

©Коллектив авторов, 2020

## Хирургическое лечение интратемпоральных поражений лицевого нерва

Х.М. Диаб<sup>1,2</sup>, Н.А. Дайхес<sup>1</sup>, А.А. Бакаев<sup>1</sup>, О.А. Пасчинина<sup>1</sup>, А.Е. Михалевич<sup>1</sup><sup>1</sup>ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр оториноларингологии Федерального медико-биологического агентства, Москва, Россия<sup>2</sup>Кафедра оториноларингологии, ФДПО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

Контакты: Бакаев Амир Абдусалимович – e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

## Surgical treatment of intratemporal lesions of the facial nerve

Kh.M. Diab<sup>1,2</sup>, N.A. Daikhes<sup>1</sup>, A.A. Bakaev<sup>1</sup>, O.A. Paschinina<sup>1</sup>, A.E. Mikhalevich<sup>1</sup><sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Russia, Moscow<sup>2</sup>ENT Department, Faculty of additional professional education, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia, Moscow

Contacts: Bakayev Amir –e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

## 面神经颞内病变的外科治疗

Kh.M. Diab<sup>1,2</sup>, N.A. Daikhes<sup>1</sup>, A.A. Bakaev<sup>1</sup>, O.A. Paschinina<sup>1</sup>, A.E. Mikhalevich<sup>1</sup><sup>1</sup>Federal State Budgetary Institution The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Russia, Moscow<sup>2</sup>ENT Department, Faculty of additional professional education, Pirogov Russian National Research Medical University, Russia, Moscow

通讯作者: Bakayev Amir –e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2020.8.4.52-59

В статье проведен краткий анализ данных литературы по интратемпоральным поражениям лицевого нерва (ЛН) различной этиологии. Описаны методики хирургического лечения пациентов с интратемпоральными поражениями ЛН, а именно: нейрорафия нерва конец в конец, а также использование вставки аутографта икроножного нерва. Представлены предварительные результаты реабилитации пациентов с данной патологией.

**Цель работы:** повышение эффективности лечения пациентов с интратемпоральными поражениями ЛН.

**Материал и методы.** На базе ФГБУ НМИЦО ФМБА России в оториноларингологическом отделении (патологии уха и основания черепа) за период с 2014 по 2020 г. обследованы и пролечены 115 пациентов с периферическим парезом мимической мускулатуры (ММ), вызванным интратемпоральным поражением ЛН. Все пациенты были обследованы с помощью общепринятых оториноларингологических методов, также включающих аудиологическое обследование с целью уточнения состояния слуховой функции, для диагностики состояния ЛН и ММ проводили электромиографию, электронейромиографию. Применяли лучевые методы исследования, включающие МСКТ височных костей и МРТ головы в режимах T1, T2, DWI, T1 с контрастным усилением. В зависимости от места и протяженности поражения ЛН пациентам выполнялось хирургическое лечение в объеме декомпрессии ЛН, пластики конец в конец либо с использованием аутографта икроножного нерва.

**Результаты и их обсуждение.** Декомпрессия ЛН выполнена 60 (52,2%) пациентам, нейрорафия нерва конец в конец – 37 (32,2%) пациентам, реконструкция аутографтом икроножного нерва – 18 (15,6%) пациентам. За период наблюдения в течение 12 месяцев и более ни у одного из пациентов не было выявлено ни одного осложнения, связанного с проведением хирургического лечения. Полученные результаты в разных группах отличались и напрямую зависели от степени поражения нерва и от длительности заболевания. Неудовлетворительные результаты были связаны, в основном, с длительностью паралича ММ в анамнезе заболевания более 2–3 лет.

**Заключение.** Эффективность хирургического лечения интратемпоральных поражений ЛН связана со своевременным выявлением патологического процесса, основанном на лучевых методах исследования, а также с распространенностью поражения нерва и длительностью паралича. Определение правильной тактики хирургического лечения позволяет получать хорошие и удовлетворительные результаты в послеоперационном периоде. Функциональные результаты напрямую зависят от давности пареза ММ (тяжелая мышечная атрофия и частичная дегенерация концевых сегментов двигательных нейронов происходит уже через 2 года).

**Ключевые слова:** лицевой нерв, декомпрессия лицевого нерва, нейрорафия лицевого нерва конец в конец, аутографт икроножного нерва

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Работа выполнена без спонсорской поддержки

**Для цитирования:** Диаб Х.М., Дайхес Н.А., Бакаев А.А., Пащинина О.А., Михалевич А.Е. Хирургическое лечение интратемпоральных поражений лицевого нерва. Голова и шея. Российский журнал=Head and neck. Russian Journal. 2020;8(4):52–59

Авторы несут ответственность за оригинальность представленных данных и возможность публикации иллюстративного материала – таблиц, рисунков, фотографий пациентов.

#### ABSTRACT.

The article provides a brief literature data analysis on intratemporal facial nerve lesions of different etiology. The article describes the improved methods of surgical treatment of patients with intratemporal facial nerve lesions, such as end-to-end neuroorrhaphy, as well as using the sural nerve autograft. The preliminary results of the rehabilitation of patients with this pathology are presented. According to world literature, facial nerve lesions (injuries, tumors, inflammations) rank second in the peripheral nervous system pathology frequency and rank first in the cranial neuropathy (number of cases varies from 8 to 240 patients per 100,000 population), equally among men and women.

According to authors' monitoring results, the main causes of facial nerve dysfunction are: fractures of the petrous part of temporal bone (road traffic accident, home accident, criminal act), iatrogenic injuries (as a result of previous sanitizing operations), tumor lesions of the nerve and of the adjacent anatomical structures, destructive processes in the temporal bones (cholesteatoma, cholesterol granuloma, etc.). In treating facial nerve dysfunction, both conservative and surgical methods should be considered.

All patients, without exception, underwent examination according to generally accepted otorhinolaryngological methods, which also included an audiological examination in order to clarify the state of the auditory function; to diagnose the condition of the facial nerve and facial muscles, electromyography and electroneuromyography were performed among objective research methods. Mandatory in the diagnosis of the causes of damage to the facial nerve is to carry out radiological research methods, including MSCT of the temporal bones and MRI of the head in the modes T1, T2, DWI, T1 with contrast enhancement.

