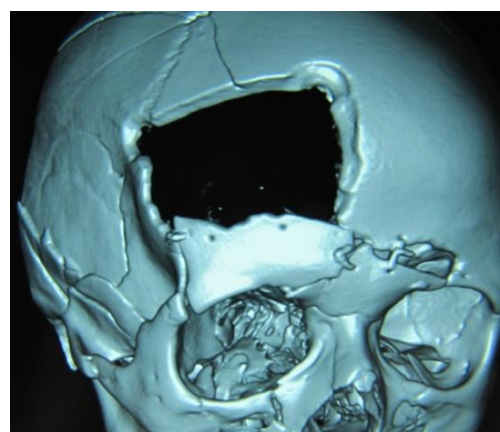
а



б



в



г

Рисунок 39. Спиральная компьютерная томография больной К., 30 лет. Латеральный тип травмы. Оскольчатый перелом лобной и височной костей, стенок лобной пазухи, верхней стенки правой глазницы, ситовидной пластины, крыльев основной кости, формирование очагов ушиба и субдуральной гематомы (а, б, в). Двухэтапное реконструктивное лечение (г).

		Выжили		Экзитус		Уровень
К-ва М.В.		Коэф. Расчет		Коэф. Расчет		значимости, р
Age	2	1,55	3,1	2,07	4,1	0,000021
Шкала_тр	5	2,71	13,6	,53	7,	0,000000
Surg	7	1,17	8,2	0,96	6,8	0,002186
Constant		-19,65		-13,24		
		5,2		5,3		

Рисунок 40. Расчет вероятности выживания методом линейной дискриминантной функции при одномоментном реконструктивном хирургическом лечении (код одномоментного реконструктивного хирургического лечения 7). Вероятность выживания ниже (коэффициент 5,2), чем вероятность летального исхода (коэффициент 5,3).

		Выжили		Экзитус		Уровень
К-ва М.В.		Коэф. Расче		Коэф. Расчет		значимости, р
Age	2	1,55	3,1	2,07	4,1	0,00021
Шала_тр	5	2,71	13,6	1,53	7,7	0,000000
Surg	9	1,17	10,5	0,96	8,7	0,002186
Constant		-19,65		-13,24		
		7,5		7,2		

Рисунок 41. Расчет вероятности выживания методом линейной дискриминантной функции при двухэтапном хирургическом лечении (код двухэтапного оперативного лечения 9). Вероятность выживания выше (коэффициент 7,5), чем вероятность летального исхода (коэффициент 7,2).

При расчете прогноза выживания при различных вариантах хирургической тактики использован метод линейной дискриминантной функции. При проведении одномоментного реконструктивного лечения (код 7) коэффициент вероятности летального исхода (коэффициент 5,3) преобладает над коэффициентом выживания 5,2 (рисунок 40). При этапном лечении преобладает коэффициент выживания 7,5 по сравнению с коэффициентом летальности 7,2 (рисунок 41).

В послеоперационном периоде состояние больной постепенно стабилизировалось. Через 3 недели после первого этапа хирургического

лечения у пациентки появились признаки ликвореи, а при компьютерно-томографическом исследовании на фоне регресса очагов ушиба выявлена пневмоцефалия. Произведена спирально-томографическая цистернография, визуализирована фистула в области ситовидной пластины. Осуществлен второй этап хирургического лечения: закрытие ликворной фистулы с одновременным восстановлением эстетической формы лица (рисунок 42).

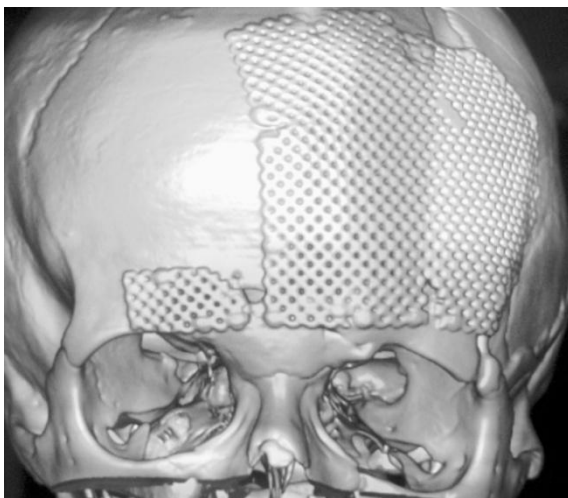
*а**б**в**г*

Рисунок 42. Больная К-ва., 30 лет, формирование ликворной фистулы в области ситовидной пластины (*а, б*). Второй этап хирургического лечения: пластика основания черепа, закрытие ликворной фистулы и восстановлением эстетической формы лица (*в, г*).

Если компрессии головного мозга внутричерепной гематомой нет, но имеется выраженная подвижность переломов средней зоны лица с ликвореей и/или кровотечением, приводящая к нарушению дыхания и возможности временной стабилизации перелома и остановки кровотечения исчерпаны, необходим минимальный остеосинтез верхней челюсти и одновременное восстановление функции лобной пазухи.

Суть метода заключается в следующем.

Осуществляется остеосинтез верхней челюсти по методу Адамса с восстановлением дренажной функции лобной пазухи (рисунок 43). С целью восстановления дренажной функции лобной пазухи накладывается лобно-носовое соустье с использованием эндоскопического контроля: трансназально под контролем эндоскопа через полость носа и плоскости переломов назо-этмоидального комплекса заводится проводник. Затем антероградно по проводнику проводится дренаж, проксимальный конец которого помещается в полость лобной пазухи, дистальный выводится через полость носа. После проведения дренажа осуществляется формирование лобно-назо-этмоидального комплекса и остеосинтез его со стабильными участками лобной кости. Следующим этапом проводится проволоочный остеосинтез по методу Адамса с визуальным контролем высоты верхней челюсти. В ряде случаев дополнительного реконструктивного лечения не требуется.



а



б

Рисунок 43. Остеосинтез перелома верхней челюсти по методу Адамса (*а*) с наложением лобно-носового соустья (*б*) для санации и восстановления дренажной функции лобной пазухи.

■ тяжесть по шкале травмы 6-8 баллов (к этой группе отнесено 111 пострадавших). У пациентов этой группы наблюдалось тяжелое состояние, нарушение сознания по типу сопора – комы 1, нарушение дыхания с проведением искусственной вентиляции легких, но стабильными показателями гемодинамики. Кровотечение и ликворея из поврежденных структур основания черепа, средней зоны лица, мягких тканей, возможно повреждение других сегментов тела. Признаков нарастающего дислокационного синдрома нет. После стабилизации состояния, нормализации показателей вентиляции, гемостаза и предоперационной подготовки включающей антибактериальную терапию, возможно проведение полное реконструктивное лечение. В этой группе наблюдаются пострадавшие, которым проведено одномоментное, двухэтапное и вторичное реконструктивное лечение. Для подтверждения возможности проведения полного или этапного хирургического лечения проведен расчет вероятности выживания для каждого пациента этой группы методом линейной дискриминантной функции.

Клинический пример: Больная В-ва., 43 лет, госпитализирована в специализированное отделение черепно-лицевой травмы на 2 сутки после получения травмы переводом из ЦРБ. Травма получена во время ДТП.

При поступлении в специализированное отделение состояние тяжелое, сопор, реагирует на осмотр координированными движениями конечностей, зрачок OS широкий, фотореакции нет (контузия тяжелой степени, гемофтальм). Выражен отек и деформация лица, выраженная патологическая подвижность средних отделов лица, ликворея из носовых ходов и раны лобной области (рисунок 44), гемодинамические показатели стабильные, проводится вспомогательная вентиляция легких через трахеостомическую трубку. Наблюдается снижение уровня гемоглобина до 70 г/л.

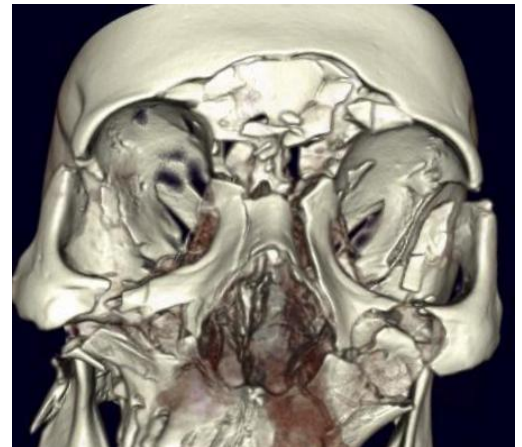
Произведена спиральная компьютерная томография головного мозга и лицевого черепа. Выявлены очаги ушиба 1 и 2 типа в лобных долях, пневмоцефалия, оскольчатый перелом стенок лобной пазухи, перелом верхней челюсти по всем уровням, перелом нижней челюсти в области тела и

мышелкового отростка. При планировании оперативного лечения проведена оценка вероятности выживания при двухэтапном и одномоментном реконструктивном лечении (рисунок 45, 46).

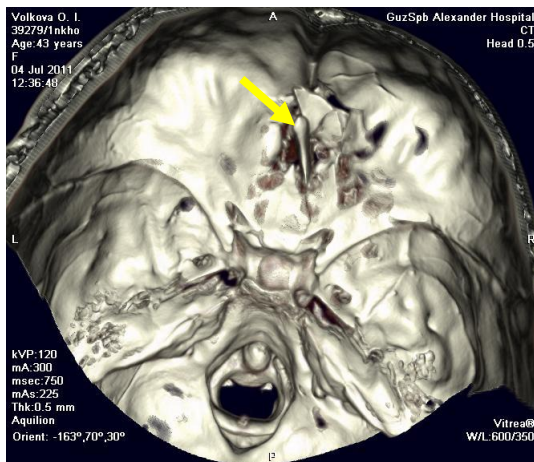
После предоперационной подготовки, включающей антибактериальную терапию, коррекцию показателей крови и санацию трахеобронхиального дерева больной проведено одномоментное хирургическое реконструктивное лечение.



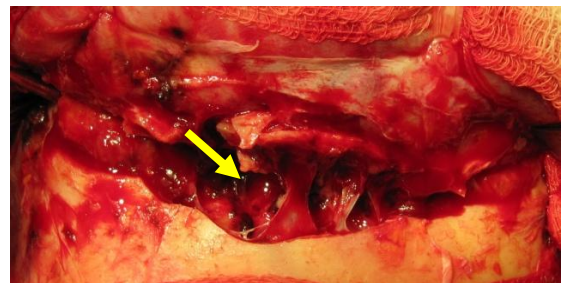
а



б



в



г

Рисунок 44. Пациентка В-ва., 43 лет. Деформация и уплощение лица (а) Оскольчатый вдавленный перелом стенок лобной пазухи, перелом верхней челюсти по всем уровням со смещением (б, в). В рану при проведении оперативного лечения поступает ликвор в результате повреждения ТМО в проекции задней стенки лобной пазухи и ситовидной пластины (г).

		Выжили		Экзитус		Уровень
	В-ва О.В.	Коэф.	Расчет	Коэф.	Расчет	значимости, р
Age	4	1,55	6,2	2,07	8,3	0,000021
Шкала_тр	7	2,71	19,0	1,53	10,7	0,000000
Surg	9	1,17	10,5	0,96	8,7	0,002186
Cnstant			-1,65		-13,24	
			16,		14,4	

Рисунок 45. Расчет вероятности выживания методом линейной дискриминантной функции при двухэтапном реконструктивном хирургическом лечении (код 9). Вероятность выживания выше (коэффициент 16,2), чем вероятность летального исхода (коэффициент 14,4).

		Выжили		Экзитус		Уровень
	В-ва О.И.	Коэф.	Расчет	Коэф.	Расчет	значимости, р
Age	4	1,55	6,2	2,07	8,3	0,000021
Шкала_тр	7	2,71	19,0	1,53	10,7	0,000000
Surg	7	1,17	8,2	0,96	6,8	0,002186
Constant			-19,65		-13,24	
			13,7		12,5	

Рисунок 46. Расчет вероятности выживания методом линейной дискриминантной функции при одномоментном реконструктивном хирургическом лечении (код 7). Вероятность выживания выше (коэффициент 13,7), чем вероятность летального исхода (коэффициент 12,5).

Показаниями к оперативному лечению являлись: 1. Оскольчатый проникающий, вдавленный перелом стенок лобной пазухи, сопровождающийся ликвореей; 2. Перелом верхней челюсти по всем уровням с выраженным смещением и патологической подвижностью, сопровождающийся нарушением формы глазниц; 3. Перелом нижней челюсти со смещением и нарушением проходимости верхних дыхательных путей. Хирургическое вмешательство включало обработку перелома и краниализацию лобной пазухи, пластику твердой мозговой оболочки из субфронтального доступа, реконструкцию контура лобной области и верхнеглазничных краев титановой металлоконструкцией, репозиция и

остеосинтез назо-этмоидального комплекса, верхней и нижней челюсти. Послеоперационный период протекал без осложнений. Выписана через 4 недели после оперативного вмешательства. У больной наблюдается снижение остроты зрения на левый глаз, обусловленное травмой органа зрения, неврологической симптоматики нет (рисунок 47).

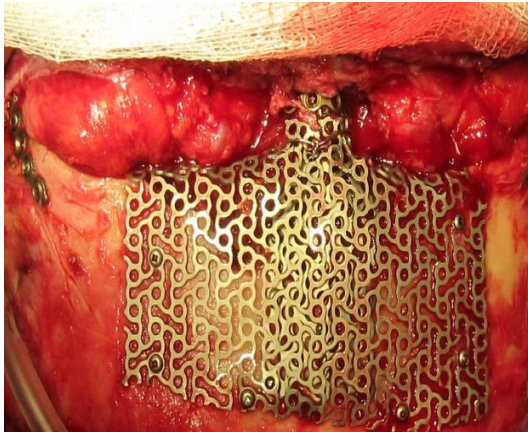
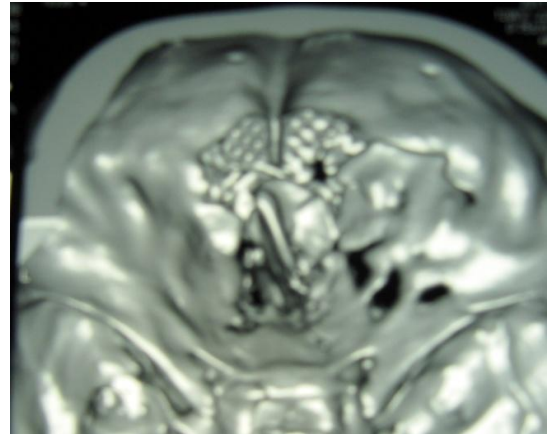
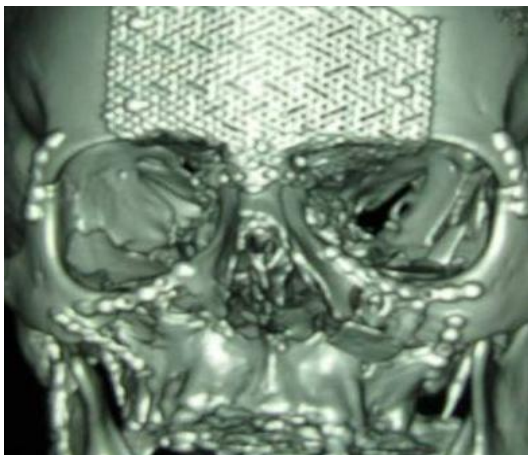
*а**б**в**г*

Рисунок 47. Больная В-ва, 43 лет, остеосинтез передней стенки лобной пазухи, назоэтмоидального комплекса, верхней челюсти (*а, б*). Контрольная спиральная компьютерная томография (*в*). Внешний вид пациентки через 8 месяцев после оперативного лечения (*г*). Сохраняются зрительные расстройства в виде снижения остроты зрения на левый глаз до 0,2 и рубцовые изменения мягких тканей.

- Тяжесть по шкале травмы 8-10 баллов. Состояние тяжелое, уровень

сознания оглушение 2, стабильная гемодинамика, дыхание самостоятельное, признаков компрессии головного мозга нет, или имеются очаги ушиба и внутричерепные гематомы без выраженного дислокационного синдрома. В этой группе наблюдались пострадавшие (44 человека), которым проведено как одномоментное (в большинстве случаев), так и двухэтапное и вторичное реконструктивное лечение.

Клинический пример: Больной П-ов., 30 лет, госпитализирован в центр черепно-лицевой травмы Александровской больницы в первые сутки после получения травмы. При поступлении состояние тяжелое, умеренно выраженная артериальная гипотония, оглушение 1, выражена общемозговая симптоматика, очаговых симптомов нет. В течение первых часов после получения травмы наблюдалась назоликворея. Наблюдалась выраженная деформация лобной области и центральных отделов лица. При обследовании выявлен оскольчатый перелом стенок лобной пазухи, назоэтмоидального комплекса со смещением (рисунок 48). Перелом основания черепа на границе задней стенки лобной пазухи и ситовидной пластины. Очагов ушиба и внутричерепной гематомы не выявлено, пневмоцефалия.

Расчет вероятности выживания методом линейной дискриминантной функции при одномоментном реконструктивном хирургическом лечении такого пациента показал, что вероятность выживания значительно превышает вероятность летального исхода (рисунок 49). Оперативное лечение проведено на 3 сутки с момента получения травмы. Произведена обработка перелома стенок лобной пазухи с ее облитерацией до передних отделов ситовидной пластины, репозиция и остеосинтез передней стенки лобной пазухи, верхнеглазничных краев, репозиция и остеосинтез назо-этмоидального комплекса. Послеоперационный период без осложнений. ликвореи нет. Больной выписан на амбулаторное лечение через 16 суток с момента получения травмы (рисунок 50).

*a**б**в**г*

Рисунок 48. Больной П-ов, 30 лет, оскольчатый перелом стенок лобной пазухи и назо-этмоидального комплекса со смещением, ликворея, пневмоцефалия (*б, в, г*). Внешний вид пациента (*а*).

	П-в С.А.	Выжили		Экзитус		Уровень зачимости, р
		Коэф.	Расчет	Коэф.	Расчет	
ge	3	1,55	4,7	2,07	6,2	0,00001
Шкала_тр	10	2,71	27,1	1,53	15,3	0,000000
Surg	7	1,17	8,2	0,96	6,8	0,002186
Constant			-19,65		-13,24	
			20,3		15,0	

Рисунок 49. Расчет вероятности выживания методом линейной дискриминантной функции при одномоментном реконструктивном хирургическом лечении (код 7). Вероятность выживания выше (коэффициент 20,3), чем вероятность летального исхода (коэффициент 15,0).

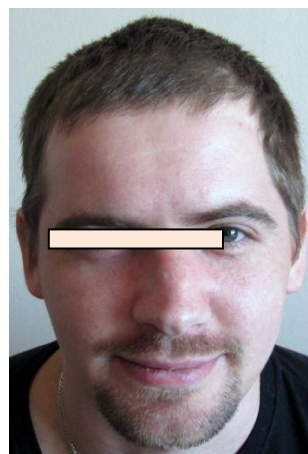
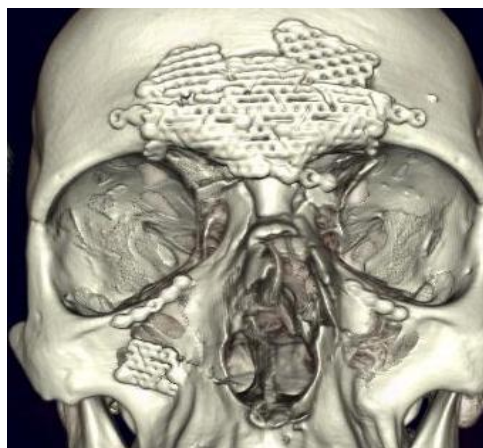


Рисунок 50. Больной П-ов, 30 лет, через 2 месяца после оперативного лечения. Внешний вид лица восстановлен, назоликвореи нет.

▪ Тяжесть по шкале травмы 11-12 баллов. Состояние тяжелое или средней тяжести, сознание ясное или оглушение 1, стабильная гемодинамика, дыхание адекватное. В эту группу включено большинство пострадавших – 736. При наличии показаний к хирургическому лечению целесообразно проведение одномоментного реконструктивного вмешательства. Вероятность благоприятного исхода 92% (рисунок 51).

Таким образом, хирургическое лечение черепно-лицевых повреждений носит реконструктивный характер. Выбор метода лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой основан на последовательной оценке характера имеющихся повреждений с участием нейрохирурга, реаниматолога, челюстно-лицевого хирурга, офтальмолога и отоларинголога, рентгенолога. Оценивается тяжесть повреждения головного мозга, структур верхней зоны лица, основания черепа и лицевого черепа. При повреждении других сегментов тела в определении тактики лечения принимает участие травматолог и хирург.

На основании характеристик имеющихся повреждений последовательно определяют наличие показаний для оперативного вмешательства, его срочность и возможные методы лечения. Производится оценка тяжести состояния и прогноза развития травматической болезни в зависимости от избранного варианта лечения.

–Время проведения оперативного вмешательства диктуются тяжестью ЧМТ, степенью смещения и подвижности костных структур лицевого черепа, характером повреждения основания черепа.

– Объем оперативного вмешательства (одномоментное или этапное) определяет характер повреждения, тяжесть состояния, возраст пострадавшего и наличие сопутствующей патологии и возможный прогноз развития травматической болезни. Модель прогноза, определенная методом линейной дискриминантной функции, помогает оптимизировать выбор варианта лечения.

*а**б**в**г*

Рисунок 52. Больной Ф-н, 22 лет. Перелом стенок лобной пазухи, верхней челюсти, назоэтмоидального комплекса со смещением (*а, б*). Одномоментное реконструктивное лечение (*в, г*).

ГЛАВА 4

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛОЙ ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВОЙ ТРАВМОЙ

Анализ результатов лечения пострадавших с травмой головного мозга и множественными переломами лицевого черепа проведены по следующим показателям:

- Уровень восстановления неврологического статуса, социально-бытовой адаптации и трудовой реабилитации. Анализ результатов лечения проведен по шкале исходов Глазго [Jennett B. Assesment of outcome after severe brain damage / B. Jannett, M. Bond. // Lancet. – Vol.1. – P. 480–484] и по классам социально-бытовой и трудовой реабилитации по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому [96].

- Восстановление зрительных функций в зависимости от методов и сроков проведения реконструктивного лечения. Возможности восстановления зрительных функций в группах пострадавших с латеральным и центральным типом повреждения головного мозга, верхней и средней зоны лица.

- Возможности восстановления эстетической формы лица в зависимости от методов и сроков проведения реконструктивного лечения.

- Осложнения тяжелой черепно-лицевой травмы. Риск и частота развития гнойно-воспалительных осложнений в зависимости от методов и сроков проведения реконструктивного лечения. Особенности осложнений черепно-лицевой травмы с центральным и латеральным типом повреждения.

Анализ результатов мультидисциплинарного лечения пострадавших с травмой черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа произведен в зависимости от комплекса лечебных мероприятий и сроков проведения специализированного лечения. Структура лечебных мероприятий представлена в таблица 4.

Таблица 4. – Распределения пострадавших по характеру лечебных мероприятий

№	Методы лечения	Число пациентов	%
1	Консервативное лечение	78	8,31%
2	Остеосинтез переломов нижней челюсти	126	13,43%
3	Остеосинтез переломов средней зоны лица в минимальном объеме	6	0,64%
4	Вторичное отсроченное реконструктивное лечение	34	3,62%
5	Одномоментное реконструктивное лечение	634	67,59%
6	Двухэтапное хирургическое лечение	52	5,54%
7	Лечение поздних осложнений черепно-лицевой травмы	6	0,64%
8	Обработка повреждений органа зрения	2	0,21%
	Всего	938	100%

4.1 Восстановление неврологического статуса, уровень социально-бытовой и трудовой реабилитации пострадавших

4.1.1 Общая структура неврологических исходов, уровня социально-бытовой и трудовой реабилитации в исследуемой группе

Анализ неврологических нарушений проведен по Шкале исходов Глазго (ШИГ). Восстановление неврологического статуса (5 уровень по ШИГ) наблюдалось у 681 (72,60%) больного. Среди них 672 (98,68%) пациента полностью вернулись к прежней работе и основным занятиям (класс 1 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому, 1979г). Некоторые ограничения в трудовой и бытовой деятельности (класс 2) сохранились у 9 (1,32%). Минимальный неврологический дефицит (4 уровень по шкале исходов) выявлен у 122 (13,00%) пациентов. В этой группе пострадавших наблюдаются умеренные мнестические расстройства, астено-невротический синдром, нарушение социальной адаптации, связанные с перенесенной тяжелой травмой, частичным нарушением зрительных функций и/или изменением внешнего вида. К прежней трудовой деятельности и выполнению основных занятий в полном объеме

(класс 1 по Е.А. Шмидт и Т.А. Макинскому) вернулось только 10 (8,20%) пациентов. Возвращение к работе и/или основным занятиям с ограничениями (класс 2 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому) отмечено у 98 из 122 (80,33%) больных. К классу 3 отнесено 14 (11,47%) пострадавших. Одним из факторов, влияющих на развитие и степень выраженности астено-невротического синдрома, является изменение эстетического вида лица преимущественно за счет рубцовых изменений мягких тканей (таблица 5).

Неврологический дефицит (2 и 3 уровень по ШИГ) сформировался у 79 (8,42%) пациентов.

Уровень 2 по шкале исходов Глазго (вегетативный статус) наблюдался лишь у 2 (0,21%) пациентов с тяжелым повреждением головного мозга, множественными очагами ушиба базальных отделов лобных и височных долей. У одного из этих пациентов выявлено каротидно-кавернозное соустье с массивной зоной вторичной ишемии в бассейне правой внутренней сонной артерии.

Остальные 77 (8,20%) больных определены в группу 3 уровня, т.е. имели нарушения, при которых пациент нуждался в постороннем уходе. У 28 пациентов этой группы наблюдались значительные зрительные расстройства обусловленные повреждением зрительного анализатора со снижением или полной утратой зрения. Неврологическая симптоматика представлена двигательной дисфункцией различной степени выраженности и психоорганическим синдромом. Восстановление социально-бытовой и трудовой адаптации этих пациентов соответствовало 3-5 классу по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому.

Летальных исходов было 56 (5,97%), из них 12 (21,43%) составили пациенты старше 60 лет. Причинами летальных исходов были травма головного мозга, тяжелая сочетанная травма нескольких сегментов тела, в 16 (28,57%) случаях летальный исход наступил в результате развития гнойно-воспалительных осложнений – постаспирационной пневмонии, менингита.

Таблица 5. – Анализ результатов лечения пострадавших по шкале исходов Глазго

Уровень ШИГ	Клинический признак	Число больных	%
1	Летальный исход	56	5,97%
2	Вегетативное состояние	2	0,21%
3	Глубокие нарушения (пациент нуждается в постоянном постороннем уходе в результате физических или психических расстройств)	77	8,21%
4	Умеренные нарушения (пациент не нуждается в постороннем уходе, но у него имеются неврологические расстройства)	122	13,01%
5	Хорошее восстановление (пациент возвращается к прежнему образу жизни, могут быть минимальные неврологические нарушения)	681	72,60%

Проведен анализ исходов черепно-лицевой травмы в группах пострадавших, которым проведены различные варианты лечения на основании разработанного алгоритма.

Консервативное лечение проведено 78 пострадавшим, у которых выявлены тяжелые повреждения головного мозга не требовавшие нейрохирургического вмешательства и переломы черепа и лицевого черепа без значительного смещения. Тяжесть состояния по шкале травмы у 20 (25,64%) пациентов этой группы определена менее 8 баллов. Летальных исходов было 18 (23,08%). Полное восстановление неврологического статуса (5 уровень ШИГ) наблюдается у 45 (57,69%) пострадавших, минимальные неврологические расстройства (4 уровень ШИГ) сохранились в 9 (11,54%) случаях. Значительные функциональные ограничения отмечены у 6 (7,69%) пациентов.

Анализ уровня социально-бытовой и трудовой реабилитации в пострадавших с благоприятным исходом травмы показал следующие результаты: класс 1 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому – 45 из 60 (75,00%) пациентов вернулись к прежнему образу жизни и трудовой деятельности.

Возвращение к прежней деятельности с умеренными ограничениями (класс 2 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому) наблюдался у 9 (15,00%) пострадавших. Значительные ограничения социально-бытовой и трудовой реабилитации отмечены у 6 (10,00%) пациентов (3 - 5 классы).

Остеосинтез нижней челюсти произведен 126 пациентам. В этой группе пострадавших повреждение головного мозга расценивались как ушибы головного мозга средней и тяжелой степени без признаков компрессии головного мозга, а переломы средней и верхней зоны лица не нуждались в хирургическом лечении. По шкале травмы 20 пострадавших этой группы имели балл шкалы травмы менее 8. Летальных исходов было 14 (11,11%). Восстановление неврологического статуса наблюдалось у 83 (65,87%) пациентов. Среди 112 пациентов с благоприятным исходом травмы вернулись к прежнему образу жизни (класс 1 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому) 83 (79,11%) пострадавших.

Двухэтапное реконструктивное хирургическое лечение проведено 52 пострадавшим, у 46 (88,46%) из них диагностированы ушибы головного мозга тяжелой степени, которые в 38 (73,08%) случаях сопровождались формированием очагов ушиба и/или внутричерепных гематом, у 45 (86,54%) из них выявлены вдавленные перелом свода черепа и стенок лобной пазухи. У 27 (51,92%) пострадавших тяжесть состояния по шкале травмы оценивалась менее 8 баллов. На первом этапе проведено удаление внутричерепных гематом и очагов ушиба, первичная хирургическая обработка вдавленных переломов, пластика основания черепа. Остеосинтез переломов средней зоны лица в минимальном объеме. Летальных исходов – 14 (26,92%). Восстановление неврологического статуса (5 уровень ШИГ) наблюдается у 19 из 52 (36,54%) больных. К прежней работе и бытовым обязанностям вернулись 20 (52,63%) пациентов из 38 с благоприятным исходом травмы, некоторые ограничения в повседневной деятельности отмечены у 7 (18,42%) (класс 1 и 2 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому). Значительные ограничения (3 класс и ниже) социально-бытовой и трудовой адаптации сохраняются у 11 (28,95%) пациентов.

Одномоментное реконструктивное хирургическое вмешательство произведено 634 пострадавшим. 51 (8,04%) пациент из этой группы имел показатель шкалы травмы меньше 8 баллов. Послеоперационных летальных исходов было 5 (0,79%). В этой же группе наиболее высокий удельный вес полного восстановления социально-бытовой и трудовой адаптации – 510 (81,08%) пострадавших из 629 с благоприятным исходом травмы вернулись к прежнему образу жизни и деятельности. В 66 (10,49%) случаях наблюдаются умеренные ограничения (класс 2 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому). Значительные ограничения в бытовой деятельности (класс 3 и ниже) сохранились у 53 (8,43%) пострадавших.

Вторичное реконструктивное лечение проведено 34 пациентам. Пострадавшим этой группы первоначально проведено удаление внутричерепных гематом, очагов ушиба и обработка вдавленных переломов. Все пациенты переведены в специализированное отделение из стационаров города и области после оперативных вмешательств по поводу внутричерепных гематом и/или вдавленных переломов черепа. По шкале травмы 24 (70,59%) пациента этой группы имели балл более 8. Летальный исход – 1 (2,94%). Восстановление социально-бытовой и трудовой адаптации после проведенных реконструктивных вмешательств наблюдается у 18 из 33 (54,55%) пострадавших с благоприятным исходом травмы (класс 1 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому), в 9 (27,27%) случаях имеются умеренные ограничения (класс 2 по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому). Не смогли вернуться к прежнему образу жизни и трудовой деятельности (класс 3 и ниже по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому) 6 (18,18%) больных.

4.1.2 Структура неврологических исходов в группах пострадавших с центральной и латеральной типом травмы

Среди пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой выделена группа больных с одномоментным повреждением головного мозга, костных структур верхней и средней зон лица. В нашей серии наблюдений пациентов с одномоментным повреждением головного мозга, костных структур верхней и средней зон лица было 478, из них 185 определены в группу с латеральным и 293 в группу с центральным типом повреждения.

Анализ клинических проявлений травмы, данных компьютерной томографии показало, что при латеральном типе травмы тяжелые повреждения головного мозга, с формированием множественных очагов ушиба головного мозга выявлены у 115 из 185 (62,16%) пострадавших. Летальных исходов было 15 (8,11%). Причиной летального исхода в большинстве случаев являлась тяжелая травма головного мозга. Неврологический дефицит (2 и 3 группа ШИГ) сформировался у 33 (17,84%) больных, минимальные неврологические нарушения, астено-невротический синдром – у 45 (24,32%) человек. Полное восстановление неврологического статуса наблюдалось у 92 из 185 (49,73%) больных (таблица 6). Анализ результатов восстановления социально-бытовой и трудовой адаптации по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому у пациентов с благоприятным исходом травмы (170 пострадавших) показал следующие результаты: 1 класс – 94 (55,29%) пострадавших, 2 класс 39 (22,94%), 3 класс и ниже 37 (21,77%) пациентов.

При центральном типе повреждения очаги ушиба выявлены у 117 из 293 (39,93%) пострадавших, преимущественно в полюсно-базальных отделах лобных долей. Летальных исходов было 30 (10,24%). Значительный неврологический дефицит сформировался у 32 (10,92%) пострадавших (2 и 3 уровень по ШИГ). Минимальные неврологические расстройства, преимущественно в виде астено-невротического синдрома, сохраняются у 52 (17,75%) пациентов. Полное восстановление неврологических расстройств наблюдалось у 179 (61,09%) человек (5 уровень ШИГ) (таблица 6).

Анализ результатов восстановления социально-бытовой и трудовой адаптации по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому показал следующие результаты: 1 класс – 179 из 263 (68,06%) пострадавших с благоприятным исходом травмы, 2 класс 48 (18,25%), 3 класс и ниже 36 (13,69%) пациентов. Степень достоверности различий с латеральным типом повреждения $p=0,0065$.

Таблица 6. – Сравнительный анализ уровня неврологического восстановления пострадавших с травмой головного мозга, верхней и средней зон лица с латеральным и центральным типом повреждения (difference tests $p=0,0185$)

Исходы по ШИГ	Латеральный тип травмы n=185		Центральный тип травмы n=293	
	Абс.	%	Абс.	%
5 уровень ШИГ (хорошее восстановление, пациент возвращается к прежнему образу жизни)	92	49,73%	179	61,09%
4 уровень ШИГ (умеренные нарушения, пациент не нуждается в постороннем уходе, но у него имеются выраженные неврологические расстройства)	45	24,32%	52	17,75%
2 и 3 уровень ШИГ (неврологический дефицит)	33	17,84%	32	10,92%
1 уровень ШИГ (летальный исход)	15	8,11%	30	10,24%

4.2 Восстановление зрительных функций в зависимости от методов и сроков проведения реконструктивного лечения

Нарушение зрительных функций, наблюдаемое после перенесенной черепно-лицевой травмы, может быть обусловлено повреждением зрительного и глазодвигательных нервов, органа зрения и изменением формы глазницы с нарушением положения глазного яблока и дистопией глазодвигательных мышц. Своевременное оперативное лечение позволяет восстановить форму глазницы, устранить дистопию глазодвигательных мышц и создает условия для восстановления зрительных функций. Анализ состояния зрительных функций проводился на момент выписки больного из стационара и через 6 месяцев после него. Полное восстановление зрения наблюдалось у 747 (84,69%) больных из 882 с благоприятным исходом травмы. Незначительные изменения формы

глазницы и/или положения глазного яблока, сопровождающееся гипо- и энтофтальмом сохранилось у 35 (3,97%) пострадавших. Снижение или полное отсутствие зрения (чаще одностороннее), обусловленное травматической оптической нейропатией наблюдается у 29 (3,29%) пациентов, у 71 (8,05%) – причиной стойких зрительных нарушений являлись последствия тяжелой контузии органа зрения и комбинированных причин.

4.2.1 Возможности восстановления зрительных функций в зависимости от характера проведенных лечебных мероприятий

Проведен анализ состояния зрительных функций в зависимости от вида реконструктивного хирургического лечения. Пострадавшие распределены в зависимости от ведущей причины зрительных расстройств в остром периоде травмы. Оценены возможности восстановления зрительных функций в зависимости от характера проведенных лечебных мероприятий с учетом ведущей причины зрительных нарушений (таблица 7).

Одномоментное реконструктивное хирургическое лечение – 634 пострадавших. Анализ состояния зрительных функций проведен у 629 пациентов с благоприятным исходом травмы. Полное восстановление наблюдалось у 541 (86,01%) пациента, нарушение положения глазного яблока с энто- или гипотофтальмом до 3 мм, но без глазодвигательных расстройств, наблюдается у 21 (3,34%). У 67 (10,65%) человек сохранилось стойкое снижение зрительных функций, обусловленное травматической оптической нейропатией, последствиями тяжелой контузии органа зрения. У 3 пациентов с прямым сдавлением зрительного нерва отломками кости произведена декомпрессия. У одного из них с исходной остротой зрения 0, после оперативного лечения положительной динамики не отмечено. У двух отмечено незначительное улучшение зрительных функций – увеличение остроты зрения на 0,1 ед. При компрессии зрительного нерва ретробульбарным кровоизлиянием (5 случаев) острота зрения увеличилась до 0,5-0,7.

Проведен анализ состояния зрительных функций до и после оперативного лечения по ведущей причине зрительных расстройств. У 496 пострадавших до реконструктивной операции были выявлены зрительные расстройства, в основном обусловленные нарушением формы глазницы и дистопией глазного яблока. Восстановление зрительных функций у этой категории пациентов достигнуто в 475 (95,77%) случаях, у 19 (3,83%) пострадавшего сохраняется гипо- и/или энофтальм в пределах 3 мм и у 2 (0,40%) снижение зрительных функций вследствие контузии органа зрения (таблица 7).

У 83 пострадавших ведущей причиной зрительных нарушений были: травматическая оптическая нейропатия, тяжелая контузия органа зрения и придаточного аппарата. После оперативного лечения у 65 (78,31%) из них сохранились стойкие зрительные расстройства, в 17 (20,48%) случаях в результате комплексного лечения наблюдалось постепенное улучшение, у 1 (1,20%) наблюдается гипо/энофтальм ($R=0,63714$, $t=20,699$, $p<0,005$).

После проведения двухэтапных реконструктивных операций анализ состояния зрительных функций проведен у 38 пострадавших с благоприятным исходом травмы. Полное восстановление зрительных функций наблюдалось у 30 (78,95%) пациентов, у 1 (2,63%) сохраняется энофтальм до 3 мм без глазодвигательных нарушений, у 7 (18,42%) снижение остроты зрения и ограничение поля зрения в результате травматической оптической нейропатии и последствий тяжелой контузии. Анализ состояния зрительных функций до и после завершения лечения показал, у части пациентов, где ведущей причиной зрительных расстройств были изменение анатомической формы глазниц (13 пострадавших), регресс зрительных нарушений наблюдался в 12 (92,31%) случаях. У 8 пострадавших до оперативного лечения снижение зрительных функций было обусловлены ТОН и/или тяжелой контузией органа зрения. Удовлетворительное восстановление наблюдалось лишь у 1 (12,50%) пострадавшего ($R=0,70447$, $t=5,9556$, $p<0,005$).

34 пациентам проведено вторичное реконструктивное лечение. Оперативное вмешательство проведено через 2 недели и более с момента

получения травмы. После предшествующих деструктивных операций имелся дефицит костной ткани и/или неправильное положение костных фрагментов. Состояние зрительных функций оценивали при выписке больного из стационара и через 6 месяце после последней реконструктивной операции у 33 человек. Только у 13 (39,40%) больных наблюдалось полное восстановление зрительных функций (таблица 7). Не корректируемое изменение положения глазного яблока с эно- и гипопфтальмом сохранялось у 9 (27,27%) пострадавших, снижение остроты зрения вследствие травматической оптической нейропатии, последствий тяжелой контузии органа зрения наблюдается у 11 (33,33%) больных.

У 8 пострадавших до реконструктивного этапа оперативного лечения наблюдалась деформация глазниц по данным спиральной компьютерной томографии, но диплопии не выявлено. В 2 (25,00%) случаях после восстановления анатомического объема глазницы наблюдалось развитие эно-, гипопфтальма, что требовало повторных операций с гиперкоррекцией положения глазного яблока. Из 14 пострадавших, имевших до операции посттравматическую деформацию глазниц как ведущую причину зрительных нарушений, полного восстановления удалось достигнуть в 7 (50, 00%) случаях ($R=0,72937$, $t=5,9362$, $p<0,005$).

Таким образом, изучение состояния зрительных функций в зависимости от характера реконструктивного лечения (одномоментное, двухэтапное или вторичное) показывает увеличение удельного веса пациентов со зрительными расстройствами в результате изменения формы глазницы и дистопии органа зрения в группе больных с вторичным реконструктивным лечением (таблица 7).

