

На правах рукописи

Черникова Надежда Алексеевна

ЭНДОСКОПИЧЕСКИЙ ЭНДОАЗАЛЬНЫЙ МЕТОД В ЛЕЧЕНИИ
ДЕТЕЙ С ПРИОБРЕТЕННЫМИ И ВРОЖДЕННЫМИ БАЗАЛЬНЫМИ
ЭНЦЕФАЛОЦЕЛЕ

3.1.10. Нейрохирургия

3.1.3. Оториноларингология

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2023

Работа выполнена в федеральном государственном автономном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр нейрохирургии имени академика Н.Н. Бурденко» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научные руководители:

кандидат медицинских наук

Шелеско Елизавета Владимировна

кандидат медицинских наук

Сатанин Леонид Александрович

Официальные оппоненты:

Черebilло Владислав Юрьевич

член-корреспондент РАН,

доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. ак. И.П. Павлова Минздрава России, кафедра и клиника нейрохирургии, заведующий кафедрой и клиникой

Клименко Ксения Эльдаровна

доктор медицинских наук,

ФГБУ ДПО «ЦГМА», кафедра оториноларингологии, доцент кафедры

Ведущая организация: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр онкологии имени Н.Н. Блохина» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита состоится «___» _____ 2023 г. в 13.00 часов на заседании диссертационного совета 21.1.031.01, созданного на базе ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России, по адресу: 125047, г. Москва, ул. 4-я Тверская-Ямская, 16

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России и на сайте <http://www.nsi.ru>

Автореферат разослан «_____» _____ 2023 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета 21.1.031.01

доктор медицинских наук

Яковлев Сергей Борисович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Базальные энцефалоцеле (Q01.8. МКБ-10, LA01 МКБ-11) (базальные черепно-мозговые грыжи) – редкая патология, проявляющаяся пролабированием измененных оболочек и тканей головного мозга через костный дефект основания черепа в полость носа и/или околоносовые пазухи (Little A.S, 2015, Alshamrani A 2022). Частота врожденных энцефалоцеле составляет от 1 на 6 000 - 35 000 новорожденных (Mohindra S., 2020, Morota N 2020). По частоте встречаемости приобретенных энцефалоцеле нет точных сведений (Yokota A., 1986, Thijssen H.O., 2020). Из-за редкости патологии и схожести подходов лечения в литературе рассматривают вместе как приобретенные, так и врожденные энцефалоцеле (Rocco F. Di, 2010, Li Xue 2020).

Одним из самых распространенных сопутствующих симптомов является назальная ликворея, при которой в 10-37% случаев возникают воспалительные осложнения, такие как менингит, менингоэнцефалит, венитрикулит, абсцесс головного мозга. При этом летальность составляет 8-10% (Bernal-Sprekelsen M., 2005). При данной патологии могут отсутствовать симптомы, что затрудняет постановку диагноза и является причиной поздней диагностики.

Не найдено публикаций, сообщающих о качественном анализе деформаций при базальных энцефалоцеле, а также посвященных количественному анализу краниометрических показателей у детей с изменениями основания черепа вследствие травмы или врожденных базальных энцефалоцеле. В случае изолированных дефектов основания черепа (дефект без повреждения свода черепа и лицевого скелета) возникает сложность дифференциальной диагностики между врожденными и приобретенными энцефалоцеле по данным КТ, так как рентгенологически они схожи (Connor SE. 2010, Adil E., 2016). В литературе нет описания анатомических предпосылок к развитию приобретенных энцефалоцеле.

Традиционно для лечения большинства энцефалоцеле основания черепа

использовался транскраниальный доступ, однако при этом высок риск кровопотери, повреждения первичных обонятельных образований лобно-базальной локализации (Snyderman С.Н., 2009). В связи с развитием эндоскопической техники и тенденцией современной хирургии к малоинвазивности для лечения пациентов с базальными энцефалоцеле все чаще применяют эндоскопические методы (Makary С.А., 2020, Lee J.А., 2020). Описаны также комбинированные доступы (транскраниальный и эндоскопический), которые применяют в тех случаях, когда необходимо иссечение грыжевого мешка с пластическим закрытием дефекта основания черепа и реконструкцией назо-орбитального комплекса (Капитанов Д.Н., 2017). Отсутствует алгоритм для выбора хирургического доступа для лечения энцефалоцеле на основании локализации и размера дефекта, анатомических особенностей строения околоносовых пазух и сопутствующих пороках черепа.

Степень разработанности темы

За последние десятилетия в хирургии основания черепа возникли тенденции к расширению показаний использования эндоскопического метода. Были разработаны и внедрены новые методики, позволяющие выполнять операции при обширных размерах дефектов основания черепа с минимумом осложнений. В 2006 г. была доказана эффективность использования назосептального лоскута на питающей ножке для пластического закрытия дефектов основания черепа (Hadad G., 2006). Использование васкуляризированных лоскутов является общепринятым при пластическом закрытии дефектов основания черепа у взрослых, что связано с надежностью метода и низкой частотой послеоперационных осложнений (Zanation А.М., 2009). При использовании назосептальных лоскутов на питающей ножке после удаления опухолей основания черепа у детей риск развития ликвореи снижался с 12,5% до 8,9% (Chivukula S., 2013).

В педиатрической практике использование васкуляризированных лоскутов является спорным вопросом, так как существует риск негативного воздействия

на рост структур полости носа после забора трансплантата (Giannoni C., 2012).

В литературе имеются единичные краниометрические исследования для определения возможности использования васкуляризированных лоскутов для пластического закрытия дефектов основания черепа при эндоназальных эндоскопических доступах (Shah R.N., 2009). Имеющиеся литературные данные о лечении энцефалоцеле основания черепа у детей не освещают вопросы качества жизни этих пациентов в катамнезе. Не проводилось исследований динамики роста и изменения структур лицевого скелета, костей основания черепа, других краниометрических параметров после оперативных вмешательств. До настоящего момента не разработана единая тактика хирургического лечения базальных энцефалоцеле у детей.

Цель исследования

Разработка принципов эндоскопического эндоназального метода лечения пациентов детского возраста с приобретенными и врожденными базальными энцефалоцеле на основе анализа результатов хирургического лечения с учетом анатомо-топографических особенностей.

Задачи исследования

1. На основе клинико-рентгенологических данных пациентов детского возраста с приобретенными и врожденными базальными энцефалоцеле определить показания к использованию эндоскопического эндоназального доступа.

2. Описать хирургическую технику современного эндоскопического эндоназального метода с использованием различных способов пластического закрытия дефектов основания черепа при приобретенных и врожденных базальных энцефалоцеле.

3. Оценить эффективность и безопасность использования васкуляризированных лоскутов у детей для пластики дефектов основания черепа после устранения энцефалоцеле.