Surgical treatment in the amount of decompression at the present stage of otosurgery does not cause difficulties, it is relatively easy to perform, provided that the otosurgeon has the appropriate skills and good knowledge of the microanatomy of the temporal bone. But the issue of performing FN plasty, especially with its extended lesions of 5–7 (for example, from labyrinth to mastoid segments) mm or more in the temporal bone, has not yet been properly covered in the available domestic literature.

**Objective:** to improve the treatment effectiveness in patients with intratemporal facial nerve lesions.

**Material and methods.** During the period from 2014 to 2020, 115 patients with peripheral MM paresis caused by intratemporal lesion of the FN were examined and treated in the FSBI NMRCO FMBA of Russia (Ear Diseases Department), which included: benign tumors of the temporal bone – 64 (55.7%) patients, of which 23 (36%) patients with temporal bone paraganglioma and 41 (64%) with schwannoma of the facial nerve; chronic suppurative otitis media (CHS) complicated by cholesteatoma – 32 (27.8%) patients; traumatic injuries of FN due to fracture of the temporal bones – 8 (6.9%) patients; iatrogenic injuries of the FN during sanitizing operations on the ear – 11 (9.6%) patients, of which 4 (36.4%) cases had a tympanic segment trauma and 7 (63.6%) cases – mastoidal segments trauma. Depending on the location and extent of the FN lesion, patients underwent surgical treatment in the amount of FN decompression, end-to-end plasty, or using an autograft of the sural nerve. FN decompression was performed in 60 (52.2%) patients, end-to-end neuroorrhaphy of the nerve was performed in 37 (32.2%) patients, reconstruction of the sural nerve autograft was performed in 18 (15.6%) patients.

**Results and discussions.** During the follow-up period of 12 months or more, no patient had a single complication associated with surgical treatment. The results obtained in different groups differed and directly depended on the degree of nerve damage and on the duration of the disease. When performing FN decompression, an improvement in nerve function was noted as early as a month after surgery. In 43 (71.7) patients, FN function recovered completely, in 8 (13.3%) patients, FN function improved to grade II in HB, in 6 (10%) patients, FN function improved to grade II in HB, and only in 3 (5%) patients had no result from the operation. With end-to-end nerve plasty, improvement in function was noted after 6 to 9 months. In 12 (32.4%) patients, FN function improved to grade III in HB, in 16 (43.3%) to IV in HB, in 7 (18.9%) to grade V, in 2 (5.4%) patients had no effect from the operation for 15 months or more. When using the insertion of the sural nerve graft during FN plasty, improvement in function was observed after 9–15 months. Good results (improvement of function to grade III) were observed in 6 (33.3%) patients, satisfactory results (improvement in function to grade IV–V) – in 5 (27.8%) patients, unsatisfactory (no result) – in 7 (38.9%). Unsatisfactory results were mainly associated with the duration of MM paralysis in the history of the disease for more than 2–3 years.

**Conclusion.** The success of surgical treatment of intratemporal facial nerve lesions depends on an early pathological process detection based on X-ray methods of diagnostics, as well as the nerve lesion extension and the paralysis duration. Determining the correct tactics of surgical treatment allows to get the satisfactory results in the post-surgical period. Functional results directly depend on the mimic muscles paresis duration (severe muscle atrophy and partial deterioration of the terminal segments of the motor neurons appear after 2 years).

**Key words:** facial nerve, decompression of the facial nerve, end-to-end facial nerve neurography, sural nerve graft

**Conflicts of interest.** The authors have no conflicts of interest to declare.

**Funding.** There was no funding for this study.

**For citation:** Diab Kh.M., Daikhes N.A., Bakaev A.A., Paschinina O.A., Mikhalevich A.E. Surgical treatment of intratemporal lesions of the facial nerve. Head and neck. Russian Journal. 2020;8(4):52–59 (In Russian).

The authors are responsible for the originality of the data presented and the possibility of publishing illustrative material – tables, figures, photographs of patients.

## 摘要

本文对不同病因的颞内面神经损伤进行了简要的文献资料分析。本文介绍了颞内面神经损伤手术治疗的改进方法，如端端吻合、自体腓肠神经移植等。本文介绍了本病患者康复的初步结果。根据世界文献，面神经病变(损伤、肿瘤、炎症)在周围神经系统病理频率中排名第二，在颅神经病变中排名第一(病例数从8例/10万人到240例/10万人不等)，男女比例相当。

根据作者的监测结果，面神经功能障碍的主要原因是：颞骨岩部骨折(交通事故、家庭事故、犯罪行为)、医源性损伤(因以往的消毒操作所致)、神经及邻近解剖结构的肿瘤性病变、颞骨的破坏性突起(胆脂瘤、胆固醇肉芽肿等)。在治疗面神经功能障碍时，既要考虑保守治疗，也要考虑手术治疗。

所有患者均按普遍接受的耳鼻咽喉科检查方法进行检查，其中包括听力学检查，以明确听觉功能状态；客观研究方法中包括肌电图和神经肌电图检查，以诊断面神经和面肌的情况。诊断面神经损伤的强制性方法是进行放射学检查，包括颞骨的MSCT和头颅MRI的T1、T2、DWI、T1增强扫描。

在耳科手术的现阶段，减压量的手术治疗并不会造成困难，只要耳科医生具备适当的技能和对颞骨显微解剖的良好了解，手术就相对容易进行。但是，关于颞骨FN成形术，特别是颞骨病变范围为5~7 mm(例如，从迷路到乳突段)或更长的问题，目前国内文献中尚未有报道，尤其是在颞骨的病变范围为5~7 mm(如迷路至乳突段)或更大的情况下，这方面的报道还不多见。