Таблица 7. – Динамика состояния зрительных функций до и после перативного лечения при различных вариантах реконструктивного лечения

Характер реконструктивного лечения	Ведущая причина зрительных нарушений		После реконструктивного лечения			
			Нет зрительных расстройств	Изменени е формы глазницы	ТОН, контузия органа зрения.	Абс. число
Одномоментное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	49(98,00%)	1(2,00%)	0	50
	Изменение формы глазницы		475(95,77%)	19(3,83%)	2(0,40%)	496
	контузия органа зрения, ТОН		17 (20,48%)	1(1,20%)	65(78,31%)	83
Spearman Rank R R=0,6371405, t=20,699, p<0,0005			541(86,01%)	21(3,34%)	67(10,65%)	629
двухэтапное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	17	0	0	17
	Изменение формы глазницы		12(92,31%)	1(7,69%)	0	13
	контузия органа зрения, ТОН		1(12,50%)	0	7(87,50%)	8
Spearman Rank R R=0,7044739, t=5,9556, p<0,0005			30(78,95%)	1(2,63%)	7(17,42%)	38
Вторичное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	6(75,00%)	1(12,50%)	1(12,50%)	8
	Изменение формы глазницы		7(50,00%)	7(50,00%)	0	14
	контузия органа зрения, ТОН		0	1(9,09%)	10(90,91%)	11
Spearman Rank R R=0,7293770, t=5,9362, p<0,0005			13(39,39%)	9(27,27%)	11(33,33%)	33

4.2.2 Восстановление зрительных функций у пострадавших с центральным и латеральным типом травмы

Проведен статистический анализ характера зрительных расстройств у пациентов с различными типами повреждений верхней и средней зон лица. При латеральном типе травмы наблюдается ассиметричные переломы стенок глазниц, распространение плоскости перелома в глубокие отделы основания черепа с вовлечением в патологический процесс канала зрительного нерва, образований верхней глазничной щели. Наблюдается асимметричное геморрагическое пропитывание клетчатки глазниц с последующей ее гипотрофией и уменьшением объема содержимого глазницы, что приводит к энтофтальму даже при полном анатомическом восстановлении костных структур. В наблюдаемой группе пострадавших с латеральным типом повреждения анализ состояния зрительных функций в посттравматическом периоде проведен у 170 человек с благоприятным исходом травмы.

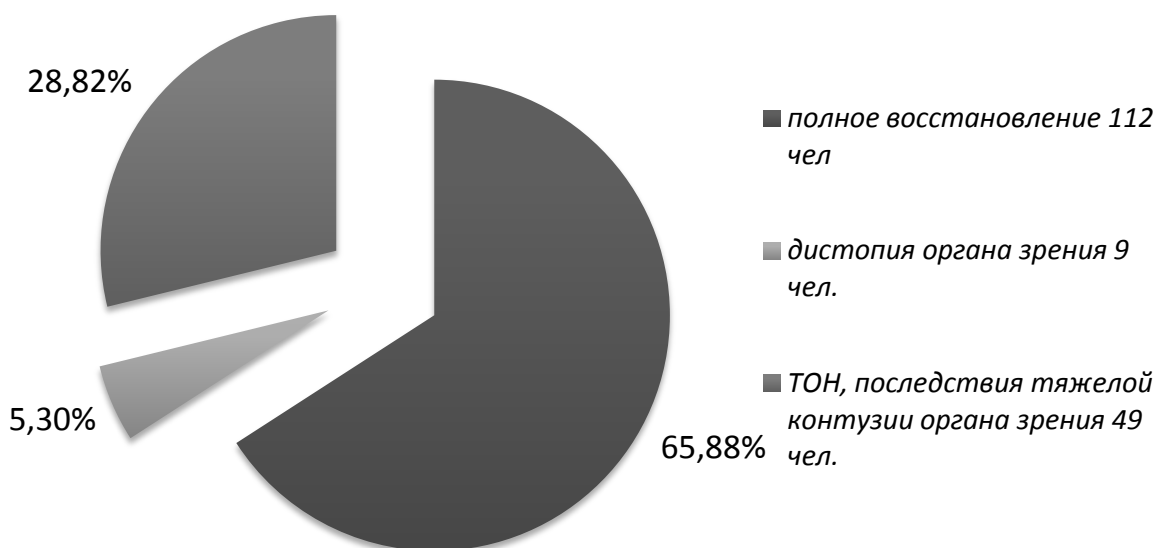


Рисунок 53. Состояние зрительных функций у пострадавших с латеральным типом травмы через 6 месяцев после травматического события n=170.

Полное восстановление наблюдалось у 112 (65,88%) пациентов, изменение положения глазного яблока выявлено у 9 (5,30%) пострадавших, травматическая оптическая нейропатия, последствия тяжелой контузии органа зрения были причиной снижения зрительных функций в 49 (28,82%) случаях (рисунок 53).

Проведен анализ состояния зрительных функций до и после различных вариантов лечебных мероприятий. 29 пострадавшим реконструктивных операций на костных структурах верхней и средней зон лица не проводилось. Зрительные расстройства, обусловленные травматической оптиконейропатией и тяжелой контузией органа зрения, наблюдались в 8 (27,59%) случаях. У 2 (6,90%) больных отмечена незначительная дистопия органа зрения не сопровождавшаяся зрительными расстройствами.

Анализ состояния зрительных функций после одномоментного реконструктивного лечения проведен 107 пострадавшим. У 78 (72,90%) человек наблюдается восстановление зрительных функций. У 1 (0,93%) пострадавшего сохранился энофтальм до 3 мм. В 28 (26,17%) случаях нарушение зрительных функций обусловлены травматической оптической нейропатией, тяжелой контузией органа зрения и комбинированными причинами.

Результаты двухэтапного реконструктивного лечения оценены у 16 пострадавших. В 5 случаях нарушения зрительных функций не отмечено до и после хирургического лечения, в 5 случаях причиной зрительных расстройств были ТОН и контузия органа зрения, также значительной динамики зрительных нарушений не отмечено.

Вторичное реконструктивное лечение проводилось в 18 случаях. У 2 больных без зрительных нарушений до оперативного вмешательства наблюдалось развитие гипо- и энофтальма после восстановления формы глазницы. В 8 случаях причиной зрительных расстройств были ТОН и тяжелая контузия органа зрения. У этих пациентов существенной динамики не отмечено.

Таблица 8. – Состояние зрительных функций до и после различных вариантов реконструктивного лечения у пациентов с латеральным типом травмы n=141

Характер реконструктивного лечения	Ведущая причина зрительных нарушений		После реконструктивного лечения			
			Нет зрительных расстройств	Изменение формы глазницы	ТОН, контузия органа зрения.	Абс. число
Одномоментное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	5(100%)	0	0	5
	Изменение формы глазницы		69(98,57%)	1(1,43%)	0	70
	ТОН, контузия органа зрения		4 (12,50%)	0	28(87,50%)	32
Всего			78(72,90%)	1(0,93%)	28(26,17%)	107
двухэтапное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	2(100%)	0	0	2
	Изменение формы глазницы		8(88,89%)	1(11,11%)	0	9
	ТОН, контузия органа зрения		0	0	5(100%)	5
Всего			10(62,50%)	1(6,25%)	5(31,25%)	16
Вторичное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	0	1(50%)	1(50%)	2
	Изменение формы глазницы		3(37,50%)	5(62,50%)	0	8
	ТОН, контузия органа зрения		0	1(12,50%)	7(87,50%)	8
Всего			3(16,67%)	7(38,89%)	8(44,44%)	18

Анализ состояния зрительных функций до и после оперативного лечения по основной причине зрительных расстройств выявил, что из 70 пациентов с дистопией органа зрения вследствие перелома стенок глазницы полностью восстановить зрительные функции после одномоментного реконструктивного лечения удалось 69 (98,57%) пострадавшим ($R=0,8569238$, $t=17,036$, $p=0,0000$).

При вторичном реконструктивном лечении восстановление зрительных функций наблюдалось у 3 из 8 (37,50%) пострадавших ($R=0,6093029$, $t=3,0736$, $p=0,00727$).

После двухэтапного реконструктивного лечения регресс зрительных расстройств, обусловленных нарушением анатомической формы глазниц, отмечен у 8 из 9 (88,89%) больных ($R=0,8731313$, $t=6,7017$, $p=0,00001$) (таблица 8).

Таким образом, при латеральном типе повреждения костных структур верхней, средней зон лица и головного мозга полного восстановления зрительных функций удастся достичь в 65,88% случаев, преимущественно за счет восстановления формы глазницы. В 28,83% случаев наблюдаются стойкие зрительные нарушения, обусловленные травмой зрительного нерва, контузией органа зрения, смешанными причинами.

В группе пострадавших с центральным типом повреждения анализ состояния зрительных функций в посттравматическом периоде проведен у 263 человек с благоприятным исходом травмы. Полное восстановление наблюдалось у 206 (78,33%) пациентов, изменение положения глазного яблока выявлено у 9 (3,42%) пострадавших, травматическая оптическая нейропатия, последствия тяжелой контузии органа зрения были причиной снижения зрительных функций в 48 (18,25%) случаях (рисунок 54).

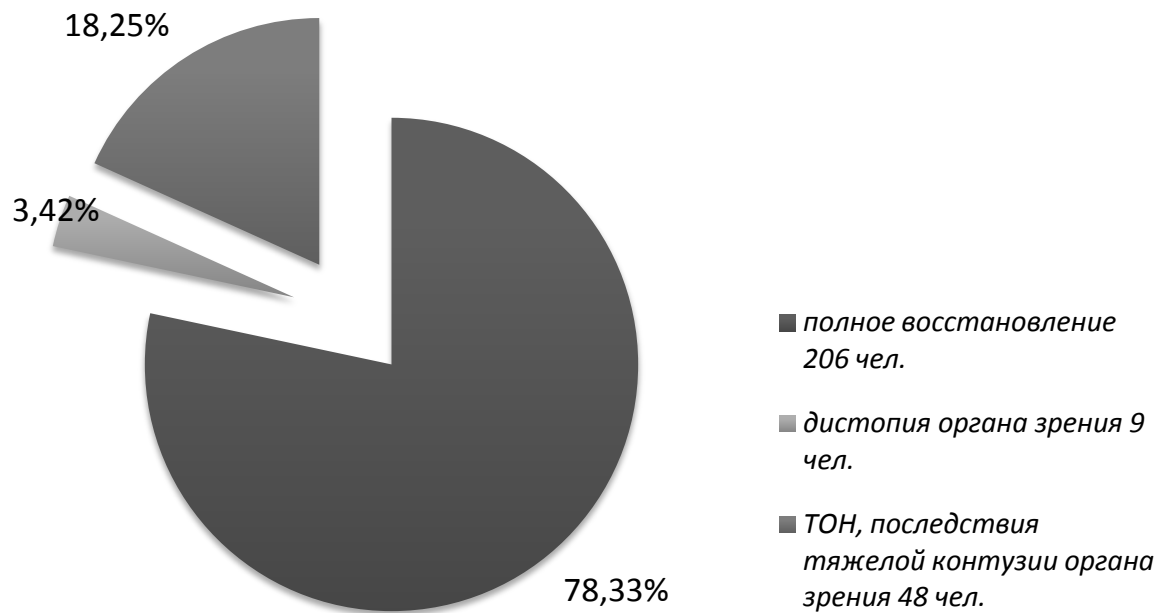


Рисунок 54. Состояние зрительных функций у пострадавших с центральным типом травмы через 6 месяцев после травматического события.

Проведен анализ состояния зрительных функций до и после различных вариантов лечебных мероприятий (таблица 9).

28 пострадавшим реконструктивных операций на костных структурах верхней и средней зон лица не проводилось (17 пострадавшим проведено консервативное лечение, в 11 случаях – только остеосинтез переломов нижней челюсти). Зрительные расстройства, обусловленные травматической оптической нейропатией и/или тяжелой контузией органа зрения, наблюдались в 3 (12,90%) случаях. У 1 (3,57%) больного сформировался энофтальм до 3 мм. В 24 (85,71%) случаях зрительных расстройств не наблюдалось.

Оценка состояния зрительных функций после одномоментного реконструктивного лечения проведена у 210 пострадавших. Полное восстановление зрения наблюдалось у 170 (80,95%) человек. Энофтальм до 3 мм сохранился в 6 (2,86%) случаях. Стойкие нарушения зрительных функций в результате травматической оптической нейропатии, контузией органа зрения сохранились у 34 (16,19%) пострадавших (таблица 9).

Таблица 9. – Состояние зрительных функций до и после различных вариантов оперативного лечения у пациентов с центральным типом травмы n=232

Характер реконструктивного лечения	Ведущая причина зрительных нарушений		После реконструктивного лечения			
			Нет зрительных расстройств	Изменение формы глазницы	ТОН, контузия органа зрения.	Абс. число
Одномоментное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	6(100%)	0	0	6
	Изменение формы глазницы		152(95,00%)	6(3,75%)	2(1,25%)	160
	ТОН, контузия органа зрения		12 (27,27%)	0	32(72,73%)	44
Всего			170(80,95%)	6(2,86%)	34(16,19%)	210
двухэтапное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	3(100%)	0	0	3
	Изменение формы глазницы		3(75,00%)	1(25,00%)	0	4
	ТОН, контузия органа зрения		0	0	4(100%)	4
Всего			6(54,55%)	1(9,09%)	4(36,36%)	11
Вторичное реконструктивное лечение	Нет зрительных расстройств	До реконструктивного лечения	1(50%)	0	1(50%)	2
	Изменение формы глазницы		3(75,00%)	1(25,00%)	0	4
	ТОН, контузия органа зрения		0	0	5(100%)	5
Всего			4(36,36%)	1(9,09%)	6(54,55%)	11

Результаты двухэтапного реконструктивного лечения проанализированы у 11 пациентов. Нарушения зрительных функций не наблюдалось отмечено до и после хирургического лечения у 3 больных, в 4 случаях, где ведущей причиной зрительных расстройств были травматическая оптическая нейропатия и контузия органа зрения, также значительной динамики зрительных нарушений не отмечено.

Вторичное реконструктивное лечение проведено у 11 пострадавших. У 1 из 2 больных без зрительных нарушений до оперативного вмешательства после восстановлении анатомической формы глазницы отмечено развитие энофтальма. В 5 случаях причиной стойких зрительных расстройств являлась контузия органа зрения и зрительного нерва. У этих пациентов существенной динамики не отмечено.

Двум пострадавшим осуществлен остеосинтез верхней челюсти в минимальном объеме, динамики зрительных функций не отмечено. Проведен анализ состояния зрительных функций до и после оперативного лечения по основной причине зрительных расстройств. Выявлено, что из 160 пациентов с дистопией органа зрения вследствие перелома стенок глазницы восстановить зрительные функции после одномоментного реконструктивного лечения удалось 152 (95,00%) пострадавшим ($R=0,6995338$, $t=14,118$, $p=0,0000$).

При вторичном реконструктивном лечении аналогичный показатель составил 75,00% ($R=0,6515810$, $t=2,5768$, $p=0,02985$) (таблица 9).

При двухэтапном реконструктивном лечении полное восстановление зрительных функций за счет реконструкции стенок глазниц наблюдалось у 3 из 4 (75,00%) пострадавших ($R=0,8882165$, $t=5,8000$, $p=0,00026$).

Анализ динамики зрительных расстройств до и после хирургического лечения у пострадавших с центральным типом травмы верхней и средней зон лица приведен в таблица 9.

Таким образом, при центральном типе повреждения верхней, средней зон лица и головного мозга полного восстановления зрительных функций удастся достичь в 78,33% случаев, преимущественно за счет восстановления формы

глазницы. В 18,25% случаев наблюдаются стойкие зрительные нарушения, обусловленные травмой зрительного нерва, контузией органа зрения, смешанными причинами.

4.3. Восстановление эстетической формы лица

Восстановление внешнего вида лица у пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой зависит от качества восстановления костных структур, степени повреждения мягких тканей лица, сроков проведения реконструктивного лечения. Множественные раны кожных покровов, геморрагическое пропитывание подкожно-жировой клетчатки могут приводить к рубцовым изменениям, которые изменяют внешний вид даже при полном восстановлении костных структур. Значительные изменения лица часто приводят к нарушению самооценки личности, невротизации и не позволяют многим пациентам вернуться к прежнему образу жизни, даже при отсутствии каких-либо неврологических расстройств. Анализируя качество восстановления эстетической формы лица пациента мы учитывали как данные спиральной компьютерной томографии (правильность анатомических взаимоотношений костных структур и металлоконструкций), так и восприятие внешнего вида самим пациентом и его родственниками в бальной системе от 1 до 5 (5 высшая оценка, когда пациент полностью удовлетворен своим внешним видом) (А. М. Awadalla, Н. Ezzeddine, 2015). Косметический результат проанализирован у 882 пациентов через 6 месяцев после выписки из стационара. Полное восстановление внешнего облика с точки зрения врача и пациента наблюдалось у 707 (80,16%) пострадавших. Эстетические нарушения разной степени выраженности отмечены в 133 (15,08%) случаях. В этой группе пациенты оценивали свой внешний вид на 3-4 балла. У 42 пострадавших (4,76%) наблюдались костные и мягко-тканые деформации лица, чаще всего изменение формы назо-этмоидального комплекса, положения медиальной канальной связки, гипотрофия клетчатки орбиты с изменением формы глазной щели, нарушение контура скуловой области, прикуса. Самооценка пациентов

была менее 3 баллов. Такие изменения требовали повторной госпитализации и оперативного лечения.

4.3.1. Восстановление эстетической формы лица и характер лечебных мероприятий

Проведен анализ зависимости возможности восстановления до травматического внешнего вида пострадавших от характера лечебных мероприятий. Полное восстановление до травматического внешнего вида расценивалось как отсутствие эстетических расстройств. Учитывалась и удовлетворенность пациента своим внешним видом, также восприятие лица больного окружающими по пятибалльной системе. 5 баллов является хорошим результатом, 1-2 балла не удовлетворительным, 3-4 незначительные эстетические нарушения, которые существенно не изменяют внешний облик. У ряда больных этой группы имеются рубцы мягких тканей лица, которые хорошо маскируются и не нарушают восприятие лица пациента окружающими.

Эстетический результат лечения в зависимости от варианта лечебных мероприятий и сроков их проведения оценен у 882 пациентов с благоприятным исходом травмы (таблица 10).

Консервативное лечение проводилось у 78 пострадавших. Результаты оценены у 60 с благоприятным исходом травмы. Полная удовлетворенность своим внешним видом наблюдается у 48 (80,00%) ($p=0,022$). Незначительный косметический дефект за счет рубцовых изменений мягких тканей лица сохраняется у 8 (13,33%) ($p=0,033$), значимый косметический изъян – у 4 (6,67%) пострадавших ($p=0,0002$).

Качество восстановления внешнего вида проанализированы у 629 пострадавших с благоприятным исходом травмы после одномоментного реконструктивного лечения (таблица 10). Восстановление до травматического вида лица наблюдается у 514 (81,72%) пациентов ($p=0,005$), незначительный косметический дефект за счет рубцовых изменений мягких тканей после

ушибленных ран лица наблюдается у 97 (15,42%) ($p=0,0013$), заметный косметический изъян сохраняется у 18 (2,86%) пострадавших ($p<0,001$).

В группе пациентов, не полностью удовлетворенных внешним видом (балл самооценки 3-4), основной причиной косметического дефекта являются рубцовые изменения мягких тканей после ушибленных ран. Контрольная спиральная компьютерная томография демонстрирует удовлетворительное анатомическое восстановление костных структур и правильное положение металлоконструкций.

Эстетический результат двухэтапного хирургического лечения, оценивался не ранее 6 месяцев после последнего этапа. Анализ проведен у 38 пострадавших с благоприятным исходом травматической болезни. Полное восстановление внешнего вида наблюдается в 31(81,58%) пациента ($p=0,0256$), незначительный косметический изъян у 4 (10,53%) ($p=0,0057$), неудовлетворительный результат в 3 (7,89%) случаях ($p=0,0359$).

При вторичном реконструктивном лечении хорошее восстановление внешнего вида лица достигнуто у 13 из 33 (39,40%) пострадавших ($p>0,05$), незначительных косметический изъян наблюдается у 8 (24,24%), неудовлетворенность внешним видом сохранилась у 12 (36,36%). Во всех случаях оперативное вмешательство проводилось отсрочено, после предшествующих операций, направленных на обработку вдавленных переломов. dt (Difference Tests) показателей косметических результатов одномоментного, двухэтапного и вторичного реконструктивного лечения – $p<0,0005$.

Таблица 10. – Восстановление эстетической формы лица пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой при проведении различных вариантов лечебных мероприятий.

Методы лечения	Полное восстановление		Незначительный косметический изъян		Значительный косметический дефект	
	абс.	%	абс.	%	Абс.	%
Консервативное лечение n=60	48	80,80%	8	13,33%	4	6,67%
Одномоментное реконструктивное лечение n=629 (p < 0,05)	514	81,72%	97	15,42%	18	2,86%
Двухэтапноереконструктивное лечение n=38 (p < 0,05)	31	81,58%	4	10,53%	3	7,89%
Вторичное реконструктивное лечение n=33 (p < 0,05)	13	39,40%	8	24,24%	12	36,36%

Клинический пример раннего восстановления костных структур с использованием оригинальной металлоконструкции для остеосинтеза лобно-назо-этмоидального комплекса демонстрирует возможности восстановления эстетической формы лица в остром периоде травмы (рисунок 55).

Больная 3-ва, 19 лет, госпитализирована в специализированный стационар на 6 сутки после получения травмы. Причиной травмы являлось ДТП. В момент госпитализации наблюдалась деформация центральных отделов лица. При спиральной компьютерной томографии выявлен перелом стенок лобной пазухи, назо-этмоидального комплекса, верхней чел челюсти по 2 уровню со смещением.

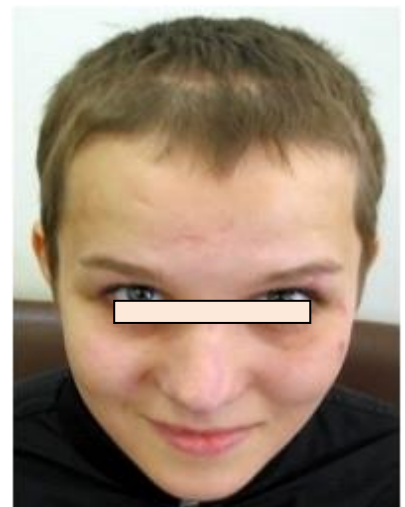
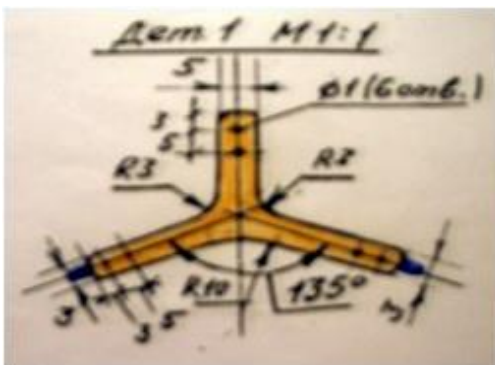
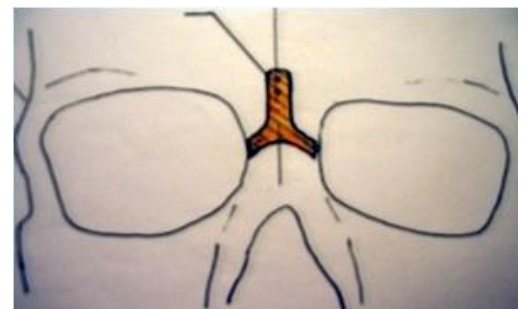
*а**Б**в**Г**д**е*

Рисунок 55. Больная 3-ва, 19 лет, одномоментное реконструктивное лечение. *а,б*—до оперативного лечения, *в,г* — через 1,5 месяца после оперативного лечения. Наблюдается восстановление положения и подвижности глазных яблок, эстетической формы лица. *д,е* — для репозиции и остеосинтеза лобно-назо-этмоидального комплекса использована оригинальная металлоконструкция.

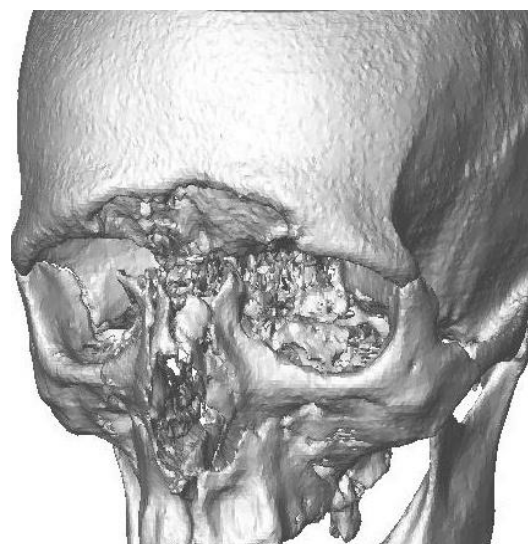
На 11 сутки с момента травмы, произведена одномоментная реконструктивная операция: обработка вдавленного перелома стенок лобной пазухи с ее облитерацией, репозиция и остеосинтез передней стенки лобной пазухи, назо-этмоидального комплекса, верхней челюсти с пластикой нижних стенок глазниц. Для одномоментной стабилизации и репозиции лобно-назо-этмоидального перелома использована оригинальная металлоконструкция (рисунки 35, 55).

Металлоконструкция позволяет одновременно фиксировать назоэтмоидальный комплекс, уменьшить интеркантальное расстояние и осуществить жесткую внутреннюю фиксацию перелома средней зоны со стабильными фрагментами верхней зоны лица.

Наблюдалось полное восстановление зрительных функций, до травматической формы лица, регресс неврологической симптоматики. Больная вернулась к прежнему образу жизни. Рубцы мягких тканей лица хорошо маскируются, больная удовлетворена внешним видом своего лица.

При вторичном реконструктивном лечении, несмотря на полное анатомическое восстановление, рубцовая деформация мягких тканей не позволяет получить удовлетворительный результат. Рисунок 56 демонстрирует такую ситуацию.

Пациент Я-ев, 52 лет, оперирован через 1,5 месяца после травмы. Первоначальная помощь была оказана в ЦРБ, где была произведена обработка вдавленного перелома стенок лобной пазухи. Репозиция верхней челюсти не осуществлена. В посттравматическом периоде сформировалась деформация лобной области с образованием свищевого хода из остаточной полости лобной пазухи, нарушение формы глазниц и положения глазных яблок с глазодвигательными расстройствами, изменение прикуса. Коррекция деформации произведена методом стереолитографического моделирования, осуществлена остеотомия, репозиция и остеосинтез верхней челюсти. Несмотря на анатомическое восстановление костных структур, сохраняются рубцовые изменения тканей лобной области (рисунок 56).



а

б



в



г

Рисунок 56. Больной Я-лев., 52 лет, а,б – 1,5 месяца после травматического события. в,г – вторичное реконструктивное лечение, восстановление формы лица методом стереолитографического моделирования. Сохраняются рубцовые изменения мягких тканей лица.

Таким образом, одномоментное и двухэтапное реконструктивное лечение позволило восстановить внешний вид лица у 81,72% и 81,58% пострадавших соответственно. При вторичном реконструктивном лечении посттравматических деформаций качественно восстановить до травматический вид лица удалось у 39,40% пациентов.

4.4 Риск, характер и частота осложнений тяжелой черепно-лицевой травмы, их зависимость от типа повреждения и характера лечебных мероприятий

Гнойно-воспалительные осложнения тяжелой черепно-лицевой травмы обусловлены характером повреждения, вовлекающим в патологический процесс околоносовые пазухи, слезные пути, мягкие ткани, интракраниальное пространство. Проведен анализ риска, характера и частоты осложнений при различных вариантах реконструктивного хирургического лечения в остром периоде травмы времени их проведения.

Осложнения развились у 65 (6,93%) пострадавших. В 16 (24,62%) случаях наблюдались явления посттравматического синусита, у 25 (2,66%) – воспалительные процессы в мягких тканях, слезных путях, околоносовых пазухах, у 24 (2,56%) пациентов развился посттравматический менингит (рисунок 57).

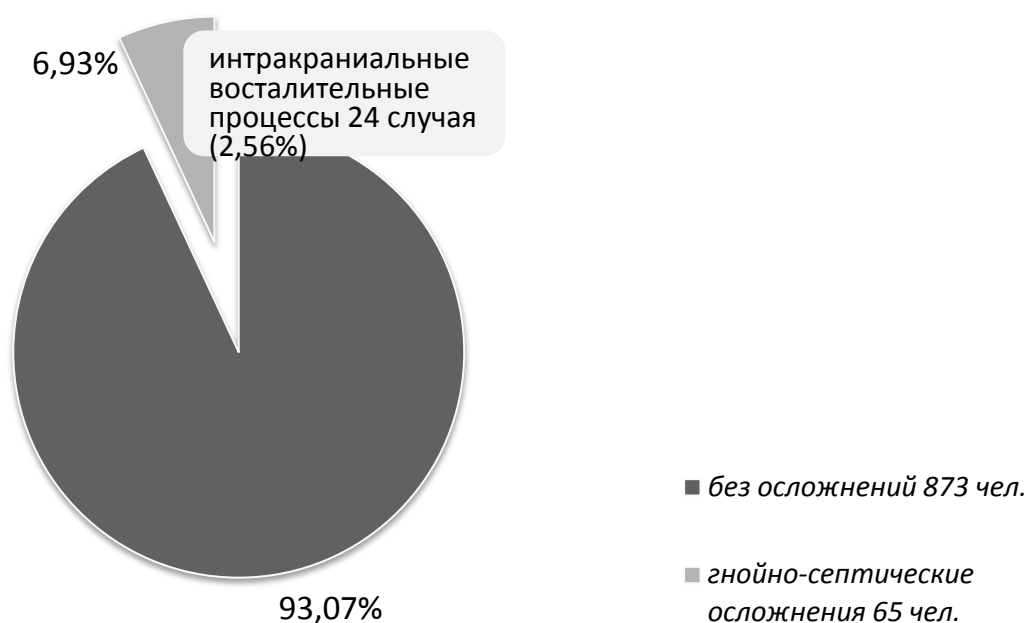


Рисунок 57. Удельный вес гнойно-воспалительных осложнений в исследованной группе пострадавших с травмой черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа n=938.

Наблюдается зависимость удельного веса осложнений от исходной тяжести состояния пострадавших. В группе пациентов с баллом RTS 11-12 осложнения наблюдались у 33 из 763 (4,33%) пострадавших, при RTS 9-10

баллов и 6-8 баллов – в 8 из 44 (18,18%) и в 22 из 111 (19,82%) случаях соответственно. У 20 пациентов, госпитализированных в крайне тяжелом состоянии с оценкой по шкале травмы менее 5 баллов гнойно-септические осложнения развились лишь у 2 (10,00%), что объясняется значительным количеством летальных исходов в первые дни после травматического события ($R = -0,210000$, $t = -6,571$, $p = 0,00000$).

При анализе риска развития гнойно-воспалительных осложнений и сроков начала специализированного лечения, выявлена следующая зависимость: у пострадавших, госпитализированных в специализированное отделение в течение первых суток после травматического события осложнения наблюдались у 35 из 688 (5,09%) пострадавших; в период с 2 по 14 сутки с момента травмы – у 19 из 185 (10,27%); среди пациентов, госпитализированных через 15 дней и более – в 11 из 65 (16,92%) случаев ($R = 0,1330888$, $t = 4,1083$, $p = 0,00004$).

4.4.1 Риск, характер и частота осложнений у пострадавших с центральным и латеральным типом повреждения

Проведен анализ риска и частоты развития осложнений при центральном и латеральном типе повреждения.

Осложнения были представлены гнойно-воспалительными процессами в мягких тканях лица, орбит, слезных путях, околоносовых пазухах, менингитами, абсцессами головного мозга. Степень повреждения стенок лобной пазухи, верхней челюсти и их сочетание влияют на частоту развития осложнений. Проведен анализ частоты гнойно-воспалительных осложнений в зависимости от вовлечения в патологический процесс лобной пазухи и верхней челюсти.

Из 205 пострадавших, у которых перелома стенок лобной пазухи или верхней челюсти не выявлено, осложнения наблюдались у 7 (3,41%), из них 2 (0,98%) случая менингита. При переломах стенок лобной пазухи осложнения наблюдались у 14 из 194 (7,22%) пациентов, с 4 (2,06%) случаями менингита.

Переломы верхней челюсти сопровождались осложнениями у 9 из 246 (3,66%) пострадавших, с интракраниальными осложнениями в 3 (1,22%) случаях. Одномоментное повреждение стенок лобной пазухи и верхней челюсти – 293 пострадавших с осложнениями в 35 (11,95%) случаях с интракраниальными воспалительными процессами у 15 (5,12%) ($R=0,1493311$, $t=3,4997$, $p=0,00050$).

При центральном типе повреждения верхней и средней зон лица наблюдаются переломы стенок лобной пазухи, ситовидной пластины в передних отделах, что сопровождается множественными разрывами твердой мозговой оболочки, ликвореей в остром периоде травмы и затруднением оттока из полости лобной пазухи, что создает условия для развития инфекции. Патологическая подвижность переломов средней зоны лица затрудняет формирование рубцового процесса и прекращение ликвореи. Удельный вес гнойно-воспалительных осложнений при центральном типе повреждения составил 11,95% ($p=0,0001$). Инфицирование содержимого околоносовых пазух в раннем посттравматическом периоде наблюдалось у 10 из 293 (3,41%) пострадавших, интракраниальное распространение инфекции – у 15 (5,12%) больных, инфицирование мягких тканей лица, орбит, слезных путей – в 10 (3,41%) случаях, 8 (2,73%) из этих пациентов поступили в специализированное отделение с уже развившимися осложнениями (рисунок 58).

Значительную роль играет своевременность специализированного лечения, выбор метода лечения, адекватная обработка перелома стенок лобной пазухи, остеосинтез переломов верхней челюсти и восстановление целостности мягких тканей лица. При проведении специализированного лечения с первых суток после травматического события осложнения диагностированы у 16 из 191 (8,38%) пострадавших. Среди пациентов, госпитализированных в специализированное отделение в период со 2-х по 14 сутки с момента травматического события, воспалительные процессы наблюдались у 14 из 81 (17,18%) ($R=0,1586875$, $t=2,7417$, $p=0,00649$). Среди 21 пациента, госпитализированного в специализированный стационар через 15

суток и более с момента травмы, осложнения развились в 5 из 21 (23,81%) случаях.

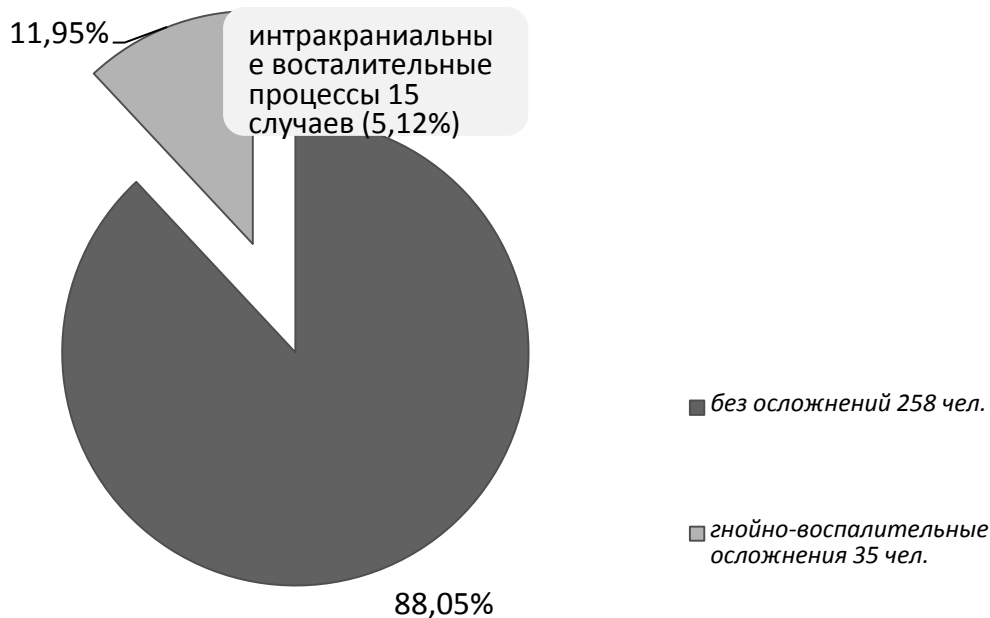


Рисунок 58. Гнойно-воспалительные осложнения черепно-лицевой травмы с центральным типом повреждения.

В ряде ситуаций возможность купировать уже развившиеся осложнения появляется только после хирургического вмешательства, направленного на восстановление герметичности твердой мозговой оболочки, обработки перелома стенок лобной пазухи и устранения подвижности верхней челюсти. Выбор метода хирургического вмешательства затруднен тяжестью состояния пострадавшего, вследствие уже развившегося гнойно-воспалительного процесса. Оперативное лечение должно быть направлено на устранение подвижности верхней челюсти, создание условий для санации околоносовых пазух, а длительность оперативного вмешательства ограничена тяжестью состояния.

Приводим клинический пример. Больная Б-ва, 53 лет, госпитализирована после получения травмы в районную больницу, где проводилась стандартная антибактериальная и инфузионная терапия. Переведена в специализированное отделение на 3 сутки с момента получения травмы.

При поступлении состояние тяжелое, температура тела до 40^0 , частота дыхания до 30, АД 100/60, сопор с периодами двигательного возбуждения, выражен менингеальный синдром. При пункции выявлены признаки менингита с цитозом ликвора более 3000 мкл/л. При мануальном обследовании на фоне отека мягких тканей лица наблюдается выраженная подвижность верхней челюсти по всем уровням. Из носовых ходов имеется слизисто-гнойное отделяемое с примесью ликвора. При спиральной компьютерной томографии выявлен перелом передней и нижней стенок лобной пазухи со смещением и перелом верхней челюсти по всем уровням. Верхний уровень перелома центрального отдела лица проходит по передней стенке лобной пазухи без нарушения целостности лобно-носового шва (рисунок 59). Произведена интубация трахеи и санация трахеобронхиального дерева, начата антибактериальная и инфузионная терапия, осуществлена обработка носоглотки с промываем диоксидином, временная иммобилизация верхней челюсти не эффективна. Через сутки после начала интенсивной терапии положительной динамики в состоянии больной не отмечено, сохраняется лихорадка, при контрольной пункции выявлено нарастание цитоза. Решено провести оперативное лечение, направленное на санацию околоносовых пазух, и устранение подвижности верхней челюсти в минимальном объеме. Оперативное вмешательство включало в себя обработку перелома стенок лобной пазухи с репозицией передней и нижней стенок и наложением лобно-носового соустья. Репозиция верхней челюсти с остеосинтезом по Адамсу, с санацией околоносовых пазух. Подвижность перелома верхней челюсти полностью устранена. В ближайшем послеоперационном периоде продолжена антибактериальная терапия, с введением диоксида в лобную пазуху и промыванием полости носа антисептиками, заживление раны лобной области вторичным натяжением. Наблюдалось улучшение состояния пострадавшей и постепенная санация ликвора в течение ближайших 5 суток и больная переведена из отделения реанимации. Дополнительных реконструктивных вмешательств не потребовалось, больная была удовлетворена своим внешним

видом, дренажи из лобной пазухи удалены через 3 недели. При контрольных компьютерно-томографических исследованиях наблюдается восстановление пневматизации околоносовых пазух. Признаков ликвореи нет.

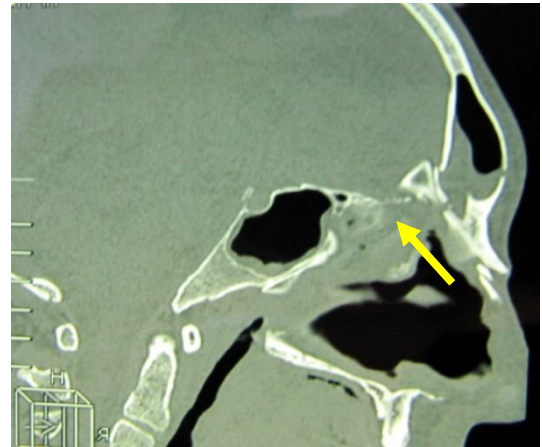
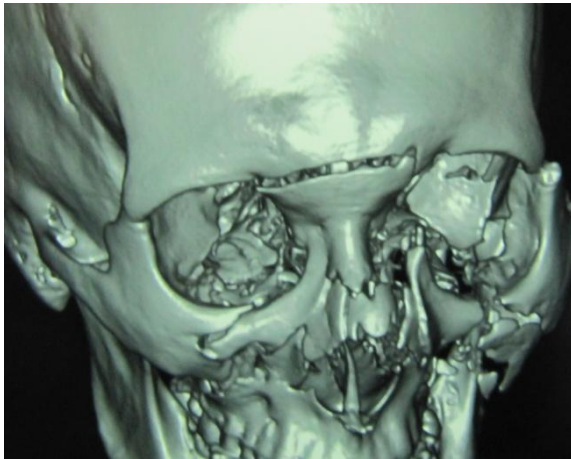
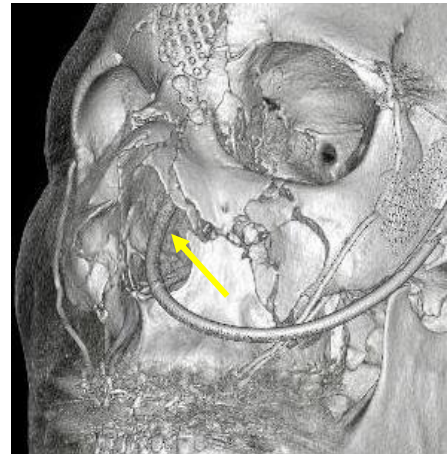
*а**б**в**г*

Рисунок 59. Больная Б-ва, перелом верхней челюсти по типу Ле Фор 1,2,3, перелом стенок лобной пазухи, основания черепа, посттравматический пансинусит, менингит (*а, б, в*). Репозиция и остеосинтез верхней челюсти по Адамсу, обработка перелома стенок лобной пазухи с наложением лобно-носового соустья, санация околоносовых пазух (*г*) на фоне развившихся гнойно-воспалительных осложнений.

