

На правах рукописи

ГЕРАСИМОВ
Максим Владленович

**НЕВРАЛГИЯ ТРОЙНИЧНОГО НЕРВА:
АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ БОЛЕВОГО СИНДРОМА,
ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МИКРОКРАНИОТОМИИ**

14.01.11 – нервные болезни
14.01.18 – нейрохирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Екатеринбург – 2010

Работа выполнена в Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию» на базе Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Свердловской области «Свердловский областной онкологический диспансер».

Научный руководитель

доктор медицинских наук
Шершевер Александр Сергеевич

Официальные оппоненты

доктор медицинских наук, профессор
Григорян Юрий Алексеевич

доктор медицинских наук
Нестерова Марина Валентиновна

Ведущая организация

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия последиplomного образования Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», г.Москва.

Защита диссертации состоится «21» апреля 2010г. в «12⁰⁰» часов на заседании Совета по защите докторских диссертаций Д 208.102.03, созданного при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Уральская государственная медицинская академия Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию», по адресу: 620028, г. Екатеринбург ул. Репина д. 3.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследования

Среди болевых синдромов, обусловленных поражением черепно – мозговых нервов (ЧМН), основное место занимает патология тройничного нерва (ТН). Невралгия тройничного нерва (НТН) отличается значительной распространённостью, преобладанием в группе пациентов среднего и пожилого возраста, тяжёлым течением и отсутствием достаточно эффективных методов консервативного лечения (Zakrzewska J.M., 2002).

Сосудистая компрессия нервов мосто - мозжечкового угла (ММУ) проявляется функциональным нарушением работы соответствующего нерва. Микрососудистая компрессия (МСК) входной зоны корешка ТН является причиной невралгии в 85-95% случаев, причём боли могут быть вызваны сосудами любого диаметра (Janetta P.J., 1993). Значительно реже болевой синдром вызывается воздействием опухоли, расположенной в области основания средней черепной ямки (СЧЯ) или задней черепной ямки (ЗЧЯ) (Григорян Ю.А., 1995, 2006; Грачёв Ю.В., 2006; Cheng T.M.W., Cascino T.L., Onofrio V.M., 1993). В этих случаях НТН является только симптомом основного заболевания, и называется вторичной, опухоль – ассоциированной, или симптоматической НТН (СНТН).

Частота встречаемости НТН варьирует от 2 до 5 случаев на 100 тыс. населения в год (Zakrzewska J.M., Hamlin P.J., 1999). Начало заболевания отмечается у лиц трудоспособного или раннего пенсионного возраста (50 – 65 лет). В группе лиц старше 80 лет заболеваемость доходит до 45,2 на 100 тыс. (Katusic S., Beard C.M., Bergstralb E., et al., 1990).

Современные методы нейровизуализации показывают, что признаки МСК ТН могут быть выявлены у большей части лиц, никогда не страдавших лицевыми болями. При магнитно – резонансной ангиографии (МРА), частота выявления МСК варьирует от 7 до 30% (Tash R.R., Sze G., Leslie D.R., 1989; Vörös E., Palkó A., Horváth K., 2001). В то же время, распространённость НТН составляет 0,002 – 0,005%. Следовательно,

только у 7 – 16 человек из тысячи МСК приводит к развитию НТН. Таким образом, изучение механизма реализации широко распространённой в популяции МСК в развёрнутую клинику заболевания представляет несомненный научный интерес.

Метод микроваскулярной декомпрессии (МВД) входной зоны корешка ТН для лечения НТН, популяризованный Р. J. Janetta (Janetta P. J., 1977, 1980, 1993), направлен непосредственно на причину НТН (пульсирующая сосудистая компрессия корешка ТН). Вследствие этого, операция МВД является методом выбора и патогенетически оправданным способом лечения НТН. Большим преимуществом метода является возможность избежать ятрогенного неврологического дефицита.

НТН, не являясь угрожающим состоянием, может явиться причиной выраженной инвалидизации больного, прежде всего за счёт снижения качества жизни. Чаще этим заболеванием страдают лица пожилого возраста, имеющие различную сопутствующую соматическую патологию. Хирургическое лечение должно быть с одной стороны радикальным, а с другой не наносить грубой операционной травмы. Всё это обуславливает желание максимально снизить риск и объём оперативного вмешательства.

В последнее десятилетие во многих разделах нейрохирургии отчётливо прослеживается тенденция к применению малоинвазивных методов оперативного лечения. Развитие минимально – инвазивных вмешательств привело к появлению “keyhole” – хирургии, когда через маленькое трепанационное отверстие хирург визуализирует достаточный объём полости черепа, что создаёт операционное поле, необходимое для манипуляций на интракраниальных структурах. Это значение термина может быть отражено так же словом “микрокраниотомия” (МКТ).

При операциях, проводимых по поводу МВД корешка ТН, нами замечено, что стандартная краниотомия (СтКТ) – округлое трепанационное окно диаметром 3 – 4 см., не используется в полном объёме. Область хирургических манипуляций ограничивается областью диаметром 1,5-2 см., вполне подходящую под определение МКТ. В то же

время именно размеры и локализация трепанационного окна диктуют размеры и локализацию разреза мягких тканей. Трепанационное окно 2 см требует разреза кожи не более 4 - 5 см.

В данной работе мы стремились применить принципы минимальной инвазивности к открытой хирургии НТН. Снижение риска ятрогенного неврологического и косметического дефекта наряду с уменьшением сроков пребывания пациентов трудоспособного возраста в стационаре и сокращение периода послеоперационной реабилитации, по нашему мнению, имеет явную медико-экономическую целесообразность, как для самих пациентов, так и для клиники в целом.

Цель исследования:

Улучшение результатов прямого хирургического лечения пациентов с клиникой невралгии тройничного нерва.

Задачи исследования:

1. Уточнить патогенетические факторы, при которых МСК реализуется в типичную клиническую картину НТН.
2. Уточнить патогенез возникновения типичного болевого синдрома у пациентов с СНТН.
3. Оценить распространённость опухолевой природы болей среди пациентов с клиникой НТН.
4. Оценить возможность использования принципов минимально – инвазивной хирургии при МВД ТН.
5. Оценить медико – экономические аспекты предложенных изменений в тактике хирургического вмешательства больных с НТН.

Научная новизна

При исследовании патогенеза развития НТН впервые выявлено, что для реализации МСК входной зоны корешка ТН в типичный болевой

синдром необходимо многофакторное воздействие. Показаны единые механизмы развития стереотипных болей, как при типичной НТН, так и при СНТН.

Определены пути уменьшения общей хирургической травмы при операции МВД корешка ТН. Подробно разработана и анатомически обоснована методика прямой малоинвазивной хирургии входной зоны корешка ТН при тригеминальной невралгии. Доказана хирургическая адекватность предложенного оперативного доступа. Показана возможность выполнения МВД корешка тройничного нерва из сверхмалых трепанационных отверстий.