目的：提高颞内面神经损伤的治疗效果。

材料和方法：在2014年至2020年期间，在俄罗斯FSBI NMRCO FMBA（耳病科）检查并治疗了115例由FN颞内病变引起的外周MM麻痹患者，其中包括：颞骨良性肿瘤-64（55.7%）患者，其中23例（36%）患有颞骨副神经节瘤，41例（64%）患有面神经神经鞘瘤；慢性化脓性中耳炎（CHS）并发胆脂瘤-32例（27.8%）；因颞骨骨折导致的FN创伤性损伤-8名（6.9%）患者；在消毒手术期间FN的医源性损伤耳朵-11例（9.6%）患者，其中4例（36.4%）患有鼓室段创伤，而7例（63.6%）患有乳突段创伤。根据FN病变的位置和范围，患者接受FN减压，端到端成形术或使用腓肠神经自体移植物的手术治疗。60例（52.2%）患者进行FN减压，37例（32.2%）患者进行神经端到端神经修复，18例（15.6%）患者进行腓肠神经自体移植重建。

结果和讨论：在12个月或更长的随访期内，无一例患者出现与手术治疗相关的并发症。不同组别的结果不同，直接取决于神经损伤的程度和病程。在进行FN减压术时，早在术后一个月就注意到神经功能的改善。43例(71.7%) FN功能完全恢复，8例(13.3%) HB FN功能恢复至II级，6例(10%) HB FN功能恢复至II级，仅3例(5%)手术无效。采用端到端神经成形术，6-9个月后功能得到改善。12例(32.4%)术后FN功能恢复至III级，16例(43.3%)恢复至IV级，7例(18.9%)恢复至V级，2例(5.4%)术后15个月以上无效。在FN成形术中插入腓肠神经移植，9-15个月后功能得到改善。结果良好(功能改善至III级)6例(33.3%)，满意(功能改善至IV-V级)5例(27.8%)，不满意(无效)7例(38.9%)。结果不满意主要与MM病史中持续2-3年以上的时间有关。

结论：颞内面神经病变手术治疗的成功依赖于基于X线诊断方法的早期病理过程的发现，以及神经病变的范围和瘫痪时间。选择正确的手术治疗策略，才能在术后获得满意的效果。功能结果直接取决于模拟肌肉麻痹的持续时间(两年后出现严重的肌肉萎缩和运动神经元终末节段的部分恶化)。

关键词：面神经、面神经减压术、端到端面神经造影术、腓肠神经移植

利益冲突：作者没有利益冲突要声明。

基金：这项研究没有资金。

引用：Diab Kh.M., Daikhes N.A., Bakaev A.A., Paschinina O.A., Mikhalevich A.E. Surgical treatment of intratemporal lesions of the facial nerve. Head and neck. Russian Journal. 2020;8(4):52–59 (In Russian).

作者负责提供的数据的原创性和出版说明性材料的可能性-表格、数字、患者的照片。

## Введение

Нарушение функции лицевого нерва (ЛН) не только влияет на черты лица, но и приводит к серьезным нарушениям адаптации пациента в социальном, психологическом и экономическом аспектах его жизни.

По данным мировой литературы, поражения (травмы, опухоли, воспаления) ЛН занимают второе место по частоте среди патологии периферической нервной системы и первое место среди поражений черепных нервов (заболеваемость варьируется от 8 до 240 больных на 100 тыс. населения в разных странах), в равной степени среди мужчин и женщин [1]. Основными причинами, вызывающими нарушение функции ЛН, являются переломы пирамиды височной кости (дорожно-транспортные происшествия, бытовые или криминальные травмы); ятрогенные повреждения ЛН (в результате предшествующих санирующих операций); опухолевые поражения либо самого нерва, либо смежных анатомических структур; деструктивные процессы в височной кости (холестеатома, холестериновая гранулема и т.д.) [2].

Несмотря на то что нет единого «золотого» стандарта или универсальной общепринятой системы оценки функции ЛН, Комитет Американской Академии оториноларингологии хирургии головы и шеи по изучению поражений ЛН в 1985 г. принял модифицированную классификацию House-Brackmann Grading System (шкала НВ) в качестве стандартного метода оценки функции ЛН, которая различает 6 степеней нарушения его функции (I–VI степени), где I степень – норма, VI степень – полное отсутствие движений мимической мускулатуры (ММ) [3]. Этой классификации придерживаются и большинство отечественных специалистов, занимающихся хирургией уха.

В диагностике поражений ЛН электродиагностические тесты оценивают состояние нерва и определяют степень его дисфункции. Электронейромиография (ЭНМГ) и электромиография (ЭМГ) являются наиболее точными и объективными методами при оценке поражения ЛН [4].

ЭНМГ оценивает сохранность функции нервных волокон, подвергнутых тому или иному поражению вследствие травмирующего или воспалительного фактора, либо в более редких случаях перерождению их вследствие роста доброкачественных новообразований височной кости. Предпочтительнее проводить исследование между 4-ми и 21-ми сутками от начала полного паралича, т.к. валеровская дегенерация развивается в течение трех суток, и поэтому нецелесообразно проводить ЭНМГ ранее четвертых суток [5]. ЭНМГ не используется после 3-й недели паралича, т.к. может наблюдаться ложноотрицательный феномен, когда в ответ на стимул асинхронно стимулируются восстанавливаемые или регенерируемые волокна. Вследствие дефекта синхронизации не регенерируется составной мышечный потенциал действия, несмотря на наличие восстановления в волокнах [6].

ЭМГ выявляет потенциалы действия во время мышечного сокращения с функционирующего нерва. Мышца, которая была денервирована, отображает фибрилляции, в то время как мышца, которая находится в процессе реинервации, демонстрирует полифазный потенциал. Отсутствие потенциалов, связанных с давним параличом ЛН (по разным данным более 2 лет после повреждения), указывает на тяжелую мышечную атрофию и дегенерацию концевых сегментов двигательных нейронов. ЭМГ проводится в случаях длительного (более трех недель) паралича ЛН или в случаях обнаружения при ЭНМГ 90% и более перерождения нервных волокон [7].

Обязательным в диагностике причин поражения ЛН является проведение лучевых методов исследования. Результаты спиральной компьютерной томографии (СКТ) височных костей дают подробную картину костной анатомии канала ЛН, его деструктивных изменений, а также изменений кости вокруг коленчатого узла или расширение его лабиринтного сегмента. При проведении мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) височных костей в случае поражения ЛН шванномой или параганглиомой можно увидеть увеличение коленчатого узла, также может быть выявлено увеличение лабиринтного или барабанного сегментов. Как правило, на срезах томограмм это может выглядеть как эрозия костей с нерегулярными границами [8].