Латеральный тип травмы в связи с особенностями направления воздействия травмирующего агента приводит к ассиметричному повреждению стенок лобной пазухи, верхней челюсти, скуловой кости. При этом, как правило, пути оттока содержимого из околоносовых пазух страдают в меньшей степени и при адекватной обработке полости носа с местным использованием

сосудосуживающих и антисептических растворов происходит их постепенная санация. Своевременное хирургическое лечение, направленное на герметизацию полости черепа снижает вероятность инфицирования интракраниального пространства. Гнойно-септические осложнения в этой группе наблюдались реже – 17 из 185 (9,19%) больных ($p < 0,0001$). Признаки менингита выявлены у пострадавших 6 (3,24%), инфицирование содержимого околоносовых пазух наблюдалось у 7 (3,78%) пациентов, у 4 (2,16%) больных наблюдались гнойные процессы с вовлечением слезных путей, мягких тканей (рисунок 60).

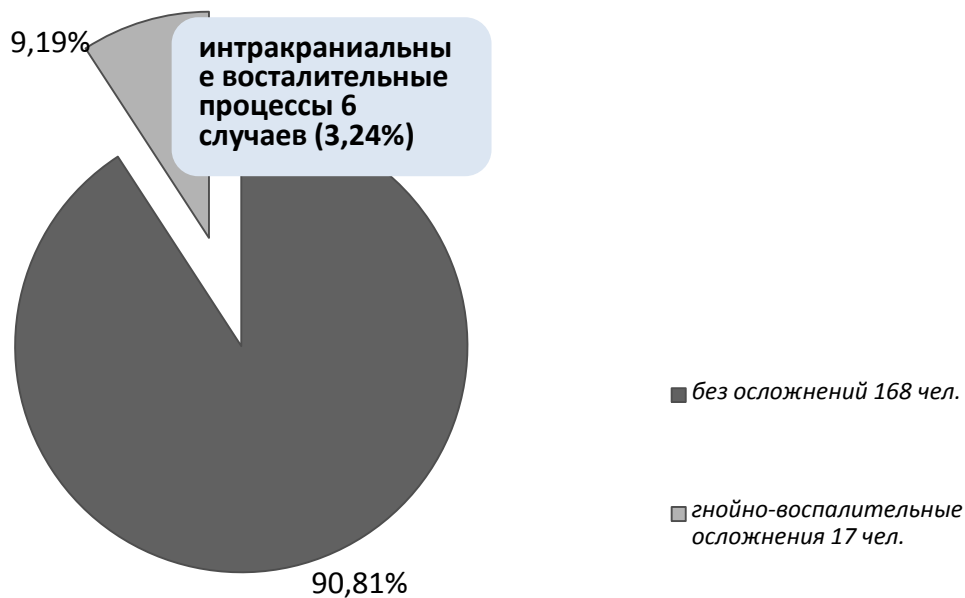


Рисунок 60. Гнойно-воспалительные осложнения черепно-лицевой травмы с латеральным типом повреждения.

Анализ удельного веса осложнений в зависимости от сроков проведения специализированного лечения выявил, что среди 117 пациентов, госпитализированных в специализированный стационар в первые сутки с момента травмы, осложнения наблюдались в 9 (7,69%) случаях. Среди 49 пострадавших, госпитализированных в период со 2-х по 14 сутки с момента травматического события, осложнения выявлены у 7 (14,29%). После 14 суток с момента травматического события риск развития воспалительных осложнений снижается до 5,26% (1 случай из 19), что обусловлено восстановлением оттока из полости лобной пазухи, клеток решетчатого лабиринта.

Таким образом, риск развития гнойно-воспалительных осложнений, особенно менингита, при центральном типе травмы несколько выше и достигает 11,95% по сравнению с латеральным типом повреждения – 9,19%. Но различия не являются статистически достоверными ($p > 0,05$), так как зависят от многих факторов, в том числе и от времени начала проведения специализированного лечения.

4.4.2 Риск, характер и частота гнойно-воспалительных осложнений в зависимости от выбранного метода лечения и сроков его проведения

Проведен анализ частоты и характера гнойно-септических осложнений при различных вариантах лечебных мероприятий (таблица 11).

В группе из 78 пациентов, которые лечились консервативно, гнойно-воспалительные осложнения развились у 5 (6,41%), с интракраниальным распространением в 4 (5,13%) случаях ($p < 0,05$). Среди пациентов, которым проведен только остеосинтез нижней челюсти, а переломы средней зоны лица, свода и основания черепа лечились консервативно, гнойно-воспалительные осложнения развились у 8 (6,35%), среди них 6 (4,76%) случаев менингита ($p < 0,05$). При одномоментном реконструктивном лечении повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа осложнения наблюдались в 33 из 634 (5,20%) случаев ($p < 0,05$). Среди них было 5 (0,79%) случаев менингита, у 12 (1,89%) пациентов развился посттравматический синусит, в 16 (2,52%) случаях – осложнения, которые включали в себя инфекцию мягких тканей и слезных путей.

При двухэтапном реконструктивном лечении осложнения наблюдались в 5 из 52 (9,62%) случаях и включали постаспирационную пневмонию, пансинусит, инфекцию мягких тканей и 4 (7,69%) менингита ($p < 0,05$).

Среди 6 пострадавших, которым остеосинтез перелома верхней челюсти проведен в минимальном объеме, осложнения выявлены у 2 с одним случаем менингита.

Вторичное реконструктивное лечение осуществлено 34 пострадавшим, осложнения наблюдались у 7 (20,59%), с инфицированием интракраниального пространства в 3 (8,82%) случаях ($p=0,0334$).

Таблица 11. – Общее количество гнойно-воспалительных и внутричерепных осложнений в группах пациентов с различными вариантами лечебных мероприятий

Методы лечения	число пострадавших	Осложнения		Интракраниальные осложнения	
		Абс.ч.	%	абс.ч.	%
Консервативное лечение	78	5	6,41%	4	5,13%
Остеосинтез нижней челюсти	126	8	6,35%	6	4,76%
Одномоментное реконструктивное лечение	634	33	5,20%	5	0,79%
Двухэтапное реконструктивное лечение.	52	5	9,62%	4	7,69%
Остеосинтез верхней челюсти в минимальном объеме	6	2	33,33%	1	16,67%
Вторичное реконструктивное лечение	34	7	20,59%	3	8,82%
Хирургическое лечение отдаленных осложнений	6	5	100%	1	20,00%
Всего	938	65	6,93%	24	2,56%

Среди 6 больных, госпитализированных с последствиями тяжелой черепно-лицевой травмы через 5-20 лет, прошедших с момента травматического события, у 5 наблюдалось развитие мукопиоцеле лобной пазухи с остеомиелитом стенок и эпидуральным абсцессом, у 1 – абсцедирующий менингоэнцефалит. В 5 случаях послеоперационный период протекал без осложнений. Пациент с абсцедирующим менингоэнцефалитом скончался через 2 месяца после оперативного лечения в связи с прогрессированием нейродистрофического синдрома.

Учитывая зависимость количества осложнений от тяжести состояния пострадавшего, мы сравнили удельный вес осложнений при различных вариантах лечебных мероприятий в группе пациентов с одинаковой тяжестью состояния (шкала травмы 6-8 баллов). Выявлено, что при проведении одномоментного реконструктивного лечения осложнения наблюдались в 5 из 46 (15,22%) случаев ($R=-0,169762$, $t=-4,331$, $p=0,00002$). Частота развития осложнений при двухэтапном лечении – 4 из 23 (17,39%) случаев ($R=-0,320199$, $t=-2,390$, $p=0,02066$), а при вторичном реконструктивном лечении – 5 из 9 (55,55%) пациентов ($R=0,553896$, $t=-3,763$, $p=0,00068$). Инфицирование интракраниального пространства наблюдалось в 1 (2,17%), 4 (17,39%) и 3 (33,33%) случаях соответственно.

Эти данные свидетельствуют о том, что одномоментное реконструктивное лечение черепно-лицевых повреждений, проведенное в соответствие с разработанным алгоритмом, даже при тяжелом состоянии пострадавшего не увеличивает риск развития гнойно-воспалительных осложнений.

Вторичное реконструктивное лечение проведено после предшествующих деструктивных операций, обработки вдавленных переломов лобной кости, стенок лобной пазухи. Развитие осложнений у таких пациентов носит более тяжелый характер. Клинический пример демонстрирует осложнения после оперативного лечения перелома стенок лобной пазухи без учета перелома верхней челюсти и основания черепа, что привело к развитию распространенного гнойно-септического процесса с флегмоной мягких тканей лица, орбит и менингоэнцефалита. Определение тактики лечения осуществлялось на фоне уже имеющихся осложнений.

Пострадавший Г-ич, 39 лет, получил травму в результате несчастного случая на воде при столкновении катеров – удар штурвалом катера в лицо. При поступлении в стационар состояние тяжелое, оглушение 2-сопор с быстрым нарастанием уровня нарушения сознания. При осмотре выявлено повреждение оболочек правого глазного яблока, OS – зрачок узкий фотореакция сохранена.

Движение конечностей симметричные, координированные, глубокие рефлексy D=S живые, двусторонние патологические стопные знаки. Отмечена нестабильность гемодинамических показателей с тенденцией к гипотонии. В лобной области рвано-ушибленная рана, кровотечение и ликворея из раны и из полости носа, в дне раны определяется множественные костные отломки. Деформация средней зоны лица, выраженный отек параорбитальной области.

При компьютерной томографии головного мозга в левой лобной доле очаг ушиба 3 типа, распространяющийся от переднего рога левого бокового желудочка к полюсу, очаги ушиба базальных отделов обеих лобных долей 2 типа. Кровь в правом боковом, 3 и 4 желудочках. Желудочковая система не расширена. Оскольчатый вдавленный перелом стенок лобной пазухи. Признаки перелома костей средней зоны лица.

Больному проведено оперативное лечение: первичная хирургическая обработка вдавленного перелома стенок лобной пазухи, удалены отломки стенок пазухи без расширения дефекта кости. Установлен вентрикулярный дренаж по Арентду в передний рог правого бокового желудочка. Ушиты разрывы оболочек правого глазного яблока.

В послеоперационном периоде зоне ушибленной раны лобной области сформировался участок некроза 3х3 см, из которого поступал ликвор и мозговой детрит. Течение травматической болезни на 3 сутки с момента получения травмы осложнилось развитием менингоэнцефалита, флегмоны мягких тканей лобной области, правой орбиты. Больной переведен в специализированное отделение (рисунок 61). При обследовании выявлен перелом назо-этмоидального комплекса со смещением его кзади и вниз с разрушением решетчатой кости и формированием ее дефекта на глубине 4 см. Перелом верхней челюсти по всем уровням, перелом правой скуловой кости со смещением перелом нижних стенок глазниц с двух сторон со смещением. Дефект черепа в лобной области размером 3х4 см. Очаги ушиба лобных долей, смещение срединных структур на 3 мм вправо. В 4 и 3 желудочках крови не выявлено. Желудочковая система не расширена.

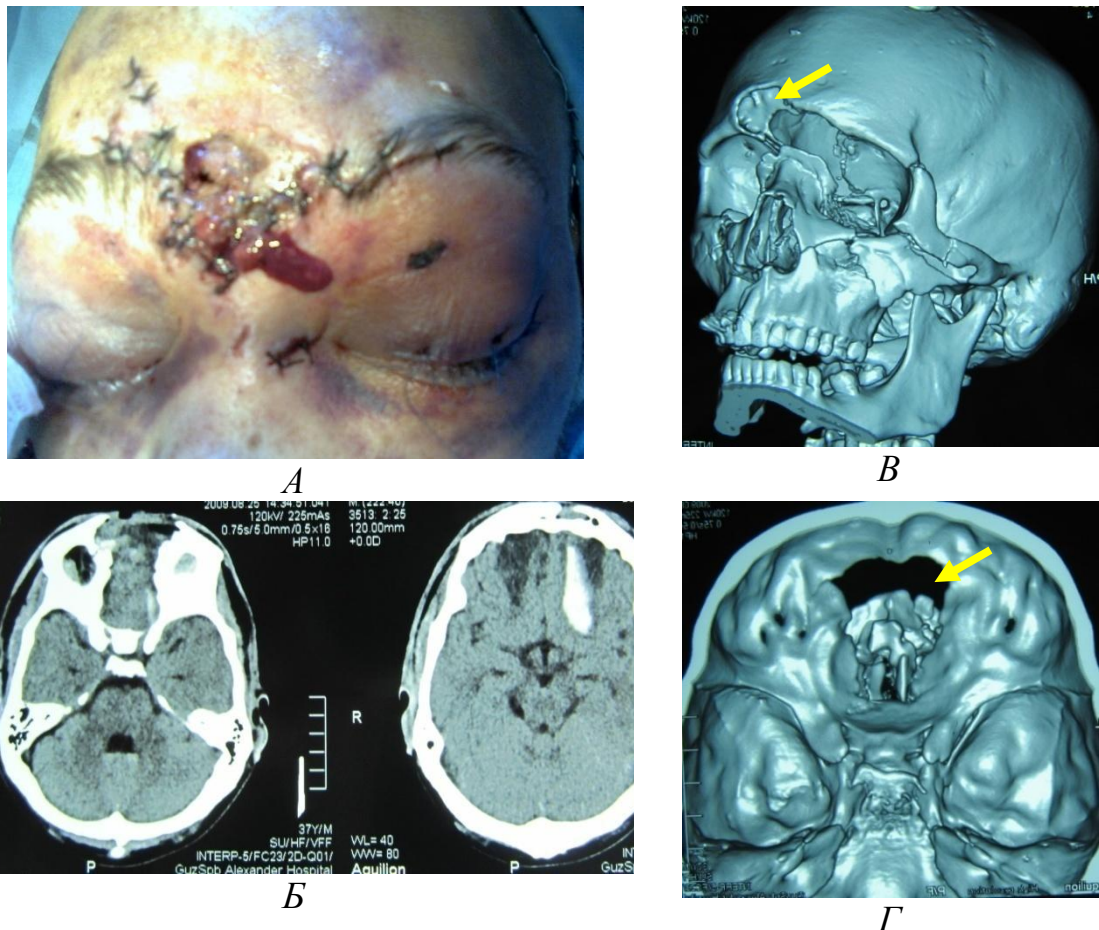


Рисунок 61. Больной Г-ич, 39 лет, посттравматический менингит и пансинусит, флегмона мягких тканей лобной области и лица, дефект кожи лобной области, через который выделяется ликвор и гнойное отделяемое (а). По данным спиральной компьютерной томографии: очаги ушиба лобных долей (б), дефект кости в проекции лобной пазухи, перелом верхней челюсти по всем уровням (в, г) со смещением.

Учитывая сохраняющуюся обильную ликворею из раны, основания черепа в области передней черепной ямки, развитие пансинусита, менингоэнцефалита, флегмоны лобной области, орбит и панофтальмита поврежденного глазного яблока больному решено осуществить повторное оперативное вмешательство с целью герметизации полости черепа, санации очагов инфекции. Оперативное вмешательство включало в себя: бифронтальную трепанацию черепа с удалением костного лоскута, репозицию и остеосинтез назо-этмоидального комплекса титановыми пластинами на уровне лобно-носового шва и верхне-глазничных краев, пластику твердой мозговой оболочки васкуляризированным лоскутом надкостницы, удаление

некротических тканей в лобной области, энуклеацию правого глазного яблока. Адекватная пластика кожных покровов была затруднена в связи с выраженной воспалительной реакцией и утратой эластичности тканей. В послеоперационном периоде продолжено лечение менингоэнцефалита. Ликвореи из раны после операции не было, но зона некротических изменений мягких тканей в лобной области заживала вторичным натяжением.

В результате массивной антибактериальной терапии с коррекцией ее по характеру и чувствительности микрофлоры удалось достигнуть положительных результатов, ликвор санировался, раны лобной области и орбиты заживали вторичным натяжением. В проекции лобной пазухи сохранялся участок дефекта кожи с грануляциями. Наблюдалась посттравматическая деформация лица, рубцовые изменения кожи в результате перенесенного воспалительного процесса. Реконструктивное лечение проведено через 2 года после травматического события. Закрытие дефекта кости в лобной области могло быть успешным при восстановлении целостности кожных покровов. С этой целью больному был установлен в теменной области кожный эспандер «Mentor» объемом 300мл. Увеличение площади кожных покровов осуществлялось в течение 5 недель (рисунок 62).

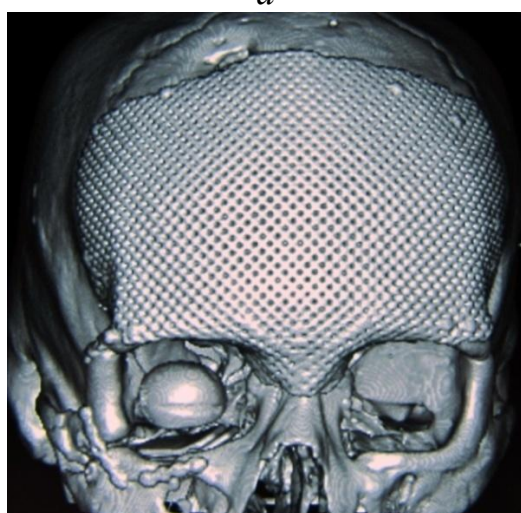
Реконструктивное оперативное вмешательство включало пластику дефекта черепа индивидуальной титановой конструкцией, иссечение рубцово-измененной кожи лобной области с закрытием дефекта путем перемещения мягких тканей из теменной области, остеотомию и остеосинтез правой скуловой кости. Осложнений в послеоперационном периоде не наблюдалось. Сохраняются рубцовые изменения тканей лица, гипотрофия клетчатки после перенесенного воспалительного процесса.



а



б



в



г

Рисунок 62. Больной Г-ич, 39 лет, этапы заживления раны вторичным натяжением после оперативного лечения на фоне имеющихся гнойно-воспалительных осложнений (а-через 2 месяца после повторного оперативного лечения). Ликвореи из раны нет. В связи с формированием рубцового дефекта кожи лобной области перед реконструктивной операцией установлен эспандер (б-2 года после травматического события). Закрытие костного дефекта лобной области осуществлено индивидуальной металлоконструкцией, остеотомия и остеосинтез правой скуловой кости. Протезирование правого глазного яблока. Внешний вид пациента через 8 месяцев после реконструктивного лечения (в, г).

Трудности в лечение данного пациента были обусловлены тем, что в первые часы от момента получения травмы была произведена операция с удалением костных фрагментов, но без достаточной изоляции

интракраниального пространства, устранения подвижности переломов основания черепа и восстановления целостности кожных покровов в зоне повреждения в период, когда ткани были достаточно эластичными. В дальнейшем это привело к некрозу и флегмоне мягких тканей, ликворею из раны, развитию пансинусита и менингоэнцефалита.

Остановить развитие интракраниального воспалительного процесса было возможно лишь путем изоляции полости черепа от инфицированных мягких тканей, санации околоносовых пазух и устранения подвижности верхней челюсти и основания черепа. Поэтому, несмотря на уже развившиеся гнойно-воспалительные осложнения, тяжесть состояния пациента мы решили осуществить хирургическое лечение, направленное на пластику твердой мозговой оболочки васкуляризированным лоскутом надкостницы, обработку и дренирование флегмоны лобной области и орбит, устранение подвижности верхней челюсти в минимальном объеме. Оперативное вмешательство имело успех на фоне проведения массивной антибактериальной терапии. Несмотря на заживление раны вторичным натяжением, ликвореи после повторного хирургического вмешательства не наблюдалось.

Следующий клинический пример демонстрирует осложнения, которые возникают в результате избыточного удаления костных фрагментов основания черепа при деструктивных вмешательствах, направленных на обработку вдавленных переломов верхней зоны лица. Больная К-ко, 30 лет, находится под наблюдением с 2006 года. Травма получена в апреле 2006 года. в результате ДТП. При поступлении в дежурный стационар произведена операция в экстренном порядке – обработка вдавленного перелома лобной кости, удалены фрагменты перелома лобной кости, стенок лобной пазухи, верхних стенок глазниц. В ближайшем послеоперационном периоде состояние больной оставалось тяжелым, сохранялась общемозговая и менингеальная симптоматика, назоликворея, патологическая подвижность верхней челюсти. На третьи сутки после получения травмы и экстренного оперативного вмешательства больная переведена в специализированное отделение (центр

сочетанной черепно-лицевой травмы СПб ГБУЗ «Александровская больница»).

При компьютерно-томографическом исследовании выявлено: оскольчатый перелом всех стенок глазниц. В области верхней стенки левой глазницы – перелом и частичный костный дефект, через который в полость глазницы пролабирует мозг с очагом ушиба, перелом нижней стенки левой глазницы с увеличением ее размера. Справа – дефект верхней стенки глазницы, оскольчатый перелом ее оставшейся части со смещением костных фрагментов и наличием воздуха в полости глазницы и интракраниально около ситовидной пластины в веществе мозга. Костные стенки лобной пазухи и лобная кость отсутствуют. Слева имеется незначительная редуцированная полость в области лобной ячейки решетчатого лабиринта (до 4 мм в диаметре), стенки которой не повреждены. Очаги ушиба лобных долей второго типа, преимущественно в базальных отделах. Оскольчатый перелом ситовидной пластины с частичным ее дефектом. К поврежденной ситовидной пластине прилежит очаг ушиба и зона пневмоцефалии.

Учитывая сохраняющуюся ликворею, обширные повреждения основания черепа и базальных отделов лобных долей, при которых спонтанное закрытие ликворных свищей маловероятно, а также значительную деформацию орбит и патологическую подвижность верхней челюсти, было решено произвести повторное оперативное вмешательство. Осуществлена пластика твердой мозговой оболочки основания черепа васкуляризированным лоскутом надкостницы с основанием на височной мышце. Произведена репозиция и остеосинтез верхней челюсти, назо-этмоидального комплекса по нижнеглазничным краям, пластика нижних стенок глазниц и костных дефектов верхних стенок глазниц фторопластом, тампонада дефектов ситовидной пластины и зоны поврежденного лобно-носового протока лобной пазухи свободным мышечным лоскутом, пластика дефекта черепа титановыми имплантатами с фиксацией к ним в центральном отделе назоэтмоидального комплекса. Целью оперативного лечения было закрытие дефектов твердой мозговой оболочки, стабилизация перелома верхней челюсти, закрытие

дефектов основания черепа, восстановление формы глазниц. Ликворея прекратилась после операции, состояние стабилизировалось, очаговая и менингеальная симптоматика регрессировали.

При контрольной компьютерной томографии через месяц после повторного оперативного вмешательства (рисунок 63) в лобной области выявлено экстрадуральное скопление воздуха. Восстановилась пневматизация параназальных синусов, включая клетки решетчатого лабиринта. При спиральной КТ с контрастированием эпидурального пространства (введен омнипак 300, 10 мл при пункции эпидурального пространства через ячейки титановой сетки), выявлено сообщение с полостью носа через передние и средние ячейки решетчатого лабиринта справа. Форма и расположение скопления воздуха напоминало лобную пазуху с формированием пути оттока через дефект ситовидной пластины. Произведено две попытки закрытия свища трансназальным-трансэтмоидальным доступом с использованием мышечного трансплантата и клея «тиссукол». Обе попытки были неудачными, на 10-14 сутки после оперативного вмешательства наблюдался рецидив. В дальнейшем осуществлено транскраниальное закрытие свищевого хода. Титановый имплант временно удален, произведена интракраниальная пластика свища мышцей и лоскутом широкой фасции бедра с фиксацией «тиссуколом». Установлен титановый имплант. Послеоперационный период протекал без осложнений.

При компьютерно томографии головного мозга через 6 месяцев после оперативного лечения скопления воздуха нет, желудочковая система не смещена. В лобных долях зоны пониженной плотности в результате формирования рубцово-атрофических изменений. Базальные цистерны не деформированы. ТМО плотно прилежит к имплантам (рисунок 64).

В течение последующих 5 лет при контрольных КТ исследованиях никаких признаков скопления воздуха или накопления жидкого содержимого в проекции лобной пазухи не наблюдалось. Сформировались рубцово-атрофические изменения в лобных долях.

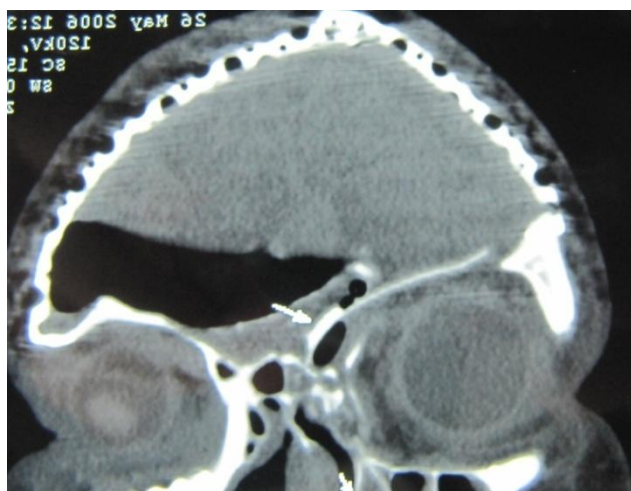
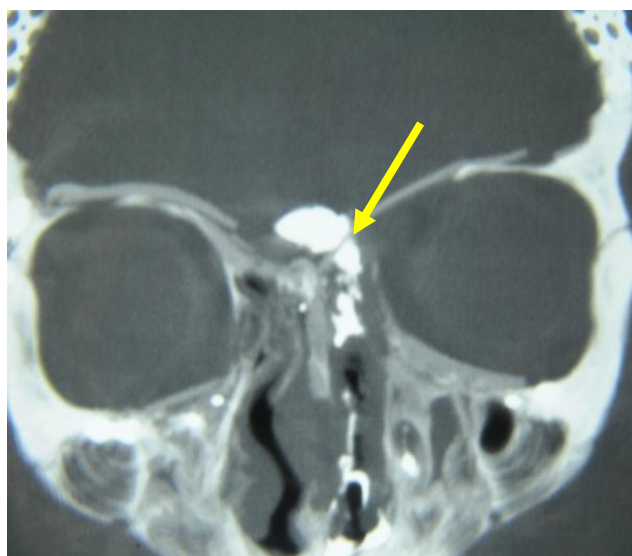
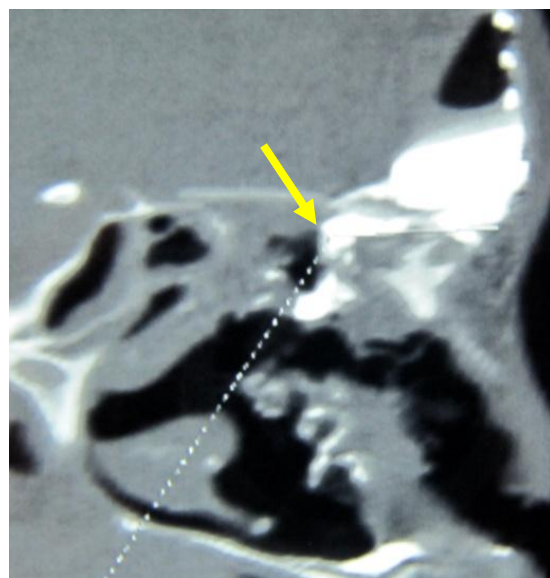
*a**б**в**г*

Рисунок 63. Эпидуральное накопление воздуха в проекции разрушенной лобной пазухи (*a*). После контрастирования омнипаком выявлен путь сообщения с полостью носа через правую половину поврежденной ситовидной пластины (*б, в, г*).

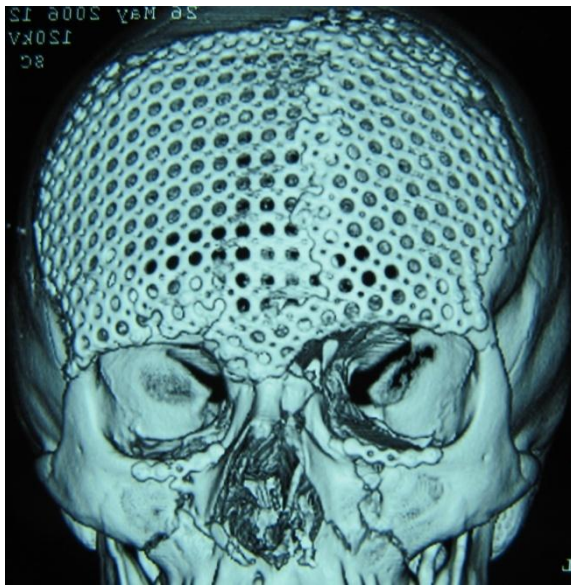
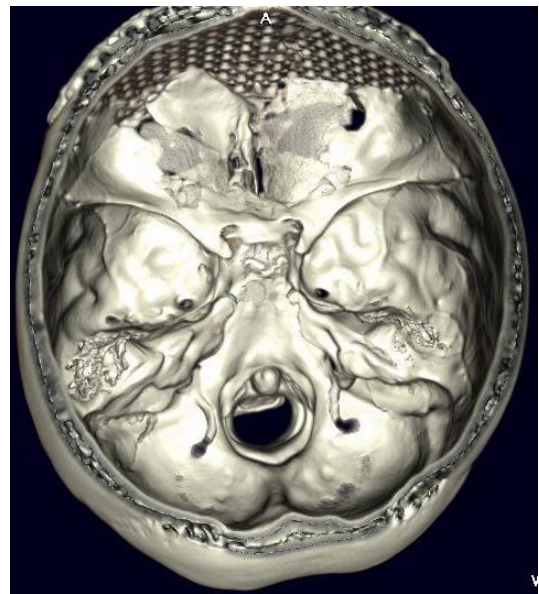
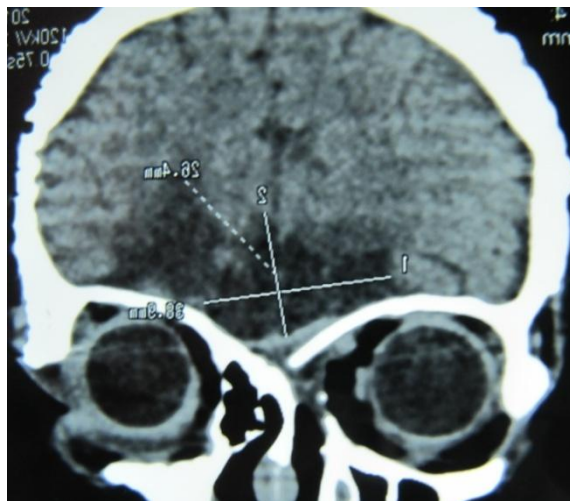
*a**б**в**г*

Рисунок 64. Спиральная компьютерная томография головного мозга и основания черепа через 6 месяцев послетранскраниального закрытия свища (*a*, *б*). Имеются плотные сращения ТМО с прилежащими трансплантатами (*в*, *г*).

Через 6 лет после перенесенного ОРВИ, в лобной области около средней линии на 1,5 см от лобно-носового шва появилось образование, из которого периодически появлялось слизисто-гнойное отделяемое. На фоне антибактериальной терапии наблюдалось заживление. В дальнейшем сформировался рубцовый дефект кожи размером 0,5 см. Неврологической симптоматики, отека мягких тканей лица, отделяемого из носовых ходов или по задней стенке глотки, пациентка не отмечала.

Спиральная компьютерная томография головного мозга и основания черепа: в проекции лобной пазухи и передних отделах решетчатого лабиринта наблюдается утолщение тканей с единичными пузырьками воздуха в зоне облитерации «псевдопазухи» и передних отделов решетчатого лабиринта. Положение титанового импланта прежнее, скопления содержимого под кожным лоскутом нет. Решетчатый лабиринт пневматизирован.

Во время оперативного вмешательства выявлено, что имеется грануляционно-слизистая ткань с небольшими вкраплениями гнойного содержимого кистоподобной формы, толщиной до 1 см на уровне лобно-носового шва. В базальных отделах аналогичная ткань толщиной до 1,5 см, которая распространяются под имплант верхней стенки глазницы справа по направлению к дефекту ситовидной пластины решетчатого лабиринта. После удаления грануляций и промывания раны раствором бетадина визуализирован дефект ситовидной пластины решетчатого лабиринта, который расположен частично под имплантом (фторопласт). Имплант выделен из рубцовых сращений по его краям и удален. Образовался дефект верхней стенки правой глазницы, но твердая мозговая оболочка и надкостница глазницы имеет плотную структуру вследствие рубцовых изменений и пульсацию мозга не передают. Края свища решетчатого лабиринта очищены от рубцовой и грануляционной ткани. Размер дефекта ситовидной пластины решетчатого лабиринта 1,5 см х 0,8 см, справа от средней линии. По краям эпидурального абсцесса имеются плотные сращения твердой мозговой оболочки с титановыми имплантами. Закрытие дефекта ситовидной пластины произведено костно-надкостничным лоскутом на ножке из височной мышцы. Костный фрагмент лоскута сформирован из участка расщепленной лобной кости, сохранивший связь с надкостницей выше зоны патологических изменений. Лоскут перемещен на основание черепа и фиксирован «тиссуколом». Остаток надкостничного лоскута заполнил полость «псевдопазухи». Произведено восстановление формы титанового импланта. В дальнейшем у больной наблюдается заживление кожных покровов лобной области, отделяемого из носовых ходов нет,

положение и подвижность глазных яблок не изменились, пульсации правого глазного яблока нет. На контрольных компьютерных томограммах имеется плотное прилегание ТМО к основанию черепа и титановому импланту (рисунок 65, 66).

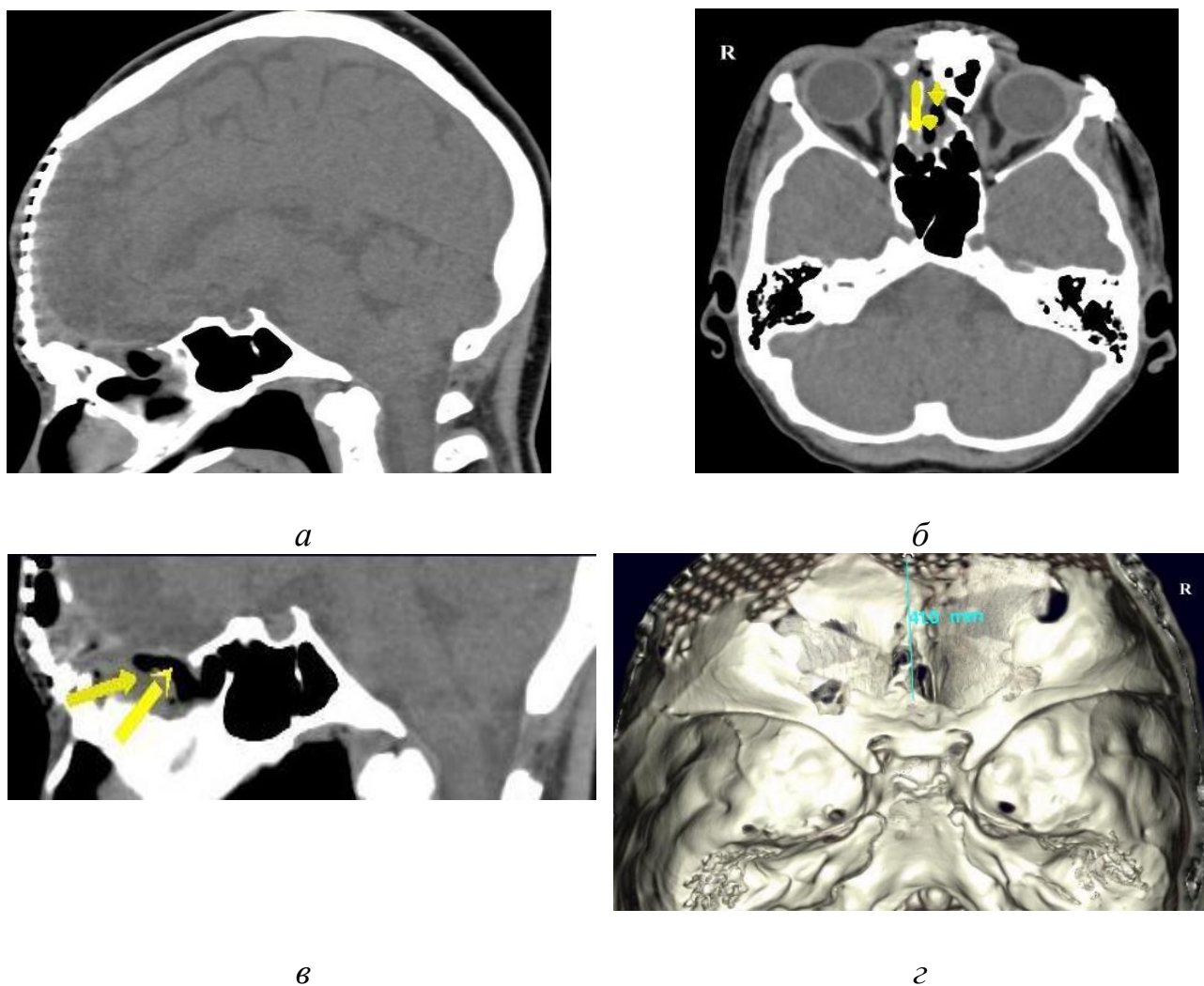


Рисунок 65. Спиральная компьютерная томография основания черепа (6 лет после травмы). В эпидуральном пространстве имеется дополнительная ткань с пузырьками воздуха, которая распространяется от дефекта ситовидной пластины к лобной области (*а, б, в*). Проекция свища на основание черепа (*г*).

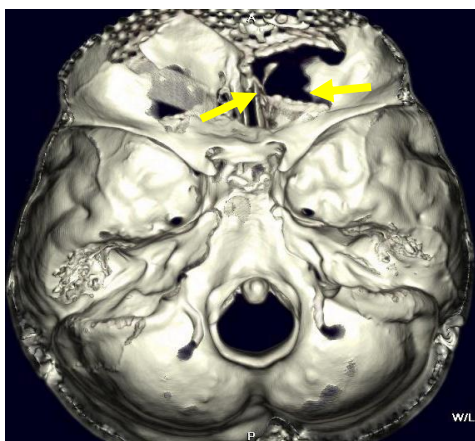


Рисунок 66. Через 8 месяцев после последнего оперативного вмешательства. Удален имплант верхней стенки правой глазницы (а). Закрытие свищевого хода произведено васкуляризированным костно-надкостничным лоскутом. Рецидива свища в лобной области нет, удалось сохранить контур лобной области и целостность кожных покровов (б).

Данный клинический случай демонстрирует редкое осложнение черепно-лицевой травмы, которое является результатом обширной травмы лобной пазухи и основания черепа с первичной деструктивной операцией, когда при обработке вдавленного перелома лобной кости, стенок лобной пазухи и верхних стенок глазниц произведено избыточное удаление большинства костных фрагментов перелома. Таким образом, произошло нарушение одного из естественных барьеров между полостью околоносовых пазухи и черепа. Закрывание дефектов ситовидной пластины мягкотканым трансплантатом эффективно, но в процессе формирования рубца возможно неравномерное уплотнение соединительной ткани, которое позволяет прорасти слизистой оболочке с формированием кист. Фторопласт, который был использован для восстановления формы верхних стенок глазниц, является хорошо биологически совместимым материалом, легко моделируется, но создает вокруг себя капсулу, не интегрируясь с тканями реципиента. Произошла инвазия слизистой оболочки из решетчатого лабиринта по ходу капсулы в эпидуральное пространство, где ранее была лобная пазуха. Последнее привело к формированию «ложной» пазухи, у которой сообщение с полостью носа осуществлялось через дефект ситовидной пластины.

При переломах лобной кости, стенок лобной пазухи и ситовидной пластины удаление всех фрагментов кости, которые составляют основание черепа нецелесообразно, так как в процессе рубцевания они создают один из барьеров между околоносовыми пазухами и полостью черепа. Кроме того, для пластики основания черепа наиболее надежными являются материалы, которые хорошо интегрируют с окружающими тканями – васкуляризированные лоскуты надкостницы и кости.

4.4.3. Осложнения черепно-лицевой травмы, обусловленные повреждением основания черепа

Характер повреждения структур основания черепа зависит от типа повреждения, который определяет частоту развития и длительность ликвореи. Острый период тяжелой черепно-лицевой травмы с центральным типом повреждения сопровождался ликвореей в 81,57% случаев (239 пострадавших из 293). В соответствии с разработанным алгоритмом лечение было направлено на репозицию и остеосинтез переломов, закрытие выявленных источников ликвореи в остром периоде травмы. В большинстве случаев повреждения твердой мозговой оболочки локализовались в проекции задней стенки лобной пазухи и передних отделах ситовидной пластины.

В группе пострадавших с центральным типом травмы закрытие сообщения полости черепа и околоносовых пазух достигнуто у всех пациентов, оперированных в остром периоде. Среди 293 пострадавших с центральным типом травмы 4 пациента госпитализированы в специализированный стационар в сроки от 3 недель до 4 лет после травмы с уже сформированной ликворной фистулой, которая локализовалась в проекции не диагностированного на первых этапах лечения перелома стенок лобной пазухи. После проведения реконструктивного оперативного вмешательства случаев рецидива не отмечено.

При центральном типе травмы головного мозга, верхней и средней зон лица не наблюдалось случаев повреждения магистральных сосудов основания черепа.

