

УДК 616.833.17-009.11:616.28-089-06
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-3-56-63>

Инtratемпоральные поражения лицевого нерва

Х. М. Диаб^{1,2}, А. А. Бакаев¹, А. Е. Михалевич¹, Л. И. Терехина¹

¹ Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России,
Москва, 123182, Россия

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова,
Москва, 117197, Россия

Intratemporal damage of facial nerve

Kh. M. Diab^{1,2}, A. A. Bakaev¹, A. E. Mikhalevich¹, L. I. Terekhina¹

¹ Otorhinolaryngology Clinical Research Center of the Federal Medico-Biological Agency,
Moscow, 123182, Russia

² Pirogov Russian National Research Medical University,
Moscow, 117197, Russia

В статье проведен анализ данных литературы по инtratемпоральным поражениям лицевого нерва различной этиологии. По данным ВОЗ, поражения лицевого нерва занимают второе место по частоте среди патологии периферической нервной системы и первое место среди поражений черепных нервов (заболеваемость варьирует от 13 до 24 больных на 100 000 населения), в равной степени среди мужчин и женщин. Любое поражение височной кости, затрагивающее канал лицевого нерва, может вызывать паралич мимической мускулатуры. Общими причинами повреждений лицевого нерва являются: травмы в результате внешнего травмирующего агента (дорожно-транспортные происшествия, кататравмы, бытовые травмы); ятрогенные травмы, полученные в результате медицинских вмешательств; инфекции (паралич Белла); опухолевые поражения. Несмотря на достаточно большое количество предложенных в литературе методов пластики лицевого нерва при парезах и параличах, на сегодняшний день не существует оптимального алгоритма хирургического лечения при больших его дефектах в среднем ухе. Учитывая, что количество таких пациентов из года в год не становится меньше, поиск решения данного вопроса в настоящее время не утратил своей актуальности.

Ключевые слова: лицевой нерв, невринома, параганглиома, парез мимической мускулатуры, пластика лицевого нерва.

Для цитирования: Диаб Х. М., Бакаев А. А., Михалевич А. Е., Терехина Л. И. Инtratемпоральные поражения лицевого нерва. *Российская оториноларингология*. 2020;19(3):56–63. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-3-56-63>

The article analyzes the literature data on intratemporal lesions of the facial nerve of various etiologies. According to the WHO, facial nerve lesions ranks second in frequency among peripheral nervous system pathologies and first among cranial nerve lesions (incidence varies from 13 to 24 patients per 100,000 population), equally among men and women. Any damage to the temporal bone affecting the canal of the facial nerve can cause facial paralysis. Common causes of damage to the facial nerve are: injuries resulting from an external traumatic agent (traffic accidents, catastrophes, domestic injuries); iatrogenic resulting from medical interventions; infections (Bell palsy); tumor lesions. Despite the rather large number of facial nerve repair methods proposed in the literature for paresis and paralysis, today there is no optimal algorithm for surgical treatment for large defects in the middle ear. Given that the number of such patients does not decrease from year to year, the search for a solution to this issue is currently relevant.

Keywords: facial nerve, neurinoma, paraganglioma, paresis of facial muscles, plastic of the facial nerve.

For citation: Diab Kh. M., Bakaev A. A., Mikhalevich A. E., Terekhina L. I. Intratemporal damage of facial nerve. *Rossiiskaya otorinologiya*. 2020;19(3):56–63. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2020-3-56-63>

Парез или паралич мимической мускулатуры лица вследствие поражения лицевого нерва (ЛН) оказывает выраженное влияние на качество жизни и психоэмоциональное состояние пациента.

По данным ВОЗ, поражения (травмы, опухоли, воспаления) лицевого нерва занимают второе место по частоте среди патологии периферической нервной системы и первое место среди поражений черепных нервов (заболеваемость варьирует от 13 до 24 больных на 100 000 населения), в равной степени среди мужчин и женщин [1].

Любое поражение височной кости, затрагивающее канал ЛН, может вызывать парез или паралич мимической мускулатуры. Общими причинами повреждений ЛН являются: травмы в результате внешнего травмирующего агента (дорожно-транспортные происшествия, кататравмы, бытовые травмы); ятрогенные травмы, полученные в результате медицинских вмешательств; инфекции (паралич Белла); опухолевые поражения [2].

В мире от 7 до 10% переломов височных костей вызваны дорожно-транспортными происшествиями, которые приводят к параличу ЛН. Переломы височной кости делятся на продольные, поперечные и смешанные по отношению к оси пирамиды височной кости. Продольные переломы височных костей составляют 80% от всех переломов височной кости, из них 20% вызывают повреждения ЛН. Существует несколько механизмов травматического повреждения ЛН: непосредственно повреждение ствола нерва; сжатие нервного ствола гематомой и/или прилегающими костными фрагментами; растяжение нерва при смещении двух фрагментов кости в зоне перелома с образованием внутриволоковой гематомы или отека [3]. Последние приводят к сдавлению (компрессии) ЛН, так как нерв является относительно неподвижным, что приводит к вторичной ишемии и дегенерации нерва. При продольном переломе наиболее распространенными являются внутриволоковые гематомы на уровне коленчатого узла. Поперечные переломы чаще сопровождаются повреждениями нервов преимущественно в лабиринтном сегменте, например сдавление ЛН на выходе из внутреннего слухового прохода [4].