Магнитно-резонансная томография (МРТ) головы в режимах T1, T2, DWI, T1 с контрастным усилением обеспечивает получение высококачественного изображения структур не только головного мозга, но и опухолевых образований височной кости и внутреннего слухового прохода, в т.ч. помогает провести дифференциальную диагностику между холестеатомным и неопластическим процессами [9].

После выполнения необходимых уточняющих исследований проводится топическая диагностика патологического процесса в височной кости и уровень поражения ЛН, что в свою очередь определяет дальнейшую тактику ведения пациента, предоперационную подготовку, выбор доступа к патологическому процессу, ход и объем хирургического вмешательства.

При лечении нарушений функции ЛН в зависимости от вида и степени поражения в мировой литературе рассматриваются как консервативные, так и хирургические методы, которые направлены либо на купирование и/или уменьшение воспалительных явлений в самом нерве и тканях вокруг, либо на восстановление нервной проводимости по ЛН, утраченной в результате его компрессии, полного пересечения, разрушения ствола ЛН на протяжении [10–12].

Предпосылкой эффективной реабилитации пациентов с поражениями ЛН является возможность в максимально кратчайшие сроки провести хирургическое лечение, направленное на восстановление целостности ствола нерва, что выполнимо при условии отсутствия гнойных осложнений в ране. Авторы, которые предпочитают хирургическое лечение, едины во мнении, что принципиальным сроком проведения хирургического лечения больных, после которого можно рассчитывать на максимальное восстановление функции нерва, являются первые 2 месяца после пареза мимических мышц (ММ), при этом используются различные доступы в зависимости от локализации и протяженности поражения [13–15].

В зависимости от сроков вмешательства различают первичный, первично отсроченный и поздний (вторичный) шов нерва, что более актуально при его травматических повреждениях. Более раннее восстановление нерва дает лучший результат восстановления ММ лица. Первично отсроченный шов накладывают спустя 1–2 месяца после первичной хирургической обработки или операции, когда достигнута полная санация раны или устранены препятствия к наложению шва нерва. Поздний (вторичный) шов накладывают спустя 5–6 месяцев после выявленного повреждения или позже. Хотя полного восстановления функции ММ при позднем наложении шва ожидать сложно, оно все равно показано, т.к. это улучшает трофику тканей и, следовательно, общее состояние пациента. При отсроченной операции легче определить размеры необходимой резекции нерва, и шов его более прочен, т.к. спустя 3 недели и более после травмы происходит утолщение эпинеурия, при этом сши-

тый нерв окружается неизменными тканями, т.е. при этом меньше риск образования вокруг него рубцов.

Основными этапами восстановления ЛН являются: освобождение проксимального и дистального концов нерва в зоне повреждения, невролиз (освобождение от рубцов), осмотр и определение границ резекции нерва, резекция поврежденных участков нервного ствола в пределах неизменных тканей (неврома в проксимальном конце, глиома в дистальном конце) острым способом, чтобы линия среза была предельно ровной, нейрорафия, дополнительная изоляция ствола нерва в зоне шва аутоканями.

Техника шва нерва широко представлена в отечественной и зарубежной литературе. Не останавливаясь на подробностях, следует отметить, что в случае сшивания нерва в барабанной полости (вследствие работы в ограниченном костными стенками пространстве отделов среднего уха) целесообразно прибегать к технике периневрального шва, который имеет преимущество по сравнению с эпиневральным, что создает более оптимальные условия для регенерации нервных волокон. Идеальным же считается их сочетание, т.е. наложение эпи-периневрального шва. Следует отметить, что это возможно при небольших поперечных повреждениях ЛН с диастазом концов не более 1–2 мм. Наилучшие результаты достигаются при отсутствии натяжения ЛН в области шва, т.к. это не приводит к нарушению перфузии крови в зону поражения и не нарушает нейронную регенерацию. Зачастую при обнаружении обширных дефектов ЛН (более 8–10 мм) даже после проведения полной деканализации (декомпрессии) нерва на всем протяжении тимпаномастоидального сегмента не всегда удается сопоставить конец в конец дистальный и проксимальный отрезки нерва. В данной ситуации перед отохирургом стоит задача восстановления нервной проводимости посредством пластики нерва аутографтом большого ушного или икроножного нервов. При поражении ЛН на уровне шилососцевидного отверстия возможно проведение контралатеральной (ветвями ЛН другой стороны) или ипсилатеральной реиннервации ветвями подъязычного, жевательного, добавочного нервов, имеющих двигательные волокна, но это уже является объектом исследования нейро- или челюстно-лицевой хирургии. С точки зрения отонейрохирургии (относительно молодое новое направление оториноларингологии), занимающейся патологией височной кости, внутреннего слухового прохода, области мостомозжечкового угла и латерального основания черепа, поражения ЛН от уровня внутреннего слухового прохода до уровня выхода из шилососцевидного отверстия представляют собой достаточно сложную проблему, решение которой порой требует нестандартного подхода.

Проведение декомпрессии ЛН на современном этапе отохирургии не вызывает сейчас трудностей, она относительно легко выполнима при условии наличия у отохирурга соответствующих навыков и хорошего знания микроанатомии височной кости. А вот вопрос с проведением пластики ЛН, особенно при протяженных его поражениях 5–7 мм и более (например, от лабиринтного до мастоидального сегментов) в височной кости в доступной отечественной литературе до сих пор как следует не освещен.

