



Оригинальные исследования / Original research

## Оценка отдаленных результатов хирургического лечения больных с лицевым параличом методом тригеминальной невротизации

Зотов А.В., Калиновский А.В., Касымов А.Р., Иванова П.Ю., Искандарян Н.Р.✉

Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России, ул. Немировича-Данченко, д. 132/1, Новосибирск, Российская Федерация, 630087

### Резюме

Постоперационный паралич лицевого нерва является самым часто выявляемым осложнением при хирургии опухолей мосто-мозжечкового угла (ММУ).

**Цель исследования.** Ретроспективная оценка отдаленных результатов тригеминальной невротизации лицевого нерва с учетом сроков проведенной реиннервации.

**Методы.** В период с 2013 по 2020 г. было проведено хирургическое лечение 67 пациентов в сроки от 1 до 13 месяцев после выявления паралича лицевого нерва. Практически во всех случаях (66 пациентов) паралич лицевого нерва был результатом хирургического лечения объемных образований ММУ, в одном случае паралич развился вследствие травмы. Функция лицевого нерва оценивалась как в дооперационном периоде, так и в катамнезе. Для этого использовались шкала House – Brackmann (НВ) и электромиография. Катамнез насчитывал от 15 до 98 месяцев.

**Результаты.** У 61 пациента наблюдалось функциональное восстановление лицевого нерва с 6-й до III или IV степени по шкале НВ (91 %). Пациенты, прооперированные в ранние сроки после развития лицевого паралича, показали лучшее послеоперационное восстановление ( $r_{\text{Спирмена}} = 0,3$ ;  $p = 0,038$ ).

**Заключение.** Результаты оперативного лечения указывают на то, что реиннервация, выполненная в ранние сроки у пациентов с лицевым параличом, демонстрирует существенный регресс лицевого паралича без развития дополнительных осложнений.

**Ключевые слова:** лицевой нерв, мосто-мозжечковый угол, лицевой паралич, реиннервация

**Для цитирования:** Зотов А.В., Калиновский А.В., Касымов А.Р., Иванова П.Ю., Искандарян Н.Р. Оценка отдаленных результатов хирургического лечения больных с лицевым параличом методом тригеминальной невротизации. *Сибнейро*. 2026;2(1):34–43. <https://doi.org/10.64265/3033-649X-2026.2.1.34-43>

### Вклад авторов

Зотов А.В. – разработка концепции, методология, верификация данных, проведение исследования, ресурсы, валидация.

Калиновский А.В. – методология, администрирование данных, научное руководство.

Касымов А.Р. – разработка концепции, методология, верификация данных, проведение исследования, ресурсы, валидация.

Иванова П.Ю. – формальный анализ, администрирование данных, создание черновика рукописи, визуализация.

Искандарян Н.Р. – формальный анализ, написание рукописи – рецензирование и редактирование, визуализация.

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

**Финансирование.** Исследование проведено без привлечения финансовой поддержки.

**Использование ИИ.** При написании статьи технологии искусственного интеллекта не использовались.

**Доступность данных.** Данные доступны при запросе автору, ответственному за переписку.

**Этическое одобрение.** Авторы заявляют, что от пациента было получено письменное информированное согласие на публикацию этого отчета, включая медицинские фотографии. Локальный комитет по этике принял решение о возможности выполнения и публикации данной научно-исследовательской работы.

**Поступила:** 13.01.2026

**Принята к печати:** 25.02.2026

**Опубликована:** 15.03.2026

# Evaluation of long-term results of surgical treatment of patients with facial paralysis by trigeminal neurotization

Aleksandr V. Zotov, Anton V. Kalinovskiy, Agadadash R. Kasymov, Polina Yu. Ivanova,  
Naira R. Iskandaryan✉

Federal Neurosurgical Center, Nemirovicha–Danchenko str., 132/1, Novosibirsk, 630087,  
Russian Federation

## Abstract

Postoperative facial nerve paralysis is the most frequently detected complication in surgery of tumors of the cerebellar bridge angle.

**The aim of the study.** To carry out a retrospective assessment of the long-term results of trigeminal neurotization of the facial nerve, taking into account the timing of reinnervation.

**Methods.** In the period from 2013 to 2020, 67 patients underwent surgical treatment, within a period of 1 to 13 months after the detection of facial nerve paralysis. In almost all cases, facial nerve paralysis was the result of surgical treatment of tumors of cerebello-pontine angle (66 patients), in one case, paralysis developed as a result of traumatic injury. The function of the facial nerve was evaluated both in the preoperative period and in the catamnesis. The House – Brackmann (HB) scale and electromyography were used for this purpose. The catamnesis lasted from 15 to 98 months.

**Results.** In 61 patients, functional restoration of the facial nerve was observed from grade 6 to grade 3 or 4 HB (91 %). Patients operated on early after the development of facial paralysis showed better postoperative recovery (Spearman's  $r = 0.3$ ;  $p = 0.038$ ).