При латеральном типе повреждения клинические проявления ликвореи в остром периоде травмы выявлены у 71,95% больных и были обусловлены повреждением основания черепа на нескольких уровнях (задняя стенка лобной пазухи, ситовидная пластина, клиновидная пазуха, пирамида височной кости). Персистирующая ликворея наблюдалась у 7 из 185 (3,78%) пациентов. В 1 случае ликворная фистула располагалась на передней грани пирамиды височной кости с формированием абсцесса височной доли через 2 года после травматического события. Еще в одном случае – в проекции не диагностированного в остром периоде перелома стенок лобной пазухи, также с образованием абсцесса лобной доли. У остальных 5 пациентов ликворная фистула сформировалась в глубоких отделах основания черепа в период от 3 недель до 6 месяцев с момента получения травмы. В одном случае ликворная фистула выявлена на границе средней и задней трети ситовидной пластины через 3 недели после травматического события и проведения первого этапа хирургического лечения (удалена внутримозговая и субдуральная гематомы, пластика твердой мозговой оболочки в проекции вдавленного перелома стенок лобной пазухи и передних отделов ситовидной пластины). После уточнения локализации ликворного свища методом спирально-томографической цистернографии проведено транскраниальное закрытие фистулы с одновременным закрытием дефекта черепа (второй этап реконструктивного лечения). У остальных 4 больных ликворные фистулы были обусловлены дефектами стенок клиновидной пазухи и задней трети крыши решетчатого лабиринта. Этим пациентам закрытие свища осуществлено трансназальным эндоскопическим доступом с использованием клеевых композиций и мышечных или жировых трансплантатов. Рецидив ликвореи, потребовавший повторного хирургического вмешательства, наблюдался у 1 одного пациента.

Перелом стенок лобной пазухи наблюдается преимущественно со стороны максимального воздействия травмирующего агента. Смещение задней стенки лобной пазухи вызывает повреждение твердой мозговой оболочки, проходимость лобно-носового протока, как правило, сохранена. Первоначально источником ликвореи является лобная пазуха и передние отделы ситовидной пластины, повреждение которых приводит к значительным разрывам твердой мозговой оболочки, что подтверждается данными компьютерной томографии, особенностями распределения пневмоцефалии. Разрывы или ущемление твердой мозговой оболочки в более глубоких отделах первоначально сопровождаются кратковременным истечением ликвора, которое затем спонтанно прекращается, вследствие тампонады полости клиновидной пазухи и клеток решетчатого лабиринта сгустками крови. Пластика твердой мозговой оболочки основания черепа, облитерация или краниализация лобной пазухи проводится в рамках первичного реконструктивного лечения, а повреждения глубоких отделов основания черепа могут быть местом формирования ликворной фистулы.

Вариант формирования ликворной фистулы иллюстрирует клинический пример. Больной Н-ев, 41г., госпитализирован в отделение сочетанной черепно-лицевой травмы через 3 недели после травматического события (ДТП). При поступлении состояние средней тяжести, сознание ясное, мнестические нарушения, нарушение функции правого глазодвигательного нерва. Гипофтальм справа до 5 мм.

При спиральной компьютерной томографии выявлена зона пониженной плотности в правой лобной доле за счет обратного развития очага ушиба, перелом лобной, височной костей слева и справа без смещения с переходом на основание черепа, крылья основной кости, ситовидную пластину. Лобная пазуха пневматизирована. Оскольчатый перелом скуловой кости, латеральной, нижней стенок правой глазницы со смещением. Перелом левой скуловой кости без значительного смещения. Незначительно понижена пневматизация решетчатого лабиринта. Перелом в проекции носолобного шва без

значительного смещения. Перелом назо-орбитального и скуло-альвеолярных комплексов справа со смещением, слева – без смещения. Через месяц после получения травмы осуществлено оперативное вмешательство: репозиция и остеосинтез правого скуло-орбитального комплекса, пластика нижней стенки глазницы, ревизия и пластика нижней стенки глазницы слева. Одновременно произведен остеосинтез перелома правого голени в средней трети.

Спустя 1,5 месяца после травмы появляется истечение жидкости из носовых ходов и при контрольной спиральной компьютерной томографии выявлена пневмоцефалия. Больному произведена цистернография с введением омнипака 300 – 10 мл. При цистернографии контрастируется ликворная фистула ситовидной пластины справа на расстоянии 3,2 см от слепого отверстия (рисунок 67). Произведена трансназальная-трансэтмоидальная пластика ликворной фистулы ситовидной пластины справа.

Дальнейшее наблюдение за пациентом в течение 2 лет признаков рецидива ликвореи не выявило. Наблюдался значительный регресс глазодвигательных нарушений. При контрольных компьютерно-томографических исследованиях выявлено формирование рубцово-атрофических изменений в правой лобной доле, восстановление пневматизации околоносовых пазух.

В другом случае наблюдались множественные разрывы твердой мозговой оболочки на разных уровнях передней черепной ямки. Больная Щ-а, 18 лет, травма получена в результате падения с высоты 4 метров. При поступлении наблюдалась ликворея, которая в течении нескольких часов прекратилась.

При проведении спиральной компьютерной томографии выявлен вдавленный перелом лобной кости, стенок лобной пазухи справа со смещением фрагментов перелома задней стенки интракраниально, с переходом на верхнеглазничный край и верхнюю стенку правой глазницы, ситовидную пластину и стенки клиновидной пазухи справа. Перелом верхней челюсти по типу Le Fort 2 с двух сторон со смещением, назоэтмоидального комплекса, перелом нижних и медиальных стенок глазниц со смещением. Пневмоцефалия

со скоплением воздуха в субарахноидальных щелях у задней стенки лобной пазухи. Наблюдается геморрагическое содержимое в клиновидной пазухе клетках решетчатого лабиринта верхнечелюстных пазух.

Оперативное вмешательство – обработка вдавленного перелома лобной кости и стенок лобной пазухи справа, облитерация лобной пазухи, пластика твердой мозговой оболочки в проекции задней стенки лобной пазухи, репозиция и остеосинтез лобной кости, передней стенки лобной пазухи и верхнеглазничного края. Репозиция верхней челюсти, остеосинтез по нижнеглазничному краю справа, пластика нижней стенки правой глазницы. Остеосинтез по нижнеглазничному краю слева, пластика нижней стенки левой глазницы. Репозиция костей носа. Послеоперационный протекал период без осложнений (рисунок 68). Наблюдалось постепенное улучшение пневматизации околоносовых пазух.

Через 2 месяца больная госпитализирована в связи с развитием посттравматического пансинусита со скоплением патологического содержимого во всех околоносовых пазухах. Проведена антибактериальная терапия, повторные пункции верхнечелюстных пазух. Воспалительный процесс купирован. Спиральная компьютерная томография свидетельствовала о восстановлении пневматизации околоносовых пазух, но в клиновидной пазухе сохранялось полиповидное утолщение слизистой оболочки, прилежащее к поврежденной верхней стенке. Перегородка пазухи расположена ассиметрично. На этом этапе наблюдения за больной клинических признаков ликвореи не отмечено.

Через 3 месяца после травматического события больная отметила истечение жидкости из правого носового хода. При позитивной спиральной компьютерной цистернографии выявлена фистула в области верхней стенки клиновидной пазухи. Больной произведена трансназальная трансэтмоидальная пластика ликворной фистулы с использованием свободного мышечного трансплантата и клеевой композиции (рисунок 69). Рецидив ликвореи через 2 месяца после операции. Повторное закрытие свища производилось 4 раза. Для

закрытия фистулы были использованы мышечный и жировой аутооттрансплантаты, васкуляризированный мукопериостальный лоскут, дренирование ликвора. Несмотря на это у больной через 2 месяца после проведенных оперативных вмешательств наблюдался рецидив ликвореи.

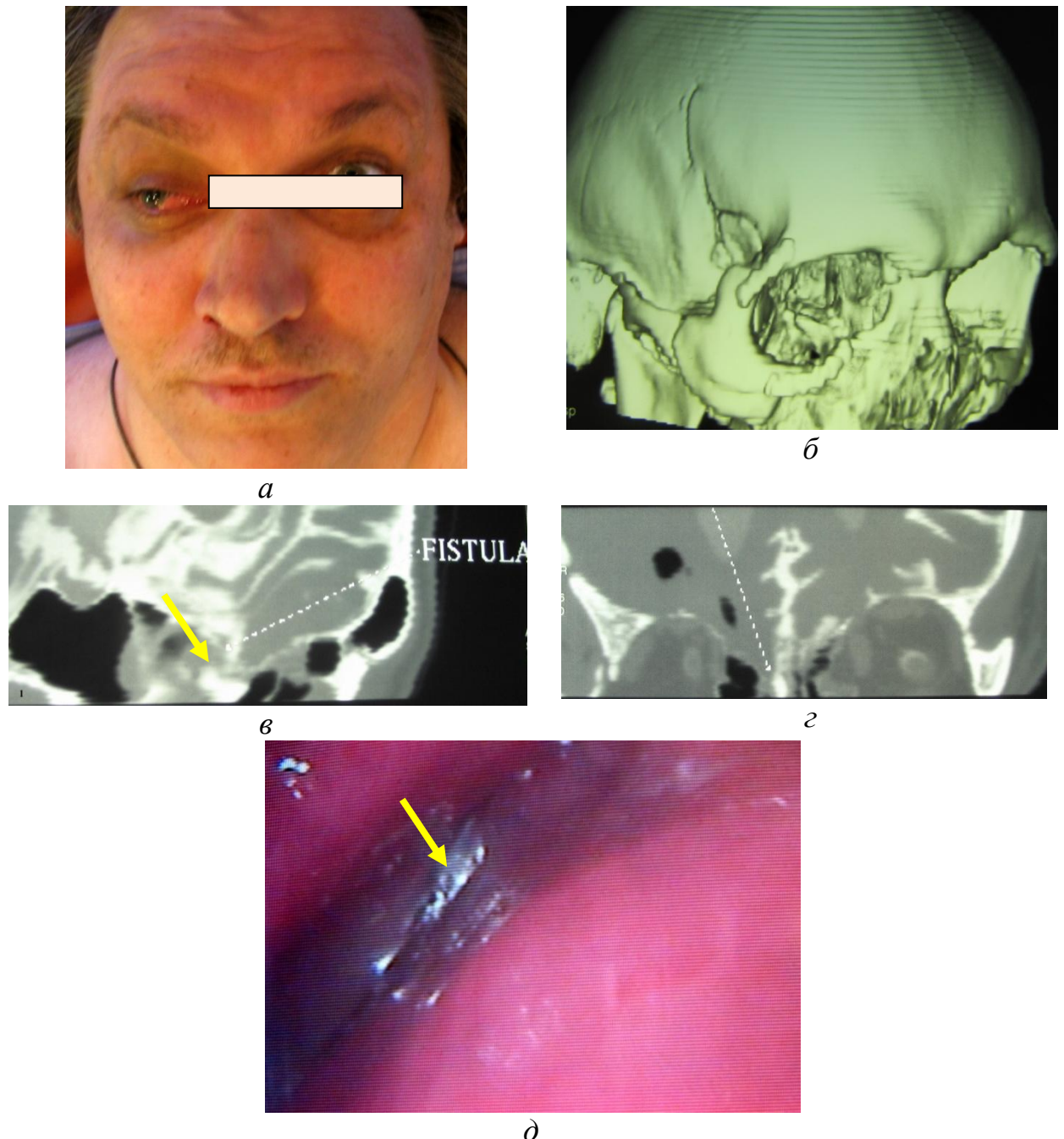


Рисунок 67. Перелом височной кости, крыльев основной кости с распространением на ситовидную пластину. Клинические проявления синдрома верхней глазничной щели (а,б). Ликворная фистула глубоких отделов ситовидной пластины (в,г). Трансназальная-трансэтмоидальная эндоскопическая пластика ликворной фистулы (д).

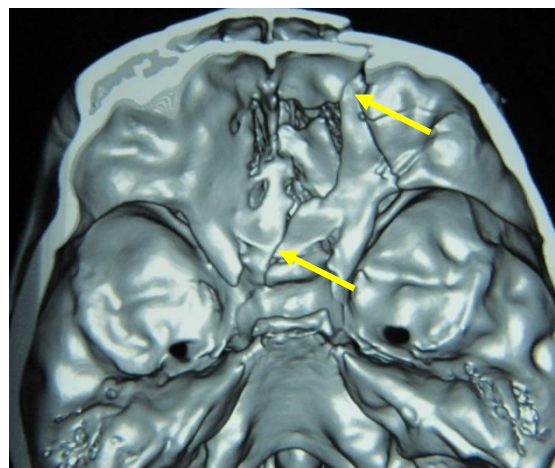
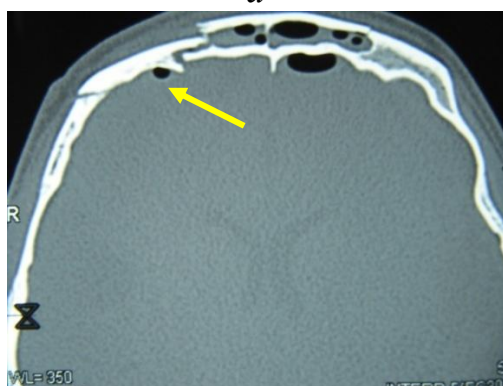
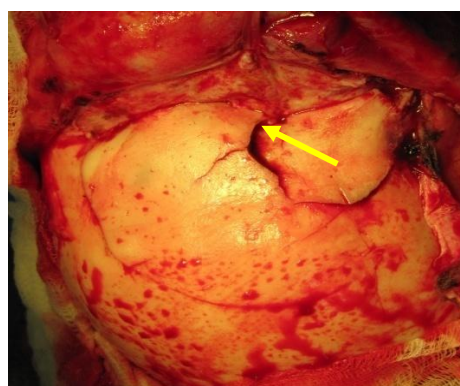
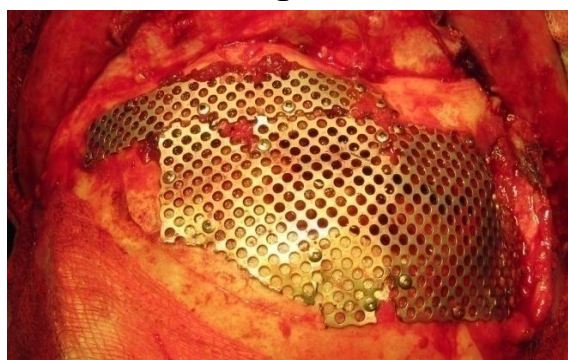
*а**б**в**г**д**е*

Рисунок 68. Больная Щ., 18 лет, латеральный тип травмы. Перелом лобной кости, стенок лобной пазухи, верхней стенки глазницы, ситовидной пластины, стенок клиновидной пазухи (*а, б, в, г*). Имеется смещение задней стенки лобной пазухи. Произведена облитерация лобной пазухи мышечным трансплантатом, разрыв ТМО в проекции перелома задней стенки и передних отделов ситовидной пластины закрыт васкуляризированным лоскутом надкостницы (*д*). Остеосинтез лобной кости и передней стенки лобной пазухи (*е*).

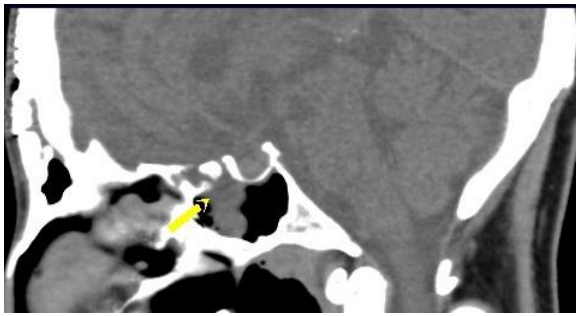
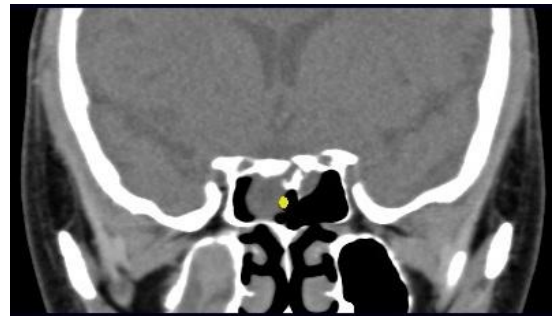
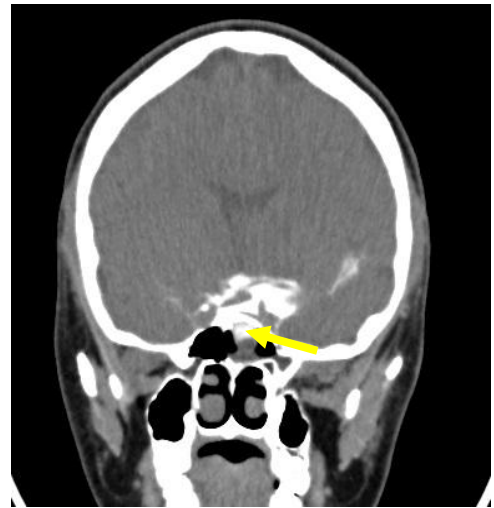
*a**б**в**г**д**е*

Рисунок 69. Больная Щ., 18 лет, после санации и восстановления пневматизации околоносовых пазух в полости клиновидной пазухи сохранялось полиповидное утолщение слизистой оболочки (*a, б*). После появления признаков ликвореи при цистернографии выявлена фистула в области верхней стенки клиновидной пазухи (*в, г*). Эндоскопическая визуализация фистулы с последующей пластикой (*д, е*).

При латеральном типе травмы в перелом распространяется в глубокие отделы основания черепа (по нашим данным – 31% случаев) и в патологический процесс может быть вовлечена внутренняя сонная артерия, кавернозный синус. Возможно формирование каротидно-кавернозного соустья или тромбоза сонной артерии, которые являются тяжелым осложнением краниофациальной травмы.

В нашей серии наблюдений формирование каротидно-кавернозного соустья отмечено у 4 из 185 (2,16%) пациентов. У одного (0,54%) больного выявлен тромбоз внутренней сонной артерии.

У всех пациентов наблюдался синдром вершины глазницы на стороне повреждения: офтальмоплегия, снижение или отсутствие зрения за счет поражения зрительного нерва, экзофтальм.

По данным компьютерной томографии перелом во всех случаях распространялся на крылья клиновидной кости, стенки клиновидной пазухи.

Клинические проявления каротидно-кавернозного соустья – пульсация глазного яблока, аускультативный шум в височной, лобной области появлялись в различные сроки, по мере развития гемодинамических нарушений. Клинический пример: больной А-ев, 39 лет, находился в отделении с диагнозом: ОЧМТ, ушиб головного мозга тяжелой степени, очаг ушиба левой лобной доли, вдавленный перелом лобной кости, стенок лобной пазухи с распространением на верхнеглазничный край, верхнюю стенку глазницы, крылья основной кости слева, перелом левой скуловой кости, латеральной и нижней стенок глазницы со смещением. При поступлении наблюдался экзофтальм, ограничение подвижности глазного яблока во всех направлениях, снижение остроты зрения на левый глаз до 0,1. Пульсации глазного яблока и аускультативных феноменов не отмечено. После оперативного лечения, которое включало в себя обработку перелома стенок лобной пазухи, репозицию и остеосинтез верхне-глазничного края, лобной кости, левой скуловой кости и пластику стенок глазницы наблюдался значительных регресс зрительных нарушений: увеличение подвижности глазного яблока, остроты зрения,

уменьшение экзофтальма, параорбитальной гематомы. Через 3 месяца после травмы пациент отметил нарастание зрительных расстройств, появление пульсирующего шума в голове, отек и изменение цвета мягких тканей в лобно-височной области. При спирально-томографической ангиографии выявлено каротидно-кавернозное соустье (рисунок 70). Осуществлено эндоваскулярное вмешательство.

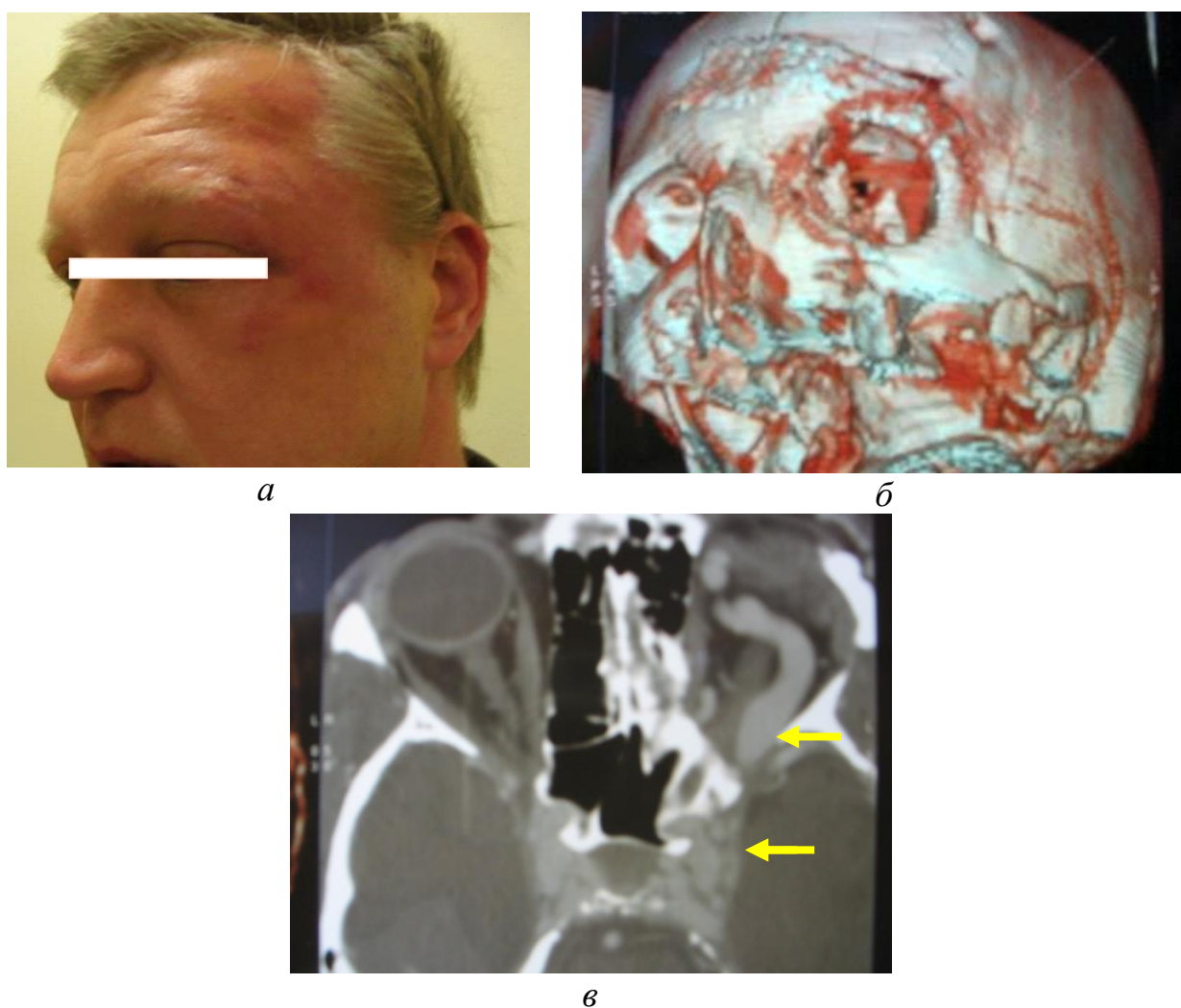


Рисунок 70. Формирование каротидно-кавернозного соустья через 3 месяца после черепно-лицевой травмы с латеральным типом повреждения. Внешний вид пациента, офтальмоплегия, экзофтальм (а). Спиральная компьютерная ангиография (б, в).

Следующий клинический пример демонстрирует катастрофическое развитие гемодинамических нарушений в результате повреждения сонной

артерии с летальным исходом: больная П-ова, 30 лет госпитализирована в отделение черепно-лицевой травмы через 8 дней из ЦРБ, где пострадавшей была произведена первичная обработка вдавленного перелома и удаление гематомы. В момент поступления состояние тяжелое, кома 1, зрачок OS широкий, фотореакция отсутствует, глазное яблоко не подвижно, отек, выраженная параорбитальная гематома, экзофтальм. Пульсации глазного яблока и аускультативных шумов нет, деформация скуловой области. В области дефекта черепа наблюдалась умеренная напряженность лоскута, пульсация мозга отчетливая. На компьютерной томографии головного мозга выявлен геморрагический очаг у проекции кавернозного синуса. Через сутки наблюдается резкое ухудшение состояния с нарастанием уровня нарушения сознания до комы 3, развитием атонии, арефлексии с нестабильностью гемодинамических показателей. Нарастание экзофтальма, появление пульсации и систолического шума в параорбитальной области. При повторной компьютерной томографии выявлено паренхиматозно-вентрикулярное кровоизлияния (рисунок 71, 72).

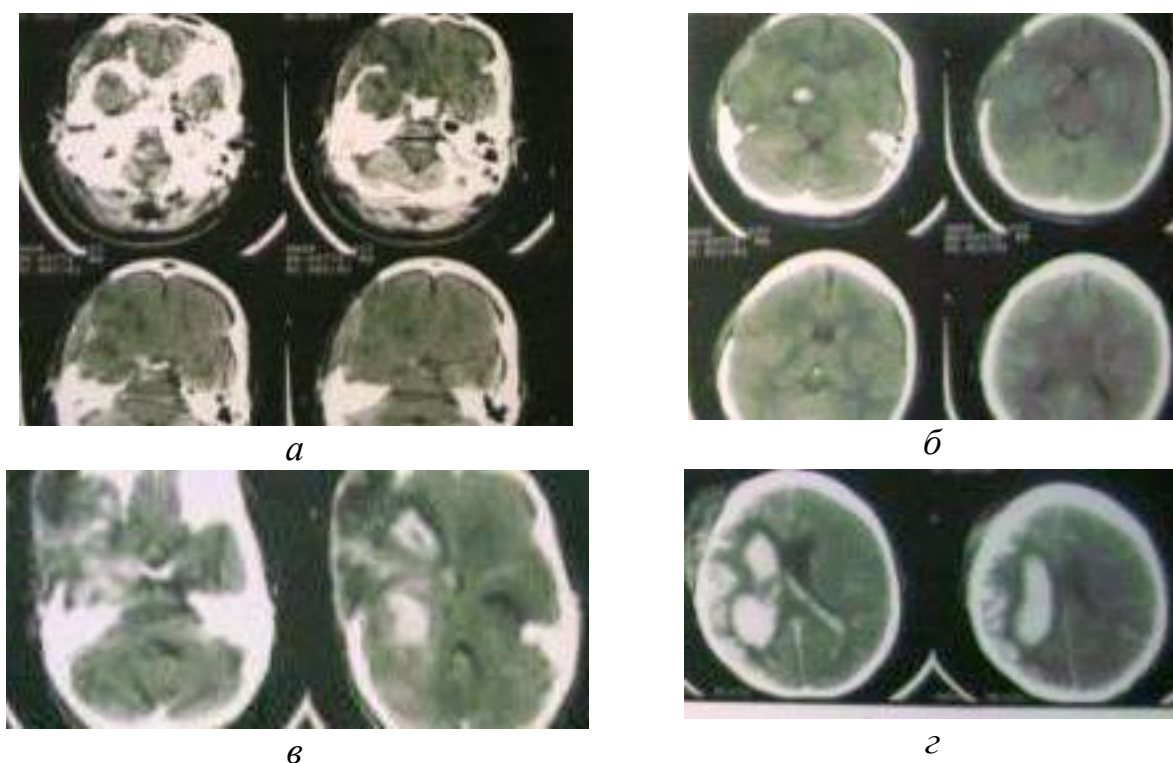


Рисунок 71. Данные компьютерной томографии на момент госпитализации (а, б) и после появления признаков каротидно-кавернозного соустья (в, г).

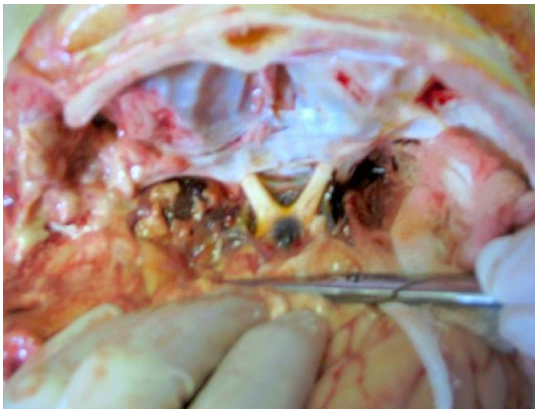
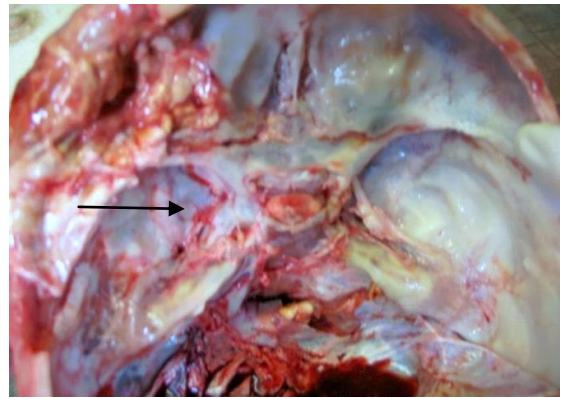
*а**б*

Рисунок 72. Данные патологоанатомического вскрытия. *а*—геморрагическое содержимое в цистернах основания, сгустки крови в области кавернозного синуса с разрывом стенки синуса и внутренней сонной артерии, *б* – характер повреждения основания черепа.

Другой случай демонстрирует формирование тромбоза правой внутренней сонной артерии в результате ее распространения перелома к *foramen lacerum*. Больной III-кий, 30 лет, госпитализирован в специализированный стационар через 2 недели после получения травмы, так же перенес деструктивное оперативное вмешательство по поводу вдавленного перелома лобной и височной костей. При поступлении наблюдалась офтальмоплегия справа, экзофтальм, гипофтальм, выраженный отек параорбитальной области.

При спиральной томографии выявлен дефект черепа в правой лобной области, включающий верхнеглазничный край и верхнюю стенку глазницы, оскольчатый перелом верхней стенки глазницы, перелом крыльев основной кости справа, стенок лобной пазухи, перелом правой скуловой кости со смещением, нижней, латеральной и медиальной стенок глазницы, зона ишемии в правой лобной доле. Под мягкотканым лоскутом лобной области скопление неоднородного содержимого. При СКТ ангиографии правая внутренняя сонная артерия не визуализируется, глазничная артерия, наблюдается увеличение диаметра задней соединительной артерии. По данным транскраниальной доплерографии кровотоков по внутренней сонной артерии и глазничной артерии отсутствует. Несмотря на нарушение кровообращения в правой внутренней

сонной артерии и формирование кистозно-атрофических изменений в лобной доле наблюдается компенсация кровообращения за счет коллатерального кровотока. Больному проведено реконструктивное лечение, в настоящий момент клинически полностью компенсирован, трудоустроен (рисунок 73).

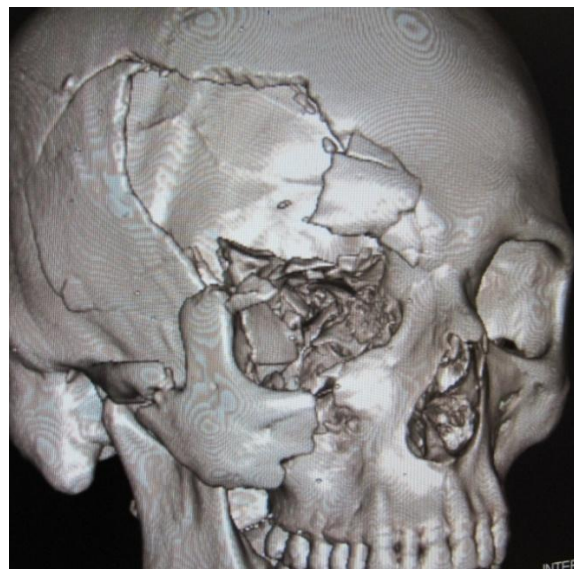
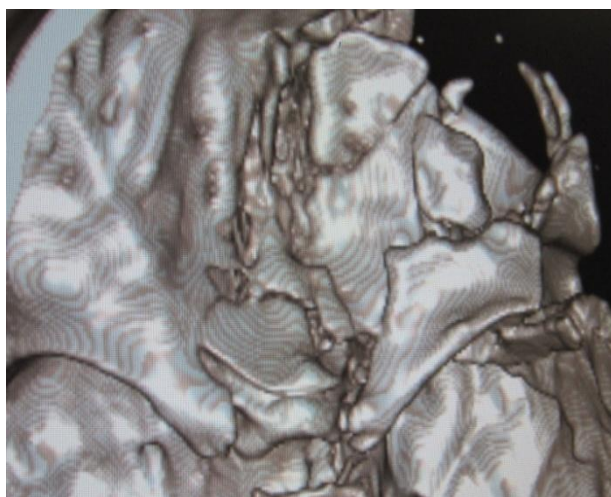
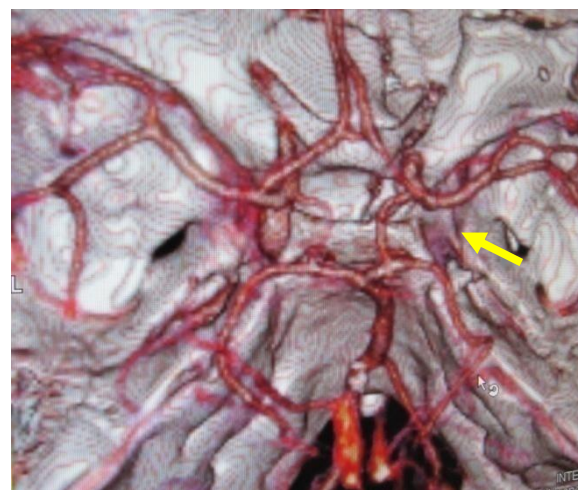
*а**Б**в**Г*

Рисунок 73. Больной Ш-й, 30 лет, спиральная компьютерная томография демонстрирует дефект черепа в лобной области с дефектом верхнеглазничного края, перелом стенок глазницы со смещением и распространением на стенки клиновидной пазухи, канал зрительного нерва, 15 суток с момента травматического события (*а, б, в*). Спиральная компьютерная ангиография: тромбоз внутренней сонной артерии с компенсацией кровообращения по задней соединительной артерии (*г*).

Таким образом, анализ осложнений и последствий повреждений головного мозга, верхней и средней зон лица показывает преобладание зрительных нарушений, обусловленных нарушением формы глазницы с возможностью их коррекции в раннем посттравматическом периоде, у пациентов с центральным типом травмы. В этой же группе пострадавших выше вероятность развития гнойно-воспалительных осложнений вследствие особенностей повреждения околоносовых пазух, основания черепа и средней зоны лица. Удельный вес гнойно-воспалительных осложнений значительно возрастает при задержке оперативного лечения. При раннем адекватном лечении таких повреждений формирования ликворных фистул не отмечено.

Среди пациентов с латеральным типом травмы выше удельный вес стойких зрительных расстройств, обусловленных повреждением образований вершины глазницы, вероятность формирования ликворных фистул в глубоких отделах основания черепа после реконструктивного лечения составляет 3,78%, возможна травма магистральных сосудов основания черепа с формированием соустья или тромбоза внутренней сонной артерии (2,70%).

Эти особенности клинического течения различных вариантов черепно-лицевой травмы требуют целенаправленного обследования и наблюдения за пациентами.

4.5 Длительность стационарного лечения и необходимость повторных госпитализаций

Длительность стационарного и амбулаторного лечения и необходимость повторных госпитализаций определяет экономический аспект черепно-лицевой травмы.

Одномоментное реконструктивное лечение пострадавших с черепно-лицевой травмой сокращает сроки пребывания пациентов в стационаре, длительность реабилитационного периода, период посттравматической адаптации (рисунок 74).

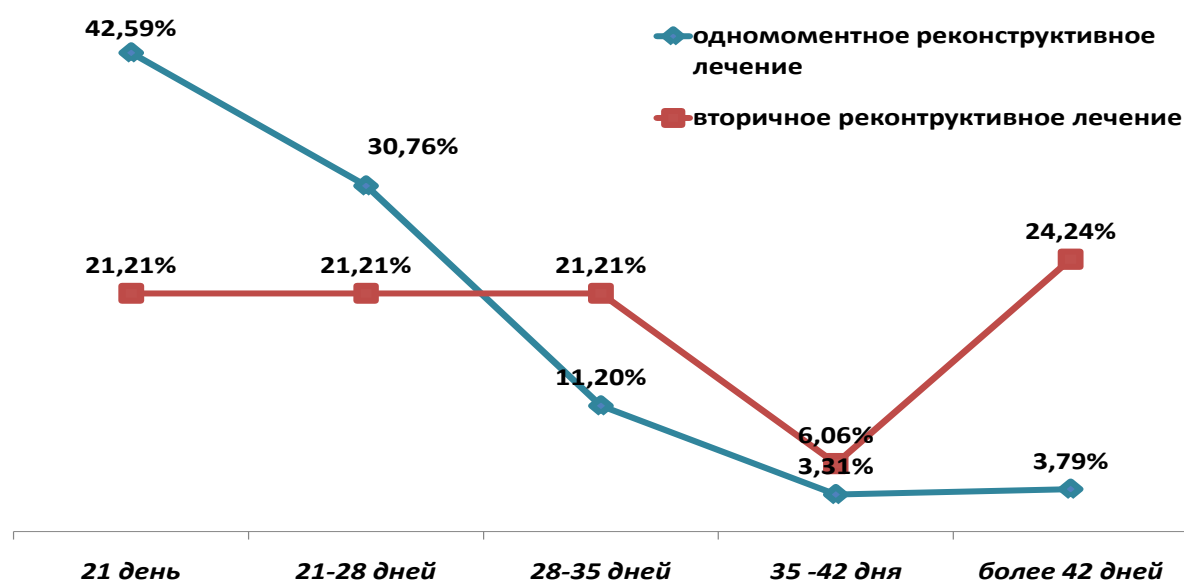


Рисунок 74. Длительность стационарного лечения при одномоментном и вторичном реконструктивном лечении ($R=0,1414097$, $t=4,3679$, $p=0,00001$).

Длительность стационарного лечения у 465 (73,34%) пострадавших из группы с одномоментным реконструктивным хирургическим лечением составила в среднем 3,5 недели, период амбулаторного лечения до полного восстановления трудоспособности – 2 месяца. Повторная госпитализация потребовалась 43 (6,83%) пациентам для удаления металлоконструкций или коррекции рубцовых изменений мягких тканей и в 3 случаях для эндоназального вмешательства по поводу ликвореи.

Среди пострадавших с двухэтапным хирургическим лечением время пребывания в стационаре варьирует в большей степени. 28 (53,85%) пострадавших находились в стационаре от 28 до 42 дней.

При вторичном реконструктивном лечении 26 пациентов из 33 находились в стационаре от 28 до 42 дней. Повторная госпитализация потребовалась 12 (36,36%) больным.

Одномоментное реконструктивное хирургическое лечение пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой позволяет сократить время стационарного

лечения, длительность периода нетрудоспособности и сократить экономические затраты на лечение (рисунок 74).

Таким образом, проведение одномоментного реконструктивного лечения позволяет сократить сроки стационарного лечения и, в большинстве случаев, позволяет избежать повторных хирургических корректирующих вмешательств.

ГЛАВА 5.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ

Пострадавшие с травмой черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа требуют мультидисциплинарного подхода к лечению с участием нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга и офтальмолога, отоларинголога. Восстановление трудоспособности таких пациентов затрагивает проблемы как неврологической, функциональной так и психологической реабилитации. Формирование посттравматических деформаций лица оказывает значительное воздействие на пациента и ограничивает социальную реабилитацию [56, 36].

Статистические данные свидетельствуют, что на этиологию черепно-лицевой травмы влияют географические и социально-экономические факторы исследуемой группы. В нашем исследовании наиболее частой причиной черепно-лицевой травмы являлась насильственная травма – 592 (63,11%) пострадавших, которая характеризуется нанесением множественных ударов с различными направлениями векторов воздействия силы. Дорожно-транспортные происшествия были причиной травмы у 252 (26,87%) пациентов, кататравма – у 45 (4,80%). Наблюдалось 49 (5,22%) пострадавших с повреждениями черепа, головного мозга и лицевого черепа вследствие огнестрельных ранений и в результате воздействия производственных механизмов.

По данным литературы основные причины травмы такие же, но меняется процентное соотношение: насильственная травма – от 36 – 37,1% [44, 185] до 67,7% [70], дорожно-транспортные происшествия от 28,80% [70] до 32 – 34,80% [44, 13, 54, 97], спортивная травма отмечена в 11% по данным D. Erdmann (США) [185] и в 0,25% по данным А.В. Семенова [70].

Этиологические и биомеханические факторы травмы определяют объем сочетанных повреждений других сегментов тела [2, 107, 280, 281, 282, 283]. По нашим данным у трети пострадавших с травмой головного мозга и множественными переломами лицевого черепа переломы конечностей

диагностированы у 17,27%, травма органов брюшной полости – у 3,62%, травма грудной клетки – в 10,02% случаев. Первоначальное обследование пострадавших включает клинико-неврологический осмотр, оценку тяжести состояния, офтальмологическое и отоларингологическое исследование. Спиральная компьютерная томография является наиболее точным методом, который позволяет определить характер повреждений головного мозга и лицевого черепа и сформировать план лечебных мероприятий [42, 46, 54, 169, 109]. Диагностический комплекс включает в себя рентгенологическое и компьютерно-томографическое обследование поврежденных сегментов тела, осмотр травматолога, хирурга, УЗИ органов брюшной полости, лапароскопию. В мультидисциплинарную бригаду, оказывающую помощь пострадавшим с черепно-лицевой травмой, должен входить реаниматолог, нейрохирург, челюстно-лицевой хирург, травматолог, хирург, отоларинголог и офтальмолог [55, 56, 22]. Оказание помощи на таком уровне возможно в многопрофильных стационарах (травма – центры 1 уровня).