**Цель работы:** повышение эффективности хирургического лечения пациентов с интратемпоральными поражениями ЛН.

## Материал и методы

На базе ФГБУ НМИЦО ФМБА России в оториноларингологическом отделении (патологии уха и основания черепа) за период

с 2014 по 2020 г. обследованы и пролечены 115 пациентов с периферическим парезом ММ, вызванным интратемпоральными поражениями ЛН, которые включали: доброкачественные опухоли височной кости – 64 (55,7%) пациента, из них 23 (36%) пациента с параганглиомой височной кости и 41 (64%) с шванномой ЛН (ШЛН); хронический гнойный средний отит (ХГСО), осложненный холестеатомой – 32 (27,8%) пациента; травматические повреждения ЛН вследствие перелома височных костей – 8 (6,9%) пациентов; ятрогенные повреждения ЛН при проведении saniрующих операций на ухе – 11 (9,6%) пациентов, из них в 4 (36,4%) случаях имела место травма тимпанального сегмента и в 7 (63,6%) случаях травма мастоидального сегмента.

Всем без исключения пациентам проводилось обследование по общепринятым оториноларингологическим методам, включающим аудиологическое обследование с целью уточнения состояния слуховой функции, а также лучевые методы исследования: МСКТ височных костей и МРТ головы в режимах T1, T2, DWI, T1 с контрастным усилением (гадолиний). На основании полученных данных проводилась топическая диагностика уровня поражения ЛН: меатальный, супрагангликулярный, инфрагангликулярный, инфрастапедальный, инфрахордальный и инфрафорамальный сегменты. Такое разделение ЛН принято в нейрохирургической практике. В отохирургической же практике для удобства принято разделение нерва на меатальный, лабиринтный, тимпанальный, мастоидальный и экстрадемпаральный сегменты.

После определения этиологии и уровня поражения ЛН всем обследованным пациентам проводилось хирургическое лечение, направленное на санацию патологического очага или удаление доброкачественного новообразования височной кости с одномоментным хирургическим этапом с целью улучшения/восстановления сниженной или утраченной функции ЛН. В зависимости от места и протяженности поражения ЛН пациентам выполнялось хирургическое лечение в объеме декомпрессии ЛН, пластики конец в конец либо с использованием аутографта икроножного нерва.

Декомпрессия ЛН (рис. 1) была выполнена 60 (52,2%) пациентам с поражением ЛН, из которых у 23 (38,3%) была параганглиома височной кости, у 25 (41,7%) – ХГСО с холестеатомой, у 12 (20%) – травма височной кости. Функция ММ до операции варьировалась от III до V степени по шкале НВ. В ходе операции при извлечении ЛН из канала не обнаруживалось повреждения ствола последнего. Во всех случаях при опухолевых поражениях (шваннома, параганглиома) удавалось удалить опухоль единым блоком, отделив ее от ствола нерва. При поражении ЛН на фоне ХГСО не было выявлено данных о сдавлении ствола нерва матриксом холестеатомы, но при этом были обнаружены дигисценции ЛН в тимпанальном отделе, ствол нерва в данной зоне был отечным, что свидетельствовало о длительном воспалении вследствие эрозивного процесса. При травмах височной кости чаще всего обнаруживалась линия перелома, проходящая через канал ЛН в области второго колена, при этом полного пересечения нерва не отмечалось, а имело место сдавление нерва костными отломками, которые удалялись по ходу операции. Нейрорафия нерва «конец в конец» (рис. 2) была выполнена 37 (32,2%) пациентам, из которых у 26 (70,3%) была ШЛН, у 4 (10,8%) – ХГСО с холестеатомой пирамиды височной кости, у 7 (18,9%) – травма височной кости. Функция ММ до операции варьировалась от IV до VI степени по шкале НВ. В ходе операции при выполнении деканализации нерва обнаруживалось поражение его целостности, в связи с чем патологический процесс, вызывающий нарушение функции последнего, устранялся при

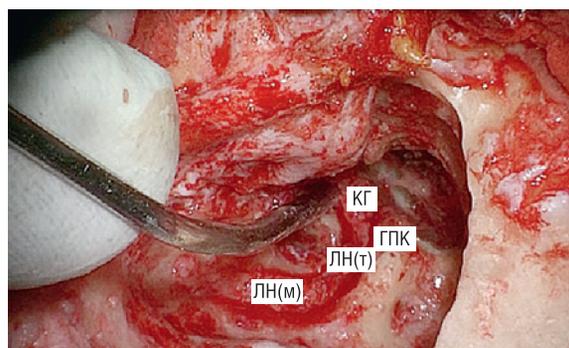


Рис. 1. Декомпрессия ЛН

КГ – коленчатый ганглий; ЛН(т) – тимпальный сегмент лицевого нерва; ЛН(м) – мастоидальный сегмент лицевого нерва; ГПК – горизонтальный полукружной канал

Figure 1. FN decompression

CG – geniculate ganglion; FN (t) – the tympanic segment of the facial nerve; FN (m) – the mastoidal segment of the facial nerve; HSC – horizontal semicircular channel

удалении пораженного сегмента нерва. Протяженность дефекта нерва варьировалась от 3 мм до 12 мм. При этом у 14 (39,5%) пациентов с опухолями протяженность дефекта ЛН составляла более 5 мм, но не более 12. У остальных 23 (60,5%) пациентов протяженность поражения ЛН была 5 мм и менее. В данной группе хирургическое лечение было направлено на восстановление целостности ствола ЛН путем сшивания нерва конец в конец эпи-периневральным швом.

Стоит отметить, что сшивание нерва при длине его поражения 5 мм и менее не представляет трудностей и данные методики представлены в отечественной и зарубежной литературе. В таких случаях удавалось сопоставить концы нерва без натяжения, выполнив деканализацию последнего. По-другому обстояли дела при величине поражения нерва более 6 мм. В данной ситуации произвести сшивание концов без натяжения нерва, даже выполнив полную декомпрессию (деканализацию), не представлялось возможным, а в мировой литературе нет четких рекомендаций, как поступать в данной ситуации. Поэтому решение этого вопроса требовало нестандартного подхода. Данным пациентам проводили полную деканализацию ЛН, что по нашим наблюдениям (измерениям), могло обеспечить сближение концов сшиваемого нерва примерно на 5 мм, что обычно и выполнялось на первом этапе. Если данный этап операции не давал желаемого эффекта (сопоставления концов нерва без натяжения), то удаляли верхушку сосцевидного отростка, вскрывали шилососцевидный канал и выделяли ЛН до инфрафорамеального (экстратемпорального) сегмента. Данный прием давал возможность сместить дистальный конец нерва еще на 2–3 мм. Далее проводилась мобилизация ствола ЛН ниже шилососцевидного отверстия до уровня отхождения шейной ветви, которую при необходимости пересекали. Утрата вследствие данной манипуляции функции движения подкожной мышцы шеи на стороне операции в ближайшем и отдаленном послеоперационных периодах не вызывала ухудшения качества жизни пациентов. Данный прием давал возможность сместить дистальный конец нерва в направлении барабанной полости еще на 2–3 мм. Далее при необходимости производилась деканализация ЛН на уровне лабиринтного сегмента, борамы вдоль горизонтального полукружного канала высверливался желобок с удалением костной ткани в области нижней стенки наружного