**Conclusion.** The results of surgical treatment indicate that early reinnervation in patients with facial paralysis demonstrates a significant regression of facial paralysis without the development of additional complications.

**Keywords:** facial nerve, facial paralysis, cerebellopontine angle, reinnervation

**For citation:** Zotov A.V., Kalinovskiy A.V., Kasymov A.R., Ivanova P.Yu., Iskandaryan N.R. Evaluation of long-term results of surgical treatment of patients with facial paralysis by trigeminal neurotization. *Sibneuro*. 2026;2(1):34–43. <https://doi.org/10.64265/3033-649X-2026.2.1.34-43>

## Authors' contribution

Zotov A.V. – conceptualization, methodology, validation, investigation, resources.

Kalinovskiy A.V. – methodology, data curation, supervision.

Kasymov A.R. – conceptualization, methodology, validation, investigation, resources.

Ivanova P.Yu. – formal analysis, data curation, writing – original draft, visualization.

Iskandaryan N.R. – formal analysis, writing – review and editing, visualization.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Financial disclosure.** The study was carried out without any financial support.

**Use of AI.** No AI technologies were used in the writing of this article.

**Data availability.** The data is available upon reasonable request to the corresponding author

**Ethical approval.** The authors declare that written informed consent was obtained from the patient for publication of this report, including medical photographs. The local ethics committee approved the conduct and publication of this research.

**Received:** 13.01.2026

**Accepted:** 25.02.2026

**Published:** 15.03.2026

## Введение

Лицевой нерв (ЛН) и связанная с ним мускулатура являются неотъемлемой частью различных физиологических механизмов: процесса закрытия глаз, правильного слезоточивого механизма, поддержки носового дыхания, формирования улыбки, оральной фазы приема пищи, выработки речи и передачи эмоций [1, 2].

Паралич лицевого нерва – состояние, отрицательно влияющее как на качество жизни, так и на психическое здоровье пациента и зачастую сопровождающееся депрессивными расстройствами вплоть до социальной изоляции. Дисфункция ЛН является частым

осложнением хирургического лечения объемных образований мосто-мозжечкового угла (ММУ), в основном вестибулярных шванном. Развитие микрохирургической техники, применение нейрофизиологического мониторинга, доступность нехирургических методов лечения снизили частоту таких осложнений, однако возникновение послеоперационного лицевого паралича (ЛП) все еще представляет серьезный риск, особенно при удалении шванном гигантского размера, при котором нервные волокна часто внедряются в капсулу опухоли. Несмотря на анатомическую целостность нерва, проводимость в послеоперационном периоде часто ухудшается. В связи с этим обязательным этапом после

интраоперационного поражения ЛН должна быть хирургическая реиннервация, целью которой является восстановление лицевых функций, симметрии лица, социального взаимодействия и качества жизни. Одной из методик хирургического лечения по восстановлению двигательной активности является невротизация мимических мышц жевательным нервом [3–5]. По данным литературы, многие авторы поддерживают мнение о необходимости раннего хирургического вмешательства, отмечая значительно лучшее восстановление функций лицевой мускулатуры. Однако до настоящего времени нет единого алгоритма, позволяющего придерживаться определенной тактики ведения и отбора пациентов для хирургического вмешательства [6, 7].

### Цель исследования

Ретроспективная оценка отдаленных результатов хирургической невротизации лицевого нерва жевательным нервом с учетом сроков реиннервации и степени функционального восстановления иннервируемой мускулатуры.

### Материалы и методы

С 2013 по 2020 г. в ФГБУ «Федеральный центр нейрохирургии» Минздрава России (Новосибирск) было выполнено 67 оперативных вмешательств по поводу ЛП различной этиологии.

В основном ЛП был результатом оперативного лечения опухолей в области ММУ, из которых 57 (85,07 %) пациентов были прооперированы по поводу вестибулярной шванномы, 5 (7,46 %) – по поводу менингиомы, 3 (4,47 %) – по поводу каверномы ствола, 1 (1,5 %) – по поводу холестеатомы, и у 1 (1,5 %) пациента причиной ЛП была травма – перелом пирамиды височной кости.

В исследование входили 19 мужчин и 48 женщин. Возраст пациентов колебался от 21 до 76 лет (средний возраст – 48,9 года). Распределение пациентов по полу и возрасту представлено в Таблице 1.

В нашем центре пациентам перед оперативным вмешательством были проведены неврологический осмотр, оценка функции жевательного нерва, магнитно-резонансная томография головного мозга, игольчатая электромиография (ЭМГ) лица. У всех пациентов был выявлен полный ЛП непосредственно после операции (VI степень по шкале House – Brackmann (НВ)). По результатам игольчатой ЭМГ лица у всех пациентов было выявлено отсутствие М-ответа с мимических мышц и наличие спонтанной активности в виде фибрилляций в остром периоде повреждения, которые свидетельствовали в пользу полного функционального повреждения нерва.