Несмотря на технологические достижения, общий риск ятрогенного повреждения ЛН остается достаточно высоким. Частота повреждений ЛН при отохирургических операциях колеблется от 0,2 до 10%. Чаще всего травмирование нерва происходит при выполнении этапа антромастOID-

эктомии, в подавляющем большинстве случаев (более 60%) нерв травмируется в области второго колена. Среди факторов, влияющих на травму ЛН, особое значение имеет дегисценция костных стенок нерва вследствие особенностей микроанатомии, длительного воспаления или сдавливания опухолью, холестеатомой [5]. В работе S. H. Selesnick и A. G. Lynn-Macrae (2001) повреждение ЛН у пациентов было связано с наличием дегисценции в его канале: 88% случаев зарегистрировано в тимпанальном отделе и на уровне второго колена, 12% случаев – в мастоидальном отделе [6]. В литературе нет единого мнения относительно того, является ли нормой или патологией наличие дегисценций в канале ЛН. Так, по данным В. О. Калины, М. А. Шустера [7], в норме дегисценции канала ЛН в тимпанальном отделе у детей до 4 лет встречаются в 58% наблюдений.

Риск ятрогенного повреждения ЛН возрастает при повторных санирующих операциях на среднем ухе, при реконструктивных слухоулучшающих операциях в случаях аномалии развития уха, при удалении новообразований среднего уха [7].

При аномалии развития канала ЛН его повреждение в ходе операции может возникнуть даже у опытных отохирургов, так как лицевой нерв может находиться на пути хирургического доступа. Атипичное развитие ЛН встречается главным образом в его сосцевидном и тимпанальном отделах. Так, по данным К. В. Teufert и А. De la Cruz (2003) [8], у пациентов с атрезией наружного слухового прохода измененная часть ЛН может проходить вдоль или через атретическую пластинку. R. A. Jahrsdoerfer [9], J. D. Swartz и E. N. Faerber (1985) [10] сообщили о 10% случаев паралича ЛН у пациентов, явившихся осложнением хирургического лечения атрезии наружного слухового прохода [10]. К аномалии развития канала ЛН можно отнести его отсутствие, гипо- или гиперплазию, атипичное расположение, разветвление на несколько ветвей и дегисценции. Так, по данным ряда авторов, в барабанном отделе аномальное развитие ЛН наблюдается в сочетании с аномалиями развития окна преддверия, стремени и сосудистыми разветвлениями [11]. R. A. Jahrsdoerfer и P. R. Lambert [9] обнаружили атипичное расположение ЛН у 76% пациентов с врожденным отсутствием окна преддверия. Y. Fu и T. Zhang [12] описали случай атипичного расположения ЛН сбоку от слуховых косточек у пациента с врожденной атрезией наружного слухового прохода.

D. B. Welling с соавт. (1992) выделяют три степени риска травмирования барабанного от-

дела ЛН при его атипичном развитии во время выполнения вмешательств на стремени: первая степень – большие костные дегисценции в фаллопиевом канале при типичном его расположении, вторая степень – нависание нерва над окном преддверия, третья степень – нерв проходит над промонториумом, перекрывая стремя. Наиболее распространенной аномалией мастоидального отдела канала ЛН является его заднее положение по отношению к горизонтальному полукружному каналу [13]. Также может встречаться недоразвитие мастоидального отдела канала ЛН. J. W. Rou (1971) описал случай недоразвития мастоидального отдела, причем ЛН изгибался кпереди по направлению расположения барабанной струны [14]. К. Н. Nahlbrock (1960) наблюдал бифуркацию сосцевидного отдела канала ЛН кзади и дистальнее окна преддверия, где каждая ветвь ЛН проходила в отдельном костном канале, но выходили они через одно шилососцевидное отверстие [15]. С. W. Hawley (1992) и А. Tobeck (1938) зафиксировали случай бифуркации сосцевидного отдела, где одна ветвь ЛН была представлена основным стволом, которая заканчивалась в области шилососцевидного отверстия, а другая следовала своим ходом в виде добавочной ветви [16, 17]. F. Altmann (1951) описал случай бифуркации канала ЛН на уровне заднего полукружного канала, где одна ветвь проходила обычно, другая описывала большую дугу вплоть до сигмовидного синуса, затем возвращалась кпереди, соединившись с первой ветвью в области шилососцевидного отверстия [18]. Кроме того, в отечественной и зарубежной литературе описаны случаи дистопии фаллопиева канала между шилососцевидным отверстием и началом барабанной струны, где нерв проходил обычно, но проксимальнее барабанной струны, образовывал выпуклую кзади кривую и затем снова продолжал свой обычный путь [7, 18].

