

РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ГЮЛЬЗАТЯН
АБРАМ АКОПОВИЧ

ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ
И ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА У БОЛЬНЫХ
С КРАНИОФАЦИАЛЬНЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ

14.01.18 – нейрохирургия

ДИССЕРТАЦИЯ
на соискании ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук
Шагинян Гиа Гарегинович

Москва

2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	3
ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	14
1.1 Историческая справка	14
1.2 Эпидемиология краниофациальной травмы	16
1.3 Классификация краниофациальной травмы	20
1.4 Симптоматика краниофациальной травмы.	25
1.5 Параклинические методы диагностики краниофациальной травмы	29
1.6 Лечение краниофациальной травмы	32
1.7. Материалы, используемые для пластики основания черепа и ТМО	38
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	43
ГЛАВА 3. ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ОСЛОЖНЕННЫХ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕЕЙ	52
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С КРАНИО- ФАЦИАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	94
ВЫВОДЫ	102
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	103
ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ.	104
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.	105
ПРИЛОЖЕНИЕ	118

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВЧД	внутричерепное давление
ДТП	дорожно-транспортное происшествие
КТ	компьютерная томография
МРТ	магнитно-резонансная томография
ПХО	первичная хирургическая обработка
ПЧЯ	передняя черепная ямка
САК	субарахноидальное кровоизлияние
ТМО	твердая мозговая оболочка
ЧМТ	черепно-мозговая травма
ШИГ	шкала исходов Глазго
ШКГ	шкала комы Глазго
СМЖ	спинномозговая жидкость
ЧЛТ	черепно-лицевая травма
ПОБ	полиоксибутират
ПОА	полиоксиалканоат
КФП	краниофациальное повреждение
КФТ	краниофациальная травма

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы

Проблема лечения тяжелой черепно-мозговой травмы (ЧМТ) является актуальной в современной медицине и имеет большое социально-экономическое значение. Ежегодно в мире от ЧМТ погибают 1,5 млн. человек, а 2,4 млн. становятся инвалидами. В России ЧМТ получают около 700 тыс. человек ежегодно, 50 тыс. из них погибают, а еще 50 тыс. становятся официальными инвалидами [17].

Среди черепно-мозговых травм краниофациальная травма (КФТ) составляет особую группу. Лечение этих травм согласно общепринятым правилам является недостаточно проработанным. Высокий процент инвалидизации и летальности, длительные сроки лечебно-реабилитационных мероприятий определяют особую значимость черепно-лицевых травм [18]. Краниофациальная травма - это повреждения в области нижних отделов свода черепа и прилежащих к ним отделов основания в сочетании с травмой лицевого скелета. Краниофациальное повреждение (КФП) с базальной ликвореей чаще всего обусловлено повреждением костных структур основания передней черепной ямки с повреждением твёрдой мозговой оболочки (ТМО) и субарахноидального пространства [19].

В структуре черепно-мозговой травмы КФП составляют до 15 % [13]. 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 [5].

Частота повреждений ТМО при краниофациальных повреждениях зависит от тяжести травмы и от локализации переломов. По данным литературы повреждения ТМО при КФП варьируют от 41% до 70 % [75,83,96,122]. При переломах верхнего отдела лицевого скелета частота повреждения ТМО составляет 18-31% [31,83], а при краниофронтальных

повреждениях – 31% [83]. Учитывая данные литературы, можно констатировать, что повреждение ТМО чаще всего встречается при краниофациальной травме, при этом локализация повреждений ТМО имеет следующее распределение: решетчатая пластина и крыша решетчатого лабиринта – 47%, задняя стенка лобной пазухи – 27%, крыша орбиты – 24%, основная кость (основная пазуха) – 4% [83].

Следует отметить, что при наличии базальной ликвореи ЧМТ относится к открытой, и имеется высокий риск развития гнойно-воспалительных осложнений, даже на фоне проводимой направленной антибактериальной терапии [19]. Вероятность развития менингита после ЧМТ колеблется в пределах 0,38-2,03% [27], а при черепно-лицевой травме с базальной ликвореей составляет от 7-35% (с увеличением частоты при неадекватной терапии). Развитие менингита при краниофациальной травме имеет прямой путь, возбудитель проникает в субарахноидальное пространство при дефекте ТМО из потенциальных относительно инфицированных очагов: носоглотки, околоносовых пазух.

Таким образом, причины, по которым данная проблема в настоящее время становится более актуальной и привлекает внимание практикующих нейрохирургов следующие: увеличение удельного веса тяжелых черепно-лицевых травм в общей структуре травматизма, обусловленного стремительным ростом дорожно-транспортного травматизма, урбанизацией и криминализацией общества; сложность и разнообразие клинических форм черепно-лицевых травм, обусловленных строением костей, образующих эти области; высокий процент гнойно-воспалительных осложнений (до 85 %) [19].

Для предотвращения гнойно-воспалительных осложнений принципиальным моментом является своевременная герметизация нейроокраниума. С этой целью для пластики ликворной фистулы и закрытия дефектов ТМО в литературе описаны два вида доступа: транскраниальный и экстракраниальный. Экстракраниальные доступы усовершенствовались в

последнее время в связи с развитием эндоскопической хирургии. В связи с малой травматичностью эти доступы, особенно эндоскопические эндоназальные, в настоящее время доминируют в хирургии базальной ликвореи, обеспечивая в большинстве случаев закрытие ликворных фистул [15].

Учитывая разнообразие клинических форм черепно-лицевых травм, осложненных ликвореей, для закрытия дефектов основания черепа и ТМО используются различные ауто- и аллотрансплантаты, такие как надкостничный лоскут, широкая фасция бедра, фасция височной мышцы, Тахокомб, жир, искусственная ТМО, клеевые композиции и т.д. Каждая операция является уникальной и вариант доступа при хирургическом вмешательстве также зависит от конкретного случая. Выбор трансплантационного материала зависит от расположения и размера дефекта, от степени повреждения ТМО и доступности трансплантата.

В настоящее время отсутствует единое мнение о тактике хирургического лечения острой краниофациальной травмы, осложнённой ликвореей, а также об использовании различных биологических и искусственных материалов для герметизации ТМО. Недостаточно изучены аспекты сравнительных характеристик имплантируемых материалов, их недостатки и преимущества при герметизации нейрокраниума. Вышеуказанные факты определили необходимость изучения этой проблемы.

Степень разработанности темы исследования

Вклад в решение и изучение проблемы базальной ликвореи посвящены труды таких отечественных ученых, как: М.О. Данилевич (1996, 2016), А.А. Потапов (2006, 2016), А.З. Шалумов (2007-2011), В.В. Крылов (2009-2011), Г.Г. Шагинян (2009, 2011, 2014-2016), О.В. Левченко (2011, 2012, 2015), Н.Ю. Кутровская (2009-2012), С.А. Еолчиян (2011). На протяжении многих лет над изучением краниофациальной травмы работали L. Vajda (1987, 1991), C. Probst (1990), P.N. Manson (1994, 1998), D. E Sakas 1999J, Raveh (1999,

2000), O. Neidhardt (2002, 2004), A. Ernst (2004), A. Peter Kessler (2007, 2008, 2010), N. Hardt (2001, 2004, 2011).

В исследованиях Г.Г. Шагиняна и др. были дополнены показания и тактика хирургического лечения больных с риноликвореей при тяжелых краниофациальных травмах [19].

Тактика хирургического лечения краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы была предметом изучения у О.В. Левченко, В.В. Крылова, А.З. Шалумова [13].

Хирургическая тактика при переломах лобной кости, распространяющихся на лобную пазуху рассматривалась в трудах С.А. Еолчияна, А.А. Потапова [6].

На основе многочисленных клинических исследований [6,67,101,103,118,126] предлагаются клинически ориентированные классификации, а также методы лечения в зависимости от тяжести повреждения.

Вместе с тем, анализ работ отечественных и зарубежных исследователей, посвящённых различным аспектам исследуемой научной проблемы, позволяет прийти к выводу о недостаточной разработанности ряда существенных аспектов. Это: особенности пластических материалов, их сравнительный анализ при закрытии ликворных фистул, выбор хирургической тактики лечения при больших (более 1 см) посттравматических дефектах основания черепа, оценка эффективности биодеградируемых материалов для свободной пластики ТМО, анализ ближайших и отдаленных результатов лечения больных с черепно-лицевыми травмами, осложнённой ликвореей. Данные обстоятельства обусловили выбор цели исследования и постановку его конкретных задач.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения больных с краниофациальной травмой, осложненной базальной ликвореей.

Задачи исследования

1. Разработать хирургическую технику модифицированной многослойной пластики с применением биodeградируемой мембраны из полиоксибутирата.
2. Оценить ближайшие и отдаленные результаты хирургии, при использовании модифицированной многослойной пластики.
3. Провести сравнительный анализ предлагаемой комбинированной пластики с другими общепринятыми методами, используемыми для пластики дефектов ТМО и основания черепа
4. Разработать тактику и алгоритм практического применения различных пластических материалов для герметизации нейрокраниума в зависимости от размера посттравматического дефекта основания черепа.

Научная новизна

На основании методов исследования автором впервые разработана и внедрена модифицированная многослойная пластика ликворных фистул с применением биodeградируемой мембраны из полиоксибутирата. Доказана эффективность применения биodeградируемой мембраны для пластики дефектов твердой мозговой оболочки. Предложены алгоритмы и показания применения пластических материалов для пластики ликворного свища в зависимости от размера посттравматического дефекта передней черепной ямки, что повышает эффективность, безопасность оперативного вмешательства и снижает риск послеоперационного рецидива.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость результатов исследования заключается в том, что полученные положения, выводы и предложения развивают и дополняют общепринятые принципы лечения базальной ликвореи при краниофациальных повреждениях. Разработан алгоритм применения

свободных и васкуляризированных пластических материалов для закрытия больших и малых дефектов основания черепа. Обоснована эффективность применения мембраны из полиоксибутирата «ЭластоПОБ» для свободной пластики ТМО. Выделенная перифасциальная соединительная ткань явилась эффективной альтернативой лоскутам на сосудистой ножке. Основные теоретические результаты исследования могут стать концептуальной основой для дальнейшего изучения биodeградируемых мембран, их использования в различных разделах нейрохирургии, таких как: нейротравматология, спинальная нейрохирургия.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что основные выводы и рекомендации могут быть использованы в качестве дополнения к алгоритмам для определения тактики лечения больных с острой проникающей краниофациальной травмой. Примененная в нашем исследовании модифицированная экстракраниальная пластика может широко внедряться в клиническую практику, позволяя добиваться надежной герметизации основания черепа и улучшать исход заболевания.

Методология и методы исследования

Предметом исследования является открытая проникающая черепно-лицевая травма, осложнённая назальной ликвореей.

Объект исследования – 74 пациента: 56 мужчин (76 %), 18 женщин (24%) с тяжелой краниофациальной травмой, осложненной риноликвореей, находившихся на стационарном лечении в клинических базах кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО с 2012-2016 гг.

Клинический осмотр проводили мультидисциплинарной врачебной бригадой, включавшей в себя нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, офтальмохирурга и ЛОР врача. В задачи совместного осмотра входило определение объема черепно-мозговой травмы, характера анатомических и неврологических нарушений, степени повреждения лицевого скелета, глазодвигательного аппарата, глазниц, придаточных пазух носа. Уровень

сознания оценивали по шкале FOUR. Методы обследования включали предоперационный неврологический осмотр, определение концентрации глюкозы в выделениях из носа, данные компьютерной томографии (КТ) головного мозга, КТ-цистернографии, послеоперационный неврологический статус. Качество жизни пострадавших после травмы с учётом социальной активности и остаточных психоневрологических нарушений оценивалось по шкале исходов комы Глазго.

Всем пациентам была выполнена транскраниальная экстра и/или интрадуральная пластика ликворных фистул с применением различных материалов. Из них 14 пациентам впервые была проведена модифицированная многослойная экстрадуральная пластика посттравматических дефектов основания черепа и ТМО.

Методологическая база исследования основана на результатах анализа данных статистической обработки с использованием пакета прикладных программ IBM SPSS Statistics, версия 21 и Microsoft Excel 2010. Различия частот значений качественных показателей между группами и статистическая значимость этих различий оценивались с помощью критерия χ^2 или точного решения Фишера. Величину уровня значимости p принимали равной 0,05. Теоретическая база исследования основана на данных изучения состояния проблемы по материалам отечественных и зарубежных публикаций в области нейротравматологии, отоларингологии, нейроэндоскопии. По данным литературы известно, что именно многослойная пластика эффективна при лечении посттравматических ликворных фистул, своевременная герметизация полости черепа позволяет избежать гнойно-воспалительных осложнений. Адекватный выбор пластических материалов в конкретной клинической ситуации снижает риск послеоперационных рецидивов. Диссертационная работа посвящена усовершенствованию данных подходов.

Положения, выносимые на защиту

1. Установлено, что биodeградируемые мембраны, такие как отечественная мембрана из полиоксибутирата «ЭластоПОБ», могут быть успешно использованы для свободной пластики дефектов твердой мозговой оболочки, что позволило снизить расходы на высокотехнологичные операции, получить хорошие результаты, а также уменьшить риск отторжения трансплантата.
2. Примененные разработанной многослойной комбинации: мембрана из полиоксибутирата («ЭластоПОБ») + надкостничный лоскут + пластина «Тахокомб» для экстрадуральной пластики ликворной фистулы позволяет снизить риск гнойно-воспалительных осложнений.
3. Эффективность лечения посттравматической базальной назоликвореи у пациентов с большим дефектом основания черепа достоверно зависит от возможности применения лоскутов на сосудистой ножке. При использовании свободных лоскутов в 6,7% случаев отмечался послеоперационный рецидив ликвореи.
4. При наличии сочетания большого посттравматического дефекта ($>0,5\text{см}$) передней черепной ямки и ликвореи, целесообразно использовать многослойную пластику с применением васкуляризированного лоскута, а при его отсутствии вследствие прямого повреждения можно эффективно использовать перифасциальную соединительную ткань. При наличии сочетания малого дефекта передней черепной ямки ($<0,5\text{см}$) и ликвореи эффективность применения материалов со свободными лоскутами более 95% ($p < 0,05$, $p = 0,001$).

Личный вклад автора в получении результатов

Автором лично определены цель и задачи исследования. Самостоятельно проводился осмотр и отбор пациентов. В качестве ассистента участвовал на 49 операциях, а остальные 25 выполнил в качестве основного хирурга. Также, лично автором проанализированы и обобщены

представленные в литературе данные по рассматриваемой проблеме, сформулированы выводы и практические рекомендации.

Степень достоверности и апробация результатов

Наличие репрезентативной выборки пациентов, использование статистических методов обработки данных, акты внедрения делают результаты и выводы диссертационного исследования достоверными и обоснованными в соответствии с принципами доказательной медицины.

Проведение диссертационного исследования одобрено Комитетом по этике научных исследований (от 17 ноября 2014г, выписка из Протокола №9).

Апробация диссертации проведена на заседании кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России с привлечением научных сотрудников ФГАУ ННПЦ им. акад. Н.Н. Бурденко. (Протокол № 18 от 8 декабря 2016 года).

Основные положения диссертации доложены на: научно-практических конференциях «Поленовские чтения» в 2014, 2015, 2016 гг. (г. Санкт-Петербург), VII Всероссийском съезде нейрохирургов 2015 г. (г. Казань), региональной конференции нейрохирургов «Актуальные проблемы экстренной и плановой нейрохирургии» 2015 г. в ФГБУ «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Минздрава России (г. Чебоксары), на конференции «Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии» 2016 г. (г. Горно-Алтайск), конгрессе Европейской ассоциации нейрохирургов EANS в г. Афины в 2016 г., в международном конгрессе «РУНЕЙРО 2016» в Республике Крым, г. Ялта.

Внедрение результатов работы в практику

Результаты диссертационной работы внедрены и используются в нейрохирургическом отделении ГБУЗ ГKB им. Ф.И. Иноземцева г. Москвы. На основе диссертационного исследования разработаны лекции, проводятся

семинары и практические занятия на сертификационных и тематических циклах усовершенствования кафедры нейрохирургии РМАНПО.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 11 работ, в том числе 3 статьи в ведущих научных журналах, рекомендованных Перечнем ВАК, в которых изложены основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 123 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и указателя литературы, в котором приводится 127 источника, из них 20 отечественных и 107 иностранных. Содержит 19 таблиц, иллюстрирована 59 рисунками.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Историческая справка

В большей части человеческой истории черепно-лицевой травме не уделяли должного внимания. В древних Египетских манускриптах (16 век до н.э.) можно обнаружить информацию о лечении краниофациальных травм, например, вправление вывиха нижней челюсти и трепанацию черепа для «уменьшения внутричерепного давления» (Tennessee craniofacial trauma center. Introduction: The history of craniofacial surgery. 2000). Около 400 г. до н. э. в трудах Гиппократов и его учеников можно найти описание вправления при закрытых переломах костей носа, а также рекомендации по использованию золотых проволок для фиксации перелома нижней челюсти.

1686 году придворный врач короля Англии Карла II Ричард Вайзман (Richard Wiseman) в своих трудах описал вправление перелома верхней челюсти при черепно-лицевой травме крючкообразным инструментом (Tennessee craniofacial trauma center. Introduction: The history of craniofacial surgery. 2000). В 1901 г. Рене Ле-Фор (Rene Le Fort) описал последовательность характерных типов переломов лицевого скелета. Традиционно переломы верхней челюсти классифицируются как Le Fort I, Le Fort II, Le Fort III. Значительные достижения в области краниофациальных травм были сделаны во времена мировых войн. Во время первой мировой войны огнестрельные краниофациальные ранения относились к группе наиболее частых повреждений головы и лица, летальность составляла 70-80%. Причиной смертности в большинстве случаев являлись внутричерепные гнойно-воспалительные осложнения.

Краниофациальные повреждения с переломами передней черепной ямки (ПЧЯ) интенсивно изучались в 20-х годах немецкими отоларингологами и нейрохирургами. Voss (1910) высказался в пользу хирургической тактики при переломе ПЧЯ с вовлечением лобных пазух,

закрывающейся в санации поврежденных придаточных пазух. Он считал, что данную операцию следует выполнять не только при наличии признаков гнойно-воспалительных осложнений, но и профилактически, для предотвращения менингита [16]. Данное мнение не выдержало критики в связи с тем, что большинство ученых полагали, что при переломах передней и средней черепных ямок с вовлечением придаточных пазух, менингиты встречаются не так часто, как утверждал Voss. В результате в 30-х годах господствовало мнение, что краниофациальные повреждения с переломом ПЧЯ не требуют иного хирургического вмешательства, кроме общепринятых методов лечения ран при черепно-мозговой травме.

В конце 30-х и начале 40-х годов увеличивается количество сообщений о менингитах, возникающих спустя много лет после черепно-лицевой травмы [16]. Авторы этих сообщений, вопреки общему мнению, рекомендуют краниализацию лобных пазух, радикальную обработку придаточных пазух для предотвращения гнойно-воспалительных осложнений.

В 1926 г. W.Dendy впервые выполнил транскраниальную пластику посттравматической ликворной фистулы. Пластика ТМО была выполнена с помощью мышцы и широкой фасции бедра. Однако послеоперационная смертность достигала 30 % (Taylor 1924). Транскраниальную пластику ПЧЯ по методу Денди применяли в своей практике также Cairns и Calvert [16].

Во время второй мировой войны большая часть краниофациальных повреждений была результатом огнестрельных ранений. Надо отметить, что тактика лечения данной патологии в разных странах отличалась. В европейских странах придавали больше значение повреждениям придаточных пазух. Их широко открывали, дренировали и выполняли экстракраниальную пластику ТМО и основания черепа. В США и Канаде, прежде всего, выполняли транскраниальную пластику ТМО и основания черепа. По мере приобретения опыта становилось ясно, что экстракраниальная пластика ТМО не обеспечивает достаточную герметизацию, так как «угол атаки» охватывает только область над сводом лобных пазух. Eden

(1942) впервые предложил транскраниальный интрадуральный метод пластики ТМО, который в последствии стал общепринятым.

Постепенно распространилось мнение о том, что черепно-лицевые травмы, осложнённые ликвореей, следует лечить хирургическим путем [6]. Также хирургическое вмешательство следует выполнять при ликвореи, не прекращающейся в течение 7-12 дней на фоне консервативной терапии.

В 80-х годах начал превалировать подход, основным приоритетом которого явилась не только профилактика гнойно-воспалительных осложнений, а также максимальное сохранение костной ткани и выполнение первичной реконструкции черепа и лицевого скелета [6]. Tessier предложил новый доступ к основанию черепа, в дальнейшем ставшим основным хирургическим доступом к верхней зоне лица и глазницам. Это привело к возникновению нового направления в медицине – краниофациальной хирургии, которая охватывает также черепно-лицевую травму. С тех пор многократно появляются сообщения об успешных исходах при одномоментном лечении больных с краниофациальной травмой с использованием новейших методов нейровизуализации, титановых пластин, костных аутооттрансплантатов, различных систем внутренней фиксации.

1.2 Эпидемиология краниофациальной травмы

В структуре черепно-мозговой травмы краниофациальная травма составляет 6-7%, а от всех видов сочетанной ЧМТ – 34% [10]. В настоящее время имеется явная тенденция к увеличению числа множественных переломов костей лицевого, мозгового черепа, а также двойных и множественных повреждений нижней челюсти [8, 13, 18].

Основными причинами переломов свода и основания черепа являются дорожно-транспортные происшествия (ДТП). Согласно литературным данным 40-70 % пострадавших в ДТП имеют повреждения висцеро- и нейрокраниума различной степени тяжести [19]. Neidhardt O. [83] указывает, что у 41% пациентов краниофациальная травма возникла вследствие ДТП,

причем у 18% была автоавария, у 17% велосипедная авария, у 6% – мотоциклетная травма. Бытовая травма явилась причиной краниофациальной повреждений у 23% больных. У 10% пациентов имела место производственная травма, спортивная травма – у 18 % больных, у 8% больных – насильственная травма, и в 6 % случаев – попытка суицида.

Анализ пациентов с краниофациальной травмой (Neidhardt O. 2002г) [83] приведен в таблице 1.

Таблица 1. – Причины краниофациальных повреждений

Механизм травмы	Частота встречаемости
ДТП	41%
Бытовая травма	23%
Спортивная травма	18%
Производственная травма	10%
Насилие	8%

Примерно в 90% случаев тяжелые множественные переломы лобнолицевой и лобнобазальной областей явились следствием дорожных и спортивных несчастных случаев, а также падений и производственной травмы.

По данным отечественных авторов [10,13] основные причины черепно-лицевых травмы следующие: насильственная травма – 37,1%, дорожно-транспортный травматизм – 34,8%, падение с высоты роста – 11,0%, падение с большой высоты – 9,5%, падение предметов на голову – 1,4%, спортивная травма – 0,8%, обстоятельства травмы неизвестны в 5,3%.

При ЧМТ перелом основания черепа встречается примерно в 5-20% случаев [43, 85].

По литературным данным при переломе ПЧЯ в 3-11% случаев повреждаются мозговые оболочки, и, в последующем, возникает ликворея [103, 106, 107].

Учитывая тот факт, что пациенты с тяжелой краниофациальной травмой в связи с витальными нарушениями в большинстве случаев

интубированы, выявить ликворею на ранних стадиях довольно сложно. Клинические признаки повреждения мозговых оболочек, такие как ликворея, «глаза енота», симптом Баттла, менингит в совокупности имеют высокую чувствительность, однако низкую специфичность [36, 106].

В исследовании Т. Kral, J. Zentner [65] 67 пациентов были прооперированы по поводу тяжёлой фронтобазальной травмы. У 25 (37%) из них отмечалась ликворея, у 14 (21%) пациентов «глаза енота», у 2-х (3%) развился менингит. При этом интраоперационно у 64 (96%) пациентов были выявлены повреждения ТМО различной степени.

Повреждение мозговых оболочек наиболее вероятно при переломе ПЧЯ, так как ТМО плотно прилегает к решётчатой пластике, задней стенке лобной пазухи и крыше задних ячеек решетчатой кости. Мозговые оболочки также часто повреждаются при переломе крыши основной пазухи и задней части крыши орбиты [38]. Изолированные (локальные) переломы ПЧЯ с повреждением ТМО встречаются при повреждении решетчатой пластины, крыши орбиты, а также задней стенки лобной пазухи [61, 89].

По данным Neidhardt O. [83] распределение переломов основания ПЧЯ при травмах лицевого скелета по типу Le-Fort представлена в таблице 2.

Таблица 2. – Частота встречаемости переломов ПЧЯ при травмах лицевого скелета по типу Le-Fort

Тип перелома костей лицевого скелета по Le-Fort	Частота встречаемости
Le-Fort I	1%
Le-Fort II	37%
Le-Fort III	10%
Le Fort I+II+III	52%

Частота повреждений ТМО при краниофациальных повреждениях, зависит от тяжести травмы и от локализации переломов.

По данным литературы повреждения ТМО при краниофациальной травме варьируют от 41% до 70 % [75, 83, 96, 122].

При переломах верхней зоны лицевого скелета частота повреждения ТМО составляет 18-31%. При краниофронтальных повреждениях она составляет 31% [31, 83, 96, 122].

Таким образом, повреждения ТМО чаще всего встречаются при краниофациальной травме. Локализация повреждений ТМО при краниофациальной травме представлена в таблице 4 [83].

Таблица 3. – Локализация повреждений твердой мозговой оболочки.

Локализация повреждений ТМО	Частота встречаемости
Решетчатая пластина, крыша решетчатого лабиринта	47%
Задняя стенка лобной пазухи	27%
Крыша орбиты	24%
Основанная кость (основная пазуха)	4%

В зависимости от тяжести и объема полученной травмы при краниофациальных повреждениях интракраниальная патология встречается в 20-30% [75, 83]. По данным N. Hardt и J. Kuttenger [67], у 56 % больных с краниофациальной травмой интраоперационно было обнаружено повреждение твердой мозговой оболочки, при этом только у 16% из них перед операцией предполагалось повреждение ТМО.

Распределение внутричерепных повреждений при краниофациальной травме по Neidhardt O. представлено в таблице 4.

Таблица 4. – Распределение внутричерепных повреждений по Neidhardt O.

Внутричерепные повреждения	Частота встречаемости
Очаги ушиба	42%
Пневмоцефалия	27%
Внутримозговая гематома	25%
Отек головного мозга	25%
Ликворея	18%

При изолированном повреждении лобной пазухи перелом ее передней стенки наблюдается в 29% случаев, перелом задней стенки в 10%, а перелом обеих стенок лобной пазухи в 61% [123].

Schroeder и др. [106], предложили классификацию переломов фронтоэтмоидальной области: сочетанные переломы задней стенки лобной пазухи и решетчатой кости (3-й тип) при краниофациальной травме встречаются примерно в 32% наблюдений. Сочетанные переломы решетчатой кости, продырявленной пластины и основной кости в 30,5 % (2-й тип). В 25% случаев повреждаются передняя стенка лобной пазухи, крыша орбиты и основная кость. Наибольший риск повреждения ТМО отмечается при переломе задней стенки лобной пазухи (3-й и 4-й тип), а минимальный - при переломе крыши орбиты.

1.3 Классификация краниофациальной травмы

Фронтобазальные переломы включают: перелом основания черепа в области ПЧЯ с повреждением воздухоносных пазух, перелом лобной кости, а также повреждение крыши орбиты. Возможны также сочетанные варианты переломов с вовлечением передней и средней трети решетчатой кости (назозтмоидальные повреждения) или среднего этажа лицевого скелета. При фронтобазальных переломах при повреждении стенок лобных пазух увеличивается риск интракраниальных инфекционных осложнений.