Для сравнения функции лицевого нерва до и после операции проводились фото- и видеосъемка, фиксирующие состояние мимической мускулатуры. Катамнез составил от 15 до 98 месяцев. Оценка результатов реиннервации проводилась спустя 6, 12 и 18 месяцев после хирургического лечения. Сбор информации у пациентов из других регионов, не имеющих возможности приехать в наш центр на осмотр, проводился посредством телефонного интервью, а также путем получения фото- и видеоматериала от самих пациентов.

В 36 случаях было подтверждено анатомическое повреждение ЛН во время хирургических вмешательств по удалению крупных и гигантских объемных образований (> 4 см), выполненных в нашем центре. В 21 случае анатомическая целостность ЛН была сохранена, но функция потеряна, что продемонстрировали данные интраоперационного нейрофизиологического мониторинга.

**Таблица 1.** Распределение пациентов с лицевым параличом ( $n = 67$ ) по полу и возрасту (на момент реиннервации). Источник: составлено авторами

**Table 1.** Distribution of patients with facial paralysis ( $n = 67$ ) by gender and age (at the time of reinnervation). Source: created by the authors

Возраст	Пол				Всего	
	Мужчины		Женщины		абс.	%
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
20–29 лет	1	1,5	5	7,46	6	8,95
30–39 лет	3	4,47	8	11,94	11	16,41
40–49 лет	3	4,47	9	13,43	12	17,91
50–59 лет	10	14,92	14	20,89	24	35,82
60–69 лет	1	1,5	11	16,41	12	17,91
70–79 лет	1	1,5	1	1,5	2	2,98
Всего	19	28,36	48	71,64	67	100

У 10 пациентов, которые поступили из других лечебных учреждений, выяснить анатомическую сохранность ЛН не представлялось возможным. В связи с этим данным пациентам проводилось консервативное лечение и наблюдение в течение 9–12 мес.

Исходя из анатомической целостности лицевого нерва, пациенты были разделены на 2 группы: в 1-ю группу входили пациенты с анатомически поврежденным ЛН, во 2-ю группу – пациенты с сохранным нервом. В первую группу входили 36 пациентов, которым невротизация была проведена в относительно ранние сроки (от 1 до 5 месяцев), в среднем через 2,1 мес. Во вторую группу вошел 31 пациент с сохранным лицевым нервом, который получал консервативное лечение в течение 1 года. Изначально данная группа включала в себя 51 пациента, из них у 20 (40 %) пациентов в течение 12 месяцев выявлен постепенный регресс пареза до III–IV степени по шкале НВ. Всем пациентам проводился нейрофизиологический динамический контроль в виде игольчатой ЭМГ лицевой мускулатуры с интервалом в 3 месяца. У остальных (31 (60 %)) пациентов спонтанного улучшения функции ЛН не наступило, в связи с чем этим пациентам была выполнена реиннервация через 6–13 месяцев после первой операции, в среднем через 7,6 мес.

Вычисление рангового коэффициента корреляции Спирмена и дополнительного критерия Манна – Уитни для оценки взаимосвязи между сроками невротизации и степенью восстановления мимической мускулатуры производилось с помощью языка программирования R (версия 4.2.2, 2022).

### Хирургическая техника

Выполняется преаурикулярный вертикальный изогнутый разрез кожи. Жевательная ветвь тройничного нерва обычно находится на 3 см впереди козелка, на 1–1,5 см ниже скуловой дуги и на 1,5 см глубже по-

верхности жевательной мышцы. Сначала в подкожно-жировой клетчатке выявляются дистальные ветви ЛН. Поверхностная височная вена, которая впадает в ретромандибулярную вену, используется в качестве ориентира для височно-лицевого отдела ЛН. После идентификации височно-лицевого отдела ЛН выполнялось проксимальное рассечение от дистальных ветвей до главного ствола нерва. Жевательный нерв идентифицируется после прямого разделения волокон жевательной мышцы в области, ограниченной нижним краем скуловой дуги и вырезом нижней челюсти. Жевательный нерв обнаруживается внутри жевательной мышцы, как правило, на поверхности самой глубокой из трех долей самой мышцы, затем его рассекают дистально до тех пор, пока не будет получена необходимая длина. Нерв можно идентифицировать, используя субзигматический треугольник в качестве ориентира. Ход жевательного нерва соответствует линии, разделяющей угол между височно-нижнечелюстным суставом и скуловой дугой. Функциональная состоятельность нерва подтверждается интраоперационной электростимуляцией. Затем ЛН рассекают проксимально, а жевательную ветвь тройничного нерва перерезают дистально. Далее выполняется сквозная нейрография с наложением эпинеуральных швов с использованием атравматической иглы 9/0 или 10/0 под операционным микроскопом. Выполняется стандартное ушивание раны [3, 8–10].