Если ЛН не имеет костной стенки, то он легко повреждается механически инструментами непосредственно во время манипуляций или опосредованно через тепло от хирургического инструментария: при работе с бормашиной, при коагуляции сосудов электрокаутером. А. Asma с соавт. (2009) наблюдали нарушение целостности костного канала у взрослого человека в 10% случаев [19]. Исследования Н. М. Wang с соавт. и О. В. Карнеевой показали, что при наличии холестеатомы в среднем ухе встречаемость дегисценций в канале ЛН составляет 29,7% случаев [20, 21]. В барабанном отделе дефект в костной стенке канала чаще встречается над окном преддверия, создавая предпосылки для вовлечения ЛН в отогенный воспалительный процесс. Следует отметить, что на всем протяжении сосцевидного отдела дегисценции встречаются редко, стенки его хорошо выражены и защищают лицевой нерв

при инфекционно-воспалительном процессе в сосцевидном отростке [7]. По мнению В. И. Бабияк с соавт. (2002), дегисценции могут также и защитить ЛН от его сдавления в самом канале при его выраженной отечности вследствие травматических или воспалительных факторов. Частота поражения ЛН вследствие воспаления среднего уха составляет 6%, при отогенных гнойных внутричерепных осложнениях – 3–4% всех ушных заболеваний [22].

Течение каждого следующего обострения может усугублять степень поражения ЛН, и у большинства пациентов со временем может возникать стойкий дефект мимической мускулатуры. У 10–25% больных с повреждением ЛН происходит неполное восстановление функции мимической мускулатуры, возникают осложнения, у 7–20% – рецидивы заболевания [7]. Врожденная холестеатома может возникать в области супралабиринтных клеток, прилегая к коленчатому узлу, 83% из них могут вызывать паралич лицевого нерва. Это поражение особенно важно дифференцировать от опухолевых поражений ЛН [23].

Несколько десятилетий назад этиологию идиопатического паралича мимической мускулатуры устанавливали не более чем у 13–23% больных. Частой причиной спонтанного паралича мимической мускулатуры является реактивация вируса простого герпеса [24], приводящая к параличу Белла, который составляет 75% идиопатического паралича мимической мускулатуры.

Часто поражение ЛН является следствием опухолевого поражения самого нерва (которое составляет 12–13% всех опухолей головного мозга), в особенности в области внутреннего слухового прохода и мостомозжечкового угла [25]. Вероятность возникновения пареза увеличивается, если опухоль возникает в узком пространстве (область внутреннего слухового прохода). Это связано прежде всего с анатомическими особенностями ЛН, в частности с наличием факторов, способствующих его компрессии. Чаще всего в клинической практике отохирурга встречаются два вида доброкачественных новообразований ЛН: шваннома и гемангиома. Эти опухоли обычно дают симптоматику паралича мимической мускулатуры или пульсирующий шум в ушах [26, 27].

Частота встречаемости шванномы ЛН колеблется в пределах 0,8–1,9%. Шваннома может поражать ЛН в любом месте – от выхода ствола мозга до входа в околоушную железу, при этом поражение первого колена ЛН является наиболее распространенным явлением. Как и в шванномах вестибулярного нерва, они возникают из внешнего слоя оболочки нерва (из шванномных клеток) и расширяются эксцентрично. Парез возникает практически в половине таких случаев. Однако от 14 до 21% шванном ЛН могут маскироваться под

паралич Белла и вызывать внезапный полный паралич лица. Шваннома ЛН, которая расположена во внутреннем слуховом проходе или в мостомозжечковом углу, может проявляться прогрессирующей нейросенсорной тугоухостью, аналогично вестибулярной шванноме [28].

Гемангиомы ЛН являются доброкачественными сосудистыми опухолями. Ранее считались редкими, но в последнее время встречаются так же часто, как шванномы.

По мнению других авторов [27], гемангиомы ЛН не являются истинными новообразованиями; скорее всего, они являются пороками развития сосудов, в большинстве случаев – вен. Большинство авторов считают, что гемангиомы ЛН происходят из сосудистых сплетений, которые окружают нерв. Небольшое количество гломусных телец встречается в мастоидальном сегменте ЛН. Сосудистые сплетения наиболее интенсивно развиты вокруг коленчатого узла, менее интенсивно – вокруг внутреннего слухового прохода и средней части сосцевидного сегмента ЛН. В результате происхождения из сосудистого сплетения эти опухоли являются экстраневральными, хотя инфильтрация нерва действительно происходит [29]. Клинически при гемангиомах парез или паралич ЛН наступает раньше, чем при шванномах, что обусловлено компрессией ЛН с разрушением его костной стенки, а шваннома прорастает в ЛН [26].