Данные о тяжести черепно-мозговой травмы у пострадавших с травмой лицевого черепа по данным литературы варьирует. Так тяжелая черепно-мозговая травма встречалась в 29% случаев в исследовании A.L. Grant [197] и S.C. Bagheri [113] и в 5% случаев по результатам анализа P.B. Rajendra [291]. По данным A. Miotti в 17,50% случаев лицевые переломы сопровождались с повреждениями черепа, у пострадавших с травмой средней зоны лица, в 38% случаев выявлен перелом лобной кости, в 24% – основной, в 22% случаев – височной костей. Автор считает, что при любом виде черепно-лицевой травмы нервная система должна быть повреждена [259]. Сочетание черепно-мозговой травмы с повреждениями костей лицевого скелета по данным литературы колеблется от 3,2 до 60,0 %, некоторые авторы склонны считать, что повреждение костей лицевого скелета в 100% сочетаются с повреждениями мозга [87, 126]. Такой разброс показателей обусловлен отсутствием идентичности исследуемых групп.

В наше исследование мы включили 938 пострадавших с множественными переломами лицевого и мозгового черепа и травмой головного мозга средней и тяжелой степени. В этой группе пострадавших повреждение верхней челюсти диагностированы у 539 (57,46%) пострадавших, у 600 (63,97%) – переломы скуло-орбитального комплекса, в 296 (31,56%) случаях – переломы нижней челюсти, в 487 (51,92 %) случаях выявлено повреждение стенок лобной пазухи, травма назо-этмоидального комплекса – у 527 (56,18%) человек, в 114 (12,15%) случаях – панфациальная травма. У 478 (50,96%) пациентов наблюдались одномоментные повреждения костных структур верхней и средней зон лица. Эти повреждения сопровождалась травмой головного мозга средней и тяжелой степени у 845 (90,09%) пострадавших, с формированием очагов ушиба в 262 (27,93%) случаях, и внутричерепных гематом – в 106 (11,30%). Переломы свода черепа как линейные так и вдавленные наблюдались у 304 (32,41%) пациентов. По данным О.В. Левченко при краниоорбитальной травме повреждение головного мозга в виде очагов ушиба встречалось у 15,10% пострадавших, эпидуральные и субдуральные гематомы диагностированы в 9,50% соответственно [54].

Значительное количество различных вариантов повреждений, как костных структур, так и головного мозга оставляют не ясным ряд вопросов, на которые мы попытались ответить проведенным исследованием:

- Имеются ли особенности клинического течения травмы головного мозга и множественных переломов лицевого черепа в зависимости от вовлеченных анатомических структур;
- Патогенетические факторы воздействия множественных переломов лицевого черепа на течение травматической болезни головного мозга, требующие одномоментного лечения;
- Характер лечебных мероприятий и показания для реконструктивного хирургического лечения по каждому виду повреждений и возможности их сочетания с учетом патогенетической роли множественных переломов лицевого черепа в развитии травматической болезни головного мозга;

- Травма лобной пазухи, основания черепа и ликворея. Какие варианты повреждения требуют хирургического лечения в остром периоде травмы;
- Возможности эндоскопических методов хирургического лечения в остром периоде травмы. Функциональная хирургия переломов стенок лобной пазухи;
- Время проведения реконструктивного хирургического вмешательства, его оптимальный объем с учетом травмы головного мозга и повреждений лицевого черепа;

Корреляции между степенью разрушения костных структур и повреждением головного мозга нет. Оказывает влияние индивидуальное анатомическое строение лицевого черепа, основания черепа в связи с чем, характер деформации костных структур лица значительно варьируют. Амортизационная способность лицевого черепа приводит к значительному поглощению кинетической энергии травмирующего агента и повреждение головного мозга ограничивается лобными и, реже, височными долями, что определяет хороший потенциал неврологического восстановления [84, 86, 56, 30, 22, 284]. Анатомо-топографические особенности также определяют и частоту вовлечения в патологический процесс структур основания черепа. По данным литературы переломы стенок лобной пазухи наблюдаются в 5-12% случаев всех лицевых переломов, в 32% в сочетании с панфациальной травмой, в 35% – с переломами стенок орбиты, 17% – переломами скуловой кости, в 15% случаев – с повреждением назо-этмоидального комплекса [38, 213, 192, 121, 332]. Частота ликвореи при повреждении структур основания черепа при черепно-лицевой травме по данным литературы так же варьирует от 12 до 90% в зависимости группы пациентов и характера повреждения [17, 19, 28, 186, 212, 123, 122].

В наше исследование были включены пациенты с множественными переломами лицевого черепа, среди них открытая черепно-мозговая травма с повреждением основания черепа наблюдалась у 830 (88,49%), в 620 (66,10%) случаях сопровождалась ликвореей в остром периоде травмы. Наибольший

удельный вес проникающих повреждений выявлен при переломах верхней челюсти по 2 и 3 уровням и при сочетании переломов стенок лобной пазухи и верхней челюсти и достигал 87,77% и 85,47% соответственно.

Высокий удельный вес проникающих повреждений, обусловленных переломами средней зоны лица и лобной пазухи, определяет необходимость одномоментного хирургического лечения черепно-мозговой и лицевой травмы. Основные направления хирургического вмешательства следующие: лечение повреждений головного мозга, основания черепа, создание «безопасной лобной пазухи», восстановление правильной анатомической позиции переломов лицевого черепа. Значительную роль при выборе тактики лечения черепно-лицевых повреждений играет характер изменений лобной пазухи. Несмотря на значительное количество предложенных методов облитерации с использованием жировых, мышечных, костных аутооттрансплантатов и синтетических материалов, а также способов obturации лобно-носовых протоков при краниализации синуса с изоляцией интракраниального пространства свободными и васкуляризированными лоскутами, надежного метода для предотвращения разрастания слизистой оболочки не разработано. Наиболее «безопасным» вариантом лечения переломов стенок лобной пазухи являются методы, при которых возможно восстановление функции, т.е. адекватное дренирование сохраненной полости пазухи.

В исследованной группе пострадавших, наряду с традиционными способами облитерации и краниализации лобной пазухи, использованы методы одномоментного хирургического лечения переломов лобно-назо-этмоидального комплекса и способы восстановления стенок лобной пазухи и сохранение ее функции с применением эндоскопической техники и наложением лобно-носового соустья и методы изоляции интракраниального пространства васкуляризированными лоскутами надкостницы. Наблюдение за пациентами в посттравматическом периоде показывает хорошее функциональное состояние лобной пазухи.

Сопоставление клинических проявлений черепно-лицевой травмы показывает, что тяжесть состояния определяет не только травма головного мозга, но и травма лицевого черепа. Факторами, утяжеляющими состояние пострадавшего, являются нарушение дыхания, вследствие повреждения лицевого черепа и воздухоносных путей, кровотечение. Высока вероятность развития аспирационного синдрома. В связи с этим, нет полной идентичности понятий тяжести состояния и степени тяжести черепно-мозговой травмы, что оказывает влияние на прогноз и выбор тактики лечения [283, 285, 280, 281, 282, 126].

Исследуемая группа пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой разделена на подгруппы в соответствии с обновленной шкалой травмы (RTS, прогностическая ценность – 85%). По мнению Н.Ж. Oestern и К. Kabus, 1997 г., эта система пригодна для практического применения [270, 271] и дает точный прогноз для пострадавших с высоким (благоприятный исход) и низким (летальный исход) числом баллов. При промежуточных значениях прогностическая точность существенно снижается в связи с тем, что исход травмы зависит от многих причин, в том числе и от качества лечения.

Целью использования шкалы была необходимость проведения градации различных групп пациентов по тяжести состояния с учетом травмы головного мозга для дальнейшего сравнения и возможности статистической обработки, определения прогноза развития травматической болезни в зависимости от выбранного метода лечения. В доступных отчетах [89, 26, 23, 24, 59, 76, 49, 60, 312, 315, 310] используют различные шкалы тяжести повреждений (AIS, ISS, TS, ВПХ – П и ВПХ – СП), метод определения шокогенности травмы Ю.Н. Цибина) прогностическая точность ответов в среднем составляет 86–87%. Общепринятой шкалы оценки тяжести состояния для черепно-лицевых повреждений нет. Значительное количество шкал, предложенных для черепно-лицевой травмы, носят анатомический характер и не пригодны для совокупной оценки тяжести состояния [158, 352, 353, 113, 111, 151]. Мы использовали RTS в связи с тем, что эта шкала учитывает шкалу комы Глазго, функциональные

показатели состояния пациента и может служить общим знаменателем для сравниваемых групп. Шкала проста в использовании и не требует дополнительного времени для расчета [152]. Ее использование аналогично шкале комы Глазго, которая прочно укоренилась в клинической практике.

Сопоставление тяжести состояния, показателей шкалы травмы, характера черепно-мозговой травмы выявило, что в подгруппе пострадавших, состояние которых, описывалось как средней тяжести (шкала травмы 11-12 баллов), степень тяжести черепно-мозговой травмы в соответствии с классификацией была расценена как ушиб головного мозга тяжелой степени с формированием очагов ушиба у 149 из 763 (19,53%) пострадавших. А в подгруппе пациентов с оценкой тяжести состояния по RTS 6-8, наблюдались пациенты с ушибом головного мозга легкой степени и средней степени тяжести, но значительным повреждением лицевого черепа, приведшим к развитию нарушения дыхания, кровотечению и гемодинамическим расстройствам. Эта особенность черепно-лицевых повреждений должна учитываться при выборе метода лечения.

Имеются экспериментальные данные анализа риска повреждения головного мозга при различных точках приложения силы воздействия на лицевой скелет [210]. Понимание характера повреждения в зависимости от основного направления воздействия вектора силы травматического агента в сочетании с индивидуальными анатомическими особенностями пострадавшего дает ключ к скрытым особенностям клинического течения, которые первоначально упускаются из виду [135, 136, 120]. На фоне многообразия повреждений костных структур мозгового, лицевого черепа и головного мозга имеются закономерности в клинических проявлениях и течении травматической болезни, которые позволяют выделить две группы повреждений. При воздействии травмирующего агента на центральные отделы лица (лобно-назо-верхнечелюстной контрфорс) наблюдается разрушение лобной пазухи, решетчатой кости и ситовидной пластины, относительно симметричные переломы стенок глазниц, но повреждение головного мозга чаще всего ограничивается полюсами лобных долей. Формирование очагов

ушиба лобных долей головного мозга в этой группе пострадавших наблюдалось у 117 из 293 (39,93%) пациентов, формирование внутричерепных оболочечных гематом выявлено у 27 (9,22%) пострадавших, у 6 (2,05%) выявлены внутримозговые гематомы ($p > 0,05$). Значительного разрушения вещества головного мозга не наблюдалось у 176 (60,07%) пациентов в связи с тем, что основное воздействие силы травмирующего фактора приходится на центральные отделы лица, лобную пазуху, которые в значительной степени поглощают кинетическую энергию вследствие особенностей строения. В этой группе пострадавших наблюдалась обильная ликворея вследствие множественных разрывов твердой мозговой оболочки в местах ее плотного прилегания к кости в области задней стенки лобной пазухи и ситовидной пластины. Травма лобной пазухи повышает вероятность инфицирования интракраниального пространства, особенно при наличии предшествующих заболеваний. Кроме того, повреждение на границе верхней и средней зон лица (переломы лобно-назо-этмоидального комплекса) приводят к нарушению механизмов санации околоносовых пазух, что так же способствует развитию инфекции. Частота воспалительных осложнений травмы при таком варианте повреждения составила 35 из 293 (11,95%) пострадавших, в 15 (5,12%) случаях – с инфицированием интракраниального пространства. У 15 пострадавших наблюдался аспирационный синдром. Летальных исходов было 30 (10,24%). Причиной летального исхода у 10 пострадавших с центральным типом повреждения явились гнойно-септические осложнения. Отмечено значительное увеличение частоты воспалительных осложнений при позднем начале специализированного лечения: при проведения лечебных мероприятий с первых суток травмы удельный вес осложнений составил 8,38%, после двух недель – 23,81%.

Ведущей причиной зрительных расстройств являются: нарушение формы глазницы с дистопией глазодвигательных мышц – у 188 (64,16%) пострадавших, травма органа зрения выявлена – у 22 (7,51%) человек, повреждение зрительного, глазодвигательных нервов за счет вовлечения в патологический

процесс вершины глазницы выявлено в 15 (5,12%) случаях. У 33 (11,95%) пациентов наблюдались смешанные причины зрительных расстройств. Анализ состояния зрительных функций в посттравматическом периоде у 263 пациентов с благоприятным исходом при центральном типе травмы показал, что полное восстановление зрительных функций после проведенного лечения наблюдается в 206 (78,33%) случаях. Нарушение положения глазного яблока с гипо- и/или энофтальмом сохраняется у 9 (3,42%), ТОН, зрительные расстройства, связанные с непосредственной травмой органа зрения, вплоть до его травматического разрушения с последующей энуклеацией и смешанные причины зрительных расстройств выявлены у 48 (18,25%) больных.

Латеральный тип травмы характеризуется более тяжелым повреждением головного мозга. В этой группе пострадавших очаги ушиба выявлены у 115 из 185 (62,16%) пациентов с преимущественной локализацией в лобной доле со стороны максимального воздействия травмирующего агента. Внутричерепные гематомы диагностированы у 46 (24,86%) пострадавших ($p > 0,05$).

Частота ликвореи в остром периоде травмы при латеральном типе повреждения ниже – у 71,35% пострадавших, у 60,54% из них – назоликворея. Чаще наблюдались повреждения нескольких сегментов основания черепа – 20 (10,81%) случаев из 185.

У 31,89% пациентов выявлено распространение перелома основания черепа в глубокие отделы с повреждением стенок клиновидной пазухи, ситовидной пластины и пирамиды височной кости. Формирование ликворной фистулы в области глубоких отделов ситовидной пластины и клиновидной пазухи произошло у 7 (3,78%) пострадавших. У 5 (2,70%) пациентов этой группы выявлено и повреждение магистральных сосудов с формированием каротидно-кавернозного соустья или тромбоза внутренней сонной артерии.

Воспалительные осложнения при латеральном типе травмы наблюдались реже – у 17 (9,19%) из 185 пострадавших, у 6 (3,24%) из них – с вовлечением интракраниального пространства. Вероятность развития осложнений в первых дни после травмы составляет 7,69%, а в сроки более 14 суток – 5,26%. Эта

особенность обусловлена тем, что в группе пострадавших с латеральным типом повреждения в большинстве случаев сохраняются механизмы санации околоносовых пазух.

Летальность составила 8,11%, и ведущей ее причиной являлось тяжелое повреждение головного мозга. Уровень неврологической реабилитации у пациентов этой группы ниже. Только 49,73% больных полностью вернулись к прежнему образу жизни (по сравнению с пациентами с центральным механизмом повреждения, где полное восстановление достигнуто у 61,11% ($p=0,0054$)).

Зрительные расстройства в этой группе пострадавших вследствие изменения анатомической формы глазницы и дистопии глазодвигательных мышц выявлены у 93 (50,27%) пострадавших, травма органа зрения наблюдалась у 17 (9,19%) больных, травматическая оптическая нейропатия и повреждение образований верхнеглазничной щели – в 19 (10,27%) случаях, смешанные причины зрительных нарушений были у 25 (13,51%) пострадавших. В 31 (16,76%) случае зрительных расстройств не выявлено. Анализ состояния зрительных функций в посттравматическом периоде проведен у 170 человек с благоприятным исходом травмы. Полное восстановление наблюдалось у 112 (65,88%) пациентов, изменение положения глазного яблока выявлено у 9 (5,29%) пострадавших, травматическая оптическая нейропатия, последствия тяжелой контузии органа зрения были причиной снижения зрительных функций в 49 (28,82%) случаях.

В литературе имеются описание различных вариантов переломов основания черепа, их осложнений, которые послужили основой для формирования классификационных схем. J.Rovech (1992) описал переломы лобно-назо-этмоидального комплекса, т.е. травму центральных отделов лица [301]. R.B. Bell (2010) дополнил классификационную схему латеральным и центральным вариантом перелома. [122]. F. Burstein (1997) также выделил центральный и латеральный вариант переломов для планирования оперативного лечения [138]. D.E. Sacas (1998) отметил связь между локализацией и степенью

смещения переломов и частотой инфекционных осложнений, отметил большую частоту инфекционных осложнений при локализации перелома у средней линии [304]. G. Madhusudan классифицировал фронтобазальные переломы в соответствие с локализацией по отношению к саггитальной плоскости: центральный (тип 1), латеральный (тип 2), комбинированный (тип 3) [245].

Но в доступной литературе нет полного анализа клинических проявлений, осложнений и структуры исходов в зависимости от типа повреждения основания черепа, верхней и средней зон лица и их влияния на тактику лечебных мероприятий.

Особенности клинических проявлений, осложнений и структуры исходов в зависимости от типа повреждения верхней зоны лица, основания черепа и средней зоны лица определяют расширение диагностического алгоритма, оказывают влияние на выбор времени проведения хирургического лечения и длительность наблюдения за пострадавшими в посттравматическом периоде. Пострадавших с центральным типом повреждения нуждаются в раннем хирургическом лечении, с акцентом на восстановление целостности твердой мозговой оболочки и санационных механизмов околоносовых и, особенно, лобной пазухи.

При латеральном типе травмы имеется опасность повреждения магистральных сосудов и высока вероятность формирования ликворной фистулы, что требует исследования сосудов головного мозга в рамках первичного исследования и специализированного наблюдения в посттравматическом периоде.

Клинико-диагностический алгоритм при поступлении пострадавшего с тяжелой черепно-лицевой травмой формируется из следующих параметров:

- Оценка тяжести состояния и контроль дыхания и кровообращения;
- Осмотр и первичное обследование, выявление повреждений головного мозга, черепа, лицевого черепа, травмы грудной клетки, конечностей, органов брюшной полости;

- Определение показаний к хирургическому лечению, его экстренности по каждому виду повреждений с участием реаниматолога, нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, хирурга и травматолога.

В последние десятилетия наблюдается тенденция к раннему и полному восстановлению черепно-лицевых переломов с использованием методов внутренней жесткой фиксации [30, 54, 203, 202, 248, 119, 114, 323, 284, 122] в течение первых дней, а иногда и часов после травмы. Но такой подход должен быть сбалансированным, так как раннее и продолжительное хирургическое вмешательство может утяжелить состояние пострадавшего, а выраженный отек тканей затрудняет восстановление правильной анатомической позиции костных и мягкотканых структур лица [34, 342, 288, 146, 201, 248].

Остается неясным вопрос о допустимом объеме и сроках оперативного вмешательства в зависимости от тяжести повреждения и тяжести состояния, вследствие не соответствия принципов лечения повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа. В последние годы в литературе употребляется термин *Damage control surgery* (термин *Damage control* заимствован из военно-морской терминологии и означает «получение начального контроля на поврежденном корабле»). Концепция *Damage control surgery* появилась в 1992 году [300]. Основной идеей было определение минимально возможных манипуляций, которые могут быть проведены у критических пациентов с абдоминальной травмой на первом этапе лечения: контроль кровотечения и ограничение контаминации с последующей интенсивной терапией в течение 24-48 часов и окончательным хирургическим вмешательством после стабилизации состояния [72, 316, 299, 128]. В общей хирургии развитие этого принципа привело к снижению летальности, но сохранялся высокий процент осложнений. Использование системы контроля тяжести повреждений широко применяется при разработке стратегии и тактики оказания помощи больным с сочетанной и множественной травмой на различных стадиях травматической болезни [58, 72, 74, 25, 60, 12, 80, 81, 98, 279]. При тяжелой сочетанной черепно-лицевой травме система контроля тяжести повреждений применена К.П. Головкин, Д.Ю.

Мадаем, которые использовали внеочаговый остеосинтез при лечении переломов лицевого черепа [22].

Планирование лечебных мероприятий в исследованной группе пострадавших мы определяли на основании характеристик травмы и тяжести состояния пострадавшего. Учитывали также возраст пострадавших и наличие сопутствующей патологии. На основании результатов первоначальной оценки пострадавшего определяли показания к различным вариантам лечения:

- Срочное оперативное вмешательство;
- Хирургическое лечение необходимо в течение нескольких часов, после проведения мероприятий, направленных на стабилизацию состояния пациента;
- Хирургическое вмешательство показано, но может быть отложено.

1 группа пострадавших – состояние тяжелое (по RTS менее 8 баллов), но имеются показания к срочному оперативному вмешательству (компрессия головного мозга внутричерепной гематомой, проникающие ранения черепа и головного мозга, выраженная подвижность перелома лицевого черепа с кровотечением и невозможностью надежного гемостаза). Определение объема хирургического вмешательства по каждому из параметров повреждения определяется тяжестью состояния и степенью компенсации витальных нарушений, возрастом и наличием сопутствующей патологии.

При черепно-лицевой травме минимально возможное оперативное вмешательство – удаление компримирующего фактора (гематомы, костных фрагментов при вдавленных проникающих повреждениях) не является достаточным для решения второй части задачи контроля тяжести повреждений – предотвращения контаминации околоносовых пазух и внутричерепного пространства. Особенно это касается переломов стенок лобной пазухи и назо-этмоидального комплекса. Задержка оперативного лечения повреждений этой области на 48 часов повышает риск развития менингита в 4 раза [125]. Необходимо устранить подвижность костных структур, составляющих основание черепа, и восстановить целостности твердой мозговой оболочки. В

рамках этой же задачи находится и создание «безопасной лобной пазухи». Одновременно решение проблемы предотвращения внутричерепных инфекционных осложнений является и основной для второго этапа лечения – реконструктивного.

При тяжелом состоянии пострадавших и проведении экстренной операции способы устранения подвижности переломов средней зоны лица варьируют. Возможен внеочаговый остеосинтез [22]. У наших пациентов мы усовершенствовали метод остеосинтеза верхней челюсти по Адамсу, который сокращает время оперативного вмешательства и надежно фиксирует верхнюю челюсть. Для обеспечения функции лобной пазухи одновременно проводилось наложение лобно-носового соустья с использованием эндоскопической техники и установкой стента с восстановлением функции лобной пазухи. При многооскольчатых смещенных переломах задней стенки осуществляли краниализацию лобной пазухи и пластику твердой мозговой оболочки васкуляризированным лоскутом надкостницы (или костно-надкостничным лоскутом).

На следующем этапе лечения проводилась интенсивная терапия. Полное реконструктивное лечение осуществлялось после стабилизации состояния пострадавшего, контрольного компьютерно-томографического исследования головного мозга, основания черепа. У пострадавших с латеро-медиальным механизмом травмы проводилась СКТ ангиография. При подозрении на формирование ликворной фистулы – СКТ цистернография.

Группой для сравнения эффективности реконструктивного лечения были пациенты, которым первоначально проведено хирургическое вмешательство, направленное только на удаление внутричерепных гематом и обработку первичную хирургическую обработку вдавленных переломов лобной кости и стенок лобной пазухи. Этим пациентам проводили вторичное реконструктивное лечение.

У пострадавших с тяжестью состояния по RTS менее 8 баллов одномоментное реконструктивное лечение проведено в 51 случае, двухэтапное

– 27, вторичное реконструктивное лечение в 9 случаях. Среди пациентов с двухэтапным реконструктивным лечением преобладали пострадавшие с тяжелым повреждением головного мозга и старшей возрастной группы. Учитывая зависимость количества осложнений от тяжести состояния пострадавшего, мы сравнили удельный вес осложнений при различных вариантах лечебных мероприятий в группе пациентов с одинаковой тяжестью состояния (шкала травмы 6-8 баллов). При одномоментном реконструктивном лечении осложнения наблюдались в 5 из 46 (15,22%) случаях ($R=-0,169762$, $t=-4,331$, $p=0,00002$), при двухэтапном – у 4 из 23 (17,39%) больных ($R=-0,320199$, $t=-2,390$, $p=0,02066$), а при вторичном реконструктивном лечении – 5 (55,55%) из 9 пациентов ($R=0,553896$, $t=-3,763$, $p=0,00068$). Инфицирование интракраниального пространства наблюдалось в 1 (2,17%), 4 (17,39%) и 3 (33,33%) случаях соответственно. Гнойно-воспалительные осложнения среди пациентов с вторичным реконструктивным лечением характеризовались тяжелым течением и требовали дополнительных хирургических вмешательств.

Риск инфицирования интракраниального пространства при травме оценивается в литературе от 0,38% до 10%. А. Sonig с соавторами [321] описывает риск менингита – 7,7%. По данным M.S. Eljamel и P.M. Foy [180] риск менингита составляет 9,1% в течение первой недели после травмы основания черепа, которая сопровождается ликвореей, и может достигать 18% по данным D.E. Sacas [304]. J.L. Bellamy [125] указывает на 5,8% серьезных случаев инфекции.

2 группа пострадавших – состояние тяжелое, но компенсированное по витальным функциям (по RTS более 8 баллов) и с показаниями для срочного оперативного лечения (внутричерепная гематома, очаги ушиба, вдавленные проникающие переломы лобной кости, стенок лобной пазухи, выраженная подвижность при переломах верхней челюсти, обширные повреждения мягких тканей, сопровождающиеся кровотечением). Определение тактики лечения проводится с учетом возраста, и прогноза развития травматической болезни. В большинстве случаев проведено одномоментное реконструктивное лечение с

внутренней жесткой фиксацией переломов на фоне проведения интенсивной терапии.

3 группа пострадавших – состояние тяжелое (по RTS менее 8 баллов), показаний к срочному хирургическому лечению нет. Проводится интенсивная терапия. Реконструктивное хирургическое лечение переломов лицевого черепа осуществляется после стабилизации состояния.

4 группа пострадавших – состояние тяжелое или средней тяжести, компенсированное по витальным функциям (по RTS более 8 баллов), показаний для срочного хирургического лечения нет. Реконструктивное вмешательство может быть отсрочено на несколько дней до уменьшения отека мягких тканей и уточнения характера функциональных нарушения на фоне проведения антибактериальной терапии и проводится не позднее 12-14 суток с момента травмы, в ряде случаев одновременно с лечением скелетной травмы.

Дифференцированный подход к определению сроков и объема оперативного вмешательства позволил провести полное одномоментное реконструктивное вмешательство 634 пострадавшим с послеоперационной летальностью в 5 (0,79%) случаях. Осложнения в послеоперационном периоде развились у 33(5,20%) пострадавших, с 5 (0,79%) менингитами. Полное восстановление зрительных функций достигнуто у 541 (86,01%) пострадавшего, а восстановление до травматического вида лица у 514 (81,72%) пациентов. При дистопии органа зрения как ведущей причине зрительных нарушений, восстановление наблюдалось в 95,77% случаев. Среди 591 пострадавшего с одномоментным реконструктивным лечением, проведенным в первые 10-14 суток с момента травмы, осложнения наблюдались у 29 (4,91%). При аналогичных оперативных вмешательствах в более поздние сроки удельный вес осложнений увеличивается – 5 (11,63%) из 43 пациентов.

Среди больных, которым проведено двухэтапное лечение, уровень летальности высокий – 14 (26,92%) пострадавших, что обусловлено тяжелым повреждением головного мозга. Интракраниальные воспалительные осложнения наблюдались у 4 (7,69%). По данным литературы, описывающей

лечение пострадавших с травмой, госпитализированных в тяжелом декомпенсированном или субкомпенсированном состоянии уровень летальности может достигать 52% [97]. Но среди 38 пациентов с благоприятным исходом, получен хороший функциональный результат: восстановление зрительных функций у 30 (78,95%) пациентов, а до травматического вида лица – у 31 (81,58%).

В исследуемой группе было 34 пациента, госпитализированных в специализированный стационар в поздние сроки и после проведения деструктивных оперативных вмешательств. В этой группе пострадавших имелся дефект костных тканей, неправильное положение отломков стенок глазниц, центральных отделов лица. Реконструктивные операции проведены в сроки более 2 недель с момента получения травмы. Полное восстановление зрительных функций и эстетического вида лица достигнуто у 13 (39,39%) из них, остальные пациенты не были полностью удовлетворены своим внешним видом. Кроме того, потребовались повторные корректирующие операции. Позднее начало специализированного лечения и предшествующие деструктивные операции увеличили уровень гнойно-воспалительных осложнений до 20,59% с 3 (8,82%) случаями менингита.

Средние сроки госпитализации у пациентов с одномоментным реконструктивным лечением составили 3,6 недели, повторные госпитализации понадобились 6,83% больных. При позднем начале специализированного лечения средняя длительность стационарного лечения составила 5,4 недели, повторные госпитализации потребовались 36,36% пациентов этой группы.

Таким образом, мультидисциплинарный подход к лечению пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой предполагает систему оказания помощи, которая учитывает принципы лечения отдельных повреждений, определяет последовательность, время проведения и оптимальный объем лечебных мероприятий с учетом каждого из них. Целью лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой является максимально возможная неврологическая и функциональная адаптация пострадавших путем проведения одномоментного

или двухэтапного реконструктивного хирургического лечения с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов с восстановлением поврежденных анатомических структур.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ клинических проявлений и компьютерно-томографических данных показал значительное количество вариантов повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа, которые зависели как от характера воздействия травмирующего агента, так и от индивидуальных особенностей строения костных структур. Выраженность пневматизации околоносовых пазух, особенности строения костных структур лица могут в значительной степени амортизировать силу травматического воздействия на головного мозга. В большинстве случаев повреждение головного мозга ограничено лобными долями и/или субарахноидальным кровоизлиянием, что создает хороший потенциал неврологической реабилитации. При этом наблюдаются значительные разрушения основания черепа, что приводит к высокой опасности инфицирования интракраниального пространства и повышает вероятность летального исхода. Любая деформация верхней, средней и нижней зон лица приводит к значительным функциональным и эстетическим нарушениям, последствия которых ограничивают восстановление трудоспособности.

Отдельные компоненты черепно-лицевых повреждений находятся в зоне интересов разных специальностей: нейрохирургии, челюстно-лицевой хирургии, отоларингологии, офтальмологии. Кроме того, высока частота повреждений других сегментов тела, что значительно утяжеляет состояние и затрудняет выбор метода лечения. Каждый компонент травмы имеет свои принципы оказания помощи и показания к хирургическому лечению.

Мультидисциплинарный подход к лечению таких пациентов означает выработку системы оказания помощи, которая учитывает взаимное влияние компонентов травмы, определяет последовательность, время проведения и оптимальных объем лечебных мероприятий с учетом каждого из них.

Первоначальное оказание помощи пострадавшим с черепно-лицевой травмой предусматривает оценку дыхания, кровообращения с их коррекцией и выполнение клинико-диагностического комплекса, который состоит из оценки

клинико-неврологического статуса, результатов нейровизуализации, анализа состояния органа зрения, ЛОР-органов, диагностики повреждений других сегментов тела. Диагностический комплекс включает рентгенологическое обследование, ультразвуковую диагностику, спиральную компьютерную томографию головного мозга, лицевого черепа, при необходимости, органов брюшной полости, грудной клетки, позвоночника. Такой уровень лечебно-диагностических мероприятий возможен в многопрофильных стационарах.

После выполнения диагностического комплекса осуществляется окончательный анализ характера травмы и тяжести состояния с определением объема и сроков выполнения лечебных мероприятий по каждому из имеющихся повреждений.

При черепно-лицевой травме срочность оперативного вмешательства определяет в первую очередь характер черепно-мозговой травмы, наличие компрессии головного мозга внутримозговой гематомой или отломками кости, объем повреждения основания черепа, а также степень смещения и подвижности переломов лицевого черепа, которые имеют тесную связь с основанием черепа.

Целью хирургического лечения повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа является устранение компрессии головного мозга, изоляция интракраниального пространства и максимально ранняя и полная реконструкция костных структур. Но в остром периоде травмы объем оперативного вмешательства может варьировать в зависимости от тяжести состояния пациента. Выбор варианта оперативного лечения определяется характером повреждений, прогнозом развития травматической болезни с учетом тяжести состояния, возраста пациента и объема необходимого вмешательства. Система контроля тяжести повреждения подразумевает ограничение объема оперативного вмешательства при декомпенсированном состоянии пострадавшего минимально необходимым для выживания. Применительно к черепно-лицевым повреждениям это означает удаление фактора (гематома, вдавленный проникающий перелом), компримирующего

головной мозг. Результаты нашей работы показали, что даже при минимальном объеме хирургического вмешательства необходим реконструктивный компонент: репозиция и устранение подвижности переломов, составляющих основание черепа, пластика твердой мозговой оболочки, с целью снижения вероятности контаминации внутричерепного пространства. Смещение и подвижность переломов средней зоны лица затрудняет формирование рубцовых сращений, нарушает санационную функцию околоносовых пазух и повышает вероятность развития гнойно-септических осложнений. В связи с этим, даже при тяжелом состоянии пострадавшего необходимо устранить подвижность переломов средней зоны лица. С этой целью разработаны и усовершенствованы методы лечения с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого компонентов хирургического вмешательства. Анализ результатов показал, что адекватное восстановление функции лобной пазухи и решетчатого лабиринта при применении функциональных методов лечения, происходит уже в первые 2-3 недели с момента оперативного вмешательства. Раннее функциональное восстановления околоносовых пазух привело к снижению уровня гнойно-воспалительных осложнений

Проведение двухэтапного реконструктивного лечения показано пострадавшим с тяжелой травмой головного мозга, декомпенсацией витальных функций и пожилого возраста, нуждающихся в срочном хирургическом вмешательстве.

Наиболее важным компонентом тяжелой черепно-лицевой травмы является лобная пазуха, основание черепа и назо-этмоидальный комплекс, состояние которых в значительной степени определяет развитие тяжелых осложнений: синусита, мукопиоцеле, менингита, ликвореи. Восстановление этого сегмента повреждения необходимо в рамках первичного хирургического лечения вне зависимости от тяжести состояния. Использование широких комбинированных доступов позволяет осуществить подход к различным отделам основания черепа, головного мозга, лицевого черепа и одномоментно проводить хирургическое лечение как черепно-мозговой, так и лицевой травмы.

Кровоснабжение тканей лица обеспечивает хорошую адаптацию аутотрансплантатов. Титановые конструкции остаются наиболее распространенным вариантом остеосинтеза в настоящее время.

Анализ результатов лечения пострадавших с травмой черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа показал, что в большинстве случаев возможно проведение одномоментного реконструктивного лечения с репозицией и остеосинтезом имеющихся переломов в остром периоде травмы. Использование эндоскопической техники при вмешательствах на поврежденных околоносовых пазухах позволило внедрить функциональное направление в лечении переломов стенок лобной пазухи, что также повлияло на уровень осложнений.

Реконструктивное хирургическое лечение с одновременным проведением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов оперативного вмешательства позволило получить хороший функциональный и эстетический результат, сократило период посттравматической адаптации пострадавших.

ВЫВОДЫ

1. Тяжесть клинических проявлений черепно-лицевой травмы определяет как повреждение головного мозга, так и лицевого черепа, что приводит к утяжелению состояния при относительно сохранных структурах головного мозга. У 27,95% пострадавших с нарушением витальных функций очагов ушиба головного мозга не выявлено, что определяет высокий реабилитационный потенциал при своевременном лечении.

2. Множественные переломы лицевого черепа сопровождаются повреждением основания черепа у 88,49% пострадавших. Ликворея наблюдается в 87,77% случаев переломов верхней челюсти и назоэтмоидального комплекса, в 63,11% случаев переломов лобной кости и стенок лобной пазухи. Высокий удельный вес проникающих повреждений, обусловленных переломами средней зоны лица и лобной пазухи, определяет необходимость одномоментного хирургического лечения черепно-мозговой и лицевого травмы.

3. При центральном типе травмы повреждение головного мозга ограничены полюсно-базальными отделами лобных долей, преобладают зрительные расстройства вследствие нарушения формы глазниц. При данном типе травмы риск инфекционных осложнений достигает 11,95%, и увеличивается при задержке оперативного лечения, что требует проведения реконструктивного вмешательства в первые дни после травматического события.

4. При латеральном типе травмы повреждение глубоких отделов основания черепа наблюдается в 31,89%, что увеличивает риск развития каротидно-кавернозного соустья или тромбоза внутренней сонной артерии до 2,70%, а отсроченной ликвореи – до 3,78%, поэтому необходимо расширение диагностического алгоритма и специализированное динамическое наблюдение.

5. Выбор метода лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой основан на последовательном анализе имеющихся повреждений с определением показаний к хирургическому лечению и срокам его проведения,

Объем реконструктивного компонента оперативного вмешательства определяет тяжесть состояния пострадавшего.

6. Показания к срочному оперативному лечению определяют компрессия головного мозга, множественные переломы стенок лобной пазухи, основания черепа и переломы лицевого черепа с выраженной подвижностью и смещением, приводящие к нарушению дыхания и сопровождающиеся кровотечением и ликвореей.

7. Пострадавшим с тяжелой травмой головного мозга, декомпенсацией витальных функций и пожилого возраста, имеющим показания для срочного хирургического вмешательства, целесообразно проведение двухэтапного реконструктивного лечения. Необходимым компонентом первого этапа оперативного вмешательства наряду с устранением компрессии головного мозга, является изоляция интракраниального пространства, создание «безопасной лобной пазухи» и устранение подвижности переломов основания черепа и челюстей.

8. Проведение двухэтапного хирургического лечения позволяет восстановить зрительные функции, обусловленные нарушением формы глазницы в 92,31%, и внешний вид лица в 81,58% случаев при благоприятном исходе травмы. Риске гнойно-воспалительных осложнений – 9,62%.

9. Применение разработанного мультидисциплинарного алгоритма при определении показаний к хирургическому лечению пострадавших с травмой черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа позволило снизить риск развития интракраниальных гнойно-воспалительных осложнений до 0,79% для пострадавших с одномоментным реконструктивным лечением.

10. Одномоментное реконструктивное лечение повреждений черепа головного мозга и множественных переломов лицевого черепа позволяет сохранить высокий уровень социально-бытовой и трудовой адаптации 81,08% пострадавших, при уровне летальности 0,79%, восстановить зрительные функции, обусловленные нарушением формы глазницы 95,00% пострадавших и

эстетический вид лица 81,72%.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.

1. Оказание помощи пострадавшим с сочетанной черепно-лицевой травмой должно проводиться в многопрофильных стационарах с участием мультидисциплинарной бригады. Клинико-диагностический комплекс включает рентгенологическое обследование, ультразвуковую диагностику, спиральную компьютерную томографию головного мозга, лицевого черепа, при необходимости, органов брюшной полости, грудной клетки, позвоночника.

2. При определении латерального типа повреждения верхней и средней зон лица и основания черепа целесообразно проведение спиральной компьютерной ангиографии в рамках первичного дооперационного обследования. При наличии клинических проявлений и компьютерно-томографических признаков повреждения магистральных сосудов проводится церебральная ангиография.

3. Пациенты с центральным типом повреждения с выраженным смещением и подвижностью костных структур верхней и средней зон лица, нарушением функции лобной пазухи нуждаются в срочном хирургическом реконструктивном лечении для предотвращения гнойно-воспалительных осложнений.

4. Оптимальным вариантом лечения повреждений лобной пазухи являются методы, направленные на сохранение функции лобной пазухи, если степень разрушения стенок лобной пазухи не позволяет восстановить ее форму и функцию, проводится облитерация или краниализация. Пациенты с травмой лобной пазухи нуждаются в постоянном наблюдении отоларинголога с целью своевременного выявления возможных поздних осложнений. Контроль функционального состояния лобной пазухи осуществляется с использованием спиральной компьютерной томографии.

5. Пациенты с латеральным типом повреждения должны нуждаться в специализированном наблюдении в посттравматическом периоде в связи с риском развития ликворной фистулы в глубоких отделах основания черепа и/или каротидно-кавернозного соустья. При подозрении на формирование

ликворной фистулы проводится последовательная лабораторная и инструментальная диагностика, включая СКТ - цистернографию.

6. Пострадавшим с тяжелой травмой черепа, головного мозга и множественными повреждениями лицевого черепа проводится реконструктивное хирургическое вмешательство. Сроки его проведения и этапность определяет тяжесть черепно-мозговой травмы, наличие компрессии головного мозга и/или проникающих вдавленных переломов свода и основания черепа, степень смещения и подвижности переломов лицевого черепа.

7. Пострадавшим с тяжелой травмой головного мозга, декомпенсацией витальных функций и пожилого возраста, нуждающихся в срочном хирургическом вмешательстве показано проведение двухэтапного реконструктивного лечения. В рамках первого этапа наряду с удалением компримирующего головной мозг фактора проводится остеосинтез переломов, составляющих основание черепа, восстановление целостности твердой мозговой оболочки, создание «безопасной лобной пазухи» и устранение подвижности переломов лицевого черепа в минимальном объеме. Второй реконструктивный этап осуществляется после стабилизации состояния пациента.

8. При компенсированном состоянии пострадавшего и благоприятном прогнозе развития травматической болезни и экстренных показаниях для оперативного лечения целесообразно проведение одномоментного реконструктивного вмешательства: после нейрохирургического этапа осуществляется репозиция и жесткая внутренняя фиксация переломов верхней и средней зон лица, нижней челюсти с использованием титановых металлоконструкций.