4. На основании рентгенологических данных провести изучение сравнительных краниометрических параметров у детей с базальными энцефалоцеле до и после лечения, описать характерные деформации структур костей лицевого скелета и основания черепа, провести исследование анатомических предпосылок к формированию приобретенных энцефалоцеле.

5. Изучить возможное негативное воздействие эндоскопического эндоназального доступа на рост костей черепа с использованием краниометрического метода.

6. Изучить сравнительные результаты ближайшего и отдаленного послеоперационного периодов у пациентов, оперированных с использованием эндоскопического эндоназального и транскраниального доступов, определить частоту и типы осложнений, провести оценку качества жизни и факторов, влияющих на результаты лечения.

Научная новизна работы

Впервые проведено обоснование, оценка эффективности и безопасности эндоскопического доступа, применяемого для лечения базальных энцефалоцеле у детей.

Впервые выполнена оценка эффективности и особенности применения васкуляризированных лоскутов для пластического закрытия дефектов основания черепа у детей после удаления энцефалоцеле.

Впервые проанализированы различные анатомические особенности у детей с врожденными энцефалоцеле, проведено изучение анатомических предпосылок к развитию приобретенных энцефалоцеле у детей.

Впервые проведена оценка ближайших и отдаленных результатов лечения пациентов с приобретенными и врожденными энцефалоцеле основания черепа с использованием эндоскопическим эндоназального и транскраниального методов, выполнена оценка факторов риска, влияющих на качество жизни пациентов после операции.

Теоретическая и практическая значимость

Использование разработанных алгоритмов позволит оптимизировать лечение детей с энцефалоцеле различной этиологии за счет выбора хирургического доступа.

Использование разработанной тактики выбора пластических материалов позволит выполнить адекватное пластическое закрытие дефектов основания черепа после удаления энцефалоцеле и улучшить показатели качества жизни этой категории пациентов. Разработаны практические рекомендации по лечению детей с энцефалоцеле различной этиологии.

Методология и методы исследования

Выполнен анализ результатов хирургического лечения 104 пациентов с базальными энцефалоцеле в возрасте от 2 месяцев до 17 лет включительно, проходивших хирургическое лечение в ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России с 2005-2022 гг. Из них 58 пациентам применяли эндоскопический эндоназальный доступ (основная группа), 36 пациентам – транскраниальный доступ (группа сравнения) и 10 – комбинированный доступ. Собраны, обработаны и включены в анализ катамнестические данные. Выполнено краниометрическое исследование на основании данных 74 КТ головного мозга и костей черепа, пациентов с базальными энцефалоцеле, выполненных до операции, 37 КТ исследований, выполненных после операции, а также данных 983 КТ здоровых детей, перенесших легкую черепно-мозговую травму (ЧМТ).

Основной метод исследования – клинический, вспомогательные – рентгенологический и статистический. Краниометрическое исследование проводилось на основании данных КТ исследований с использованием программы Mimics 10.0. Для оценки ближайших и отдаленных результатов после операции выполнялись осмотры с использованием эндоскопического исследования через 1, 3 и 6 месяцев после операции. Оценка качества жизни в послеоперационном периоде проводилась с применением опросника PedsQL.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Эндоскопический эндоназальный способ лечения пациентов с приобретенными и врожденными энцефалоцеле является эффективным и безопасным. Преимуществами доступа является минимальная травматичность, низкая кровопотеря, короткий период госпитализации и восстановления.

2. Выбор эндоскопического доступа зависит от типа базального энцефалоцеле, наличия сопутствующих деформаций фронто-назо-орбитальной области и топографо-анатомических особенностей дефекта основания черепа.

3. Использование васкуляризированных лоскутов для пластического закрытия дефекта основания черепа является безопасным и эффективным у детей. При локализации дефекта в лобной пазухе показано использование свободных трансплантатов, при дефектах решетчатой пластинки - назосептального лоскута, в случаях дефектов крыши решетчатого лабиринта возможно использовать лоскут из средней носовой раковины. При дефектах клиновидной пазухи применим назосептальный лоскут.

4. Формирование «изолированного дефекта» основания черепа с энцефалоцеле при черепно-мозговой травме без сопутствующего повреждения костей свода черепа и костей лицевого скелета характерно у детей младшего возраста в связи с отсутствием пневматизации лобных пазух. Это обуславливает позднее выявление патологии и высокую частоту инфекционных осложнений, связанных с персистированием энцефалоцеле.

5. После эндоскопической эндоназальной операции по поводу устранения приобретенных и врожденных базальных энцефалоцеле у пациентов наблюдается высокое качество жизни.

6. Эндоскопический эндоназальный метод не оказывает негативного воздействия на рост структур носа, лицевого скелета и основания черепа у детей.

Степень достоверности исследования

Исследование согласуется с современными представлениями и опубликованными результатами эндоскопического, транскраниального и

комбинированного (транскраниального и эндоскопического) хирургического лечения детей с приобретенными и врожденными энцефалоцеле основания черепа.

В проведенном исследовании использованы современные методы сбора, систематизации и обработки информации, проведено сопоставление полученных результатов с данными опубликованных исследований по тематике работы, получено соответствие ряда сформулированных положений сведениям, содержащимся в независимых современных источниках по теме выполненного исследования.

Апробация результатов работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на: VIII Всемирном конгрессе по эндоскопической хирургии околоносовых пазух и основания черепа (Барселона, Испания, 7 июля 2018), Ежегодной конференции Российского общества ринологов (Санкт-Петербург, 24-25 мая, 2018), VI Международном Междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи (Москва, 17-19 мая 2018), 22nd Oman Otolaryngology Head & neck Audiology Conference (Оман, Маскат, 25-26 октября 2019), IV Всероссийском форуме оториноларингологов России «Междисциплинарный подход к лечению заболеваний головы и шеи», (Москва, 19-20 сентября 2019), Научно-практической конференции «Плужниковские чтения», (Москва 6-7 сентября 2019), Всероссийской конференции «Современные аспекты краниофациальной и челюстно-лицевой хирургии» (Тюмень, 19-20 ноября 2021), XIV Конгрессе российского общества ринологов (Ярославль 21-23 октября 2021), Международном конгрессе европейского общества ринологов 2021 (Греция, Салоники, 26-30 сентября 2021), IX Всероссийском съезде нейрохирургов, (Москва, 15-18 июня 2021), Конференции «Современная оториноларингология в нейрохирургии» (Москва, 17 декабря 2021), V Всероссийском съезде по детской нейрохирургии (Москва, 3-5 марта 2021), XI Петербургском форуме оториноларингологов России (г. Санкт-Петербург, 26-28 апреля 2022), Третьем

Сибирском Нейрохирургическом Конгрессе (Новосибирск, 11-16 июля 2022); расширенном заседании проблемной комиссии «Детская нейрохирургия» (протокол № 2/23 от 23.03.2023).

