

Оценка функционального состояния мимической и жевательной мускулатуры при хирургическом лечении дисфункции лицевого нерва с использованием жевательного нерва

А.И. Неробеев¹, И.В. Погабало¹, В.И. Польшина²

¹ФГБУ ЦНИИ Стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Минздрава РФ, Москва, Россия

²ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Контакты: Польшина Виктория Ивановна – vi.polshina@gmail.com

Assessment of the mimic and masseteric muscles functional state in the surgical treatment of facial nerve dysfunction using the masticator nerve

A.I. Nerobeev¹, I.V. Pogabalo¹, V.I. Polshina²

¹FSBI CSRI of Dental and Maxillofacial Surgery, Moscow

²FSAEI HE I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow

Contacts: Victoria Polshina – vi.polshina@gmail.com

使用咬肌神经手术治疗面神经神经病变时，模拟和咬肌运动恢复的功能评估

A.I. Nerobeev¹, I.V. Pogabalo¹, V.I. Polshina²

¹莫斯科中央口腔颌面外科研究所

²莫斯科国立谢东诺夫第一医科大学

通讯作者: Victoria Polshina – vi.polshina@gmail.com

Doi: 10.25792/HN.2019.7.3.8-16

Для верификации диагноза, определения объема и тактики хирургического лечения при проведении операции реиннервации мимической мускулатуры с использованием жевательного нерва у 42 пациентов различных возрастных групп (от 20 до 79 лет) проводили электромиографическое исследование заинтересованных мышц: собственно жевательных и височных мышц, а также круговой мышцы рта и глаз. Все пациенты после проведения данного исследования были разделены на 4 группы. На этапе послеоперационного лечения проводимое исследование позволило оценить эффективность выполненного лечения. У 34 пациентов отмечали восстановление биоэлектрической активности денервированной жевательной мышцы, что подтверждает проведение нервного импульса по жевательному нерву. Исследование мимической мускулатуры позволило подтвердить восстановление биоэлектрической активности круговых мышц рта и глаз у 38 пациентов. Таким образом, примененное исследование позволило в полной мере подтвердить высокую эффективность предложенной методики реиннервации мимической мускулатуры с использованием жевательного нерва.

Ключевые слова: невралгия лицевого нерва, электромиография, реиннервация, жевательный нерв, дисфункция жевательных мышц

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Источник финансирования. Не указан.

Для цитирования: Неробеев А.И., Погабало И.В., Польшина В.И. Оценка функционального состояния мимической и жевательной мускулатуры при хирургическом лечении дисфункции лицевого нерва с использованием жевательного нерва. Голова и шея. Российский журнал = Head and neck. Russian Journal. 2019;7(3):8–16.

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

ABSTRACT

Electromyographic examination of the masseteric and temporal muscles, as well as the circular muscles of the mouth and eyes was performed for diagnosis verification and in order to determine the extent of surgery during reinnervation of the facial muscles using the masticatory nerve in 42 patients of various age groups (from 20 to 79 years). All patients were divided into 4 groups. Postoperatively, this examination allowed evaluating the treatment effectiveness. Thirty-four patients noted the restoration of the denervated masseteric muscle bioelectric activity, which confirms the conduction of a nerve impulse along the masticatory nerve. The examination of facial muscles also confirmed the bioelectric activity restoration of the mouth and eyes circular muscles in 38 patients. Thus, the applied method made it possible to fully confirm the high efficiency of the proposed technique for reinnervation of facial muscles using the masticatory nerve.

Key words: facial nerve neuropathy, electromyography, reinnervation, masticatory nerve, dysfunction of masseters

The authors declare no conflict of interest.

Source of financing: not specified.

For citation: Nerobeev A.I., Pogabalo I.V., Polshina V.I. The functional assessment of restitution of a mimic and masseteric musculature at surgical treatment of neuropathy of a facial nerve with the use of a masseteric nerve. Golova i sheya. Rossijskij zhurnal = Head and neck. Russian Journal. 2019;7(3):8–16 (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

为了进行诊断验证，范围界定和外科手术治疗技术，通过使用咬肌神经对模拟肌肉进行神经支配手术，对咬肌和颞肌以及嘴和眼的环状肌进行肌电图研究。基于不同年龄段（20岁至79岁）的42位患者。然后将所有患者分为4组。在手术后治疗的阶段，进行的研究使我们能够估计所执行治疗的有效性。34位患者指出，去神经化后的咬肌的生物电活动恢复，证实对咬肌进行神经冲动。对模仿性肌肉运动的研究证实了38例患者口腔和眼部环形肌肉生物电活动的恢复。因此，应用研究证实了所提供的使用咬肌神经对神经肌肉进行神经支配技术的高效性能。

