

ДАНИЛЕВИЧ МАРИНА ОЛЕГОВНА

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

14.01.18-нейрохирургия

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Санкт-Петербург – 2016

Работа выполнена в «Российском научно-исследовательском нейрохирургическом институте имени профессора А.Л. Поленова» – филиале ФГБУ «Северо-западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант Яковенко Игорь Васильевич, доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты Парфенов Валерий Евгеньевич – доктор медицинских наук, профессор, директор ГБУЗ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи имени И.И. Джанелидзе» МЗ РФ

Левченко Олег Валерьевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры нейрохирургии и нейрореанимации ГБОУ ВПО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова» МЗ РФ

Соловьев Михаил Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии ГБОУ ВПО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» МЗ РФ

Ведущая организация ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации

Защита состоится «_____» _____ 2016 г. в _____ час на заседании диссертационного совета Д 208.054.02 при ФГБУ «Северо-Западный федеральный медицинский исследовательский центр имени В. А. Алмазова» Минздрава России (191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 12).

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке «РНХИ им. проф. А.Л. Поленова»

Автореферат разослан «_____» _____ 2016 г.

Ученый секретарь диссертационного совета
доктор медицинских наук, профессор Иванова Наталья Евгеньевна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы

Проблема одновременного повреждений черепа, головного мозга и лицевого черепа остается актуальной вследствие высокой частоты и трудностей в лечении. Социально-бытовая и трудовая реабилитация таких пациентов затрагивает проблемы как неврологической, функциональной так и психологической адаптации. Формирование посттравматических деформаций лица оказывает значительное воздействие на пациента и ограничивает восстановление.

Черепно-лицевые повреждения в структуре черепно-мозговой травмы составляют 6-7% [В.В. Лебедев, В.В. Крылов, 2000]. Тяжесть повреждения головного мозга при переломах лицевого скелета оценивается неравномерно. По данным С.D. Adams, J.S. Januszkiewicz, 2000, травма головного мозга наблюдалась в 95% случаев, в работах S.C. Baqheri (2006) и A.L. Grant (2012), аналогичный показатель составил 29%. Переломы верхней челюсти и орбит увеличивают риск внутричерепных повреждений [A. 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), травма верхней челюсти в 10% случаев сопровождалась 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, а летальность при переломах верхней зоны лица достигает 18,8%, средней зоны – 6,9%.

Большинство видов этой травмы включают переломы основания черепа, лобной пазухи, орбит, челюстей, повреждение органа зрения и требуют мультидисциплинарного подхода к лечению [С.А., Еолчян, 2002, 2003; О.В. Левченко, 2012; M.D. Poole, 1989; J. Raveh, 1992; K. McVeigh, V. Bhatt, 2012; A. M. Awadalla, H. Ezzedine et al., 2015].

Черепно-лицевые повреждения сопровождаются ликвореей, которая увеличивает риск инфекционных осложнений, и нуждается в

специализированном лечении [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, F. Thaher, N. Hopf, 2015]

Развитие компьютерно-томографической техники улучшило качество диагностики черепно-лицевых повреждений, что позволило планировать оперативное вмешательство [А.З. Шалумов, О.В. Левченко, 2009; E.P. Holmgren, 2004; B. Schuknecht, 2005; T.G. Hackman, 2005; J.W. Clemenza, 2010; M. Piccirilli, 2011].

Степень разработанности темы исследования

Единой классификационной схемы черепно-лицевых повреждений нет, что 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 кранио-орбитальных переломов. D.E. Sacas (1998) прослеживает связь между локализацией и смещением перелома основания черепа и частотой инфекционных осложнений. 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). Другой подход к классификации черепно-лицевой травмы основан на данных компьютерной томографии. АО / 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 [Huempfner-Hierl 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, 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. Головкин, 2012, S. Archibald, 2005, E.B Strong, 2009, T.A. Emara, 2015]. Обсуждаются возможности функциональной хирургии повреждений стенок лобной пазухи [K.B. 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 [Еолчан 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 al., 2015]. Остается спорным вопрос об оптимальном времени и объеме реконструктивного лечения в зависимости от тяжести черепно-мозговой травмы. 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. Еолчиян, 2006, О.В. Левченко, 2012, К.П. Головков, 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, с выделением факторов, определяющих необходимость одномоментного проведения нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов оперативного лечения.
2. Разработать и усовершенствовать методы хирургического лечения пострадавших с повреждением черепа, головного мозга, основания черепа и множественными переломами лицевого черепа, позволяющие одномоментно осуществить нейрохирургический и челюстно-лицевой компонент хирургического вмешательства.
3. Оценить характер, частоту и риск развития осложнений различных вариантов реконструктивного хирургического лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой.
4. Провести анализ эффективности одномоментного, этапного и вторичного реконструктивного хирургического лечения пострадавших с травмой 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

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

Усовершенствованы 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 пострадавшего в остром периоде травмы.

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 и усовершенствованы методы реконструктивного хирургического лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов лечения, которые позволяют эффективно изолировать интракраниальное пространство, устранить подвижность переломов основания черепа, восстановить функцию лобной пазухи, что привело 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 мультидисциплинарный подход к определению объема реконструктивной части хирургического лечения повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа, проводимого 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. Множественные переломы лицевого черепа приводят к повреждению основания черепа и ликворее, что определяет необходимость одномоментного хирургического лечения черепно-мозговой и лицевой травмы.

2. Выделены два типа повреждений верхней, средней зон лица и основания черепа. Центральный тип повреждения 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. 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.

4. Решение о необходимости оперативного вмешательства, 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. Целью хирургического лечения является восстановление анатомических взаимоотношений.

5. Объем реконструктивной части оперативного вмешательства может быть ограничен при тяжелом состоянии пострадавшего. 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.

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

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.; X11 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, план диссертации и 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 приложения.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

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 соответствии с приказом МЗ РСФСР № 53 от 25.02.1988 года), являющимся клинической базой нейрохирургического института.

В исследование включены 938 историй болезни пострадавших с травмой черепа, головного мозга и множественными повреждениями костей лицевого черепа, пролеченных в отделении сочетанной черепно-лицевой травмы в период с 1998 по 2011 гг.

Большинство пострадавших госпитализированы по экстренным показаниям в течение первых суток с момента получения травмы – 688 человек (73,35%), 185 (19,72%) пациентов поступили в течение первых 2 недель после травмы переводом из других стационаров города и области, 65(6,93%) – в более поздние сроки. В исследуемой группе пострадавших мужчин было 761 (81,13%), женщин – 177 (18,87%). Основное количество пострадавших – 709 (75,59%) в возрасте от 20 до 50 лет.

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

Тяжесть черепно-мозговой травмы определяли по критериям и в соответствие с классификацией, принятой институтом нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко и шкалой кома Глазго: ушиб головного мозга легкой степени (13-15

баллов по ШКГ), средней тяжести (8-12 баллов) и тяжелой степени (3-7 баллов). Оценку тяжести состояния проводили по клиническим данным и в соответствие с обновленной шкалой травмы – Revised Trauma Score (RTS), которая учитывает шкалу комы Глазго и функциональные показатели дыхания и кровообращения. Шкала RTS применена для группировки больных и проведения сравнительного анализа. Показатели 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.