Личный вклад автора

Автору принадлежит ведущая роль в сборе материала, анализе, обобщении и научном обосновании полученных результатов, в непосредственном участии во всех этапах исследования: определении цели и задач исследования, участии в лечении пациентов, в том числе в операциях в качестве ассистента, в формулировке выводов, подготовке публикаций результатов исследования, написании текста диссертации и автореферата.

Публикации и реализация результатов исследования

По материалам диссертации опубликовано 17 печатных работ, из них 10 статей - в рецензируемых научных журналах, входящих в перечень ВАК при Минобрнауки России, 1 статья - в зарубежном журнале, 1 глава в монографии, 5 – в виде тезисов в материалах отечественных и зарубежных конференций.

Структура и объем диссертации

Объем диссертации составляет 212 страниц, работа иллюстрирована 96 рисунками и диаграммами, содержит 28 таблиц. Список литературы включает 152 источников (16 - отечественных и 136 – зарубежных).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

Работа основана на статистическом анализе и сравнении результатов хирургического лечения 104 пациентов с базальными энцефалоцеле.

Критерии включения:

1. Пациенты в возрасте от 0 до 18 лет;
2. Пациенты с посттравматическими и врожденными базальными

энцефалоцеле с дефектом в области решетчатой пластинки, крыши решетчатого лабиринта, лобной пазухи, клиновидной пазухи без сопутствующих деформаций фронто-назо-орбитальной области, оперированные эндоскопическим и транскраниальным доступом;

3. Пациенты с посттравматическими и врожденными базальными энцефалоцеле с дефектом в области решетчатой пластинки, крыши решетчатого лабиринта, лобной пазухи, клиновидной пазухи, оперированные комбинированным доступом.

Критерии исключения:

1. Пациенты старше 18 лет;
2. Передние и задние черепно-мозговые грыжи, базальные энцефалоцеле с дефектом в области височной кости;
3. Пациенты, прооперированные эндоскопическим эндоназальным доступом с назальной ликвореей, без наличия энцефалоцеле;
4. Пациенты с базальными энцефалоцеле и сопутствующими аномалиями фронто-назо-орбитальной области, прооперированные транскраниальным доступом.

Эндоскопическое эндоназальное удаление энцефалоцеле с пластическим закрытием дефекта основания черепа (основная группа) выполнялось 58 (55,8%) пациентам, транскраниальным доступом (группа сравнения) - 36 (34,6%), комбинированным - 10 (9,6%).

Среди 58 пациентов, оперированных эндоскопическим доступом (основная группа), 37 (63,8%) были мужского пола и 21 (36,2%) - женского. Средний возраст составил 109 ± 60 мес. (2-215). В 29 (50%) наблюдениях были приобретенные энцефалоцеле, в 29 (50%) - врожденные.

Среди 36 пациентов, оперированных транскраниальным доступом (группа сравнения) 23 (63,9%) были мужского пола и 13 (36,1%) - женского. Средний возраст составил 107 ± 69 мес. (3-202). В 22 (61,1%) наблюдениях были приобретенные энцефалоцеле, в 14 (38,9%) - врожденные.

Обследование пациентов включало неврологическое,

офтальмологическое, отоневрологическое исследование с эндоскопией полости носа до и после операции, данные СКТ, КТЦГ, МРТ головного мозга.

По данным статистического анализа разница в распределении пациентов по полу ($p=0,74$, критерий χ^2), возрасту ($p=0,066$, U-критерий Манна-Уитни), этиологии, объему энцефалоцеле, клиническим данным ($p>0,05$, критерий χ^2) между группой пациентов, оперированных эндоскопическим доступом и группой пациентов, оперированных транскраниальным доступом, статистически недостоверна.

Сбор катamnестических данных проведен у 87 пациентов с медианой 60 мес. [13; 128], был завершeн в январе 2023 года. Оценка результатов лечения проводилась по данным осмотра с эндоскопическим исследованием (36 наблюдений), оценки КТ (74 исследований). Проводилось анкетирование с помощью визуально аналоговых шкал (87 наблюдений) для оценки интенсивности и динамики симптомов, где 0 баллов отсутствие симптомов, 10 баллов максимальное проявление. Анализ качества жизни в послеоперационном периоде проводился с применением опросника PedsQL.

Краниометрическое исследование было проведено на основании данных КТ головного мозга и костей черепа, которое выполнено до операции у 74 пациентов с базальными энцефалоцеле и 37 после операции. Для сравнительной оценки возраст-зависимых параметров полости носа, лицевого скелета, основания черепа была создана контрольная группа, представленная данными КТ-исследований головного мозга 983 детей, перенесших легкую ЧМТ без повреждения костных структур. Краниометрическое исследование проводилось для изучения параметров, определяющих анатомические предпосылки к формированию приобретенных энцефалоцеле, определения сопутствующих аномалий костей черепа при врожденных энцефалоцеле. Оценивалось влияние анатомических особенностей на определение показаний к проведению эндоскопического метода и на его эффективность. Оценка краниометрических измерений проводилась с использованием программного обеспечения Materialise

Mimics (Materialise NV, версия 9.1 Leuven, Belgium). Для анализа на 3D модели исследуемого черепа были установлены основные краниометрические точки (N=45), принятые в антропологической и медицинской краниометрии. После этого автоматически измерялись линейные параметры (N=37), плоскости (N=4), угловые размеры (N=5) и объемные размеры изучаемых структур полости носа, околоносовых пазух и основания черепа (N=4) (Рисунок 1).

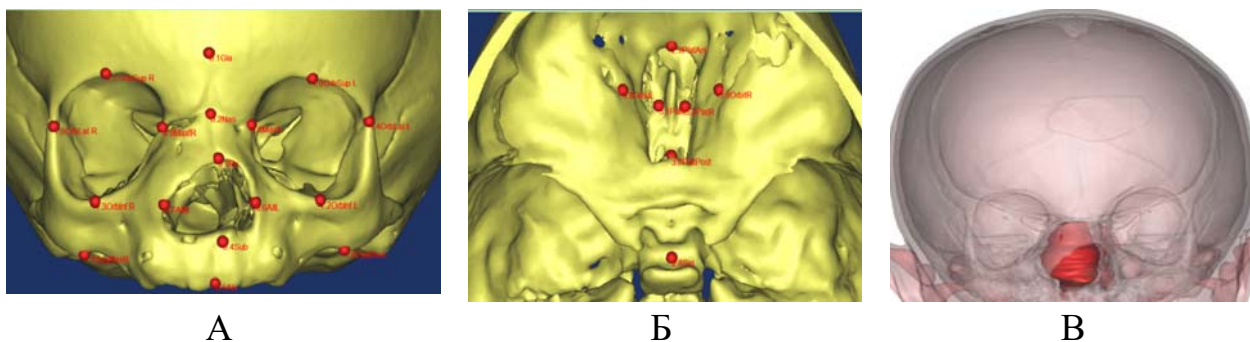


Рисунок 1 - Наиболее значимые антропометрические точки: А – точки в области лицевого скелета, Б – точки в области основания черепа, В – определение объема энцефалоцеле

Для каждого параметра вычислен SDS (Standard Deviation Score) - коэффициент стандартного отклонения (интегральный показатель, применяемый для оценки соответствия индивидуального роста ребенка референсным для соответствующего возраста и пола значениям).