Escher [76] предложил классификацию фронтобазальных переломов в зависимости от места перелома и в соответствии с направлением действующей травматической силы. Он обозначил четыре различных вида фронтобазальных переломов: высокие, срединные, низкие и латеральные переломы – соответственно виды 1-4.

Первый вид (ESCHER type I) - высокие обширные фронтобазальные переломы в результате прямого воздействия на лобную кость травмирующей силы с неограниченной (широкой) поверхностью. При этом перелом

переходит на основание черепа и на воздухоносные лобные пазухи (рисунок 1).

Чаще всего, это тяжелая открытая проникающая ЧМТ с повреждением ТМО и мозгового вещества, с переломом задней стенки лобных пазух, а также решетчатой пластины [74,109].

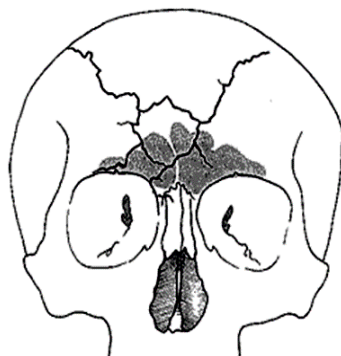


Рисунок 1. – Высокий обширный фронтобазальный перелом. (Emil Tsenev: «Some Surgical Aspects of the Management of Frontobasal Fractures», 2003)

Второй вид (ESCHER type II) - локализованный фронтобазальный перелом в результате воздействия травмирующей силы с ограниченной поверхностью на лобно-назо-базальную область (рисунок 2).

Чаще всего, это вдавленный импрессионный или депрессионный перелом лобной кости с переходом на лобную пазуху, петушиный гребень, решетчатую пластину, с повреждением твердой мозговой оболочки [74,109].

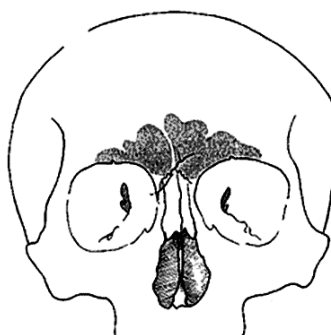


Рисунок 2. – Локализованный фронтобазальный перелом

Третий вид (ESCHER type III) - низкий фронтобазальный перелом с тяжелым повреждением средней зоны лица в результате воздействия

травмирующей силы с очень высокой энергией на средний этаж лицевого скелета. Это тяжелые переломы лицевого скелета по типу Le Fort 2 и Le Fort 3 (или Wassmund III и Wassmund IV), при которых в зависимости от направления воздействующей силы могут повреждаться структуры основания черепа [38, 74, 109].

Четвертый вид (ESCHER type IV) - латеро-орбитальный фронтобазальный перелом с повреждением стенок лобной пазухи, а также крыши орбиты, в результате воздействия травмирующей силы на височно-орбитальную область [74, 109] (рисунок 3).

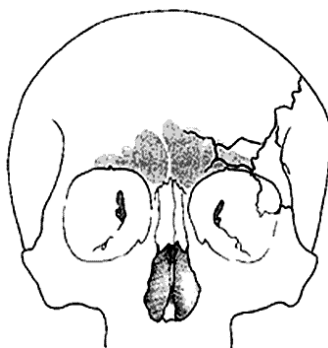


Рисунок 3. – Латеро-орбитальный фронтобазальный перелом

Стол (Stoll, 1993) модифицировал классификацию Эшера (Escher), учитывая анатомические аспекты, наличие ликвори, а также интраоперационные данные [51, 117, 118].

Фронтобазальные переломы Стол (Stoll) классифицировал на 4 вида [117, 118].

I вид – фронтобазальный перелом, вовлекающий стенки лобной пазухи (или передней или задней), с наличием или без ликвореи.

II вид – фронтобазальный перелом, вовлекающий решетчатую пластину, решетчатый лабиринт, с наличием или без ликвореи.

III вид – фронтобазальный перелом с повреждением основной пазухи, с наличием или без ликвореи.

IV вид – фронтобазальный перелом с повреждением крыши орбиты, с наличием или без ликвореи.

В классификации, предложенным D.E.Sakas [101], учитывается локализация и размер перелома основания черепа, продолжительность ликвореи и возможный риск гнойно-воспалительных осложнений. Первоначальной целью исследования являлось определение связи между посттравматическим менингитом с размерами и локализацией перелома основания черепа.

В классификации 4 вида фронтобазальных переломов.

I вид: Перелом решетчатой пластины, без повреждения решетчатых ячеек и лобной пазухи (рисунок 4).

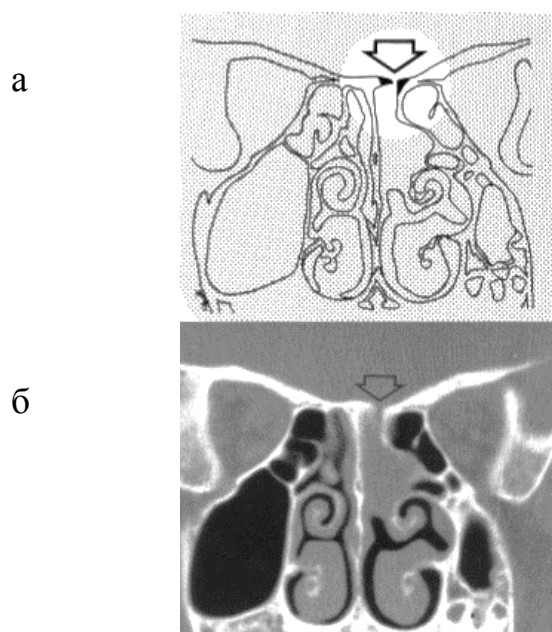


Рисунок 4 а, б. – Перелом по Sakas I вид.

а) Схематическое изображение изолированного перелома решётчатой пластины

б) КТ картина перелома ситовидной пластины

II вид: Фронтотмоидальный перелом с вовлечением лобной пазухи и передних, средних решетчатых ячеек (рисунок 5).

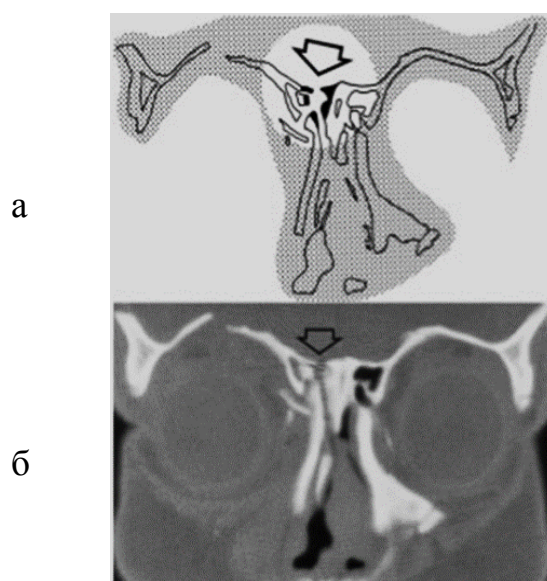


Рисунок 5 а, б. – Перелом по Sakas II вид:
 а) Схематическое изображение фронтоэтмоидального перелома
 б) КТ картина перелома крыши решетчатых ячеек и задних стенок лобных пазух

III вид: Латеральный фронтальный перелом (лобная пазуха, верхнемедиальная стенка орбиты) (рисунок 6).

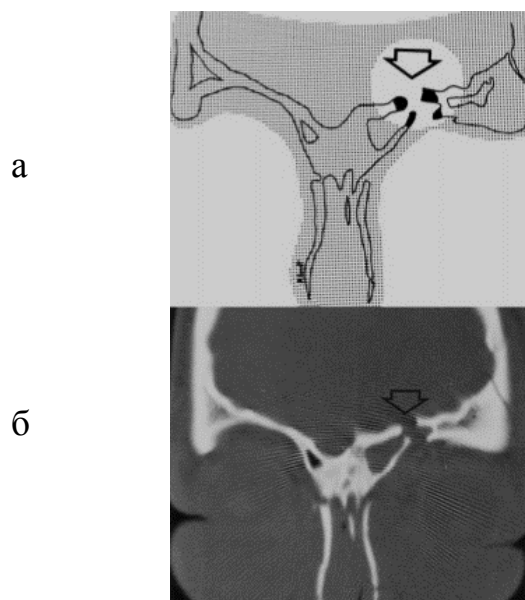


Рисунок 6 а, б. – Перелом по Sakas III вид:
 а) Схема латерального перелома
 б) КТ картина перелома верхней стенки орбиты с переходом на заднюю стенку лобной пазухи

IV вид: Комбинация выше перечисленных переломов.

Предикторами менингита по данным исследования оказались: 1-й и 2-й виды переломов, риноликворея больше 8-и дней, а также дефект основания черепа размером около 1 см. Авторы пришли к выводу, что именно в данных случаях пациентам показано хирургическое лечение [101].

Следует отметить, что упомянутые классификации в основном применяются при фронтобазальных переломах. Они не эффективны при тяжелых «панфациальных» повреждениях с авульсией лицевого скелета.

Согласно классификации Hardt [67], учитывающей вовлечение в перелом ПЧЯ все черепно-лицевые повреждения, подразделяются на: 1) субкраниальные переломы, т.е. переломы средней зоны лица, которые, согласно общепринятой топографической классификации, делятся на центральные, латеральные и комбинированные центрo-латеральные; 2) переломы с вовлечением основания ПЧЯ: фронтофациальные-фронтобазальные — переломы верхней зоны лица, вовлекающие стенки лобной пазухи, верхнеорбитальный край, крышу орбиты, продырявленную пластинку, крышу задних клеток решетчатого лабиринта, крышу и латеральную стенку клиновидной пазухи; 3) краниофациальные-фронтобазальные переломы – переломы верхней и средней зон лица с вовлечением ПЧЯ, делящиеся на черепно-верхнечелюстные переломы (комбинация различных черепно-верхнечелюстных повреждений с вовлечением орбит, назо-орбито-этмоидального комплекса, лобной области) и 4) «панфациальные» переломы (травматическое повреждение всех зон лицевого скелета).

1.4. Симптоматика краниофациальной травмы.

При краниофациальной травме наряду с симптомами повреждения лицевого скелета возможны специфические и неспецифические клинические симптомы перелома основания черепа и повреждения ТМО.

Такие симптомы, как ликворея, пневмоцефалия, пролапс мозгового вещества в костный дефект, диастаз отломков костей основания черепа, свидетельствуют о переломе основания черепа, а также о повреждении ТМО.

Ликворея. Базальной ликвореей сопровождается около 2-3% ЧМТ, с увеличением частоты ее встречаемости у коматозных больных до 6% [12]. Ликворея наблюдается в 87,77% случаев переломов верхней челюсти и назоэтмоидального комплекса, в 63,11% случаев переломов лобной кости и стенок лобной пазухи [5]. У пострадавших с переломами основания черепа риноликворея выявляется в 12-30% наблюдений [3, 4, 17].

Статистически в 63% случаев ликворея появляется в течение 24 ч после травмы. В 51-80% случаев начало ликвореи может наблюдаться до 48 часов после травмы [43]. Поздняя манифестация ликвореи (от 2-х до 12 недель после краниофациальной травмы) наблюдается в 30 % случаев, а спустя 2-6 недели – в 14%.

По данным Lewin 1974г частота клинического проявления ликвореи после фронтобазальной травмы имеет следующую картину (таблица 5).

Таблица 5. – Частота клинического проявления ликвореи после лобнобазальной травмы

Время манифестации ликвореи после травмы	%
0-48 часов	51%
1-7 дней	8%
2-4 недели	18%
2-3 месяца	12%
4-6 месяцев	2%
>1 год	7%

Внутричерепное скопление воздуха (пневмоцефалия) является объективным симптомом перелома основания черепа и повреждения ТМО. Воздух может находиться субдурально, субарахноидально, интра-вентрикулярно.

Выделяют первичную и вторичную пневмоцефалию. Первичная пневмоцефалия возникает сразу после травмы. Причиной вторичной пневмоцефалии чаще всего является наличие ликворной фистулы.

Наличие клапанного механизма в остром периоде травмы может привести к напряженной пневмоцефалии. Дефект основания черепа или ТМО позволяет воздуху входить в полость черепа, заполненную податливым содержимым (мозгом), но не дает воздуху или ликвору выходить из нее. Характерной находкой на КТ является обнаружение симптома «горы Фуджи», при котором воздух окружает полюса лобных долей и разделяет их.

По данным литературы, при переломе основания черепа в 22% отмечается пневмоцефалия [89], а при краниофациальных повреждениях в 27 % [51].

Не всегда возможно диагностировать ликворею в остром периоде краниофациальной травмы, поэтому внутричерепное скопление воздуха может подсказать о повреждении основания череп и мозговых оболочек.

Менингит. При краниофациальных повреждениях, при переломах основания черепа и повреждениях ТМО существует потенциальный риск интракраниальных инфекционных осложнений [41, 87, 91, 114,119].

Риск развития менингита при переломах ПЧЯ колеблется от 25% до 30 % [22, 27, 34, 52], при переломе задней стенки лобной пазухи составляет 2,6–9% [45]. Хирургическая реконструкция основания черепа и пластика ликворных фистул снижает риск развития менингита с 30% до 4%.

Неспецифические симптомы повреждения основания черепа и ТМО являются нарушения функций черепно-мозговых нервов. Например, согласно Lee (1983), при краниофациальной травме в 17 % случаев глазодвигательные нарушения возникают в связи с дисфункцией III-IV-VI пар черепно-мозговых нервов (30% - III пара, 14,5% - IV пара, 34% - VI пара).

Дисфункция или полное нарушение функций I пары черепно-мозговых нервов чаще всего происходит при переломах ПЧЯ, например, при переломе

решетчатой пластинки и механическом повреждении обонятельных нитей. Посттравматическая дизосмия возникает в 5-9 % случаев [15].

Частота переломов орбиты при краниофациальных повреждениях чрезвычайно высока – до 98%, в 66% случаев травмы глазницы сопровождаются повреждениями глазного яблока (ранения, контузии) и его вспомогательных органов [15, 20].

Повреждения зрительного нерва при ЧМТ встречаются в 0,5-5% наблюдений, при краниоорбитальных переломах – в 11,2% [6, 13]. Наличие двух апертур, зрительного отверстия и верхней глазничной щели определяет клиническую картину перелома, а именно синдромов верхней глазничной щели и вершины орбиты.

При краниофациальных повреждениях в области верхней глазничной щели или малого крыла основной кости дислоцированные фрагменты костных отломков могут вызвать компрессию III-IV-VI пар черепно-мозговых нервов. При этом возникает синдром верхней глазничной щели. Синдром впервые описан Пшеном (E. Pichon, 1924) и Кастером (M. Caster, 1926). Чаще всего встречается при латеральных повреждениях (IV вид по Escher).

Если фрагменты костных отломков вызывают компрессию верхней глазничной щели и линия перелома переходит на зрительный канал, тем самым повреждая зрительный нерв, возникает синдром вершины орбиты.

Таким образом, синдром вершины орбиты – это синдром верхней глазничной щели в сочетании с нейропатией зрительного нерва [115, 116].

При переломе основания черепа также могут повреждаться сосуды основания черепа. Яркий пример этому образование каротидно-кавернозного соустья. Данная патология чаще всего встречается при переломах средней черепной ямки с вовлечением пирамиды и тела основной кости [39]. Отмечаются пульсирующий экзофтальм, обычно хорошо определяемый при пальпации глазного яблока. Застойные явления в глазнице и глазном яблоке

сопровождаются лагофталмом, хемозом, переполнением сосудов конъюнктивы и радужки [24, 49, 80].

Перелом верхней стенки орбиты может стать причиной тромбоза верхней глазничной вены, который проявляется лёгким экзофтальмом и дисфункцией глазодвигательного нерва.

1.5. Параклинические методы диагностики краниофациальной травмы

Визуализация является важным составляющим клинического обследования и имеет решающее значение для определения объёма и степени тяжести травмы [71]. При травме «высокой энергии» (в первую очередь автомобильной, поездной) необходима компьютерная томография (КТ) головного мозга и лицевого скелета [66, 84, 92].

На КТ хорошо визуализируются переломы свода и основания черепа, внутричерепная патология (например, пневмоцефалия, гематомы), но не выявляются повреждения ТМО и ликворея [44, 76]. Предпочтительно использование мультиспиральной КТ с 3D реконструкцией костей черепа и лицевого скелета, что позволяет посмотреть переломы костей под разными углами [26].

Магнитно-резонансное томографическое исследование показано при повреждении мозгового вещества и мозговых оболочек [33, 86, 108]. МРТ также целесообразно выполнять при несоответствии клинической картины с КТ исследованием [66].

При краниофациальной травме с повреждением основания черепа и ТМО диагностика ликвореи является одним из ключевых фактов для решения дальнейшей тактики лечения.

Диагностика риноликвореи представлена клиническими и диагностическими данными риноликвореи – собственно самой риноликвореи с подтвержденным биохимическим анализом отделяемой жидкости из носа, эндоскопией полости носа, КТ, КТ-цистернографии. [1, 7, 9, 11, 14].

Краеугольным камнем в диагностике ликворного свища является дифференциация ликвора от других выделений из носа. В остром посттравматическом периоде диагноз может быть затруднен при наличии кровянистых выделений из полости носа, как результат существующих переломов лицевого скелета. Кроме того, не редкость, когда риноликворея спонтанно прекращается и иногда рецидивирует через годы после травмы. В этих случаях постановка диагноза может вызывать затруднения [124]. «Симптом резервуара», при котором риноликворея начинается или усиливается после сгибания головы пациента, не всегда положителен, даже когда существует ликворный свищ. «Симптом мишени» или «двойного пятна», как сообщается, имеет низкую специфичность, так как кровянистые выделения из носа могут аналогично выглядеть на марле или салфетке [124].

Химический анализ выделений из носа является старейшим методом выявления ликвореи. Он стал стандартом диагностики после того, как Клер Томсон (St.Clair Tompson) в 1899 г. опубликовал книгу «Спинномозговая жидкость». В книге он детально описал химические и физические характеристики, отличающие ликвор от выделений из носа. Они основаны на различиях концентрации глюкозы. В норме концентрация глюкозы в спинномозговой жидкости (СМЖ) чуть больше половины концентрации глюкозы в плазме [124]. Концентрация глюкозы в выделениях из носа в основном составляет не более 10 мг/дл. Тем не менее, данный тест часто дает ложно положительные результаты.

В СМЖ обильно присутствует b-трансферрин, который производится в головном мозге при помощи фермента нейраминидазы. B-трансферрин в малых концентрациях также может быть в перилимфе улитки и в стекловидном теле [104, 124]. Так как этот белок обычно не содержится в носовых выделениях, его обнаружение косвенно подтверждает наличие ликворной фистулы [104]. Выявляют b-трансферрин методами иммуноблотинга и иммунофиксации, которые являются достаточно дорогостоящими исследованиями. Начиная с 1979 года, обнаружение

траснферрина широко используется для диагностики ликвореи. Чувствительность и специфичность теста соответственно достигают до 99% и 97%.

Еще одним белком, являющимся потенциальным маркером для диагностики ликворных фистул является b-trace протеин. [23, 77 - 79, 97, 120]. Это второй по концентрации белок в ликворе после альбумина, который в основном синтезируется эпителиальными клетками хориоидальных сплетений и мягкой мозговой оболочкой. [104, 124]. В носовых выделениях этот белок есть в минимальных концентрациях. Учитывая этот факт, можно с легкостью диагностировать наличие ликвореи, находя в жидкости из носа большое количество b-trace протеина. Чувствительность теста 91-100%, а специфичность составляет 86-100% [104].

Нейровизуализация является ключевым методом диагностики ликворных фистул. Есть ряд исследований, показывающее преимущества и недостатки разных методов нейровизуализации [46, 102, 127] (таблица 6). Этими исследованиями являются: радиоизотопная цистернография, МСКТ, КТ цистернография, МРТ, МРТ –цистернография, интратекальное введение флуоресцина. В настоящее время «золотым стандартом» считается КТ цистернография.

Таблица 6. – Сравнительная характеристика методов визуализации ликворных фистул

Метод визуализации	Преимущества	Недостатки
Радиоизотопная цистернография	Можно обнаружить прерывистую ликворею	1. Инвазивный метод, требует интратекального введения радиоизотопа 2. Не выявляет точную локализацию фистулы. 3. Чувствительность 62-76%
МСКТ	1. Выявление перелома 2. Выявление и локализация дефекта 3. Не инвазивно 4. Чувствительность исследования до 87%.	1. Не всегда можно установить точную взаимосвязь между выявленным переломом и ликвореей. 2. Облучение

Продолжение таблицы 6

КТ цистернография	1.Выявление перелома 2.Выявление и локализация дефекта 3. Возможность установить взаимосвязь между переломом и ликвореей. 4. Чувствительность 48-96 % 5. В 95 % случаях правильный диагноз.	1.Инвазивный метод 2. Интратекальное введение контрастного вещества 3. Высокая вязкость контрастного вещества ограничивает ее вхождение в узкие дефекты и трещины. 4. Облучение.
МРТ	1.Неинвазивный метод 2. Эффективен для локализации ликворного свища. 3. Точность от 64-96 % 4. Особо эффективно для верификации прерывистой ликвореи (используя режимы fast spin echo и fat suppression sequences)	1.Высокая частота ложноположительных результатов (40%). 2. Не каждому пациенту можно сделать МРТ. 3. Дорогостоящее исследование
МРТ цистернография	1.Контраст менее вязкий чем при КТ цистернографии, способен проникать в узкие щели и переломы. 2. Чувствительность 85-92 % 3.Спецефичность до 100% 4. Точность увеличивается при использовании режима, подавляющего жир	1.Инвазивный метод - Интратекальное введение контрастного вещества. 2. Мало рандомизированных исследований. 3. Возможны тяжелые осложнения 4. Во время исследования должна быть активная ликворея. 5. Дорогостоящее исследование.
Интратекальное введение флюоресцина	1.Можно обнаружить ликворею 2. Вероятность закрытия фистулы при выполнении процедуры.	1.Ограниченная возможность определения локализации фистулы 2. Осложнения: судороги, отек головного мозга, смерть. 3. Зависит от длительности ликвореи, от времени инъекции флюоресцина, от скорости вырабатывания ликвора.

1.6 Лечение кранофациальной травмы

Основными целями хирургического лечения фронтобазальной травмы являются: защита интракраниальных структур, герметизация полости черепа; предотвращение ранних и поздних осложнений; коррекция эстетически

значимой деформации и восстановление формы лобной области. Осложнения после фронтобазальной травмы могут быть следующие: назальная ликворея, менингит, абсцесс головного мозга, хронический синусит, мукоцеле, хроническая боль в лобной области, диплопия, посттравматическая эпилепсия и эстетическая асимметрия лобной области. Предотвращение и лечение этих осложнений крайне важно - это и определяет врачебную тактику. Тактика включает два направления: консервативное лечение с динамическим наблюдением и хирургическое вмешательство. Хирургическое вмешательство в остром периоде травмы — первичная пластика дефектов костей основания черепа, при необходимости с удалением внутричерепной патологии, в промежуточном и отдаленном периодах целесообразна эндоскопическая хирургия для закрытия дефектов основания черепа. Выбор тактики зависит от характера и тяжести переломов, сопутствующей интракраниальной патологии, степени повреждения лобно-носового канала и степени неврологического дефицита [62]. В основном, при отсутствии ликвореи, пневмоцефалии, а также при переломах без смещения показана консервативная терапия [21, 41]. Консервативная терапия подразумевает постельный режим, динамическое наблюдение, поднятие головного конца пациента на 30-40 градусов, ацетазоламид (снижает продукцию ликвора), антибиотикотерапию (при необходимости), наружный люмбальный дренаж [41]. Антибиотикотерапия целесообразна для профилактики гнойно-воспалительных осложнений (менингит, абсцесс мозга и т.д.) при переломе основания черепа и особенно при ликвореи. Тем не менее, в недавнем Кокрановском обзоре не поддерживается профилактическое использование антибиотиков при переломах основания черепа до тех пор, пока не будут подтверждающие рандомизированные исследования [93]. Аргументы против использования антибиотиков следующие: они плохо проникают в инфицированную среду, не уничтожают все патогенные микроорганизмы из верхних дыхательных путей (напр. *Pneumococci*). Антибиотики также увеличивают резистентность микроорганизмов [47].

При фронтобазальной травме ликворея спонтанно прекращается в 25% случаев [126]. Если ликворея продолжается 48 ч после травмы, эффективен наружный люмбальный дренаж.

Probst et al. [90] разделил показания для операции на три категории.

1. Экстренные хирургические вмешательства (повышение ВЧД в связи с внутричерепным травматическим субстратом, вдавленные переломы, компримирующие мозговое вещество, кровотечение из носа не поддающееся консервативному лечению).

2. Срочные оперативные вмешательства с абсолютными показаниями (проникающая черепно-мозговая травма с повреждением ТМО, эпидуральный абсцесс, внутримозговой абсцесс).

3. Относительные показания для оперативного вмешательства, такие как хронический посттравматический фронтит, вдавленный перелом вызывающий косметический дефект.

Хирургические методы лечения можно разделить на экстракраниальные и интракраниальные [41]. Разные методики были предложены для пластики основания ПЧЯ [55,64,81,105]. Посттравматические дефекты ПЧЯ все чаще и чаще оперируются экстракраниальным эндоскопическим доступом [50, 60, 64,99]. Также используются комбинированные экстра- и интракраниальные техники для закрытия травматических ликворных фистул [105].

Согласно Bell and Chen [26] при транскраниальном трансфронтальном доступе возможно решение следующих задач: удаление внутричерепных гематом, пластика дефектов ТМО, отделение нейрокраниума от висцерокраниума (околоносовые пазухи), декомпрессия зрительного нерва, краниализация лобных пазух, пластика верхней стенки орбиты [26].

W. Dandy (1926) впервые успешно провел пластику ликворной фистулы трансфронтальным доступом. Данная методика используется до сих пор. В 1940-х годах Escher предложил трансназальный трансэтмоидальный экстрадуральный доступ к центральным отделам ПЧЯ. Недостатками этой

техники являлись доступ только к решетчатой пластинке и сфеноэтмоидальной области.

Malecki (1959) продолжил комбинированный экстра-интракраниальный доступ для лечения переломов лобной пазухи, решетчатой пластины и основной пазухи [42]. Он предложил трансназальный доступ к решетчатой пластине и основной пазухе, в комбинации с транскраниальным доступом для интрадурального «контроля» основания черепа. Традиционный транскраниальный доступ имеет свои недостатки в виде осложнений, например, компрессия лобных долей с последующей неврологической симптоматикой, отек мозга и ухудшение памяти. Этих недостатков можно избежать при выполнении субкраниального доступа [42, 94, 95]. Во избежание осложнений, связанных с традиционным доступом, в 1978 г. Joram Raveh предложил субкраниальный доступ для лечения краниофациальной травмы с вовлечением фронтобазальной области.

Субкраниальная краниотомия – результат модифицирования трансэтмоидального доступа, который обеспечивает широкое операционное поле от решетчатой пластины до турецкого седла каудально и крыш орбит латерально. Декомпрессия зрительного нерва, пластика медиальной канальной связки и остеосинтез костей средней зоны лица - все это возможно через данный доступ. Для проведения субкраниальной краниотомии раньше предлагался надбровный разрез, в дальнейшем бикоронарный разрез по Зуттеру стал методом выбора [59].