Всем пострадавшим проводилось офтальмологическое и отоневрологическое обследование. Использовали комплекс нейровизуализации: спиральная компьютерная томография, спиральная компьютерная цистернография, ангиография, рентгеновская зонография лицевого черепа.

Математическая обработка материала произведена с использованием программного обеспечения Microsoft® Excel™ 2007. Статистическая обработка результатов производилась с использованием программного обеспечения Statistica 7.0 (2004). Достоверность статистических показателей оценивалась на основе критериев: коэффициенты Пирсона (χ^2) и Спирмена (r). Использован метод дискриминантного анализа для решения прогностических задач и выбора метода лечения [Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований, 2-е изд., доп.– СПб.: ВМедА, 2005, глава 7, С. 127-145].

Результаты исследований и их обсуждение

В исследуемой группе (n=938) преобладали пациенты с открытой черепно-мозговой травмой – 830 (88,49%) пострадавших. В 620 (66,10%) случаях диагностированы проникающие повреждения, которые сопровождались ликвореей из структур основания черепа и/или ран. У большинства пострадавших наблюдались переломы основания черепа в области передней черепной ямки – 755 (80,49%) пострадавших. Тяжесть черепно-мозговой травмы определена как ушиб головного мозга легкой степени у 93

(9,91%) больных, средней степени тяжести у 550 пострадавших (58,64%), тяжелой степени – у 295 (31,45%). Очаги ушиба головного мозга и внутричерепные гематомы выявлены у 262 (27,93%) и 106 (11,30%) пострадавших соответственно.

Исследованная группа пострадавших распределена по тяжести состояния в соответствие со шкалой RTS на 4 группы: 11-12 баллов – 763 (81,35%) человек, 9-10 баллов – 44 (4,69%), 6-8 баллов – 111 (11,83%) больных, менее 5 баллов – 20 (2,13%). В ряде случаев часто наблюдалось несоответствие в определении тяжести черепно-мозговой травмы и тяжести состояния. В группе пострадавших, с баллом шкалы травмы на момент госпитализации 11-12 наблюдалось 149 (19,53%) пациентов с ушибами головного мозга тяжелой степени с формированием очагов ушиба. Тогда как в группе больных (111 человек) с баллом шкалы травмы 6-8 было 10 пострадавших (9,01%), с ушибами головного мозга легкой и средней степени тяжести и множественными переломами лицевого черепа с нарушениями дыхания и кровообращения.

Повреждения костных структур мозгового и лицевого черепа были представлены: переломами свода черепа – 304 (32,41%) пострадавших; стенок лобной пазухи – 487 (51,92%) пострадавших; верхней челюсти – 539 (57,46%) пострадавших; нижней челюсти – у 296 больных (31,56%); травма назо-этмоидального комплекса – у 527 (56,18%) человек. Все повреждения наблюдались в различных сочетаниях. Одномоментное повреждение верхней и средней зон лица диагностировано у 478 (50,96%) пострадавших, панфациальная травма – в 114 (12,15%) случаях.

Околоносовые пазухи занимают центральное место в анатомии лицевого и мозгового черепа. Наиболее часто в патологический процесс вовлекаются верхнечелюстная, лобная пазухи и клетки решетчатого лабиринта. Особое значение имеет перелом стенок лобной пазухи. Форма и объем полости лобной пазухи переменны, что необходимо учитывать при выборе метода лечения.

Таблица 1. – 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.ч.	%	Абс.ч.	%
Перелом свода черепа с переходом на основание.	67	16,79%	27	40,30%
Стенки 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%
Свод черепа, лобная пазуха и верхняя челюсть	117	21,71%	100	87,47%
Лобная пазуха и верхняя челюсть	176	32,65%	149	84,66%

Переломы стенок лобной пазухи, решетчатой, основной, височной костей являлись источником ликвореи. Проведен анализ удельного веса проникающих повреждений в зависимости от вовлеченных в патологический процесс анатомических образований. Выявлено, что ликворея наблюдалась 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 лицевой травмы. Данные о частоте ликвореи при переломах различных анатомических образований черепа и лицевого черепа приведены в таблице 1.

Влияние типа повреждения верхней и средней зон лица на течение травматической болезни, выбор метода лечения и сроков его проведения

В общем многообразии различных сочетаний переломов верхней и средней зон лица выделены два типа повреждений: центральный и латеральный. Особенности распространения переломов, характер повреждения головного мозга, органа зрения определяют клиническую картину и имеют различия в структуре осложнений и последствий травмы.

Латеральный тип повреждения верхней зоны лица, головного мозга и лицевого черепа является результатом воздействия силы травмирующего агента в области бугра лобной кости, верхне-глазничного края, скуловой области (лобно-скуло-верхнечелюстной контрфорс). Плоскости перелома распространяются по линиям слабости и включают в себя всю переднюю, а в ряде случаев и среднюю черепную ямку. В нашей серии наблюдений таких пострадавших было 185.

Центральный тип повреждения верхней зоны лица, головного мозга и лицевого черепа является результатом воздействием силы на лобно-назо-верхнечелюстной контрфорс, что приводит к повреждению стенок лобной пазухи в центральных отделах, лобной кости, перелому верхней челюсти, назо-этмоидального комплекса. Таких больных в нашей серии наблюдений было 293.

Латеральный тип травмы характеризуется более тяжелым повреждением головного мозга, формирование очагов ушиба и внутричерепных гематом наблюдаются достоверно чаще – 62,16% и 24,86% случаев, по сравнению с центральным типом – 39,93% и 11,27% ($p < 0,005$ и $p = 0,0001$).

Имеются различия и в структуре перелома основания черепа. При центральном типе травмы преобладают переломы задней стенки лобной пазухи и ситовидной пластины. Распространение перелома в глубокие отделы основания черепа к стенкам клиновидной пазухи наблюдалось у 4,09%. При латеральном типе повреждения вовлечение в патологический процесс глубоких отделов основания черепа (стенки клиновидной пазухи, медиальные отделы крыльев основной кости) выявлено в 31,89% случаев ($p < 0,0001$). Зрительные нарушения при центральном типе травмы чаще определяет деформация стенок

глазниц – 64,16% пострадавших по сравнению с 50,27% при латеральном повреждении ($p=0,0026$).