J. W. House (1985) предложил шестиступенчатую систему классификации нарушений функции лицевого нерва: I – нормальная функция; II – незначительное нарушение функции; III – умеренное нарушение функции; IV – умеренно тяжелая дисфункция; V – тяжелые нарушения функции; VI – полный паралич. В 1985 г. Комитет Американской академии оториноларингологии хирургии головы и шеи по изучению поражений лицевого нерва (Facial Nerve Disorders Committee of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery) принял данную классификацию в качестве стандартного метода оценки функции ЛН. Этой классификации придерживаются и большинство отечественных специалистов [30].

Всем пациентам с нарушением функции ЛН рекомендуется проводить аудиологическое исследование. У пациентов со снижением слуха на стороне поражения по аудиограмме должно проводиться более детальное обследование. Следует отметить, что паралич Белла не вызывает нарушения слуха.

Для диагностики состояния ЛН и мимической мускулатуры используют электромиографию, электронейромиографию, регистрацию вызванных потенциалов [31].

Обязательным в диагностике причин поражения ЛН является проведение лучевых методов

исследования. Результаты спиральной компьютерной томографии височных костей дают подробный анализ костной анатомии канала ЛН, его деструктивных изменений, а также изменений кости вокруг коленчатого узла или расширения его лабиринтного сегмента. При проведении компьютерной томографии височных костей в случае опухолевого поражения ЛН 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 [32].

Использование МРТ головного мозга обеспечивает получение высококачественного изображения структур мозга, опухолевых образований, следов нарушения кровообращения. МРТ головного мозга с контрастированием является методом выбора при исследовании, оно эффективнее выявляет новообразования в мостомозжечковом углу, в околоушной железе, а также выявляет распространение опухоли вдоль ЛН [33].

На МРТ головного мозга в режиме T1 шваннома лицевого нерва имеет слабо гипо- или изоинтенсивный сигнал, в режиме T2 – гипер- или изоинтенсивный сигнал по отношению к тканям мозга. При контрастном усилении интенсивно накапливает контрастный препарат [34].

Гемангиомы лицевого нерва в режиме T1 имеет слабо гипо- или изоинтенсивный сигнал, в режиме T2 – гипер- или изоинтенсивный сигнал по отношению к тканям мозга (хотя они могут быть менее интенсивными, чем шванномы ЛН). Иногда могут присутствовать внутриопухолевые кальцификации, и это проявляется как картина «соли и перца». При контрастном усилении интенсивно накапливают контрастный препарат. На дооперационном этапе их можно различать по локализации. Шваннома чаще всего поражает ЛН от выхода ствола мозга до входа в околоушную железу. Гемангиома часто встречается вокруг коленчатого узла, однако при ее активном росте может отмечаться ее распространение до лабиринтного, барабанного сегмента и даже до внутреннего слухового прохода. Кроме того, необходимо сопоставление данных клинических и лучевых методов диагностики [34].

После выполнения необходимых обследований определяется точная локализация патологического процесса в височной кости, определяются выбор хирургического доступа и объем операции. При лечении повреждений ЛН надо рассматривать как хирургические, так и консервативные методы. Лечение поражения ЛН, связанное с переломом височной кости, широко обсуждается в научной медицинской литературе, но чаще всего – с позиции нейрохирургии, которая не всегда совпадает с тактикой, приме-

няемой в отохирургии. Существуют также некоторые споры в литературе относительно роли, сроков и доступа хирургического вмешательства для устранения травматического паралича ЛН [9, 35, 36]. Авторы, которые предпочитают хирургическое лечение, имеют разные мнения относительно сроков проведения хирургического лечения (декомпрессии, сшивания нерва). Вопрос, на который нужно ответить, – обеспечивает ли ранняя декомпрессия более быстрое улучшение функции лицевого нерва по сравнению с отсроченной декомпрессией.

При этом могут быть использованы несколько доступов для декомпрессии ЛН, включая доступ через среднюю черепную ямку или трансмастоидальный, в зависимости от локализации повреждения. Когда пораженный участок находится только в мастоидальном сегменте, как правило, выполняется трансмастоидальный доступ. При поражении только тимпанального сегмента для декомпрессии ЛН можно использовать трансмастальный доступ, и этот доступ является наиболее малоинвазивным по сравнению с другими доступами [37–39].

Хирургическое лечение в зависимости от сроков повреждения ЛН классифицируется на немедленное (до 3 недель), отсроченное (от 3 недель до 2 лет), позднее (более 2 лет).