Практическая значимость

Разработана и внедрена в практику методика прямого малотравматичного оперативного лечения тригеминальной невралгии на основе детального дооперационного планирования вне- и внутричерепных манипуляций.

Произведена коррекция тактики хирургического лечения пациентов с клиникой НТН. Показана экономическая целесообразность и медико – социальное значение оптимизированной тактики.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Этио – патогенетическая природа невралгии тройничного нерва имеет многофакторную основу. Одного только прямого пульсирующего воздействия на корешок нерва недостаточно. Для его реализации в клинику типичной невралгии необходимо наличие одного или нескольких вспомогательных факторов, препятствующих смещению заинтересованного корешка от основного фактора компрессии.

2. Непосредственной причиной болей при симптоматической невралгии также является напряжённое пульсирующее воздействие на корешок тройничного нерва, вызванное или усугублённое опухолью.

3. У 11,9% пациентов, имевших типичную картину невралгии тройничного нерва, причиной болей явилось онкологическое поражение мосто – мозжечкового угла или основания черепа. По этой причине, включение в комплекс обследования методов нейровизуализации является обязательным у всех пациентов с клиникой невралгии тройничного нерва.

4. Использование принципов минимальной инвазивности в прямом хирургическом лечении пациентов с тригеминальной невралгией снижает риск возникновения осложнений, связанных непосредственно с доступом, без ущерба для возможности внутрочерепных манипуляций. Уменьшение травматизации тканей в процессе хирургии ведёт к более гладкому течению послеоперационного периода, позволяя избежать возникновения ятрогенного физиологического и косметического дефекта.

5. Использование микрокраниотомии заметно редуцирует хирургическую травму, что сокращает сроки пребывания в стационаре в послеоперационном этапе, а также сроки послеоперационной реабилитации.

Апробация работы

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на VII международном симпозиуме «Современные минимально – инвазивные технологии в нейрохирургии» (Санкт-Петербург, 2004г.), на Всероссийских научно – практических конференциях «Поленовские чтения» (Санкт-Петербург, 2007 и 2008гг.), на 1-й научно – практической конференции Уральского регионального отделения Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики (Екатеринбург, 2009г.), на совместных заседаниях общества неврологов и нейрохирургов Свердловской области.

Внедрение результатов исследования

Разработанная методика обследования и оперативного лечения больных с тригеминальной невралгией успешно применяется в

нейрохирургических отделениях ГБУЗ СО «Свердловский областной онкологический диспансер», ГУЗ Окружная больница «Травматологический центр» г.Сургута и в нейрохирургическом отделении Тюменской областной клинической больницы. Материалы диссертации используются в учебном процессе преподавания на кафедре нервных болезней и нейрохирургии ГОУ ВПО УГМА Росздрава.

Публикации

По теме диссертации опубликовано 11 научных работ в журналах, сборниках, трудах съездов, конференций, в том числе две статьи по теме в изданиях, рекомендованных ВАК.

Объём и структура диссертации

Диссертация изложена на 144 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, четырёх глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы и приложений. Текст иллюстрирован 23 таблицами и 45 рисунками. Библиографический указатель включает 158 источников литературы (44 отечественных и 114 иностранных).

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Общая характеристика собственных наблюдений

Обследован 151 пациент, оперированный в клинике с 2003 по 2008гг. по поводу заболеваний, проявлявшихся синдромом НТН.

Первой исследуемой группой стали 29 пациентов, которым выполнена МВД входной зоны корешка ТН на стороне болей. Остальные пациенты с НТН подверглись пункционным деафферентационным вмешательствам на различных отделах ТН. Вторую исследуемую группу (18 человек) составили пациенты с СНТН. Для оценки распространённости СНТН был проведён анализ всех пациентов, поступивших в стационар с

клиникой НТН за пятилетний период (табл.1). Всего выполнено 178 операций (табл. 2). Распределение пациентов по вовлечённым ветвям ТН и по сторонности представлено на рис. 1.

Таблица 1

Общая характеристика пациентов

	Пациентов	%	Женщин	Мужчин	Возраст, (М±m)
НТН	133	88,1	86 (64,7%)	47 (35,3%)	62,3±11,4
Опухоли	18	11,9	16 (88,9%)	2 (11,1%)	46,3±18,5
Всего	151	100	102 (67,5%)	49 (32,5%)	63±13,2

Таблица 2

Виды выполненных операций

Типичная невралгия тройничного нерва		
Пациентов	133	
Операций	178	
Из них:	Деструкции Гассерова узла	87
	Микробаллонные компрессии	17
	Деструкции периферических ветвей ТН	13
	Микроваскулярные декомпрессии ТН	29
	Повторные (реоперации) и многоэтапные	45
Симптоматическая невралгия тройничного нерва		
Пациентов	18	
Операций	23	

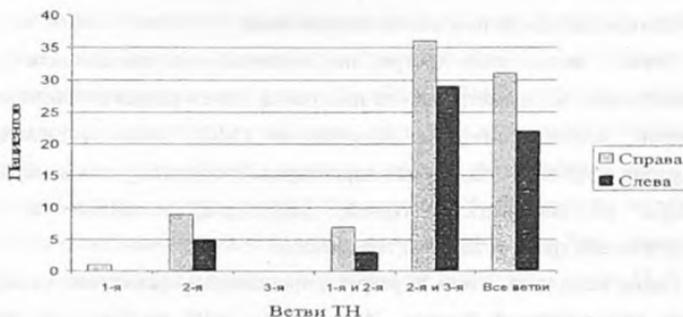


Рис. 1. Распределение пациентов по характеру болей

Методы обследования больных включали: анализ жалоб, сбор анамнеза, тщательный клинический и неврологический осмотр, для исключения органического поражения головного мозга - томографическое исследование (рентгеновскую компьютерную томографию (КТ) или магнитно – резонансную томографию (МРТ)).

При анализе жалоб оценивался характер болей, длительность болевого пароксизма, частота их возникновения, наличие триггерных зон, наличие провоцирующих факторов.

При сборе анамнеза учитывалась длительность заболевания, изменение характера болей на фоне приёма препаратов карбамазепинового ряда, наличие в анамнезе деструктивных хирургических вмешательств на ветвях ТН, эффективность консервативного лечения. Исследование неврологического статуса проводилось по общей стандартной схеме.

Снижение общей хирургической травмы. Исследование, оценивающее общую хирургическую травму, состояло из двух частей: изучение хирургической анатомии в зоне доступа и оценки площади повреждения мягких тканей.

Выполнено 30 анатомических исследований. В зоне предполагаемой краниотомии изучены анатомические структуры, оценены функции и возможные функциональные нарушения, возникающие при повреждении того или иного анатомического образования. Произведены необходимые количественные измерения длины кожной раны.