Проведен анализ результатов лечения в группах пациентов с центральным и латеральным типом повреждения. Полное восстановление социально-бытовой и трудовой адаптации наблюдалось (1 класс по Е.В. Шмидту и Т.А. Макинскому) у 179 из 263 (68,06%) пострадавших с центральным типом повреждения. Восстановление зрительных функций – у 206 из 263 пациентов с благоприятным исходом травмы (78,33%). Но уровень гнойно-воспалительных осложнений составил 11,95%. Аналогичные показатели среди пострадавших с латеральным типом повреждения составили: 94 из 170 пострадавших (55,29%) ($p=0,0065$), 112 из 170 с благоприятным исходом травмы (65,88%) ($p=0,0019$) и 17 (9,19%). Различия общего уровня гнойно-воспалительных осложнений не являются статистически достоверными ($p>0,05$), но уровень риска развития гнойно-воспалительных осложнений при центральном типе увеличивается при задержке специализированного лечения более 2 недель с момента травматического события. При проведении специализированного лечения с первых суток после травматического события осложнения развились у 16 (8,38%) из 191 пострадавшего. 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%). Среди 21 пациента, с началом специализированного лечения через 15 суток и более с момента травмы, удельный вес осложнений составил 23,81% (5 из 21) ($R=0,1586875$, $t=2,7417$, $p=0,00649$).

При латеральном типе травмы черепа, головного мозга и лицевого черепа среди 117 пациентов, госпитализированных в специализированный стационар в первые сутки с момента травмы, осложнения наблюдались в 9 случаях (7,69%). 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.

Среди пострадавших с латеральным типом повреждения формирование ликворной фистулы в глубоких отделах ситовидной пластины или стенок клиновидной пазухи выявлено в 7 (3,78%) случаях. 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 формированием абсцесса лобной доли. У остальных 5 пациентов ликворная фистула сформировалась в глубоких отделах передней черепной ямки в период от 3 недель до 18 месяцев от момента получения травмы. После уточнения локализации ликворного свища методом спирально-томографической цистернографии осуществлена пластика основания черепа трансназальным эндоскопическим методом с использованием клеевых композиций и мышечных или жировых трансплантатов в 4 случаях и в 1 – транскраниальным доступом. Повреждение магистральных сосудов с формированием каротидно-кавернозного соустья или тромбоза выявлено у 5 (2,70%) пострадавших. У всех больных наблюдался синдром вершины глазницы на стороне повреждения: офтальмоплегия, снижение или отсутствие зрения за счет поражения зрительного нерва, экзофтальм. По данным компьютерной томографии перелом распространялся на крылья основной кости, стенки клиновидной пазухи.

Таким образом, центральный тип повреждения верхней и средней зон лица характеризуется травмой головного мозга, ограниченной полюсно-базальными отделами лобных долей (39,93% случаев), преобладанием зрительных расстройств, обусловленных нарушением формы глазниц, что создает хороший потенциал неврологический и функциональной реабилитации. Но риск развития воспалительных осложнений достигает 11,95% и возрастает в 2 раза при задержке специализированного лечения. При своевременном реконструктивном лечении таких повреждений формирования ликворных

фистул не отмечено. Пострадавшие с центральным типом повреждения требуют раннего специализированного лечения с первых суток с момента травматического события, что снижает вероятность развития гнойно-воспалительных осложнений.

Латеральный тип травмы характеризуется тяжелым повреждением головного мозга и переломом основания черепа в глубоких отделах, что может приводить к развитию каротидно-кавернозного соустья или тромбоза внутренней сонной артерии (2,70%) или формированию ликворной фистулы (3,78%). При клинических и компьютерно-томографических признаках повреждения в проекции латеральных отделов основания черепа требуется расширение диагностического алгоритма с проведением ангиографического исследования, и специализированное динамическое наблюдение за пострадавшими в посттравматическом периоде.

Выбор метода лечения

При выборе варианта лечебных мероприятий последовательно определяли показания к хирургическому лечению для повреждений головного мозга и свода черепа, перелома стенок лобной пазухи, лицевого черепа, учитывали особенности перелома основания черепа и основные источники ликвореи. Показаниями к хирургическому лечению являлись:

- Компрессия головного мозга;
- Перелом задней стенки лобной пазухи со смещением, ассоциированный с повреждением твердой мозговой оболочки и ликвореей;
- Перелом стенок лобной пазухи, включающий базальные отделы синуса и передний этмоидальный комплекс, что приводило к нарушению функции лобно-носового протока;
- Вдавленный перелом передней стенки пазухи, верхне-глазничного края, вызывающий нарушение контура лобной области, ограничение подвижности глазного яблока и повышающий риск развития посттравматического воспалительного процесса.

Переломы стенок глазниц являются компонентом повреждений верхней зоны лица (лобной кости и/или стенок лобной пазухи) и назо-этмоидального или скуло-орбитального комплексов и характер их повреждения анализировали в соответствующих разделах.

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 (таблица 1). Патологическая подвижность верхней челюсти препятствует формированию рубцовых сращений и спонтанному закрытию разрывов твердой мозговой оболочки, изменяет градиент давления в верхних дыхательных путях, что наряду с пульсацией мозга, приводит к развитию пневмоцефалии и инфицированию интракраниального пространства. Показанием к реконструктивному лечению является смещение фрагментов перелома, патологическая подвижность, приводящая к функциональным нарушениям и деформации лица.

Показания к срочному оперативному лечению:

- Компрессия головного мозга внутричерепной гематомой, очагами ушиба, вдавленные проникающие переломы свода черепа;
- Значительное смещение и подвижность верхней или нижней челюстей, приводящая к нарушению дыхания;
- Кровотечение и/или обильная ликворея, обусловленные повреждением верхней челюсти и при неэффективности временных способов гемостаза и иммобилизации;
- Травма основания черепа, обусловленная переломом задней стенки лобной пазухи и верхней челюсти и приводящая к обильной ликворее;

Основные варианты доступов для проведения хирургического вмешательства:

- бикоронарный — для обработки повреждений головного мозга, костных структур верхней зоны лиц, лобной пазухи, основания черепа, восстановления скуло-лобного и лобно-носового соединений, назо-этмоидального комплекса;

- по нижнеглазничному краю, трансконъюнктивальный, внутриротовой – для переломов средней зоны лица, нижней челюсти;
- эндоскопический трансназальный трансэтмоидальный для хирургического лечения дефектов основания черепа в глубоких отделах.

Распределение пострадавших по характеру лечебных мероприятий.

Одномоментное реконструктивное хирургическое вмешательство (634 пострадавших) включало: хирургическое лечение всех повреждений включая травму головного мозга, пластику основания черепа и репозицию и остеосинтез имеющихся переломов.

Двухэтапное хирургическое лечение (52 пострадавших) предполагало хирургическую обработку внутричерепных повреждений, репозицию и внутреннюю жесткую фиксацию основания черепа, пластику ТМО, остеосинтез переломов верхней челюсти в минимальном объеме с целью устранения ее подвижности. В дальнейшем проводилась интенсивная терапия, после стабилизации состояния пациента осуществляли корректирующие хирургические вмешательства.

Вторичное реконструктивное хирургическое лечение проведено у 34 пострадавших, госпитализированных в специализированное отделение после предшествующих операций, как правило, направленных только на удаление гематом и обработку вдавленных переломов лобной кости и стенок лобной пазухи традиционными методами.

126 пациентам проведен остеосинтез переломов нижней челюсти, переломы средней и верхней зон лица пролечены консервативно. В 6 случаях проведен остеосинтез верхней челюсти в минимальном объеме.