9. При компенсированном состоянии пострадавшего и отсутствие экстренных показаний оперативное лечение может быть отсрочено на 3-12 суток. Полное восстановление костных структур в эти сроки позволяет получить оптимальные результаты с восстановлением зрительных функций, внешнего вида лица и минимальным количеством осложнений.

10. Все виды реконструктивных вмешательств при черепно-лицевых повреждениях осуществляются с использованием комбинированных доступов: бикоронарного (доступ к верхней зоне лица и лобно-скуловым швам, назо-этмоидальному комплексу), по нижнеглазничному краю и внутриротовым (к переломам средней зоны лица и орбит).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян, В.В. Критерии оценки тяжести состояния пациентов с политравмой при межгоспитальной транспортировке / В.В. Агаджанян, А.В. Шаталин, С.А. Кравцов и соавт. // Политравма. – 2011. – №1. – С. 5–11.
2. Агаджанян, В.В. Политравма / В.В. Агаджанян, А.А. Пронских, И.М. Устьянцева и соавт. – Новосибирск: Наука, 2003. – 492 с.
3. Алекперли, А.У. Динамическая оценка тяжести у пострадавших при сочетанной шокогенной травме / А.У. Алекперли, Ю.Б. Шапот, У.К. Алекперов и соавт. // Бюл. Вост.-Сиб. науч. центра СО РАМН. – 2007. – № 4S. – С. 17.
4. Аминов, М.М. Успешное лечение проникающего ранения черепа и головного мозга, сочетающееся с повреждением верхнечелюстной и лобной пазухи и орбиты / М.М. Аминов, Ю.С. Иоффе, Е.Е. Завалишин // Нейрохирургия. – 2005. – № 4. – С. 57–61.
5. Аникеев, Н.В. Научное обоснование мероприятий по совершенствованию медицинской помощи пострадавшим с кранио-фациальной травмой: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / Н.В. Аникеев. – СПб., 2007. – 23 с.
6. Артемьев, М.Е. Способы пластики передней стенки лобной пазухи / М.Е. Артемьев, А.А. Миронов, Ю.С. Кудрявцева и соавт. // Вестн. отоларингол. – 2007. – № 1. – С. 41–42.
7. Багненко, С.Ф. Основные принципы диагностики и лечения тяжелой сочетанной травмы / С.Ф. Багненко, А.С. Ермолов, В.В. Стожаров и соавт. // Скорая мед. помощь. – 2008. – № 3. – С. 3–7.
8. Бельченко, В.А. Специализированная помощь больным с травмой орбиты / В.А. Бельченко // Актуальные вопросы нейроофтальмологии: Материалы VII Московской науч.-практ. нейроофтальмол. конф. – М., 2003. – С. 12–17.
9. Бернадский, Ю.И. Травматология и восстановительная хирургия черепно-челюстно-лицевой области / И. Ю. Бернадский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Мед. лит., 2006. – 456 с.

10. Берснев, В.П. О работе нейрохирургической службы Санкт–Петербурга / В.П. Берснев, Е.Н. Кондаков, Э.Д. Лебедев // Нейрохирургия. – 1998. – № 2. – С. 55–59.
11. Бова, Е.А. Хирургическое лечение назальной и ушной ликворей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Е.А. Бова. – М., 1970. – 31 с.
12. Брюсов, П.Г. Запрограммированное многоэтапное хирургическое лечение при политравме / П.Г. Брюсов // Хирургия. Журнал им.Н.И. Пирогова – 2009. – № 10. – С 42–46.
13. Бухер, М.М. Современные подходы к лечению краниофациальной травмы / М.М. Бухер, В.П. Сакович, Д.В. Цех // Гений ортопед. – 2011. – № 3. – С. 33–37.
14. Власов, А.М. Диагностика и лечение сочетанной черепно–мозговой и челюстно–лицевой травмы: дис. ... канд. мед. наук / А.М. Власов. – М., 2005. – 146с.
15. Власов, А.М. Лечение больных с черепно–мозговой травмой в сочетании с повреждениями лицевого скелета / А.М. Власов // Травма нервной системы: Материалы ежегод. науч.–практ. конф. – Омск, 1999. – С. 13–15.
16. Гаврилов, А. Г. Диагностика и тактика лечения базальной ликвореи в остром периоде черепно–мозговой травмы: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / А.Г. Гаврилов. – М., 2003. – 18 с.
17. Гаврилов, А.Г. Переломы основания черепа: клинические и прогностические аспекты / А.Г. Гаврилов // Доказательная нейротравматология / Под ред. А.А. Потапов, Л.Б. Лихтерман, В.Л. Зельман. – М.: Медицина, 2003. – С. 62–96.
18. Гельман, Ю.Е. Черепно–лицевая травма / Ю.Е. Гельман, В.М. Трошин, А.В. Шишкин. Сочетанная нейротравма. – Горький, 1986. – С. 22 –34.
19. Годков, И.М. Посттравматическая базальная ликворея. Часть 1. Диагностика / И.М. Годков, О.В. Левченко // Нейрохирургия. – 2012. – № 1. – С. 62–68.

20. Головки, К.П. Комплексное использование реконструктивных методов реабилитации у пострадавших с тяжелой сочетанной челюстно–лицевой травмой / К.П. Головки, Д.Ю. Мадай // Новые технологии в стоматологии: XIII Междунар. конф. челюстно–лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2008. – С. 76.
21. Головки, К.П. Лечебная тактика при повреждении околоносовых пазух у пострадавших с тяжелой сочетанной травмой / К.П. Головки, В.Р. Гофман, И.М. Самохвалов и соавт. // Рос. отоларингол. – 2010. – № 3. – С. 52–64.
22. Головки, К.П. Реализация методики многоэтапного хирургического лечения у пострадавших с тяжелыми сочетанными повреждениями челюстно–лицевой области / К.П. Головки, Д.Ю. Мадай // Здоровье. Медицинская экология. Наука. – 2012. – Т.1–2 (47–48). – С. 38–39.
23. Гуманенко, Е.К. Оценка тяжести травм / Гуманенко Е.К., Бояринов В.В., Ващенко В.В., Супрун Т.Ю. // Военно–медицинский журнал. – 1996. – №10. – С. 25.
24. Гуманенко, Е.К. Методология объективной оценки тяжести травм (часть 1. Оценка тяжести механических повреждений) / Е.К. Гуманенко, В.В. Бояринов, Т.Ю. Супрун и соавт. // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. – 1997. – Т. 156, № 2. – С. 11.
25. Гуманенко, Е.К. Политравма. Актуальные проблемы и новые технологии в лечении / Е.К. Гуманенко // Новые технологии в военно–полевой хирургии и хирургии повреждений мирного времени: Материалы междунар. конф. – СПб., 2006. – С. 4–14.
26. Гуманенко, Е.К. Сочетанные травмы с позиций объективной оценки тяжести травм: Автореф. дис. ... д–ра мед. наук / Е.К. Гуманенко. – СПб., 1992. – 50 с.
27. Гюсан, А.О. Эффективность профилактики синуситов у пострадавших с черепно–лицевой травмой / А.О. Гюсан, С.М. Хохлачев // Рос. ринол. – 2005. – № 2. – С. 69.

28. Древаль, О.Н. Базальная ликворея у больных с тяжелой краниофациальной травмой / О.Н. Древаль, Г.Г. Шагинян, Д.А. Макаревич // Нейрохирургия. – 2011. – № 2. – С. 55–61.
29. Дробышев, А.Ю. Современные представления о диагностике и реконструктивно–восстановительном лечении пациентов с посттравматическими дефектами и деформациями лицевого скелета / А.Ю. Дробышев, И.В. Кобзева, Л.Х. Дубинина и соавт. // Вестн. экспер. и клин. хир. – 2012. – Т. 5 (1). – С.181–185.
30. Еолчийн, С.А. Краниофациальная травма / С.А. Еолчийн, А.А. Потапов, Ф.А. Ван Дамм и соавт. // Клиническое руководство по черепно–мозговой травме / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. – М.: Антидор, 2002. – Т. III. – С. 313–364.
31. Еолчийн, С.А. Повреждение зрительного нерва при черепно–мозговой травме / С.А. Еолчийн, Н.К. Серова // Клиническое руководство по черепно–мозговой травме / Под ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтермана, А.А. Потапова. – М.: Антидор, 2002. – Т. III. – С. 208 – 233.
32. Еолчийн, С.А. Применение компьютерных технологий в реконструктивной хирургии последствий краниоорбитальной травмы / С.А. Еолчийн, Д.А. Гольбин, В.О. Захаров и соавт. // Фундаментальные исслед. – 2004. – № 1. – С. 122.
33. Еолчийн, С.А. Реконструктивная хирургия краниофациальных повреждений / С.А. Еолчийн, А.А. Потапов, Ф.А. Ван Дамм и соавт. // Доказательная нейротравматология / Под ред. А.А. Потапова, Л.Б. Лихтермана. – М., 2003. – С. 234 – 281.
34. Еолчийн, С.А. Современные подходы к диагностике и хирургическому лечению черепно–лицевой травмы / С.А. Еолчийн, А.Г. Шамсудинов, А.А. Лимберг, А.А. Потапов // Рос. стоматол. журн. – 2003. – № 5. – С. 37–42.
35. Еолчийн, С.А. Современные подходы к хирургическому лечению краниоорбитальных повреждений / С.А. Еолчийн, М.Г. Катаев, Н.К. Серова // Вестн. офтальмол. – 2006. – № 6. – С. 9–13.

36. Еолчиян, С.А. Реконструктивная хирургия краниоорбитальных повреждений / С.А. Еолчиян, А.А. Потапов, Н.К. Серова и соавт. // Журн. Вопр. нейрохир. им. Н.Н. Бурденко. – 2011. – Т. 75 (2). – С. 25–39.
37. Закржевская, И.Д. Клиника и лечение краниолицевых травм / И.Д. Закржевская, В.Е. Тангаев, Д.В. Закржевский // Материалы III съезда нейрохир. Рос. – СПб., 2002. – С. 25.
38. Киселёв, А.С. Актуальные вопросы сочетанных повреждений глазницы и ЛОР–органов / А.С. Киселёв, В.Ф. Даниличев, Д.С. Горбачёв и соавт. // Рос. ринолог. – 1997. – № 1. – С. 32–35.
39. Клиническое руководство по черепно–мозговой травме: практ. пособие: т. 3 / Под. ред. А.Н. Коновалова, Л.Б. Лихтерман, А.А. Потапова. – М.: Антидор : Энциклопедия интернешнл, 1998–2002. – 631с.
40. Козлов, В.А. Клинические и экспертные характеристики сочетанной черепно–лицевой травмы (Часть 1) / В.А. Козлов, В.Л. Попов, О.А. Егорова // Институт стоматологии. – 2009. – Т. 3 (44). – С. 40–41.
41. Козлов, В.А. Клинические и экспертные характеристики сочетанной черепно–лицевой травмы (Часть 2) / В.А. Козлов, В.Л. Попов, О.А. Егорова // Институт стоматологии. – 2009. – Т. 4 (45). – С. 20.
42. Корниенко, В.Н. Компьютерная томография в диагностике черепно–мозговой травмы / В.Н. Корниенко, Н.Я. Васин. – М.: Медицина, 1987. – 288с.
43. Корниенко, В.Н. Новые возможности контрастирования в нейрорадиологии / В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин, С.В. Такуш и соавт. // Мед. визуализация. – 2006. – № 6. – С. 126–133.
44. Крутовская, Н.Ю. Нейроофтальмологическая симптоматика у больных с краниоорбитальными повреждениями в остром периоде черепно-мозговой травмы / Н.Ю. Крутовская, О.В. Левченко, А.З. Шалумов и соавт. // Поленовские чтения: Всерос. науч.-практ. конф. / Под. ред. В.П. Берснева. – СПб.: Человек и его здоровье, 2009. – С. 54–55.

45. Крылов, В.В. Современные принципы хирургии тяжелой черепно-мозговой травмы / В.В. Крылов, С.С. Петриков, А.Э. Талыпов и соавт. // Неотложная медицинская помощь. – 2013. – №4. – С. 39–47.
46. Лебедев, В.В. Компьютерная томография в неотложной нейрохирургии: Учеб. пособие / В.В. Лебедев, В.В. Крылов, Т.П. Тиссен и соавт. – М.: ОАО Медицина, 2005. – 360 с.
47. Лебедев, В.В. Неотложная нейрохирургия: Рук. для врач. / В.В. Лебедев, В.В. Крылов. – М.: Медицина, 2000. – 568 с.
48. Лебедев, В.В. Неотложная хирургия черепно–мозговой травмы / В.В. Лебедев, Н.В. Лебедев. – М.: ООО Мед. информ. агентство, 2008. – 528 с.
49. Лебедев, Н.В. Оценка тяжести черепно–мозговой травмы у пострадавших с сочетанными повреждениями / Н.В. Лебедев // Нейрохирургия. – 2007. – № 3. – С.60–61.
50. Левченко, О.В. Пластика дефектов лобно–глазничной локализации с использованием безрамной навигации / О.В. Левченко, А.З. Шалумов, В.В. Крылов // Нейрохирургия. – 2010. – № 3. – С. 30–35.
51. Левченко, О.В. Проникающие ранения черепа и глазниц металлическими предметами / О.В. Левченко, А.З. Шалумов, Н.Ю. Крутовская // Нейрохирургия. – 2010. – № 2. – С. 59–64.
52. Левченко, О.В. Современные методы краниопластики / О.В. Левченко // Нейрохирургия. – 2010. – № 2. – С. 5– 13.
53. Левченко, О.В. Удаление из левой глазницы инородного тела, проникающего в полость черепа / О.В. Левченко, А.З. Шалумов, Н.Ю. Крутовская и соавт. // Нейрохирургия. – 2008. – № 3. – С. 63–67.
54. Левченко, О.В. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно–мозговой травмы: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук / О.В. Левченко. – Москва, 2012. – 42 с.
55. Лимберг, А.А. Повреждения челюстно–лицевой области при сочетанной и множественной травме / А.А. Лимберг // Травмы мягких тканей и костей лица. – М.: ГЭОТАР–МЕД, 2004. – С. 258 – 279.

56. Лимберг, А.А. Сочетанная черепно–лицевая травма, оптимизация специализированного лечения /А.А. Лимберг / Травматол. и ортопед. Рос. – 2004. – № 3. – С. 55–60.
57. Лукьяненко, А.В. Клиника и лечение сочетанной травмы челюстно–лицевой области / А.В. Лукьяненко // Воен. – мед. журнал. – 1979. – № 5. – С. 53–54.
58. Лукьяненко, А.В. Сочетанные и множественные повреждения челюстно–лицевой области, особенности их клинического течения, лечения и реабилитации: Метод. реком. / А.В. Лукьяненко. – М., 1997. – 40 с.
59. Малярчук, В.И. Использование шкал тяжести травмы при сочетанных повреждениях / В.И. Малярчук, Н.В. Лебедев, М.М. Абакумов // Вестн. РУДН. Сер. Мед. – 2000. – № 1. – С. 60–62.
60. Неверов, В.А. Использование системы контроля тяжести повреждений у больных с сочетанной травмой / В.А. Неверов, А.А. Хромов, С.Н. Черняев и соавт. // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. – 2008. – Т. 167 (4). – С. 43–47.
61. Новикова, О.В. Особенности лечения черепно–мозговой травмы сочетанной с челюстно–лицевыми повреждениями в условиях нейрохирургического стационара / О.В. Новикова // Бюл. ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – № 3 (41). – С 138–139.
62. Охлопков, В.А. Посттравматическая базальная ликворея / В.А. Охлопков, А.А. Потапов // Доказательная нейрохирургия. – М., 2002. – С. 282–312.
63. Павлов, В.В. Комплексный подход к хирургическому лечению переломов костей верхней и средней зоны лица с повреждением околоносовых пазух / В.В. Павлов // Бюл. Вост.–Сиб. науч. центра СО РАМН. – 2006. – №2. – С.178–181.
64. Педаченко, Г.А. Хирургическое лечение больных с травматической назальной ликвореей / Г.А. Педаченко, А.И. Путилин // Нейрохирургия. – 1987. – Вып. 20. – С. 108–112.

65. Потапов, А.А. Доказательная нейротравматология / А.А. Потапов, Л.Б. Лихтерман, В.Л. Зельман. – М.: Медицина, 2003. – С. 234–282.
66. Потапов, А.А. Современные технологии в хирургическом лечении последствий травмы черепа и головного мозга / А.А. Потапов, В.Н. Корниенко, А.Д. Кравчук и соавт. // Вестн. РАМН. – 2012. – № 9. – С. 31–38.
67. Потапов, А.А. Удаление металлического инородного тела фронтоорбитальной локализации через лобную пазуху / А.А. Потапов, Г.Г. Шагинян, В.Н. Корниенко и соавт. // Вестн. практ. неврол. – 1998. – № 4. – С. 89–90.
68. Пурас, Ю.В. Декомпрессивная трепанация черепа в раннем периоде тяжелой черепно–мозговой травмы / Ю.В. Пурас, А.Э. Талыпов, В.В. Крылов // Нейрохирургия. – 2011. – № 3. – С. 19–26.
69. Пурас, Ю.В. Исходы лечения у пострадавших с сочетанной черепно–мозговой травмой на госпитальном этапе оказания медицинской помощи / Ю.В. Пурас, А.Э. Талыпов, В.В. Крылов // Неотложная мед. помощь. – 2013. – № 1. – С. 38–45.
70. Семенов, А.В. Особенности лечения черепно–мозговой травмы сочетанной с челюстно–лицевыми повреждениями в условиях нейрохирургического стационара / А.В. Семенов, О.В. Новиков // Бюл. Вост.–Сиб. науч. центра СО РАМН. – 2005. – № 3. – С. 138–139.
71. Семенов, А.В. Сочетанная травма / А.В. Семенов, В.А. Соколов // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. – 1998. – № 2. – С. 54–65.
72. Соколов, В.А. «DAMAGE CONTROL» – современная концепция лечения пострадавших с критической травмой / В.А. Соколов // Вестн. травматол. и ортопед. им. Н.Н. Приорова. – 2005. – № 1. – С. 81–84.
73. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы (практическое руководство для врачей — травматологов) / В.А. Соколов // Новости науки и техники. Серия: Медицина, Медицина катастроф. Служба медицины катастроф. – 2007. – № 1. – С. 235.

74. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы / В.А. Соколов. – М. : Медицина, 2006. – 256 с.
75. Соколов, В.А. Сочетанная травма / В.А. Соколов // Вестник травматологии и ортопедии. – 1998. – № 2. – С. 54–65..
76. Соколов, В.А. Множественные и сочетанные травмы / В.А. Соколов. М.: Медицина. – 2006. – 510 с.
77. Соловьев, М.М. Классификация неогнестрельных механических повреждений лицевой части головы / М.М. Соловьев, С.Я. Чеботарев, Ш.М. Месхия // Институт стоматологии. – 2008. – Т. 2 (39). – С. 58–61.
78. Сточик, А.М. Из истории патологии 19 века. Р. Вирхов и реформа патологии второй половины 19 века / А.М. Сточик, М.А. Пальцев, С.Н. Затравкин // Арх. патол. – 2010. – №1. – С. 56–59.
79. Тишкова, С.К. Благоприятный исход извлечения инородного тела из полости левой орбиты и ячеек решетчатой кости / С.К. Тишкова, С.Б. Протопов // Совр. технол. в мед. – 2011. – № 2. – С.171–173.
80. Трофимов, А.О. «DAMAGE CONTROL» при тяжелой политравме: нейрохирургические аспекты / А.О. Трофимов, О.В. Военнов // Укр. нейрохир. журн. – 2013. – № 3. – С. 49–54.
81. Трофимов, А.О. Этапное лечение травматических внутричерепных гематом при тяжелой политравме / А.О. Трофимов, Г.В. Калентьев, М.Ю. Юрьев и соавт. // Рос. нейрохир. журн. им. проф. А.Л. Поленова. – 2013. – Т. 5 (2). – С.71–75.
82. Трунин, Д.А. Новое в организации лечения больных с сочетанной травмой челюстно–лицевой области / Д.А. Трунин, В.П. Ипполитов // Анн. травматол. и ортопед. – 1996. – № 3. – С. 51–52.
83. Трунин, Д.А. Травмы средней зоны лица / Д.А. Трунин. – М., 2001. – 163 с.
84. Фраерман, А.П. Черепно–мозговая травма, сочетанная с повреждениями костей лицевого черепа. Методические рекомендации / А.П. Фраерман, Ю.Е. Гельман. – Горький, 1977. – 19 с.

85. Фролов, С.С. Проникающее ранение средней черепной ямки головкой суставного отростка нижней челюсти / С.С. Фролов, А.Г. Королев, Ю.Е. Дорофеева и соавт. // Нейрохирургия. – 2010. – № 3. – С. 66–67.
86. Харитонов, Д.Ю. Сочетанные кранио–фациальные повреждения / Д.Ю. Харитонов, А.Н. Афанасьев. – Воронеж, 2004. – 136 с.
87. Христофорандо, Д.Ю. Анализ распространенности, диагностики и лечения сочетанной черепно–лицевой травмы / Д.Ю. Христофорандо // Мед. вестн. Сев. Кавказа. – 2011. – Т. 23 (3). – С.36–37.
88. Христофорандо, Д.Ю. Краниофациальная травма, диагностический алгоритм / Д.Ю. Христофорандо // Вестн. нов. мед. тех. – 2011. – Т.18 (4). – С.146–147.
89. Цибин, Ю.Н. Многофакторная оценка тяжести травматического шока Цибин Ю.Н. // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. –1980. – № 9. – С. 62–67.
90. Чистякова, В.Ф. Челюстно–лицевые повреждения, сочетающиеся с закрытой черепно–мозговой травмой: Автореф. дис. ... д–ра мед. наук / В.Ф. Чистякова. – Киев, 1971. – 29 с.
91. Шагинян, Г.Г. Успешное удаление металлического инородного тела краниобазальной локализации / Г.Г. Шагинян, В.А. Смирнов // Нейрохирургия. – 2004. – № 2. – С. 26–28.
92. Шагинян, Г.Г. Хирургическое лечение больных с проникающими кранио–орбитобазальными ранениями / Г.Г. Шагинян, В.А. Смирнов, Л.А. Морозова // Нейрохирургия. – 2004. – № 3. – С. 43–46.
93. Шалумов, А.З. Рентгеновская компьютерная томография челюстно–лицевых повреждений, сочетанных с черепно–мозговой травмой / А.З. Шалумов, О.В. Левченко, Ф.А. Шарифуллин и соавт. // Нейрохирургия. – 2009. – № 4. – С. 42–49.
94. Шапот, Ю.Б. Практическая ценность некоторых прогностических шкал при травматической болезни / Ю.Б. Шапот, С.А. Селезнев, И.В. Куршакова и соавт. // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. – 2011. – Т. 170, № 2. – С. 57–62.

95. Шарифуллин, Ф.А. Рентгеновская компьютерная томография челюстно–лицевых повреждений, сочетанных с черепно–мозговой травмой / Ф.А. Шарифуллин, А.З. Шалумов, В.В. Крылов и соавт. // Мед. визуализация. – 2010. – № 6. – С.60–68.
96. Шмидт Е.В. Мозговой инсульт / Е.В. Шмидт, Т.А. Макинский // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 1997. – Т.79. – С.1288–1295.
97. Щедренок, В.В. Смертность населения Санкт–Петербурга от сочетанной и множественной черепно–мозговой травмы / В.В. Щедренок, И.В. Могучая, И.В. Яковенко и соавт. // Нейрохирургия. – 2007. – № 8. – С. 184–191.
98. Щедренок, В.В. Тактика запрограммированного многоэтапного хирургического лечения («damage control surgery») при нейротравме / В.В. Щедренок, Е.К. Гуманенко, И.В. Зуев и соавт. // Вестн. хир. им. И.И. Грекова. – 2013. – Т. 172 (3). – С. 11–13.
99. Abuabara, A. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea: diagnosis and management A. Abuabara. // *Mad Oral Patol Cir Bucal*. – 2007. – Vol. 12 (5). – P. 397–400/
100. Adams, C.D. Changing patterns of severe craniomaxillofacial trauma in Auckland over eight years / C.D. Adams, J.S. Januszkiewicz, J. Judson // *Aust N Z Surg*. – 2000. – Vol.70 (6). – P.401–404.
101. Ahmad, Z. Towards a classification system for complex Craniofacial fractures / Z. Ahmad, R. Nouraei, S. Holmes // *Brit J Oral Maxillofac Surg*. – 2011. – Vol. 50 (6). – P. 490–494.
102. Algin, O. The contribution of 3D–CISS and contrast – enhanced MR cisternography in detecting cerebrospinal fluid leaks in patients with rhinorrhoea / O. Algin, B. Hakyemez, G. Gokalp et al. // *Brit J radiol*. – 2010. – Vol. 83 (987). – P. 225–232.
103. Anari, S. Delayed absence seizure: a complication of intrathecal fluorescein injection. A case report and literature review / S. Anari, M. Waldron, S. Carrie // *Auris Nasus Larynx*. – 2007. – Vol. 34 (4). – P. 515–518.

104. Antimicrobial prophylaxis in neurosurgery and after head injury. Infection in Neurosurgery Working Party of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy // *Lancet*. – 1994. – Vol. 344 (8936). – P. 1547–1551.
105. Araujo Filho, B.C. Endoscopic repair of CSF rhinorrhea: experience of 44 cases / B.C. Araujo Filho, O. Butugan, F.G. Pudua et al. // *Braz J Otorhinolaryngol*. – 2005. – Vol. 71 (4). – P. 472–476.
106. Archibald, S. Paranasal sinus and midfacial Reconstruction / S. Archibald, S. Jacson, A. Troma // *Clin plast Surg*. – 2005. – Vol. 32 (3) – P. 309–325.
107. Ardekian, L. Life-threatening complications and irreversible damage following Maxillofacial trauma / L. Ardekian, D. Rosen, Y. Klein et al. // *Injury*. – 1998. – Vol. 29 (4). – P. 253–256.
108. Asano, T. Fractures of the floor of the anterior cranial fossa / T. Asano, K. Ohno, Y. Takada et al. // *J trauma*. – 1995. – Vol. 39. – P. 702–706.
109. Avery, L.L. Multidetector and Three-Dimensional CT Evaluation of the Patient With Maxillofacial Injury / L.L. Avery, S.M. Susarla, R.A. Novelline // *Radiol clin n am*. – 2011. – Vol. 49 (1). – P. 183–203.
110. Babajews, A. Blindness after trauma insufficient to cause bony injury: case report and review / A. Babajews, J.L. Williams // *Brit Oral Maxillofac Surg*. – 1986. – Vol. 24 (1). – P. 7–11.
111. Bachli, H. Skull base and Maxillofacial fractures: Two centre study with correlation of clinical findings with a comprehensive Craniofacial classification system / H. Bachli, C. Leiggener, P. Gawelin et al. // *J Craniomaxillofac Surg*. – 2009 – Vol. 37 (6). – P. 305–311.
112. Bachmann, G. Clinical experience with beta-trace protein as a marker for cerebrospinal fluid / G. Bachmann, M. Nekic, O. Michel // *Ann Otol Rhinol Laryngol*. – 2000. – Vol. 109 (12). – P.1099–1102.
113. Bagheri, S.C. Application of a facial injury severity scale in craniomaxillofacial trauma / S.C. Bagheri, E.J. Dierks, D. Kademani et al. // *J Oral Maxillofac Surg*. – 2006. – Vol. 64 (3). – P. 408–414.

114. Baig, M.A. Current trends in the management of Maxillofacial trauma / M. A. Baig // *Ann R Australas Coll Dent Surg.* – 2002. – Vol. 16 (10). – P. 123–127.
115. Baker, P.O. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care / P. Baker, B.O. Neil, W. Haddon et al. // *J Trauma.* – 1974. – Vol. 14 (3). – P. 187–196.
116. Baker, S.P. The injury severity score: An update / S.P. Baker, O'Neill // *J Trauma.* – 1976. – Vol. 16 (11). – P. 882–885.
117. Banks, C.A. Endoscopic closure of CSF rhinorrhea: 193 cases over 21 years / C.A. Banks, J.N. Palmer, A.G. Chiu et al. // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2009. – Vol. 140 (6). – P. 826–833.
118. Becelli, R. Posttraumatic obstruction of lacrimal pathway: a retrospective analysis of 58 consecutive naso-orbitoethmoid fractures / R. Becelli, G. Renzi, G. Mannino et al. // *J Craniofac Surg.* – 2004. – Vol. 15 (1). – P. 29–33.
119. Becelli R. Craniofacial traumas: immediate and delayed treatment / R. Becelli, G. Renzi, M. Perugini et al. // *J Craniofac Surg.* – 2000. – Vol. 11 (3). – P. 265–269.
120. Belanger, H.G. Utility of mechanism-of-injury-based assessment and treatment: Blast Injury Program case illustration / H.G. Belanger, S.G. Scott, J. Scholten et al. // *J Rehabil Res Dev.* – 2005. – Vol. 42 (4). – P. 403–412.
121. Bell, B.R. A protocol for the management of frontal sinus fractures emphasizing sinus preservation / B.R. Bell, E.J. Dierks, P. Brar et al. // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2007. – Vol. 65 (5). – P. 825–839.
122. Bell, R.B. Frontobasilar Fractures: Contemporary Management / R.B. Bell, J. Chen // *Atlas Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* – 2010. – Vol. 18 (2). – P. 181–196.
123. Bell, R.B. Management of cerebrospinal fluid leak associated with craniomaxillofacial trauma / R.B. Bell, E.J. Dierks, L. Homer et al. // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2004. – Vol. 62 (6). – P. 676–684.
124. Bell, R.B. Management of frontal sinus fractures / R.B. Bell // *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* – 2009. – Vol. 21 (2). – P. 227–242.

125. Bellamy, J.L. Severe infectious complications following frontal sinus fracture: the impact of operative delay and perioperative antibiotic use / J.L. Bellamy, J. MolendiJk, S.K. Reddy et al. // *Plast Reconstr Surg.* – 2013. – Vol. 132 (1). – P. 154–162.
126. Bellamy J.L. Facial fractures of upper Craniofacial skeleton predict mortality and occult intracranial injury after blunt trauma: an analysis / J.L. Bellamy, G.S. Munding, et al. // *J. Craniofac. Surg.* – 2013. – Vol. 24 (6). – P. 1922-1926.
127. Bergara, A.R. Present state of the surgical treatment of chronic frontal sinusitis / A.R. Bergara, O.A. Itoiz // *Arch. otolaryngol.* – 1955. – Vol. 61 (6). – P. 616–628.
128. Beuran, M. Damage control surgery—new concept or reenacting of a classical idea? / M. Beuran, F.M. Iordache // *J Med Life.* – 2008. – Vol. 1 (3). – P. 247–253.
129. Bibas, A.G. Transnasal endoscopic repair endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhoea / A.G. Bibas, B. Skia, S.A. Hickey // *Brit J Neurosurg.* – 2000. – Vol. 14 (1). – P. 49–52.
130. Bichler, E. A case of late pneumatocephalon and late meningitis after a conservatively treated fronto–basal fracture / E. Bichler, A. Rainer // *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg).* – 1978. – Vol. 57 (6). – P. 575–576.
131. Boahene, K. Chapter 138 – Management of cerebrospinal Fluid leaks / K. Boahene, T.F. Dagi, A. Quinones–HinoJosa // *Schmidek Sweet`s Operative Neurosurgical Technique.* – Elsevier, 2012. – P. 1579–1595.
132. Bouillon, B. Trauma score systems as instruments in quality control. A prospective study on validation of trauma score systems with 612 trauma patients / B. Bouillon, M. Kramer, T. Tiling et al. // *Unfallchirurg.* – 1993. – Vol. 96 (2). – P. 55–61.
133. Boyd, C.R. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score / C.R. Boyd, M.A. Tolson, W.S. Copes // *J Trauma.* – 1987. – Vol. 27 (4). – P. 370–378.

134. Briggs, R.J. Endoscopic transnasal intradural repair of anterior skull base cerebrospinal fluid fistulae / R.J. Briggs, P.J. Wormald // *J Clin Neurosci.* – 2004. – Vol. 11 (6). – P. 597–599.
135. Brooks, A. Missed injury in major trauma patients / A. Brooks, B. Holroyd, B. Riley // *Injury.* – 2004. – Vol. 35 (4). – P. 407–410.
136. Brooks, A.J. Improving performance in the management of severely injured patients in critical care / A.J. Brooks, D. Sperry, B. Riley et al. // *Injury.* – 2005. – Vol. 36 (2). – P. 310–316.
137. Bui, T.G. Technological advances in the treatment of facial trauma / T.G. Bui, R.B. Bell, E.J. Dierks // *Atlas Oral Maxillofac surg; Clin North Am.* – 2012. – Vol. 20 (1). – P. 81–94.
138. Burstein, F. Frontal basilar trauma: classification and treatment / F. Burstein, S. Cohen, R. Hudgins et al. // *Plast Reconst Surg.* – 1997. – Vol. 99 (5) – P. 1314–1321.
139. Byrne, J.V. Digital subtraction cisternography: a new approach to fistula localization in cerebrospinal fluid rhinorrhoea / J.V. Byrne, C.E. Ingram, D. MacVicar et al. // *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* – 1990. – Vol. 53 (12). – P. 1072–1075.
140. Cairns, H. Injuries of the frontal and ethmoidal sinuses with special reference to cerebrospinal fluid rhinorrhea and aeroceles / H. Cairns // *J Laryngol Otol.* – 1937. – Vol. 52. – P. 589–623.
141. Calvert, C.A. Discussion on injuries of the frontal and ethmoidal sinuses / C.A. Calvert, H. Cairns // *Proceeding of Royal Society of Medicine, section of Laryngology.* – 1942. – Vol. 35 (12). – P. 805–810.
142. Campbell, E.H. Cerebrospinal rhinorrhea following intranasal surgery / E.H. Campbell // *Ann Otol Rhinol Laryngol.* – 1928. – Vol. 37. – P. 865–876.
143. Cannon, D.E. Two late complications of Craniofacial trauma: case report and review of the literature / D.E. Cannon, T.S. Well, D.M. Poetker // *Am J Otolaryngol.* – 2012. – Vol. 33 (5). – P. 615–618.

144. Carinci, F. Fronto–ethmoidal fractures: A staging system and case series analysis / F. Carinci, I. Zollino, L. Arduin et al. // *Asian J Oral Maxillofac Surg.* – 2010. – Vol. 22 (2). – P. 74–79.
145. Carlos, H. Comprehensive classification of Craniofacial fractures: postmortem and clinical studies with two– and three–dimensional computed tomography / H. Carlos, C.H. Buitrago–Te`llez, W. Schilli et al. // *Injury.* – 2002. – Vol. 33 (8). – P. 651–668.
146. Carr, M.M. Facial Fracture / M.M. Carr, R.D. Freinberg, M. Frosc // *Canadian family physician.* – 1994. – Vol. 40 (3). – P. 519–528.
147. Carter, K.B. Sinus preservation management for frontal sinus fractures in the endoscopic sinus surgery era: a systematic review / K.B. Carter, D.M. Poetker, J.S. Rhee // *Craniofac Trauma Reconstr.* – 2010. – Vol. 3 (3). – P. 141–149.
148. Casiano, R.R. Anterior table free bone graft technique for frontal sinus obliteration / R.R. Casiano, J. Cooper // *Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 1992. – 106 (4). – P. 363–366.
149. Casiano, R.R. Endoscopic cerebrospinal fluid rhinorrhea repair: is a lumbar drain necessary? / R.R. Casiano, D. Jassir // *Otolaryngol Head Neck Surg.* – 1999. – Vol. 121 (6). – P. 745–750.
150. Cassano, M. Endoscopic treatment of cerebrospinal fluid leaks with the use of lower turbinate grafts: a retrospective review of 125 cases / M. Cassano, A. Felippu // *J Rhinology.* – 2009. – Vol. 47 (4). – P. 362–368.
151. Catapano, J. A new system for scoring of facial fractures: development and validation / J. Catapano, J.A. Fialkov, P.A. Binhammer et al. // *J Craniofac Surg.* – 2010. – Vol. 21 (4) – P. 1098–1103.
152. Champion, H.R. A revision of Trauma Score / H.R. Champion, W.I. Sacco, W.S. Copes et al. // *J Trauma.* – 1989. – Vol. 29 (5). – P. 623–629.
153. Champion, H.R. Injury severity scoring again / H.R. Champion, W.J. Sacco, W.S. Copes // *J Trauma.* – 1995. – Vol. 38. – P. 94–95.
154. Champion, H.R. Trauma severity scoring to predict mortality / H.R. Champion, W.J. Sacco, T.K. Hunt // *World J Surg.* – 1983. – Vol. 7 (1). – P. 4–11.

155. Choi, D. Traumatic cerebrospinal fluid leakage: risk factors and the use of prophylactic antibiotics / D. Choi, R. Spann // *J Brit Neurosurg.* – 1996. – Vol. 10 (6). – P. 571–575.
156. Clemenza, J.W. Craniofacial trauma and cerebrospinal fluid leakage: a retrospective clinical study / J.W. Clemenza, S.I. Kaltman, D.L. Diamond // *J Oral Maxillofac Surg.* – 1995. – Vol. 53 (9). – P. 1004–1007.
157. Committee on Medical Aspects of Automotive Safety. Rating the severity of tissue damage. I. The abbreviated scale. // *JAMA.* – 1971. – Vol. 215 (1). – P. 277–280.
158. Cooter, R.D. Computer-based coding of fractures in the Craniofacial region / R.D. Cooter, D.J. David // *Brit J Plast Surg.* – 1989. – Vol. 42 (1). – P. 17–26.
159. Cultrera, F. Delayed post-traumatic frontal sinus mucopyocoele presenting with meningitis / F. Cultrera, M. Giuffrida, P. Mancuso // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2006. – Vol. 34 (8). – P. 502–504.
160. Cunningham, L.L. Historical development of endoscopy / L.L. Cunningham, G.P. Peterson // *Atlas Oral Maxillofac Surg. Clin North Am.* – 2003. – Vol. 11 (2). – P.109–127.
161. Cunningham, L.L. The use calcium phosphate cements in Maxillofacial region / L.L. Cunningham // *J. Long Term Eff Med Implants.* – 2005. – 15 (6). – P. 609-615.
162. D'Addario, M. Biomaterials for use in frontal sinus obliteration / M. D'Addario, R.H. Hauq, R.M. Talwar // *J Long Term Eff Med Implant.* – 2004. – Vol. 14 (6). – P. 455–465.
163. Dagi, F.T. Management of cerebrospinal fluid leaks / F.T. Dagi // *Schmidek & Sweet Operative Neurosurgical Techniques: Indications, Methods, and Results* / Ed. by H.H. Schmidek, D.W. Roberts. – 5 th ed. – Philadelphia: Saunders Elsevier, 2006. – Vol. 1. – P. 130–145.
164. Dalgic, A. An effective and less invasive treatment of post-traumatic cerebrospinal fluid fistula: closed lumbar drainage system / A. Dalgic, H.O. Okay, A.R. Gezici et al. // *Minim invasive Neurosurg.* – 2008. – Vol. 51 (3). – P.154–157.

165. Dancey, A. Blindness after blunt facial trauma: are there any clinical clues to early recognition? / A. Dancey, M. Perry, D.C. Silva // *J Trauma*. – 2005. – Vol. 58 (2). – P.328–335.
166. Dandy, W.E. Treatment of rhinorrhea and otorrhea / W.E. Dandy // *Arch Surg*. – 1944. – Vol. 49. – P. 75–85.
167. Dandy, W.E. Pneumocephalus (intracranial pneumatocele or arocele) / W.E. Dandy // *Arch Surg*. – 1926. – Vol. 12. – P. 949–982.
168. Day, T.A. Management of frontal sinus fractures with posterior table involvement: a retrospective study / T.A. Day, R. Meehan, F.J. Stucker et al. // *J Craniomaxillofac trauma*. – 1998. – Vol. 4 (3). – P. 6–9.
169. DeMarino, D.P. Three-dimensional computed tomography in Maxillofacial trauma / D.P. DeMarino, E. Steiner, R.B. Poster et al. // *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. – 1986. – Vol. 112 (2). – P. 146–150.
170. Di Chiro, G. MR cisternography and myelography with Gd-DTPA in monkeys / G. Di Chiro, R.H. Knop, M.E. Girton et al. // *Radiology*. – 1985. – Vol. 157 (2). – P. 373–377.
171. Dohlman, G. Spontaneous cerebrospinal rhinorrhoea; case operated by rhinologic methods / G. Dohlman // *Acta Otolaryngol*. – 1948. – Vol. 67, Suppl. – P. 20–23.
172. Donald, P.J. Frontal sinus ablation by cranialization / P.J. Donald // *Arch Otolaryngol*. – 1982. – Vol. 108 (3). – P.142–146.
173. Donald, P.J. The safety of frontal sinus obliteration when sinus walls are missing / P.J. Donald, M. Ettin // *Laryngoscope*. – 1986. – Vol. 96 (2). – P. 190–193.
174. Donald, P.J. Compound frontal sinus injuries with intracranial penetration / P.J. Donald, L. Bernstein // *Laryngoscope*. – 1978. – Vol. 88 (2), pt. 1. – P. 225–232.
175. Doonquah L. Management of frontal sinus fractures / L. Doonquah, P. Brown, W. Mullings // *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. – 2012. – Vol. 24 (2). – P. 265–274.
176. Echo, A. Frontal Sinus Fractures / A. Echo, J.S. Troy, L. Hollier // *Semin Plast Surg*. – 2010. – Vol. 24 (4). – P.375–382.