### Результаты

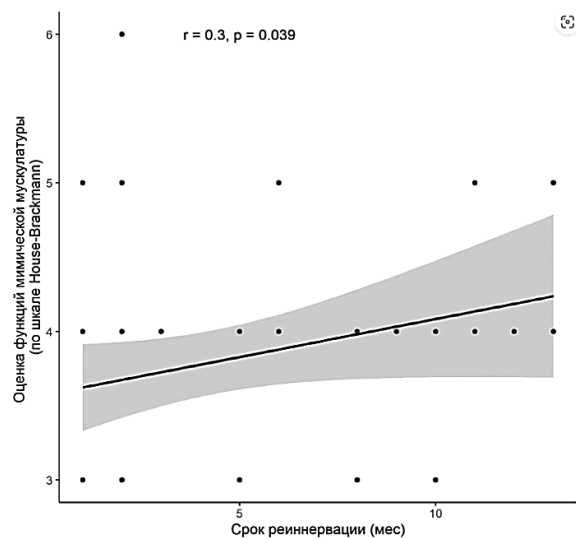
Были проанализированы степень и динамика функционального восстановления ЛН в обеих группах.

Согласно полученным данным, в обеих группах был достигнут регресс ЛП с VI до III–IV степени по шкале НВ. Лучшие результаты были отмечены в первой группе, где у 25 пациентов функция восстановилась до III сте-

**Таблица 2.** Распределение пациентов ( $n = 67$ ) по результатам степени восстановления лицевого нерва (по шкале House – Brackmann). Источник: составлено авторами

**Table 2.** Distribution of patients ( $n = 67$ ) according to the degree of facial nerve restoration (according to the House – Brackmann scale). Source: created by the authors

Степень по шкале НВ	1-я группа (ранняя реиннервация, 1–5 мес.)		2-я группа (поздняя реиннервация, 6–13 мес.)		Всего	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
III степень	25	69,4	5	16,1	30	44,8
IV степень	11	30,5	20	64,5	31	46,3
V степень	–	–	6	19,3	6	8,9
Всего	36	53,7	31	46,2	67	100



**Рисунок 1.** График зависимости между сроками реиннервации и степенью нарушения функции лицевой мускулатуры. Источник: составлено авторами

**Figure 1.** Graph of the relationship between the timing of reinnervation and the degree of dysfunction of the facial muscles. Source: created by the authors

пени по НВ, у 11 пациентов – до IV степени по НВ (Таблица 2).

Во второй группе у 5 пациентов функция восстановилась до III степени по НВ, у 20 пациентов – до IV степени по НВ, у 6 пациентов отмечалась незначительная динамика восстановления функции ЛН (V степень по НВ).

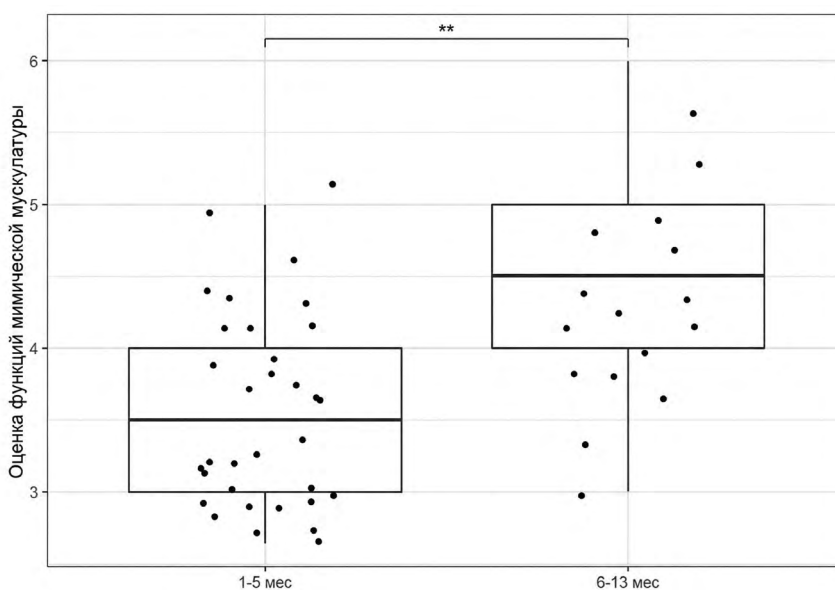
Статистический анализ с использованием рангового коэффициента корреляции Спирмена выявил положительную взаимосвязь

между сроками реиннервации и степенью тяжести нарушения функций лицевой мускулатуры ( $r_s = 0,3; p = 0,038$ ; Рисунок 1).

В качестве дополнительного метода оценки надежности полученных результатов был использован критерий Манна – Уитни для непараметрического тестирования гипотез. Результаты проведенного анализа указывают на наличие статистически значимых различий в степени восстановления функций ЛН в зависимости от сроков реиннервации ( $U = 140,5; p = 0,004$ ; Рисунок 2).