Сначала выполнялся доступ, необходимый для выполнения МКТ, производились морфометрические измерения. Затем разрез расширялся до размеров, необходимых для выполнения СтКТ, вновь выполнялись измерения с оценкой идентичных параметров. В обоих случаях измерялись размеры разреза мягких тканей, структуры, попавшие в зону хирургической травмы, документировались.

Далее, исходя из площади разреза, произведена сравнительная оценка общей хирургической травмы. Исследованы МРТ изображения десяти мужчин и десяти женщин в возрасте 50 – 70 лет, с двух сторон каждое (40

измерений). Длина разреза взята из анатомической части исследования: 7,5 см для СтКТ и 4 см для МКТ. Выполнялась реконструкция изображения в плоскости предполагаемого разреза. Площадь раны вычислена с использованием стандартного программного обеспечения томографа.

Возможности минимально – инвазивной хирургии. Возможность хирургического лечения НТН из сверхмалых доступов оценивалась по результатам МВД, а так же при помощи интраоперационного нейрофизиологического мониторинга.

Основными показаниями для МВД ТН служили:

1. Типичный характер болевого синдрома
2. Хороший первичный ответ на терапию карбамазепином
3. Медикаментозно – резистентная форма течения заболевания
4. Анамнез заболевания не более 10 лет

Микрохирургический этап производился с использованием оптического увеличения операционным микроскопом и стандартного набора байонетного микрохирургического инструментария. ТН декомпримировался, между нервом и сосудами устанавливался нейропротектор. Найденная анатомическая картина документировалась. Факторы компрессии ТН, выявленные в ходе открытого оперативного вмешательства, систематизированы.

Нейрофизиологический мониторинг. В ходе оперативного лечения использовался мультимодальный интраоперационный мониторинг на нейрофизиологическом комплексе «Nicolet» (США), особое значение придавалось изменениям акустических стволовых вызванных потенциалов (АСВП) в ходе оперативного вмешательства. В исследование включены все пациенты, подвергнутые МВД (1-я группа). Во 2-ю группу выделены пациенты с любыми, кроме неврином, опухолями ММУ, в 3-ю – пациенты с невринами слухового нерва (акустические шванномы), (табл. 3).

Таблица 3

Распределение пациентов по группам при анализе АСВП

Группа	Пациентов	Мужчин	Женщин	Возраст, лет (M±m)
Группа 1	29	12 (41,4%)	17 (58,6%)	50,3±11,8
Группа 2	7	1 (14,3%)	6 (85,7%)	41,3±14,4
Группа 3	6	2 (33,3%)	4 (66,6%)	53,5±14,7

Для анализа динамики АСВП в ходе операции вычисляли коэффициент изменения латентностей (КЛ) для пиков, по формуле (1)

$$КЛ = (L_0 - L_1) \setminus L_0 \times 1000, \quad (1)$$

где КЛ – коэффициент латентности; L_0 – значение латентности сразу после индукции анестезии; L_1 – значение латентности в различные этапы операции; $\times 1000$ – для удобства восприятия значение умножалось на 1000. Чем больше абсолютное значение КЛ, тем более выраженными являются изменения. Увеличение КЛ более 100 считали диагностически значимым.

Во время операций отмечались эпизоды кратковременных выпадений, как одного, так и всех пиков АСВП, что является проявлением грубого страдания стволовых структур. В этих случаях использовали коэффициент выпадений (КВ), который вычисляли по формуле (2). В то же время, были операции, где выпадений не было. В этом случае КВ вычисляли по формуле (3):

$$КВ = N - n/N; \quad (2)$$

$$КВ = n/N, \quad (3)$$

где КВ – коэффициент выпадений, N – количество наблюдений в группе, n – количество наблюдений без эпизодов выпадений АСВП.

В обеих ситуациях, чем КВ ближе к единице, тем меньшее воздействие оказывается на стволовые структуры.

Распространённость симптоматической невралгии тройничного нерва. Пациентам с выявленными внутричерепными опухолями было

выполнено их прямое удаление. При невозможности удаления опухоли, с противоболевой целью, выполняли деструкцию Гассерова узла. Некоторым пациентам выполнено многоэтапное хирургическое лечение (табл. 4).

Таблица 4

Виды выполненных хирургических вмешательств при СНТН

Симптоматическая невралгия тройничного нерва		
Пациентов		18
Операций		23
Пациентов с многоэтапным оперативным лечением		3
Из них:	Удаление опухоли	11
	Биопсия опухоли	1
	Деструкция Гассерова узла	9
	МВД	1
	Вентрикулоперитонеальное шунтирование	1

Произведён анализ интраоперационных находок у пациентов, которым выполнялось прямое удаление опухоли. Выявленные факторы компрессии ТН документированы и систематизированы.

Статистическая обработка полученных результатов. Данные фиксировались в табличном редакторе Excel и в базах данных Access (пакет Microsoft Office XP). Обработка и статистический анализ проводился в программе Statistica 6.0. Количественные признаки представлены в виде среднего и стандартного отклонения ($M \pm m$), медианы (Me) и стандартных отклонений (25 и 75 процентиля), 95% доверительного интервала. Количественные признаки сравнивали с использованием критерия Уилкоксона-Манна-Уитни и точного критерия Фишера, анализ связи непараметрических признаков с помощью метода Спирмена. Сравнение групп по качественному признаку с использованием критерия хи-квадрат. Ошибка первого рода (α) для всех сравнений $\leq 0,05$. Статистическая значимость нулевой гипотезы об отсутствии различий в группах отвергалась, если вероятность ошибки (p), отклонить нулевую гипотезу, была меньше 0,05 ($p \leq 0,05$), а в отдельных случаях $p = 0,1$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты морфологического исследования

После того, как была предварительно изучена нормальная анатомия, на трупных препаратах последовательно выполнялись сначала МКТ, затем, на том же препарате – СтКТ. Качественные результаты анатомического исследования представлены в табл. 5

Таблица 5

Качественное сравнение анатомических повреждений

Анатомическое образование	СтКТ, %	МКТ, %
Задняя ветвь большого ушного нерва	0	0
Верхняя косая мышца головы	100	0
Лимфатические коллекторы	100	10
Длиннейшая мышца головы	100	10
Затылочная артерия	100	13,3
Малый затылочный нерв	100	20
Ременная мышца	100	76,6
Трапецевидная мышца	100	90
Грудино-ключично-сосцевидная мышца	100	100

Таким образом, при выполнении СтКТ практически гарантированно будут повреждены: малый затылочный нерв, затылочная артерия, лимфатические коллекторы кожи головы, все представленные мышцы. Травма мышечного массива на длительное время может ограничивать движения головы и вызывать дискомфорт. Пересечение малого затылочного нерва приводит к различным дизэстезиям кожи затылочной области. При ушивании раны нерв зачастую попадает в лигатуры, что может вызвать болевую ирритацию и образование травматических невром.