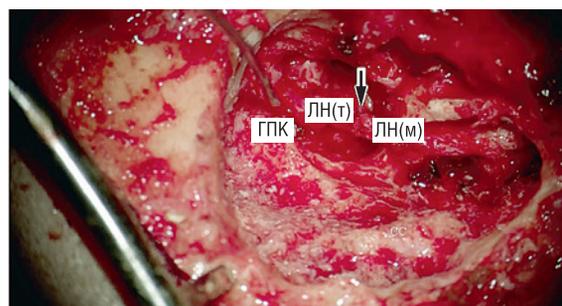


Рис. 2. Нейрорафия конец в конец

ЛН(т) – тимпальный сегмент лицевого нерва; ЛН(м) – мастоидальный сегмент лицевого нерва; ГПК – горизонтальный полукружной канал; СС – сигмовидный синус; стрелкой указано место нейрорафии конец в конец.

Figure 2. Neurotaphy end to end

FN (t) – the tympanic segment of the facial nerve; FN (m) – the mastoidal segment of the facial nerve; HSC – horizontal semicircular channel; SS – sigmoid sinus; the arrow indicates the place of the end to end neurotaphy.

слухового прохода, что в конечном итоге давало возможность сблизить концы нерва еще на 2 мм. Суммарно, все вышеописанные приемы давали возможность сблизить сшиваемые концы нерва без натяжения на 11–12 мм. Нерв сшивали по общепринятым методикам эпи-периневральным швом с использованием шовного материала Prolen 8-0.

Реконструкция аутографтом икроножного нерва (рис. 3) была выполнена 18 (15,6%) пациентам, из которых с ШЛН – 15 (83,3%) пациента, ХГСО с холестеатомой пирамиды височной кости – 3 (16,7%) пациента. Функция ММ до операции была VI степени по шкале НВ. В ходе операции при выполнении деканализации нерва обнаруживалось поражение его целостности, в связи с чем патологический процесс, вызывающий нарушение функции последнего устраняли при удалении пораженного сегмента нерва. Протяженность дефекта нерва была более 12 мм, что было связано с распространенностью опухолевого процесса, иногда с прорастанием через шилососцевидное отверстие на шею. В связи с невозможностью сшивания нерва конец в конец в данной ситуации проводилась пластика нерва с использованием аутографта икроножного нерва.

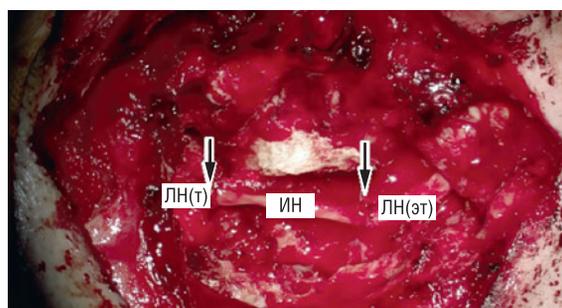


Рис. 3. Реконструкция ЛН аутографтом икроножного нерва

ЛН(т) – тимпальный сегмент ЛН; ИН – аутографт икроножного нерва; ЛН(эт) – экстраатемпоральный сегмент ЛН; стрелками указано места нейрорафии конец-конец

Figure 3. Reconstruction of the FN with an autograft of the sural nerve FN (t) – the tympanic segment of the FN; SN – the autograft of the sural nerve; FN (et) – extratemporal segment of the FN; the arrows indicate the places of the end to end neurotaphy

## Результаты и их обсуждение

За период наблюдения в течение 12 месяцев и более ни у одного из пациентов в послеоперационном периоде не было выявлено ни одного осложнения, связанного с проведением непосредственно хирургического вмешательства. Полученные результаты напрямую зависели от степени поражения ЛН, применяемой методики и длительности заболевания, предшествующего операции.

После декомпрессии ЛН улучшение функции нерва было отмечено уже через месяц: у 43 (71,7) пациентов функция ЛН восстановилось полностью, у 8 (13,3%) – улучшилась до II степени по НВ, у 6 (10%) – до II степени и лишь у 3 (5%) пациентов результат от операции отсутствовал.

При пластике нерва конец в конец улучшение функции отмечалось через 6–9 месяцев. У 12 (32,4%) пациентов функция ЛН улучшилась до III степени по НВ, у 16 (43,3%) – до IV степени, у 7 (18,9%) – до V степени, у 2 (5,4%) пациентов не было эффекта от операции на протяжении 15 месяцев и более.

При использовании во время пластики ЛН вставки графта икроножного нерва улучшение функции наблюдалось через 9–15 месяцев. Хорошие результаты (улучшение функции до III степени) отмечались у 6 (33,3%) пациентов, удовлетворительные результаты (улучшение функции до IV–V степени) – у 5 (27,8%) пациентов, неудовлетворительные (отсутствие результата) – у 7 (38,9%). Неудовлетворительные результаты были связаны в основном с длительностью паралича ММ в анамнезе заболевания более 2–3 лет.

Повторные операции проводились в основном пациентам с хроническим гнойным средним отитом (ХГСО), что было связано не с ухудшением функции ЛН, а с необходимостью проведения повторной ревизионной операции (повторная санация, репозиция оссикюлярного протеза, слухоулучшающий этап) на основании результатов лучевых методов исследования и аудиологических данных. Из 32 (27,8%) пациентов с ХГСО повторно были оперированы 19 (59,4%) пациентов, из которых только у 9 (47,4%) был выявлен рецидив ограниченной холестеатомы в виде 1 или нескольких жемчужин (по ходу ЛН, инфралабиринтный клеточный тракт, супралабиринтные клетки, область внутреннего слухового прохода).