### Клинический случай

Пациентка К., 55 лет. Операция была проведена по поводу гигантской невриномы. При удалении объемного образования был поврежден ЛН, при интраоперационном ЭМГ-мониторинге выявлено полное прерывание проводимости по нерву. Через 1 месяц выполнена ЭМГ лицевой мускулатуры, которая выявила тотальный паралич с полной потерей проводимости и обширной денервацией мимических мышц. Реиннервация ЛН жевательной порцией тройничного нерва была выполнена спустя 1 месяц после операции по удалению шванномы, после чего наблюдалось значительное улучшение (Рисунок 3). По данным ЭМГ, через 6 месяцев отмечались признаки реиннервации мимических мышц, наиболее хорошо выраженные в круговой мышце рта.



**Рисунок 2.** График зависимости степени восстановления функции лицевого нерва и сроков реиннервации. Источник: составлено авторами

**Figure 2.** The boxplots showing the relationship between the degree of restoration of facial nerve function and the timing of reinnervation. Source: created by the authors



**Рисунок 3.** Пациентка К., результаты реиннервации мимической мускулатуры в динамике: А – до реиннервации; Б – через 30 дней после операции; В – через 4 месяца после операции; Г – через 6 месяцев после операции. Источник: составлено авторами

**Figure 3.** Patient K., results of reinnervation of facial muscles in dynamics: A – before reinnervation; B – 30 days after surgery; C – 4 months after surgery; D – 6 months after surgery. Source: created by the authors

## Обсуждение

Хирургическая реконструкция поврежденного ЛН является приоритетом для многих хирургов, выполняющих оперативные вмешательства по удалению объемных образований ММУ. Продолжительность предоперационного ЛП является прогностическим фактором при установлении оперативных показаний [1, 11].

При оценке возможностей для восстановления ЛН у пациентов крайне важно определить первопричину, степень повреждения, время с момента возникновения повреждения, сохранность структуры лицевой мускулатуры, наличие и состояние ЛН, общее состояние пациента.

Также необходимо определить, является ли ЛП потенциально обратимым (неполное

повреждение) или необратимым (рассечение или удаление ЛН или его частей). Это различие поможет в будущем для определения тактики ведения пациентов перед хирургическим вмешательством [2, 12]. На наш взгляд, в случаях анатомической сохранности ЛН при вмешательствах в области ММУ необходимо наблюдать за функцией ЛН в динамике. Реконструктивное вмешательство проводится в случае отсутствия признаков регресса дисфункции ЛН.

Степень повреждения и дисфункцию ЛН определяется с помощью нейрофизиологических тестов. При электровозбудимости нерва, в случае его патологии, разность в пороговых величинах для здоровой и пораженной сторон составляет 3–3,5 мА. Более чувствительным тестом является тест

максимальной стимуляции, который определяет степень дегенерации нервно-мышечного аппарата. Сравнивается степень снижения возбудимости мышц на пораженной и здоровой сторонах, что дает более ранние и достоверные сведения о состоянии нерва.

По данным литературы, электронейрография, которая проводится на 5–6-й день от начала повреждения (острый период повреждения), является наиболее информативным способом оценки функции лицевого нерва. Функция нерва оценивается по амплитуде двигательного М-ответа и его форме. Считается, что полное восстановление функции ЛН в течение 4–5 недель возможно при нормальных данных М-ответа во время теста. В случае снижения амплитуды на 50 % по сравнению со здоровой стороной для восстановления потребуется 2–3 месяца.

При снижении амплитуды на 60–80 % возможно неполное восстановление спустя 3–8 месяцев. Если амплитуда снижена на 90 % и более или М-ответ отсутствует, происходит минимальное восстановление функции в сроки от 6 до 12 месяцев. Чаще всего у этих пациентов функция не восстанавливается [11, 13, 14].

Электромиографию можно использовать для определения наличия функциональных двигательных единиц и исключения необратимой атрофии, которая, по данным авторов, развивается к 18-му месяцу. Неповрежденная мышечная ткань электрически неактивна в состоянии покоя. При развитии дегенеративных процессов мышца производит спонтанные потенциалы фибрилляции и положительные острые волны, в отличие от реиннервированной мышцы, от которой регистрируется группа разных потенциалов действия с разной амплитудой и скоростью. Такие потенциалы называются потенциалами сокращения. По данным литературы, на фоне нормальных потенциалов фибрилляции появляются уже через 10 дней у пациентов с тяжелыми параличами ЛН. Такой результат расценивается как частичная, рано возникшая дегенерация и говорит о плохом прогнозе. В пользу полного выздоровления говорит отсутствие потенциалов. Полную дегенерацию вторичного нейрона нужно заподозрить, если через 3 недели после повреждения на ЭМГ регистрируются фибрилляции без потенциалов действия. На процесс регенерации указывает появление потенциалов действия после денервации. По данным

D. Jandali и соавт., продолжительность денервации лицевых мышц является предиктором обратимости ЛП. Через 1 год реакция на реиннервацию менее предсказуема. Чем менее развита дегенерация, тем лучше прогноз выздоровления. Данные выводы подтверждаются другими сообщениями [2, 11, 12].