177. El Gammal, T. Cerebrospinal fluid fistula: detection with MR cisternography / T. El Gammal, W. Sobol, V.R. Wadlington et al. // *Am J Neuroradiol.* – 1998. – Vol. 19 (4). – P.627–631.
178. El Gammal, T. MR cisternography: initial experience in 41 cases / T. El Gammal, B.S. Brooks // *Am J Neuroradiol.* – 1994. – Vol. 15 (9). – P.1647–1656.
179. El Khatib, K. The frontal sinus: a culprit or a victim? A review of 40 cases / K. El Khatib, A. Danino, G. Malka // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2004. – Vol. 32 (5). – P. 314–317.
180. Eljamel, M.S. Acute traumatic CSF fistulae: the risk of intracranial infection / M.S. ElJamel, P.M. Foy // *Brit J Neurosurg.* – 1990. – Vol. 4 (5). – P. 381–385.
181. Eljamel, M.S. Antibiotic prophylaxis in unrepaired CSF fistulae / M.S. ElJamel // *Brit J Neurosurg.* – 1993. – Vol. 7 (5). – P. 501–505.
182. Eljamel, M.S. MRI cisternography, and the localization of CSF fistulae / M.S. Eljamel, C.N. Pidgeon, J. Toland et al. // *Brit J Neurosurg.* – 1994. – Vol. 8 (4). – P. 433–437.
183. Eljamel, M.S. Post-traumatic CSF fistulae, the case for surgical repair / M.S. Eljamel, P.M. Foy // *Brit J Neurosurg.* – 1990. – Vol. 4 (6). – P. 479–483.
184. Engelstad, M. Naso–Orbito–Ethmoid Fractures. Chapter 42 / M. Engelstad // *Current Therapy Oral Maxillofacial Surgery.* – Elsevier, 2012. – P. 339–346.
185. Erdmann, D. A retrospective analysis of facial fracture etiologies / D. Erdmann, K.E. Follmar, M. Debruijn et al. // *Ann Plast Surg.* – 2008. – Vol. 60 (4). – P. 398–403.
186. Fain, J. Frontobasal injuries and csf fistulas. Attempt at an anatomoclinical classification. Therapeutic incidence / J. Fain, J. Chabannes, G. Peri et al. // *Neurochirurgie.* – 1975. – Vol. 21 (6). – P.493–506.
187. Follmar, K.E. A clinically applicable reporting system for the diagnosis of facial fractures / K.E. Follmar, A. Baccarani, R.R. Das et al. // *Int J Oral Maxillofac Surg.* – 2007. – Vol. 36 (7). – P. 593–600.

188. Foltin, E. Effects of injury pattern on the predictability of 4 multiple trauma scores. Presentation of a method for identifying artifacts / E. Foltin, A. Stockinger // *Unfallchirurg*. – 1999. – Vol. 102 (2). – P. 98–109.
189. Friedman, J.A. Post-traumatic cerebrospinal fluid leakage / J.A. Friedman, M.J. Ebersold, L.M. Quast // *World J Surg*. – 2001. – Vol. 25 (8). – P. 1062–1066.
190. Gabrielli, M.F. Immediate Reconstruction of frontal sinus fracture: a review of 26 cases / M.F. Gabrielli, M.A. Gabrielli, E. Hochuli-Vieira et al. // *J Oral Maxillofac Surg*. – 2004. – Vol. 62 (5). – P. 582–586.
191. Georgantopoulo, A. Cranial-base surgery: Reconstructive algorithm / A. Georgantopoulo, P. Hodgkinson, C. Gerber // *J Plast Surg*. – 2003. – Vol. 56 (1). – P. 10–13.
192. Gerbino, G. Analysis of 158 frontal sinus fractures: current surgical management and complications / G. Gerbino, F. Roccia, A. Benech et al. // *J Craniomaxillofac Surg*. – 2000. – Vol. 28 (3). – P. 133–139.
193. Gooddale, R.L. Anterior Osteoplastic frontal sinus operation. Five years experience / R.L. Gooddale, W.W. Montgomery // *Ann Otol Rhinol Laryngol*. – 1961. – Vol. 70 (9). – P.860–880.
194. Gooddale, R.L. Anterior Osteoplastic frontal sinus operation. Five years experience / R.L. Gooddale, W.W. Montgomery // *Trans Am Laryngol Assoc*. – 1961. – Vol. 82. – P.175–199.
195. Gooddale, R.L. Experiences with the osteoplastic anterior wall approach to frontal sinus: case histories and recommendations / R.L. Gooddale, W.W. Montgomery // *Arch Otolaryngol*. – 1958. – Vol. 68 (3). – P. 271–283.
196. Goodrich, J.T. An annotated history of Craniofacial surgery and intentional cranial deformation / J.T. Goodrich, M. Tutino // *Neurosurg Clin North Am*. – 2001. – Vol. 12 (1). – P. 45–68.
197. Grant, A.L. Incident of major and minor brain injuries in facial fractures / A.L. Grant, A. Ranger, G.B. Young et al. // *J Craniofac Surg*. – 2012. – Vol. 23 (5). – P.1324–1328.

198. Greenberg, A.M. Management of facial fractures / A.M. Greenberg // New York state dent. – 1998. – Vol. 64 (3). – P. 42–47.
199. Greenspan, L. Abbreviated Injury Scale and Injury Severity Score: a scoring chart / L. Greenspan, B.A. McLellan, H. Greig // J Trauma. – 1985. – Vol. 25 (1). – P. 60–64.
200. Greig, J.R. Antibiotic prophylaxis after CSF leaks lacks evidence base / J.R. Greig // BMJ. – 2002. – Vol. 325 (2). – P. 1033–1039.
201. Gruss, J.S. Advances in cranifacial fractures repair / J.S. Gruss // Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg Suppl. – 1995. – Vol. 27. – P. 67–81.
202. Gruss, J.S. Craniofacial fractures. An algorithm to optimize results / J.S. Gruss, P.J. Bubak, M.A. Egbert // Clin Plast Surg. – 1992. – Vol. 19 (1). – P. 195–206.
203. Gruss, J.S. Complex facial trauma: the evolving role of rigid fixation and immediate bone graft Reconstruction / J.S. Gruss, J.H. Phillips // Clin Plast Surg. – 1989. – Vol. 16 (1). – P. 93–104.
204. Gruss, J.S. Complex maxillary fractures: role of buttress Reconstruction and immediate bone grafts / J.S. Gruss, S.E. Mackinnon // Plast Reconstr Surg. – 1986. – Vol. 78 (1). – P. 9–22.
205. Gruss, J.S. Early definitive bone and soft-tissue Reconstruction of major gunshot wounds of the face / J.S. Gruss, O. Antonyshyn, J.H. Phillips // Plast Reconstr Surg. – 1991. – Vol. 87 (3). – P. 436–450.
206. Gruss, J.S. The role of primary bone grafting in complex craniomaxillofacial trauma / J.S. Gruss // Plast Reconstr Surg. – 1985. – Vol. 75 (1). – P. 17–24.
207. Harris, L. Nasofrontal duct: CT in frontal sinus trauma / L. Harris, G.D. Marano, D. McCorkle // Radiology. – 1987. – Vol. 165 (1). – P. 195–198.
208. Hegazy, H.M. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis / H.M. Hegazy, R.L. Carrau, C.H. Snyderman et al. // Laryngoscope. – 2000. – Vol. 110 (7). – P. 1166–1172.
209. Hirsch, O. Successful closure of cerebrospinal fluid rhinorrhea by endonasal surgery / O. Hirsch // Arch Otolaryngol. – 1952. – Vol. 56 (1). – P. 1–12.

210. Huempfer-Hierl, H. Maxillofacial fractures and craniocerebral injuries – stress propagation from face to neurocranium in a finite element analysis / H. Huempfer-Hierl, A. Schaller, T. Hierl // *Scand j Trauma Resusc Emerg Med.* –, 2015. – 21(4). – P. 23–35.
211. Hughes, R.G. The endoscopic treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhoea: the Nottingham experience / R.G. Hughes, N.S. Jones, I.J. Robertson // *J Laryngol Otol.* – 1997. – Vol. 111 (2). – P.125–128.
212. Ioannides, C. Trauma of the upper third of the face. Management and follow-up. / C. Ioannides, H.P. Freihofer, I. Bruaset // *J Maxillofac Surg.* – 1984. – Vol. 12 (6). – P. 255–261.
213. Ioannides, C. Fractures of the frontal sinus: a rationale of treatment / C. Ioannides, H. Freihofer, J. Friens // *Brit J Plast Surg.* – 1993. – Vol. 46 (3). – P. 208–214.
214. Ioannides, C. Fractures of the frontal sinus: Classification and its implications for surgical treatment / C. Ioannides, H.P. Freihofer // *Am J Otolaryngol.* – 1999. – Vol. 20 (5). – P. 273–280.
215. Jayakumar, P.N. 3D steady-state MR cisternography in CSF rhinorrhoea / P.N. Jayakumar, J.M. Kovvor, S.G. Srikanth et al. // *Acta Radiol.* – 2001. – Vol. 42 (6). – P. 582–584.
216. Kalavrezos, N. D. Current trend in the management of frontal sinus fractures / N. D. Kalavrezos // *Injury.* – 2004. – Vol. 35 (4). – P. 340–346.
217. Kalavrezos, N.D. Obliteration of the frontal sinus with lyophilized cartilage in frontal fractures / N.D. Kalavrezos, K.W. Grltz, C.K. Oechslin et al. // *Mund Kiefer Gesichtschir.* – 1998. – Vol. 2 (1). – P. 66–69.
218. Kaplan, M.J. Cerebrospinal Fluid Leaks of the Anterior Skull Base: Diagnosis and management / M.J. Kaplan, N.J. Fischbein // *Operative Technique Neurosurg.* – 2000. – Vol. 3 (1). – P. 69–77.
219. Katzen, J.T. Craniofacial and skull base trauma / J.T. Katzen, R. Jarrahy, J.B. Eby et al. // *J Trauma.* – 2003. – Vol. 54 (5). – P. 1026–1034.

220. Keerl, R. Use of sodium fluorescein solution for detection of cerebrospinal fluid fistulas: an analysis of 420 administrations and reported complications in Europe and the United States / R. Keerl, R.K. Weber, W. Draf et al. // *Laryngoscope*. – 2004. – Vol. 114 (2). – P. 266–272.
221. Kessler, P. Results of transcranial and subcranial management of fractures of the nasoethmoid–orbital system in complex midfacial fractures / P. Kessler, N. Hardt // *Mund Kiefer Gesichtschir*. – 1998. – Vol. 2 (4). – P. 202–208.
222. Kim, Y.J. Usefulness of vascularized galeal frontalis myofascial flap as treatment for postoperative infection in frontal sinus fracture / Y.J. Kim, H.R. Kim, Y.J. Jun et al. // *J Craniofac Surg*. – 2011. – Vol. 22 (5). – P. 1968–1971.
223. Kirtane, M.V. Endoscopic CSF rhinorrhea closure: our experience in 267 cases / M.V. Kirtane, K.Gautham, S.R. Upadhyaya // *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2006. – Vol. 132 (2). – P. 208–212.
224. Kiyokawa, K. Cranioplasty with split lateral skull plate segments for Reconstruction of skull defects / K. Kiyokawa, K. Hayakawa, H. Tanabe et al. // *J Craniomaxillofac Surg*. – 1998. – Vol. 26 (6). – P. 379–385.
225. Koento, T. Current advances in sinus preservation for the management of frontal sinus fractures / T. Koento // *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2012. – Vol. 20 (4). – P. 274–279.
226. Kosoy, J. Glucose in nasal secretions. Diagnostic significance / J. Kosoy, N.M. Trieff, P. Winkelmann et al. // *Arch Otolaryngol*. – 1972. – Vol. 95 (3). – P. 225–229.
227. Koudstaal, M.J. Post-trauma mucocoele formation in the frontal sinus; a rationale of follow-up / M.J. Koudstaal, K.G. van der Wal, H.W. Bijvoet et al. // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2004. – Vol. 33 (8). – P.751–754.
228. Kral, T. Diagnosis and treatment of frontobasal skull fractures / T. Kral, J. Zentner, U. Viaweg et al. // *Neurosurg Rev*. – 1997. – Vol. 20 (1). – P. 19–23.
229. Krischer, J.P. Indexes of severity: Underlying concepts / J.P. Krischer // *Health Serv Res*. – 1976. – Vol. 11 (2). – P.143 –157.

230. Kruse, T. Skull–base trauma: a neurosurgical perspective / T. Kruse, D. Awasthi // *J Craniomaxillofac Trauma*. – 2006. – Vol. 4 (2). – P. 8–14.
231. Laine, F.J. Radiology of Maxillofacial trauma / F.J. Laine, W.F. Conway, D.M. Laskin // *Curr Probl Diagn Radiol*. – 1993. – Vol. 22 (4). – P. 145–188.
232. Larian, B. Facial trauma and ocular/orbital injury / B. Larian, B. Wong, R.L. Crumley et al. // *J Craniomaxillofac Trauma*. – 1999. – Vol. 5 (4). – P. 15–24.
233. Le Fort, R. Etude experimentale sur les fractures de la machoire superieure / R. Le Fort // *Rev Chir*. – 1901. – Vol. 23. – P. 479–507.
234. Lee, T.J. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea and skull base defect: ten–year experience / T.J. Lee, C.C. Huang, C.C. Chuang et al. // *Laryngoscope*. – 2004. – Vol. 114 (8)– P. 1475–1481.
235. Lee, T.J Endoscopic treatment of traumatic basal encephaloceles: report f 8 cases / T.J. Lee, C.C. Chanq, C.C. Huang et al. // *J Neurosurg*. – 2008. – Vol. 108 (4)– P. 729–735.
236. Lewin, W. Cerebrospinal fluid rhinorrhoea in closed head injuries / W. Lewin // *Brit J Surg*. – 1954. – Vol. 42 (171). – P. 1–18.
237. Lewis, V.L. Facial injuries associated with cervical fractures: recognition, patterns and management / V.L. Lewis, P.N. Manson, L.J. Cerullo et al. // *J Trauma*. – 1985. – Vol. 25 (1). – P. 90–93.
238. Lindstrom, D.R. Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: the Medical College of Wisconsin experience / D.R. Lindstrom, R.J. Toohill, T.A. Loehrl et al. // *Laryngoscope*. – 2004. – Vol. 114 (6). – P. 969–974.
239. Litschel, R. Current controversies in the treatment of frontal sinus fractures / R. Litschel, A.J. Tasman // *Laryngorhinootologie*. – 2009. – Vol. 88 (9). – P. 577–581.
240. Loew, F. Traumatic, spontaneous and postoperative CSF rhinorrhea / F. Loew // *Advance technical standard neurosurgery* / Ed. by L. Symon. – Springer, Wien, 1984. – Vol. 11. – P. 169–207.
241. Luckett, W.H. Air in the ventricle of the brain following fracture of the skull / W.H. Luckett // *Surg Gynecol Obstet*. – 1913. – Vol. 17. – P. 240.

242. Lund, V.J. Optimum imaging and diagnosis of cerebrospinal fluid rhinorrhoea / V.J. Lund, L. Savy, G. Lloyd et al. // *J Laryngol Otol.* – 2000. – Vol. 114 (12). – P. 988–992.
243. Lynch, R.S. The technique of radical frontal sinus operation which has given me the best results / R.S. Lynch // *Laryngoscope.* – 1921. – Vol. 31 (1). – P. 1–5.
244. MacKenzie, E.J. Injury severity scales: overview and directions for future research / E.J. MacKenzie // *Am J Emerg Med.* – 1984. – Vol. 2 (6). – P. 573–49.
245. Madhusudan, G. Nomenclature of frontobasal trauma: a new clinicoradiographic classification / G. Madhusudan, R.K. Sharma, N. Khandelwal et al. // *Plast Reconstr Surg.* – 2006 – Vol. 117 (7). – P. 2382–2388.
246. Malin, B.T. Frontal sinus stenting techniques / B.T. Malin, D.A. Sherris // *Operative Technique Otolaryngol Head Neck Surg.* – 2010 – Vol. 21 (3). – P. 175–180.
247. Manolidis. S. Frontal sinus injuries: associated injuries and surgical management of 93 patients / S.Manolidis // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2004. – Vol. 62 (7). – P. 882–891.
248. Manson, P.N. Comprehensive management of panfacial fractures / P.N. Manson, N. Clark, B.Robertson // *J Craniomaxillofac Surg.* – 1995. – Vol. 1 (1). – P. 43–56.
249. Manson, P.N. Frontobasal fractures: anatomical classification and clinical significance / P.N. Manson, M.G. Stanwix, M.J. Yaremchuk et al. // *Plast Reconstr Surg.* – 2009. – Vol. 126 (6). – P. 2096–2106.
250. Markowitz, B.L. Management of the Medial Canthal Tendon in Nasoethmoid Orbital Fractures: The Importance of the Central Fragment in Classification and Treatment / B.L. Markowitz, P.N. Manson, L. Sargen et al. // *Plast Reconstr Surg.* – 1991. – Vol. 87 (5). – P. 843–853.
251. Martin, Jr. R.C. Do facial fractures protect the brain or are they a marker for severe head injury? / Jr. R.C. Martin, D.A. Spain, J.D. Richardson // *Am Surg.* – 2002. – Vol. 68 (5). – P. 477–481.

252. Mc Coy, G. Cerebrospinal rhinorrhea: a comprehensive review and a definition of there sponsibility of the rhinologist in diagnosis and treatment / G. Mc Coy // *Laryngoscope*. – 1963. – Vol. 73 (9). – P. 1125–57.
253. McBeth, R. Osteoplastic operation for chronic infection of the frontal sinus / R. McBeth // *J Laryngol Otol*. – 1954. – Vol. 68 (7). – P. 465–477.
254. McMains, K.C. Endoscopic management of cerebrospinal fluid rhinorrhea / K.C. McMains, C.W. Gross, S.E. Kountakis // *Laryngoscope*. – 2004. – Vol. 114 (10). – P. 1833–1837.
255. Meco, C. Betatrace protein test: new guidelines for the reliable diagnosis of cerebrospinal fluid fistula / C. Meco, G. Oberascher, E. Arrer et al. // *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2003. – Vol. 129 (5). – P. 508–517.
256. Meco, C. Comprehensive algorithm for skull base dural lesion and cerebrospinal fluid fistula diagnosis / C. Meco, G. Oberascher // *Laryngoscope*. – 2004. – Vol. 114 (6). – P. 991–999.
257. Meurman, O.H. A new method for the identification of cerebrospinal fluid leakage / O.H. Meurman, K. Irjala, J. Suonpää et al. // *Acta otolaryngol*. – 1979. – Vol. 87 (3–4). – P. 366–369.
258. Mickel, T.J. Frontal sinus obliteration: a comparison of fat, muscle, bone, and spontaneous osteoneogenesis in the cat model / T.J. Mickel, R.J. Rohrich, J.B.Jr. Robinson // *Plast Reconstr Surg*. – 1995. – Vol. 95 (3). – P. 586–592.
259. Miotti, A. A statistical epidemiological study of Craniomaxillofacial trauma in the Friuli Venezia Giulia region / A. Miotti // *Minerva Stomatol*. – 1996. – Vol. 45 (4). – P. 149–56.
260. Montgomery, W.W. Osteoplastic frontal sinus operation: coronal incision / W.W. Montgomery // *Ann Otol Rhinol Laryngol*. – 1965. – Vol. 74 (3). – P. 821–830.
261. Moore, L. Statistical validation of the Revised Trauma Score / L. Moore, A. Lavoie, N. LeSage , [et al] // *J Trauma*. – 2006. – Vol. 60 (2). – P. 305–311.
262. Moore, L. Unification of the Revised Trauma Score / L. Moore, A. Lavoie, B. Abdous et al. // *J Trauma*. – 2006. – Vol. 61 (3). – P. 718–722.

263. Morais de Melo, W. Vascular pericranial graft: a viable resource for frontal sinus obliteration / W. Morais de Melo, C. Koogi Sonoda, I.R. Jr. Garcia // *J Craniofac Surg.* – 2013. – Vol. 24 (1). – P. 5–7.
264. Moseley, J.I. Spectrum of complications in the use of intrathecal fluorescein / J.I. Moseley, C.A. Carton, W.E. Stern // *J Neurosurg.* – 1978. – Vol. 48 (5). – P. 765–767.
265. Mourouzis, C. Late presentation of a frontal mucocele—50 years post injury / C. Mourouzis, B. Evans, E. Shenouda // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2008. – Vol. 66 (7). – P. 1510–1513.
266. Muninagic, S. Management of frontal sinus fracture: obliteration sinus with cancellous bone graft / S. Muninagic, T. Masic, E. BabaJic, M. Asotic // *Med Arh.* – 2011. – Vol. 65 (4). – P. 250–251.
267. Obeso, S. Paranasal sinuses mucocèles. Our experience in 72 patients / S. Obeso, J.L. Llorente, J. Pablo Rodrigo et al. // *Acta Otorrinolaringol Esp.* – 2009. – Vol. 60 (5). – P. 332–339.
268. Obesto, S. Antibiotic prophylaxis in otolaryngologic surgery / S. Obesto // *Acta Otorrinolaringol Esp.* – 2010. – Vol. 61 (1). – P. 54–68.
269. Oestern, H.J. Classification of severity of injury / H.J. Oestern, H. Tscherne, J. Sturm et al. // *Unfallchirurg.* – 1985. – Vol. 88 (11). – P. 465–472.
270. Oestern, H.J. Comparison of various trauma score systems. An overview / H.J. Oestern, K. Kabus // *Unfallchirurg.* – 1994. – Vol. 97 (4). – P. 177–184.
271. Oestern, H.J. The classification of the severely and multiply injured—what has been established? / H.J. Oestern, K. Kabus // *Chirurg.* – 1997. – Vol. 68 (11). – P. 1059–1065.
272. Oller, D.W. The relationship between face or skull fractures and cervical spine and spinal cord injuries: a review of 13,834 patients / D.W. Oller, J.W. Merdith, R. Rutledge et al. // *Accid Anal Perv.* – 1992. – Vol. 24 (2). – P. 187–192.
273. Olson, E.M. Frontal sinus fractures: evaluation of CT scans in 132 patients / E.M. Olson, D.L. Wright, H.T. Hoffman et al. // *Am J Neuroradiol.* – 1992. – Vol. 13 (3). – P. 897–902.

274. Ommaya, A.K. Cerebrospinal fluid rhinorrhea / A.K. Ommaya // *Neurology*. – 1964. – Vol. 14 (2). – P. 106–113.
275. O'Neill, B. Indexes of Severity: Underlying Concepts—A Reply / B. O'Neill, P. Zador, S.P. Baker // *Health Serv Res*. – 1979. – Vol. 14 (1). – P. 68–76.
276. Ortiz–Monasterio, F. Advancement of the orbits and the midface in one piece, combined with frontal repositioning, for the correction of Crouzon's deformities / F. Ortiz–Monasterio, A.F. del Campo, A. Carrillo // *Plast Reconstr Surg*. – 1978. – Vol. 61 (4). – P. 507–516.
277. Owens, M. Use of bone for obliteration of the nasofrontal duct with the osteoplastic flap: a cat model / M. Owens, D.W. Klotch // *Laryngoscope*. – 1993. – Vol. 103 (8). – P.883–889.
278. Papadopoulos, H. Management of Naso–Orbital –Ethmoidal Fractures / H. Papadopoulos, N.K. Salib // *Oral Maxillofacial surg clin n am*. – 2009. –Vol. 21 (2). – P. 221–225.
279. Pape, H.C. Timing of fracture fixation in multitrauma patients: the role of early total care and damage control surgery / H.C. Pape, P. Tornetta, I. Tarkin et al. // *J am acad orthop Surg*. – 2009. – Vol. 17 (9). – P. 541–549.
280. Perry, M. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 2. ATLS, Maxillofacial injuries and airway management dilemmas / M. Perry, C. Morris // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2008. – Vol. 37 (4). – P. 309–320.
281. Perry, M. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 4. 'Can the patient see?' Timely diagnosis, dilemmas and pitfalls in the multiply injured, poorly responsive/unresponsive patient / M. Perry, T. Moutray // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2008. – Vol. 37 (6). – P. 505–514.
282. Perry, M. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 3. Hypovolaemia and facial injuries in the multiply injured patient / M. Perry, J. O'Hare, G. Porter // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2008. – Vol. 37 (5). – P. 405–414.

283. Perry, M. Emergency care in facial trauma—a Maxillofacial and ophthalmic perspective / M. Perry, A. Dancey, K. Mireskandari et al. // *Injury*. – 2005. – Vol. 36 (8). – P. 875–896.
284. Perry, M. Maxillofacial trauma—Developments, innovations and controversies / M. Perry // *Injury*. – 2009. – Vol. 40 (12). – P. 1252–1259.
285. Perry, M. Advanced Trauma Life Support (ATLS) and facial trauma: can one size fit all? Part 1. Dilemmas in the management of the multiply injured patient with coexisting facial injuries / M. Perry // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2008. – Vol. 37 (3). – P. 209–214.
286. Piccirili, M. Anterior Cranial Fossa Traumas: Clinical Value, Surgical Indication, and Results – retrospective Study on series of 223 patients / M. Piccirili, G. Anichini, A. Cassoni et al. // *J Neurol Surg. Part B, Skull base*. – 2012. – Vol. 73 (5). – P. 265–272.
287. Poetker, D.M. Endoscopic treatment of frontal sinus outflow tract in frontal sinus trauma / D.M. Poetker, T.L. Smith // *Operative Techniques in Otolaryngology*. – 2006. – Vol. 7 – P. 66–72.
288. Poole, M.D. Cranio–orbital trauma: a team approach to management / M.D. Poole, M. Briggs // *Ann R Coll Surg Engl*. – 1989. – Vol. 71 (3). – P. 187–194.
289. Posser, J.D. Traumatic Cerebrospinal Fluid Leaks / J.D. Posser, J.R. Vender, C.A. Solares // *Otolaryngol Clin North Am*. – 2011. – Vol. 44 (4). – P. 857–873.
290. Presutti, L. Transnasal endoscopic treatment of cerebrospinal fluid leak: 17 years' experience / L. Presutti, F. Mattioli, D. Villari et al. // *Acta Otorhinolaryngol Ital*. – 2009. – Vol. 29 (4). – P. 191–196.
291. Rajendra, P.B. Characteristics of associated Craniofacial trauma in patients with head injuries. An experience with 100 cases / P.B. Rajendra, T.P. Mathew, A. Agrawal et al. // *J Emerg Trauma Shock*. – 2009. – Vol. 2 (2). – P. 89–94.
292. Regel, G. Scores as decision aids / G. Regel, H.C. Pape, T. Pohlemann et al. // *Unfallchirurg*. – 1994. – Vol. 97 (4). – P. 211–216.

293. Reiber, H. Beta-trace protein as sensitive marker for CSF rhinorrhea and CSF otorrhea / H. Reiber, K. Walther, H. Althaus // *Acta Neurol Scand.* – 2003. – Vol. 108 (5). – P. 359–362.
294. Rocchi, G. Severe Craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair / G. Rocchi, E. Caroli, E. Belli et al. // *Surg Neurol.* – 2005. – Vol. 63 (6). – P. 559–564.
295. Rodriguez, E.D. Twenty-six-year experience treating frontal sinus fractures: a novel algorithm based on anatomical fracture pattern and failure of conventional techniques / E.D. Rodriguez, M.G. Stanwix, A.J. Nam et al. // *Plast Reconstr Surg.* – 2008. – Vol. 122 (6). – P. 1850–1866.
296. Rohrich, R.J. Frontal sinus obliteration: in search of the ideal autogenous material / R.J. Rohrich, T.J. Mackel // *Plast Reconst Surg.* – 1995. – Vol. (3). – P. 580–585.
297. Rohrich, R.J. Management of frontal sinus fractures. Changing concepts / R.J. Rohrich, L.H. Hollier // *Clin Plast Surg.* – 1992. – Vol. 19 (1). – P. 219–232.
298. Rohrich, R.J. The role of the nasofrontal duct in frontal sinus fracture management / R.J. Rohrich, L.H. Hollier // *J Craniomaxillofac Trauma.* – 1996. – Vol. 2 (4). – P. 31–40.
299. Rotondo, M.F. Damage control surgery – the intensives` role / M.F. Rotondo, S.G. Sagraves, E.A. Toshlog // *J Int Care Med.* – 2006. – Vol. 21 (1). – P. 5–16.
300. Rotondo, M.F. Damage control': an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury / M.F. Rotondo, C.W. Schwab, M.D. McGonigal et al. // *J Trauma* – 1993. – Vol. 35 (3). – P. 375–382.
301. Rovech, J. Management of combined Fronto-orbital skull base Fractures and telecanthus in 355 cases / J. Rovech, K. Laedrach, T. Vuillemin et al. // *Arch otolaringol Head Neck Surg.* – 1992. – Vol. 118 (6). – P. 605–614.
302. Ruggiero, F.P. Frontal sinus cranialization / F.P. Ruggiero, C.A. Zender // *Operative Technique Otolaringol.* – 2010. – Vol. 21 (2) – P. 143–146.

303. Sailer, H.F. Frontal sinus fractures: principles of treatment and long-term results after sinus obliteration with the use of lyophilized cartilage / H.F. Sailer, K.W. Grätz, N.D. Kalavrezos // *J Craniomaxillofac Surg.* – 1998. – Vol. 26 (4). – P. 235–242.
304. Sakas, D.E. Compound anterior cranial base fractures: classification using computerized tomography scanning as a basis for selection of patients for dural repair / D.E. Sakas, D.J. Beale, A.A. Ameen et al. // *J Neurosurg.* – 1998. – Vol. 88 (3). – P. 471–477.
305. Salonen, E.M. Multidetector computed tomography imaging of facial trauma in accidental fall from heights / E.M. Salonen, M.P. Koivikko, S.K. Koskinen // *Acta radiol.* – 2007. – Vol. 48 (4). – P. 449–455.
306. Samii, M. Skull base trauma: diagnosis and management / M. Samii, M. Tatagiba // *Neurol Res.* – 2002. – Vol. 24 (2). – P. 147–156.
307. San-Galli, F. Craniofacial injuries and osteomeningeal ruptures. When should the anterior fossa be approached? / F. San-Galli, J. Pirsolle, J.L. Ducours et al. // *Rev Stomatol Chir Maxillfac.* – 1987. – Vol. 88 (4). – P. 269–273.
308. Schierle, H.P. Modern principles in treatment of complex injuries of facial bones / H.P. Schierle, J.E. Hausamen // *Unfallchirurg.* – 1997. – Vol. 100 (5). – P. 330–337.
309. Schlosser, R.J. Nasal cerebrospinal fluid leaks: critical review and surgical considerations / R.J. Schlosser, W.E. Bolger // *Laryngoscope.* – 2004. – Vol. 114 (4). – P. 255–265.
310. Schluter, J.P. Trauma and Injury Severity Score (TRISS): is it time for variable re-categorisations and re-characterisations? / J.P. Schluter // *Injury.* – 2011. – Vol. 42 (1). – P.83–89.
311. Schnabel, C. Comparison of beta2-transferrin and beta-trace protein for detection of cerebrospinal fluid in nasal and ear fluids / C. Schnabel, E. Di Martino, J.M. Gilsbach et al. // *Clin Chem.* – 2004. – Vol. 50 (3). – P. 661–663.

312. Schneck, H.J. Injury severity score (ISS) in classification of polytrauma patients / H.J. Schneck, G. Tempel, B. von Hundelshausen et al. // Zentralbl chir. – 1986. – Vol. 111 (17). – P. 1025–1033.
313. Scholsem, M. Surgical management of anterior cranial base fractures with cerebrospinal fluid fistulae: a single-institution experience / M. Scholsem, F. Scholtes, F. Collignon et al. // Neurosurgery. – 2008. – Vol. 62 (2). – P. 463–471,
314. Schroeder, M.C. Meningitis due to posttraumatic cerebro-spinal rhinorrhea / M.C. Schroeder // Arch otolaryngol. – 1944. – Vol. 40. – P. 206–207.
315. Schuler, P.J. Trauma and injury severity score (TRISS) coefficients 2009 revision / P.J. Schuler, A. Nathens, M.L. Neal // J Trauma. – 2010. – Vol. 68. – P. 761–770.
316. Shapiro, M.B. Damage control: collective review / M.B. Shapiro, D.H. Jenkins, C.W. Schwab et al. // J trauma. – 2000. – Vol. 49 (5). – P. 969–978.
317. Sherif, C. A management algorithm for cerebrospinal fluid leak associated with skull base fractures: detailed clinical and radiological follow-up / C. Sherif, A. Di Ieva, D. Gibson et al. // Neurosurg rev. – 2012. – Vol. 35 (2). – P. 227–237.
318. Shibuya, T.Y. Naso-orbito-ethmoid fracture management / T.Y. Shibuya, Y. Vincent, V.Y. Chen et al. // Operative Technique Otolaryngol Head Neck Surg. – 2008. – Vol. 19 (2). – P. 140–144.
319. Sieden, A.M. Frontal sinus Surgery: state of art / A.M. Sieden, J.A. Stankiewicz // Am J otolaryngol. – 1998. – Vol. 19 (3). – P. 183–193.
320. Smith, T.L. Endoscopic management of the frontal recess in frontal sinus fractures: a shift in the paradigm? / T.L. Smith, J.K. Han, T.A. Loeffel et al. // Laryngoscope. – 2002. – Vol. 112 (5). – P. 784–790.
321. Sonig, A. Is posttraumatic cerebrospinal fluid fistula a predictor of posttraumatic meningitis? A US Nationwide Inpatient Sample database study / A. Sonig, J.D. Thakur, P. Chittiboina et al. // Neurosurg focus. – 2012. – Vol. 32 (6). – E4.

322. Stiver, S.I. Chapter 136 – Management of Skull Base Trauma / S.I. Stiver // Schmidek and Sweet's Operative Neurosurgical Technique (Sixth Ed). – Elsevier Inc. 2012. – Vol. 2 – P. 1559–1572.
323. Stoelinga, P.J. Developments in the treatment of Oral and cranioMaxillofacial trauma during the last five decades / P.J. Stoelinga // Dutch J Dentistry. – 2003. – Vol. 110 (8). – P. 321–327.
324. Strong, E.B. Frontal Sinus Fractures / E.B. Strong // Operative Thechnique otolaryngol. – 2008. – Vol. 19 (2). – P.151–160.
325. Strong, E.B. Frontal sinus fractures: a 28–year retrospective review / E.B. Strong, N. Pahlavan, D. Saito // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2006. – Vol. 135 (5). – P. 774–779.
326. Strong, E.B. Frontal Sinus Fractures: Current Concepts / E.B. Strong // Craniomaxillofac Trauma Reconstr. – 2009 – Vol. 2 (3). – P. 161–175.
327. Sun, J.K. Imaging of facial trauma / J.K. Sun, D.R. LeMay // Neuroimaging clin n am. – 2002. – Vol. 2 (12). – P. 295–309.
328. Swinson, B.D. Current practice in the management of frontal sinus fractures / B.D. Swinson, W. Jerjes, G. Thompson // J Laryngol Otol. – 2004. – Vol. 118 (12). – P. 927–932.
329. Teasdale, G. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale / G. Teasdale, B. Jennet // Lancet. – 1974. – Vol. 2 (7872) – P. 81–84.
330. Tuntiyatorn, L. Evaluation of MR cisternography in diagnosis of cerebrospinal fluid fistula / L. Tuntiyatorn, J. Laothammatas // J Mad Assoc Thai. – 2004. – Vol. 87 (12). – P. 1471–1476.
331. Uppal, N. Re: Towards a classification system for complex Craniofacial fractures: how close are we to developing a satisfactory scale? / N Uppal // Brit J Oral Maxillofac Surg. – 2013. – Vol. 51 (1). – P. 84.
332. Villafan–Quiroga, R. Fractures of the posterior wall of the frontal sinus: non–surgical management and complications / R. Villafan–Quiroga, R. Cienfuegos–Monroy, E. Sierra–Martinez // Cir cir. – 2010. – Vol. 78 (5). – P. 387–392.

333. Virchow, R. About Cretinism, namely in France, and about pathologic skull formation / R. Virchow // *Verh Phys Med Gesellsch Wuerzburg*. – 1851. – № 2 – P. 231–271.
334. Vourc`h, G. Continuous cerebrospinal fluid drainage by indwelling spinal catheter / G. Vourc`h // *Brit J anaesth*. – 1963. – Vol. 35 (2). – P. 118–120.
335. Vrabec, D.P. Cerebrospinal fluid rhinorrhea. Intranasal approach, review of the literature, and report of a case / D.P. Vrabec, O.E. Hallberg // *Arch otolaryngol*. – 1964. – Vol. 80 (8). – P. 218–229.
336. Wagner, W.F. Acute frontal sinusitis as a late complication after midfacial trauma / W.F. Wagner, P.F. Stannard, L.D. Fiedler et al. // *J Oral Surg*. – 1978. – Vol. 36 (9). – P. 729–732.
337. Wan, D.C. Craniofacial surgery, from past pioneers to future promise / D.C. Wan, M.D. Kwan, A. Kumar et al. // *J Maxillofac Oral Surg*. – 2009. – Vol. 8 (4). – P. 348–356.
338. Warnecke, A. Diagnostic relevance of beta2–transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas / A. Warnecke, T. Auerbeck, U. Wurster et al. // *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2004. – Vol. 130 (10). – P. 1178–1184.
339. Wax, M. Contemporary management of cerebrospinal fluid rhinorrhea / M. Wax, H. Ramadan, O. Ortiz et al. // *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 1997. – Vol. 116 (4). – P. 442–449.
340. Weber, R.K. First experiences in endonasal duraplasty without antibiotics / R.K. Weber, H. Kaftan, W. Draf et al. // *Laryngorhinootologia*. – 2003. – Vol. 82 (2). – P. 114–117.
341. Welch, K.C. Osteoplastic approach to frontal sinus, unilateral / K.C. Welch // *Operative Technique otolaryngol*. – 2010. – Vol. 21 (2). – P.138–142.
342. Whitaker, L.A. Craniofacial surgery: Present and Future / L.A. Whitaker, L. Schut, P. Randall // *Ann Surg*. – 1976. – Vol. 184 (5). – P. 558–562.
343. Whitaker, L.A. Traumatic Craniofacial deformity. Late treatment / L.A. Whitaker // *Scand J Plast Reconstr Surg*. – 1981. – Vol. 15 (3). – P. 307–310.

344. Wigand, M.E. Transnasal ethmoidectomy under endoscopic control / M.E. Wigand // *Rhinology*. – 1981. – Vol. 19 (1). – P. 7–15.
345. Wigand, M.E. Endonasal sinus surgery with endoscopic control: from radical operation to rehabilitation of the mucosa / M.E. Wigard, W. Steiner, M.P. Jaumann // *Endoscopy*. – 1978. – Vol. 10(4). – P. 255–60.
346. Wolfe, S.A. Frontal sinus injuries: primary care and management of late complications / S.A. Wolfe, P. Johnson // *Plast Reconstr Surg*. – 1988. – Vol. 82 (5). – P. 781–791.
347. Wolfe, S.A. The influence of Paul Tessier on our current treatment of facial trauma, both in primary care and in the management of late sequelae / S.A. Wolfe // *Clin plast Surg*. – 1997. – Vol. 24 (3). – P. 515– 518.
348. Yilmazlar, S. Cerebrospinal fluid leakage complicating skull base fractures: analysis of 81 cases / S. Yilmazlar, E. Arslan, H. Kocaeli et al. // *Neurosurg rev*. – 2006. – Vol. 29 (1). – P. 64–71.
349. Yoffe, T. Etiology of Maxillofacial trauma—a 10-year survey at the Chaim Sheba Medical Center, Tel-Hashomer / T. Yoffe, I. Shohat, Y. Shshani et al. // *Harefuah*. – 2008. – Vol. 147 (3). – P. 192–196.
350. Zapalac, J.S. Skull base cerebrospinal fluid fistulas: a comprehensive diagnostic algorithm / J.S. Zapalac, B.F. Marple, N.D. Schwade // *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2002. – Vol. 126 (6). – P. 669–676.
351. Zeng, Q. Intrathecal gadolinium-enhanced MR myelography and cisternography: a pilot study in human patients / Q. Zeng, L. Xiong, J.R. Jenkins et al. // *AJR Roentgenol*. – 1999. – Vol. 173 (4). – P. 1109–1115.
352. Zhang, J. Maxillofacial Injury Severity Score: proposal of a new scoring system / J. Zhang, Y. Zhang, M. El-Maaytah et al. // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2006. – Vol. 35 (2). – P. 109–114.
353. Zhang, J. Preliminary proposal of the severity score system for Maxillofacial injuries / J. Zhang, Y. Zhang, L. Zhou et al. // *Zhonghua kou qiang yi xue za zhi* – 2004 – Vol. 39 (5). – P. 367–369.

354. Ziu, M. Diagnosis and treatment of cerebrospinal fluid rhinorrhea following accidental traumatic anterior skull base fractures / M. Ziu, J.G. Savage, D.F. Jimenez // *Neurosurg focus.* – 2012. – Vol. 32 (6). – P. 1–17.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Список историй болезни пострадавших, используемых в диссертационной работе, проходивших лечение в СПб ГБУЗ «Александровская больница» с 1998 по 2011 гг.