Статистический анализ данных проводился на базе лаборатории биомедицинской информатики и искусственного интеллекта Института нейронаук ФГАУ «НМИЦ нейрохирургии им. ак. Н.Н. Бурденко» Минздрава России с помощью языка и программной среды для статистического программирования R (www.r-project.org) в IDE RStudio. Задачи оценки статистической значимости различий в распределениях категориальных и бинарных признаков в группах решались с помощью критерия хи-квадрат и точного теста Фишера. Для числовых показателей различия оценивались с помощью критерия Манна-Уитни. Результаты тестирования статистических гипотез признавались статистически значимыми на уровне значимости $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Показанием к эндоскопическому эндоназальному доступу являлось базального энцефалоцеле без сопутствующих деформаций фронто-назо-орбитальной области. При наличии деформаций указанной локализации выполняли комбинированный доступ. Противопоказаниями к хирургическому лечению являлись соматические заболевания в стадии декомпенсации, наличие энцефалоцеле, включающее магистральные сосуды основания черепа, зрительные нервы, хиазму, гипоталамус, гипофиз.

Все пациенты с посттравматическим энцефалоцеле были прооперированы в отдаленном периоде ЧМТ (более 6 месяцев после травмы). При врожденных энцефалоцеле без признаков назальной ликвореи (N=32) оперативное вмешательство выполняли в плановом порядке. Операции проводили в возрасте с 6-12 месяцев для снижения рисков анестезиологических осложнений.

При появлении назальной ликвореи (N=24) выполнялось хирургическое лечение по срочным показаниям. При сочетании энцефалоцеле с полной или частичной атрезией хоан (N=1), либо, если энцефалоцеле обтурировало носоглотку (N=2), приводя к нарушению дыхания во время сна и кормления, оперативное вмешательство выполняли также по срочным показаниям.

Особенности эндоскопического доступа определялись локализацией энцефалоцеле и дефектов основания черепа (Рисунок 2).

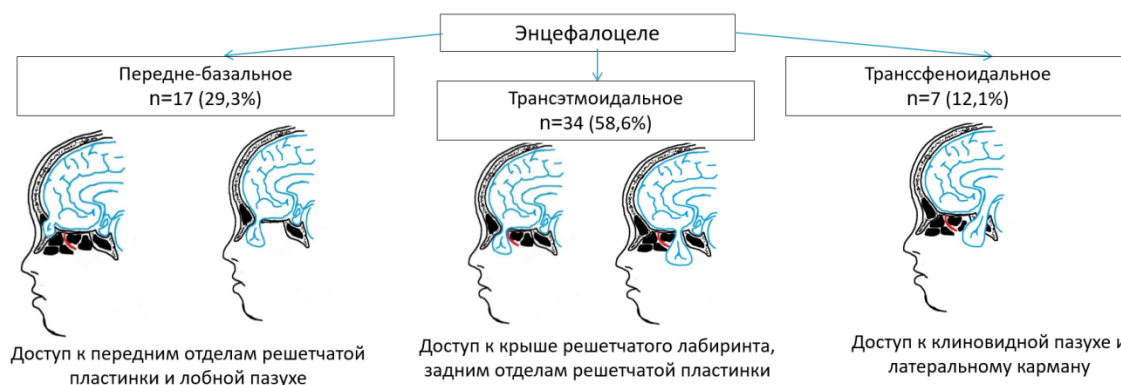


Рисунок 2 – Эндоскопические доступы при различной локализации энцефалоцеле и дефектов основания черепа

При выполнении операции сначала проводили отделение энцефалоцеле от окружающих тканей и его удаление. Затем выполняли обнажение костных краев дефекта основания черепа (Рисунок 3).

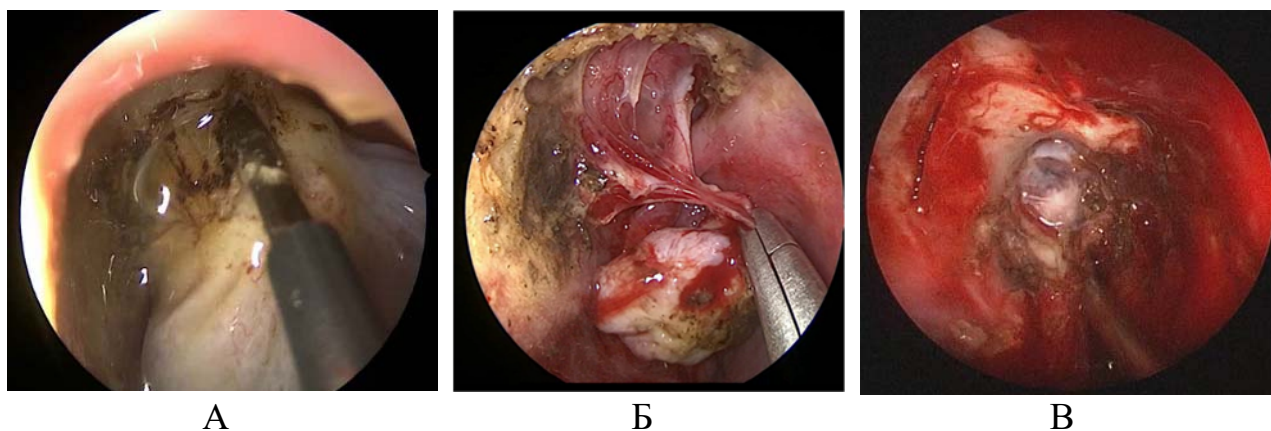
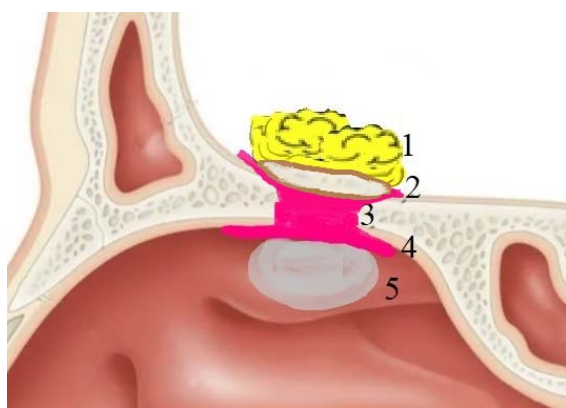