关键词 面神经的神经病变，肌电图检查，神经支配，咬肌神经，咬肌功能障碍

作者宣称没有利益冲突。

资金来源：未指定。

引用：Nerobeev A.I., Pogabalo I.V., Polshina V.I. The functional assessment of restitution of a mimic and masseteric musculature at surgical treatment of neuropathy of a facial nerve with the use of a masseteric nerve. Golova i sheya. Rossijskij zhurnal = Head and neck. Russian Journal. 2019;7(3):8–16 (in Russian).

v作者对所提供数据的独创性以及发布说明性材料（表格，数字，患者照片）负责。

Введение

По частоте встречаемости среди патологии периферической нервной системы заболевания и повреждения лицевого нерва занимают второе место по данным ВОЗ (заболеваемость варьируется от 13 до 24 больных на 100 тыс. населения) в равной степени среди мужчин и женщин [1, 3].

Одной из новых методик хирургического лечения по восстановлению двигательной активности на ранних сроках невропатии лицевого нерва (НЛН) является реиннервация мимической мускулатуры с использованием жевательного нерва [5–12, 14–16, 21, 26, 27]. Однако определение объема и тактики хирургического лечения, а также динамическое наблюдение пациентов в послеоперационном периоде для коррекции послеоперационного восстановления невозможно без должной диагностики заболевания [5–12, 17–20, 22, 23, 25]. В практической деятельности наиболее приемлемым считается применение неинвазивной методики поверхностной электромиографии (ЭМГ), отличающейся высокой чувствительностью и отсутствием необходимости специальной подготовки пациента.

Цель исследования: провести анализ функционального состояния мимической и жевательной мускулатуры пациентов с НЛН до и после хирургического лечения с помощью поверхностной ЭМГ для оценки эффективности хирургической методики.

Материал и методы

Было проведено хирургическое лечение 42 пациентов, из них 14 (33%) мужчин и 28 (67%) женщин в возрасте от 21 до 72 лет с НЛН сроком до 18 месяцев с момента его поражения (табл. 1).

Для оценки функционального состояния периферического нейромоторного аппарата и мускулатуры применяли поверхностное ЭМГ-исследование мимических и жевательных мышц. Исследование проводили на аппарате Synapsis, Нейротех (Россия).

Исследование проводили по стандартной методике: с обеих сторон лица в одинаковых точках исследовали круговую мышцу рта, круговые мышцы глаза, мышцы, формирующие носогубную складку, собственно жевательные мышцы, височные мышцы. Наиболее показательными, являются исследования круговой мышцы глаза и мышц, формирующих носогубную складку, для оценки функционального восстановления мимических мышц после проведенного лечения. Для оценки донорского ущерба определяли изменение функциональной активности собственно жевательных и височных мышц.

Для анализа полученных результатов ЭМГ-исследования была использована методика типирования ЭМГ, предложенная Ю.С. Юсевич [4], что позволило на основании коэффициента асимметрии (Кас), выделить 4 типа ЭМГ, характерных для функционального состояния исследуемых мышц:

I тип ЭМГ – интерференционная ЭМГ (50–100 кол./сек) – полиморфная активность, возникающая при произвольном сокращении мышцы или при напряжении других мышц. Этот тип характерен для здоровой мышцы. В диагностике для данного типа характерен Кас от 1,0 до 2,0.

II тип ЭМГ – уреженная ЭМГ (до 20–40 кол./сек) – отчетливые по ритму колебания, мышцы в виде «частотола», а также спонтанные потенциалы фасцикуляций, регистрируемые в состоянии покоя. В диагностике для данного типа характерен Кас от 2,0 до 3,0.

III тип ЭМГ – высокие по амплитуде в состоянии покоя и при тоническом напряжении мышц ритмически повторяющиеся «залпы» частых колебаний (4–10 кол./сек). В диагностике для данного типа характерен Кас более 3,0.

IV тип ЭМГ – полное биоэлектрическое молчание в покое, при тоническом напряжении или попытке к произвольному сокращению мышцы. В диагностике для данного типа характерен Кас более 3,0.