Консервативное лечение проведено 78 пострадавшим, обработка повреждений органа зрения 2 больным.

Лечение поздних осложнений (мукопиоцеле с остеомиелитом стенок лобной пазухи, абсцессы головного мозга) осуществлено 6 пациентам. Данные осложнения развились через 6-20 лет после перенесенной травмы.

Разработаны и усовершенствованы методы реконструктивного хирургического лечения черепно-лицевых повреждений с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов:

- Пластика основания черепа костно-надкостничным лоскутом (патент на изобретение № 2109487. – 1998);
- Метод репозиции и одномоментного остеосинтеза лобно-назоэтмоидального комплекса с применением оригинальной металлоконструкции;
- Эндоскопическая санация полости пазухи с репозицией и остеосинтезом ее стенок;
- Эндоскопическая ревизия и санация полости лобной пазухи с наложением лобно-носового соустья и стентированием с целью восстановления функции пазухи;
- Одномоментное выполнение остеосинтеза верхней челюсти по методу Адамса и наложение лобно-носового соустья под эндоскопическим контролем при проведении экстренных операций.

Данные методики направлены на изоляцию интракраниального пространства, устранение подвижности основания черепа, и функциональное восстановление лобной пазухи, как основных источников развития осложнений и последствий.

Анализ результатов мультидисциплинарного лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой

Проведен по следующим показателям:

- Анализ результатов лечения проведен в 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 [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].

- Состояние зрительных функций (анализ состояния зрительных функций проведен при выписке из стационара и через 6 месяцев после последнего оперативного вмешательства).

- Восстановление эстетического вида лица. Анализ эстетических результатов лечения проведен с учетом данных спиральной компьютерной томографии (правильность анатомических взаимоотношений костных структур) и восприятия внешнего вида самим пациентом [Awadalla A.M. Immediate single-stage reconstruction of frontofaciobasal injuries: part I/ A.M. Awadalla, H. Ezzeddine, N. Fawzy et al. // J Neurol Surg B Skull Base. – 2015 – 76(2). – P. 108-116] и его родственниками в бальной системе от 1 до 5 (5 высшая оценка – «отлично», когда пациент полностью удовлетворен своим внешним видом).

- Риск и частота развития осложнений в зависимости от выбранной лечебной тактики, времени проведения оперативного вмешательства и тяжести состояния пострадавших.

Осложнения тяжелой черепно-лицевой травмы в исследованной группе пострадавших были представлены воспалительными изменениями в околоносовых пазухах, слезных путях, мягких тканях лица, интракраниальными осложнениями (менингиты, менингоэнцефалиты, абсцессы головного мозга) и наблюдались у 65 человек (6,93%), среди них интракраниальные воспалительные процессы – у 24 (2,56%).

Зависимость удельного веса осложнений от исходной тяжести состояния пострадавших была следующей: в группе пациентов с баллом RTS 11-12 гнойно-воспалительные осложнения наблюдались у 33 (4,33%) из 763 человек, при RTS 9-10 баллов и 6-8 баллов – у 44 (18,18%) и 111 (19,82%) пострадавших соответственно. У пациентов, госпитализированных в крайне тяжелом состоянии с оценкой по шкале травмы менее 5 баллов удельных вес осложнений ниже – 2 (10,00%) из 20, что объясняется значительным количеством летальных исходов в первые дни после травматического события ($R = -0,210000$, $t = -6,571$, $p = 0,00000$).

В группе пострадавших, госпитализированных в специализированное отделение в день травматического события, гнойно-воспалительные осложнения развились у 35 из 688 (5,09%). При начале специализированного лечения с 2 по 14 сутки с момента травмы осложнения выявлены у 19 (10,27%) из 185 пострадавших. Среди 65 пациентов, поступивших в отделение через 14 дней и более после получения травмы, осложнения наблюдались у 11 (16,92%) ($R = 0,1330888$, $t = 4,1083$, $p = 0,00004$).

Анализ функциональных результатов лечения, риска, характера осложнений различных вариантов лечебных мероприятий (таблица 2).

Консервативное лечение проведено 78 пострадавшим. Летальных исходов было 18 (23,08%). Хорошее восстановление – 5 уровень ШИГ отмечен у 45 (57,69%) человек. Полное восстановление зрительных функций наблюдалось у 49 (81,67%) из 60 пациентов с благоприятным исходом травмы. Осложнения развились у 5 (6,41%) из 78 пострадавших с 4 случаями менингита (5,13%) ($p < 0,0001$).

Остеосинтез перелома нижней челюсти без вмешательства на других сегментах лицевого черепа, осуществлен 126 пострадавшим. Летальных исходов было 14 (11,11%). 5 уровень по ШИГ – 82 (65,08%) пациента. Полное восстановление зрительных функций наблюдалось у 108 (96,43%) из 112 пациентов с благоприятным исходом травмы. Осложнения развились у 8 (6,45%) из 126 пострадавших с 6 (4,78%) случаями менингита ($p < 0,0001$).

Следует отметить, что в этих группах пострадавших наблюдалось 89 человек с переломами верхней челюсти, которые лечились консервативными методами. Наблюдалось 7 (7,87%) случаев менингита ($p = 0,0001$).

Одномоментное реконструктивное хирургическое лечение произведено 634 пострадавшим. Летальность составила 5 (0,79%) случаев, восстановление неврологического статуса (5 уровень ШИГ) отмечено у 511 (80,60%) пациентов ($R = -0,091054$, $t = -2,797$, $p = 0,00526$).

Анализ состояния зрительных функций и эстетический результат проведен у 629 пациентов с благоприятным исходом травматической болезни.

Полное восстановление зрительных функций достигнуто у 541 (86,01%) пациента, дистопия глазного яблока без зрительных расстройств наблюдалась у 21 (3,34%) больного, стойкие нарушения зрения сохранились у 67 (10,65%) человек. Среди 496 пострадавших, у которых ведущей причиной зрительных нарушений до оперативного лечения было нарушение формы глазницы и дистопия глазного яблока, полное восстановление достигнуто в 475 (95,77%) случаях. У 19 (3,83%) человек сохраняется гипо- и/или энофтальм в пределах 3 мм, у 2 (0,40%) больных наблюдается снижение остроты зрения вследствие контузии органа зрения ($R=0,63714$, $t=20,699$, $p<0,005$).

Восстановление внешнего вида лица (по самооценке пациентов – 5 баллов) после одномоментного реконструктивного лечения наблюдалось у 514 (81,72%) из 629 пострадавших, 18 (2,86%) не полностью удовлетворенны своим внешним видом (самооценка 3-4 балла). В первые 2 недели с момента травматического события одномоментное реконструктивное лечение проведено 586 пострадавшим с восстановлением эстетической формы лица в 489 (83,45%) случаях, не полностью (3-4 балла) удовлетворенны своим внешним видом 12 (2,05%) больных. При проведении реконструктивного хирургического лечения в более поздние сроки эти показатели составляют 25 (58,14%) и 6 (13,95%) из 43 пострадавших ($R=0,1742489$, $t=4,4310$, $p=0,00001$).