При разрезе, необходимом для МКТ, мышцы рассекаются вдоль волокон и на минимальном протяжении ~ 2 см. Разрез мягких тканей располагается таким образом, что его нижний край заканчивается выше затылочной артерии, между теменным и затылочным лимфатическими коллекторами, позади заушной и кпереди от затылочной группы лимфоузлов, кпереди от малого затылочного и позади большого ушного нервов. Продление разреза на 1 см. книзу на 16,6% повышает вероятность

повреждения затылочной артерии, а его продление книзу на 2 см влечёт за собой практически гарантированное повреждение малого затылочного нерва.

Количественные результаты анатомического исследования представлены в табл. 6

Таблица 6

Количественное сравнение площади повреждения

Параметры	СтКТ	МКТ
Минимальная глубина необходимого разреза, мм	6,8	7,13
Максимальная глубина необходимого разреза, мм	31,4	18,17
Площадь разреза мягких тканей, мм ²	1099	476
Соотношение площади разреза мягких тканей, S/s	2,31 ± 0,19	

Сравнительный анализ общей площади повреждённых при доступе мягких тканей головы показал, что использование предлагаемой МКТ приводит к уменьшению площади повреждения на 57,7% (или в 2,31 раза). Уменьшение площади раскрываемых анатомических структур в значительной степени редуцирует механическую травму тканей.

Таким образом, при правильном выполнении, используемый нами 3,7 – 4,5 сантиметровый разрез можно считать атравматичным.

Особенности хирургии с использованием микрокраниотомии

Все операции выполнены с использованием предложенной техники МКТ. Общая хирургическая техника включает в себя правильное позиционирование головы пациента, разрез мягких тканей, доступ, микрохирургический этап и закрытие раны.

Позиция тела пациента на операционном столе во многом определялась степенью ригидности шеи. Из всех оперированных нами пациентов укладка на спине была у 20(69%) пациентов, и park bench position – 9(31%) пациентов.

Правильная фиксация положения головы оценивается по следующим критериям: в верхней позиции операционного поля находится

сосцевидный отросток, вертикальная ось головы находится параллельно полу, сагиттальная плоскость повернута к полу до 5 градусов. В этом случае задняя поверхность пирамиды височной кости до 40 градусов приближается к вертикальной плоскости, и мозжечок по мере эвакуации ликвора под действием гравитации «откидывается» кзади и книзу, что создаёт хороший коридор для хирургических манипуляций.

Размечаются костные ориентиры: угол нижней челюсти, верхушка и задний край сосцевидного отростка, инион. По полученным точкам определяется скелетотопия астриона, проекции поперечного и сигмовидного синусов. Разрез кожи располагается таким образом, что бы 1/4 находилась выше каудального края поперечного синуса и 3/4 ниже. Длина разреза в месте предполагаемой краниотомии зависит от конституции и полноты пациента, и в среднем составляет $4,1 \pm 0,6$ см. Чем более пациент полный, тем шире приходится раскрывать мягкие ткани. Нами не использовались кожные гемостатические клипсы или гемостатические зажимы, так как они создают дополнительную помеху в операционном поле. Кровотечение из кожных сосудов прекращается после установки ранорасширителя.

Кость скелетируется до 1 см кпереди от затылочно – сосцевидного шва. Идентифицируются костные ориентиры: затылочно – сосцевидный, теменно – затылочный и теменно – сосцевидный швы, а так же астрион. Первичное трефинационное отверстие стандартно накладывается чуть ниже астриона, тотчас позади затылочно – сосцевидного шва. Фактически, первичное засверливание производится сквозь затылочно – сосцевидный шов. Дополнительно резецируется ~5-8 мм ячеек сосцевидного отростка до обнажения заднего края сигмовидного синуса. ТМО рассекается, края поперечного и сигмовидного синусов лигатурами подтягиваются вверх и кпереди соответственно. Это даёт дополнительную свободу манипуляций, особенно на начальном этапе.

Первичная релаксация мозжечка достигается терпеливой эвакуацией ликвора, начиная из верхней полушарной цистерны мозжечка. На этом

этапе необходимо не допускать излишней тракции верхней поверхности полушария мозжечка книзу, так как это может спровоцировать отрыв вен, идущих от полушария к намёту мозжечка. Этот манёвр позволяет за 5 – 10 минут отвести мозжечок от задней поверхности пирамиды височной кости и создаёт хирургический коридор до 1,5 см., что является достаточным для обнажения верхней цистерны ММУ. Как альтернативный метод, в 5(14,24%) операциях, на этапе укладки, выполнялась установка люмбального дренажа. Дренирование ликвора начинали непосредственно перед выполнением кожного разреза.

Полученный хирургический коридор обеспечивает хороший доступ к верхней цистерне ММУ, которая вскрывается. При этом происходит достаточно быстрая массивная эвакуация ликвора. На этом этапе следует опасаться чрезмерной тракции мозжечка кзади и книзу. В нашей серии в двух случаях это привело к преждевременному отрыву верхней каменистой вены (ВКВ) и кровотечению из последней. Такое кровотечение не является угрожающим состоянием, однако приводит к значительному ухудшению визуализации анатомических структур и требует достаточно быстрых мер по его остановке. После вскрытия верхней цистерны ММУ, производится идентификация её содержимого (Yasargil M.G., 1984) входной зоны корешка ТН, вестибуло – кохлеарного, лицевого и блокового нервов, верхней мозжечковой артерии (ВМА), передней нижней мозжечковой артерии (ПНМА) и её ветвей, ВКВ. Нет необходимости вскрывать эту цистерну каудальнее уровня прохождения вестибуло – кохлеарного и лицевого нервов. По нашему мнению, сохранённая арахноидальная оболочка помогает избежать дополнительной хирургической травмы этих нервов и их ядер.