При переломе задней стенки лобной пазухи есть большая вероятность повреждения ТМО и мозгового вещества, возникновения ликворной фистулы. В таких случаях для ограничения нейрокраниума от воздухоносных околоносовых полостей производится герметичное закрытие ликворной фистулы. Для закрытия фистулы стандартно используется свободный фасциальный лоскут. Часто используется широкая фасция бедра, а также фасция височной мышцы. Для надежного прикрепления свободных лоскутов используется фибрин-тромбиновый клей [111]. Для предотвращения

миграции свободного лоскута могут быть использованы специальные клипсы [113].

При переломе задней стенки лобной пазухи и при повреждении ТМО и мозгового вещества производится краниализация лобной пазухи. Краниализация – это удаление задней стенки лобной пазухи, а также слизистой, закрытие лобно-носового канала: при этом производится транскраниальный доступ и регулярно используется надкостничный лоскут для ограничения пазухи от мозгового вещества [37].

Альтернативой является субкраниальный доступ с реконструкцией переломов назо-орбито-этмоидальной области [100]. При субкраниальном доступе могут использоваться полиэтиленовые трубки (Portex®, Sims Portex Ltd., Kent, UK), соединяющие носовую полость и лобную пазуху, для аэрации и дренирования пазухи и регенерации слизистой. Естественно, при использовании трубок, краниализация лобной пазухи не производится.

У пациентов с тяжелой краниофациальной травмой с переломами стенок лобных пазух и решетчатой пластины, с интракраниальной патологией бифронтальная краниотомия до сих пор является методом выбора [105]. ВЧД-мониторинг широко используется при таких случаях [26]. Послеоперационный наружный люмбальный дренаж часто используется в некоторых клинических центрах при нормальном ВЧД и при отсутствии вентрикулярного дренажа.

Что касается экстракраниальной пластики основания черепа, то для этого существуют различные виды доступов. Наиболее часто используется трансназальный доступ, впервые описанный Hirsch 1952 году. С 1981г., когда Wigand впервые описал успешную экстракраниальную пластику ликворной фистулы, эндоскопическая пластика основания постепенно становится предпочтительной [105]. Хотя эта техника имеет высокую эффективность и низкую частоту осложнений, ограничения все же существуют, например, пациенты с ликвореей и с сопутствующей интракраниальной патологией, требующей экстренного оперативного вмешательства [97].

Существует множество исследований [25, 29, 30, 32, 35, 54, 58, 60, 68, 69, 70, 72, 73, 88, 112], описывающих эффективность эндоскопической пластики ликворной фистулы, хотя в этих исследованиях генез свищей не только травматический. По данным мета-анализа, в исследованиях 1585 пациентам была выполнена эндоскопическая пластика ликворных свищей с эффективностью от 75% до 100%. У 425 пациентов была посттравматическая ликворея, из этой группы у 255 больных (13 исследований) частота рецидива ликвореи не оценивалось. У остальных 170 пациентов с посттравматический ликвореей частота рецидива после эндоскопической пластики составила 7,05 % (12 больных). Частота осложнений после эндоскопической пластики составляет 2,5 % [110] (менингит, тромбоз кавернозного синуса, временные ухудшение зрения, синусит, повышение ВЧД). Мета-анализ статей, опубликованных после 1990 г. показал, что частота осложнений, таких, как менингит, субдуральная гематома и абсцесс составляет меньше 1% после эндоскопических операции [53].

Частота рецидивов после транскраниальных методов закрытия фистулы составляет от 6-27%, а при экстракраниальных методах 2-50%. [126]. Прямое сравнение двух техник оперативного вмешательства затруднено, поскольку очень мало рандомизированных ретроспективных исследований.

По данным Neidhardt O. [83], частота применения того или иного доступа при краниофациальной травме имеет следующую картину (таблица 7).

Таблица 7. Соотношение различных доступов при черепно- лицевых повреждениях

Оперативный доступ	Частота применения доступа
Трансфронтальный-транскраниальный доступ	70%
Экстрадуральный	47%
Интрадуральный	23%
Трансфронтальный-субкраниальный	20%
Трансфациальный-фронтальноорбитальный	10%

1.7 Материалы, используемые для пластики основания черепа и ТМО

При краниофациальных повреждениях с переломом свода и основания черепа, приходится выполнять реконструктивные операции на костях свода черепа, а также пластику основания черепа и ТМО различными материалами.

ТМО относится к брадитрофическим тканям организма. Процесс восстановления поврежденной ТМО проходит очень медленно, и заканчивается формированием грубой рубцовой ткани [38]. Паутинная оболочка восстанавливается гораздо быстрее, чем ТМО, поэтому манифестация ликвореи может быть отсроченной. Тем не менее, паутинная оболочка не является надежной преградой для микроорганизмов из околоносовых пазух, в связи с этим возрастает риск интракарниальных гнойно-воспалительных осложнений [89].

Целью пластики ТМО является полная герметизация полости черепа, отграничение нейрокраниума от висцерокарниума.

Для пластики ТМО используются аутогенные и аллопластические материалы.

Аутогенные материалы: фасция височной мышцы, надкостничный лоскут, широкая фасция бедра, мышечный графт.

Аутогенный фасциальный лоскут [38, 57]. У данных лоскутов есть определённые преимущества: во-первых, низкий риск отторжения или нагноения, во-вторых - отсутствие риска трансмиссивных заболеваний. Часто используется широкая фасция бедра, фасция височной мышцы. Лоскуты фиксируются к ТМО фибрин-тромбиновым клеем. Недостатками фасциальных лоскутов является возможное развитие судорожных припадков в связи с грубым рубцово-спаечным процессом.

Аутогенный мышечный лоскут [117]. Графт можно взять из височной мышцы, четырёхглавой мышцы бедра, но имеет тенденцию к сокращению и рубцеванию, поэтому используется реже.

Аутогенный надкостничный лоскут [56]. Лоскут на сосудистой ножке, пластичен и легкодоступен, поэтому стал стандартным для пластики основания черепа.

Аутогенная перифасциальная рыхлая соединительная ткань. Подкожная жировая клетчатка (гиподерма) анатомически делится на 2 адипофасциальных слоя [82]. Поверхностный слой образует твердую структуру и, как полагают, способствует смягчению ударов и сотрясений от воздействия высокой и низкой температуры, этот слой называется защитная адипофасциальная система (protective adipofascial system (PAFS)). Поскольку глубокий слой мобильный и, как полагают разные авторы [63], выполняет роль «смазки» для опорно-двигательного аппарата. Этот слой был назван смазочной адипофасциальной системой (lubricant adipofascial system (LAFS)).

Местом забора перифасциальной рыхлой соединительной ткани у пациента являются нижний гипогастрий и переднелатеральная поверхность бедра. Можно препарировать лоскут длиной от 20 до 80 мм, в зависимости от размера дефекта основания черепа.

Аллопластические материалы:

Имплантат из коллагеновой матрицы, изготовленной из обработанных сухожилий крупного рогатого скота (Duraform, DurealGraft)- предназначен для реконструкции ТМО. При имплантации не требует подшивания. Очень часто используется в клинической практике, при его применении удается достичь надежной пластики [28, 40].

Микропористый нетканый материал из высокоочищенного полиэстеруретана (Neuro-Patch). Микропористая структура способствует быстрому росту эндогенной соединительной ткани, материал биосовместим и обладает стабильностью и прочностью. Эластичный и хорошо моделируемый материал [128].

Чередующиеся слои сополимера лактида с гликолидом и поливинилпирролидона ко-акриловой кислоты, эфира акриловой кислоты N-

гидроксисукцинимида (TissuePatchDural) - самоклеящийся, абсорбируемый хирургический изоляционный материал и барьер. Материал представляет собой прозрачную четырехслойную пленку, включающую в себя [28].

Коллагеновый имплантат (Dura-pair), разработанный для исправления и закрытия дефектов ТМО. Заменитель ТМО производится из эмбриональной бычьей дермы, прошедшей специальную обработку. На материал можно наложить швы и фиксировать, замещается в течение 6 месяцев тканями пациента, не оставляя рубцов, материал достаточно прочный, по характеристикам близкий к натуральной ТМО, легко принимает рельеф подлежащих тканей [48, 125].

Тахокомб. Для повышения эффективности пластики основания черепа в практике используется гемостатическая губка Тахокомб. Он подавляет фибринолиз, создает покрытие за счет образования связи между коллагеновой пластиной и раневой поверхностью. При контакте с кровоточащей поверхностью высвобождаются факторы свертывания, содержащиеся в покрытии, вызывая связь пластины с раневой поверхностью. Компоненты препарата рассасываются в организме человека в течение 3-6 нед. [48].

Биополимерная мембрана из Полигидроксibuтирата (ЭластоПОВ). Имплантируемая мембрана «ЭластоПОВ» ® создана в Центре по исследованию биоматериалов ФГУ «НИИ трансплантологии и искусственных органов Росмедтехнологий» на основе бактериального сополимера полиоксибутирата и высокомолекулярного гидрофильного пластификатора, повышающего его гидрофильность и эластичность. Линейные размеры пленочных изделий от 10 до 150 мм, толщина – от 50 до 500 мкм, размер микропор – $0,50 \pm 0,05$ мкм. Полиоксибутират и его сополимеры синтезируют прокариотические микроорганизмы в специфических условиях. Конечными продуктами биodeградации являются CO_2 и H_2O . Введение в состав материала бактериального сополимера ПОВ-со-ПОВ – высокомолекулярного гидрофильного пластификатора – существенно улучшает его механические

свойства без ухудшения биосовместимых свойств биополимера. Кроме того, гидрофилизация поверхности улучшает функциональные свойства биополимера как матрикса для культивирования клеток (фибробласты и т.д) в условиях *in vitro*. Проведенные исследования отечественных ПОБ и ПОБ-со-ПОВ с включением оксидов в условиях *in vitro* и *in vivo* показали отсутствие токсических свойств биополимера [2].

Первым веществом из класса полиоксиалканоатов (ПОА), обратившим на себя внимания исследователей, стал полимер оксимасляной кислоты – полиоксибутират (ПОБ). Были выявлены основные его свойства: биоразрушаемость, биосовместимость, термопластичность. Поиск микроорганизмов, способных синтезировать гетерополимерные полиоксиалканоаты, был широко развернут в разных странах [2]. Полигидроксиалканоаты (ПОА) внутриклеточный механизм хранения углерода для многих видов микроорганизмов. ПОА, как правило, синтезируется в микроорганизмах в условиях, когда много углерода, но ограниченное количество других веществ (например, азота, фосфора). В 1927 году Lemoigne, впервые обнаружил полиоксибутират (ПОБ) у микроорганизмов *Bacillus megaterium* (Lemoigne M., 1927) [2]. Список микроорганизмов, которые синтезируют полигидроксиалканоаты не большой, можно отметить, например, *Ralstonia eutropha*, *Escherichia coli*, *Aeromonas caviae*, и *Pseudomonas putida*. В 1976 г. в Великобритании концерн IGI первым развернул коммерческое изучение получения полиоксибутирата. В 1993 г. были получены первые партии отечественного полиоксибутирата и начаты исследования, направленные на переработку полимера в изделия. Разработаны и зарегистрированы в Госстандарте РФ технические условия на серию полимеров различной химической структуры в качестве полимерной основы терапевтических систем, матриц биоискусственных органов и имплантов. Из полиоксиалканоатов разных типов получены биоинертные конструкции пленочного, мембранного и объемного типов. Изделия из этих

материалов применяются в нейрохирургии, сердечно-сосудистой, челюстно-лицевой, общей хирургии, ортопедии [2].

Таким образом, по данным литературы, для закрытия дефектов основания черепа и ТМО используются различные ауто- и алло трансплантаты. Каждая операция является уникальной и вариант доступа при хирургическом вмешательстве также зависит от конкретного случая. Выбор трансплантационного материала зависит от расположения и размера дефекта, от степени повреждения ТМО и доступности и стоимости трансплантата.

Подводя итог обзору литературы, необходимо отметить следующее: достижения современной нейрохирургии позволили значительно расширить возможности лечения пострадавших с тяжелой краниофациальной травмой, сопровождающейся базальной ликвореей, однако, дальнейшее повышение его эффективности остается весьма актуальной проблемой. Проводимые с этой целью исследования сконцентрированы на разработки нового комплекса диагностических методов и оптимальных вариантов комплексного лечения этой группы пострадавших. Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что в данном разделе нейрохирургии существует большое число нерешенных и малоизученных проблем, требующих их углубленной разработки.

ГЛАВА 2.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Клиническое исследование основано на анализе оперативного лечения 74-х пациентов с тяжелой краниофациальной травмой [56 (76 %) мужчин и 18 (24%) женщин], осложненной риноликвореей, находившихся на стационарном лечении в клинической базе кафедры нейрохирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО с 2012 по 2016 гг.

Клинический осмотр проводили мультидисциплинарной врачебной бригадой, включавшей в себя нейрохирурга, челюстно-лицевого хирурга, офтальмолога и оториноларинголога. В задачи совместного осмотра входило определение объема черепно-мозговой травмы, характера анатомических и неврологических нарушений, степени повреждения лицевого скелета, придаточных пазух носа. Сбор анамнеза производили непосредственно у пациента, сопровождающих лиц, или врача «скорой медицинской помощи», доставивших больного в стационар. Устанавливали механизм и время травмы. Уровень сознания оценивали по шкале FOUR. Методы обследования включали предоперационный неврологический статус, определение концентрации глюкозы в выделениях из носа, данные компьютерной томографии (КТ) головного мозга, КТ цистернографии, послеоперационный неврологический статус. Качество жизни пострадавших после травмы с учётом социальной активности и остаточных психоневрологических нарушений оценивалось по шкале исходов Глазго (ШИГ).

Срок наблюдения в отдаленном послеоперационном периоде составил от 24 до 36 месяцев.

Соотношение женщины/мужчины в исследуемой группе составило 1/3. Возраст больных варьировал от 18 до 65 лет (средний возраст- 35,5; медиана- 33; мода-29). Наблюдалось наибольшее число пациентов в возрастной группе от 25 до 40 лет (рисунок 7).



Рисунок 7. – Распределение пациентов по возрасту

Были использованы классификации по Escher (1969, 1971, 1973) и Damianos E. Sakas (1998). Для классификации повреждений лицевого скелета использовалась классификация Le-Fort, а для оценки тяжести повреждения лицевого скелета шкала FISS (Facial injury severity scale). Диагноз «риноликворея» выставлялся при наличии клинических признаков выделения СМЖ из носа (симптом «резервуара», симптом двойного пятна) с лабораторным подтверждением.

Все пострадавшие при поступлении в клинику по уровню сознания были разделены на группы по шкале FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) (таблица 8, 9). Шкала комы FOUR разработана в клинике Mayo и представлена Э.Ф. Виждиксом и коллегами в 2005 году. Многочисленные исследования подтвердили практическую значимость этой шкалы в условиях отделения нейрореанимации. Шкала позволяет оценить рефлекс ствола головного мозга и/или речевую реакцию у интубированных или больных с афазией (и другими нарушениями речи) (рисунок 8).

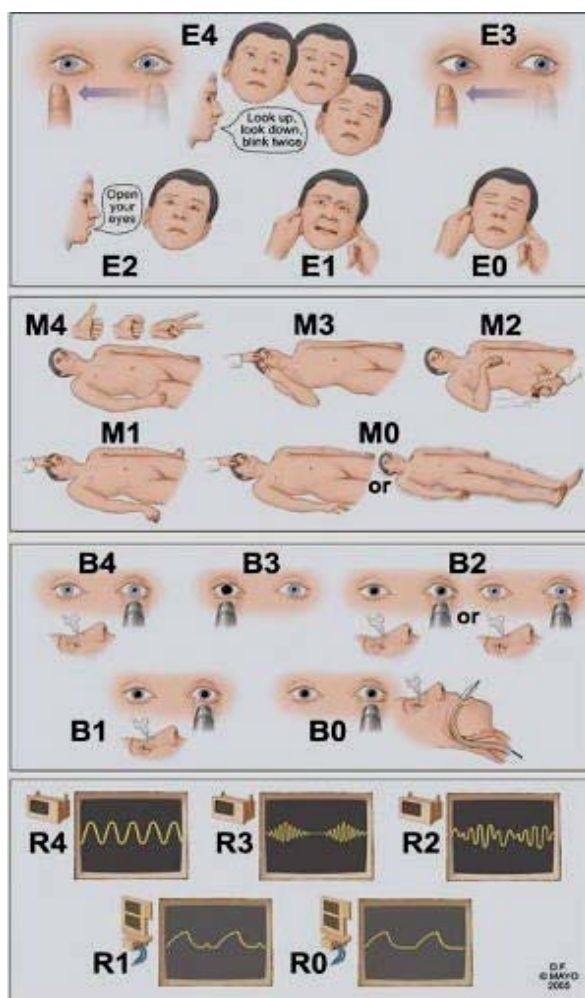


Рисунок 8. – Шкала FOUR (картина любезно предоставлена клиникой Mayo (www.mayoclinic.com))

Таблица 8. – Распределение пациентов по уровню угнетения сознания при поступлении в стационар

Группа (n=3)	Уровень сознания по FOUR	Число пациентов (n=74)		Средний возраст пациентов
		Абс. ч	%	
Группа 1	7-8 баллов	9	12,2%	29,9
Группа 2	9-12 баллов	16	21,6%	31,4
Группа 3	14-15 баллов	49	66,2%	36,5

Таблица 9. – Шкала комы FOUR

ШКАЛА КОМЫ FOUR							
Симптомы	Бал- лы	При поступл.	1 сут.	2 сут.	3 сут.	7 сут.	15 сут.
1	2	3	4	5	6	7	8
Открывание глаз							
Спонтанное открывание глаз	4						
Глаза открыты, но нет слежения	3						
Открывание глаз на звук	2						
Открывание глаз на боль	1						
Отсутствует	0						
Двигательная реакция							
Выполняет команды	4						
Локализация боли	3						
Сгибание на боль	2						
Разгибание на боль	1						
Отсутствует	0						
Стволовые рефлексы							
Зрачковый и роговичный рефлексы сохранены	4						
Зрачковый и роговичный рефлекс отсутствуют	1						
Отсутствуют зрачковый, рогович-ный и кашлевой рефлексы	0						
Дыхательный паттерн							
Не интубирован, регулярное дыхание	4						
Не интубирован, дыхание Чейн-Стокса	3						
Не интубирован, нерегулярное дыхание	2						

Продолжение таблицы 9

1	2	3	4	5	6	7	8
Сопrotивляется аппарату ИВЛ	1						
Полностью синхронен с аппаратом ИВЛ или апноэ	0						
ВСЕГО:							
УРОВЕНЬ СОЗНАНИЯ							
Ясное	16						
Умеренное оглушение	15						
Глубокое оглушение	13- 14						
Сопор	9-12						
Кома I	7-8						
Кома II	1-6						
Кома III	0						

Все пациенты проходили обследование по стандартизированному протоколу, который был одобрен комитетом по этике ФГБОУ ДПО РМАНПО.

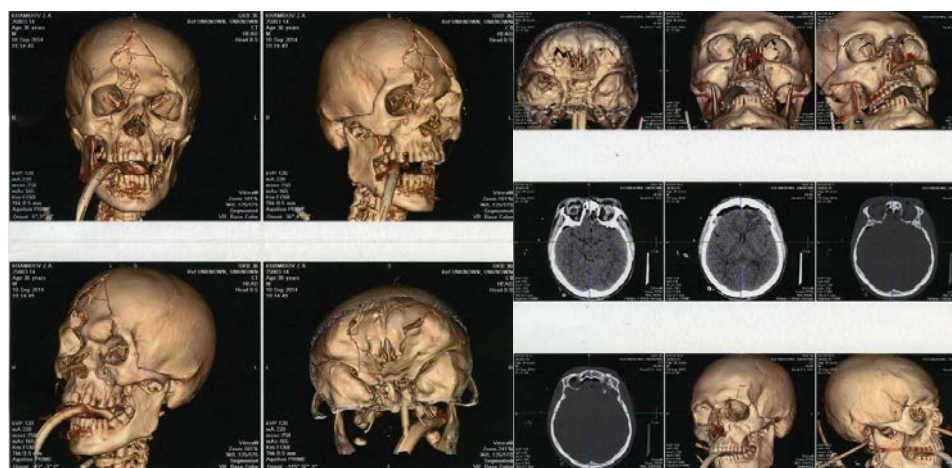
Компьютерно-томографическое исследование выполняли всем больным на аппаратах Toshiba Aquilion CX 128 с 3D реконструкцией свода и основания черепа (рисунок 9). Применяли стандартные укладки с получением срезов параллельно орбито-меатальной линии при исследовании супра- и субтенториальных структур головного мозга. Сканирование осуществляли при толщине среза 0,5 мм по общепринятой методике, начиная с основания черепа до конвекса. В ряде случаев выполняли КТ во фронтальной проекции. Фронтальные томограммы планировались от спинки турецкого седла до лобной пазухи.

При исследовании следили за тем, чтобы сканирующие срезы проходили через наиболее важные опорные точки. При анализе полученных данных последовательно изучали мягкие покровы головы, кости черепа и основания, состояние вещества мозга на всех уровнях исследования. При контрольном КТ исследовании сканирование проводилось на тех же самых уровнях, что и при первичном исследовании, для определения динамики после хирургического лечения.

Степень разрушения основания черепа и смещение костных отломков относительно друг к другу оценивалась при анализе КТ-изображений поперечного сечения с высокой разрешающей способностью. Для получения исчерпывающей информации исследование проводилась в трёх плоскостях: фронтальной, сагиттальной и аксиальной. В зависимости от степени смещения костных отломков в любом из этих плоскостей переломы были разделены на 2 группы:

1. малые дефекты размером $<0,5$ см;
2. большие дефекты основания черепа размером $> 0,5$ см

При отсутствии дислокационного синдрома и посттравматического отека головного мозга, для диагностики базальной ликвореи и точного определения локализации свищевого ликворного хода выполнялась КТ цистернография.



а

б

Рисунок 9. – Б-ой Х. 36 лет. КТ черепа с 3D моделированием (а). Б-ой К. 30 лет. Аксиальные КТ снимки и 3D моделирование основания черепа (б)

КТ-цистернографию выполняли 36 пациентам. В положении пострадавшего на боку проводили пункцию субарахноидального пространства спинного мозга пункционной иглой на уровне L₃-L₄ под местной анестезией (5-7 мл 2% раствора лидокаина). Контрастное вещество («ультравист») вводили эндолумбально из расчета 0,15 мл на килограмм веса пациента со скоростью 1 мл/сек. Толщина среза и расстояние между срезами – 0,5 мм. При выполнении КТ цистернографии после эндолумбального введения рентгеноконтрастного вещества больного переводили в положение Тренделенбурга. Затем проводили томографию в аксиальной проекции. Для выявления ликворного свища исследование проводилось через 10 минут после введения контрастного вещества (рисунок 10).

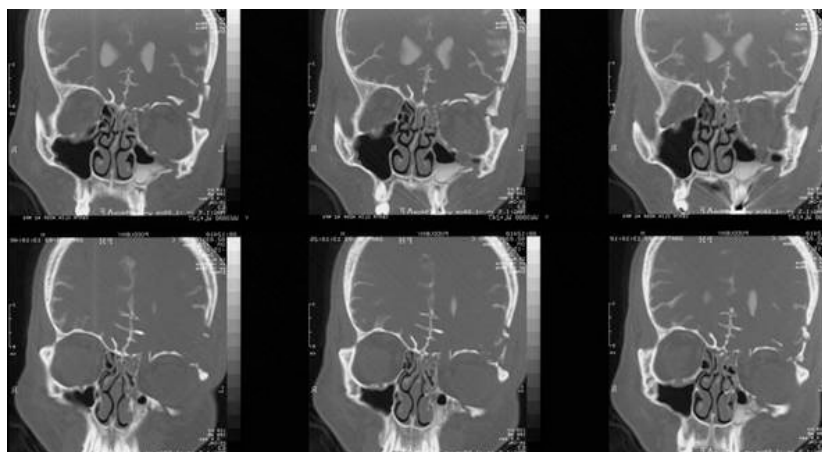


Рисунок 10. – Б-ой П. 28 лет. КТ цистернография. Контрастное вещество визуализируется в среднем и верхнем носовых ходах

Бактериологическое исследование. В исследовании отмечались 8 случаев послеоперационного менингита. Идентификация микроорганизмов в ликворе выполнялась традиционными бактериологическими методами. Для идентификации бактерий использовался бактериологический анализатор AutoScan4 (Becton Dickinson, США), позволяющие выполнять идентификацию бактерий в том числе и неферментирующих групп. Экспресс-определение чувствительности всех выделенных микроорганизмов к антибиотикам проводилось с помощью анализатор AutoScan4. Для идентификации грамотрицательных возбудителей в AutoScan4 использовались 15 биохимических тестов.

Определение антибиотикорезистентности микроорганизмов осуществлялось по одной из трех программ с набором дисков из 15 антибактериальных препаратов, подобранных для грамположительных, грамотрицательных и неферментирующих бактерий.

Всем пациентам были выполнены транскраниальные экстрадуральные вмешательства для герметизации нейрокраниума

В исследовании использовался модифицированный метод многослойной пластики посттравматических дефектов основания черепа и

ТМО с использованием биополимерной мембраной «ЭластоПОБ» (толщиной 200 мкм).

Для пластики ликворной фистулы применялась многослойная экстрадуральная «сэндвич» пластика (onlay technique) основания черепа с различными модификациями пластических материалов. Использовались следующие материалы: надкостничный лоскут, широкая фасция бедра, жировая ткань, искусственная ТМО, перифасциальная рыхлая соединительная ткань. Также нами была использована сплошная биодеградируемая мембрана «ЭластоПОБ» толщиной 200 мкм с размерами микропор 1мкм. (рисунок 11).

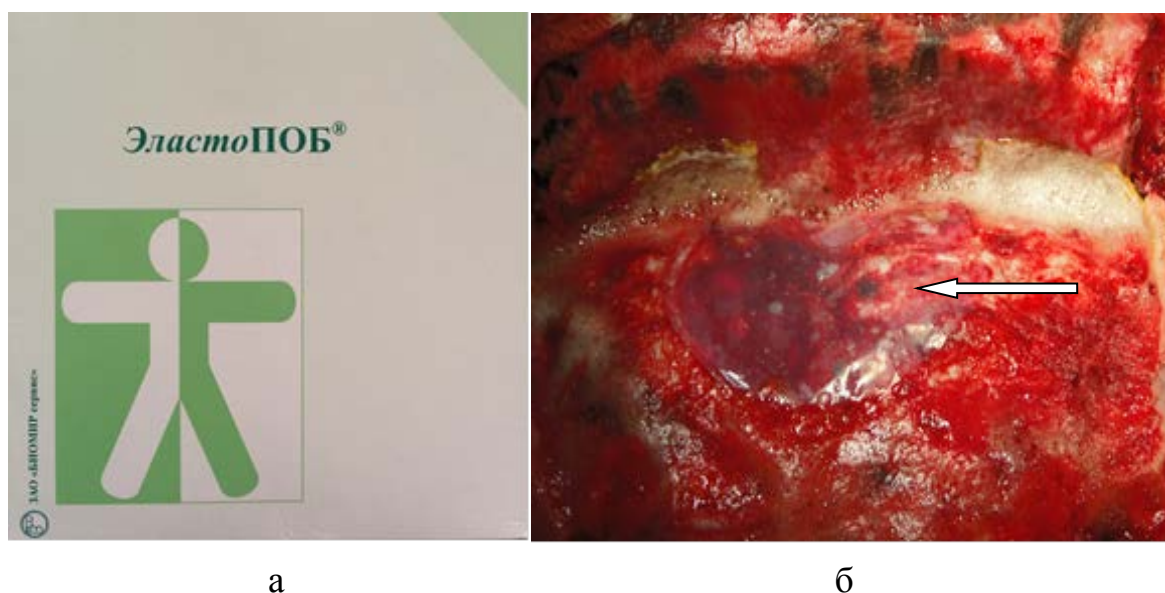


Рисунок 11. – «ЭластоПОБ», применяемый для пластики дефекта твердой мозговой оболочки (а). Интраоперационная модифицированная трёхслойная комбинация, белой стрелкой указана мембрана (б)

Катамнез прослежен у всех 74-х больных в сроки от 2х до 3х лет. Осуществлялись контрольные осмотры в диагностическом центре ГКБ им. Ф.И. Иноземцева, а также изучались письменные ответы по специально разработанным статистическим картам катамнеза. Пациенты прибывали самостоятельно или приглашались на консультацию письменными извещениями, направляемыми по месту их проживания. Анализ катамнестических данных проводился после контрольных амбулаторных

осмотров пациентов спустя различные сроки после оперативных вмешательств.