Гнойно-воспалительные осложнения при проведении одномоментного реконструктивного лечения наблюдались у 33 (5,21%) из 634 пострадавших с 5 (0,79%) случаями интракраниальной инфекции ($p<0,0001$).

Двухэтапное реконструктивное лечение проведено 52 пострадавшим (таблица 2). Летальных исходов было 14 (26,92%). Восстановление неврологического статуса (5 уровень ШИГ) произошло 19 (36,54%) пациентов. Восстановить зрительные функции удалось у 30 (78,95%) больных из 38 с благоприятным исходом, у одного (2,63%) сохраняется энофтальм до 3 мм без глазодвигательных нарушений, в 7 (18,42%) случаях – снижение остроты зрения и ограничение поля зрения в результате травматической оптической нейропатии и последствий тяжелой контузии. Анализ состояния зрительных

функций до и после завершения оперативного лечения показал, у части пациентов, где ведущей причиной зрительных расстройств были изменение анатомической формы глазниц, восстановление произошло в 12 (92,31%) из 13 случаев ($R=0,70447$, $t=5,9556$, $p<0,005$).

Восстановление эстетической формы лица (5 баллов по самооценке пациента) наблюдается в 31 (81,58%) случае, неудовлетворительный результат (самооценка пациента 3 балла и менее баллов) получен у 7,89% ($p=0,0006$).

Осложнения при двухэтапном реконструктивном лечении выявлены у 5 (9,62%) из 52 пострадавших и включали в себя пансинусит, инфекцию мягких тканей и 4 (7,69%) случая менингита ($p=0,0009$).

Из 34 пациентов, госпитализированных после предшествующих деструктивных вмешательств (таблица 2), летальный исход наступил в 1 (2,94%) случае, хорошее восстановление неврологических расстройств (5 уровень ШИГ) отмечено у 17 (50%) пациентов. Вторичное реконструктивное оперативное лечение у большинства пациентов проведено через 2 недели и более с момента получения травмы. После предшествующих деструктивных операций имелся дефект костной ткани и/или неправильное положение костных фрагментов. Состояние зрительных функций оценивали при выписке больного из стационара и через 6 месяцев после последней реконструктивной операции оценено у 33 пациентов. Только у 13 (39,40%) человек наблюдалось полное восстановление зрения.

Нарушение положения глазного яблока с эно- и гипoftальмом сохранилось у 9 (27,27%) пострадавших, снижение остроты зрения вследствие травматической оптической нейропатии, последствий тяжелой контузии органа зрения наблюдается у 11 (33,33%) пациентов.

У 8 пострадавших без зрительных расстройств до оперативного лечения посттравматической деформации у 2 (25%) наблюдалось развитие энофтальма после восстановления анатомического объема глазницы, 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%) случаях ($R=0,72937$, $t=5,9362$, $p<0,005$).

Хорошее восстановление внешнего вида лица достигнуто у 13 (39,40%) из 33 пострадавших, неудовлетворительный эстетический результат получен у 12 (36,36%) человек.

Гнойно-воспалительные осложнения наблюдались у 7 (20,59%), пациентов ($p=0,03$), с инфицированием интракраниального пространства у 3(8,82%) ($p= 0,0019$).

Таким образом, проведение одномоментного или двухэтапного реконструктивного хирургического лечения позволяет восстановить зрительные функции у 86,01% и 78,95%, по сравнению с 39,40% при вторичном реконструктивном вмешательстве ($p<0,0001$ и $p=0,0013$ соответственно). Аналогичные результаты получены при анализе эстетических результатов лечения. После проведения одномоментного или двухэтапного хирургического лечения восстановление до травматического вида лица наблюдается в 81,72% и 81,58% случаев соответственно. При вторичном реконструктивном лечении этот показатель составил 39,40% ($p<0,0001$ и $p = 0,0005$).

При сравнении удельного веса осложнений при проведении одномоментного, двухэтапного и вторичного реконструктивного лечения в группе пациентов с одинаковой тяжестью состояния (шкала травмы 6-8 баллов) выявлено, что при проведении одномоментного полного реконструктивного лечения осложнения наблюдались в 7 (15,22%) из 46 случаев ($R=-0,169762$, $t=-4,331$, $p=0,00002$). При двухэтапном лечении – в 4 (17,39%) из 23 случаев ($R=-0,320199$, $t=-2,390$, $p=0,02066$), а при вторичном реконструктивном лечении – в 5 (55,56%) из 9 ($R=-0,553896$, $t=-3,763$, $p=0,00068$). 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 не

увеличивает риск осложнений. Статистически достоверных различий в уровне летальности при одномоментном и вторичном хирургическом лечении не получено ($R = -0,036501$, $t = 0,3813$, $p = 0,70370$).

Таблица 2. – Сравнительный анализ результатов лечения в группах пациентов с различными вариантами лечебных мероприятий

	Консервативное лечение	Остеосинтез нижней челюсти	Одномоментное реконструктивное лечение n=634	Двухэтапное реконструктивное лечение n=52	Вторичное реконструктивное лечение n=34
	%	%	%	%	%
Неврологический статус (5 уровень ШИГ)	57,69%	65,08%	80,60%	36,54%	50%
Летальность	23,08%	11,11%	0,79%	26,92%	2,94%
Восстановление зрительных функций	81,67%	96,43%	86,01%	78,95%	39,40%
Восстановление эстетической формы лица	80,00%	86,61%	81,72%	81,58%	39,40%
Осложнения	6,41%	6,45%	4,89%	9,62%	20,59%
Интракраниальные осложнения	5,31%	4,76%	0,79%	7,69%	8,82%

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 восстановления трудоспособности. Средние сроки госпитализации у 515 (81,23%) пострадавших из группы с одномоментным реконструктивным хирургическим лечением составили 3,6 недели, период амбулаторного лечения составил в

среднем 2 месяца. Повторная госпитализация потребовалась 43 (6,83%) больным для удаления металлоконструкций или коррекции рубцовых изменений мягких тканей и в 3 случаях для эндоназального вмешательства по поводу ликвореи ($p < 0,05$). При проведении двухэтапного хирургического вмешательства длительность стационарного лечения варьирует в большей степени, но большинства пациентов средние сроки пребывания в стационаре так же в пределах 21-28 суток, 35,90% этих пациентов была госпитализирована повторно для корректирующих операций. ($p < 0,005$).

При проведении вторичного реконструктивного хирургического лечения длительность стационарного периода составила в среднем 28-35 суток. Кроме того, все пострадавшие этой группы первоначально находились в других стационарах города и области в течение 2-4 недель. Среди 34 пациентов, которым проведено вторичное реконструктивное лечение, 12 (36,36%) больным требовались повторные госпитализации.