ВКВ, собирающая кровь переднее – верхних отделов полушария мозжечка, зачастую затрудняет дальнейшую ревизию расположенных глубже ТН и ВМА, а её пересечение позволяет достигнуть значительной мобилизации мозжечка и заметно расширить возможность манипуляций в ране. Коагуляция этой вены не приводит к какому-либо дополнительному

очаговому неврологическому дефициту (Балязин И.В., 2006). Вена очень вариабельна по своему диаметру и строснию. Чаще всего она представляет собой два сливающихся вокруг ТН вторичных ствола собственно ВКВ. Подобный тип строения отмечен в 17 (58,6%) наблюдениях. В этом случае сначала выполняется коагуляция и пересечение горизонтально расположенного ствола, дренирующего наиболее верхние и латеральные отделы коры мозжечка. Это позволяет значительно снизить натяжение второго стволика и отвести мозжечок от пирамиды. Зачастую этого манёвра уже достаточно для адекватной визуализации ТН. Более того, в 8 случаях именно этот приток ВКВ являлся одним из факторов компрессии ТН, который был прижат к вене изнутри. После этой относительной мобилизации ВКВ и ТН выполняется коагуляция и пересечение основного ствола ВКВ. Коагуляцию следует выполнять на отдалении от поверхности намёта, чтобы избежать диатермического повреждения неспадающей части вены. Реже, в 7 (24,1%) случаях, вена представляла собой несколько, от двух до пяти, идущих параллельно стволов. При такой анатомической ситуации выполняется последовательное микрохирургическое разделение, коагуляция и пересечение всех венозных стволов. Это позволяет адекватно осуществить коагуляцию вен и избежать кровотечения на этом этапе. В том случае, когда сдавление нерва осуществляется за счёт ВКВ, а её плотное прилегание не позволяет выполнить коагуляцию на расстоянии от ТН, для избежания диатермического повреждения ТН можно воспользоваться следующим приёмом. Вена тщательно отделяется от нерва, и, если после этого она не смещается, между веной и нервом можно завести защитную прокладку из небольшого ватника. После этого вену можно безопасно коагулировать подачей тока на бранши биполярного пинцета короткими интервалами. Ватник удаляется после пересечения вены. Мы использовали данный приём при 7 (22,6%) операциях, и ни разу не получили нарушения функции ТН в послеоперационном периоде. С точки зрения хирургии наиболее простым является одиночный тип строения ВКВ, когда она представлена широким одиночным стволом. Этот

венозный ствол прекрасно визуализируется в ране и не представляет технических трудностей для пересечения. В 3 (10,3%) случаях нашей серии небольшие вены были сохранены и так же изолированы нейропротекторами. Всего пересечение ВКВ выполнено у 26 (89,7%) пациентов. В нашей серии появления дополнительного неврологического дефицита со стороны мозжечка не отмечено. В последних 15 операциях эта процедура была введена в стандарт доступа к ТН.

Производится тщательная ревизия всей интракраниальной части корешка нерва на предмет НВК, с его последующим невролизом. ТН декомпримируется от всех сосудистых структур, независимо от их диаметра и степени выраженности контакта. На наш взгляд, ограничиваться декомпрессией только от магистральных стволов является неправильным. Артериальные сосуды обязательно сохраняются, между нервом и артериями устанавливается нейропротектор. Вены следует по возможности коагулировать и пересекать.

Результаты операций с использованием микрокраниотомии

Катамнез послеоперационного наблюдения составил от 2 до 5 лет. Результаты операции оценивали по шкале: отличный результат – полное прекращение болей и отказ от приёма антиконвульсантов, хороший – практически полное прекращение болей, требующее редкого применения небольших доз антиконвульсантов, удовлетворительный результат – незначительные боли, постоянный приём небольших доз антиконвульсантов, неудовлетворительный – сохранение болей.

Отличного результата удалось добиться в 24 (82,8%) наблюдениях, хорошего в 4 (13,8%), удовлетворительного – в одном. Таким образом, отличный и хороший результат достигнут в 96,6% наблюдений. Данные полностью соответствуют статистике результатов МВД, представленных лидерами мировых центров в больших сериях (Kondo A., 1997; Lovely T.J., Jannetta P.J., 1997).

Двоим пациентам МВД была выполнена повторно, в связи с возобновлением болей. После операций боли регрессировали, повторного

рецидива болей не отмечено. Окончательный результат лечения был расценен как хороший.

В представленной группе возникло одно интраоперационное осложнение, не связанное с дефектом манипулирования, с развитием частичного снижения слуха на стороне операции. Послеоперационные осложнения представлены у одного пациента, в виде дважды возникшего общесудорожного припадка, длительно принимавшего высокие дозы финлепсина. Летальных исходов в группе оперированных пациентов с НТН не отмечено.

Таким образом, краниотомия диаметром 18 – 20 мм, является достаточной для успешного выполнения МВД и не сказывается отрицательно на возможности хирургических манипуляций на корешке ТН и на результате операции в целом. Более того, МКТ является важным элементом защиты комплекса VII-VIII черепных нервов, «ограничивая» хирурга от излишнего тракционного воздействия на мозжечок. Короткий временной интервал внеозговых манипуляций, как в начале, так и в конце операции позволяет снизить продолжительность оперативных вмешательств. При операции достигается хороший косметический эффект.

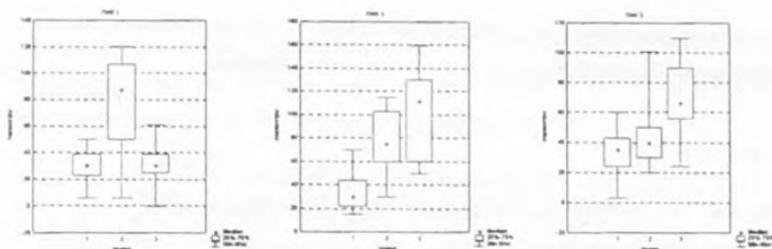
Оценка манипуляционной травмы с использованием мониторинга АСВП

Изменения параметров АСВП на протяжении всей операции, во всех трёх группах сравнения, отражены в динамике изменений КЛ и представлены в табл.7 и на рис. 2.

Таблица 7

Статистика изменения КЛ, по пикам

Группа	КЛ по 1-му пику	КЛ по 3-му пику	КЛ по 5-му пику
Группа 1	30 (23; 39)	30 (22; 44)	35 (24; 43)
Группа 2	87,5(50; 107)	75(60; 103)	40(30; 50)
Группа 3	30(25; 39)	111,5(60; 130)	66,5(56; 90)



Различия по 1-му пику
($p=0,01$)

Различия по по 3-му
пику ($p=0,006$)

Различия по 5-му пику
($p=0,068$)

Рис. 2. Динамика КЛ в группах по пикам

Данные 1-й группы достаточно однородны, тенденций к нарастанию изменений в течение операции не прослеживается. КЛ приближается не более чем на 50% к значениям обозначенной физиологически дозволенной границы. Медиана и межквартильный интервал по всем трём пикам в группе 1 находятся в два – три раза ниже обозначенного предела физиологически дозволенных изменений.

Данные 2-й группы разнородны. Показатели КЛ постоянно меняются в течении операции, однако тенденций проследить не удалось. Можно отметить выраженную лабильность (вдвое большие границы доверительного интервала) и неоднократное превышение показателями КЛ границы физиологической дозволенности. Имеются явные изменения по 1-му и 3-му пикам, изменения 5-го пика статистически недостоверны.

В 3-й группе чётко прослеживается общая тенденция к возрастанию КЛ по мере резекции опухоли. Широкие границы доверительного интервала говорят о значительной вариабельности показателей, имеются выраженные изменения по 3-му и 5-му пикам.