Рисунок 3 - Этапы эндоскопического эндоназального удаления энцефалоцеле
 А - выделение энцефалоцеле с помощью монополярной коагуляции Б - удаление грыжевого с помощью кусачек В – костный дефект основания черепа

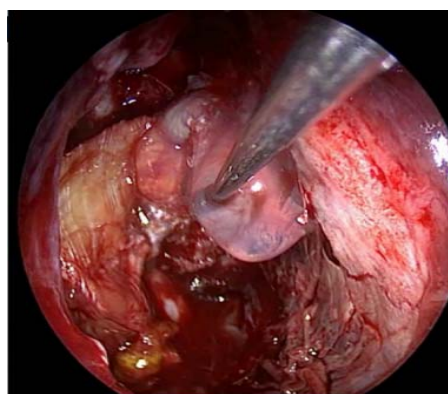
После визуализации дефекта основания черепа выполнялось его пластическое закрытие. Применялись следующие группы трансплантатов: свободные - фрагменты жировой клетчатки (17,2%), широкой фасции бедра (79,3%), фрагменты кости/хрящей носовой перегородки (10,3%) и васкуляризированные лоскуты -назосептальный лоскут (32,7%), лоскут из носовых раковин (17,2%).

Использовалось многослойное пластическое закрытие дефекта основания черепа. Сначала устанавливали пластический материал интракраниально. Для этого использовался фрагмент широкой фасции бедра, жира, кости или фибрин-тромбиновый клей на гемостатической губке. После этого на дефект с большим перекрытием его краев со стороны полости носа (экстракраниально) укладывали пластический материал вторым слоем, для чего использовали фрагмент широкой фасции бедра, васкуляризированные лоскуты. Пластические материалы фиксировали фибрин-тромбиновым клеем (Рисунок 4).

По данным гистологического исследования во всех случаях было выявлено менингоэнцефалоцеле. Не было установлено зависимости гистологического строения грыжи от локализации и размера дефекта ($p > 0,05$).



А



Б

Рисунок 4 - Схематическое изображение пластического закрытия дефекта основания черепа: А – расположение трансплантатов: 1,2,3 – установка фрагмента жира, кости/хряща из перегородки носа, широкой фасции бедра, интракраниально, 4 – фрагмент широкой фасции бедра/вазуляризованный лоскут, уложенные экстракраниально со стороны полости носа с перекрытием зоны костного дефекта, 5 – фибрин-тромбиновый клей, фиксирующий слой пластических материалов; Б – фиксация фрагмента широкой фасции бедра фибрин-тромбиновым клеем во время операции

Особенности эндоскопической хирургии до 2 лет

Принципиальные анатомические отличия во время операции отмечались у детей с базальными энцефалоцеле до 2 лет (5 наблюдений). Особенности хирургии данных пациентов являлась узость носовых ходов, недоразвитие околоносовых пазух. У пациентов этого возраста были передне-базальные (3 наблюдения) или трансфеноидальные энцефалоцеле (2 наблюдения). При эндоскопическом исследовании визуализировалось энцефалоцеле, покрытое неизменной слизистой оболочкой и припаянное к окружающим тканям. Передне-базальные энцефалоцеле доходили до преддверия полости носа, трансфеноидальные обтурировали носоглотку. Во время операции использовался эндоскоп меньшего диаметра (2,7 мм), узкие отсосы и микрохирургические инструменты. При трансфеноидальных энцефалоцеле у пациентов данного возраста клиновидная пазуха, как правило, была неразвита. В случае передне-базальных энцефалоцеле, средняя носовая раковина была деформирована и недоразвита, носовая перегородка смещена в противоположную сторону. С этим было связано ограничение использования средней носовой раковины в качестве пластического материала.

Особенности комбинированного доступа (последовательное использование транскраниального и эндоскопического эндоназального доступов за одно оперативное вмешательство)

Данный метод использовался при наличии деформации фронто-назо-орбитальной области у пациентов с врожденными и приобретенными энцефалоцеле в 10 наблюдениях.

Операцию начинали с бикоронарного кожного разреза по краю волосистой части головы, осуществляли базальный доступ, включавший в себя бифронтальную краниотомию с последующим выполнением остеотомии костей назоорбитальной области. После этого выполняли транскраниальное отсечение грыжевого мешка и пластическое закрытие дефекта с помощью фрагмента надкостницы, расщепленной лобной кости, надкостнично-апоневротического лоскута. Далее проводили устранение деформаций фронто-назо-орбитального комплекса. Следующим этапом осуществляли эндоскопическое удаление грыжевого мешка. В случае неполного его отделения при транскраниальном доступе выполнялось дополнительное его отделения от тканей полости носа. Производился контроль герметичности, выполненной транскраниальной пластики. Со стороны полости носа пластика дополнительно укреплялась гемостатическими материалами, фибрин-тромбиновым клеем и/или фрагментом апоневроза, взятом на первом этапе.

Оценка эффективности использования васкуляризированных лоскутов

Был проведен анализ двух групп пациентов: в первой использовались свободные трансплантаты (широкая фасция бедра), у второй - различные васкуляризированные лоскуты. Не было установлено достоверной разницы в группах по размеру дефекта и частоте применения люмбального дренажа ($p=0,9$ и $p=0,14$). Также не было достоверных различий по продолжительности операции, объему кровопотери ($p=0,2$ и $p=0,24$). Свободные трансплантаты использовались для пластического закрытия дефекта всех локализаций.

Васкуляризированные лоскуты применялись при дефектах решетчатой пластинки (70%), при дефектах клиновидной пазухи (20%) и крыши решетчатого лабиринта (10%). Не выявлено статистически значимой разницы между группами по эффективности пластического закрытия дефекта основания черепа ($p=0,9$), однако жалобы на боли в области забора аутотрансплантата предъявляли только пациенты первой группы ($p<0,001$).

Результаты хирургического лечения

Эффективность оценивалась по следующим параметрам: радикальность удаления энцефалоцеле и частота возникновения назальной ликвореи в послеоперационном периоде. В группе пациентов, оперированных эндоскопическим доступом, успешное удаление энцефалоцеле и пластика дефекта основания черепа достигнуты в 53 (91,4%) наблюдениях.

В раннем послеоперационном периоде воспалительные осложнения встречались в 2 (3,4%) наблюдений, геморрагические - в 1 (1,7%). Учитывая малое количество рецидивов и осложнений, оценить факторы риска их возникновения не представлялось возможным.

При оценке визуально-аналоговой шкалы у пациентов, оперированных эндоскопическим доступом, до операции оценка нарушений носового дыхания в среднем составляла $5,7 \pm 2,7$ баллов, после операции пациенты отмечали улучшение – $2,1 \pm 0,9$ баллов, ($p<0,001$). Улучшение степени носового дыхания после операции отмечалось у 68,8%. Психомоторное развитие, оцененное в баллах до операции составляло $8,3 \pm 1,2$ баллов (1-10), после операции – $9,1 \pm 0,8$ баллов (1-10) ($p<0,001$). Улучшение степени психомоторного развития после операции отмечалось у 45,8% пациентов.