На дооперационном этапе ЭМГ-исследование проводили для определения типа ЭМГ, что помогало верифицировать диагноз

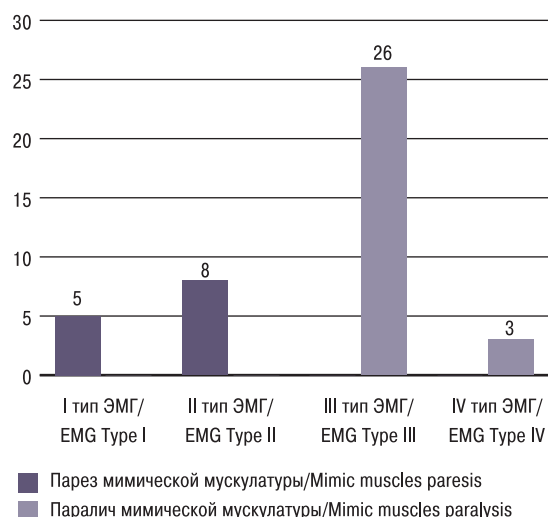


Рис. 1. Соотношение пациентов с различными диагнозами НЛН
Fig. 1 Proportion of patients with various facial nerve disorders

при НЛН и определить возможность использования жевательного нерва.

Учитывая полученные данные и сроки поражения нервного волокна, проводили оценку потенциала восстановления мимических мышц и целесообразность проведения методики реиннервации лицевого нерва [2].

На основании проведенного исследования пациенты были разделены на 4 подгруппы по суммарным результатам ЭМГ каждого пациента:

I тип ЭМГ – 5 пациентов, II тип ЭМГ – 8 пациентов, III тип ЭМГ – 26 пациентов, IV тип ЭМГ – 3 пациента.

Таким образом, 13 (31%) пациентам 1-й группы был поставлен диагноз «парез мимической мускулатуры» (объединяет подгруппы I и II типа ЭМГ) и 29 (69%) 2-й группы – «паралич мимической мускулатуры» (объединяет подгруппы III и IV типа ЭМГ) (рис. 1).

Наблюдение пациентов продолжали в течение 12 месяцев после проведенного хирургического лечения с исследованием на 3-м, 6 и 12-м месяцах (табл. 2).

Анализ каждой группы мышц проводили отдельно, затем сопоставляли суммарно.

Полученные нами данные подтверждаются схожими исследованиями наших зарубежных коллег [13].

Результаты и обсуждение

После проведенного хирургического лечения круговой мышцы глаза у пациентов 1-й группы (I и II тип ЭМГ) при ЭМГ-исследовании отмечали восстановление: до I типа ЭМГ у 4 пациентов и у 6 пациентов до II типа ЭМГ; у пациентов 2-й группы (III и IV тип ЭМГ) при ЭМГ исследовании отмечали восстановление до I типа ЭМГ у 1 пациента и до II типа ЭМГ у 20 пациентов.

Таким образом, из 42 пациентов, которым было проведено хирургическое лечение по предложенной методике, восстановление биоэлектрической активности (БЭА) круговой мышцы глаза с пораженной стороны (II ветвь лицевого нерва) до I (5 пациентов) и II (26 пациентов) типов ЭМГ было зафиксировано у 31 пациента. Процесс восстановления БЭА происходил с 6-го по 12-й месяц независимо от примененной модификации хирургической методики.

После проведенного хирургического лечения мышц, формирующих носогубную складку, у пациентов 1-й группы (I и II тип ЭМГ) при ЭМГ-исследовании отмечали восстановление до I типа ЭМГ у 7 пациентов и у 11 пациентов до II типа ЭМГ;

Таблица 1. Характеристика клинических пациентов по возрасту и полу
Table 1. Patients' characteristics according to age and gender

Пол Gender	Возрастные группы Age groups						Всего, n (%) Total, n (%)
	20-29 лет 20-29 years old	30-39 лет 30-39 years old	40-49 лет 40-49 years old	50-59 лет 50-59 years old	60-69 лет 60-69 years old	70-79 лет 70-79 years old	
Мужчины Males	3	5	2	2	2	0	14 (33,3)
Женщины Females	3	11	5	5	3	1	2 (66,7)
Всего, n (%) Total, n	6 (14,2)	16 (38)	7(16,7)	7(16,7)	5(12)	1 (2,4)	4 (100)

Таблица 2. ЭМГ-исследование у пациентов на разных этапах лечения
Table 2. EMG in patients on various treatment stages