Для анализа наблюдений использовали модификацию разработанной нами формализованной истории болезни, данные которой обрабатывали в программном обеспечении Microsoft Excel 2010. Это позволило нам получить полную информацию по данной патологии, проведя интересные корреляции и сопоставления.

ГЛАВА 3.

ЭПИДЕМИОЛОГИЯ И КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ КРАНИОФАЦИАЛЬНЫХ ПОВРЕЖДЕНИЙ, ОСЛОЖНЁННЫХ НАЗАЛЬНОЙ ЛИКВОРЕЕЙ

Последние 10-15 лет отмечается тенденция к увеличению доли краниофациальных повреждений в структуре ЧМТ в 1,5-2 раза, что связано как с изменением характера травмирующих факторов (увеличение доли и тяжести дорожно-транспортного травматизма, насильственной травмы), так и с улучшением качества диагностики, разработкой и внедрением современных протоколов рентгенологического КТ-исследования черепа и лицевого скелета [18].

По механизму полученной травмы: 29 пациентов (39,2%) пострадали в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП), у 24 больных (32,4%) краниофациальное повреждение получена при насильственной травме, 13 пациентов (17,6%) пострадали в результате падения с высоты, у 6 больных (8,1%) – обстоятельства травмы неизвестны, спортивная травма у 2 больных (2,7%) (рисунок 12).

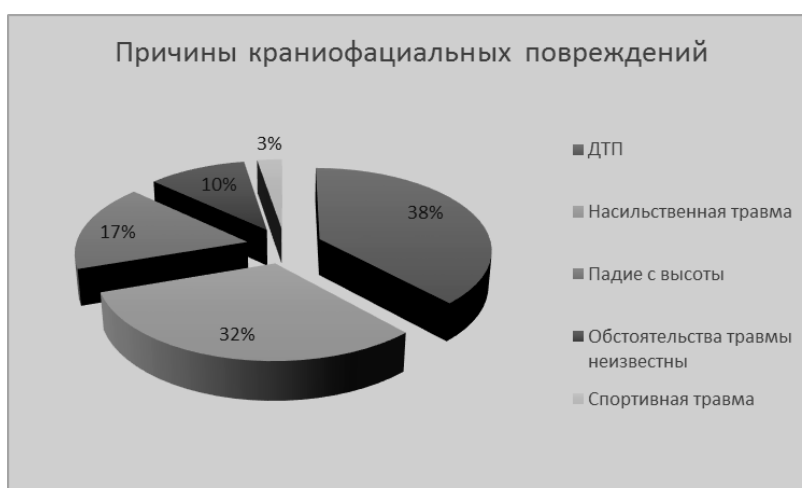


Рисунок 12. – Причины краниофациальных повреждений

Следует отметить, что несчастные случаи, связанные с мотоциклами, явились причиной травм у 11 пациентов (15%), другие транспортные травмы (автомобильные, велосипедные, железнодорожные и т.д.) имели место у 22 больных (30%). К группе транспортных травм отнесены также травмы у лиц, пострадавших в результате столкновения с автотранспортом.

Внутричерепная патология у пациентов, получивших краниофациальную травму распределилась следующим образом: у 56 пациентов (76%) – контузионные очаги головного мозга, у 27 (37%) – травматическое субарахноидальное кровоизлияние, у 15 (20%) выявлена внутричерепная гематома, а у 9 (12%) пациентов – пневмоцефалия (рисунок 13).

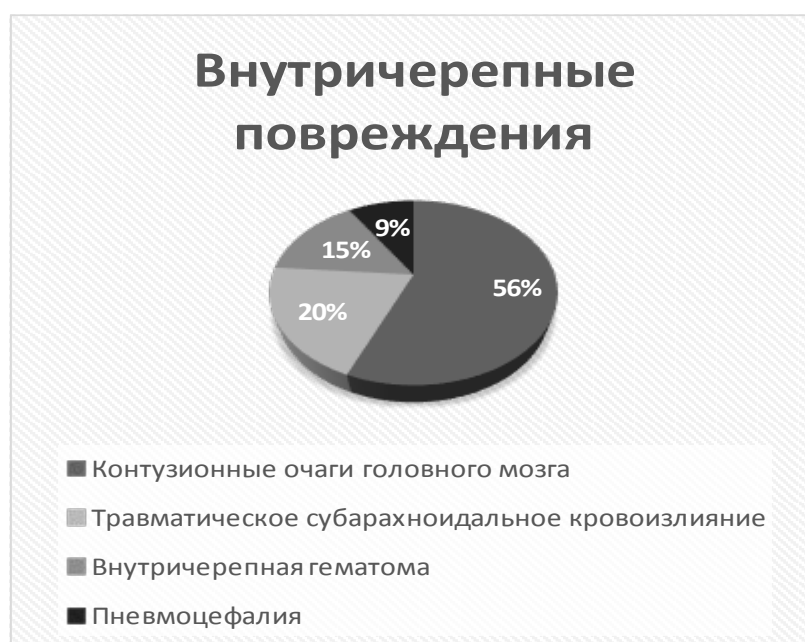


Рисунок 13. – Внутричерепные повреждения у пострадавших с краниофациальной травмой

Повреждения передней черепной ямки классифицировались по Damianos E. Sakas (1998 г). В нашем исследовании переломы ПЧЯ распределились следующим образом (таблица 10).

Таблица 10. – Повреждения передней черепной ямки у больных с краниофациальной травмой по классификации Sakas

Тип перелома ПЧЯ	Число пациентов	
	Абс. число (N=74)	%
Sakas I тип	12	16
Sakas II тип	25	34
Sakas III тип	9	12
Sakas IV тип	28	38

Учитывая статистические данные можно констатировать, что при краниофациальной травме чаще всего встречались комбинированные переломы (сочетание переломов Sakas I+Sakas II или Sakas III+Sakas I и т.д.) передней черепной ямки (38%) ($p<0,05$) в 34% случаев (Sakas II) верифицированы переломы фронтоэтмоидального комплекса с вовлечением лобных пазух и передних и средних решетчатых ячеек. Так называемые латеральные переломы с вовлечением лобной пазухи и верхней стенки орбиты (Sakas III) наблюдались у 12% пострадавших ($p<0,05$). При переломе по Sakas IV определялась тенденция к увеличению дефекта основания черепа (медиана 0,7755), при переломе передней черепной ямки по Sakas III медиана размера дефекта основания черепа составила 0,369 (рисунок 14).



Рисунок 14. – Размер дефекта ПЧЯ в зависимости от вида перелома

Классификация фронтобазальных переломов по Escher основана на локализации переломов в соответствии с направлением воздействующей травматической силы. В нашем исследовании лобно-базальные повреждения распределились следующим образом (таблица 11).

Таблица 11. – Лобно-базальные повреждения по Escher

Вид лобно-базального перелома по классификации Escher	Число пострадавших	
	Абс. число	%
Escher I	30	41%
Escher II	25	34%
Escher III	11	14%
Escher IV	8	11%

Нами верифицирована частота переломов передней черепной ямки в зависимости от вида повреждений лицевого скелета по Le-Fort (таблица 12)

Таблица 12. – Частота переломов основания ПЧЯ по Le-Fort

Повреждения лицевого скелета	Частота встречаемости
Le-Fort II	34%
Le-Fort III	18%
Le-Fort I+II+III	48%

Для определения объема повреждений костей лицевого скелета у пострадавших с черепно-лицевой травмой использовали классификацию по Le-Fort, а также сумму баллов по шкале степени тяжести лицевых повреждений – FISS (Facial Injury severity scale) (таблица 13).

Шкала FISS считалась для каждого пациента отдельно, в исследовании минимальный балл составил 5, а максимальный 18. Как видно из рисунка 16, у 63 (85, 1 %) пострадавших преобладали повреждения от 9 до 18 баллов по шкале FISS (рисунок 15).

Таблица 13. – Шкала оценки степени тяжести лицевых повреждений (FISS)

Тип повреждения	Объективные данные	Баллы
Рана мягких тканей лица	≤ 10 см	0
	>10 см	1
Перелом верхней стенки орбиты и надбровной дуги	Нет	0
	Да	1
Перелом лобной кости или стенок лобной пазухи	Нет	0
	Перелом без смещения	1
	Перелом со смещением	5
Дентоалвеолярный перелом (верхняя челюсть)	Нет	0
	Да	1
Переломы Ле-Фор	Нет	0
	Односторонний I тип	1
	Двухсторонний I тип	2
	Односторонний II тип	2
	Двухсторонний II тип	4
	Односторонний III тип	3
	Двухсторонний III тип	6
Перелом назо-орбито-этмоидального комплекса	Нет	0
	Да	3
Перелом скулоорбитального комплекса	Нет	0
	Да	1
Перелом костей носа	Нет	0
	Да	1
Дентоалвеолярный перелом (нижняя челюсть)	Нет	0
	Да	1
Каждый перелом тела или ветви	Нет	0
	Да	2
Каждый перелом суставного или венечного отростков	Нет	0
	Да	1

Среди пациентов с краниофациальной травмой, осложнённой риноликвореей, требующих хирургического лечения, частота встречаемости сочетанных повреждений назоэтмоидального комплекса – 17,5%, верхней стенки глазницы – 35,6%, нижней стенки глазницы – 9%, скулоорбитального комплекса составила 28,4%, верхней челюсти – 8%, нижней челюсти – 2,5%.



Рисунок 15. – Распределение пациентов (оперированных по поводу ликвореи) при краниофациальных повреждениях, по объему сочетанных повреждений костей лицевого скелета (n=74)

При краниофациальной травме, осложнённой ликвореей, переломы основания ПЧЯ чаще всего встречались на уровне решетчатой пластины и крыши решетчатых ячеек (51,5%), в 27 % случаев на уровне задних стенок лобных пазух, верхняя стенка орбиты - 19,5%, а на уровне клиновидной площадки 2 % (рисунок 16).

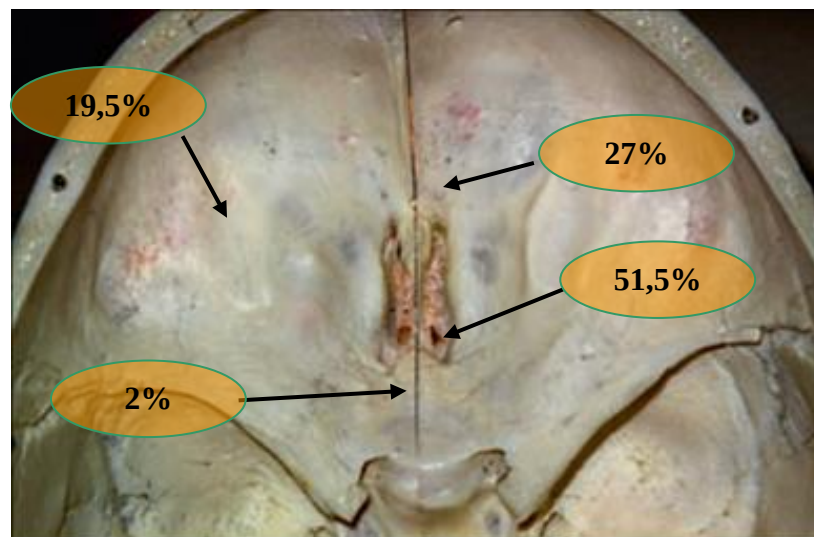


Рисунок 16. – Частота встречаемости переломов в области ПЧЯ

Клиническая картина при черепно-лицевой травме, осложненной ликвореей, включает 3 группы симптомов:

- 1) связанные с перенесенной краниофациальной травмой;
- 2) обусловленные непосредственно назальной ликвореей;
- 3) связанные с внутричерепными гнойно-воспалительными осложнениями.

Уровень сознания в остром периоде рассчитывалась шкалой FOUR (рисунок 17) Следует отметить, что по данным литературы шкала комы FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) имеет преимущества перед шкалой комы Глазго у пациентов с краниофациальной травмой, а именно: точнее детализирует неврологический статус, дает оценку рефлексам ствола мозга, в остром периоде можно применять у интубированных пациентов.

Шкала комы FOUR включает 4 параметра с максимальной оценкой «4» по каждому из них: глазные реакции (открывание глаз и слежение), двигательные реакции (ответ на боль и выполнение простых команд), стволовые рефлексы (зрачковый, роговичный и кашлевой) и дыхательные паттерны (ритм дыхания и дыхательные попытки у пациентов на аппарате ИВЛ).



Рисунок 17. – Число пациентов в зависимости от уровня сознания по шкале FOUR в остром периоде краниофациальной травмы

На рисунке 18 представлено соотношение пациентов в зависимости от нарушений стволовых рефлексов.

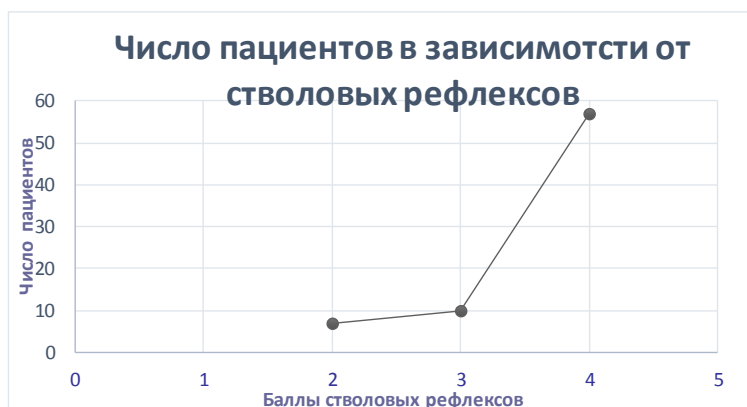


Рисунок 18. – Число пациентов в зависимости от степени нарушений стволовых рефлексов (зрачковый и корнеальный рефлексы сохранены – 4 балла, один зрачок расширен и не реагирует на свет – 3 балла, зрачковый или роговичный рефлекс отсутствует – 2 балла, зрачковый и роговичный рефлексы отсутствуют – 1 балл, отсутствуют зрачковый, роговичный и кашлевой рефлексы – 0 баллов)

На рисунке 19 представлено число пациентов в зависимости от степени нарушения дыхания.

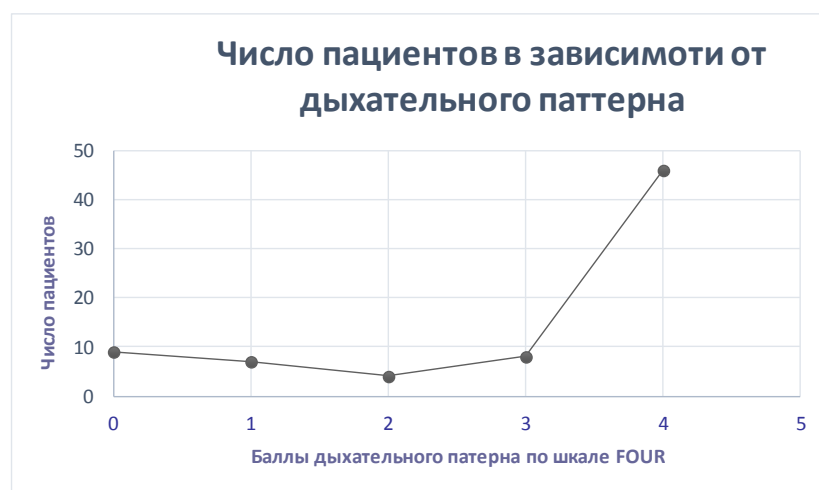


Рисунок 19. – Число пациентов в зависимости от вида дыхательного паттерна (пациент не интубирован, регулярное дыхание – 4 балла, не интубирован, дыхание Чейн-Стокса – 3 балла, не интубирован, нерегулярное дыхание – 2 балла, сопротивляется аппарату ИВЛ – 1 балл, полностью синхронен с аппаратом ИВЛ или апноэ – 0 баллов)

У пациентов с тяжелой краниофациальной травмой с вовлечением средней и нижней зоны лицевого скелета имеется высокий риск аспирационного синдрома. У этих пациентов намного чаще проводилась интубация трахеи для обеспечения адекватной сатурации. Непосредственно обструкцию верхних дыхательных путей вызывали:

1) западение языка (при переломах нижней челюсти, приводящих к нестабильности подъязычно-нижнечелюстного комплекса) – у 18 больных (24,6%);

2) аспирация жидкой крови, сломанных зубов – у 26 больных (35,4%)
отек глотки и гортани, особенно выраженный при повреждениях средней трети лица – у 3-х больных (4,05%).

В связи с этим оценка дыхательных паттернов у интубированных пациентов целесообразно при краниофациальных повреждениях. Именно по этой причине шкала FOUR эффективно использовать при черепно-лицевой травме.

У всех пациентов проводилось неврологическое обследование при поступлении и в динамике. Очаговые симптомы у пациентов с базальной ликвореей разделяли на две группы:

1) краниобазальные симптомы;

2) очаговые симптомы, связанные с повреждением функционально значимых зон головного мозга.

Среди краниобазальных симптомов (таблица 14) чаще всего наблюдалась нарушение функции I пары черепно-мозгового нерва (аносмия, гипосмия) у 42(56,2%) пациентов, глазодвигательные нарушения (III, IV, VI) – у 25(33,8%), нарушение функции первой и второй ветви V нерва – у 21 (28,5%), нарушение остроты зрения (II) – у 8 пациентов (10,8%). Среди очаговых симптомов у 24 пострадавших (32,4 %) выявлялись умеренные моно- и гемипарезы конечностей. У 3 (4.05%) пациентов был выявлен «парез лицевой мускулатуры». Парез взора в противоположную сторону связанный с поражением заднего отдела средней лобной извилины («больной смотрит

на очаг поражения») наблюдалось у 2 (2,7%) пациентов. Симптомы раздражения лобных долей (джексоновские фокальные припадки, адверсивные припадки) при поступлении встречались не часто, у 5 (6,7%) больных.

Таблица 14. – Частота встречаемости краниобазальных симптомов у пациентов с черепно-лицевыми повреждениями

Краниобазальные симптомы	Число пострадавших (N=74)	
	Абс. число	%
Гипосмия, anosmia	42	56,2%
Глазодвигательные нарушения	25	33,8%
Нарушение функции первой и второй ветки V нерва	21	28,5%
Нарушение остроты зрения (II пара ЧМН)	8	10,8%

У пациентов с краниофациальной травмой оценка степени повреждения глазных яблок имеет важное значение. Среди 74 больных с черепно-лицевой травмой, осложнённой ликвореей, контузия глазного яблока легкой степени выявлена у 18 (24,3%) пациентов, контузия глазного яблока средней степени тяжести – у 27 (36,4%), контузия глазного яблока тяжелой степени – у 6 (8,1%) пострадавших. «Симптом очков» выявлен у 56 (75,7%) пациентов, субконъюнктивальное кровоизлияние – у 38 (51,3%), синдром верхней глазничной щели – у 3 (4%), прямая травматическая оптическая нейропатия – у 2 (2,7%) больных (таблица 15). Среди пациентов с черепно-лицевыми повреждениями преобладали пострадавшие с экзофтальмом – у 36 (48,6%). Основными причинами экзофтальма были: уменьшение объема глазницы, вследствие перелома костей верхней и /или латеральной стенок орбиты.

Таблица 15. – Частота встречаемости повреждения глазных яблок у пациентов с черепно-лицевыми повреждениями

Тип повреждения	Число пострадавших	
	Абс. ч	%
Контузия глазного яблока легкой степени	18	24,3%
Контузия глазного яблока средней степени тяжести	27	36,4%
Контузия глазного яблока тяжелой степени	6	8,1%
Субконъюнктивальное кровоизлияние	38	51,3%
Синдром верхней глазничной щели	3	4,05%
Прямая травматическая оптическая нейропатия	2	2,7%
«Симптом очков»	56	75,7%

Симптоматика назальной ликвореи при краниофациальных повреждениях.

В 74,3 % наблюдений (55 пострадавших) у пациентов обнаруживалась визуально явная ликворея, имея в большинстве случаев постоянный характер, в случаях сочетания ее с носовым кровотечением, выполнялась проба на выявление светлого ободка вокруг кровянистого пятна («симптом мишени» или «двойного пятна»). У 12 (16,2%) пациентов диагностирована ликворея с помощью биохимического анализа выделений из носа. Следует отметить, что согласно статистическим данным, мы получили слабую корреляционную связь ($p < 0,29$) между характером истечения ликвора и размером дефекта основания черепа при КТ исследовании.

Для верификации ликворной фистулы КТ-цистернография выполнялась 36 (48,6%) пациентам. При этом ликворная фистула выявлялась в проекции решетчатой пластинки, лобной пазухи, крыши решетчатых ячеек, на площадке клиновидной кости, сочетаясь с дефектами костей свода и основания черепа (таблица 16)

Таблица 16. – Частота локализаций ликворной фистулы на ПЧЯ

Локализация ликворной фистулы	Число пациентов (N=36)	
	Абс. число	%
Решетчатая пластина и крыша решетчатых ячеек	26	72,2%
Лобная пазуха	7	19,4%
Площадка клиновидной кости	3	8,4%

Наиболее постоянным симптомом, связанным непосредственно с ликвореей, являлась головная боль, связанная с гипотензивным синдромом. У пациентов также отмечалась напряжение мышц шеи, шум в ушах, фотофобия и тошнота. Головная боль усиливалась в вертикальном положении.

В результате всестороннего исследования больных устанавливали развернутый диагноз и определяли показания к хирургическому вмешательству.

ГЛАВА 4.

РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ТЯЖЕЛОЙ
КРАНИОФАЦИАЛЬНОЙ ТРАВМОЙ, ОСЛОЖНЕННОЙ ЛИКВОРЕЕЙ

В ходе исследования все пациенты подверглись различным транскраниальным оперативным вмешательствам.

Критериями для оперативного вмешательства являлись:

1. Внутричерепная патология с назальной ликвореей, требующая экстренного нейрохирургического вмешательства.

2. Назальная ликворея с большими костными дефектами передней черепной ямки.

3. Назальная ликворея в сочетании с множественными переломами задних стенок лобных пазух.

При экстренных оперативных вмешательствах задачами хирургического вмешательства являлись удаление очагов контузий хирургически значимого объёма, обработка вдавленного перелома, устранение напряженной пневмоцефалии, борьба с диффузным отеком головного мозга, требующая бифронтальную декомпрессивную трепанацию. В нашем исследовании в остром периоде экстренно были оперированы 35 (47,2%) пациентов.

В первую подгруппу было включено 13 (17, 6%) пострадавших. Уровень сознания при поступлении по FOUR-7,4 $\pm$ 0,7Б(М $\pm$ n). В этой подгруппе показанием для экстренной операции было: внутричерепная патология вызывающий масс эффект с аксиальным смещением стволовых структур, вдавленный перелом и проникающий характер ЧМТ. В этой подгруппе отмечались 6 (8,1%) случаев менингита. У 5 (6,7%) пациентов летальный исход, а у остальных 8-и пострадавших функциональный исход заболевания по шкале исходов Глазго (ШИГ)- 2,6 $\pm$ 0,3Б (М $\pm$ n) после 2-х лет.

Во вторую подгруппу были включены 22 (29,7%) пациента. Уровень сознания при поступлении по FOUR-9,4±1,2Б. Пострадавшим была выполнена фронтотомия, удаление интракраниальной патологии, краниализация или облитерация лобных пазух, ревизия, пластика ТМО, первичная пластика костей свода черепа. Отмечалось 2 (2,7%) случая менингита. У 2 (2,7%) пациентов летальный исход, у 20 (27,02%) больных функциональный исход по шкале исходов Глазго комы (ШИГ) – 3,2±1,8Б(М±n).

Частота менингита в первой подгруппе оказалась значительно выше, чем во второй ($P < 0,001$), частота летальных исходов также выше в первой подгруппе ($P < 0,001$).

В периоде от 24 часов до 3-х дней 39 (52,7%) пациентам была выполнена костнопластическая трепанация черепа, экстрадуральная пластика ТМО и основания черепа по принципу «изнутри к наружи» («inside-out»). В этой группе уровень сознания при поступлении по FOUR 14,4±0,3Б. Из гнойно-воспалительных осложнений у одного пациента отмечалась эпидуральная эмпиема. Летальных исходов не было. Функциональный исход по шкале исходов Глазго (ШИГ) – 4,2±0,9Б через 2 года.

Челюстно-лицевыми хирургами выполнялись различные операции на лицевом скелете по тактике «снизу-вверх» («bottom to the top»).

При пластике ликворных фистул применялись различные материалы, такие как: надкостничный лоскут, широкая фасция бедра, жировая ткань, Тахокомб, искусственная ТМО, биодеградируемая мембрана «ЭластоПОБ», перифасциальная рыхлая соединительная ткань. Следует отметить, что при краниофациальной травме применение мембраны «ЭластоПОБ» и перифасциальной рыхлой соединительной ткани является первым опытом в нейротравматологии. Прежде чем рассмотреть эффективность многослойной пластики ликворных фистул в зависимости от выбранных материалов и размера дефекта основания черепа, следует рассмотреть преимущества и недостатки отдельных материалов.

Надкостничный лоскут (рисунок 20). Исторически является материалом выбора при транскраниальном доступе. Является лоскутом на сосудистой ножке, кровоснабжение получает от артерий а. Supraorbitalis и а. Supratrochlearis. Пластичен, может закрыть пространство от задних стенок лобных пазух до клиновидной площадки. При открытых проникающих ранениях в лобной области может быть заведомо поврежден механической силой, поэтому не редко приходится использовать альтернативные материалы.

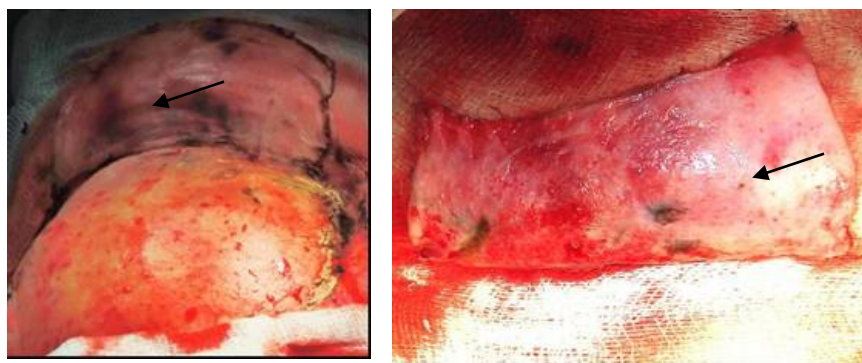


Рисунок 20. – Отсепарованный надкостничный лоскут на сосудистой ножке (указан стрелкой)

Жировая ткань (рисунок 21). Жировая ткань может быть использована для закрытия больших дефектов основания черепа, и предпочтительнее чем мышечный свободный лоскут, которая со временем атрофируется и подвергается фиброзу.