Из 41 (64%) пациента с опухолями ЛН ревизионные операции были проведены только 3 (7,3%) пациентам, что было связано, по нашему мнению, с радикальностью первой операции, это в дальнейшем подтверждалось данными лучевых методов исследования (СКТ, МРТ с контрастированием). Из них у одного пациента в последующем через 1 год после первой операции была выполнена резекция остаточной опухоли с пораженным сегментом ЛН и далее проведена его пластика аутографтом икроножного нерва (достигнуто улучшение функции нерва до IV степени через 15 месяцев). У второго пациента через 6 месяцев после первой операции была проведена ревизия ствола нерва после удаления опухоли, рецидива опухоли не было, по данным интраоперационного нейромониторинга, проведение электрического стимула по стволу нерва восстановлено, однако улучшения движения ММ не наблюдалось, что мы связываем с длительностью поражения более 3 лет, что привело к тяжелой мышечной атрофии и частичной дегенерации концевых сегментов двигательных нейронов. У третьего пациента проведена повторная операция по поводу возникшего рецидива опухоли (шваннома), при этом при повторной операции удалось удалить последнюю с сохранением ствола

нерва и в последующем улучшить функцию нерва с V степени до III степени по шкале НВ.

## Заключение

Эффективность хирургического лечения интракратемпоральных поражений ЛН напрямую зависит от своевременности выявления патологического процесса, а также от распространенности поражения ЛН и длительностью паралича ММ. Определение правильной тактики хирургического лечения позволяет получать хорошие и удовлетворительные результаты в послеоперационном периоде. Функциональные результаты напрямую зависят от давности пареза ММ (тяжелая мышечная атрофия и частичная дегенерация концевых сегментов двигательных нейронов происходит уже через 2 года).

## ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Svistushkin V.M., Slavsky A.N. Facial nerve neuropathy: modern approaches to diagnosis and treatment. *Breast cancer. Otorhinolaryngol.* 2016;4:280–5. [Свистушкин В.М., Славский А.Н. Невропатия лицевого нерва: современные подходы к диагностике и лечению. *РМЖ. Оториноларингология.* 2016;4:280–5. (In Russ.)].
2. Hato N., Nota J., Hakuba N., Gyo K., Yanagihara N. Facial nerve decompression surgery in patients with temporal bone trauma: analysis of 66 cases. *J. Trauma.* 2011;71(6):1789–93. doi: 10.1097/TA.0b013e318236b21f.
3. House J.W., Brackmann D.E. Facial nerve grading system. *Otolaryngol. Head and Neck Surg.* 1985;93:146–7.
4. Savitskaya N.G., Nikitin S.S., Ivanova-Smolenskaya I.A. Clinical and neurographic analysis of recurrent facial neuropathy. *Modern approaches to the diagnosis and treatment of nervous and mental diseases: Materials of the jubilee. St. Petersburg: VMAA. 2000. P. 448–9.* [Савицкая Н.Г., Никитин С.С., Иванова-Смоленская И.А. Клинико-нейрографический анализ рецидивирующей невропатии лицевого нерва. Современные подходы к диагностике и лечению нервных и психических заболеваний: Материалы юбил. науч. конф. СПб., 2000. P. 448–9. (In Russ.)].
5. Komantsev V.N., Zabolotnykh V.A. Methodological foundations of clinical electroneurography: a guide for doctors. *St. Petersburg, 2001. 350 p.* [Команцев В.Н., Заболотных В.А. Методические основы клинической электронейрографии: руководство для врачей. СПб., 2001. 350 с. (In Russ.)].
6. Fish U. Maximal nerve excitability testing vs electroneurography. *Arch. Otolaryngol.* 1980;106(6):352–7.
7. Di Bella P., Logullo F., Lagalla G. Reproducibility of normal facial motor nerve conduction studies and their relevance in the electrophysiological assessment of peripheral facial paralysis. *Neurophysiol. Clin.* 1997;4:300–8.
8. Mayer T.E., Brueckmann H., Siegert R., Witt A., Weerda H. High-resolution CT of the temporal bone in dysplasia of the auricle and external auditory canal. *AJNR Am. J. Neuroradiol.* 1997;18(1):53–65.
9. Anderson R.E., Laskoff J.M. Ramsay Hunt syndrome mimicking intracanalicular acoustic neuroma on contrast-enhanced MR. *Amer. J. Nucl. Radiol.* 1990;11(2):409.
10. Jahrdoerfer R. A., Lambert P. R. Facial nerve injury in congenital aural atresia surger. *Am. J. Otolaryngol.* 1988;19(3):283–7.
11. Davidson H.C. Imaging of the temporal bone. *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.* 2002;10(4):573–613. doi: 10.1016/s1064-9689(02)00019-3.
12. Diab Kh.M., Nazhmudinov I.I., Karayan A.S., Kondratchikov D.S., Orlova E.V., Yusifov K.D.O. Surgical treatment of intratemporal facial nerve tumors. *Doctor.* 2018;29(3):49–54. doi: 10.29296/25877305-2018-03-12. [Диаб Х.М., Нажмудинов И.И., Караян А.С., Кондратчиков Д.С., Орлова Е.В., Юсифов К.Д.О. Хирургическое лечение интракратемпоральных опухолей