Диагноз (первое обследование) Diagnosis (1 st examination)	Первое обследование) (мим. и жев. муск.) 1 st examination of mimic and masseteric muscles	5-10 сут. (жев. муск.) 5-10 days (masseteric muscles)	3-й месяц (мим. и жев. муск.) 3 rd month (mimic and masseteric muscles)	6-й месяц (мим. и жев. муск.) 6 th month (mimic and masseteric muscles)	12-й месяц (мим. и жев. муск.) 12 th month (mimic and masseteric muscles)
I, II тип ЭМГ (парез мим. муск.) I, II types EMG (mimic muscles paresis)	13	13	9	12	10
III, IV тип ЭМГ (паралич мим. муск.) III, IV types EMG (mimic muscles paralysis)	29	29	21	28	28
Всего Total	42	42	30	40	38

у пациентов 2-й группы (III и IV тип ЭМГ) при ЭМГ-исследовании отмечали восстановление до I типа ЭМГ у 4 пациентов и до II типа ЭМГ у 19 пациентов.

Анализ данных по восстановлению мышц, формирующих носогубную складку, показал, что из 42 пациентов, которым было проведено хирургическое лечение по предложенной методике, восстановление БЭА мышц, формирующих носогубную складку с пораженной стороны, по III ветви лицевого нерва, до I (11 пациентов) и II (30 пациентов) типов ЭМГ было зафиксировано у 41 пациента и активно проходило с 3-го по 12-й месяц, независимо от примененной модификации хирургической методики.

После исследования полученного материала стоит отметить, что наиболее активно восстановление БЭА исследуемых мышц с пораженной стороны проходит от 3 до 6 месяцев после проведенной операции (рис. 2) – у 22 (53,6%) пациентов обеих групп. До 3 месяцев восстановление проходило преимущественно в 1-й группе у 12 (29,2%) пациентов, тогда как восстановление до 12 месяцев преимущественно было отмечено у пациентов 2-й группы: у 7 (17,2%) пациентов.

Для оценки функционального состояния собственно жевательных и височных мышц на предоперационном этапе всем пациентам проводили ЭМГ-исследование жевательных мышц. У всех 42 пациентов был выявлен I тип ЭМГ, что соответствовало физиологической норме и позволяло использовать жевательный нерв в качестве донора реиннервации для лицевого нерва [2].

При исследовании 40 пациентов на 12-м месяце после операции у 34 пациентов был выявлен I тип ЭМГ (Кас 1–2), тогда как у 6 пациентов – II тип ЭМГ (Кас 2–3).

Проведя анализ полученных данных, было выявлено (табл. 3), что восстановление БЭА собственно жевательной мышцы со стороны поражения происходило к 12-му месяцу до параметров физиологической нормы (I тип ЭМГ) или она была снижена по сравнению со здоровой стороной (II тип ЭМГ).

Таким образом, проведенное ЭМГ-исследование позволило проследить динамику дегенеративно-регенеративных изменений в исследуемых мышцах на различных этапах лечения. Проанализировав полученные данные, стало возможным оценить его эффективность.

Восстановление мимики оценивали по изменению средних показателей максимальных амплитуд при исследовании БЭА мимических мышц в динамике, что влекло за собой изменение типа ЭМГ. Динамическое наблюдение пациентов проводилось на различных этапах лечения, однако окончательную оценку проводили через 12 месяцев после хирургического лечения. Обследование было проведено 38 пациентам.

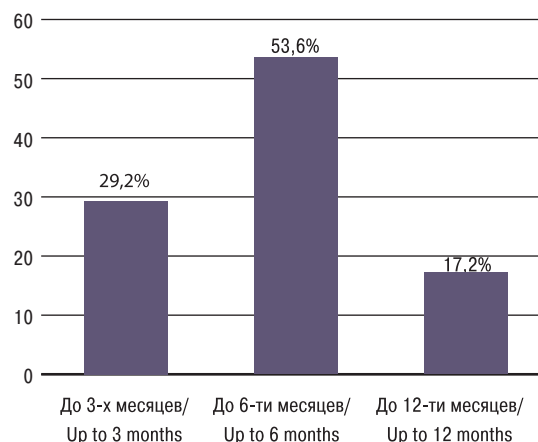


Рис. 2. Временные параметры восстановления БЭА мимических мышц с пораженной стороны при реиннервации с использованием жевательного нерва

Fig. 2. Time parameters of mimic muscles BEA restoration on the affected side during reinnervation using the masticatory nerve

Полученные данные, подтверждают не только восстановление БЭА мимических мышц, но и восстановление динамического равновесия, между здоровой и пораженной половинами лица.