Общий балл качества жизни составил – $84,2 \pm 10$ (63,6-98,75). Проанализированы факторы риска неблагоприятных исходов, для этого пациенты условно поделены на пациентов с качеством жизни > 75 (73 наблюдений, 83,9%) и качеством жизни ≤ 75 (14 наблюдений 16,1%). Корреляции между качеством жизни и возрастом на момент операции пациента

не выявлено. Не выявлено значимого влияния этиологии энцефалоцеле, перенесенных менингитов, пороков развития, гидроцефалии, наличия кист головного мозга на качество жизни. Выполнен многомерный логистический регрессионный анализ. Более низкое качество жизни в анамнезе отмечалось у детей с задержкой психомоторного развития до операции ($OR=0,6$; $p=0,003$).

Сравнение групп пациентов, оперированных эндоскопическим и транскраниальным доступом

Сравнение групп, оперированных эндоскопическим и транскраниальным доступом проводилось по множеству параметров, результаты по основным из них представлены в таблице 1.

Таким образом, было доказано, что эндоскопический эндоназальный доступ является менее травматичным по сравнению с транскраниальным. Показано также, что эффективность и безопасность эндоскопического доступа не уступает транскраниальному доступу, при том, что кровопотеря и срок госпитализации меньше при эндоскопическом.

Таблица 1 – Сравнение групп пациентов, оперированных эндоскопическим и транскраниальным доступом

Исследуемый параметр	Эндоскопический доступ (n=58)	Транскраниальный доступ (n=36)	p
Кровопотеря, мл	220 ± 154 (16-695)	537 ± 303 (13-1358)	<0,01
Койко-дни после операции, сут.	6 ± 7 (1-43)	11 ± 5 (4-29)	<0,01
Срок госпитализации, сут.	10 ± 10 (2-56)	17 ± 8 (6-31)	<0,01
Эффективность	53 (91,4%)	34 (94,4%)	0,9
Осложнения	3 (5,2%)	2 (5,6%)	0,9

Результаты краниометрического исследования

При посттравматическом базальном энцефалоцеле средние значения краниометрических показателей костей основания черепа и лицевого скелета не отличались от нормы, что обуславливало трудности их диагностики.

Была выявлена группа пациентов (12 наблюдений), у которых не визуализировались последствия перелома костей свода черепа и лицевого скелета, а имелся только изолированный дефект основания черепа с формированием грыжи (Рисунок 5).

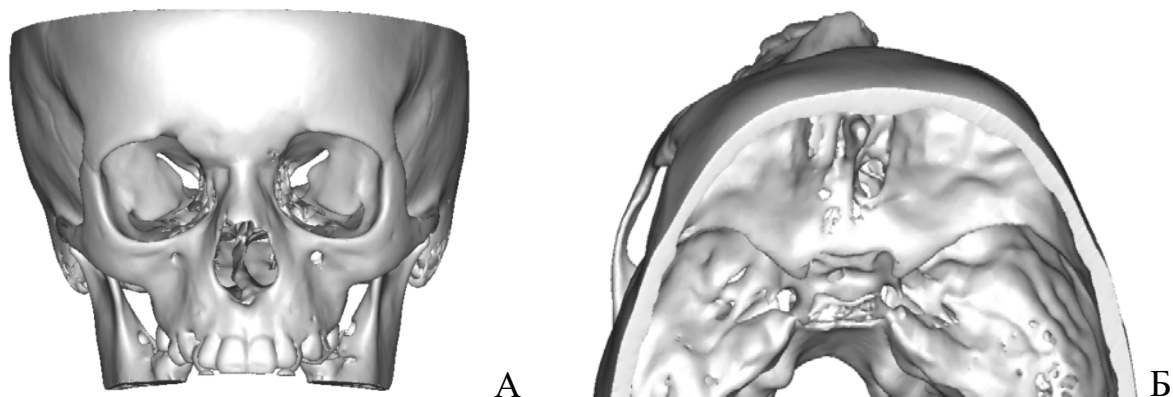


Рисунок 5 -3D-КТ изображения пациента с «изолированным» посттравматическим дефектом основания черепа и базальными энцефалоцеле:
А –фронтальная проекция, Б - аксиальная проекция

Для пациентов с изолированными дефектами был характерен более ранний возраст перенесенной травмы, в также меньший процент ЧМТ тяжелой степени тяжести, отмечалась более поздняя постановка диагноза, с чем связана высокая частота развития менингита до операции (Таблица 2).

Таблица 2 - Сравнение групп пациентов с изолированными дефектами основания черепа и группы пациентов с сопутствующими дефектами свода черепа и лицевого скелета

Исследуемый параметр	Изолированные дефекты основания черепа N=12	Дефекты основания, сопутствующими дефектами свода черепа и лицевого скелета N=17	p
Возраст на момент травмы, мес.	76,5± 30,27	115 ±51,6	0,04
ЧМТ тяжелой степени тяжести	3 (25%)	16 (94%)	<0,01
Время между травмой и постановкой диагноза, мес.	55,75± 36,4	11,1 ± 10,2	<0,01
Менингит в анамнезе	7 (58,3%)	4 (23,5%)	0,09

Формирование изолированного дефекта основания черепа у данной группы пациентов было связано с отсутствием пневматизации лобных пазух, вследствие чего ударная волна вызывала повреждение наиболее «слабого» участка основания черепа – области решетчатой кости.

При врожденных энцефалоцеле средние значения краниометрических показателей мало отличались от нормы. Выявлена достоверная положительная корреляция между объемом энцефалоцеле и коэффициентом стандартного отклонения межорбитального расстояния, что может быть обусловлено вторичным влиянием энцефалоцеле, как объемного образования, на развивающиеся краниофациальные структуры. В связи с этим, ранее устранение патологического объема в области основания черепа, может способствовать нормализации структур краниофациальной области за счет предотвращения прогрессирования вторичных деформаций. Проведено сравнение динамики различных краниометрических параметров (размер хоан, высота перегородки носа, длина перегородки носа) у пациентов из основной группы в катамнезе с данными здоровых детей (N=983). Ни по одному из параметров не выявлено динамики ($p > 0,05$), что подтвердило отсутствие потенциального негативного воздействия эндоскопического эндоназального доступа на дальнейшее формирование лицевого скелета у детей.

Алгоритмы ведения пациентов с посттравматическими и врожденными энцефалоцеле

В результате проведенного исследования, нами разработаны алгоритмы ведения пациентов при выявлении посттравматического (Рисунок 6) и врожденного (Рисунок 7) энцефалоцеле.