Динамика грубого страдания стволовых структур, проявившаяся в выпадениях электрической активности, отражена в табл.8. В идеальном случае, КВ стремится к единице, то есть отсутствию выпадений –

отсутствию признаков воздействия на ствол. В случаях множественных выпадений, КВ приобретал даже отрицательное значение.

Таблица 8

Выпадения АСВП

Группа	n	Нет выпадений		Выпадение I пика		Выпадение III пика		Выпадение IV-V пиков		Выпадения всех АСВП		КВ для группы М±m
		n	КВ	n	КВ	n	КВ	n	КВ	n	КВ	
Группа 1	29	24	0,83	6	0,79	-	1	-	1	-	1	0,92±0,1
Группа 2	7	3	0,43	1	0,86	-	1	5	0,29	11	-0,57	0,40±0,6
Группа 3	6	2	0,33	-	1	8	-0,33	7	-0,67	7	-0,67	-0,27±0,7

Единичные выпадения АСВП в 1-й группе минимальны и быстро обратимы.

Выпадение отдельных пиков, или полное выпадение всех АСВП сразу, зафиксировано во 2-й и 3-й группах, причём наибольшие изменения отмечены в 3-й группе, где КВ принял отрицательное значение. Наиболее грубые изменения проявляются на этапах отделения опухоли от ствола и удаления объёма опухоли, самые выраженные изменения зафиксированы на этапах удаления по 3-му пику АСВП в группе 3. Нередко отмечалось сохранение сниженных показателей даже после прекращения хирургического воздействия.

Таким образом, при удалении опухолей ММУ могут возникать выраженные дисгемические расстройства в стволе мозга, отражающиеся выраженным ухудшением показателей АСВП. В некоторых случаях это ухудшение являлось стойким. На этом фоне, мониторинг АСВП показывает, что использование МКТ при МВД не создаёт дополнительной операционной травмы ствольных структур, что отражается лишь минимальными, полностью обратимыми изменениями показателей.

Симптоматическая невралгия тройничного нерва

Ведущим симптомом в клинике заболевания являлись боли в зоне ТН. В большинстве случаев – 10(55%), исключительно НТН заставила пациентов обратиться за медицинской помощью. Другие симптомы

доставляли пациентам гораздо меньшее беспокойство и часто выявлялись только при неврологическом осмотре и при сборе анамнеза. Какой либо общей тенденции в группе выделить не удалось (табл.9).

Таблица 9

Клинические проявления у пациентов с СНТН

Симптом или синдром	Пациентов	%
Боли в зоне ТН	18	100
Гипоакузия	3	16,7
Глазодвигательные нарушения	3	16,7
Мозжечковая атаксия	3	16,7
Нейропатия ТН	2	11,1
Бульбарный синдром	1	5,6
Лицевой гемиспазм	1	5,6
Синдром внутричерепной гипертензии	1	5,6

Минимальный срок между возникновением СНТН и выявлением её опухолевой природы составил 6 месяцев. Наиболее быстро верифицированы метастатические процессы в связи с развитием неврологической симптоматики поражения кавернозного синуса и наличием онкологического анамнеза. Наибольший период диагностики опухоли составил 21 месяц у пациентки с холестеатомой ММУ. Средние сроки верификации опухолевых процессов в группе СНТН составили 14,3 месяца.

Хирургическое лечение симптоматической невралгии

Всего выполнено 23 операции у 18 пациентов: некоторым пациентам требовалось многоэтапное хирургическое лечение. Полный регресс болей - 15(82,3%) случаев, значительное уменьшение - 3(16,7 %) случая. Пациентам с выявленными узловыми внеозговыми опухолями было выполнено их прямое удаление. В трёх случаях диффузных опухолей основания средней черепной ямки и кавернозного синуса процесс был метастатическим. С целью определения дальнейшей тактики лечения в двух случаях выполнена открытая биопсия опухолей. С противоболевой

целью выполняли хемодеструкцию Гассерова узла. Все пациенты группы СНТН представлены в табл. 10.

Таблица 10

Пациенты с СНТН: симптомы, виды операций, динамика боли

Локализация опухоли	Симптоматика	Операция	Боль
Скат и ММУ слева	СНТН, ГС, гидроцефалия, МА	1.ВППШ 2.ЧУ 3.ТУ+МВД ЛН	ПР
Основание СЧЯ	СНТН, НПТН	ХД	ПР
Основание СЧЯ	СНТН, НПТН, ГА	ХД	ПР
Гиперплазия пирамиды височной кости	СНТН	1.ХД 2.МВД	ПР
Скат и ММУ справа	СНТН	СТУ	ПР
Верхушка пирамиды	СНТН	ТУ	ПР
Кавернозный синус	СНТН, ЗН, ГДН	1.ХД 2.ХД	ЗР
Кавернозный синус	СНТН, парез III ЧМН	1.Б 2.ХД	ПР
Крылонёбная ямка	СНТН, СВГЩ	ХД	ЗР
Скат – верхняя 1/3	СНТН, МА	ТУ	ПР
ММУ справа	СНТН	СТУ	ПР
ММУ справа	СНТН, ГА	СТУ	ПР
Скат и ММУ слева	СНТН, бульбарный синдром, МА	СТУ	ПР
ММУ справа	СНТН	ТУ	ПР
Скат и ММУ	СНТН	СТУ	ПР
Вырезка намёта и ММУ	СНТН	ТУ	ПР
Крылонёбная ямка с ростом к основанию СЧЯ	СНТН	ХД	ЗР
ММУ справа	СНТН, ГА	ХД	ПР

Примечание. **Клинические проявления:** ГС – лицевой гемиспазм; ГА – гипоакузия; ГДН – глазодвигательные нарушения; СВГЩ – синдром верхней глазничной щели; МА – мозжечковая атакия; НПТН – нейропатия ТН. **Объём операции:** ТУ – тотальное удаление опухоли; СТУ – субтотальное удаление опухоли; ЧУ – частичное удаление опухоли; Б – биопсия; ХД – хемодеструкция Гассерова узла. **Динамика боли:** ПР – полный регресс; ЗР – значительный регресс

Гистологическая структура опухолей в группе СНТН представлена на рис. 3

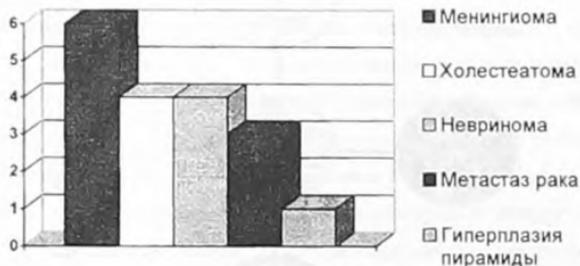


Рис. 3. Гистологическая структура опухолей

Таким образом, в 18(11,9%) случаях нашей серии НТН носила вторичный характер и являлась симптомом объёмного процесса головного мозга. С учётом распространённости опухолевой этиологии, во всех случаях НТН, для исключения объёмного поражения, обязательно использование современных методов нейровизуализации в ранней стадии заболевания.