- лицевого нерва. *Врач.* 2018;29(3):49–54. doi: 10.29296/25877305-2018-03-12. (In Russ.).
13. Kahinga A.A., Han J.H., Moon I.S. Total Transcanal Endoscopic Facial Nerve Decompression for Traumatic Facial Nerve Palsy. *Yonsei Med. J.* 2018;59(3):457–60. doi: 10.3349/ymj.2018593.
  14. Cannon R.B., Gurgel R.K., Warren F.M., Shelton C. Facial nerve outcomes after middle fossa decompression for Bell's palsy. *Otol. Neurotol.* 2015;36(3):513–8. doi: 10.1097/MAO.0000000000000513.
  15. Guntinas-Lichius O., Silver C.E., Thielker J., Bernal-Sprekelsen M., Bradford C.R., De Bree R., Kowalski L.P., Olsen K.D., Quer M., Rinaldo A., Rodrigo J.R., Sanabria A., Shaha A.R., Takes R.P., Vander Poorten V., Zbären P., Ferlito A. Management of the facial nerve in parotid cancer: preservation or resection and reconstruction. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2018;275(11):2615–26. doi: 10.1007/s00405-018-5154-6.
  16. Kalina V.O., Schuster M. *A Peripheral facial paralysis. M.: Medicine, 1970. 206 p.* [Калина В.О., Шустер М.А. Периферические параличи лицевого нерва. М., 1970. 206 с. (In Russ.)].
  17. Aly A., Avila E., Cram A.E. Endoscopic plastic surgery. *Surg. Clin. North. Am.* 2000;80(5):1373–82. doi: 10.1016/s0039-6109(05)70234-6.
  18. *Neuropathy: A Guide for Physicians. Ed. N.M. Zhuleva. SPb., 2005. 416 p.* [Невропатии: Руководство для врачей. Под ред. Н.М. Жулева. СПб., 2005. 416 с. (In Russ.)].
  19. Jiang X., Lim S.H., Mao H.Q., Chew S.Y. Current applications and future perspectives of artificial nerve conduits. *Exp. Neurol.* 2010;223(1):86–101. doi: 10.1016/j.expneurol.2009.09.009.
  20. Kimata Y., Sakuraba M., Hishinuma S., Ebihara S., Hayashi R., Asakage T. Free vascularized nerve grafting for immediate facial nerve reconstruction. *Laryngoscope.* 2005;115(2):331–6. doi: 10.1097/01.mlg.000.0154753.32174.24.

Поступила 28.03.20

Принята в печать 06.07.20

Received 28.03.20

Accepted 06.07.20

**Вклад авторов:** Дайхес Н.А. — разработка дизайна исследования, научное редактирование текста статьи. Диаб Х.М. — разработка дизайна исследования, научное редактирование текста статьи, проведение операций. Бакаев А.А., Михалевич А.Е., Пащинина О.А. — обзор публикаций по теме статьи, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста статьи.

**Authors' contributions:** N.A. Daikhes — research design development, scientific editing of the article text. Diab Kh.M. — development of research design, scientific editing of the text of the article, performing the operations. Bakaev A.A.,

Mikhalevich A.E., Pashchinina O.A. — review of publications on the topic of the article, obtaining data for analysis, analyzing the data obtained, writing the text of the article.

#### Информация об авторах:

Х.М.А. Диаб — д.м.н., заместитель директора по международной деятельности, главный научный сотрудник ФГБУ НМИЦО ФМБА, Москва; e-mail: Hasandiab@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>

Н.А. Дайхес — д.м.н., профессор, член-корр. РАН, директор ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва; e-mail: admin@otolar.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

А.А. Бакаев — соискатель ученой степени к.м.н., научно-клинического отдела заболеваний уха ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва; e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

О.А. Пащинина — к.м.н., руководитель и заведующая отделением научно-клинического отдела заболеваний уха ФГБУ НМИЦО ФМБА России, Москва; e-mail: Olga83@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>

А.Е. Михалевич — к.м.н., младший научный сотрудник научно-клинического отдела заболеваний уха ФГБУ НМИЦО оториноларингологии ФМБА России, Москва; e-mail: MikhalevichAE@mail.ru

#### Information about the authors:

K.M. Diab — Doctor of Medical Sciences, Deputy Director for International Affairs, Chief Researcher of the Federal State Budgetary Institution The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Russia, Moscow; e-mail: Hasandiab@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2790-7900>

N.A. Daikhes — Associate Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Medical Sciences, Professor, Director of the Federal State Budgetary Institution The National Medical Research Center for Otorhinolaryngology of the Federal Medico-Biological Agency of Russia, Russia, Moscow; e-mail: admin@otolar.ru

<https://orcid.org/0000-0003-2674-4553>

A.A. Bakaev — PhD applicant, Department of the Ear Diseases, FSBI NMRCO of the FMBA of Russia, Moscow; e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

O.A. Paschinina — PhD, Head of the Branch of the Clinical Research Department of the Ear Diseases, FSBI NMRCO of the FMBA of Russia, Moscow; e-mail: Olga83@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3608-2744>

A.E. Mikhalevich — PhD, Junior Researcher, Clinical Research Department of the Ear Diseases, FSBI NMRCO of the FMBA of Russia, Moscow; e-mail: MikhalevichAE@mail.ru

#### Рецензия на статью

Актуальность статьи не вызывает сомнений. Это связано с тем, что хотя холестеатома пирамиды височной кости является довольно редкой патологией, она является локально агрессивным образованием, разрушающим костную ткань и окружающие ее структуры и может распространяться в подвисочную ямку, в среднюю и/или заднюю черепную ямку, вызывая тяжелейшие внутричерепные осложнения, которые могут приводить к летальным исходам. Кроме того, близость патологического процесса к лабиринту и лицевому нерву ставит под угрозу как слух, так и функцию лицевого нерва. Работ, посвященных этой проблеме в литературе встречается немного, в связи с чем представление результатов лечения супралабиринтной и супралабиринтной апикальной форм холестеатомы пирамиды височной кости является весьма актуальным и важным для врачей, занимающихся хирургией головы и шеи.

#### Review on the article

The relevance of the article is beyond doubt. This is due to the fact that despite the rarity of the cholesteatoma of the temporal bone pyramid, it is a locally aggressive tumor that destroys bone tissue and its surrounding structures, and can spread into the infratemporal fossa, into the middle and / or posterior cranial fossa, causing severe intracranial complications that can be fatal. In addition, the proximity of the pathological process to the labyrinth and the facial nerve endangers both hearing and the function of the facial nerve. There are not many works devoted to this problem in the literature, and therefore the presentation of the results of treatment of supralabyrinthine and supralabyrinthine apical forms of cholesteatoma of the temporal bone pyramid is very relevant and important for doctors involved in head and neck surgery.