Заключение

Имеется значительное количество вариантов повреждений черепа, головного мозга и множественных переломов лицевого черепа, которые зависят как от характера воздействия травмирующего агента, так и от индивидуальных особенностей строения костных структур. Выраженность пневматизации околоносовых пазух, особенности архитектоники лицевого черепа могут в значительной степени амортизировать силу травматического воздействия на головной мозг. В большинстве случаев повреждение головного мозга ограничено лобными долями и/или субарахноидальным кровоизлиянием, что создает хороший потенциал восстановления неврологического статуса. При этом наблюдаются значительные разрушения основания черепа, что приводит к высокому риску гнойно-воспалительных осложнений. Любая деформация верхней, средней и нижней зон лица приводит к значительным функциональным и эстетическим нарушениям, последствия которых ограничивают восстановление трудовой и социально-бытовой адаптации.

Целью хирургического лечения является устранение компрессии

головного мозга, изоляция интракраниального пространства и максимально ранняя и полная реконструкция костных структур лицевого и мозгового черепа. В результате проведенного исследования разработана система оказания помощи пострадавшим с тяжелыми повреждениями черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа, которая учитывает характер каждого компонента травмы, и их взаимное влияние. Определен необходимый объем хирургического вмешательства с учетом типа повреждения, тяжести состояния, что улучшило результат лечения, снизило риск гнойно-воспалительных осложнений. Даже при проведении срочного оперативного вмешательства пострадавшим с тяжелой травмой головного мозга, пожилого возраста и декомпенсацией витальных функций необходимо учитывать характер повреждения лицевого черепа и устранить подвижность структур средней зоны лица, основания черепа, обеспечить «безопасность» лобной пазухи, как основных источников развития интракраниальных осложнений. С этой целью разработаны и усовершенствованы методы лечения с одновременным выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов хирургического вмешательства. 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. 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 выполнением нейрохирургического и челюстно-лицевого этапов с репозицией и остеосинтезом имеющихся переломов в остром периоде травмы.

Дальнейшее развитие эндоскопических методов лечения повреждений околоносовых пазух, разработка новых материалов для остеосинтеза и закрытия костных дефектов основания черепа приведет к улучшению функциональных результатов лечения.

ВЫВОДЫ

1. Тяжесть клинических проявлений черепно-лицевой травмы определяет как повреждение головного мозга, так и лицевого черепа, что приводит к утяжелению состояния пострадавших при относительно сохранных структурах головного мозга. Установлено, что у 27,95% пострадавших с нарушением витальных функций очагов ушиба головного мозга не выявлено.

2. Выделено два типа переломов лицевого и мозгового черепа: центральный и латеральный. При центральном типе травмы повреждение головного мозга было ограничено полюсно-базальными отделами лобных долей, преобладали зрительные расстройства вследствие нарушения формы глазниц. При данном типе травмы риск инфекционных осложнений достигал 11,95%, и увеличивался до 23,81% при задержке оперативного лечения.

3. При латеральном типе травмы повреждение глубоких отделов основания черепа выявлено в 31,89%, риск развития каротидно-кавернозного соустья или тромбоза внутренней сонной артерии достигал 2,70%, а отсроченной ликвореи – 3,78%, в связи, с чем требовалось расширение диагностического и лечебного алгоритма.

4. Установлено, что множественные переломы лицевого черепа сопровождаются повреждением основания черепа у 88,49% пострадавших. Ликворея выявлена 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 лицевого черепа и лобной пазухи, определяет необходимость одномоментного реконструктивного хирургического лечения черепно-мозговой и лицевой травмы.

5. Показаниями к срочному оперативному лечению являются: компрессия головного мозга, множественные переломы стенок лобной пазухи, основания черепа и переломы лицевого черепа с выраженной подвижностью и смещением. Объем реконструктивного компонента оперативного вмешательства определяет тяжесть состояния пострадавшего.

6. Пострадавшим с тяжелой травмой головного мозга, пожилого возраста и декомпенсацией витальных функций, имеющих 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.

7. Двухэтапное хирургическое лечение позволило восстановить зрительные функции, обусловленные нарушением формы глазниц у 92,31% и хорошим эстетическим результатом у 81,58% пострадавших с благоприятным исходом травмы. Риск развития гнойно-воспалительных осложнений составил 9,62%.

8. Выполнение одномоментных реконструктивных операций в остром периоде травмы привело к восстановлению зрительных функций, обусловленных нарушением формы глазниц в 95,00% случаев и хорошему эстетическому результату у 81,72% пострадавших. Частота развития гнойно-воспалительных осложнений составила 4,89%.

9. Эффективное восстановление зрительных функций и эстетического вида лица при вторичном реконструктивном достигнуто у 40% пострадавших, а риск развития осложнений был достоверно выше – 20,59%.

10. Разработанный мультидисциплинарный алгоритм лечебных мероприятий для пострадавших с повреждением черепа, головного мозга и множественными переломами лицевого черепа позволил осуществить одномоментное реконструктивное лечение большинству пострадавших в остром периоде травмы с сохранением высокого уровня социально-бытовой и трудовой адаптации 81,08% пациентов, снизить риск развития посттравматической ликвореи и интракраниальных гнойно-воспалительных осложнений до 0,79%.

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 нуждаются 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).

Перспективы дальнейшей разработки темы

Перспективы дальнейшей разработки темы связаны с развитием функциональных, в том числе и эндоскопических, методов лечения переломов стенок околоносовых пазух и основания черепа. Остается нерешенной проблема лечения оскольчатых переломов стенок лобной пазухи большого объема, требующих краниализации или облитерации. Развитие технологий производства титановых конструкций, синтетических материалов потребует изучения возможности их применения и позволит улучшить точность реконструкции форм лица. Кроме того, остается не решенной проблема классификации черепно-лицевых повреждений, разработка которой позволит проводить качественное сравнение методов и результатов лечения.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ.

1. Данилевич, М.О. Профилактика и лечение гнойных осложнений тяжелой черепно–лицевой травмы / М.О. Данилевич, К.А. Абсава, А.С. Киселев и соавт. // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. – СПб.,1998. – С. 57–58. (авторский вклад 80%).
2. Данилевич, М.О. Способ лечения повреждений твердой мозговой оболочки передней черепной ямки и крыши орбиты: Пат. 2109487 / В.П. Берснев, М.О. Данилевич; – 1998. – МПК: 6А 61В 17/00 А. (авторский вклад 90%)
3. Данилевич, М.О. Определение тактики лечения пострадавших с черепно-лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // Актуальные проблемы военной стоматологии, гнойной хирургии и

травматологии челюстно–лицевой области: Материалы Всеармейской науч.-практ. конф. – СПб., 1999. – С. 98–100. (авторский вклад 70%)

4. Данилевич, М.О. Особенности профилактики и лечения гнойно–воспалительных осложнений при черепно–лицевой травме / М.О. Данилевич А.А. Лимберг, Т.Г. Мкртчян // Актуальные проблемы военной стоматологии, гнойной хирургии и травматологии челюстно–лицевой области: Материалы Всеармейской науч.-практ. конф. – СПб., 1999. – С. 100–101. (авторский вклад 80%)