Формирование болевого синдрома у больных с типичной НТН (данные операционных находок)

Факторы компрессии ТН, выявленные на операциях, были условно разделены на основные и вспомогательные. К основным были отнесены: ВМА, ПНМА, ВКВ. Эти сосуды вызывают пульсирующее воздействие на ТН. К вспомогательным факторам, усугубляющим эту компрессию, мы отнесли: намёт мозжечка, артерии и вены поверхности полушария мозжечка, арахноидальный рубцово – спаечный процесс. В отдельных случаях ВКВ может выступать в роли вспомогательного фактора.

Изолированное воздействие на ТН сосуды оказывали всего в 5(17,2%) наблюдениях. В остальных 24(82,6%) случаях НТН вызывалась комплексным воздействием на ТН. Из них в 16(55,2%) наблюдениях НВК вызывался двумя факторами, а в 7(24,1%) – тремя (рис. 4).

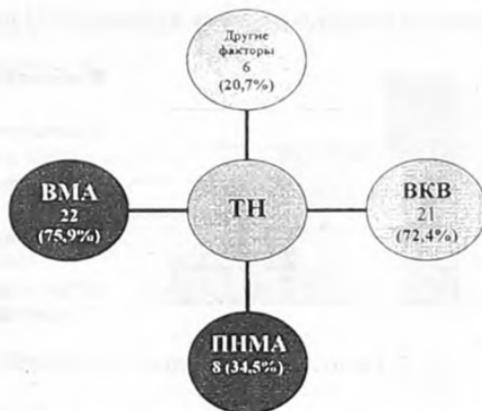


Рис. 4. Основные факторы компрессии ТН

Латерализация воздействия основных факторов показана в табл. 11.

Таблица 11

Типы компрессии ТН

Субстрат НВК	Тип НВК	Количество наблюдений	Всего
ВМА	Верхний	11	22 (75,9%)
	Верхне/медиальный	4	
	Медиальный	7	
ПНМА	Латеральный	1	8 (34,5%)
	Нижне/латеральный	4	
	Нижний	2	
	Медиальный	1	
ВКВ	Верхний	3	21 (72,4%)
	Латеральный	12	
	Нижний	5	
	Циркулярный (более одной стороны)	1	

Примечание. За 100% считали количество пациентов, то есть 29.

Таким образом, в представленных 29 наблюдениях НТН была вызвана 58 основными и вспомогательными факторами, что в среднем составило ровно 2 фактора на один случай НТН.

Формирование болевого синдрома у больных с СНТН (данные операционных находок)

Идентификация ТН при удалении внутричерепных объёмных процессах позволила оценить причины возникновения типичной картины болей. Во всех случаях (100%) интраоперационно был верифицирован НВК. Во всех случаях к компрессии ТН сосудом приводил рост опухоли. Опухоль являлась вспомогательным фактором компрессии нерва, а сосуды – основным, пульсирующим. ТН был компремирован между основным фактором (артериальный сосуд), и вспомогательным, препятствовавшим свободному смещению ТН от основного фактора.

В 3(27,3%) наблюдениях, компрессия была вызвана контронаправленным воздействием двух факторов, и в 8(72,7%) –трёх. НВК возникал в результате изменения опухолью нормальных анатомических взаимоотношений в ММУ и дислокации сосудистых и нервных структур. Происходило либо смещение опухолью артерии к ТН, либо ТН был смещён в сторону артерии. Механизмы развития НВК, выявленные в ходе операций, представлены в табл.12.

Таблица 12

Механизмы развития НВК в группе СНТН

Наблюдение 1	Опухоль → ПНМА → ТН ВКВ
Наблюдение 4	ВМА → ТН → ВКВ Дисплазия пирамиды
Наблюдение 5	Опухоль → ВМА → ТН Пирамида
Наблюдение 6	Опухоль → ТН → ПНМА+Артерия полушария мозжечка
Наблюдение 10	Опухоль → ТН ← Арахноидальный сосуд цистерны
Наблюдение 11	ВМА ← ТН ← Опухоль
Наблюдение 12	Намёт мозжечка ВМА ← ТН ← Опухоль
Наблюдение 13	Опухоль → ВМА → ТН ВКВ
Наблюдение 14	ВМА ← ТН ← Опухоль
Наблюдение 15	Намёт ВМА ← ТН ← Опухоль
Наблюдение 16	Опухоль → ПНМА → ТН Мост

Примечание. Стрелками ← и → обозначено направление смещения анатомических структур; Знаками || или || обозначено встречное воздействие несмещающего вспомогательного фактора.

ВЫВОДЫ

1. Основным этиологическим фактором невралгии тройничного нерва является пульсирующая компрессия входной зоны корешка нерва. В то же время, для развития типичной картины невралгии тройничного нерва одного только одностороннего нейроваскулярного конфликта недостаточно. Клиника заболевания развивается при наличии контронаправленного воздействия на тройничный нерв не менее двух факторов: пульсирующей компрессии нерва с одной стороны и вспомогательного фактора с противоположной.

2. Непосредственной причиной боли при симптоматической невралгии тройничного нерва является пульсирующая компрессия корешка тройничного нерва, вызванная или усугублённая опухолевым воздействием. Опухоль в этом случае является вспомогательным фактором.

3. В 11,9% случаев невралгия тройничного нерва носила вторичный характер и являлась симптомом объёмного процесса головного мозга. Во всех случаях невралгии тройничного нерва, для исключения объёмного поражения, обязательно использование современных методов нейровизуализации в ранние сроки заболевания.

4. Краниотомия диаметром 18 – 20 мм, при условии соблюдения принципов хирургии основания черепа, является достаточной для микроваскулярной декомпрессии. Миниатюризация доступа не сказывается отрицательно на возможности хирургических манипуляций на корешке тройничного нерва и на результате операции в целом. Применение микрокраниотомии не создаёт дополнительной операционной травмы ствольных структур, что отражается лишь минимальными, полностью обратимыми изменениями показателей акустических ствольных вызванных потенциалов. По сути, используемый нами 3,7 – 4,5 сантиметровой разрез, и микрокраниотомия 18 – 20 мм, при их правильном выполнении, можно считать атравматичными.

5. Короткий временной интервал внемозговых манипуляций, как в начале, так и в конце операции позволяет снизить продолжительность оперативных вмешательств. Уменьшение площади раскрываемых анатомических структур в значительной степени редуцирует механическую травму тканей, что способствует сокращению сроков послеоперационной реабилитации. При операции достигается хороший косметический эффект.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Учитывая достаточно большой процент случаев, когда невралгия тройничного нерва является не самостоятельным заболеванием, а симптомом объёмного поражения задней черепной ямы или основания черепа, современные методы нейровизуализации следует применять на ранних этапах возникновения клиники невралгии тройничного нерва. Их использование при обследовании пациентов с невралгией является обязательным. Лечение следует начинать, лишь исключив причины, отличные от нейро – васкулярного конфликта.