Последствия острой травмы ЛН следует устранять немедленно, так как в течение нескольких недель после нарушения целостности нервные и мышечные элементы имеют наилучшие перспективы для регенерации. До 2 лет после травмы, несмотря на гистологические изменения и дегенерацию нервно-мышечных структур, сохраняется возможность восстановления функции, при условии прорастания нервного волокна к мышцам. После 2 лет отсутствия иннервации формируются выраженная мышечная атрофия и фиброзирование тканей, поэтому для реабилитации паралича мимической мускулатуры требуются пересадка ревааскуляризованных и реиннервированных мышечных трансплантатов или транспозиция местных мимических мышц, что не всегда является оптимальным для пациента [40]. О попытках сшивания поврежденного нерва при его пересечении или травмах известно еще с начала XX века, но до сих пор остается много вопросов в плане реконструкции нерва при его повреждении в среднем ухе и на уровне внутреннего слухового прохода, что связано со сложной анатомией ЛН.

ЛН состоит примерно из 7 тысяч миелиновых моторных аксонов, иннервирующих мышцы лица, и 3 тысяч секреторно-моторных и чувствительных волокон. При нарушении непрерывности аксонов патологические изменения происходят как проксимально, так и дистально от

места повреждения. Возникают мышечные аберрации и дегенеративные процессы, мешающие функциональной реабилитации [41].

Регенерация нервных волокон в периферической нервной системе происходит центробежно. С 4-х по 14-е сутки после травмы из перехвата Ранье вырастают новые тонкие отростки, отходящие как в стороны, так и в терминальном направлении. Сначала скорость регенерации достигает 0,25 мм в сутки. Если вновь образующиеся аксоны находят дорогу к периферической культе, они врастают там в трубковидные образования, заполненные шванновскими клетками (полосы Bungner). Шванновские клетки делятся и прорастают навстречу отросткам аксона. После прохождения зоны травмы скорость роста нервного волокна составляет около 3–4 мм в сутки. Спустя месяцы, доходя до мышц и утолщаясь, оно покрывается миелиновой оболочкой. В случае большого диастаза между культами нерва растущие нервные волокна сплетаются клубком в грануляционной ткани, образуя ампутированную неврому. Как и при эмбриональном развитии, при регенерации образуется избыточное количество волокон, но не все находят себе применение [42, 43].

Попыткой решить эти задачи явилась техника микрохирургического внутривещного эпинеурального шва. Преимуществом фасцикулярного и внутрифасцикулярного сшивания нервов является возможность прецизионной коаптации соответствующих фасцикул и групп пучков, что предупреждает врастание аксонов в ложном направлении [7, 44]. Основными требованиями к нейрорафии являются: применение микрохирургического оборудования; отсутствие натяжения в зоне анастомоза; минимальное количество швов; удаление избытка эпинеурия и разможенные концы нерва. В тех случаях, когда имеется значительный диастаз между поврежденными ветвями ЛН, возможно использование техники нейропластики по типу «конец в бок» к неповрежденным ветвям этого же нерва, но это уже серьезное осложнение операции и ее объема, и соответственно, более серьезная хирургическая травма для пациента [7, 36, 41].

Прямая нейрорафия без использования аутографтов может применяться при небольших диастазах нерва (менее 5 мм). При больших диастазах (более 5 мм) сшивание конец-конец с натяжением нерва дает плохие функциональные результаты. При более протяженных дефектах для пластики нерва целесообразно применять аутографт большого ушного или икроножного нервов, которым замещается пораженный сегмент ЛН [41, 44, 45].

Перекрестная трансплантация нервов путем выполнения анастомозирования с другими черепно-мозговыми нервами для хирургического

лечения паралича мимической мускулатуры проводится в тех случаях, когда проксимальный участок ЛН непригоден для выполнения анастомоза, а периферия сохранена. Процессы, происходящие после сшивания различных нервов, принято называть гетерогенной регенерацией. Не рекомендуется выполнять пластику нерва при появлении начальных признаков восстановления функции ЛН [7, 46].

Заключение

Несмотря на достаточно большое количество предложенных в литературе методов пластики ЛН при его парезах и параличах, на сегодняшний день не существует оптимального алгоритма хирургического лечения при интратемпоральных