С целью уточнения тяжести повреждения ЛН и динамического наблюдения используются различные шкалы. Van Landingham и соавт. (2018) рекомендуют шкалы House – Brackmann, Sunnybrook Facial Grading System и Electronic Facial Function Scale (eFACE). Несмотря на то, что оценка функции лица на основе шкалы НВ может быть несколько субъективной, поскольку неточна в оценке синкинезий и спазмов, все же шкала широко используется в клинической практике и остается наиболее часто применимым способом сравнения наблюдений. Существует и множество других шкал для оценки функции ЛН, такие как Clinical Score, шкала, предложенная M. Socolovsky и др., и другие [6, 7, 12, 15, 16].

Выбор донорского нерва при ЛП остается открытой проблемой для нейрохирургов. Реиннервация лицевого нерва была первым хирургическим методом, используемым для восстановления функции мимической мускулатуры. Для реиннервации донорами могут служить несколько нервов, которые обеспечивают восстановление двигательной функции нерва. Несмотря на это, остается множество нерешенных вопросов, связанных с донорским ущербом, скоростью восстановления мускулатуры, что напрямую связано с потенциалом регенерации донорского нерва, а также со сроками применения используемой методики. Для оптимального решения нужно рассматривать данный вопрос со всех сторон [2, 7, 15, 17].

### Донорские нервы

В течение многих лет для реиннервации использовались различные доноры: диафрагмальный, добавочный и блуждающий нервы. Однако после невротизации развивались серьезные функциональные нарушения связанные с нарушением речи, глотания, содружественные движения, смещение диафрагмы и нарушение чувствительности. Поэтому в современной медицине наиболее распространены донорами, используемыми для реиннервации ЛН, являются трансплантаты подъязычного и жевательного нервов [1, 2, 17, 18].

## **Анастомоз *n. masseter – n. facialis***

Жевательный нерв является полезным донором для реиннервации ЛН из-за предсказуемого анатомического расположения, подходящей длины, высокой плотности аксонов. Нерв можно идентифицировать, используя субзигматический треугольник в качестве ориентира. Ход нерва соответствует линии, разделяющей угол между височно-нижнечелюстным суставом и скуловой дугой [10]. Первое описание использования жевательного нерва в реанимации лица было сделано М. Spira в 1978 г. Однако несмотря на исследования некоторых авторов, описанные в последующие годы, о его пригодности в качестве донорского нерва для восстановления функции поврежденного ЛН было сообщено только в начале 2000-х гг. В 2004 г. L.E. Bermudez и L.E. Nieto в своих работах описывают опыт применения ранней нейрорафии между лицевым и жевательными нервами у пациента с травматическим повреждением ЛН. Через 13 месяцев после реиннервации отмечалось полное восстановление мимических движений [19]. H.D. Fournier (1997) в своих исследованиях показал, что в жевательном нерве двигательных аксонов в два раза больше, чем в ЛН, что способствует восстановлению после проведенной реиннервации. Кроме этого, эти нервы регионарно близки не только на периферии, но и на уровне ядер.

Также жевательный нерв приобрел популярность благодаря более высоким показателям эффективности и предотвращению осложнений, включая синкинезию и нарушение функции языка, что может наблюдаться при использовании в качестве донора для реиннервации подъязычного нерва [3, 5, 8, 20–23].

## **Настоящий опыт**

Литература поддерживает раннее вмешательство в отношении времени реанимации (Yetiser S. и соавт., 2007). Пациенты, которым реиннервация была проведена в течение 1–6 месяцев после возникновения ЛП, восстановили значительно больше функций, чем пациенты, получившие лечение через 12 месяцев. Дополнительная литература подтверждает необходимость раннего вмешательства при использовании как жевательного, так и подъязычного

нервов (Zhang S. и соавт., 2018). По данным С. Fabbene и соавт. (2022), единственным значимым прогностическим фактором в послеоперационной оценке восстановления функций мимической мускулатуры является длительность предоперационного дефицита. Пациенты с ЛП продолжительностью менее 6 месяцев показали лучшее выздоровление, чем пациенты с длительностью дефекта более 6 месяцев. Данный вывод подтверждается другими исследованиями. О.А. Ozmen и соавт. в многофакторном анализе 155 пациентов отметили критический порог продолжительности ЛП для восстановления функции лица до III степени по НВ, который, по данным авторов, составляет 6 месяцев [3, 7, 24, 25].