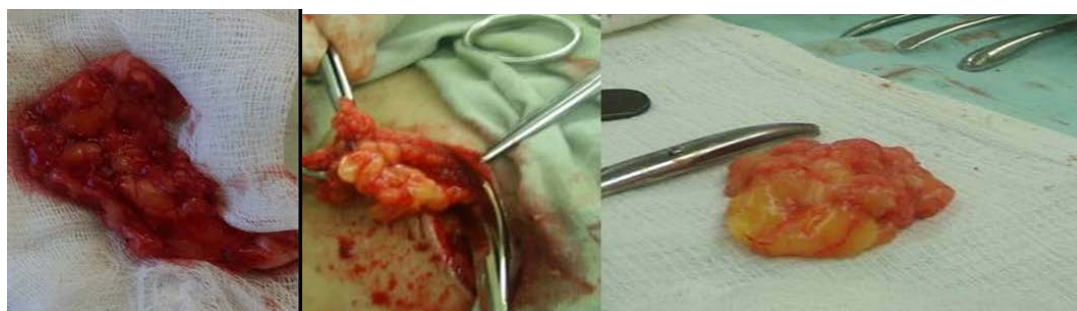


Рисунок 21. – Жировая ткань, взятая из передней стенки живота

С другой стороны, при применении для пластики основания черепа, желательно наличие «сосудистого ложа», так как будучи мало

васкуляризированной тканью получает сосудистое питание от соседствующих тканей. Следует с осторожностью применять при обширных повреждениях основания черепа, поскольку без сосудистого питания жировая ткань подвергается резорбции.

Широкая фасция бедра. Метод апоневротической аутопластики с использованием лоскутов из широкой фасции бедра, взятых свободно или на мышечноапоневротической ножке, дает широкие возможности использования различных сочетаний для закрытия дефектов основания черепа. Техника забора фасции из боковой поверхности бедра не сложная. Лоскут свободный, без сосудистой ножки. Лоскут полностью интегрируется с окружающими тканями. При заборе фасции следует отсепаровывать на 25% больше по размеру, чем дефект основания черепа, потому что со временем есть риск редукции лоскута.

У пациентов с проникающей краниофациальной травмой, часто повреждаются мягкие ткани лобной области, в том числе надкостница (рисунки 22, 23).

В таких ситуациях для пластики основания черепа применялась перифасциальная соединительная ткань (perifascial areolar tissue; PAT) – аутоотрансплантат. Местом забора перифасциальной соединительной ткани явилась переднелатеральная поверхность бедра. Можно препарировать лоскут длиной от 20 до 80 мм, зависимо от размера дефекта основания черепа. У данного лоскута есть преимущества: он хорошо васкуляризирован, пластичен, его легко препарировать, его выделение не травматично для донорского участка, и является хорошей альтернативой лоскутам на сосудистой ножке.



Рисунок 22.



Рисунок 23.

Рисунок 22. – Ушибленная рана лобно-надбровной области справа с переходом на спинку носа с отрывом верхнелатерального и крыльного хряща. В ране визуализируется мозговой детрит (указано стрелкой).

Рисунок 23. - Интраоперационная картина поврежденной надкостничной ткани в лобно-базальных отделах справа (указано стрелкой).

Схематическое расположение перифасциальной соединительной ткани продемонстрировано на рисунке 24.

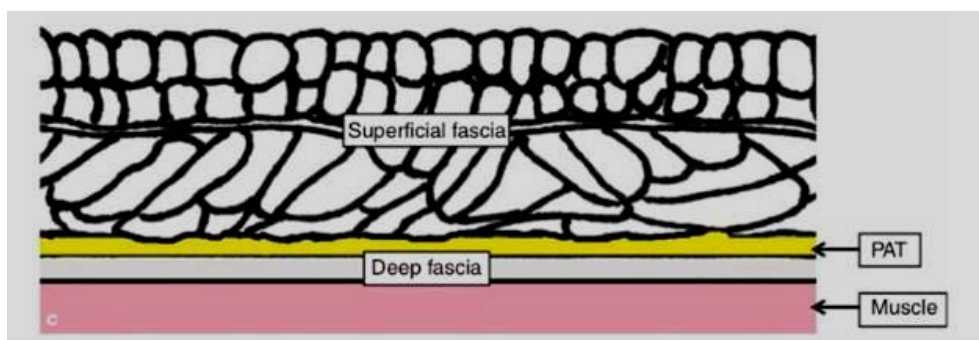


Рисунок 24. – Схематическая картина расположения перифасциальной соединительной ткани (PAT). (The versatile perifascial areolar tissue graft: Adaptability to a variety of defects J Plast Surg Hand Surg, 2013)

Произведено экспериментальное моделирование этапов выделения перифасциальной соединительной ткани (PAT). Техника выделения

перифасциальной соединительной ткани из переднелатеральной поверхности бедра прорабатывалась на трупях (рисунки 25, 26).

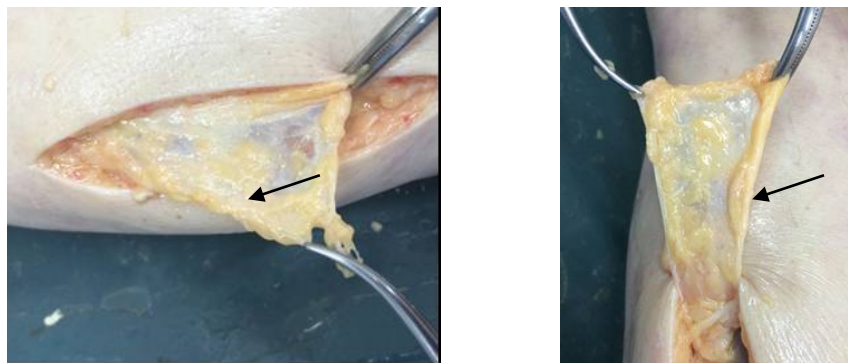


Рисунок 25. – Перифасциальная соединительная ткань, препарированная из переднелатеральной поверхности бедра (показана стрелками)



Рисунок 26. – Интраоперационная картина перифасциальной соединительной ткани. Взята из боковой поверхности правого бедра

Биодеградируемая мембрана «ЭластоПОБ» (рисунок 27). Материал на основе бактериального сополимера полиоксибутирата (ПОБ). Основные свойства биоразрушаемость, биосовместимость, пластичность, адгезивность. Не вызывает серьезных иммунных реакций в организме реципиента, деградируют под воздействием неспецифических липаз и эстераз. Кроме того, как показывает на опыт, стерилизация этих материалов никак не влияют на их свойства (пластичность, молекулярный вес и т.д.). Основным недостатком является техническая сложность использования материала интрадурально (inlay technique). Биодеградируемая мембрана «ЭластоПОБ» не требовала дополнительной фиксации фибрин-тромбиновым клеем.



Рисунок 27. – Интраоперационная картина мембраны «ЭластоПОБ» после герметизации дефекта ТМО

В совокупности свойства материалов для пластики основания черепа и ТМО продемонстрированы в таблице 17.

Таблица 17. – Свойства материалов, которые применялись для герметизации черепа и ТМО

Свойства материалов	Надкостничный лоскут	широкая фасция бедра	Жировая ткань	Перифасциальная соединительная ткань	Эласто-поб	Искусственная ТМО
Васкуляризация	++*	-	-	++	-	-
Пластичность	+	+	+	++	+	-
Адгезивность	+	-	-	+	++	++
Легкий и безопасный способ подготовки материала	-*	-	+	-	++	++
Долгосрочная «выживаемость»	++	-	-	+	-	-

Примечание: * знаком «+» обозначаются преимущества, соответственно знаком «-» недостатки материалов

Пациентам выполнялась транскраниальная экстрадуральная пластика ликворных фистул, при этом использовались сочетание различных

материалов. Чаще всего применялась трехслойная пластика с следующими комбинациями (таблица 18):

- 1) надкостничный лоскут + Тахокомб + ЭластоПОБ - 14 пациентов (18,9%);
- 2) надкостничный лоскут + Тахокомб + искусственная ТМО - 18 пациентов (24,3%);
- 3) надкостничный лоскут + жировая ткань + Тахокомб + фибрин-тромбиновый клей - 12 пациентов (16,2%);
- 4) перифасциальная рыхлая соединительная ткань + Тахокомб + искусственная ТМО - 7 пациентов (9,4%);
- 5) жировая ткань + Тахокомб+ фибрин-тромбиновый клей -12 пациентов (16,2%)
- 6) жировая ткань + Тахокомб + широкая фасция бедра – 11 (14,9%) пациентов.

Таблица 18. – Распределение больных в зависимости от размера дефекта основания черепа и используемых пластических материалов

Использованные материалы	Количество оперированных пациентов	Размер дефекта основания черепа	Рецидив ликвореи
Надкостничный лоскут+Тахокомб+ЭластоПОБ	6	> 0,5 см	нет
	8	< 0,5 см	нет
Надкостничный лоскут +Тахокомб+искусственная ТМО	12	> 0,5 см	нет
	6	< 0,5 см	нет
Надкостничный лоскут+Тахокомб+жировая ткань+фибрин-тромбиновый клей	4	> 0,5 см	нет
	8	< 0,5 см	нет
Перифасциальная ткань+Тахокомб+искусственная ТМО	3	> 0,5 см	нет
	4	< 0,5 см	нет
Жировая ткань+тахокомб+фибрин-тромбиновый клей	7	> 0,5 см	2
	5	< 0,5 см	нет
Жировая ткань +Тахокомб+ широкая фасция бедра	6	> 0,5 см	4
	5	< 0,5 см	нет

Рецидив назальной ликвореи наблюдался у 6 (8,1%) пациентов. У этих пациентов размеры дефектов основания на компьютерной термограмме были

больше 0,5см. У 5 больных ликворея прекратилась на фоне консервативной терапии, а у одного пациента – путем дренирования СМЖ (наружный люмбальный дренаж). Комбинация надкостничный лоскут + Тахокомб+ «ЭластоПОБ» применялась у 14 больных, при этом рецидивов в данной подгруппе не наблюдалось ($p < 0,05$). Осложнений в данной группе также не отмечалось. Рецидивов и осложнений также не наблюдалось при использовании сочетания перифасциальная соединительная ткань + Тахокомб + искусственная ТМО. При использовании комбинация жировая ткань + Тахокомб + фибрин-тромбиновый клей и жировая ткань + Тахокомб + широкая фасция бедра отмечался рецидив ликвореи соответственно у 2-х и 4-х пациентов, 16,67% и 36,36 % случаев соответственно.

Частота возникновения рецидива статистически значимо различалась в зависимости от используемого материала. Менее эффективной комбинацией оказалась сочетание жировой ткани, Тахокомба и широкой фасции бедра (таблица 19).

При наличии большого или малого посттравматических дефектов основания ПЧЯ оказались эффективными те комбинации материалов, в которых присутствовал лоскут на сосудистой ножке. Рецидивов не наблюдалось ни в одной подгруппе ($p < 0,05$). С другой стороны, при использовании материалов со свободными лоскутами при малых дефектах ($< 0,5$ см) также отмечается хороший результат. Из 14 (18,9%) пациентов с краниофациальной травмой и с малым дефектом основания черепа послеоперационного рецидива не отмечалось при использовании материалов со свободными лоскутами. Использование свободных лоскутов при больших дефектах $> 0,5$ см оказалась менее эффективным. Из 16 больных (дефект $> 0,5$ см) у 5 (6,7%) отмечался рецидив ($p < 0,05$).

Таким образом, при наличии большого посттравматического дефекта ПЧЯ с ликвореей целесообразно применять многослойную пластику ликворной фистулы, с применением васкуляризированного лоскута, в том числе перифасциальную соединительную ткань. При наличии сочетания

маленький дефект ПЧЯ (<0,5см) + ликворея эффективность применения материалов со свободными лоскутами >95%.

Таблица 19. – Таблица сопряженности использованные материалы * рецидив ликвореи (Хи-квадрат Пирсона 17,467, отношение правдоподобия 16,413)

			Рецидив ликвореи		Итого
			0	1,0	
Использованные материалы	Жировая ткань+Тахокомб+Фибрин-тромбиновый клей	Частота	10	2	12
		% в Использованные материалы	83,33%	16,67%	100,00%
	Жировая ткань+Тахокомб+Широкая фасция бедра	Частота	7	4	11
		% в Использованные материалы	63,64%	36,36%	100,00%
	Надкостничный лоскут+Тахокомб+Жировая ткань+Фибрин-тромбиновый клей	Частота	12	0	12
		% в Использованные материалы	100,00%	0	100,00%
	Надкостничный лоскут+Тахокомб+Искусственная ТМО	Частота	18	0	18
		% в Использованные материалы	100,00%	0	100,00%
	Надкостничный лоскут+Тахокомб+ЭластоПОБ	Частота	14	0	14
		% в Использованные материалы	100,00%	0	100,00%
	Перифасциальная ткань+Тахокомб+Искусственная ТМО	Частота	7	0	7
		% в Использованные материалы	100,00%	0	100,00%
	Итого	Частота	68	6	74
		% в Использованные материалы	91,89%	8,11%	100,00%
		% в Рецидив Ликвореи	1	1	1

При рассмотрении исходов лечения пациентов в зависимости от объема оперативного вмешательства отмечается следующая закономерность: летальность в 3,8% в группе пациентов, которым выполнялись экстренные

операции, большой суммарный объем инвалидизации. В группе пациентов с первичной экстренной реконструкцией свода черепа летальность на 1% меньше, чем в первой группе и составил 2,7%, в 5,4% случаев отмечалось выздоровление. В третьей группе мы достигли хороших результатов (выздоровление 41,9%, умеренная инвалидизация – 10%, летальных исходов не было) ($p=0,0001$, $p < 0,0005$).

Для иллюстрации особенностей проведения операций по пластике ликворных фистул при краниофациальных повреждениях, представляем следующие случаи из практики.

Наблюдение 1.

Пациент Б., 29 лет. Краниофациальную травму получил в результате ДТП (водитель). Отмечалась утрата сознания, тошнота, рвота, светобоязнь, носовое кровотечение. Госпитализирован в центральную районную больницу по месту жительства. В больнице выполнено ПХО ушибленных ран лобной области, носа, нижней и верхней губ. Выполнена КТ головного мозга, выявлен вдавленный многооскольчатый перелом лобной кости, перелом костей лицевого скелета, а также субарахноидальное кровоизлияние и пневмоцефалия. От предложенного вмешательства – удаления фрагментов перелома больной отказался. Госпитализирован на 3-е сутки после травмы. При поступлении жалобы на головную боль, тошноту, светобоязнь, двоение предметов перед глазами, шаткость при ходьбе, выделения из носа. ШКГ - 14 баллов, шкала FOUR - 15. При осмотре выделений из носа выявлен симптом двойного пятна, при биохимическом анализе – повышенная концентрация глюкозы. Локально: симптом очков, ушибленная (ушитая) рана лобной области с переходом на переносицу, раны верхней и нижней губы. На серии мультиспиральной КТ головного мозга: панфациальная травма, субарахноидальное кровоизлияние, единичные пузырьки воздуха на основании лобной доли с двух сторон, вдавленный многооскольчатый

перелом лобной кости, перелом костей носа, двусторонний перелом верхней челюсти, перелом нижней челюсти со смещением (рисунок 28).

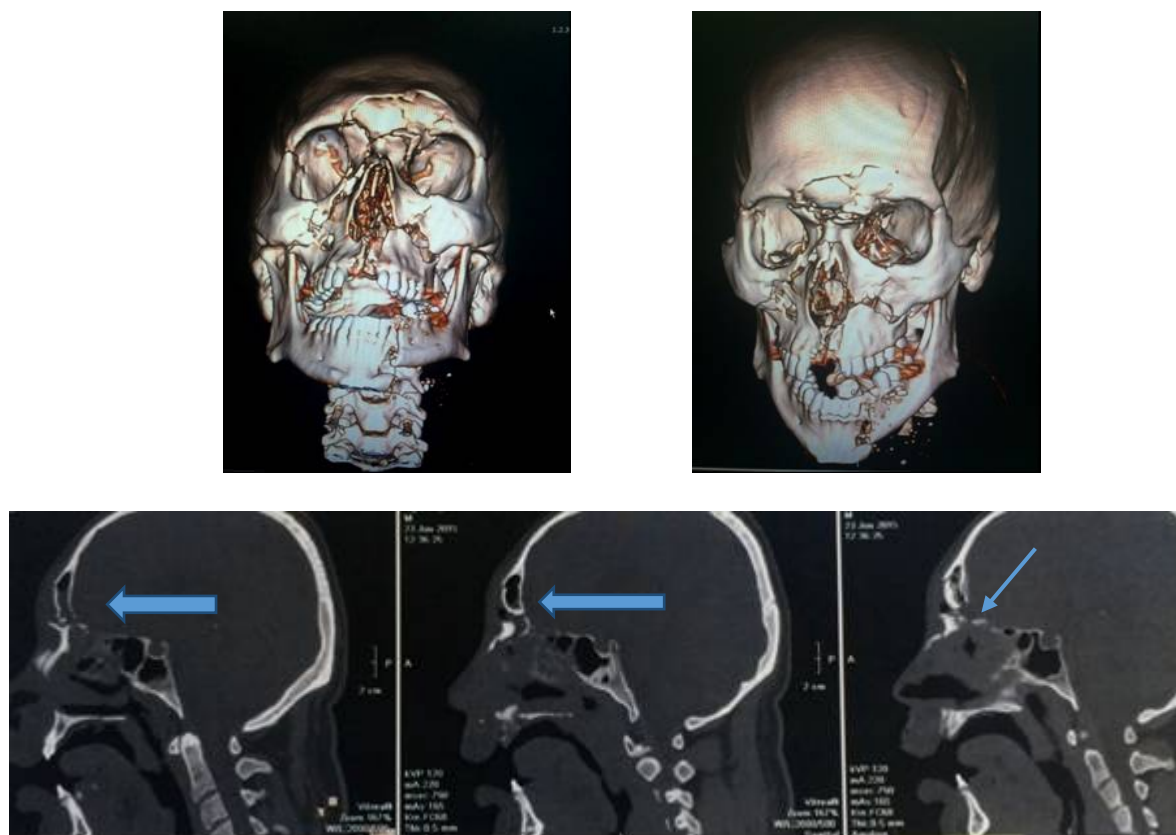


Рисунок 28. – КТ пациента Б. до операции. Посттравматический дефект передней черепной ямки на сагиттальных КТ сканах указан стрелкой

Учитывая данные КТ головного мозга и неврологический и локальные статусы, был выставлен диагноз: «тяжелая сочетанная травма, тяжёлая краниофациальная травма, ушиб головного мозга средней тяжести, субарахноидальное кровоизлияние, пневмоцефалия. назальная ликворея, фронтобазальный перелом по Escher II, перелом передней черепной ямки по Sakas II. Перелом верхней челюсти по Le-fort II с двух сторон. Перелом нижней челюсти со смещением. Шкала FISS 18 баллов».

Оперирован совместно с челюстно-лицевыми хирургами на следующие сутки после госпитализации. Ход операции: Перед операцией установлен наружный люмбальный дренаж. При попадании в люмбальный сак и проведении катетера получен розовый ликвор. К концу операции по дренажу выделилось 50 мл ликвора. Под эндотрахеальным наркозом в положении

больного лежа на спине произведен разрез кожи по Зуттеру (Soutter) (рисунок 29). Кожно-апоневротический лоскут отсепарован и откинут к основанию. Выкроен П-образный надкостничный лоскут, основанием к лобной кости. Скелетирована лобная кость. Визуализируется вдавленный перелом лобной кости (рисунок 30).



Рисунок 29.

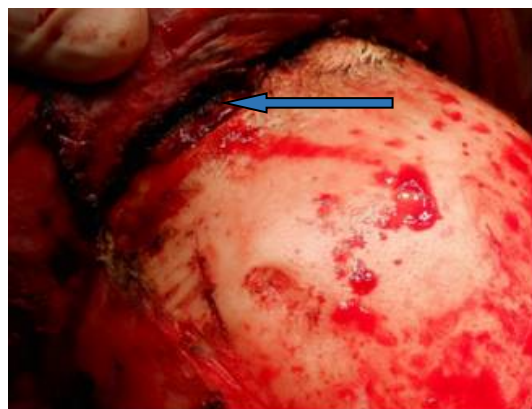


Рисунок 30.

Рисунок 29. – Локализация ушибленной раны и разметки разреза у пациента.

Рисунок 30. – Визуализируется вдавленный перелом по Escher II. Синей стрелкой указан перелом.

Костные отломки извлечены из раны и помещены в физиологический раствор с добавлением диоксида. Обнаружен перелом задней стенки лобной пазухи со смещением. Произведена костно-пластическая трепанация в лобной области с выкраиванием свободного костного лоскута (рисунок 31).

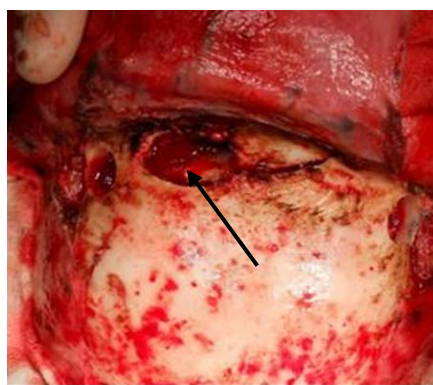


Рисунок 31. – Наложены фрезевые отверстия. Задняя стенка лобной пазухи указана стрелкой

При ревизии основания ПЧЯ выявлен костный дефект шириной до 0,5см и длиной не менее 1 см в области решетчатой пластины и передних решетчатых ячеек (рисунок 32). Надкостничный лоскут после удаления слизистой лобной пазухи, уложен на основание ПЧЯ (рисунок 33). Герметизация ТМО произведена «ЭластоПОБом» с дополнительной фиксацией Тахокомбом (рисунок 34, 35).

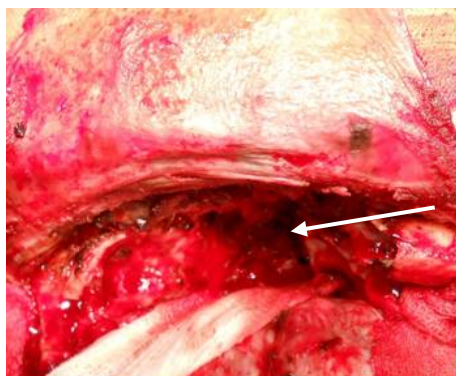


Рисунок 32. – Дефект основания ПЧЯ указан стрелкой

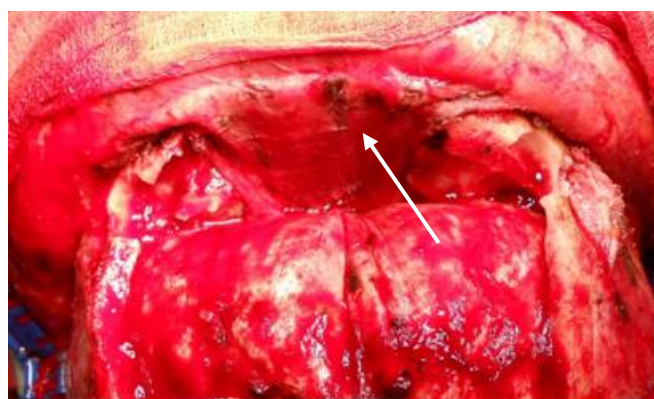


Рисунок 33. – Стрелкой указан надкостничный лоскут, уложенный на основание передней черепной ямки

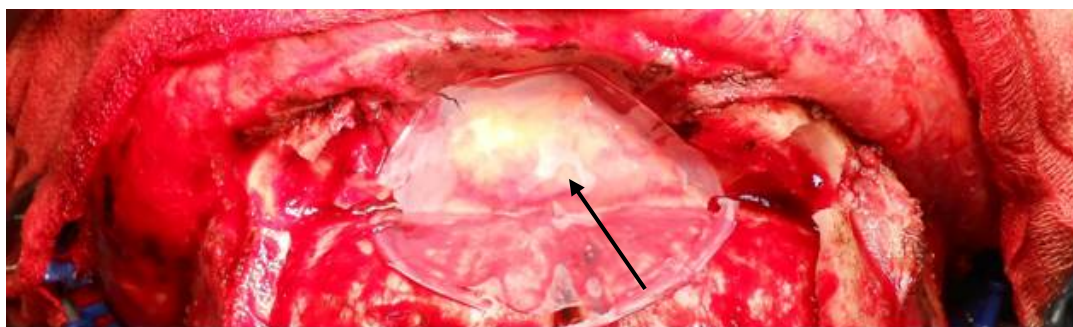


Рисунок 34. – Мембрана «ЭластоПОБ», уложенная на дефект ТМО, указана стрелкой

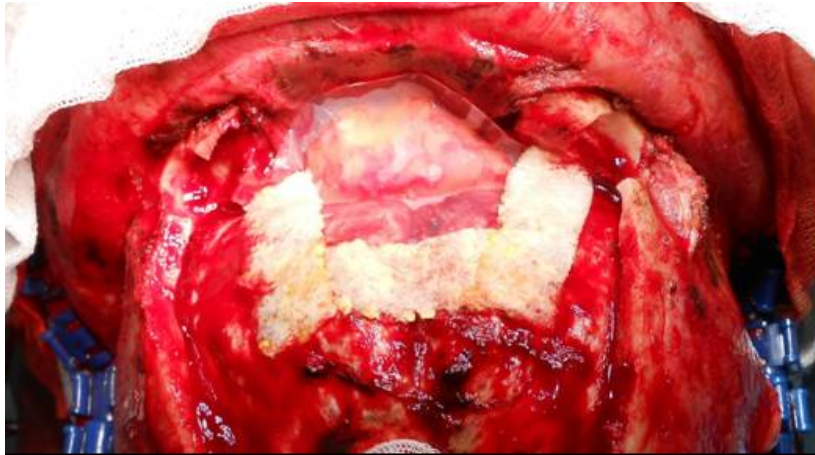


Рисунок 35. – Дополнительная фиксация и герметизация Тахокомбом

Фрагмент костного лоскута уложен на место и фиксирован титановыми минипластинами. Произведена первичная пластика костного дефекта лобной области титановой пластиной. Рана ушита послойно. Заживление раны первичным натяжением (рисунок 36).

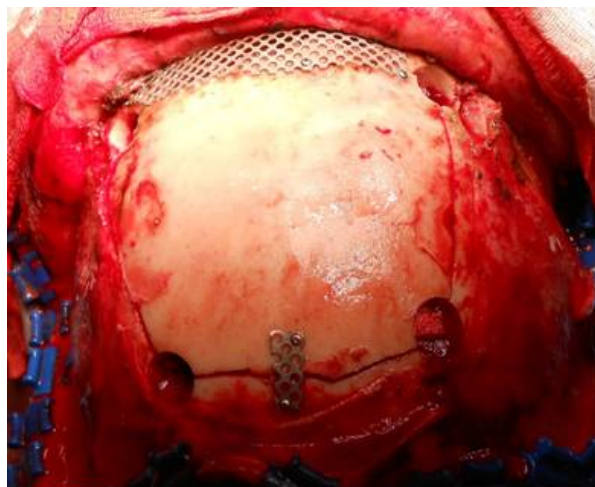


Рисунок 36. – Костный лоскут уложен на место и фиксирован, выполнена пластика дефекта лобной кости титановой пластиной

После интракраниального вмешательства челюстно-лицевыми хирургами выполнен наkostный остеосинтез перелома нижней челюсти и двучелюстное шинирование. На вторые сутки после оперативного вмешательства выполнена контрольная КТ (рисунки 37, 38).