Рисунок 6 - Алгоритм ведения пациентов с посттравматическим энцефалоцеле

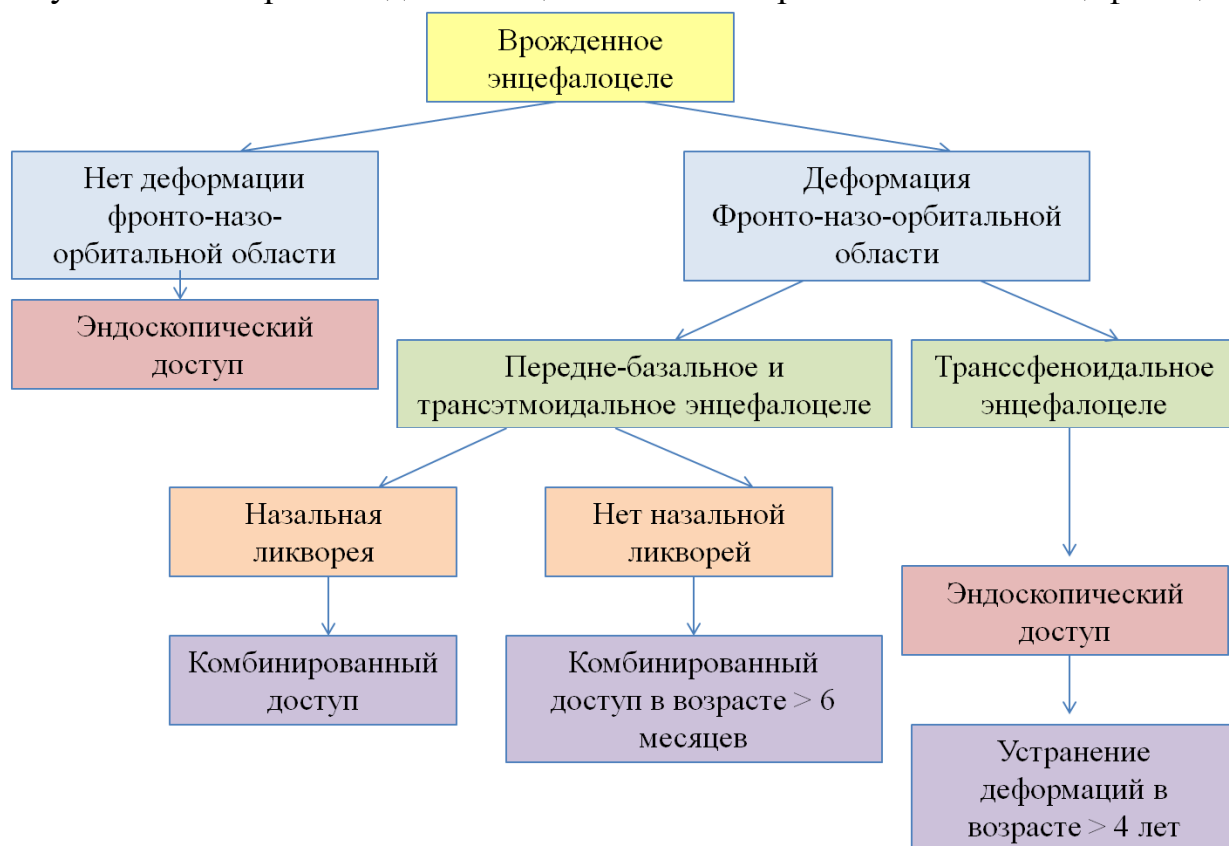


Рисунок 7 - Алгоритм ведения пациентов с врожденным энцефалоцеле

ВЫВОДЫ

1. Эндоскопический эндоназальный метод лечения пациентов с приобретенными и врожденными базальными энцефалоцеле является эффективным (91,4%) и безопасным (частота осложнений 5,1%).

2. Использование васкуляризированных лоскутов для пластического закрытия дефекта основания черепа у детей является эффективным (90%) и безопасным (осложнений не было). Выбор типа васкуляризированного лоскута зависит от локализации дефекта: при дефектах решетчатой пластинки и клиновидной пазухи используется назосептальный лоскут, при дефектах крыши решетчатого лабиринта применяется лоскут из средней носовой раковины.

3. Изолированный дефект основания черепа в области решетчатой пластинки с энцефалоцеле без других костных повреждений в случае ЧМТ формируется в связи с отсутствием пневматизации лобных пазух у детей младшего возраста, что обуславливает позднюю диагностику (среднее время между травмой и установлением диагноза $55,75 \pm 36,4$ мес.) и высокий риск инфекционных осложнений (48,3%), связанных с персистированием энцефалоцеле. Средние значения краниометрических показаний при врожденных базальных энцефалоцеле мало отличаются от нормы.

4. Исследование динамики краниометрических параметров в катамнезе достоверно не показало ограничений ростовых показателей лицевого скелета у пациентов после эндоскопической хирургии ($p > 0,05$), что доказывает минимальную травматичность и безопасность метода.

5. После эндоскопической эндоназальной операции при удалении приобретенных и врожденных энцефалоцеле у 68,8% пациентов отмечается улучшение носового дыхания. В послеоперационном периоде у 45,8% пациентов отмечалось ускорение темпов психомоторного развития ($p < 0,05$).

6. У большинства пациентов в катамнезе отмечалось высокое качество жизни (> 85 баллов по данным анкеты PedsQL). Более низкое качество жизни в катамнезе отмечалось у детей с задержкой психомоторного развития до операции (ОШ=0,6; $p = 0,003$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Определение тактики лечения детей с базальными энцефалоцеле рассматривается индивидуально на основании данных о этиологии и клинической симптоматике. В остром периоде ЧМТ проводится консервативная терапия с целью стабилизации состояния пациента. В ургентных случаях проводят нейрохирургические вмешательства в необходимом объеме с одномоментным удалением энцефалоцеле и пластическим закрытием дефекта основания черепа. В остальных случаях хирургическое лечение по поводу посттравматических и врожденных энцефалоцеле без признаков назальной ликвореи проводится в плановом порядке. Оптимальным является проведение операции в возрасте с 6-12 месяцев. При появлении назальной ликвореи, при сочетании энцефалоцеле с полной или частичной атрезией хоан, либо обтурации энцефалоцеле носоглотки оперативное вмешательство выполняется по срочным показаниям.

2. Противопоказаниями к хирургическому лечению являются соматические заболевания в стадии декомпенсации, наличие энцефалоцеле, включающее жизненно важные анатомические структуры.

3. Выбор доступа и пластических материалов зависит от типа энцефалоцеле, наличия сопутствующих деформаций фронто-назо-орбитальной области и топографо-анатомических особенностей дефекта основания черепа. Наиболее эффективно использование многослойного пластического закрытия с размещением трансплантатов интракраниально и экстракраниально со стороны полости носа. При расположении дефекта в области решетчатой пластинки или клиновидной пазухе возможно применение назосептального лоскута, при расположении дефекта в области крыши решетчатого лабиринта – лоскута из средней носовой раковины, при дефектах задней стенки лобной пазухи целесообразно применять свободные трансплантаты.