## **Заключение**

Не имея оптимального алгоритма ведения пациентов, который позволил бы восстановить функцию мимической мускулатуры, лечение ЛП до сих пор остается актуальной проблемой современной медицины. Одним из альтернативных методов лечения является невротизация ЛН жевательным нервом. При проведении ранней реиннервации в сроки до 5 месяцев наблюдалось улучшение с VI до IV стадии по НВ у 30,5 % пациентов, до III стадии по НВ – у 69,4 % пациентов. У пациентов с поздней реиннервацией отмечается восстановление до V стадии по НВ – в 19,3 % случаев, до IV стадии по НВ – в 64,5 %, до III стадии по НВ – в 16,1 %. Статистический анализ с использованием рангового коэффициента корреляции Спирмена выявил положительную взаимосвязь между сроками реиннервации и степенью тяжести нарушения функций лицевой мускулатуры ( $r_s = 0,3$ ;  $p = 0,038$ ).

Для установления показаний к реиннервации нужно учитывать длительность ЛП, которая является важным прогностическим фактором. При анатомическом повреждении ЛН степень восстановления напрямую зависит от сроков проводимой реиннервации, которые в данном случае не должны превышать 6 месяцев (1–6 мес.). Если анатомическая целостность не нарушена, но присутствует дисфункция нерва, которая подтверждается физиологическими тестами (игольчатая ЭМГ), реиннервацию следует проводить в сроки от 6 до 12 месяцев.

## Литература / References

1. Matos Cruz AJ, De Jesus O. Facial nerve repair. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021. URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32809458> (Accessed: 23.02.2024).
2. Jandali D, Revenaugh PC. Facial reanimation: An update on nerve transfers in facial paralysis. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2019; 27(4): 231-236. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000543>
3. Wehrle CJ, Sinkler MA, Brown JJ, Ritter EF. Facial nerve transfer for facial reanimation with parotidoplasty approach. *Microsurgery.* 2020; 40(8): 868-873. <https://doi.org/10.1002/micr.30674>
4. Yetiser S, Karapinar U. Hypoglossal-facial nerve anastomosis: A meta-analytic study. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2007; 116(7): 542-549. <https://doi.org/10.1177/000348940711600710>
5. Hontanilla B, Marre D, Cabello A. Masseteric nerve for reanimation of the smile in short-term facial paralysis. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2014; 52(2): 118-123. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2013.09.017>
6. Sánchez-Ocando M, Gavilán J, Penarrocha J, González-Otero T, Moraleda S, Roda JM, et al. Facial nerve repair: The impact of technical variations on the final outcome. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2019; 276(12): 3301-3308. <https://doi.org/10.1007/s00405-019-05638-8>
7. Carré F, Hervochon R, Lahlou G, Lastennet D, Gatignol P, Bernardeschi D, et al. Outcomes and prognostic factors of facial nerve repair: A retrospective comparative study of 31 patients and literature review. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022; 279(2): 1091-1097. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07043-6>
8. Yoshioka N. Differential reanimation of the midface and lower face using the masseteric and hypoglossal nerves for facial paralysis. *Oper Neurosurg.* 2018; 15(2): 174-178. <https://doi.org/10.1093/ons/oxz217>
9. Urban MJ, Eggerstedt M, Varelas E, Epsten MJ, Beer AJ, Smith RM, et al. Hypoglossal and masseteric nerve transfer for facial reanimation: A systematic review and meta-analysis. *Facial Plast Surg Aesthet Med.* 2022; 24(1): 10-17. <https://doi.org/10.1089/fpsam.2020.0523>
10. Dorafshar AH, Borsuk DE, Bojovic B, Brown EN, Manktelow RT, Zuker RM, et al. Surface anatomy of the middle division of the facial nerve: Zuker's point. *Plast Reconstr Surg.* 2013; 131(2): 253-257. <https://doi.org/10.1097/PRS.0b013e3182778753>
11. Lassaletta L, Morales-Puebla JM, González-Otero T, Moraleda S, Roda JM, Gavilán J. The experience of a facial nerve unit in the treatment of patients with facial paralysis following skull base surgery. *Otol Neurotol.* 2020; 41(10): e1340-e1349. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000002902>
12. Ling M, Sui B, Su D, Li D, Wang B, Wan H, et al. Central functional reorganization and recovery following facial-hypoglossal neurotomy for facial paralysis. *Neuroimage Clin.* 2021; 32: 102782. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2021.102782>
13. Yoshioka N. Masseter atrophy after masseteric nerve transfer. Is it negligible? *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2016; 4(4): e692. <https://doi.org/10.1097/GOX.0000000000000669>
14. Bernat I, Vitte E, Lamas G, Soudant J, Willer JC, Tankéré F. Related timing for peripheral and central plasticity in hypoglossal-facial nerve anastomosis. *Muscle Nerve.* 2006; 33(3): 334-341. <https://doi.org/10.1002/mus.20464>
15. Socolovsky M, Martins RS, di Masi G, Bonilla G, Siqueira M. Treatment of complete facial palsy in adults: Comparative study between direct hemihypoglossal-facial neurotomy, hemihypoglossal-facial neurotomy with grafts, and masseter to facial nerve transfer. *Acta Neurochir (Wien).* 2016; 158(5): 945-957; discussion 957. <https://doi.org/10.1007/s00701-016-2767-7>
16. Banks CA, Bhamra PK, Park J, Hadlock CR, Hadlock TA. Clinician-graded electronic facial paralysis assessment: The eFACE. *Plast Reconstr Surg.* 2015; 136(2): 223e-230e. <https://doi.org/10.1097/PRS.0000000000001447>
17. Terzis JK, Konofaos P. Nerve transfers in facial palsy. *Facial Plast Surg.* 2008; 24(2): 177-193. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1075833>
18. Yang SF, Kim JC. Reinnervation with selective nerve grafting from multiple donor nerves. *Facial Plast Surg Clin North Am.* 2021; 29(3): 389-396. <https://doi.org/10.1016/j.fsc.2021.03.003>
19. Bermudez LE, Nieto LE. Masseteric-facial nerve anastomosis: Case report. *J Reconstr Microsurg.* 2004; 20(1): 25-30. <https://doi.org/10.1055/s-2004-818046>
20. Henstrom DK. Masseteric nerve use in facial reanimation. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2014; 22(4): 284-290. <https://doi.org/10.1097/MOO.0000000000000070>
21. Biglioli F, Frigerio A, Colombo V, Colletti G, Rabbiosi D, Mortini P, et al. Masseteric-facial nerve anastomosis for early facial reanimation. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012; 40(2): 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.jcms.2011.03.005>
22. Donnarumma P, Tarantino R, Gennaro P, Mitro V, Valentini V, Magliulo G, et al. Penetrating gunshot wound to the head: Transotic approach to remove the bullet and masseteric-facial nerve anastomosis for early facial reanimation. *Turk Neurosurg.* 2014; 24(3): 415-418. <https://doi.org/10.5137/1019-5149.JTN.7325-12.1>
23. Wang W, Yang C, Li Q, Li W, Yang X, Zhang YX. Masseter-to-facial nerve transfer: A highly effective technique for facial reanimation after acoustic neuroma resection. *Ann Plast Surg.* 2014; 73(Suppl 1): S63-S69. <https://doi.org/10.1097/SAP.0000000000000246>
24. Rivas A, Boahene KD, Bravo HC, Tan M, Tamargo RJ, Francis HW. A model for early prediction of facial nerve recovery after vestibular schwannoma surgery. *Otol Neurotol.* 2011; 32(5): 826-833. <https://doi.org/10.1097/MAO.0b013e31821b0afd>
25. Albathi M, Oyer S, Ishii LE, Byrne P, Ishii M, Boahene KO. Early nerve grafting for facial paralysis after cerebellopontine angle tumor resection with preserved facial nerve continuity. *JAMA Facial Plast Surg.* 2016; 18(1): 54-60. <https://doi.org/10.1001/jamafacial.2015.1558>