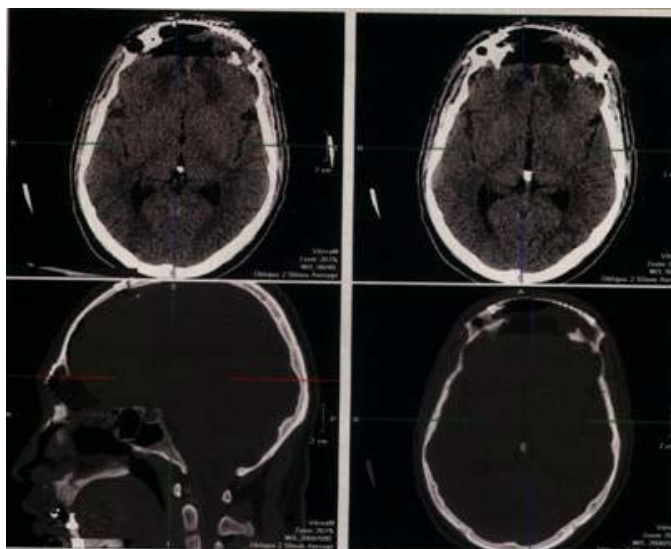


Рисунок 37. – Послеоперационные компьютерные томограммы пациента Б.

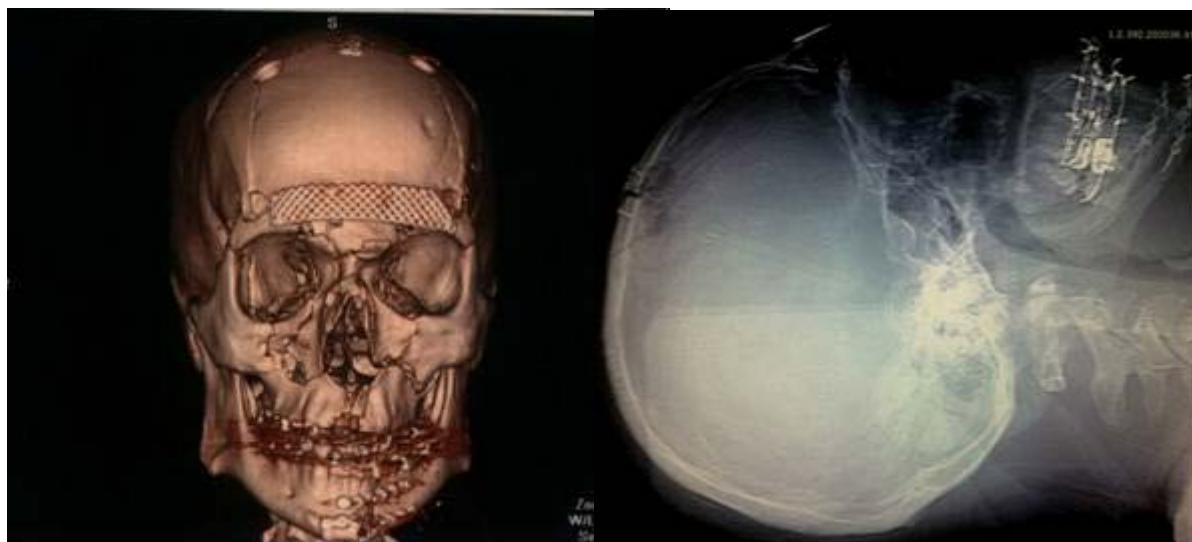


Рисунок 38. – 3D КТ и обзорная краниограмма пациента Б. после операции

Достигнут хороший функциональный и косметический результат, стабильность которого подтверждена при динамическом наблюдении в течение 2-х лет.

Таким образом, применяя трехслойную комбинацию ЭластоПОБ+Тахокомб+надкостничный лоскут мы достигли надежной герметизации. Послеоперационного рецидива ликвореи не наблюдалось.

Наблюдение 2.

Пациент Б., 43 лет. Травма в быту (избит). При поступлении в неврологическом статусе: ШКГ – 12 баллов, шкала FOUR 13-14 баллов. Аносмия с двух сторон. Зрачки D=S, фотореакция и корнеальные рефлексы сохранены. Экзофтальм справа (1мм). Контузия глазного яблока OD легкой степени. Движения глазных яблок OS - в достаточном объеме, OD - незначительно ограничен вверх. Парезов нет. Чувствительных нарушений нет. Менингеальный синдром положительный (ригидность затылочных мышц). Локально: симптом очков. Из правого носового хода ликворея (симптом двойного пятна, симптом «резервуара»). Ссадины, ушибы мягких тканей головы и лица. На КТ головного мозга: выявлены контузионный очаг 2-3 вида правой лобной доли, САК, пневмоцефалия, вдавленный перелом лобной кости справа, перелом задней стенки лобной пазухи, дефект решетчатой пластинки решетчатой кости, перелом костей носа, медиальной, верхней стенок правой орбиты, перелом скуловой кости справа, без смещения, линейный перелом левой височной и скуловой кости (рисунок 39).



Рисунок 39. – КТ в аксиальной плоскости пациента Б. 43 лет. (а) В костном режиме и 3D реконструкция черепа (б)

После стабилизации состояния пациента, для локализации ликворной фистулы пациенту была выполнена КТ-цистернография, где был обнаружен проникновение контрастного вещества в околоносовые пазухи и в полость носа (рисунок 40).

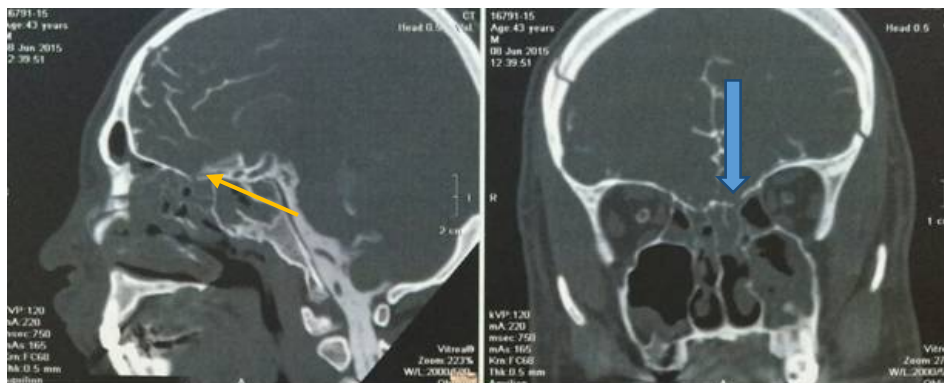


Рисунок 40. – КТ-цистернография. Синей стрелкой указан дефект основания черепа, жёлтой стрелкой - затек контрастного вещества в носовую полость

Учитывая неврологический статус и данные КТ головного мозга, больному был выставлен диагноз: «Тяжелая сочетанная краниофациальная травма, открытая проникающая ЧМТ, ушиб головного мозга средней тяжести, контузионный очаг 2-3 вида правой лобной доли, САК, пневмоцефалия, ликворная фистула основания передней черепной ямки, фронтобазальный перелом по Escher IV, перелом передней черепной ямки по Sakas IV, перелом костей носа, медиальной, верхней стенок правой орбиты, перелом правой скуловой кости без смещения, линейный перелом правой височной и скуловой костей, гематома век OS, контузия глазного яблока OD легкой степени, ушибы и ссадины мягких тканей лица и головы».

Пациенту проводилась консервативная терапия и санационные люмбальные пункции. Однако ликворея не прекращалась. Больной оперирован. После выкраивания П-образного надкостничного лоскута выявлен вдавленный перелом лобной кости справа (рисунок 41). Произведена костно-пластическая трепанация в лобной области с выкраиванием свободного костного лоскута. На ТМО ближе к нижней трети

сагиттального синуса определяется дефект размерами 2х1 см. Последняя герметично ушита 2 узловыми швами (рисунок 42).

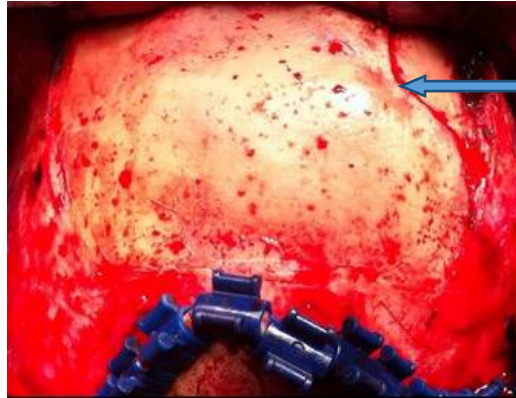


Рисунок 41. –Вдавленный перелом лобной кости справа с переходом на верхнюю стенку орбиты (указан стрелкой)



Рисунок 42. – Процесс ушивания дефекта ТМО

Следующим этапом произведена пластика ТМО мембраной «ЭластоПОБ» (рисунок 43).

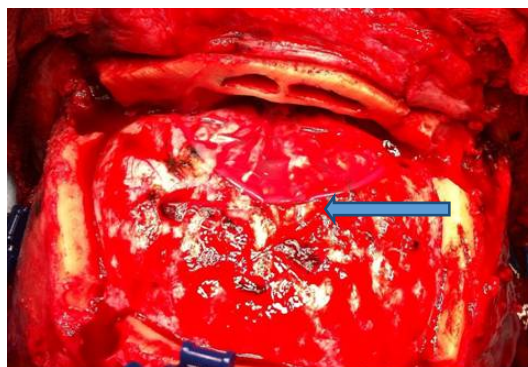


Рисунок 43. – Стрелкой указана биodeградируемая мембрана, которой произведена пластика ТМО

При ревизии основания ПЧЯ выявлен костный дефект шириной до 0,5см и длиной не менее 1 см в области задней стенки лобной пазухи слева, а также средней трети решетчатой пластины. Экстрадурально в области основания ПЧЯ с обеих сторон уложены пластинки «Тахокомба». Надкостничный лоскут после удаления слизистой лобной пазухи, уложен на основание ПЧЯ и дополнительно фиксирован «Тахокомбом» (рисунок 44). Фрагменты костного лоскута уложены на место и фиксированы. Послойное ушивание раны.

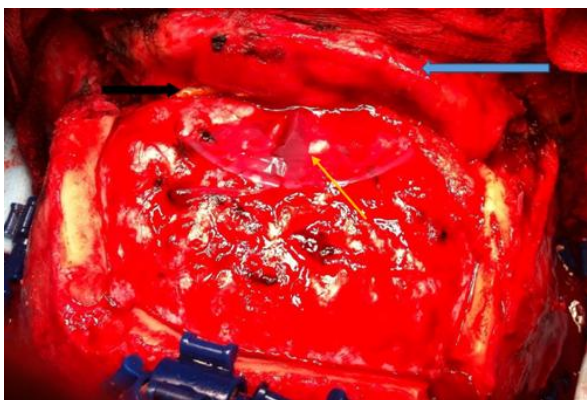


Рисунок 44. – Трехслойная пластика ликворной фистулы основания ПЧЯ (надкостничный лоскут-синяя стрелка, Тахокомб-черная стрелка, мембрана «ЭластоПОБ» - желтая стрелка)

Послеоперационный период протекал без осложнений. На контрольных КТ головного мозга (рисунок 45) патологии не выявлено. Швы сняты на 10-е сутки, рана зажила первичным натяжением.

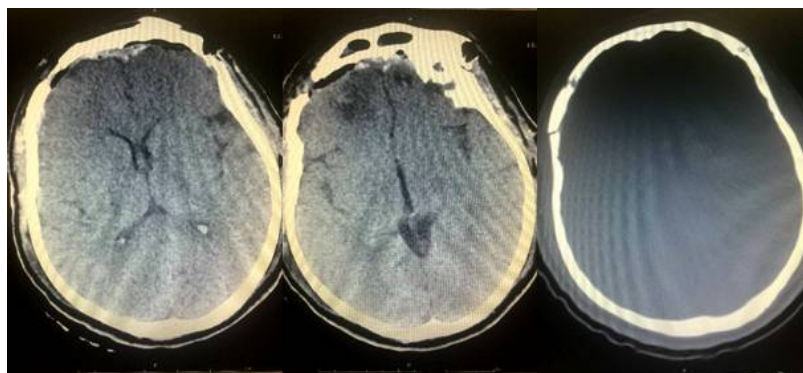


Рисунок 45. – Послеоперационное КТ пациента Б. 35 лет

Наблюдение 3.

Пациент П., 20 лет, тяжелую краниофациальную травму получил в ДТП, находясь на пассажирском сидении. По тяжести состояния непосредственно госпитализирован в реанимационное отделение нейрохирургического профиля. При осмотре уровень сознания по ШКТГ 12-13Б, по Шкале FOUR-14-15Б. Некритичен, неадекватен, дезориентирован во времени и в пространстве. Аносмия справа. Экзофтальм справа 3мм. Разностояние глазных яблок OD ниже OS. Зрачки D=S, фотореакция сохранена, корнеальные рефлексы снижены. Движения глазных яблок OS- в полном объёме, OD- ограничено вверх, кнаружи. Парезов нет. Чувствительных нарушений нет. Менингеальный синдром положительный. Локально: симптом очков, ушибы мягких тканей головы и лица. Назальная ликворея из правого носового хода. На серии КТ головного мозга выявлен вдавленный перелом лобной кости справа с переходом на ПЧЯ. Эпидуральная гематома 17 см³ в правой лобной области. Субарахноидальное кровоизлияние. Перелом верхней челюсти справа без смещения (рисунок 46).

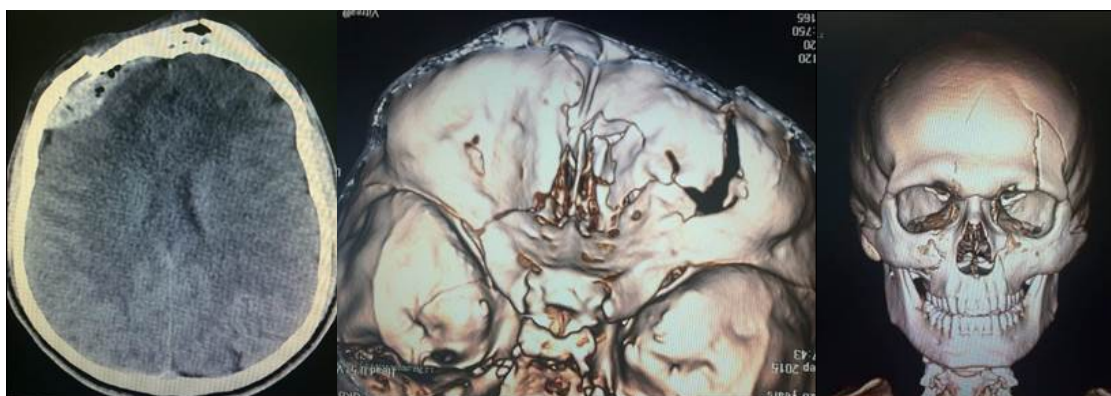


Рисунок 46. – КТ пациента П. до операции (фронтобазальный перелом по Escher IV, перелом передней черепной ямки по Sakas IV)

Операция произведена на 2-е сутки после поступления в стационар. После выкраивания П-образного надкостничного лоскута визуализируется вдавленный перелом лобной кости с переходом на переднюю черепную ямку.

Произведена остеотомия и извлечение из раны 2-х костных фрагментов. Удалена эпиуральная гематома в виде свежих сгустков. Целостность ТМО нарушена. Произведена краниализация лобных пазух, и трехслойная пластика ТМО и основания черепа (надкостничный лоскут+Тахокомб+«ЭластоПОБ») (рисунок 47).

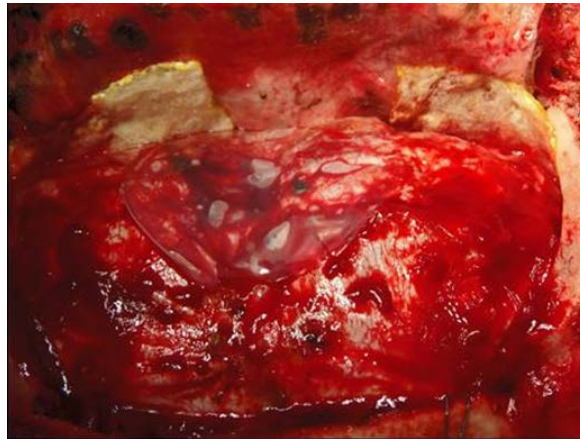


Рисунок 47. – Трехслойная пластика ликворной фистулы основания черепа

Костные фрагменты фиксированы титановыми пластинами, достигнута симметрия лобно-орбитального контура. Послойные швы на рану. В послеоперационном периоде выполнена контрольная КТ (рисунок 48). Швы сняты на 10-е сутки.



Рисунок 48. – Послеоперационные КТ головного мозга больного П.

Наблюдение 4.

Пациент Ф., 19 лет. Получил удар частью движущегося подвижного состава. При поступлении в реанимационное отделение состояние тяжелое, гемодинамика стабильная с тенденцией к гипотензии, брадикардия – ЧДД 8 в мин. Уровень сознания по ШКГ-7-8Б, по шкале FOUR 9Б. Менингеальный синдром положительный. Зрачки D>S, справа фотореакция отсутствует, слева снижена. Корнеальные рефлексы снижены. Левосторонний гемипарез 3б. Патологические стопные знаки слева (Бабинского, Россолимо). Пациент был переведен на искусственную вентиляцию легких. Выполнено КТ головного мозга и грудной клетки, органов брюшной полости и костей таза. На серии КТ головного мозга (рисунок 49) выявлена эпидуральная гематома правой височной области объемом 35 см³, острая субдуральная гематома правой лобно-теменно-височной области толщиной 8мм, отек головного мозга, субарахноидальное кровоизлияние. Смещение срединных структур головного мозга 8 мм справа налево. Перелом лобной и височной костей с переходом на переднюю и среднюю черепную ямку. Перелом передней и задней стенок лобной пазухи справа. Перелом костей носа. Ушиб правого легкого, правосторонний пульмонит. Перелом IV, V, VI ребер без смещения.

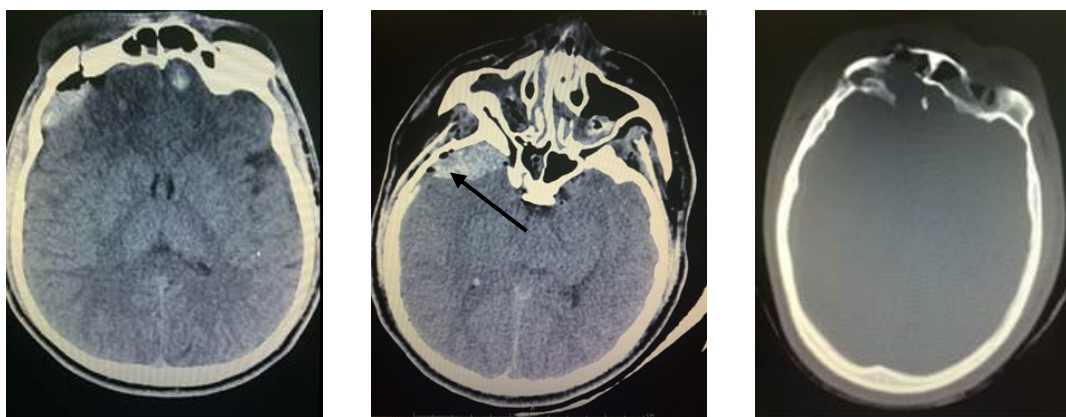


Рисунок 49. –КТ головного мозга пациента Ф. до оперативного вмешательства

Учитывая данные неврологического статуса (левосторонний гемипарез, анизокория, патологические стопные знаки) и данные КТ головного мозга,

выполнена экстренная операция: декомпрессивная трепанация правой лобно-теменно-височной области, удаление острой эпидуральной гематомы 40 мл, удаление острой субдуральной гематомы 45 мл. Послеоперационный период протекал гладко, без осложнений. Была выполнена КТ головного мозга, где отмечена положительная динамика в виде уменьшения смещения срединных структур, тотального удаления гематом (рисунок 50).



Рисунок 50. – КТ пациента Ф. после оперативного вмешательства. Стрелкой указан посттравматический дефект ПЧЯ справа

На фоне дегидратационной, антибактериальной, нейропротективной терапии отмечалась положительная динамика в виде улучшения неврологического статуса (ШКГ 13-14Б, FOUR 15Б, левосторонний гемипарез 4Б, регресс анизокории), однако на 3-е сутки после оперативного вмешательства, во время осмотра у пациента выявлена ликворея из правого носового хода. Принято решение о дренировании СМЖ (установлен наружный люмбальный дренаж) на протяжении 5 дней. Во время дренирования ликвора отмечено прекращение ликвореи. На 2-е сутки после удаления наружного люмбального дренажа отмечен рецидив назоликвореи. Проведена операция по поводу пластики ликворной фистулы основания передней черепной ямки и одномоментная пластика посттрепанационного дефекта правой лобно-теменно-височной области титановой пластиной. Выполнена многослойная пластика ликворной фистулы с использованием надкостничного лоскута, Тахокомба, мембраны «ЭластоПОБ» (рисунок 51).

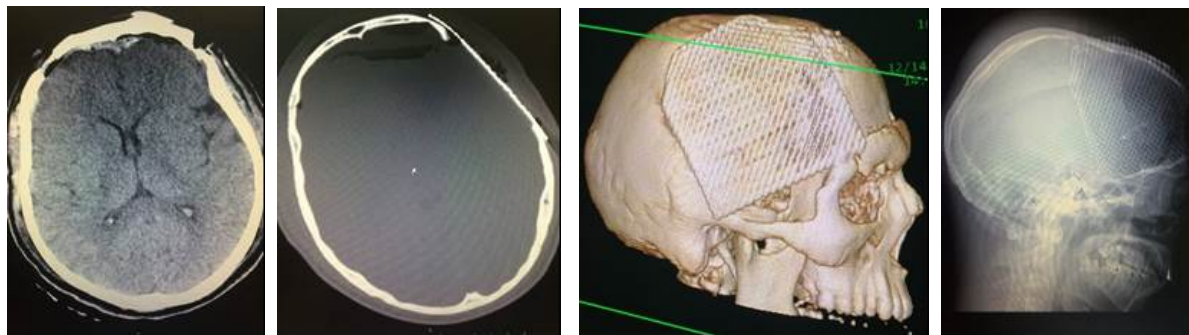


Рисунок 51. – Послеоперационные КТ и обзорный рентгеновский снимок пациента Ф. после операции

Послеоперационный период протекал гладко, рецидива ликвореи не отмечалось. Пациент на 15 сутки переведён в нейрохирургическое отделение. Достигнут хороший функциональный результат (ШИГ 4б), стабильность подтверждена при динамическом наблюдении 24 мес.

Наблюдение 5.

Пациент К., 21 лет. Пострадал в результате ДТП (пассажир). При поступлении состояние больного тяжелое, уровень сознания по ШКГ-12-13Б, по шкале FOUR 14Б. Некритичен, неадекватен, нарушена ориентация в пространстве и во времени. Менингеальный синдром положительный. Зрачки D=S, фотореакция и корнеальные рефлексы сохранены. Парезов нет. Патологических стопных знаков нет. Ссадина в лобной области. «Симптом очков», ликворея из левого носового хода. Выполнена КТ головного мозга и грудной клетки, органов брюшной полости и костей таза. На серии КТ (рисунок 52) выявлена эпидуральная гематома левой лобной области объемом 35 см³, отек головного мозга, субарахноидальное кровоизлияние. Вдавленный перелом лобной кости с переходом на переднюю и среднюю черепную ямку. Перелом передней и задней стенок лобной пазухи справа и слева. Перелом верхней челюсти без смещения.

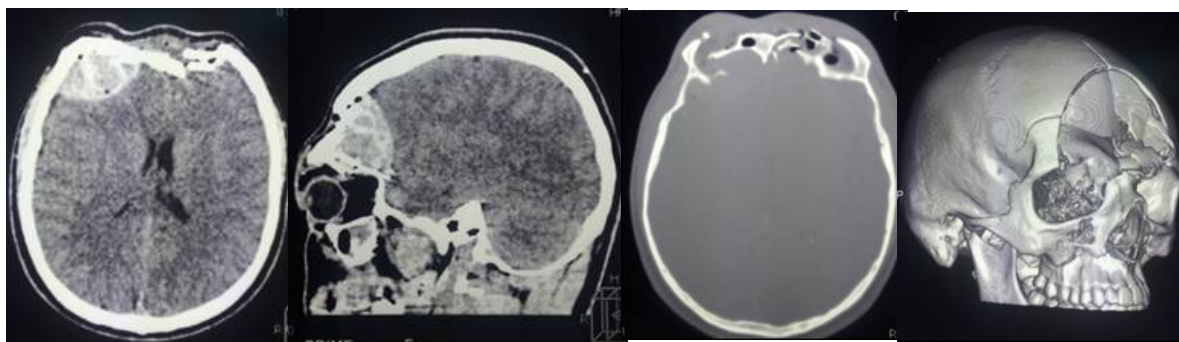


Рисунок 52. – КТ головного мозга пациента К. Визуализируется эпидуральная гематома и вдавленный перелом лобной кости с переходом на основание черепа (перелом по Escher I, Sakas IV)

Выставлен диагноз: «Тяжелая сочетанная травма. Тяжелая краниофациальная травма. Открытая проникающая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга тяжелой степени. Острая эпидуральная гематома лобной области справа. Травматическое субарахноидальное кровоизлияние. Пневмоцефалия. Назальная ликворея. Перелом по Escher I, перелом передней черепной ямки по Sakas IV. Перелом верхней челюсти по Le-Fort II».

Через 2 часа после госпитализации больной экстренно оперирован.

Кожно-апоневротический лоскут отсепарован и откинут к основанию. Выкроен П-образный надкостничный лоскут, основанием к базису. Скелетирована лобная кость. Визуализируется вдавленный перелом лобной кости (рисунок 53). Костные отломки извлечены из раны и после удаления с них слизистой оболочки помещены в физиологический раствор с добавлением диоксида. Эпидуральная гематома правой лобной области объемом 40 см³ удалена, через дефект ТМО выступает мозговой детрит (рисунок 54)

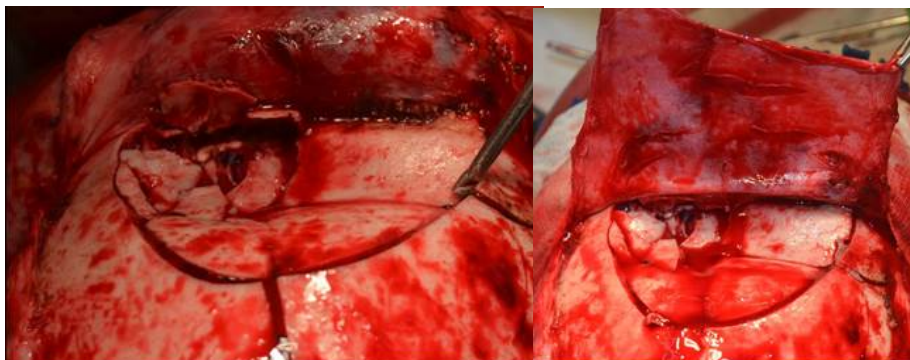


Рисунок 53. –Многооскольчатый имперссионный вдавленный перелом лобной кости. Отслонённый надкостничный лоскут

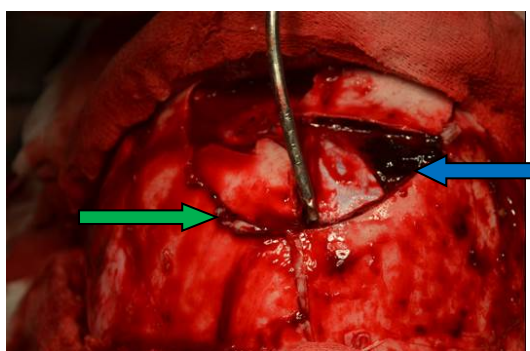


Рисунок 54. – Синей стрелкой указана эпиудральная гематома, зеленой стрелкой мозговой детрит

При ревизии основания ПЧЯ выявлен костный дефект шириной до 0,5см и длиной не менее 0,5 см в области задней стенки лобной пазухи слева, и передних отделов ячеек решетчатой кости (рисунок 55). На ТМО определяется дефект размерами 0,7х0,7 см (рисунок 56). Произведена пластика дефекта ТМО и основания черепа расщепленным надкостничным лоскутом, искусственным ТМО и Тахокомбом (рисунок 57).