повреждениях ЛН, что связано с определенными трудностями, которые предстоит решить: 1) интраоперационно в полости среднего уха создать такие условия, которые позволяли бы проводить сшивание нерва конец в конец без натяжения даже при длине поражения более 5 мм; 2) разработать метод пластики больших дефектов ЛН при его опухолевых поражениях, когда опухоль распространяется за пределы среднего уха на область шеи. Учитывая, что пациентов с различными поражениями ЛН не становится меньше, поиск решения данных вопросов в настоящее время является актуальным и практически важным.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Дифференциальная диагностика нервных болезней: руководство для врачей. Под ред. Г. А. Акимова, М. М. Одинака. СПб.: Гиппократ, 2000. 608 с. [*Differentsial'naya diagnostika nervnykh boleznei: Rukovodstvo dlya vrachei*. Ed. G. A. Akimov, M. M. Odinak. SPb.: Gippokrat, 2000. 608 p.] (in Russ.)
2. Hato N., Nota J., Nakuba N., Gyo K., Yanagihara N. Facial nerve decompression surgery in patients with temporal bone trauma: analysis of 66 cases. *J. Trauma*. 2011;71(6):1789–1793. doi: 10.1097/TA.0b013e318236b21f.
3. Chan E. H., Tan H. M., Tan T. Y. Facial palsy from temporal bone lesions. *Ann. Acad. Med. Singapore*. 2005;34(4):322–329. PubMed PMID: 15937573.
4. Fisch U. Management of intratemporal facial nerve injuries. *J. Laryngol. Otol*. 1980;94(1):129–134. <https://doi.org/10.1017/s0022215100088575>.
5. Свистушкин В. М., Славский А. Н. Невропатия лицевого нерва: современные подходы к диагностике и лечению. *РМЖ*. 2016;24(4):280–285 [Svistushkin V. M., Slavskii A. N. Facial neuropathy: modern approaches to diagnosis and treatment. *Rossiiskii meditsinskii zhurnal*. 2016;24(4):280–285] (in Russ.)
6. Selesnick S. H., Lynn-Macrae A. G. The incidence of facial nerve dehiscence at surgery for cholesteatoma. *Otol. Neurotol*. 2001;22:129–132. <https://doi.org/10.1097/00129492-200103000-00002>.
7. Калина В. О., Шустер М. А. Периферические параличи лицевого нерва. М.: Медицина, 1970. 206 с. [Kalina V. O., Shuster M. A. *Perifericheskie paralichi litsevogo nerva*. M.: Meditsina, 1970. 206 p.] (in Russ.)
8. De la Cruz A., Teufert K. B. Congenital aural atresia surgery: long-term results. *Otolaryngol. Head Neck Surg*. 2003;129:121–127. [https://doi.org/10.1016/s0194-5998\(03\)00531-x](https://doi.org/10.1016/s0194-5998(03)00531-x).
9. Jahrsdoerfer R. A., Lambert P. R. Facial nerve injury in congenital aural atresia surger. *Am. J. Otolaryngol*. 1988;19(3):283–287. PubMed PMID: 9596175.
10. Swartz J. D., Faerber E. N. Congenital malformations of the external and middle ear: High-resolution CT findings of surgical import. *Am. J. Roentgenol*. 1985;144(3):501–506.
11. Диаб Х. М., Гулямов Ш. Б., Корвяков В. С., Коробкин А. С., Пашчинина О. А., Кондратчиков Д. С. Особенности диагностики изолированных аномалий среднего уха. *Российская оториноларингология*. 2019;18(4):30–38 [Diab Kh. M., Gulyamov Sh. B., Korvyakov V. S., Korobkin A. S., Pashchinina O. A., Kondratchikov D. S. Diagnostic features of isolated anomalies of the middle ear. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2019;18(4):30–38]. doi: 10.18692/1810-4800-2019-4-30-38 (in Russ.)
12. Fu Y., Zhang T. Facial nerve lying lateral to ossicles in one case of congenital aural atresia. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol*. 2011;75(4):597–599. doi: 10.1016/j.ijporl.2011.01.001.
13. Welling D. B., Glasscock M. E. 3rd, Gantz B. J. Avulsion of the anomalous facial nerve at stapedectomy. *Laryngoscope*. 1992;100(7):729–733. <https://doi.org/10.1288/00005537-199207000-00001>.
14. Pou J. W. Congenital anomalies of the middle ear : presentation of two cases. *Laryngoscope*. 1971;81(6):831–839. <https://doi.org/10.1288/00005537-197106000-00004>.
15. Hahlbrock K.-H. Zweiteilung des N. facialis im Warzenfortsatz. *Arch. für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkund*. 1960; 174(6):465–469. doi: 10.1007/BF02103026.
16. Konofaos P., Bassilios Habre S., Wallace R. D. End-to-Side Nerve Repair: Current Concepts and Future Perspectives. *Ann Plast Surg*. 2018 Dec;81(6):736-740. doi:10.1097/SAP0000000000001663.
17. Tobeck A. Über den Verlauf des Facialiskanals im Röntgenbild. *Arch. für Ohren-, Nasen- und Kehlkopfheilkunde*. 1938;144(3):276-289.
18. Altmann F. Malformations of the eustachian tube, the middle ear, and its appendages; a critical review. *Arch. Otolaryngol*. 1951; 54(3):241–266. <https://doi.org/10.1001/archotol.1951.03750090012002>.
19. Asma A., Marina M. B., Mazita A., Fadzilah I., Mazlina S., Saim L. Iatrogenic facial nerve palsy: lessons to learn. *Singapore Med. J*. 2009;50(12):1154–1157. PubMed PMID: 20087551.