4. Предоперационную антибиотикопрофилактику необходимо проводить всем пациентам с целью снижения риска инфекционных осложнений. У пациентов с рецидивирующими менингитами в анамнезе перед оперативным

вмешательством целесообразно выполнять мазок из полости носа на определение микрофлоры и антибиотикорезистентности для эффективной антибиотикопрофилактики и возможной терапии в случаях инфекционных осложнений.

5. Для профилактики геморрагических осложнений во время операции целесообразно отделять ткани грыжевого мешка от окружающей слизистой оболочки с использованием монополярной коагуляции и после визуализации дефекта основания черепа интракраниально устанавливать гемостатические материалы.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Современная эндоскопическая эндоназальная хирургия основания черепа / Капитанов Д.Н., Калинин П.Л., **Черникова Н.А.**, Фомичев Д.В., Малеваная Н.А. // Российская ринология, 2017 Т. 25, № 3, С. 58-62

2. Современный подход к диагностике назальной ликвореи / Шелеско Е.В., Кравчук А.Д., Капитанов Д.Н., **Черникова Н.А.**, Зинкевич Д.Н. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко, 2018 Т. 82, № 3, С. 103-111

3. Назальная шваннома с деструкцией основания черепа у ребенка (случай из практики и обзор литературы) / Капитанов Д.Н., Сатанин Л.А., **Черникова Н.А.**, Шишкина Л.В., Шелеско Е.В., Арустамян С.Р., Бухарин Е.Ю. // Вопросы нейрохирургии имени Н.Н. Бурденко, 2018, Т. 2, № 2, с. 102-106

4. Диагностика и эндоскопическая эндоназальная хирургия менинго- и менингоэнцефалоцеле основания черепа. состояние вопроса на современном этапе / Зинкевич Д.Н., Капитанов Д.Н., Шелеско Е.В., Нерсесян М.В., **Черникова Н.А.**, Кравчук А.Д., Данилов Г.В., Шульц Е.И. // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae, 2019, Т. 25, № 1, С. 15-33

5. The case of bilateral defects of the lateral recesses of the sphenoid sinus / Shelesko E.V., Fomichev D.V., **Chernikova N.A.**, Zinkevich D.N. // American Scientific Journal, Т. 36, С. 4-10

6. Эндоскопический эндоназальный метод в лечении детей с

врожденными и приобретенными базальными менингоэнцефалоцеле / **Черникова Н.А.**, Шелеско Е.В., Сатанин Л.А., Струнина Ю.В., Сахаров А.В. // Фармакология & Фармакотерапия, 2022 № S1., с. 64-69

7. Применение назосептального лоскута для пластики дефектов основания черепа у детей / **Черникова Н.А.**, Шелеско Е.В., Сатанин Л.А., Малеваная Н.В., Кутин М.А., Андреев Д.Н., Никонова С.Д. // Российская ринология, 2022, Т. 30, № 3, с. 198-203

8. Особенности применения васкуляризированных лоскутов для пластики дефектов основания черепа после устранения менингоэнцефалоцеле у детей / Шелеско Е.В., Сатанин Л.А., **Черникова Н.А.**, Струнина Ю.В., Сахаров А.В., Никонова С.Д., Кутин М.А. // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии, 2022, № 2, С. 90-103

9. Особенности гистологического строения врожденных и приобретенных черепно-мозговых грыж основания черепа / **Черникова Н.А.**, Рыжова М.В., Сатанин Л.А., Снигирева Г.П., Шелеско Е.В., Сахаров А.В. // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки», 2022, № 8, С. 241-249

10. Оценка эффективности использования электромагнитной навигации при эндоскопических эндоназальных операциях на околоносовых пазухах и основании черепа/Нерсесян М.В., Попадюк В.И., Гукасян М., Зинкевич Д.Н., **Черникова Н.А.**, Доронина В.А., Лубнин А.Ю. // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae, 2022 Т. 28, № 3, с. 4-18

11. Менингиома полости носа у ребенка. клиническое наблюдение и обзор литературы / **Черникова Н.А.**, Сатанин Л.А., Рыжова М.В., Снигирева Г.П., Шелеско Е.В., Сахаров А.В. // Folia Otorhinolaryngologiae et Pathologiae Respiratoriae, 2022, Т. 28, № 1, с. 64-73

12. Реконструктивная и минимально инвазивная хирургия повреждений основания черепа, сопровождающихся базальной ликвореей / Кравчук А.Д., Охлопков В.А., Потапов А.А., Капитанов Д.Н., Гаврилов А.Г., Латышев Я.А., Лихтерман Л.Б., Захарова Н.Е., Шелеско Е.В., Нерсесян М.В., **Черникова Н.А.**,

Зинкевич Д.Н. // в сборнике «Нейрохирургические технологии в лечении заболеваний и повреждений основания черепа», место издания «Алина» Москва, 2020 с. 47-57

13. Современная тактика лечения приобретенных менингоэнцефалоцеле основания черепа у детей / **Черникова Н.А.**, Шелеско Е.В., Сатанин Л.А. // Сборник тезисов IX Всероссийского съезда нейрохирургов, 2021 с. 209

14. Modern tactics of treatment of basal meningoencephalocele of the skull base in children/**Chernikova N.A.**, Shelesko E.V., Satanin L.A.//в сборник тезисов ERS2021 Congress, 2021 p. 64

15. Современная тактика лечения врожденных менингоэнцефалоцеле основания черепа у детей / **Черникова Н.А.**, Шелеско Е.В., Сатанин Л.А.// Сборник тезисов V Всероссийского съезда по детской нейрохирургии, НМИЦ нейрохирургии им. акад. Н.Н. Бурденко, 2021 с. 173-174

16. Применение электромагнитной компьютерной навигации при пластике дефектов основания черепа после устранения менингоэнцефалоцеле у детей / **Черникова Н.А.**, Доронина В.А., Шелеско Е.В., Сатанин Л.А.//Сборник тезисов XI Петербургского форума оториноларингологов России 2022 с. 24

17. Дифференциальная диагностика и лечение новообразований полости носа, околоносовых пазух и основания черепа у детей / **Черникова Н.А.**, Шелеско Е.В., Сатанин Л.А., Зинкевич Д.Н., Доронина В.А., Нерсесян М.В., Кутин М.А. // Сборник тезисов Юбилейной международной научно-практической конференции российского общества ринологов, 2022 с. 11

Список сокращений

КТ компьютерная томография
 КТЦГ – компьютерная цистернография
 МРТ магнитно-резонансная томография
 ОНП околоносовые пазухи
 ЧМТ – черепно-мозговая травма