2. Краниотомия диаметром 18 – 20 мм, является достаточной для микроваскулярной декомпрессии. Для успешного проведения операции следует использовать принципы хирургии основания черепа. Краниотомия выполняется точно в области перехода нижнего края поперечного синуса в сигмовидный, с дополнительной резекцией ячеек сосцевидного отростка. Обязательным условием является знание анатомии основания черепа, сосудов и базальных цистерн.

3. Верхняя каменистая вена может заметно ограничивать свободу манипуляций хирурга в ране. В то же время, во многих случаях она участвует в формировании нейро – васкулярного конфликта. Пересечение верхней каменистой вены является важной хирургической опцией. Его следует выполнять на ранних этапах доступа к тройничному нерву. Этот манёвр расширяет хирургический коридор, позволяя легче проводить манипуляции на нерве, не вызывает побочного неврологического дефицита и ведёт к достижению более гарантированного результата операции.

4. При выполнении микроваскулярной декомпрессии следует тщательно ревизовать корешок ТН, стараясь полностью декомпримировать нерв. Качественная декомпрессия нерва во всех точках является залогом успеха оперативного лечения и избавления пациента от болей.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Герасимов М.В. Анатомическое обоснование “keyhole” – хирургии при микроваскулярной декомпрессии входной зоны корешка тройничного нерва в лечении тригеминальной невралгии. / **М.В.Герасимов**, В.П.Сакович, А.С.Шершевер, В.С.Колотвинов, В.Г.Лещинский // Материалы VII международного симпозиума «Современные минимально-инвазивные технологии в нейрохирургии». – СПб., – 2004. – С. 256.
2. Лаврова С.А. Интраоперационный мониторинг акустических стволовых вызванных потенциалов при резекциях опухолей мосто – мозжечкового угла как метод прогнозирования течения раннего послеоперационного периода. / С.А.Лаврова, В.Г.Лещинский, А.С.Шершевер, О.В.Манащук, **М.В.Герасимов**, В.С.Колотвинов, М.П.Кесельман // Материалы Российской конференции «Комбинированное лечение опухолей головного мозга.» – Екатеринбург, – 2004. – С. 59 – 60.
3. Герасимов М.В. Микроваскулярная декомпрессия входной зоны корешка тройничного нерва в лечении тригеминальной невралгии из малых трепанационных доступов / **М.В.Герасимов**, В.С.Колотвинов // Материалы 59-й научно – практической конференции молодых учёных и студентов «Актуальные вопросы медицинской науки и здравоохранения». – Екатеринбург, – 2004. – С. 178 – 180.
4. Лаврова С.А. Прогностическое значение интраоперационного мониторинга акустических стволовых вызванных потенциалов при удалении опухолей парастволовой локализации /

- С.А.Лаврова, В.Г.Лещинский, А.С.Шершевер, О.А.Язов, М.В.Герасимов // Вопросы нейрохирургии им.Н.Н.Бурденко. – 2005. – №2. – С. 8 – 12.
5. Герасимов М.В. Невралгия тройничного нерва как симптом внутричерепного объёмного образования / М.В.Герасимов, А.С.Шершевер // Материалы всероссийской научно – практической конференции «Поленовские чтения». – С.Пб., 2007. – С. 193 – 194.
 6. Герасимов М.В. Значение МР – ангиографии в хирургическом лечении невралгии тройничного нерва. / М.В.Герасимов, А.С.Шершевер // Тезисы Всероссийской научно – практической конференции «Поленовские чтения». – С.Пб., 2008. – С. 123 – 124.
 7. Шершевер А.С. Симптоматическая деструкция Гассерова узла у больных с распространенными краниофациальными опухолями при болевом синдроме. / А.С.Шершевер, М.В.Герасимов, А.Ю.Лазарев, М.Р.Хусаинов, А.Г.Гинзбург, Н.В.Страхова // Тезисы Всероссийской научно – практической конференции «Поленовские чтения». – С.Пб., 2008. – С. 306.
 8. Герасимов М.В. Симптоматическая невралгия тройничного нерва при внутричерепных опухолях: обзор литературы, анализ собственного опыта. / М.В.Герасимов, А.С.Шершевер // Уральский Медицинский журнал. – 2008. №1(41). – С. 57 – 62.
 9. Шершевер А.С. Тактика лечения при симптоматической деструкции Гассерова узла у больных с распространенными краниофациальными опухолями при болевом синдроме. / А.С.Шершевер, М.В.Герасимов, А.Ю.Лазарев, М.Р.Хусаинов, А.Г.Гинзбург, Н.В.Страхова // Материалы юбилейной научно – практической конференции, посвященной 40-летию создания кафедры нейрохирургии Саратовского государственного медицинского университета. – Саратов, 2008. – С. 237 – 238.
 10. Цориев А.Э. Значение магнитно – резонансной ангиографии в диагностике синдромов нейроваскулярной компрессии черепных

- нервов. / Цориев А.Э., Герасимов М.В., Налесник М.В. // Тезисы Невского Радиологического форума. – С.Пб., 2009. – С. 142 – 143.
11. Герасимов М.В. Сравнение интраоперационных изменений АСВП при различных патологических процессах. / М.В.Герасимов, С.А.Лаврова, А.Ю.Лазарев // Материалы 1-й научно – практической конференции "Современные технологии функциональной диагностики" Уральского регионального отделения Российской ассоциации специалистов функциональной диагностики. – Екатеринбург, 2009. – С. 23 – 24.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В РАБОТЕ СОКРАЩЕНИЙ

АСВП	Акустические стволовые вызванные потенциалы
ВКВ	Верхняя каменистая вена
ВМА	Верхняя мозжечковая артерия
ЗЧЯ	Задняя черепная ямка
КВ	Коэффициент выпадений
КЛ	Коэффициент латентности
МВД	Микроваскулярная декомпрессия
МКТ	Микрокраниотомия
ММУ	Мосто – мозжечковый угол
МРА	Магнитно – резонансная ангиография
МРТ	Магнитно – резонансная томография
МСК	Микро – сосудистая компрессия
НВК	Нейро – васкулярный конфликт, или компрессия
НТН	Невралгия тройничного нерва
ПНМА	Передняя нижняя мозжечковая артерия
СНТН	Симптоматическая невралгия тройничного нерва
СтКТ	Стандартная краниотомия
СЧЯ	Средняя черепная ямка
ТН	Тройничный нерв
ЧМН	Черепно – мозговой нерв (нервы)