20. Chen W. J., Ye J. Y., Li X., Xu J., Yi H. J. Case analysis of temporal bone lesions with facial paralysis as main manifestation and literature review. *Cancer Biomark.* 2017 Aug 23;20(2):199–205. doi: 10.3233/CBM-170361.
21. Белякова Л. В. Лечение больных отогенным невритом лицевого нерва: дис. ... канд. мед. наук. М., 1965. 277 с. [Belyakova L. V. *Lechenie bol'nykh otogennym nevrinom litsevogo nerva*: dis. ... kand. med. nauk. M., 1965. 277 p.] (in Russ.)
22. Бабияк В. И., Гофман В. Р., Накатис Я. А. Нейрооториноларингология: руководство для врачей. СПб.: Гиппократ, 2002. 727 с. [Babiyak V. I., Gofman V. R., Nakatis Ya. A. *Neurootorinolaringologiya: rukovodstvo dlya vrachei*. SPb.: Gipokrat, 2002. 727 p.] (in Russ.)
23. Wang H. M., Lin J. C., Lee K. W., Tai C. F., Wang L. F., Chang H. M., Hsu Y. C., Chai C. Y., Ho K. Y. Analysis of mastoid findings at surgery to treat middle ear cholesteatoma. *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2006;132(12):1307–1310 doi: 10.1001/archotol.132.12.1307
24. Сталь Й., Вичорек В., Райхель Г. Катамнестические исследования при идиопатических парезах лицевого нерва (клинико-электронейромиографическое исследование). *Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова.* 1970;7:1002–1006 [Steel J., Vichorek V., Reichel G. Follow-up studies for idiopathic paresis of the facial nerve (clinical-electroneuromyographic study). *Zhurnal nevropatologii i psikhiiatrii im. S. S. Korsakova.* 1970; 7: 1002-1006] (in Russ.)
25. Горохов А. А. Отонейрохирургия: руководство для врачей. СПб.: Питер, 2000. 359 с. [Gorokhov A. A. *Otoneirokhirurgiya: Rukovodstvo dlya vrachei*. SPb.: Piter, 2000. 359 p.] (in Russ.)
26. Shirazi M. A., Leonetti J. P., Marzo S. J., Anderson D. E. Surgical management of facial neuromas: lessons learned. *Otol. Neurotol.* 2007;28(7):958–963. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181461c8d
27. Диаб Х. М., Дайхес Н. А., Нажмутдинов И. И., Пашчина О. А., Умаров П. У., Кондратчиков Д. С. Особенности хирургического лечения параганглиом латерального основания черепа. *Российская оториноларингология.* 2017;2 (87):30–35 [Diab Kh. M., Daikhes N. A., Nazhmutdinov I. I., Pashchinina O. A., Umarov P. U., Kondratchikov D. S. Features of surgical treatment of paragangliomas of the lateral base of the skull. *Rossiiskaya otorinolaringologiya.* 2017;2 (87):30–35]. (in Russ.). doi: 10.18692/1810-4800-2017-2-30-35.
28. Günther M., Danckwardt-Illiestrom N., Gudjonsson O., Nyberg G., Kinnefors A., Rask-Andersen H., Ekvall L. Surgical treatment of patients with facial neuromas—a report of 26 consecutive operations. *Otol. Neurotol.* 2010;31(9):1493–1497. doi: 10.1097/MAO.0b013e3181f0c524
29. Darrouzet V., Duclos J. Y., Liguoro D., Truilhe Y., De Bonfils C., Bebear J. P. Management of facial paralysis resulting from temporal bone fractures: our experience in 115 cases. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2001;125(1):77–84. doi: 10.1067/mhn.2001.116182
30. Reitzen S. D., Babb J. S., Lalwani A. K. Significance and reliability of the House-Brackmann grading system for regional facial nerve function. *Otolaryngol. Head Neck Surg.* 2009;140(2):154–158. doi: 10.1016/j.otohns.2008.11.021
31. 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.: ВМедА, 2000:448–449 [Savitskaya N. G., Nikitin S. S., Ivanova-Smolenskaya I. A. *Kliniko-neirograficheskii analiz retsidiviruyushchei nevropatii litsevogo nerva. Sovremennye podkhody k diagnostike i lecheniyu nervnykh i psikhicheskikh zabozevaniy*: Materialy yubil. nauch. konf. SPb.: VMedA, 2000:448–449] (in Russ.)
32. 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. PubMed PMID: 9010521
33. 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. PubMed PMID: 2107729.
34. Lo W. W., Shelton C., Waluch V., Solti-Bohman L. G., Carberry J. N., Brackmann D. E., Wade C. T. Intratemporal vascular tumors: detection with CT and MR imaging. *Radiology.* 1989;171(2):445–448. doi: 10.1148/radiology.171.2.2704809.
35. 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
36. Диаб Х., Нажмутдинов И., Караян А., Кондратчиков Д., Орлова Е., Юсифов К. Хирургическое лечение интраканикулярных опухолей лицевого нерва. *Врач.* 2018;29(3):49–54 [Diab Kh., Nazhmutdinov I., Karayan A., Kondratchikov D., Orlova E., Yusifov K. Surgical treatment of intratemporal facial nerve tumors. *Doctor.* 2018; 29 (3): 49-54.]. (in Russ.). doi: 10.29296/25877305-2018-03-12
37. 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):457–460. doi: 10.3349/ymj.2018593. 457
38. 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):513–518. doi: 10.1097/MAO0000000000000513
39. 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):2615–2626. doi:10.1007/s00405-018-5154-6
40. Chuang D. C. Free tissue transfer for the treatment of facial paralysis. *Facial Plast Surg.* 2008 May;24(2):194–203. doi: 10.1055/s-2008-1075834
41. Невропатии: руководство для врачей; под ред. Н. М. Жулева. СПб.: Издательский дом СПбМАПО, 2005. 416 с. [Nevropatii: *Rukovodstvo dlya vrachei*; ed. N. M. Zhulev. SPb.: Izdatel'skii dom SPbMAPO, 2005. 416 p.] (in Russ.)