5. Данилевич, М.О. Особенности современной черепно–лицевой травмы, пути оптимизации исходов специализированного лечения / А.А. Лимберг, Т.В. Муштакова, М.О. Данилевичи соавт. // Материалы 4 междунар. конф. челюстно–лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 1999. – С. 93–94. (авторский вклад 70%)

6. Данилевич, М.О. Переломы костей латерального отдела средней зоны лица при черепно–лицевой травме / А.А. Лимберг, К.А. Абсава, М.О. Данилевич и соавт. // Заболевания и повреждения опорно–двигательной системы у взрослых: Тр. 5 науч.-практ. конф. МЗ Лен. обл. – СПб., 1999. – С. 33–34. (авторский вклад 70%)

7. Данилевич, М.О. Особенности лечебной тактики у пострадавших с черепно–лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич // Заболевания и повреждения опорно–двигательного аппарата у взрослых. – СПб., 2000. – С. 57–58. (авторский вклад 80%)

8. Данилевич, М.О. Особенности тактики лечения пострадавших с сочетанной черепно–лицевой травмой / В.П. Берснев, М.О. Данилевич, А.А. Лимберг // Передовые технологии лечения на стыке веков. – 2000. – № 3. – С. 27. (авторский вклад 80%)

9. Данилевич, М.О. Специализированная медицинская помощь пострадавшим с сочетанной черепно–лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, Ю.В. Павлов и соавт. // Заболевания и повреждения опорно–двигательного аппарата у взрослых. – СПб., 2001. – Ч. 1. – С. 47–48. (авторский

вклад 70%)

10. Данилевич, М.О. Специализированная помощь пострадавшим с сочетанной черепно-лицевой травмой в Санкт-Петербурге: организация, алгоритмы лечения, исходы / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич // Материалы 5 междунар. конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2000. – С.80. (авторский вклад 70%)

11. Данилевич, М.О. Специализированная помощь пострадавшим с сочетанной черепно-лицевой травмой в Санкт-Петербурге (20-летний опыт отделения сочетанной лицевой травмы Александровской больницы) / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // Сб. тр. юбил. конф. – СПб., 2002. – Ч. 1. – С. 141–154. (авторский вклад 70%)

12. Данилевич, М.О. Актуальные проблемы оптимизации специализированной медицинской помощи пострадавшим с сочетанной черепно-лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // Сб. науч. тр. – СПб., 2002. – С.153-171. (авторский вклад 70%)

13. Данилевич, М.О. Особенности тактики лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // Материалы 3 съезд нейрохирургов Рос. – СПб., 2002. – С. 44. (авторский вклад 90%)

14. Данилевич, М.О. Особенности тактики лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич // Актуальные вопросы детской черепно-лицевой хирургии и неврологии: Материалы 4 междунар. симп. – М., 2002. – С.61-62. (авторский вклад 80%)

15. Данилевич, М.О. Особенности тактики лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, С.В. Марченко и соавт. // Черепно-мозговая травма: Сб. науч. тр. – СПб., 2002. – С. 44. (авторский вклад 80%)

16. Данилевич, М.О. Раннее междисциплинарное специализированное лечение пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // Человек и его здоровье: 8 Рос.

- национал. конгр. – СПб., 2003. – С. 22-23. (авторский вклад 80%)
17. Данилевич, М.О. Тактика лечения пострадавших с сочетанной черепно-лицевой травмой / М.О. Данилевич, С.В. Марченко, Е.Н. Павлова // **Институт стоматологии.** – 2003. – № 4 (21). – С. 37-38. (авторский вклад 90%)
18. Данилевич, М.О. Основные принципы комплексного лечения пострадавших с тяжелой сочетанной черепно-лицевой травмой / М.О. Данилевич, А.А. Лимберг, К.А. Абсава и соавт. // **Современные технологии в хирургии: Сб. тр.** – СПб., 2004. – С. 54-57. (авторский вклад 80%)
19. Данилевич, М.О. Повреждения челюстно-лицевой области при сочетанной и множественной травме / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич // **Травмы мягких тканей и костей лица.** – М., 2004. – С. 265-279. (авторский вклад 70%)
20. Данилевич, М.О. Опыт лечения пострадавших с сочетанными черепно-лицевыми повреждениями в условиях центра черепно-лицевой травмы г. Санкт-Петербурга / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // **Актуальные вопросы черепно-челюстно-лицевой хирургии и невропатологии.** – М., 2005. – С. 60-62. (авторский вклад 70%)
21. Данилевич, М.О. Опыт лечения пострадавших с сочетанными черепно-лицевыми повреждениями в условиях центра черепно-лицевой травмы г. Санкт-Петербурга / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // **Пластическая и реконструктивная и эстетическая хирургия: Междунар. конф.** – СПб., 2005. – С. 40-41. (авторский вклад 70%)
22. Данилевич, М.О. Особенности тактики хирургического лечения пострадавших с тяжелой черепно-лицевой травмой / В.П. Берснев, М.О. Данилевич, А.А. Лимберг и соавт. // **Поленовские чтения: Материалы всерос. науч.-практ. конф.** – СПб., 2005. – С.43 (авторский вклад 80%)
23. Данилевич, М.О. Реконструктивная хирургия в лечении пострадавших с черепно-лицевой травмой при повреждении околоносовых пазух / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, И. Майсара // **Анналы пластической, реконструктивной и эстетической хирургии.** – 2006. – №4. – С.74. (авторский вклад 90%)
24. Данилевич, М.О. Тяжелая сочетанная черепно-лицевая травма: выбор

оптимальной тактики лечения / М.О. Данилевич, А.А. Лимберг, К.А. Абсава и соавт. // Материалы съезда нейрохирургов Рос. – СПб, 2006. – С 44. (авторский вклад 90%)

25. Данилевич, М.О. Метод стереолитографического моделирования в хирургии сочетанной черепно-лицевой травмы / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, И. Майсара // Новые технологии в стоматологии: X11 междунар. конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2007. – С. 135. (авторский вклад 90%)

26. Данилевич, М.О. Особенности тяжелой черепно-лицевой травмы и тактика лечения / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, К.А. Абсава и соавт. // Новые технологии в стоматологии: X11 междунар. конф. челюстно-лицевых хирургов и стоматологов. – СПб., 2007. – С. 134. (авторский вклад 90%)

27. Данилевич, М.О. Реконструктивная хирургия в лечение пострадавших с черепно-лицевой травмой, сопровождающейся повреждением околоносовых пазух / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, И. Майсара // **Рос. Отоларингол.** – 2007. – № 3 (28). – С. 57-61. (авторский вклад 90%)

28. Данилевич, М.О. Стандарты реконструктивной хирургии в лечении пострадавших с черепно-лицевой травмой, сопровождающейся повреждением околоносовых пазух / А.А. Лимберг, М.О. Данилевич, И. Майсара и соавт. // Жур вушних, нос і горлових хвороб. Україна. – 2007. – №3. – С.121-122. (авторский вклад 80%)