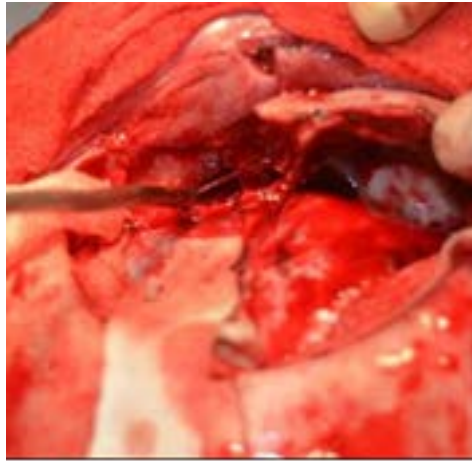


Рисунок 55. – Дефект основания передней черепной ямки (указан стрелкой)

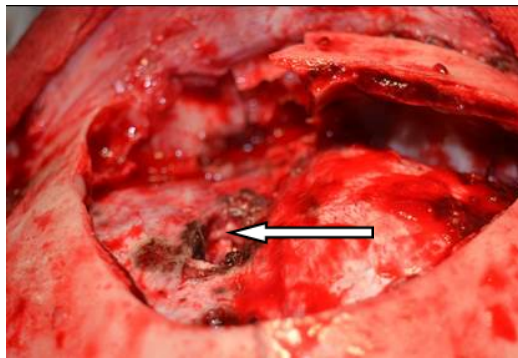


Рисунок 56. – Дефект твердой мозговой оболочки (указан стрелкой)



Рисунок 57. – Трехслойная пластика ТМО и основания черепа (искусственная ТМО находится под Тахокомбом)

Дефект в левой лобной области замещен титановой пластиной. Фиксация костных фрагментов произведена титановой микропластиной (рисунок 58). Достигнута симметрия контуров лобно-орбитальной области.

Поверх репонированных костных отломков уложен надкостничный лоскут основанием справа и подшит к надкостнице. Послойные швы на рану.

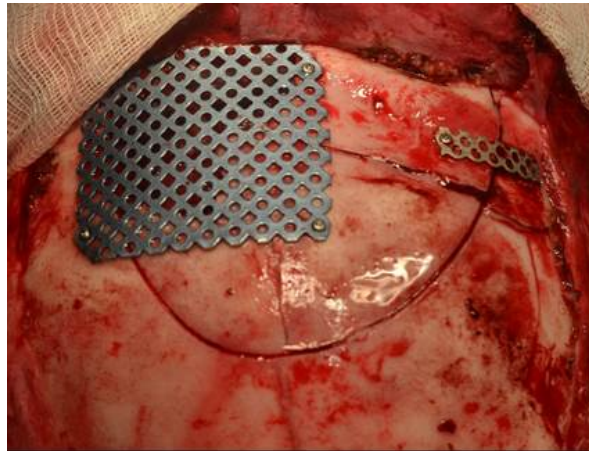


Рисунок 58. – Фиксация костных фрагментов титановыми пластинами

После интراكраниального вмешательства челюстно-лицевыми хирургами выполнено двучелюстное шинирование.

На вторые сутки после оперативного вмешательства выполнена контрольная КТ головного мозга (рисунок 59).



Рисунок 59. – Послеоперационные КТ пациента К.

Достигнут хороший функциональный и косметический результат, стабильность которого подтверждена при динамическом наблюдении в течение 22 месяцев.

Приведенные клинические примеры подтверждают эффективность многослойной «сендвич» пластики ликворных фистул у пострадавших с краниофациальными повреждениями с использованием лоскута на сосудистой ножке. Использование биodeградируемой мембраны было оправдано при дефектах ТМО разного размера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Черепно-мозговая травма по своему медико-социальному значению в последние десятилетия превратилась в одну из актуальных проблем современной медицины. Это связано с неуклонно возрастающими частотой и тяжестью черепно-мозговых повреждений, высокими показателями смертности нейротравматологических больных во всех странах мира. Проблема одновременного повреждения черепа, головного мозга и лицевого скелета остается актуальной вследствие высокой частоты встречаемости и трудностей в лечении. В отличие от изолированных повреждений нижней зоны лица, сочетанная травма головного мозга, верхней и средней зон лица может быть жизнеугрожающей, а также сопровождаться прямым сообщением висцеро- и нейрокраниумов, с появлением базальной ликвореи и пневмоцефалии. При наличии базальной ликвореи ЧМТ относится к открытой, и имеется высокий риск развития интракраниальных гнойно-воспалительных осложнений, даже на фоне проводимой антибактериальной терапии.

С целью улучшения результатов лечения пациентов с краниофациальной травмой осложненной базальной ликвореей в условиях нейрохирургического стационара нами были поставлены следующие задачи:

1. Разработать хирургическую технику модифицированной многослойной пластики с применением биodeградируемой мембраны из полиоксибутирата.
2. Оценить ближайшие и отдаленные результаты хирургии, при использовании модифицированной многослойной пластики.
3. Провести сравнительный анализ предлагаемой комбинированной пластики с другими общепринятыми методами, используемыми для пластики дефектов ТМО и основания черепа.

4. Разработать тактику и алгоритм практического применения различных пластических материалов для герметизации нейрокраниума в зависимости от размера посттравматического дефекта основания черепа.

Проанализированы результаты хирургического лечения 74 пациентов с тяжелыми черепно-лицевыми повреждениями. Все пациенты при поступлении в клинику по уровню сознания были разделены на группы по шкале FOUR (Full Outline of UnResponsiveness). Особенностью шкалы FOUR является то, что она позволяет оценить дыхательный паттерн у интубированных пациентов, а также выявить определенные варианты нарушения и восстановления сознания (вегетативный статус, синдром «запертого человека», состояние минимальных проявлений сознания). При поступлении пациентам выполнялась КТ головного мозга для выявления внутричерепной патологии, а также оценки степени разрушения основания черепа и смещения костных отломков относительно друг другу. Для получения исчерпывающей информации исследование проводилось в трёх плоскостях: фронтальной, сагиттальной и аксиальной. В зависимости от степени смещения костных отломков в любом из этих плоскостей посттравматические дефекты были разделены на 2 группы: 1) малые дефекты размером $<0,5$ см 2) большие дефекты основания черепа размером $> 0,5$ см. Также мы изучали истечение ликвора с КТ верификацией ликворной фистулы при помощи КТ-цистернографии.

Из существующих десяти различных классификаций черепно-лицевых повреждений нами использованы классификации по Escher и Sakas. Последняя систематизирует переломы основания передней черепной ямки в зависимости от локализации и размера повреждения. Классификация Escher характеризует переломы лобно-базальной области в сочетании с повреждениями средней и нижней зоны лица. Следует отметить, что данные классификации взаимодополняют друг друга, и эффективно используются в клинической практике. Для определения объема повреждений костей лицевого скелета у пострадавших с черепно-лицевой травмой использовалась

классификация по Le-Fort, а также шкала степени тяжести лицевых повреждений – FISS (Facial Injury severity scale).

Выявлены следующие закономерности: чаще всего встречались переломы сразу нескольких структур передней черепной ямки: Sakas IV 38%, в 34% случаев верифицированы переломы фронтотомоидального комплекса Sakas II. Изолированный перелом решетчатой пластины встречался в 16 % случаев (Sakas I) чаще всего в сочетании с переломами Le-Fort III. Так называемые латеральные переломы с вовлечением лобной пазухи и верхней стенки орбиты (Sakas III) наблюдались в 12% случаев. С другой стороны, высокие фронтобазальные переломы с повреждением лобной кости с переходом на переднюю черепную ямку (Escher I) составили 41%, а низкие лобно-базальные переломы –Escher II- 34%, латеральные переломы с вовлечением скулоорбитального комплекса встречались у 11% пациентов. По шкале FISS минимальный балл в исследовании составил 5 баллов, максимальный 18 баллов.

Внутричерепная патология у пациентов, получивших краниофациальную травму распределилась следующим образом: у 56 пострадавших (76%) – контузионные очаги головного мозга, у 27 (37%) – травматическое субарахноидальное кровоизлияние, у 15 (20%) выявлена внутричерепная гематома, а у 9 (12%) пациентов – пневмоцефалия.

Среди пациентов с краниофациальной травмой, осложнённой риноликвореей, частота встречаемости сочетанных повреждений назоэтомидального комплекса составила 17,5%, верхней стенки глазницы – 35,6%, нижней стенки глазницы – 9%, скулоорбитального комплекса составила 28,4%, верхней челюсти – 8%, нижней челюсти – 2,5%.

Среди краниобазальных симптомов чаще всего наблюдалось нарушение функции I пары черепно-мозгового нерва (аносмия, гипосмия) 56,2%, глазодвигательные нарушения (III, IV, VI) в 33,8% случаев, нарушение функции первой и второй ветки V нерва –28,5%, нарушение остроты зрения (II) – у 8 пациентов (10,8%).

В 74,3 % наблюдений (55 пострадавших) у пациентов обнаруживалась визуально явная ликворея, имея в большинстве случаев постоянный характер. Для локализации ликворной фистулы КТ-цистернография выполнялась 36 пациентам (48,6%). При этом ликворная фистула выявлялась в проекции решётчатой пластинки, лобной пазухи, крыши решетчатых ячеек, на площадке клиновидной кости, сочетаясь с дефектами костей свода (лобная, височная, теменная) и основания черепа (решетчатая, клиновидная, стенки орбиты).

В результате всестороннего исследования больных устанавливали развернутый диагноз и определяли показания к хирургическому вмешательству.

При хирургических вмешательствах выполнялась транскраниальная экстрадуральная пластика основания передней черепной ямки по принципу «изнутри к наружи» («inside-out») с возможной первичной пластикой и реконструкцией переломов черепа. Также выполнялись различные операции на лицевом скелете челюстно-лицевыми хирургами по тактике «снизу-вверх» («bottom to the top»). Показаниями для оперативного вмешательства являлись: внутричерепная патология с базальной ликвореей, требующая экстренного нейрохирургического вмешательства, базальная ликворея с большими костными дефектами передней черепной ямки, базальная ликворея в сочетании с множественными переломами передних и задних стенок лобных пазух.

В остром периоде краниофациальной травмы задачами хирургического вмешательства являлись удаление очагов контузий хирургически значимого объёма, обработка вдавленного перелома, устранение напряженной пневмоцефалии, борьба с диффузным отеком головного мозга, требующая бифронтальную декомпрессивную трепанацию. В нашем исследовании в остром периоде экстренно были прооперированы 35 пациентов (47,2%).

В первую подгруппу было включено 13 пациентов (17, 6%). Уровень сознания при поступлении по FOUR-7,4±0,7Б. В этой подгруппе показанием

для экстренной операции было: внутричерепная патология вызывающий масс-эффект с аксиальным смещением стволовых структур, вдавленный перелом и проникающий характер ЧМТ. В этой подгруппе отмечались 6 случаев менингита (8,1%). У 5 пациентов (6,7%) констатирован летальный исход, а у остальных 8-и пострадавших функциональный исход заболевания по шкале исходов Глазго (ШИГ)- $2,6 \pm 0,3Б$ ($M \pm n$) после 2-х лет.

Во вторую подгруппу были включены 22 пациента (29,7%). Уровень сознания при поступлении по FOUR- $9,4 \pm 1,2Б$. Пострадавшим была выполнена фронтотомия, удаление интракраниальной патологии, краниализация или облитерация лобных пазух, ревизия, пластика ТМО, первичная пластика костей свода черепа. Отмечалось 2 случая менингита (2,7%). У 2 пациентов (2,7%) констатирован летальный исход, у 20 пациентов функциональный исход по шкале исходов Глазго (ШИГ) - $3,2 \pm 1,8Б$ ($M \pm n$).

В период от 24 часов до 3-х дней 39 пациентам (52,7%) была выполнена костнопластическая трепанация черепа, экстрадуральная пластика ТМО и основания черепа. В этой группе уровень сознания при поступлении по FOUR $14,4 \pm 0,3Б$. Из гнойно-воспалительных осложнений у одного пациента отмечалась эпидуральная эмпиема. Летальных исходов не было. Функциональный исход у пострадавших по шкале исходов Глазго (ШИГ) - $4,2 \pm 0,9Б$ ($M \pm n$) через 2 года.

Для пластики ликворной фистулы применялась многослойная «сэндвич» пластика основания черепа с различными модификациями пластических материалов по тактике «inside out». Использовались следующие материалы: надкостничный лоскут, широкая фасция бедра, жировая ткань, искусственная ТМО, перифасциальная соединительная ткань, биodeградируемая мембрана «ЭдастоПОБ». Перифасциальная соединительная ткань (ПСТ) использовалась как альтернатива надкостничному лоскуту на сосудистой ножке. В связи с хорошей васкуляризацией ей можно «заполнять» большие дефекты основания черепа. Интерес к полиоксиканоатам (ПОА) растет с конца 80-х годов. Это новый класс

природных полиэфиров, которые не подвержены быстрому небиологическому гидролизу, при этом их свойства (молекулярный вес, механическая прочность и разрушаемость) могут существенно варьировать. В России медико-биологические исследования ПОА начаты Институтом биофизики РАН совместно с Государственным центром по исследованию биоматериалов для искусственных органов Научно-исследовательского Института трансплантологии и искусственных органов МЗ РФ в конце 90-х годов.

Пациентам выполнялась транскраниальная экстрадуральная пластика ликворных фистул, при этом использовались сочетание различных материалов. Чаще всего применялась трехслойная пластика с следующими комбинациями:

- 1) надкостничный лоскут + Тахокомб + ЭластоПОБ - 14 пациентов (18,9%);
- 2) надкостничный лоскут + Тахокомб + искусственная ТМО - 18 пациентов (24,3%);
- 3) надкостничный лоскут + жировая ткань + Тахокомб + фибрин-тромбиновый клей - 12 пациентов (16,2%);
- 4) перифасциальная рыхлая соединительная ткань + Тахокомб + искусственная ТМО - 7 пациентов (9,4%);
- 5) жировая ткань + Тахокомб+ фибрин-тромбиновый клей -12 пациентов (16,2%)
- 6) жировая ткань + Тахокомб + широкая фасция бедра - 11 пациентов (14,9%).

Рецидив базальной ликвореи наблюдался у 6 пациентов (8,11%). У 5 пациентов ликворея прекратилась на фоне консервативной терапии, а у одного пациента путем дренирования СМЖ (наружный люмбальный дренаж). Комбинация «надкостничный лоскут + Тахокомб+ «ЭластоПОБ» применялась у 14 пациентов, при этом рецидивов в данной подгруппе не наблюдалось. Осложнений в данной группе также не отмечалось ($p < 0,05$).

Сочетание «перифасциальная соединительная ткань + Тахокомб + искусственная ТМО» также является эффективной триадой, так как рецидивов и осложнений также не отмечалось. При использовании комбинации жировая ткань + Тахокомб + фибрин-тромбиновый клей и жировая ткань + Тахокомб + широкая фасция бедра отмечался рецидив ликвореи соответственно у 2-х и 4-х пациентов, 16,67% и 36,36% случаев соответственно.

Частота возникновения рецидива статистически значимо различался в зависимости от используемого материала. Менее эффективной триадой оказалась «жировая ткань+ Тахокомб+ широкая фасция бедра.

При наличии большого или малого посттравматических дефектов основания ПЧЯ оказались эффективными те комбинации материалов, в которых присутствовал лоскут на сосудистой ножке. Рецидивов не наблюдалось ни в одной подгруппе ($p < 0,05$). С другой стороны, при использовании материалов со свободными лоскутами при малых дефектах ($< 0,5$ см) также отмечается хороший результат. Из 14 пациентов (18,9%) с краниофациальной травмой и с малым дефектом основания черепа послеоперационного рецидива не отмечалось при использовании материалов со свободными лоскутами. Использование свободных лоскутов при больших дефектах $> 0,5$ см оказалась менее эффективным. Из 16 пациентов (дефект $> 0,5$ см) у 5-и (6,7%) отмечался рецидив ($p < 0,05$).

Таким образом, при наличии большого посттравматического дефекта ПЧЯ с ликвореей целесообразно применять многослойную пластику ликворной фистулы, с применением васкуляризированного лоскута, в том числе перифасциальную соединительную ткань. При наличии сочетания маленький дефект ПЧЯ ($< 0,5$ см) + ликворея эффективность применения материалов со свободными лоскутами $> 95\%$ ($p < 0,05$).

В результате проведенного исследования уточнена тактика и разработан алгоритм выбора пластического материала в зависимости от размера дефекта основания черепа. Использование биodeградируемого

материала для пластики ТМО, значительно расширило перечень эффективных пластических материалов для герметизации нейрокраниума.

ВЫВОДЫ

1. Биodeградируемая мембрана из полиоксибутирата может быть использована для пластики дефектов твердой мозговой оболочки. Она обладает высокой эластичностью и прочностью, гидрофильная и не требует дополнительной фиксации фибрин-тромбиновым клеем.

2. Модифицированная многослойная пластика ликворных фистул, выполненная у 14 пациентов (18,9%), позволяет избегать рецидивов ликвореи и гнойно-воспалительных осложнений ($p < 0,05$), что свидетельствует об эффективности данной комбинации.

3. Сочетание комбинации жировая ткань, Тахокомб и широкая фасция бедра, не позволяет полностью герметизировать полость черепа, при этом отмечается высокая частота рецидива ликвореи до 36,36%.

4. Многослойная пластика ликворной фистулы с использованием лоскута на сосудистой ножке, в том числе с перифасциальной соединительной тканью, показала себя наиболее эффективной при больших ($> 0,5$ см) посттравматических дефектах передней черепной ямки. Послеоперационных рецидивов в данной подгруппе в нашем исследовании не отмечалось ($p < 0,05$). При малых дефектах передней черепной ямки ($< 0,5$ см), эффективность применения материалов со свободными лоскутами более 95% ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. У больных с базальной ликвореей и большим посттравматическим дефектом основания черепа для уменьшения риска рецидива целесообразно применение многослойной пластики с обязательным компонентом на сосудистой ножке.

2. При открытых проникающих краниофациальных повреждениях с повреждением надкостничного лоскута в качестве аутооттрансплантата можно использовать перифасциальную соединительную ткань. Произвести забор материала можно из боковой поверхности бедра, при этом отсутствует функциональный вред для донорского участка.

3. Дефекты твердой мозговой оболочки по возможности должны быть герметично ушиты, а только потом дополнительно закрыты пластическими материалами.

4. Биodeградируемая мембрана из полиоксибутирата «ЭластоПОБ» (толщиной 200 мкм) является эффективным материалом для свободной пластики ТМО. Технически его целесообразно использовать при транскраниальном экстрадуральном доступе.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

В перспективе, дальнейшее изучение биосовместимых и биоразрушаемых материалов позволит разработать и внедрить в нейрохирургическую практику пластические материалы нового поколения с импрегнацией антибиотиков, для уменьшения частоты гнойно-воспалительных осложнений. Данная научная работа доказывает эффективность применения многослойной пластики с васкуляризированным лоскутом при больших дефектах основания черепа, тем самым способствуя активному внедрению в практику отечественной нейрохирургии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арутюнов, Н.В. Компьютерно-томографическая цистернография с современными неионными рентгеноконтрастными препаратами в диагностике базальных ликворей различного генеза/ Н.В. Арутюнов, О.М. Гриндель // Журн. Вопросы нейрохирургии. – 1994. – №4. – С. 27–29.
2. Волова, Т.Г. Полиоксикалканоаты - биоразрушаемые полимеры для медицины / Т. Г. Волова, В. И. Севастьянов, Е. И. Шишацкая// 2-е изд., доп. и перераб. – Красноярск: Платина, 2006. – С. 286.
3. 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. – 28с.
4. Гаврилов, А.Г. Переломы основания черепа: клинические и прогностические аспекты/ А.Г. Гаврилов// Доказательная нейротравматология. // Под ред. Потапов А.А., Лихтерман Л.Б., Зельман В. Л. –М., 2003. – С. 62–96.
5. Данилевич, М.О. Тяжелая черепно-лицевая травма: особенности клинического течения и мультидисциплинарный подход к комплексному лечению: Автореф. дис. ... канд. мед. наук / М.О. Данилевич. – Спб., 2016. – С. 31.
6. Еолчийн, С.А. Реконструктивная хирургия краниофациальных повреждений/ С.А. Еолчийн, А.А Потапов., Ф.А. Ван Дамм // Доказательная нейротравматология / Под ред. А.А. Потапова, Л.Б. Лихтермана. – М., 2003. – С. 234 – 281.
7. Коновалов, А.Н. Хирургия последствий черепно-мозговой травмы/ А.Н Коновалов, А.А Потапов, А.Д Кравчук, Л. Б. Лихтерман и др.// – М.: Медицина. – 2006. – С. 66–76.
8. Корж, Г.М. Модели и схемы принятия решений в организации догоспитальной помощи при челюстно-лицевой травме/ Г.М. Корж // Матер. XIX и XX Всерос. науч. конф. – М., 2008. – С. 114–116.

9. Корниенко, В.Н. Диагностическая нейрорадиология/ В.Н. Корниенко, И.Н. Пронин. – М.: Медицина. – 2009. – С. 97–99.
10. Крылов, В. В. Хирургическое лечение краниоорбитальных повреждений в остром периоде черепно-мозговой травмы/ В.В. Крылов, О.В. Левченко, А.З. Шалумов // Нейрохирургия и неврология детского возраста. – 2012. – № 2-3. – С. 119–129.
11. Лебедев, В.В. Особенности диагностики и лечения пострадавших с черепно-лицевыми повреждениями/ В.В. Лебедев, В.В. Крылов// Неотложная нейрохирургия. – М., 2000. – С. 278–281.
12. Лебедев, В.В. Посттравматическая ликворея и ее лечение/ В.В. Лебедев, Ю.С. Иоффе, Р.А. Карамышев // Нейрохирургия. – 1999. – № 3. – С. 3–9.
13. Левченко, О.В. Структура челюстно-лицевых повреждений, сочетанных с черепно-мозговой травмой/ О.В. Левченко, А.З. Шалумов, Н.Ю. Кутровская // XI Всероссийская. науч.–практ. конф. нейрохирургов «Поленовские чтения»: СПб. науч. трудов. – М., 2012. – С. 137.
14. Охлопков, В.А. Посттравматическая базальная ликворея/ В.А. Охлопков, А.А. Потапов // Доказательная нейрохирургия. – М., 2002. – С. 282–312.
15. Охлопков, В.А. Посттравматическая базальная ликворея: Клиническое руководство по черепно-мозговой травме/ В.А. Охлопков, А.А. Потапов. – М.: «АНТИДОР», 2002. – т.3 – С.114–146.
16. Повертовский, Г. Лобно-лицевые травмы. Механизм, патология и принципы хирургического лечения/ Г. Повертовский. –Варшава: Университетская книга, 1968. – 160 с.
17. Потапов, А.А. Доказательная нейротравматология/ А.А. Потапов, Л.Б. Лихтерман, В.Л Зельман. -М., Медицина. – 2003. – С. 234–282.
18. Христофорандо, Д. Ю. Анализ распространенности, диагностики и лечения сочетанной черепно-лицевой травмы/Д.Ю. Христофорандо// Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2011. – Т. 23, № 3. – С. 36–37.

19. Шагинян, Г.Г. Базальная ликворея у пациентов с тяжелой краниофациальной травмой/ Г.Г. Шагинян, О.Н. Древаль, Д.А. Макаревич // СПб., Нейрохирургия. – 2011. – №2. – С. 55–61.
20. Шагинян, Г.Г. Хирургическое лечение больных с проникающими кранио-орбито-базальными ранениями/ Г.Г. Шагинян, В.А. Смирнов, Л.А. Морозова // Нейрохирургия. – 2004. № 3. – С. 43–46.
21. Acharya, R. Quantification of the advantages of the extended frontal approach to skull base/ R. Acharya, M. Shaya, R. Kumar, G. C. Caldito et al. // Skull Base. – 2004. – Vol. 14. – P.133–142.
22. Adeleye, A. Basilar skull fracture: outcome of acute care without antibiotic prophylaxis in a Nigerian neurosurgical unit/ A. Adeleye// Turkish Neurosurgery. – 2010. – Vol. 20. – P. 430–436.
23. Arrer, E. Beta-Trace protein as a marker for cerebrospinal fluid rhinorrhea/ E. Arrer , C. Meco , G. Oberascher, W. Piotrowski et. al. //Clin Chem. – 2002. – Vol. 48. – P. 939–941.
24. Arruabarrena, C. Massive exophthalmos after traumatic carotid-cavernous fistula embolization/ C. Arruabarrena, C. Veiga, B. Ruiz-Zarate, J. J. Valdes et al. // Orbit. – 2007. – Vol. 26. – P. 121–124.
25. Banks, C.A. Endoscopic closure of CSF rhinorrhea: 193 cases over 21 years/ C. A. Banks, J. N. Palmer, A. G. Chiu, B. A. Woodworth// Otolaryngol Head Neck Surg. – 2009. – Vol.140. – P. 826–833.
26. Bell, B. R. Frontobasilar fractures: contemporary management/ B. R. Bell, J. Chen// Atlas Oral Maxillofacial Surg. Clin. – 2010. – Vol. 18. – P.181–196.
27. Bell, R. Management of cerebrospinal fluid leak associated with craniomaxillofacial trauma/ R. Bell, E. Dierks, L. Homer// J Oral Maxillofac Surg. – 2004. – Vol. 62. – P. 676 – 684.
28. Berjano, R. A review of dural substitutes used in neurosurgery/ R. Berjano, F. C. Vinas, M. Dujovny// Crit Rev Neurosurg. – 1999. – Vol. 9. – P. 217–222.