42. Живолупов С. А., Рашидов Н. А., Самарцев И. Н., Яковлев Е. В. Современные представления о регенерации нервных волокон при травмах периферической нервной системы. *Вестник Российской военно-медицинской академии*. 2013;3(43):190–198 [Zhivolupov S.A., Rashidov N.A., Samartsev I.N., Yakovlev E.V. Peculiarities of development of denervation-reinnervation process in traumatic neuropathies and plexopathies. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2013;3(43):190–198]. (in Russ.) <https://www.vmeda.org/wp-content/uploads/2016/pdf/Givolupov.pdf>
43. Карпович Е. И., Густов А. В. Нейрофизиологические критерии оценки и прогнозирования тяжести течения невралгии лицевого нерва у детей. *Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 2001;11:4–7 [Karpovich E. I., Gustov A. V. Neurophysiological criteria for assessing and predicting the severity of facial neuropathy in children. *Zhurnal nevropatologii i psikhiiatrii im. S. S. Korsakova*. 2001;11:4–7]. (in Russ.)
44. Endoscopic plastic surgery; by Ed. F. Nahai, R. Saltz. 2nd ed. St. Louis, Missouri: Thieme: 2008. 603 p.
45. Мироненко Ю. Т. О роли промежуточного нерва в топической диагностике параличей лицевого нерва. *Журнал невропатологии и психиатрии им. С. С. Корсакова*. 1969;9:1349–1353 [Mironenko Yu. T. On the role of the intermediate nerve in the topical diagnosis of facial paralysis. *Zhurnal nevropatologii i psikhiiatrii im. S. S. Korsakova*. 1969;9:1349–1353]. (in Russ.)
46. Grundfest-Broniatowski S., Broniatowski M., Davies C. R., Jacobs G. B., Tucker H. M., Nosé Y. Fine control of reinnervated muscle. Dynamic rehabilitation of facial paralysis. *ASAIO Transactions*. 1989;35(3):484–486. PMID: 2597513

Информация об авторах

Диаб Хассан Мохаммад Али – доктор медицинских наук, начальник научно-клинического отдела заболеваний уха, Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-919-101-33-00, e-mail: hasandiab@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5337-3239>

✉ **Бакаев Амир Абдусалимович** – соискатель ученой степени кандидата медицинских наук научно-клинического отдела заболеваний уха, Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-977-269-81-03, e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

Михалевич Антон Евгеньевич – кандидат медицинских наук, младший научный сотрудник научно-клинического отдела заболеваний уха, Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: 8-926-104-90-45, e-mail: MikhalevichAE@mail.ru

Терехина Людмила Ивановна – кандидат исторических наук, ведущий научный сотрудник отдела науки и образования, Научно-клинический центр оториноларингологии ФМБА России (Россия, 123182, Москва, Волоколамское шоссе, д. 30, стр. 2); тел.: +7(926) 453-19-20; e-mail: terechina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8052-109X>

Information about the authors

Khassan M. A. Diab – MD, Head of Clinical Research Department of Ear Diseases, Clinical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone: 8-919-101-33-00, e-mail: hasandiab@mail.ru

✉ **Amir A. Bakaev** – applicant for MD Candidate degree of Clinical Research Department of Ear Diseases, Clinical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone: 8-977-269-81-03, e-mail: amirbakaev1990@gmail.com

Anton E. Mikhalevich – PhD (medicine), Junior Researcher of Clinical Research Department of Ear Diseases, Clinical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone: 8-926-104-90-45, e-mail: MikhalevichAE@mail.ru

Lyudmila I. Terekhina – PhD in Historical Sciences, leading researcher of Science and Education Department, Clinical Research Center of Otorhinolaryngology of the Federal Medical Biological Agency of Russia (30, bld. 2, Volokolamskoe Shosse, Moscow, 123182, Russia); phone: +7(926)-453-19-20 e-mail: terechina@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8052-109X>