29. Данилевич, М.О. Вызванные потенциалы мозга как критерий прогноза тяжелой черепно-мозговой травмы /О.Е. Гурская, Н.А. Беляков, М.О. Данилевич // **Нейрохирургия.** – 2008. – №4. – С.30-37. (авторский вклад 70%)

30. Данилевич, М.О. Особенности диагностики и хирургического лечения ликвореи при тяжелой ЧМТ /В.П. Берснев, И.В. Яковенко, М.О. Данилевич и соавт. // Поленовские чтения: Материалы всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2009. – С. 44. (авторский вклад 90%)

31. Данилевич, М.О. Причины образования и особенности хирургического лечения абсцессов головного мозга / В.Г. Валерко, Г.Г. Гончаров, В.М. Драгун и

- соавт. // Поленовские чтения: Материалы всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2009. – С. 406–407. (авторский вклад 80%)
32. Данилевич, М.О. Нейрохирургические аспекты переломов назоэтмоидального комплекса / М.О. Данилевич, В.Г. Валерко, В.М. Драгун // Поленовские чтения: Материалы всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2011. – С.151–152. (авторский вклад 90%)
33. Данилевич, М.О. Мультидисциплинарный подход к лечению тяжелых черепно-лицевых повреждений /М.О. Данилевич, И.В. Яковенко, А.С. Киселев // Пластическая хирургия: Сб. материалов конгр. – М., 2012. – С.19–20. (авторский вклад 90%)
34. Данилевич, М.О. Особенности ликвореи при сочетанной черепно-лицевой травме /М.О. Данилевич, А.С. Киселев // Журнал вушных, нос и горловых хвороб. Украина. – 2012. – №5(с). – С. 69–70. (авторский вклад 95%)
35. Данилевич, М.О. Ликворея при тяжелой черепно–лицевой травме / М.О. Данилевич, И.В. Яковенко, А.С. Киселев // **Рос. отоларингол.** – 2013. – 4 (65). – С. 10–15. (авторский вклад 90%)
36. Данилевич, М.О. Особенности течения тяжелой черепно-лицевой травмы в зависимости от механизма повреждения / И.В. Яковенко, М.О. Данилевич, А.С. Киселев // Поленовские чтения: Материалы всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2013. – С.65. (авторский вклад 90%)
37. Данилевич, М.О. Применение эндоскопической техники в реконструктивном лечении переломов стенок лобной пазухи / М.О. Данилевич, И.В. Яковенко, А.С. Киселев и соавт. // Поленовские чтения: Материалы всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2013. – С.13. (авторский вклад 95%)
38. Данилевич, М.О. Проблемы оказания специализированной помощи пострадавшим с черепно-лицевой травмой / Д.Ю. Мадай, А.Ю. Щербук, К.А. Абсава и соавт. // **Институт стоматологии.** – 2013. – №4 (61). – С.6–7. (авторский вклад 70%)
39. Данилевич, М.О. Стратегия оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим с черепно-лицевой травмой в травмацентре первого

- уровня /Д.Ю. Мадай, А.Ю. Щербук, К.А. Абсава и соавт. // **Врач-аспирант.** – 2013. – № 6.1(61). – С. 126-132. (авторский вклад 70%)
40. Данилевич, М.О. Травма назо–этмоидального комплекса: нейрохирургические и эстетические аспекты проблемы / М.О. Данилевич, И.В. Яковенко, А.С. Киселев и соавт. // **Нейрохирургия.** – 2013. – №4. – С. 33–37. (авторский вклад 90%)
41. Данилевич, М.О. Анатомо-топографические предпосылки переломов назоэтмоидального комплекса / М.О. Данилевич, И.В. Яковенко, А.С. Киселев и соавт. // **Рос. отоларингол.** – 2014. – 2 (69). – С. 24-27. (авторский вклад 90%)
42. Данилевич, М.О. Носовая ликворея у пострадавших с повреждениями костей средней зоны лицевого черепа / Г.М. Колчанов, Д.Ю. Мадай, Е.Л. Сокирко и соавт. // **Скорая медицинская помощь–2014: Материалы Всерос. науч.-практ. конф.** – СПб., 2014. – С. 76–77. (авторский вклад 85%)
43. Данилевич, М.О. О классификации черепно-лицевой травмы /М.О. Данилевич, И.В. Яковенко // **Нейрохирургия.** – 2014. – №2. – С. 78-82. (авторский вклад 90%)
44. Данилевич, М.О. Одномоментные реконструктивно-восстановительные операции у пострадавших с повреждением назоэтмоидального комплекса в остром периоде черепно-мозговой травмы / Е.Л. Сокирко, Д.Ю. Мадай, К.А. Абсава и соавт. // **Скорая медицинская помощь–2014: Материалы Всерос. науч.-практ. конф.** – СПб., 2014. – С. 145–146. (авторский вклад 70%)
45. Данилевич, М.О. Особенности диагностики и лечения ликвореи у пострадавших с повреждением средней зоны лица / Г.М. Колчанов, Е.Л. Сокирко, К.А. Абсава и соавт. // **Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae.** – 2014. – Vol. 3, № 20. – С. 49–50. (авторский вклад 70%)
46. Данилевич, М.О. Повреждение назоэтмоидального комплекса при черепно-лицевой травме / М.О. Данилевич, А.С. Киселев, И.В. Яковенко и соавт. // **Рос. отоларингол.** – 2014. – Т. 71, № 4. – С. 24-27. (авторский вклад 90%)
47. Данилевич, М.О. Проблемы оказания специализированной помощи

пострадавшим с краниофациальной травмой с позиций лечебно-диагностической тактики на этапах скорой медицинской помощи / К.А. Абсава, Д.Ю. Мадай, Е.Л. Сокирко и соавт. // Скорая медицинская помощь–2014: Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – СПб., 2014. – С. 3. (авторский вклад 70%)

48. Данилевич, М.О. Тактика лечения переломов назоэтмоидального комплекса при тяжелой черепно–мозговой травме / Д.Ю. Мадай, Е.Л. Сокирко, Ю.А. Щербук и соавт. // **Скорая медицинская помощь.** – 2014. – №2. – С.75–80. (авторский вклад 70%)

49. Данилевич, М.О. Травма назо–этмоидального комплекса: нейрохирургические и эстетические аспекты проблемы /М.О. Данилевич, И.В. Яковенко, А.С. Киселев и соавт. // **Рос. нейрохир. журн. им. проф. А.Л. Поленова.** – 2014. – Т. 4, № 2. – С. 27–30. (авторский вклад 90%)

50. Данилевич, М.О. Возможности функциональной хирургии при травме лобной пазухи / М.О. Данилевич, А.С. Киселев, Е.Л. Сокирко и соавт. // **Рос. отоларингол.** – 2015. – №3 – С. 36–42. (авторский вклад 90%)

51. Danilevich, M.O. Experience of treatment of victims with craniofacial damages at center of craniofacial Trauma of Saint Petersburg. Russia / A.A. Limberg, M.O. Danilevich, M. Idris // J Craniomaxillofacial Surgery. – 2007. – №3 – P.138. (авторский вклад 80%)