1.	К–й В.М.	6649	1998
2.	П–ва Д.И.	5107	1998
3.	С–ва Н.Г.	6372	1998
4.	П–в А.О.	8684	1998
5.	Б–в М.А.	10228	1998
6.	В–в В.А.	10781	1998
7.	Т–с В.Б.	11438	1998
8.	И–в Б.Г.	12239	1998
9.	И–в М.А.	14896	1998
10.	Г–н А.В.	13504	1998
11.	А–в Н.Г.	15036	1998
12.	А–н В.И.	16015	1998
13.	Д–в А.Н.	18426	1998
14.	Ж–на Н.В.	18102	1998
15.	Ч–н А.С.	19153	1998
16.	Е–ва Т.В.	23295	1998
17.	М–н Е.В.	22633	1998
18.	С–в М.Н.	3155	1998
19.	У–ва Н.Ф.	24097	1998
20.	Г–а С.Ю.	25827	1998
21.	П–в А.Б.	26000	1998
22.	У–в А.А.	26249	1998
23.	М–ая М.А.	25953	1998
24.	Ф–в А.В.	28025	1998

25.	Д–о И.В.	28169	1998
26.	М–ко Д.Г.	30631	1998
27.	С–в Ю.Д.	31451	1998
28.	Б–в А.И.	31539	1998
29.	Ю–в А.А.	32964	1998
30.	Г–ян Р.М.	35537	1998
31.	М–о А.С.	36270	1998
32.	П–ва Д.Ц.	2834	1998
33.	Е–ва Н.В.	193	1999
34.	С–в А.С.	360	1999
35.	К–к В.П.	1029	1999
36.	М–в С.В.	1211	1999
37.	М–в А.С.	1284	1999
38.	П–на Т.Н.	1764	1999
39.	Б–ва Н.А.	4582	1999
40.	Н–в И.В.	7077	1999
41.	И–в В.Г.	8574	1999
42.	Б–ко А.К.	6848	1999
43.	К–н А.М.	9101	1999
44.	Г–ва Н.В.	10513	1999
45.	В–в Ю.Ю.	8935	1999
46.	Е–в Б.В.	12038	1999
47.	Р–в Л.Н.	11195	1999
48.	П–в И.И.	14645	1999

49.	К–ль И.И.	15658	1999
50.	К–в О.А.	15622	1999
51.	П–в В.С.	15755	1999
52.	П–на Е.В.	17809	1999
53.	М–н К.С.	18595	1999
54.	М–в К.Ю.	19923	1999
55.	А–в Т.Т.	20388	1999
56.	С–о В.А.	21580	1999
57.	Н–н В.В.	22130	1999
58.	А–в О.В.	22793	1999
59.	П–о А.П.	21022	1999
60.	М–в В.А.	23547	1999
61.	Т–в А.В.	24772	1999
62.	Е–в В.М.	25566	1999
63.	Ш–ва П.Г.	26452	1999
64.	П–н В.В.	28155	1999
65.	Ф–в А.В.	28306	1999
66.	Б–ва Л.Л.	23648	1999
67.	С–в А.В.	28694	1999
68.	С–в В.П.	29914	1999
69.	З–в В.И.	29890	1999
70.	Ч–ий А.А.	29717	1999
71.	Б–в В.С.	29510	1999
72.	З–в С.А.	30085	1999
73.	В–в Ю.И.	30470	1999
74.	Г–в А.А.	30601	1999
75.	Р–н А.Н.	31597	1999

76.	М–н Д.М.	31285	1999
77.	Ф–йк Н.И.	31537	1999
78.	Л–в В.Ф.	30801	1999
79.	К–в В.А.	34617	1999
80.	Д–в Ю.М.	33847	1999
81.	А–ий Н.Н.	34043	1999
82.	М–н Г.А.	36132	1999
83.	Н–в Б.С.	37406	1999
84.	С–в А.Г.	37964	1999
85.	К–ва Г.А.	37823	1999
86.	К–в А.В.	39259	1999
87.	У–ва Л.А.	37955	1999
88.	Р–ер А.М.	39144	1999
89.	Б–вз А.А.	220	2000
90.	А–в Н.А.	221	2000
91.	Б–ва Е.Г.	1220	2000
92.	Н–ва Л.В.	1485	2000
93.	Г–о О.А.	3263	2000
94.	С–в В.А.	3372	2000
95.	И–ая Л.Е.	4721	2000
96.	К–в А.Е.	7405	2000
97.	Щ–в В.И.	8733	2000
98.	И–в А.А.	8050	2000
99.	С–на И.А.	12821	2000
100.	Ф–в Е.Н.	13565	2000
101.	Т–ич А.Г.	12665	2000
102.	Ч–в Д.В.	13619	2000

103.	С–в И.А.	16231	2000
104.	Л–ш Д.А.	17611	2000
105.	М–ва О.В.	16751	2000
106.	Л–н О.Л.	18503	2000
107.	Б–в В.Д.	20252	2000
108.	К–о А.Г.	20333	2000
109.	С–в В.В.	19117	2000
110.	А–на Н.М.	28911	2000
111.	В–в Г.Б.	30400	2000
112.	Ш–ц М.П.	30749	2000
113.	С–н О.В.	30837	2000
114.	Щ–в Д.Ю.	33179	2000
115.	Л–ий Н.Р.	32553	2000
116.	Л–по А.А.	2308	2001
117.	К–н Н.К.	2047	2001
118.	С–в Д.Н.	1423	2001
119.	К–н И.В.	3537	2001
120.	К–ий Н.П.	3541	2001
121.	К–га А.в.	4300	2001
122.	М–ер А.Б.	4440	2001
123.	Ш–в В.А.	5981	2001
124.	Р–в С.Ю.	7822	2001
125.	Н–он М.В.	7868	2001
126.	П–ян о.А.	7620	2001
127.	Ф–ук В.Н.	6765	2001
128.	К–н С.П.	7183	2001
129.	М–ва Н.И.	9340	2001

130.	З–в А	9903	2001
131.	Н–в С.О.	10720	2001
132.	Б–в С.Б.	11415	2001
133.	Л–в А.А.	15122	2001
134.	Б–в С.Н.	13863	2001
135.	Р–в Е.И.	13733	2001
136.	С–н Д.А.	15659	2001
137.	Ф–в В.А.	17916	2001
138.	Ч–в А.В.	18573	2001
139.	К–в. В.А.	20248	2001
140.	А–в Д.М.	22234	2001
141.	А–в А.Е.	19642	2001
142.	С–в Е.В.	22154	2001
143.	Л–ий С.М.	26303	2001
144.	Р–н Ю.В.	26682	2001
145.	Я–в Д.Е.	28886	2001
146.	С–ва К.С.	29267	2001
147.	В–н А.В.	29347	2001
148.	Я–в А.А.	30973	2001
149.	Б–в Д.А.	33122	2001
150.	Г–ий Д.	40813	2001
151.	Н–в К.А.	38168	2001
152.	С–о О.Ю.	39819	2001
153.	Б–в И.Б.	39747	2001
154.	С–в Б.Ф.	39855	2001
155.	А–ва Л.И.	45793	2001
156.	А–ий В.В.	1208	2002

157.	К–в А.В.	34100	2002
158.	Л–н Ю.Н.	2453	2002
159.	Б–в В.Г.	4189	2002
160.	А–ев Х.О.	2205	2002
161.	Д–в А.А.	4686	2002
162.	В–ва А.А.	5648	2002
163.	К–н С.В.	7397	2002
164.	Л–ич Е.А	8192	2002
165.	З–ц В.Н.	9307	2002
166.	П–ва И.А.	9141	2002
167.	С–в Д.В.	9146	2002
168.	Я–в Ю.В.	12217	2002
169.	О–в В.В.	13206	2002
170.	Н–ва А.И.	14440	2002
171.	В–в С.В.	13923	2002
172.	П–н М.Б.	19265	2002
173.	Н–в А.Л.	19326	2002
174.	Я–в А.Л.	24935	2002
175.	Ч–да В.А.	25625	2002
176.	В–н В.Ю.	29762	2002
177.	З–н И.А.	29568	2002
178.	С–ич В.А.	30859	2002
179.	Г–ль А.А.	30286	2002
180.	Б–ва И.М.	30492	2002
181.	П–о Т.П.	32644	2002
182.	С–в С.В.	34485	2002
183.	Н–в С.В	35102	2002

184.	М–ук Ю.С.	38401	2002
185.	Ю–о А.А.	37747	2002
186.	С–к Е.В.	37561	2002
187.	В–в С.М.	37819	2002
188.	Ш–ий Б.Г.	39388	2002
189.	С–ер В.П.	40230	2002
190.	П–в А.В.	41836	2002
191.	Ш–ва С.В.	40565	2002
192.	К–р Д.М.	41292	2002
193.	Г–ва И.А.	42892	2002
194.	С–в Д.В.	42992	2002
195.	П–ий А.В.	43708	2002
196.	Л–н Н.А.	48059	2002
197.	П–н С.А.	48208	2002
198.	Б–в А.Н.	50602	2002
199.	П–ян Г.П.	51225	2002
200.	Н–ва Е.В.	14272	2002
201.	М–в С.В.	796	2003
202.	Л–н Д.Л.	2938	2003
203.	И–в С.Ю.	3303	2003
204.	Д–в В.Г.	4105	2003
205.	Е–в А.В.	3717	2003
206.	В–ва Н.С.	3500	2003
207.	Ш–ва З.И.	6116	2003
208.	И–ва С.К.	4082	2003
209.	С–в Д.В.	4673	2003
210.	М–ин В.Л.	7791	2003

211.	Б–ва Г.П.	11071	2003
212.	Т–ич С.А.	10222	2003
213.	К–ич К.А.	12253	2003
214.	М–в Н.Э.	15325	2003
215.	М–в В.А.	15817	2003
216.	К–к Ю.С.	17638	2003
217.	С–на В.И.	18110	2003
218.	П–ва И.Н.	23352	2003
219.	Л–юх А.И.	22385	2003
220.	М–в А.В.	24145	2003
221.	П–в Е.И.	25629	2003
222.	Б–в Д.А.	27800	2003
223.	Г–в д.И.	27751	2003
224.	В–в А.Ю.	20704	2003
225.	Е–ик В.И.	27774	2003
226.	Н–ый муж. 314	29926	2003
227.	М–ов С.В.	28595	2003
228.	Д–рь А.И.	29916	2003
229.	Б–в Я.Л.	32284	2003
230.	К–к А.Я.	33428	2003
231.	Л–в И.Б.	31782	2003
232.	П–в А.Е.	33365	2003
233.	Ф–к Н.А.	33739	2003
234.	Г–о А.М.	35563	2003
235.	Б–в Ш.Ж.	35448	2003
236.	Т–в А.А.	37913	2003
237.	Б–в С.А.	37870	2003

238.	С–в М.Н.	38992	2003
239.	Б–ой О.В.	38930	2003
240.	Ш–в В.Г.	39496	2003
241.	Я–ва А.А.	39686	2003
242.	К–в Д.Ю.	41523	2003
243.	К–ва Т.П.	41743	2003
244.	С–в В.Я.	41906	2003
245.	Ш–в А.А.	44015	2003
246.	К–в А.А.	44450	2003
247.	Б–в И.В.	45298	2003
248.	С–ва И.А.	45045	2003
249.	Л–в А.В.	45559	2003
250.	К–ш И.Ю.	48676	2003
251.	А–о А.В.	47475	2003
252.	К–в В.А.	50020	2003
253.	А–в Н.В.	50943	2003
254.	С–н Н.А.	49400	2003
255.	И–в Ю.В.	43434	2003
256.	Т–в А.К.	46397	2003
257.	Т–в С.Е.	49856	2003
258.	Г–н В.С.	52020	2003
259.	П–н В.В.	52329	2003
260.	Е–в А.А.	55893	2003
261.	Ж–в А.В.	54338	2003
262.	Я–в А.С.	1793	2003
263.	П–ва Т.Р	1689	2004
264.	С–в С.Н.	182	2004

265.	С–ва С.А.	2442	2004
266.	И–в В.А.	3832	2004
267.	Л–в В.Н.	5296	2004
268.	З–в В.А.	5862	2004
269.	Ш–в И.П.	7151	2004
270.	Л–в Т.Ю.	7308	2004
271.	Е–в Ю.В.	7864	2004
272.	В–ий И.В.	8603	2004
273.	Е–в И.М.	8816	2004
274.	А–в В.В.	9110	2004
275.	Г–а И.А.	9566	2004
276.	М–в З.Ф.	11619	2004
277.	И–в Д.А.	11842	2004
278.	Н–в В.А.	14540	2004
279.	Ч–в Э.Н.	15130	2004
280.	Р–в М.Г.	16289	2004
281.	Р–о Д.С.	10486	2004
282.	П–й И.М.	14269	2004
283.	Х–в В.В.	15357	2004
284.	Е–в В.И.	17011	2004
285.	Л–н М.Ю.	18682	2004
286.	К–в А.А.	21218	2004
287.	К–в А.В.	22064	2004
288.	Щ–в Д.А.	21099	2004
289.	С–в А.В.	22087	2004
290.	Я–а Н.А.	25549	2004
291.	З–н В.В.	24460	2004

292.	Н–н С.Н	23055	2004
293.	Н–б Е.М.	28229	2004
294.	Ж–ва О.Н.	27010	2004
295.	Г–ва О.И.	27733	2004
296.	Б–в И.Н.	28795	2004
297.	Г–ий А.М.	29661	2004
298.	Щ–ба Д.И.	27673	2004
299.	А–ов Е.Л.	31787	2004
300.	В–ий В.Н.	28571	2004
301.	Г–н М.В.	34492	2004
302.	Д–о А.В.	34414	2004
303.	Г–в Б	33955	2004
304.	Т–в Е.С.	34287	2004
305.	С–ва Н.А.	37115	2004
306.	К–на В.Н.	37434	2004
307.	Б–ва В.А.	35630	2004
308.	М–зе Д.М.	37551	2004
309.	Т–н В.В.	39470	2004
310.	К–ий П.Н.	41216	2004
311.	К–в К.А.	39403	2004
312.	К–ий С.Н	30295	2004
313.	А–в П.В.	42613	2004
314.	К–н И.А.	43369	2004
315.	Ч–н М.С.	44382	2004
316.	Л–в С.Н.	41723	2004
317.	Б–к М.Ю.	44207	2004
318.	Г–в С.Ф.	46443	2004

319.	Т–в В. В.	47339	2004
320.	К–н Н.Г.	46997	2004
321.	У–в М.А.	48240	2004
322.	К–к Е.И.	45440	2004
323.	Л–ич К.Ю.	44275	2004
324.	Х–в В.В.	41833	2004
325.	К–н Р.Р.	32831	2004
326.	С–в В.А.	37038	2004
327.	Х–в В.Н.	40695	2004
328.	П–ва Т.А.	43829	2004
329.	И–н Е.С.	42750	2004
330.	Д–в Д.Г.	53762	2004
331.	М–к В.И.	55488	2004
332.	П–в А.Н.	46766	2004
333.	Н–н А.В.	47090	2004
334.	А–в М.В.	47157	2004
335.	Р–н И.А.	48331	2004
336.	О–в Л.В.	49664	2004
337.	Г–ц С.Т.	47801	2004
338.	Г–на Т.С.	51582	2004
339.	К–в В.Д.	51777	2004
340.	Е–в Н.С.	52718	2004
341.	С–н А.Н.	50596	2004
342.	Л–в А.С.	53943	2004
343.	Г–р Л.М.	57281	2004
344.	Б–н К.А.	57819	2004
345.	М–х А	51034	2004

346.	С–ич	51034	2004
347.	А–я А.В.	50514	2004
348.	Б–ли Г.М.	58994	2004
349.	Г–н Т.Г.	4029	2004
350.	Г–н В.А.	5443	2004
351.	Г–ва Е.Б.	51874	2004
352.	Ф–в А.В.	27966	2005
353.	В–в А.В.	34581	2005
354.	Л–на Т.А.	58026	2005
355.	Г–в Д.Е.	600	2005
356.	Ж–в Г.Н.	3350	2005
357.	С–в И.В.	1772	2005
358.	К–ий С.В.	6184	2005
359.	И–в М.С.	9511	2005
360.	Ч–в Г.В.	9369	2005
361.	О–в А.С.	10082	2005
362.	Г–в Ю.Н.	12525	2005
363.	Ж–ец Н.В.	12254	2005
364.	Б–в П.М.	14460	2005
365.	М–в И.К.	15785	2005
366.	Б–в Е.Л.	14457	2005
367.	Г–в В.В.	6566	2005
368.	К–на Т.Д.	10081	2005
369.	М–в В.Д.	15358	2005
370.	Ш–н С.А.	11239	2005
371.	Д–в Н.Ю.	16902	2005
372.	П–на М.В.	16158	2005

373.	В–ич А.Л.	13498	2005
374.	С–в Ю.А.	18957	2005
375.	С–в Д.В.	21014	2005
376.	Х–в Е.А.	22801	2005
377.	М–в Д	21753	2005
378.	К–в А.С.	22796	2005
379.	Д–о А.И.	23204	2005
380.	К–в А.В.	22609	2005
381.	Б–о С.А.	22335	2005
382.	Т–ва Е.В	26616	2005
383.	Г–в В.В.	25557	2005
384.	Д–ва Е.Н.	28550	2005
385.	П–ий И.Г.	26802	2005
386.	Г–о Л.А.	25690	2005
387.	З–н В.В.	27214	2005
388.	З–ва К.В.	31395	2005
389.	Т–ва Е.В.	31568	2005
390.	М–в Ю.А.	33366	2005
391.	К–в Ю.А.	32583	2005
392.	П–ва И.С.	31153	2005
393.	В–н А.С.	30974	2005
394.	Р–в Д.Ю.	34416	2005
395.	С–в А.К.	36099	2005
396.	Г–в А.Х.	36262	2005
397.	Т–в К.Б.	36604	2005
398.	Д–в А.М.	23059	2005
399.	Щ–ва С.А.	37479	2005

400.	Л–в С. Х.	38104	2005
401.	Р–в О.А.	37578	2005
402.	Б–к А.В.	38547	2005
403.	Б–в В.Г.	38628	2005
404.	Б–ва Г.С.	38777	2005
405.	П–в Е.А.	36406	2005
406.	К–ва Е.М	40608	2005
407.	П–ва Е.В.	34593	2005
408.	Ш–в С.Н.	40474	2005
409.	М–в Н.К.	43577	2005
410.	М–ян Ф.	39856	2005
411.	Е–ий Ю.В.	41072	2005
412.	К–в А.Ю.	42051	2005
413.	С–в А.А.	42802	2005
414.	Б–ва Л.И.	42429	2005
415.	Н–в В.С.	4967	2005
416.	Б–в А.А.	7145	2005
417.	Г–ва Е.В.	48125	2005
418.	Б–в М.Г.	44743	2005
419.	П–н В.Г.	489	2005
420.	М–н С.В.	56081	2005
421.	С–в О.Н.	54575	2005
422.	Е–в А.И.	44131	2005
423.	К–в Д.В.	44098	2005
424.	А–в А.И.	44517	2005
425.	Р–н Н.В.	44151	2005
426.	Г–о Г.А.	50764	2005

427.	П–в А.Л.	49116	2005
428.	В–в В.И.	50146	2005
429.	Е–ва Н.Д.	51600	2005
430.	В–в П.В.	49978	2005
431.	Л–в Г.А.	51834	2005
432.	К–в В.В.	53077	2005
433.	П–н А.В.	54022	2005
434.	Т–в В.Т.	55732	2005
435.	Л–в А.Г.	58918	2005
436.	Н–в В.В.	3813	2005
437.	Ш–в Э.Э.	8781	2005
438.	Т–в К.П.	34936	2005
439.	Р–ва О.В.	36644	2005
440.	Н–в В.С.	6742	2005
441.	М–н А.В.	35177	2005
442.	Л–в Г.А.	53434	2005
443.	Л–н А.С.	34601	2005
444.	К–в В.И.	32683	2005
445.	Г–в В.В.	25557	2005
446.	К–в В.И.	14178	2005
447.	В–в Н.А.	56549	2005
448.	Р–ва О.В.	23644	2005
449.	С–в А.В.	1268	2006
450.	К–н А.А.	3283	2006
451.	Б–с И.В.	5901	2006
452.	И–в А.А.	9007	2006
453.	Т–в Д.Д.	7937	2006

454.	Х–в Т.Е.	9396	2006
455.	А–ая О.А.	11659	2006
456.	М–в Е.А.	13976	2006
457.	У–н Б.И.	14757	2006
458.	А–в М.А.	15600	2006
459.	Л–н А.В.	15469	2006
460.	Л–а Е.В.	16743	2006
461.	Х–о Ю.А.	16320	2006
462.	К–в В.И.	16425	2006
463.	К–о М.В.	20050	2006
464.	Б–н А.В.	21059	2006
465.	Б–в В.И.	22653	2006
466.	М–к В.Н.	25571	2006
467.	Р–в С.Ю.	26994	2006
468.	А–в В.А.	27167	2006
469.	Т–в А.С.	27707	2006
470.	С–га Ж.Н.	21962	2006
471.	К–в Н.А.	30133	2006
472.	В–в С.О.	31338	2006
473.	Т–н А.И.	31944	2006
474.	К–в И.Н.	31642	2006
475.	М–ва В.Я.	32673	2006
476.	К–ая О.С.	33218	2006
477.	О–ва Д.А.	14371	2006
478.	Ш–в Д.О.	33258	2006
479.	П–в В.Е.	43196	2006
480.	С–н В.А.	34558	2006

481.	Ж–в В.В.	35220	2006
482.	Э–в С.П.	35477	2006
483.	З–в Е.П.	34878	2006
484.	П–в Р.В.	36521	2006
485.	М–в Е.А.	36153	2006
486.	А–в А.А.	33632	2006
487.	Л–рь О.А.	36755	2006
488.	С–в И.Н.	37411	2006
489.	К–в А.С.	36532	2006
490.	Б–в Е.В.	37323	2006
491.	З–ий А.А.	39060	2006
492.	М–н П.В.	41375	2006
493.	В–в И.А.	41374	2006
494.	Н–в М.Б.	42796	2006
495.	К–ий М.Ю.	43000	2006
496.	М–ян Л.А.	44273	2006
497.	Б–в И.В.	43705	2006
498.	Щ–ко М.И.	43996	2006
499.	И–в В.В.	45170	2006
500.	С–в Л.А.	45479	2006
501.	К–н А.А.	45830	2006
502.	К–в И.М.	46464	2006
503.	Б–в А.Э.	46521	2006
504.	К–н М.А.	33360	2006
505.	К–ич М.А.	48524	2006
506.	К–в К.С.	62059	2006
507.	И–ва Л.М.	42778	2006

508.	Е–н И.В.	53021	2006
509.	К–в О.Н.	12599	2006
510.	М–в В.А.	9150	2006
511.	Н–в А.В.	14492	2006
512.	О–ян А.С.	3022	2006
513.	Р–в А.А.	34506	2006
514.	С–ва Е.А.	3270	2006
515.	С–в В.И.	3808	2006
516.	Д–в Д.С.	52085	2006
517.	В–н р.А.	51519	2006
518.	М–в М.В.	53137	2006
519.	С–в Д.С.	55193	2006
520.	М–ий А.В.	50861	2006
521.	Д–н Е.А.	50534	2006
522.	С–в В.Ю.	6565	2006
523.	Т–в А.С.	27707	2006
524.	У–ко В.Н.	28814	2006
525.	Ф–в В.А.	63654	2006
526.	М–ук Р.М.	64592	2006
527.	Б–в С.П.	64247	2006
528.	К–в К.Е.	62059	2006
529.	Б–в В.Н.	63432	2006
530.	Б–о Е.Н.	61853	2006
531.	Ж–на Е.Н.	64198	2006
532.	Щ–в П.П.	59423	2006
533.	Б–в Е.В.	37323	2006
534.	К–ая Е.Г.	10375	2006

535.	С–ый Е.П.	28901	2006
536.	Н–в В.В.	3813	2006
537.	С–ва А.В.	45	2007
538.	Г–ов В.С.	2515	2007
539.	Ж–н К.А.	3041	2007
540.	Х–н М.Д.	3712	2007
541.	К–ва И.Л.	6842	2007
542.	П–ва С.А.	8783	2007
543.	П–в С.В.	8522	2007
544.	Л–н А.В.	10242	2007
545.	С–в С.В.	13263	2007
546.	Р–н И.В.	12497	2007
547.	К–в В.А.	14572	2007
548.	Т–в С.М.	15406	2007
549.	М–в Р.А.	16764	2007
550.	Ш–в Н.В.	14843	2007
551.	Н–н А.И.	18609	2007
552.	К–н С.Ю.	19882	2007
553.	Ф–ва Н.Ю.	20958	2007
554.	Д–в Ю.В.	20857	2007
555.	К–ий А.Ю.	22183	2007
556.	К–р Е.Ю.	26176	2007
557.	С–в Е.Ю.	26602	2007
558.	Е–ий А.П.	26831	2007
559.	К–в П.Ю.	27507	2007
560.	П–в С.В.	29254	2007
561.	П–о Б.В.	54237	2007

562.	Б–н Г.А.	29475	2007
563.	А–в Ф.В.	29212	2007
564.	Б–ва А.В.	30103	2007
565.	А–в А.Г.	37606	2007
566.	Б–в С.Б.	34433	2007
567.	П–в Н.А.	37983	2007
568.	З–в Е.А.	39956	2007
569.	К–в В.М.	38924	2007
570.	Н–ян Г.А.	35464	2007
571.	Б–ич А.В.	44932	2007
572.	А–в И.А.	45596	2007
573.	Ж–в М.Г.	44712	2007
574.	Б–н С.Г.	45750	2007
575.	К–м Ю.С.	49432	2007
576.	Л–в А.Н.	51019	2007
577.	К–н Н.В.	52373	2007
578.	С–в А.В.	54543	2007
579.	К–в В.А.	54604	2007
580.	С–н А.Н.	59808	2007
581.	Н–в Л.Ш.	62742	2007
582.	Г–в В.Д.	62856	2007
583.	Г–в С.В.	27925	2007
584.	Н–в А.Н.	62063	2007
585.	В–в А.А.	69683	2007
586.	К–в В.Ю.	61958	2007
587.	К–в А.В.	66710	2007
588.	К–в Э.К.	67042	2007

589.	М–ук П.Н.	68070	2007
590.	А–н В.В.	18622	2007
591.	И–в А.В.	14141	2007
592.	К–в А.С.	15090	2007
593.	К–в А.Ю.	1668	2007
594.	Л–о С.В.	63559	2007
595.	П–ян Р.Ю.	622	2007
596.	П–н Н.Н.	20594	2007
597.	К–в Н.Н.	27105	2007
598.	К–в С.Г.	19830	2007
599.	К–в С.В.	59083	2007
600.	С–в Д.Ю.	13263	2007
601.	С–ва О.Ю.	15616	2007
602.	Т–о Г.Б.	17395	2007
603.	Ю–о А.А.	21747	2007
604.	Ч–в В.А.	1383	2007
605.	Н–ви Д.И.	65114	2007
606.	М–о Н.Н.	54271	2007
607.	В–ый В.П.	1394	2007
608.	Б–в В.О.	68431	2007
609.	Х–в А.А.	27203	2007
610.	С–в Б.А.	52249	2007
611.	И–ва Л.С.	29239	2007
612.	Ш–в А.У.	16711	2007
613.	И–ук О.В.	3915	2007
614.	Н–я.жен. 169	22194	2007
615.	Н–я жен. 207	27206	2007

616.	Р–в А.В.	5717	2007
617.	М–ва Е.С.	35468	2007
618.	Д–в В.В.	8058	2007
619.	А–в В.А.	50822	2007
620.	С–о М.А.	50029	2007
621.	Р–в Р.С.	42382	2007
622.	М–в И.В.	35429	2007
623.	Э–ки А.О.	20144	2007
624.	Л–н А.С.	34601	2007
625.	С–ва О.Ю.	14616	2007
626.	Сюй Янь	67670	2007
627.	Б–на Е.Ю.	3070	2007
628.	М–в В.Д.	285	2007
629.	З–в А.Б.	66560	2007
630.	Л–у Г.М.	51911	2007
631.	Я–в О.Ю.	50974	2007
632.	К–ич С.В.	1310	2008
633.	К–в В.А.	4085	2008
634.	И–ва В.С	6529	2008
635.	И–в А.Д.	8090	2008
636.	Д–в Ф.Б.	11153	2008
637.	Ф–в А.В.	11220	2008
638.	А–в К.Р.	13378	2008
639.	Б–н И.О.	11878	2008
640.	К–н А.В.	14300	2008
641.	С–в М.Н.	14857	2008
642.	Д–ва И.А.	14851	2008

643.	М-н С.А.	14712	2008
644.	Ф-в А.В	12366	2008
645.	М-в Ю.А.	15647	2008
646.	Л-н М.В.	15404	2008
647.	У-н Ф.В.	19042	2008
648.	С-в А.М.	21179	2008
649.	З-в Г.В.	20340	2008
650.	С-в И.А.	22374	2008
651.	М-в Ю.В.	24673	2008
652.	Х-в И.М.	28315	2008
653.	А-о М.Ю.	27389	2008
654.	Б-в Ю.Н.	30120	2008
655.	П-в Г.И.	29450	2008
656.	М-в Г.Ф.	28857	2008
657.	Р-в Л.В.	30572	2008
658.	Ш-н В.Г.	35845	2008
659.	А-в М.Б.	36696	2008
660.	М-в Г.И.	38663	2008
661.	Р-в В.В.	45029	2008
662.	К-в Г.Н.	45088	2008
663.	И-в Д.Е.	45145	2008
664.	С-в С.М.	45871	2008
665.	О-ва М.А.	46631	2008
666.	Ф-к А.Н.	48070	2008
667.	М-в А.В.	51582	2008
668.	М-в Б	57695	2008
669.	В-в М.П.	59579	2008

670.	В-ий М.Ф.	57746	2008
671.	И-в К.А.	61581	2008
672.	С-в А.Ю.	60270	2008
673.	А-на Е.С.	62768	2008
674.	М-в Н.П.	64201	2008
675.	К-ий А.Г.	65853	2008
676.	Ч-в В.В.	42534	2008
677.	Р-на И.В.	48373	2008
678.	Р-о Д.П.	20367	2008
679.	П-н В.О.	17368	2008
680.	П-ец Н.А.	36976	2008
681.	О-о Л.П.	9201	2008
682.	М-в С.И.	23906	2008
683.	М-н Р.А.	37274	2008
684.	М-ва В.И.	40315	2008
685.	М-в А.В.	23371	2008
686.	К-в А.Е.	53475	2008
687.	К-о Н.В.	11672	2008
688.	К-ич Д.Е.	40333	2008
689.	И-ва Н.А.	69913	2008
690.	Е-в А.С.	65762	2008
691.	Д-в Н.Ф.	50311	2008
692.	Г-о Н.В.	43502	2008
693.	Б-в А.В.	54492	2008
694.	Б-ва М.С.	57699	2008
695.	Б-ва И.И.	35847	2008
696.	А-в К.Д.	38685	2008

697.	Д–ва Ю.В.	70606	2008
698.	Е–в К.А.	69003	2008
699.	Ф–н Д.Н.	13189	2008
700.	Д–в Ф.И.	1153	2008
701.	А–в А.М.	34468	2008
702.	К–к В.В.	42144	2008
703.	К–зе Д.Ж.	17561	2008
704.	М–в Г.Ф.	28857	2008
705.	Ц–н А.В.	57899	2008
706.	М–в Г.А.	55100	2008
707.	П–в И.В.	47088	2008
708.	П–в М.В.	45437	2008
709.	И–ва С.Н.	45308	2008
710.	С–н А.Л.	9161	2008
711.	М–ва С.А.	37322	2008
712.	П–ва А.Л.	20083	2008
713.	С–на С.Н.	33745	2008
714.	И–ва Н.А.	69913	2008
715.	К–ич А.П.	65644	2008
716.	Г–в М.О.	53009	2008
717.	А–н С.Я.	6798	2009
718.	Ш–в Х.Г.	7212	2009
719.	Д–ва Е.В.	8122	2009
720.	В–ов В.В.	7214	2009
721.	Ш–ва М.И.	1688	2009
722.	Ч–н А.В.	40703	2009
723.	Ц–в В.И.	24503	2009

724.	С–як О.А.	24527	2009
725.	С–в А.М.	13874	2009
726.	П–в И.А.	70150	2009
727.	П–в И.В.	33324	2009
728.	М–в В.В.	67528	2009
729.	Л–о А.А.	13089	2009
730.	К–в П.С.	52059	2009
731.	К–в А.И.	58300	2009
732.	К–в Д.А.	31407	2009
733.	К–в Э.Э.	40909	2009
734.	К–н А.Ю.	50582	2009
735.	И–в И.В.	40879	2009
736.	З–в А.Н.	66992	2009
737.	Д–е Л.А.	59079	2009
738.	Г–ич С.В.	47410	2009
739.	Б–н С.М.	68477	2009
740.	Б–н В.А.	20091	2009
741.	Б–н М.Д.	41680	2009
742.	Б–н Ю.В.	57479	2009
743.	А–ва Н.А.	19736	2009
744.	А–в А.А.	20295	2009
745.	С–рье А.А.	73294	2009
746.	С–в К.С.	16546	2009
747.	Б–в К.В.	17001	2009
748.	Ч–в В.В.	42534	2009
749.	М–в С.А.	35623	2009
750.	Е–в О.А.	38358	2009

751.	М–ва М.Ю.	39129	2009
752.	Д–н С.Н.	39795	2009
753.	С–о В.В.	34311	2009
754.	В–н Е.А.	31378	2009
755.	Г–ва Л.Н.	30317	2009
756.	Р–в С.А.	26888	2009
757.	П–в Г.Д.	26139	2009
758.	В–н А.М.	67145	2009
759.	Ч–в Р.А.	66620	2009
760.	М–дя В.З.	65974	2009
761.	К–в А.П.	65898	2009
762.	Б–ва О.В.	53353	2009
763.	Т–в В.Г.	46211	2009
764.	Г–юк И.В.	58566	2009
765.	Щ–ва Т.А.	43129	2009
766.	М–ий С.А.	19437	2009
767.	Ш–в Д.К.	17692	2009
768.	М–в М.В.	67387	2009
769.	М–в И.В.	72782	2009
770.	Т–ой Э.Е.	71568	2009
771.	К–в Р.О.	19425	2009
772.	Р–н А.Г.	20360	2009
773.	Ф–ва Г.Н.	63278	2009
774.	О–ва Е.В.	56548	2009
775.	К–ни Е.В.	56212	2009
776.	Д–в Л.А.	25079	2009
777.	И–ва А.Ш.	24849	2009

778.	Б–в А.В.	26874	2009
779.	К–о В.В.	26907	2009
780.	Я–ва М.Е.	57474	2009
781.	Ф–ва Г.И.	63278	2009
782.	С–ва С.Ю.	64188	2009
783.	Б–ия Р.Р.	61175	2009
784.	Г–ва М.В.	3159	2009
785.	И–в В.А.	70272	2009
786.	С–в Х.У.	11079	2009
787.	К–ни Е.В.	56212	2009
788.	Ш–в М.М	36854	2010
789.	Ф–в А.В.	17160	2010
790.	А–ва Ш.М.	48516	2010
791.	С–в Д.В.	44395	2010
792.	С–ич М.В.	54419	2010
793.	С–в Н.Н.	33227	2010
794.	С–ий В.В.	65394	2010
795.	Р–в Е.Ю.	32669	2010
796.	Р–ва Г.В.	62110	2010
797.	К–о А.С.	63711	2010
798.	К–в А.С.	23376	2010
799.	К–в А.В.	18953	2010
800.	И–в А.И.	34275	2010
801.	Е–в А.Г.	48150	2010
802.	Д–о Е.Е.	53553	2010
803.	Д–ий Ю.С.	16743	2010
804.	Г–о О.В.	36187	2010

805.	Г–в В.В.	55990	2010
806.	В–ый С.А.	2209	2010
807.	Б–в С.А.	52934	2010
808.	Б–к А.А.	50683	2010
809.	Б–в Д.М.	4395	2010
810.	Б–в П.Г.	42789	2010
811.	А–в А.С.	50474	2010
812.	А–в В.К.	8092	2010
813.	Т–в А.А.	723	2010
814.	И–в А.И.	34275	2010
815.	К–м А.А.	12461	2010
816.	Ч–а Н.П.	11381	2010
817.	А–в В.А.	2687	2010
818.	М–н И.А.	2448	2010
819.	Б–в А.А.	31623	2010
820.	С–в Н.Н.	33227	2010
821.	А–в Р.К.	8092	2010
822.	Т–в А.А.	723	2010
823.	Н–ва Г.И.	832	2010
824.	В–ый С.А.	5509	2010
825.	А–в М.М.	1869	2010
826.	С–в В.М.	14892	2010
827.	Ж–в М.Ю.	21645	2010
828.	Р–в В.И.	70996	2010
829.	Б–в Е.Н.	69819	2010
830.	Б–ия В.Н.	64068	2010
831.	Л–в И.А.,	64896	2010

832.	Н–в А.Р.	64959	2010
833.	Т–на Н.Н.	66967	2010
834.	М–ич В.Ю.	66900	2010
835.	К–н Ю.С.	68566	2010
836.	Б–ак А.П.	69279	2010
837.	К–ко И.М.	71615	2010
838.	Ф–в В.М.	74692	2010
839.	О–ва Е.В.	9001	2010
840.	С–в О.А.	22205	2010
841.	С–в А.Д.	35326	2010
842.	А–ва Л.А.	62444	2010
843.	Б–в Е.Н.	69819	2010
844.	Б–в И.Х.	22258	2010
845.	Б–в А.П.	69289	2010
846.	М–к Э.Г.	58774	2010
847.	Д–н А.В.	13616	2010
848.	Н–в А.Р.	64959	2010
849.	К–н Ю.С.	68556	2010
850.	К–о И.М.	71615	2010
851.	К–ва О.И.	12463	2010
852.	К–ук И.А.	72341	2010
853.	Г–в В.А.	44456	2010
854.	П–в Е.Л.	63884	2010
855.	И–в А.Д.	14787	2010
856.	П–ва С.Б.	36548	2010
857.	Х–ва Н.М.	40552	2010
858.	У–ая Е.С.	34012	2010

859.	Е-о А.А.	30119	2011
860.	М-в Е.А.	28717	2011
861.	С-в В.В.	28070	2011
862.	С-ва М.В.	4053	2011
863.	А-в В.В.	3316	2011
864.	Х-в А.Б.	97	2011
865.	Т-в А.В.	6439	2011
866.	К-к Д.Ю.	7259	2011
867.	Ф-ва А.Я.	10802	2011
868.	А-в С.В.	12535	2011
869.	М-в Э.Р.	12662	2011
870.	А-в О.В.	54858	2011
871.	А-ян Г.С.	51184	2011
872.	Б-в К.В.	19206	2011
873.	Б-к С.Н.	6161	2011
874.	В-ва О.Н.	39279	2011
875.	Г-ш С.А.	18144	2011
876.	Г-о В.Н.	40010	2011
877.	Д-о М.А.	42294	2011
878.	Е-о А.А.	10243	2011
879.	К-в О.Б.	40021	2011
880.	З-ый В.В.	24890	2011
881.	В-ий А.А.	24467	2011
882.	Б-в О.Н.	24422	2011
883.	К-в Ю.А.	18888	2011
884.	С-в В.В.	18471	2011
885.	С-в А.А.	15295	2011

886.	П-н В.Н.	26 0 96	2011
887.	Бе-в Ю.Л.	24495	2011
888.	Р-ий А.А.	14453	2011
889.	Б-ий С.В.	12972	2011
890.	А-в Е.Н.	14115	2011
891.	Л-на Л.Г.	13245	2011
892.	Я-в А.В.	13054	2011
893.	Я-в К.В.	26361	2011
894.	К-ва М.Б.	42728	2011
895.	К-в А.В.	61301	2011
896.	К-в В.Я.	56441	2011
897.	К-н Ю.Н.	28371	2011
898.	Л-ук Э.Ю.	58643	2011
899.	М-о В.И.	37717	2011
900.	Л-ва С.Ф.	53981	2011
901.	М-ва Н.Л.	61234	2011
902.	М-в А.Л.	47879	2011
903.	М-в Л.Н.	5394	2011
904.	М-р С.В.	51607	2011
905.	М-ик В.Б.	35170	2011
906.	М-в Г.М.	35368	2011
907.	Н-ва Д.А.	63089	2011
908.	П-в А.С	3706	2011
909.	П-в Е.С.	17986	2011
910.	С-в И.К.	60150	2011
911.	С-ва Н.К.	55766	2011
912.	С-в С.Л.	31895	2011

913.	С–к С.В.	39318	2011
914.	Т–в А.С.	12524	2011
915.	Ф–ян М.С.	25220	2011
916.	Х–в Б.У.	61831	2011
917.	Ш–н Р.И.	41384	2011
918.	Ш–в О.М.	12524	2011
919.	Ш–в Н.С.	62600	2011
920.	Ш–ий В.А.	38431	2011
921.	Щ–а Ю.И.	37797	2011
922.	Е–о А.А.	30119	2011
923.	К–ва А.В.	20867	2011
924.	С–в В.В.	18471	2011
925.	С–ва М.А.	8046	2011
926.	С–в Д.Н.	7909	2011
927.	Х–н В.Н.	6059	2011
928.	В–в В.А.	65876	2011
929.	Ч–в А.Р.	64355	2011
930.	К–ва А.В.	20867	2011
931.	Д–ва Т.В.	59897	2011
932.	А–на Г.В.	34674	2011
933.	Х–в А.В.	74253	2011
934.	В–ая Е.Л.	74891	2011
935.	К–в В.В.	68798	2011
936.	Г–н И.А.	73747	2011
937.	Б–в И.А.	62093	2011
938.	П–в А.А.	44491	2011