## Сведения об авторах / Information about the authors

**Зотов Александр Владимирович** – врач-нейрохирург, Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2385-7456>; e-mail: [dr-zotov@mail.ru](mailto:dr-zotov@mail.ru)

**Калиновский Антон Владимирович** – кандидат медицинских наук, врач-нейрохирург, заведующий онкологическим отделением, Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7003-5549>; e-mail: [akalinovskiy1980@gmail.com](mailto:akalinovskiy1980@gmail.com)

**Касымов Агададаш Равшанович** – врач-нейрохирург, Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0331-625X>; e-mail: [dadash\\_kasymov@mail.ru](mailto:dadash_kasymov@mail.ru)

**Иванова Полина Юрьевич** – врач-нейрохирург, Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России; e-mail: [pelageya\\_2018@bk.ru](mailto:pelageya_2018@bk.ru)

**Искандарян Наира Робертовна**✉ – врач – нейрохирург, Федеральный центр нейрохирургии Минздрава России; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8194-450X>; e-mail: [neuro.surg@bk.ru](mailto:neuro.surg@bk.ru)

**Aleksandr V. Zotov** – Neurosurgeon, Federal Neurosurgical Center; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2385-7456>; e-mail: [dr-zotov@mail.ru](mailto:dr-zotov@mail.ru)

**Anton V. Kalinovskiy** – Candidate of Medical Sciences (Ph.D.), Federal Neurosurgical Center; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7003-5549>; e-mail: [akalinovskiy1980@gmail.com](mailto:akalinovskiy1980@gmail.com)

**Agadadash R. Kasymov** – Neurosurgeon, Federal Neurosurgical Center; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0331-625X>; e-mail: [dadash\\_kasymov@mail.ru](mailto:dadash_kasymov@mail.ru)

**Polina Yu. Ivanova** – Neurosurgeon, Federal Neurosurgical Center; e-mail: [pelageya\\_2018@bk.ru](mailto:pelageya_2018@bk.ru)

**Naira R. Iskandaryan**✉ – Neurosurgeon, Federal Neurosurgical Center; ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8194-450X>; e-mail: [neuro.surg@bk.ru](mailto:neuro.surg@bk.ru)

✉ Автор, ответственный за переписку / Corresponding author