29. Bernal-Sprekelsen, M. Closure of cerebrospinal fluid leaks prevents ascending bacterial meningitis/ M. Bernal-Sprekelsen, I. Alobid, J. Mullol, F. Trobat // *Rhinology*. – 2005. – 43: P. 277–281.
30. Bibas, A.G. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea/ A.G. Bibas, B. Skia, S.A. Hickey// *J Neurosurg*. – 2000. – Vol. 14. – P. 49–52.
31. Brachvogel, P. Frontobasal fractures– treatment concept and incidence of late complications / P. Brachvogel, R.H. Staffensky, B. Koch// *Fortschr Kiefer Gesichtschir*. – 1991. – Vol. 36. – P. 131–133.
32. Briggs, R.J. Endoscopic transnasal intradural repair of anterior skull base cerebrospinal fluid fistulae/ R.J. Briggs, P.J. Wormald// *J Clin Neurosci*. – 2004. – 11: P. 597–599.
33. Chong, V. F. Imaging of the nasopharynx and skull base/ V.F. Chong, J. B. Khoo, Y. F Fan// *Neuroimag Clin N Am*. – 2004. – Vol.14. – P. 695–719.
34. Corrigan, J. The epidemiology of traumatic brain injury/ J. Corrigan, A. Selassie, J. Orman// *J. Head Trauma Rehabil*. – 2010. – 25: P. 72 – 80.
35. Cukurova, I. Endonasal endoscopic repair of ethmoid roof cerebrospinal fluid fistula by suturing the dura/ I. Cukurova, E. A. Cetinkaya, I. B. Aslan, D. Ozkul// *Acta Neurochir (Wien)*. – 2008. – Vol.150. – P. 897–900.
36. Dietrich, U. Localization of frontobasal traumatic cerebrospinal fluid fistulas. Comparison of radiologic and surgical findings / U. Dietrich, A. Feldges, K. Sievers, W. Kocks// *Zentralbl Neurochir*. – 1993, Vol. 5. – P. 24–31.
37. Donath, A. Frontal sinus cranialization using the pericranial flap: an added layer of protection/ A. Donath, R. Sindwani// *Laryngoscope*. – 2006. – Vol. 116. – P.1585–1588.
38. Ernst, A. Traumatologie des Kopf-Hals-Bereiches/ A. Ernst, M. Herzog// Thieme. – 2004.
39. Fattahi, T. T. Traumatic carotid-cavernous fistula: Pathophysiology and treatment/ T.T. Fattahi, M. T. Brandt, W. S. Jenkins// *J Craniofac Surg*. – 2003. – 14: P. 240–246.

40. Fengbin, Yu. Current developments in dural repair: a focused review on new methods and materials/ Yu Fengbin, Wu Feng// *Frontiers in Bioscience*. – 2013. – Vol. 18. – P. 1335-1343.
41. Fishman, G. Multidisciplinary surgical approach for cerebrospinal fluid leak in children with complex head trauma/ G. Fishman, D.M. Fliss, S. Benjamin, N. Margali N et al.// *Childs Nerv Syst*. – 2009. – 25: P. 915–923.
42. Fliss, D.M. Combined subcranial approaches for excision of complex anterior skull base tumors/ D. M. Fliss, A. Abergel, O. Cavel, N. Margalit// *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2007. – Vol.133. – P. 888–896.
43. Fournier, J. Y. Traumatology-the neurosurgeons view/ J. Y. Fournier// *Abstract: Congress Swiss Society of Neurosurgery*. – 2007.
44. Fraioli, R. E. Facial fractures: beyond Le Fort/ R. E. Fraioli, B. F. Branstetter, F. W. Deleviannis // *Otolaryngol Clin North Am*. – 2008. – 41: P. 51–76.
45. Godbersen, G. S. Operative Versorgung von Duraverletzungen nach Stirnhhlenwandfraktur/ G. S. Godbersen, C. Kugelgen// *Damascus*. – 1998. – P. 187–191.
46. Goel, G. Intrathecal gadolinium-enhanced magnetic resonance cisternography in cerebrospinal fluid rhinorrhea: road ahead? / G. Goel, S. Ravishankar, P.N. Jayakumar, M. K. Vasudev, et al. // *J Neurotrauma*. – 2007. – 24: P.1570–1575.
47. Greig, J. R. Antibiotic prophylaxis after CSF leaks lacks evidence base/ J. R. Greig// *BMJ*. – 2002. –Vol. 325. – P.1037.
48. Grotenhuis, J. A. Costs of postoperative cerebrospinal fluid leakage: 1-year, retrospective analysis of 412 consecutive nontrauma cases/ J.A. Grotenhuis// *Surg. Neurol*. – 2005. – Vol. 64, №6. –P. 490–493.
49. Gupta, S. Carotid cavernous sinus fistula presenting with pulsating exophthalmos and secondary glaucoma/ S. Gupta, A. S. Thakur, N. Bhardwaj, H.J. Singh// *Indian Med Assoc*. – 2008. – Vol. 106. – P. 312.

50. Hadad, G. A novel endoscopic expanded endonasal approaches: Vascularized pedicle nasoseptal flap/ G. Hadad, L. Bassagasteguy, R. Carrau R, J.C. Mataza, et al.//*Laryngoscope*. – 2006. – Vol.116. – P.1882–1886.
51. Hardt, N, Classification of craniofacial fractures / N. Hardt, J. Kuttenger // Berlin Heidelberg, Springer-Verlag. – 2010. – P. 31 – 49.
52. Head trauma. In: Advanced Trauma Life Support. 9-th ed /American College of Surgeons// – 2012. – P. 148 –174.
53. Hegazy, H.M. Transnasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea: a meta-analysis/ H. M. Hegazy, R. L. Carrau, C.H. Snyderman, A. Kassam et al. // *Laryngoscope*. – 2000. – Vol. 110. – P. 1166–1172.
54. 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. – 111: P. 125–128.
55. Husain, Q. Celebrating the golden anniversary of the anterior skull base surgery: reflections on the past 50 years and its historical evolution/ Q. Husain, S.K. Patel, R. S. Soni, A. A. Patel et al.// *Laryngoscope*. – 2013. – 123: P. 64-72.
56. Imhof, H. G. Das Schädel-Hirn-Trauma/ H. G. Imhof// Springer.– Berlin., 2000– Vol. 1.
57. Jones, N. S. Advances in the management of CSF leaks/ N. S. Jones, D. G. Becker// *Br Med Journal* – 2001. – P. 122–123.
58. Kerr, J. T. Cerebrospinal fluid rhinorrhea diagnosis and management /J. T. Kerr, F.W. Chu, S.W. Bayels// *Otolaryngol Clin North Am*. – 2005. – Vol. 38. – P. 597–611.
59. Kinnunen, I. A review of 59 consecutive patients with lesions of the anterior cranial base operated on using the subcranial approach/ I. Kinnunen, K. Atiasalo// *J Cranio-Maxillofacial Surg*. – 2006. – 34: P. 405–411.
60. Kirtane, M. V. Endoscopic CSF rhinorrhea closure: our experience in 267 cases/ M. V. Kirtane, K. Gautham, S.R. Upadhyaya// *Otolaryngol Head Neck Surg*. – 2005. – Vol. 132. – P. 208-212.

61. Kocks, W. Lokalisation von frontobasalen liquorfisteln/ W. Kocks// Zentralblatt fur Neurochirurgie. –1993. – P. 24–31.
62. Koento, T. Current advances in sinus preservation for the management of frontal sinus fractures/ T. Koento// Otolaryngol Head Neck Surg. – 2012. – Vol. 20. – P. 274–279.
63. Koizumi, T. The versatile perifascial areolar tissue graft adaptability to a variety of defects/ T. Koizumi, M. Nakagava, S. Nagamatsu// J. Plast. Surg. Hand Surg. –2013. – Vol. 47, №4. – P.276-280.
64. Komatsu, M. Purely endoscopic repair of traumatic cerebrospinal fluid rhinorrhea from the anterior skull base/ M. Komatsu, F. Komatsu, L. M. Cavallo, D. Solari et al. // Neurol Med Chir (Tokyo). – 2011. – Vol. 51. – P. 222–225.
65. Kral, T. Diagnosis and treatment of frontobasal skull fractures/ T. Kral, J. Zentner , U. Viewe , L. Solymosi , J. Schramm //Neurosurg Review. – 1997, Vol. 20. – P.19–13.
66. Kubal, W. S. Updated imaging of traumatic brain injury/ W. S. Kubal// Radiol Clin N Am. – 2012. – 50: P. 15–41.
67. Kuttengerf, J. J. Craniofacial Trauma. Diagnosis and Management / J. J. Kuttengerf, Nicolas Hardt// Springer. – 2010. – P. 278.
68. Landeiro, J.A. Endonasal endoscopic repair of cerebrospinal fluid rhinorrhea / J.A. Landeiro, B. Lazaro, M.H. Melo// Minim Invasive Neurosurg– 2004. –Vol. 47. – P.173–177.
69. 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, S.F Huang// Laryngoscope. –2004. – 114: P.1475–1481.
70. Lindstrom D. R, Toohill RJ, Loehrl TA, Smith TL: Management of cerebrospinal fluid rhinorrhea: The Medical College of Wisconsin experience. Laryngoscope. - 2004. – 114: P.969–974.
71. Linnau, K.F. Imaging of high-energy midfacial trauma: what the surgeon needs to know/ K. F Linnau, R. B. Stanley, D. K. Hallam, J. A. Gross et al.// European J Radiology. – 2003. – № 48. – P. 17–32.

72. Locatelli, D. Endoscopic endonasal approaches for repair of cerebrospinal fluid leaks: nine-year experience/ D. Locatelli, F. Rampa, I. Acchiardi, M. Bignami et al.//Neurosurgery. – 2006. – 58 (Suppl. 2). –P. 246–257.
73. Lund, V. J. Endoscopic management of cerebrospinal fluid leaks/ V. J. Lund// Am J Rhinol. – 2002. – 16: P. 17–23.
74. Madhusudan, G. Nomenclature of frontobasal trauma: a new clinicoradiographic classification/ G. Madhusudan, R. K. Sharma, N. Khandelwal, M. K. Tewari // Plast. Reconstr Surg. – 2006. – 117(7): P. 2382 – 2388.
75. Manson, P. N. Subunit principles in midface fractures: the importance of sagittal buttresses, soft tissue reductions, and sequencing treatment of segmental fractures/ P. N. Manson, N. Clark, B. Robertson// Plas. Reconstr Surg. – 1999; 103. –P. 1287–1306.
76. Manson, P.N. Frontobasal fractures: anatomical classification and clinical significance /P.N. Manson, M. G. Stanwix, M. J. Yaremchuk, A. J. Nam et al. // Plast Reconstr Surg. – 2009. –124(6): P. 2096–2106.
77. Meco, C: Efficacy of cerebrospinal fluid fistula repair: sensitive quality control using the beta-trace protein test/ C. Meco, E. Arrer , G. Oberascher // Am J Rhinol. – 2007. – 21: P.729–736.
78. Meco, C. Comprehensive algorithm for skull base dural lesion and cerebrospinal fluid fistula diagnosis/ C. Meco, G. Oberascher // Laryngoscope. – 2004. – 114: P. 991–999.
79. Meco, C. Beta-trace protein test: new guidelines for the reliable diagnosis of cerebrospinal fluid fistula/ C. Meco, G. Oberascher, E. Arrer, G. Moser et al. // Otolaryngol Head Neck Surg. – 2003. – Vol.129. – P. 508–517.
80. Miller, N. R. Diagnosis and management of dural carotid-cavernous sinus fistulas/ N.R. Miller// Neurosurg Focus. – 2007. – 23(5): E13.
81. Moe, K. S. Transorbital endoscopic repair of cerebrospinal fluid leaks/ K. S. Moe, L. J. Kim , C. M. Bergeron// Laryngoscope. – 2011. – Vol.21. – P. 13–30.

82. Nakajama, H. Anatomical study of subcutaneous adipofascial tissue: a concept of the protective adipofascial system (PAFS) and lubricant adipofascial system (LAFS)/ H. Nakajima, N. Imanishi, T. Minabe, K. Kishi et al. // *J Plast Reconstr Surg Hand Surg.* – 2004. – Vol. 38, №5. – P. 261.
83. Neidhardt, O. Kraniofaziale und frontobasale Schdelverletzungen: Retrospektive Nachuntersuchung/ O. Neidhardt// *MKG-Klinik –Kantonspital Luzern, Dissertation University Basel.*– 2002.– P. 10-17.
84. Novelline, R. A. Squire's fundamentals of radiology. 6-th edition/ R.A. Novelline// *Harvard.* – 2004. – P. 536 – 540.
85. Ommaya, A.K. Cerebrospinal fluid fistula/ A.K. Ommaya // *Neurosurgery.* Mc Graw-Hill – New York, 1985. – P. 1637–1647.
86. Parmar, H. Imaging of the anterior skull base/ H. Parmar, S. Gujar, G. Shah, S. K. Mukherjo// *Neuroimag Clin N Am.* – 2009. – Vol. 19. – P. 427–439.
87. Potapov, A.A. Guidelines for the management of severe head injury. Part 1. Neurotrauma system and neuroimaging/ A. A. Potapov, V. V. Krylov, A. G. Gavrillov, A. D. Kravchuk et al.// *Voprosy neirokhirurgii.* – 2015. – 79: 6, – P.100.
88. Presutti, L. Transnasal endoscopic treatment of cerebrospinal fluid leak: 17 years' experience/ L. Presutti, F. Mattioli, D. Villari, D. Marchioni et al.// *Acta Otorhinolaryngol Ital.* – 2009. – 29: P. 191–196.
89. Probst, C. The neurosurgical treatment of traumatic fronto-basal spinal fluid fistulas (1982–1986)/ C. Probst, C. Tomaschett// *Akt. Traumatology.* – 1990. – Vol. 5. –P. 217–225.
90. Probst, R. Basic Otorinolaryngology: A step-by-step learning Guide/ R. Probst, G. Grever, H. Iro. New York, – 2006. – P. 44–45.
91. Prosser, J. Traumatic cerebrospinal fluid leaks/ J. Prosser, J. Vender, C. Solares// *Otolaryngol Clin N Am.* – 2011. – Vol. 44. – P. 857–873.
92. Provenzale, J. M. Imaging of the traumatic brain injury: a review of recent medical literature/ J. M. Provenzale// *Neuroimag Clin N.* –2009. – Vol.19. – P. 427–439.

93. Ratilal, B. O. Antibiotic prophylaxis for preventing meningitis in patient with basilar skull fractures/ B.O. Ratilal, J. Costa, C. Sampaio// Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2011. – P.8.
94. Raveh, J. Extended anterior subcranial approach for skull base tumours: long-term results/ J. Raveh, J. B. Turk, K. Laedrach, R. Seiler et al. // J Neurosurg. – 1995. – 82: P. 1002–1010.
95. Raveh, J. Subcranial extended anterior approach for skull base tumors: surgical procedure and reconstruction. In: Donald PJ (ed.) Surgery of Skull Base/ J. Raveh, K. Laedrach, T. Iizuka, F. Leibinger// Philadelphia, Lippincott-Raven. – 1998. – P. 239–261.
96. Raveh, J. The surgical one-stage management of combined cranio-maxillo-facial and frontobasal fractures. Advantages of the subcranial approach in 374 cases/ J. Raveh, T. Vuillemin// J Craniomaxillofac Surg. – 1988. – 4: P.160–172.
97. Reiber, H. Beta-trace protein as sensitive marker for CSF rhinorhea and CSF otorhea / H. Reiber, K. Walther, H. Althaus// Acta Neurol Scand. – 2003. – 108: P. 359–362.
98. Rocchi, G. Severe craniofacial fractures with frontobasal involvement and cerebrospinal fluid fistula: indications for surgical repair/ G. Rocchi, E. Caroli, E. Belli, M. Salvati et al. // Surg Neurol. – 2005. – Vol. 63. – P. 559–564.
99. Roehm, C.E. Unilateral endoscopic approach for repair of frontal sinus cerebrospinal fluid leak/ C.E. Roehm, S. M. Brown// Skull base. – 2011. – Vol. 21. – P. 139–145.
100. Rontal, M.L. State of the art in craniomaxillofacial trauma: frontal sinus/ M. L. Rontal// Curr Opin Otolaryngol Head Neck. – 2008. – 16: P. 381–386.
101. 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, H. L. Whitwell, et al.// J. Neurosurg. – 1998. – Vol. 88. – P. 471–477.

102. Schlosser, R. J. Nasal cerebrospinal fluid leaks: critical review and surgical considerations/ R.J. Schlosser, W. E. Bolger// *Laryngoscope*. – 2004. – 114: P. 255–265.
103. Schmidek, H. H. Operative neurosurgical techniques (vol II)/H.H. Schmidek, W.H. Sweet// Philadelphia. –2012. –P. 1579–1595
104. 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, D. Riediger et al.// *Clin. Chem*. – 2004. – 50: P. 661–663.
105. Schoisem, M. Surgical management of anterior cranial base fractures with cerebrospinal fluid fistulae: A single institution experience/M. Scholsem, F. Scholtes, F. Collignon, P. Robe et al. // *Neurosurg*. – 2008. – 62: P. 463–471.
106. Schroeder, H. G. Frontobasal fractures. Systematic and symptomatic aspects/ H.G. Schroeder// *Arch Otorhinolaryngol Suppl*. –1993. –P. 275–285.
107. Schroth, I. Duradefektdeckung bei frontobasaler Verletzung ber die bifrontale Craniotomie/ I. Schroth, M. Winking, D.K. Baker// Springer: Wien. – 2004. – P. 83–86.
108. Schuknecht, B. Radiologic assessment of maxillofacial, mandibular and skull base trauma/ B. Schuknecht, K. Graetz// *Eur. Radiol*. – 2005. – 15: P. 560–568.
109. Schwab, W. Atlas der Kopf-Hals-Chirurgie/ W. Schwab//Stuttgart. – 1995.
110. Senior, B. A. Safety and efficacy of endoscopic repair of CSF leaks and encephaloceles: a survey of the members of the American Rhinologic Society/ A. B. Senior, K. Jafri, M. Benninger// *Am J Rhinol*. – 2001. – Vol. 15. – P. 21–25.
111. Shohet, M.R. Advances in approaches to the cranial base: minimizing morbidity/ M.R. Shohet, K. Laedrach, R. Guzman, J. Raveh// *Facial Plast Surg*. – 2008. – 24: P. 129–134.

112. Silva, L. R. Endoscopic endonasal approach for cerebrospinal fluid fistulae/ L. R. Silva, R. P. Santos, S. T. Zymberg// *Minim Invasive Neurosurg.* – 2006. – Vol. 49. –P. 88–92.
113. Snyderman, C.H. Endoscopic reconstruction of cranial base defects following endonasal skull base surgery/C. H. Snyderman, A. B. Kassam, R. Carrau, A. Mintz// *Skull Base.* – 2007. – Vol.17. – P.73–78.
114. Sonig, A. Is posttraumatic cerebrospinal fluid fistula a predictor of posttraumatic meningitis? A US nationwide inpatient sample database study/ A. Sonig, J. Thakur, P. Chittiboina // *Neurosurg Focus.* – 2012. – Vol. 32. – P. 1–7.
115. Soparkar, C. N. Ophthalmic and optic nerve trauma: In Head face and neck trauma/ C. N. Soparker // *Thieme: New York.* – 2005. – P. 52–58.
116. Stewart, G. S. Orbital fractures/ G. S. Stewart, C.N. Soparkar // *Thieme: Stuttgart.* – 2005. – P. 59–67.
117. Stoll, W. Operative frontobasaler verletzungen (inklusive orbita) durch den HNO-chirurgen/ W. Stoll// *Eur Arch Otorhinolaryngol Suppl.* – 1993. – Vol. 1. – P. 287–307.
118. Stoll, W. The management of the frontobasal injured patient: the point of view of the ENT surgeon/ W. Stoll// *Euroacademia Multidisciplinaria Neurotraumatologica, Congress Tenerife.* – 1999.
119. Tseng, W. The association between skull bone fractures and outcomes in patients with severe traumatic brain injury/ W. Tseng, H. Shih, Y. Su// *The Journal of Trauma.* – 2011. – 71: P. 1611 – 1614.
120. Tumani, H. : Beta-trace protein in cerebrospinal fluid: a blood-CSF barrier-related evaluation in neurological diseases/ H. Tumani, R. Naur, K. Felgenhauer// *Ann Neurol.* – 1998. – Vol. 44. – P. 882–889.
121. Ueda, H. Polyhydroxyalkanoate derivatives in current clinical applications and trials / H. Ueda // *Adv. Drug Deliv. Rev.* – 2003. -V. 55. –P. 501–518

122. Vajda, L. Comparative studies of computed tomographic findings and the operation site in frontobasal fractures/ L. Vajda, W. Zahn, S. Bonorden// Fortschr Kiefer Gesichtschir. – 1987. – P. 80–82.
123. Wallis, A. Frontal sinus fractures: A review of 72 cases / A. Wallis, P.J. Donald// Laryngoscope. – 1988. – Vol. 6/1– P. 593–598.
124. Warnecke, A. Diagnostic relevance of beta2-transferrin for the detection of cerebrospinal fluid fistulas/ A. Warnecke, T. Averbek, U. Wurster, M. Harmening et al.// Arch Otolaryngol Head Neck Surg. – 2004. – Vol.130. – P. 1178–1184.
125. Weinstein, J.S. The safety and effectiveness of a dural sealant system for use with nonautologous duraplasty materials/ J. S. Weinstein, C. K. Liu, J. B. Delashaw, k. J. Burchiel et al. // J Neurosurg. – 2010. – Vol. 112. – P. 428–433.
126. Yilmazar, S. Cerebrospinal fluid leakage complicating skull base fractures: analysis of 81 cases/ S. Yilmazlar, E. Arslan, H. Kocaeli, S. Dogan et al. // Neurosurg Rec. – 2006. – 29: P. 64-71.
127. 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. – P. 669–676.

Приложение 1.**ФОРМА ИНФОРМИРОВАННОГО СОГЛАСИЯ**

Я, _____ (Ф.И.О.) получил полную и понятную мне информацию от _____ (Ф.И.О. соискателя ученой степени) о планируемом исследовании: _____ его цели, методах, действии лекарственных препаратов (способа диагностики, лечения и т.д.), путях их введения, дозах, возможных побочных эффектах и возможном риске. Мне сообщено также о продолжительности исследования и ожидаемых результатах.

Я поставлен в известность, что имею право в любой момент отказаться от участия в исследовании, но это ни в коей мере не скажется на качестве оказания мне медицинской помощи.

У меня было достаточно времени, чтобы принять решение об участии в исследовании. Я даю свое согласие на участие в исследовании.

Я добровольно даю согласие на то, чтобы мои персональные данные, полученные в ходе исследования, были опубликованы и использовались в научных целях, в порядке, установленном законодательством Российской Федерации о персональных данных.

Подпись и расшифровка подписи участника исследования.

Подпись и расшифровка подписи соискателя ученой степени.

Дата

Приложение 2.

ДОБРОВОЛЬНОЕ ИНФОМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА (ТРАНСКРАНИАЛЬНАЯ ПЛАСТИКА ДЕФЕКТОВ ТВЕРДОЙ МОЗГОВОЙ ОБОЛОЧКИ И ОСНОВАНИЯ ЧЕРЕПА, ПЕРВИЧНАЯ КРАНИОПЛАСТИКА)

Я(Ф.И.О) _____

Дата	рождения	(число,	месяц,	год)
------	----------	---------	--------	------

Вам предлагают оперативное вмешательство на головном мозге методом транскраниальной пластики дефектов твердой мозговой оболочки и основания черепа, и первичной краниопластики. Однако, прежде чем Вы согласитесь, Вам необходимо прочитать следующее. После прочтения задайте вопросы, которые у Вас могли возникнуть, чтобы, прежде чем Вы подпишите и датируете этот бланк, Вы могли убедиться, что оперативное вмешательство Вам показано. Вы можете забрать домой неподписанный экземпляр данной формы, чтобы подумать или обсудить ее с членами семьи или друзьями, до того, как Вы примете окончательное решение.

Транскраниальная пластика дефектов основания черепа и твердой мозговой оболочки - это открытое оперативное вмешательство. Данный вид операции выполняется при базальной ликворее, для уменьшения риска посттравматических гнойно-воспалительных осложнений и восстановления герметизации полости черепа.

Положение больного на операционном столе на спине. Выполняется большой бифронтальный разрез («от уха до уха» по краю волосистой части кожи длиной 20 см). Основной этап оперативного вмешательства заключается в пластике дефектов твердой мозговой оболочки искусственными материалами. Следующим этапом осуществляется

герметизация основания передней черепной ямки надкостничным лоскутом или перифасциальной соединительной тканью. Заключительный этап предусматривает первичную краниопластику и восстановление контуров надбровных дуг. Далее производится гемостаз (остановка кровотечения) и ушивание раны.

Проведение исследования:

Вам необходимо знать, что все оперативное вмешательство проводится под общей комбинированной эндотрахеальной анестезией. В ходе оперативного вмешательства используется набор микроинструментов, операционный микроскоп с высоким увеличением.

Согласие на операцию является добровольным. Вы можете отказаться от операции, и выбрать другие методы лечения.

Конфиденциальность:

Информация, полученная лично от Вас, останется конфиденциальной. Доступ к Вашим медицинским документам будет ограничиваться уполномоченным персоналом в соответствии с законодательством, рекомендациями и стандартами профессиональной деонтологии. Результаты оперативного вмешательства могут быть опубликованы в научных собраниях и в публикациях, информация так же может быть предоставлена государственным официальным инстанциям – в любом случае без указания на Вашу личность.

По Вашему желанию результаты обследований могут быть предоставлены какому-либо из наблюдающих Вас в повседневной практике врачей.

Согласие:

Я _____ прочитал (а) информацию об оперативном вмешательстве «Транскраниальная пластика дефектов твердой мозговой оболочки и основания черепа» и я согласен (а) с её выполнением.

У меня было достаточно времени, чтобы принять решение о согласии на операцию.

Я понимаю, что могу в любое время по моему желанию отказаться от операции и если я это сделаю, то это не повлияет на мое последующее лечение и внимание врачей.

Я добровольно соглашаюсь, чтобы мои данные, полученные в ходе оперативного вмешательства, использовались в научных целях и были опубликованы с условием соблюдения правил конфиденциальности.

Я получил (а) экземпляр «ДОБРОВОЛЬНОЕ ИНФОМИРОВАННОЕ СОГЛАСИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ ОПЕРАТИВНОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА»

ФИО пациента, разборчиво (рукой пациента)

Подпись пациента

Дата (день, месяц, год)

ФИО лица, проводящего процедуру согласия, разборчиво

Подпись лица, проводящего процедуру согласия

Дата (день, месяц, год)

Приложение 3.

СОГЛАСИЕ НА ОБРАБОТКУ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ДАННЫХ

Я, _____

(Ф.И.О.)

свободно, своей волей и в своих интересах даю согласие ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, зарегистрированного по адресу: 125993, г. Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, стр.1, на оперативное вмешательство. Записи полученных данных, во время хирургического вмешательства, а также извлечение визуальных картинок с операционного микроскопа будут использованы в систематизации проводимого научного исследования. Использование, распространение и передача полученных визуальных результатов хирургических манипуляций, возможно только на основании обезличивания моих персональных данных, указанных в медицинской документации, в том числе сведений, о состоянии здоровья.

Свои персональные данные, содержащиеся в заявлении, предоставляю для обработки в целях проведения научного диссертационного исследования: «Пластика дефектов твердой мозговой оболочки и основания черепа у больных с краниофациальными повреждениями», для реализации полномочий, возложенных на ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России действующим законодательством.

Я ознакомлен(а), что:

1) согласие на обработку персональных данных действует с даты подписания настоящего согласия в течение всего срока проведения научного диссертационного исследования: « Пластика дефектов твердой мозговой оболочки и основания черепа у больных с краниофациальными повреждениями», которое будет проводить врач-нейрохирург, соискатель кафедры нейрохирургии ГБОУ ДПО РМАПО *Гюльзатян*

Абрам Акопович, под научным руководством *доктора медицинских наук, профессора кафедры нейрохирургии РМАПО Шагиняна Гии Гарегиновича* в ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России;

2) согласие на обработку персональных данных может быть отозвано на основании письменного заявления в произвольной форме;

3) после окончания вышеуказанного научного диссертационного исследования в ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России персональные данные хранятся в ГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России в течение срока хранения документов, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации.

(Фамилия, Имя. Отчество)

Личная подпись _____

Контактные телефоны:

городской _____

мобильный _____

« _____ » _____ 20 _____ год