Таким образом, полученные результаты подтверждают высокую эффективность проведенного оперативного лечения при восстановлении мимической мускулатуры (табл. 4).

Оценку донорского ущерба проводили по изменению максимальной амплитуды при исследовании БЭА мимических мышц, что также влекло за собой изменение типа ЭМГ.

Динамическое наблюдение пациентов проводилось на различных этапах лечения, однако окончательную оценку проводили через 12 месяцев после хирургического лечения. Изменение типа ЭМГ оценивали по прежним параметрам.

Как видно из анализа полученных данных (см. табл. 4), после проведения забора донора реиннервации, которым является жевательный нерв, и сохранения анатомической целостности собственно жевательной мышцы, средние значения максимальных амплитуд при исследовании БЭА денервированной мышцы восстанавливаются до параметров, подтверждающих наличие проведения нервного импульса по жевательному нерву (I и II тип ЭМГ).

Учитывая перестройку в мышце-доноре реиннервации, а также тот факт, что исходная функциональная активность собственно жевательных мышц была приближена к показателям физиологической нормы, можно предположить, что при должной

Таблица 3. Изменение БЭА собственно жевательной мышцы на различных этапах лечения
Table 3. BEA changes of masseteric muscle on various treatment stages

Предоперационное исследование Preoperatively	5-е сутки после операции Day 5 after surgery	3 месяца после операции 3 rd month after surgery	12 месяцев после операции 12 months after surgery
I тип ЭМГ (Кас 1–2) 42 пациента (100%) Type I EMG – 42 patients (100%)	IV тип ЭМГ (Кас более 3, биоэлектрическое молчание), 41 пациент Type IV EMG (bioelectric silence), 41 pts	III тип ЭМГ (Кас более 3), 16 пациентов Type III EMG, 16 pts	I тип ЭМГ (Кас 1–2), 32 пациент Type I EMG, 32 pts
	II тип ЭМГ (Кас 2–3), 1 пациент Type II EMG, 1 pt	II тип ЭМГ (Кас 2–3), 14 пациентов Type II EMG, 14 pts	II тип ЭМГ (Кас 23), 6 пациентов Type II EMG, 6 pts

функциональной нагрузке на заинтересованные жевательные мышцы динамическое равновесие собственно жевательных и височных мышц будет сохранено и не подвергнется негативному регрессу.

Клинический пример 1

Рассмотрим клинический пример: при дооперационном ЭМГ-исследовании (рис. 3) мышц, формирующих носогубную складку, у пациентки коэффициент асимметрии составил 2,9, что соответствовало II типу ЭМГ с сохранением проведения по нервному волокну. На стороне поражения БЭА мышц была резко снижена. При проведении мышечного усилия, БЭА мышц здоровой половины лица была незначительно больше, чем на пораженной половине.

Заключительное исследование проводилось через 12 месяцев (рис. 4) после проведенной операции. В приведенном клиниче-

ском случае, отмечали восстановление БЭА мышц, формирующих носогубную складку, до параметров физиологической нормы (Кас 1,9 что соответствовало I типу ЭМГ). Исследуемые мышцы справа и слева пришли в динамическое равновесие. Гиперфункциональные нагрузки, ярко выраженные на первых этапах лечения, полностью устранены.

Клинический пример 2

Проанализируем на клиническом примере изменения коэффициента асимметрии жевательной мускулатуры на предоперационном этапе, 6 и 12 месяцев после операции:

При проведении исследования на предоперационном этапе (рис. 5) у пациентки была выявлена БЭА исследуемых мышц в покое и незначительное преобладание функциональной активно-

Таблица 4. Результаты функционального восстановления мимики и оценки донорского ущерба
Table 4. Results of functional restoration of mimics; evaluation of donor's damage

Параметры ЭМГ-исследования EMG parameters	Исследуемые мышцы Muscles examined	Первичное исследование Primary examination				Исследования через 12 месяцев Examination at 12 months			
		Сторона поражения Involved side		Противоположная сторона Contralateral side		Сторона поражения Involved side		Противоположная сторона Contralateral side	
		Средний показатель и его ошибка (M±m) Average and its error (M±m)	Среднее квадратичное отклонение (s) Standard deviation (s)	Средний показатель и его ошибка (M±m) Average and its error (M±m)	Среднее квадратичное отклонение (s) Standard deviation (s)	Средний показатель и его ошибка (M±m) Average and its error (M±m)	Среднее квадратичное отклонение (s) Standard deviation (s)	Средний показатель и его ошибка (M±m) Average and its error (M±m)	Среднее квадратичное отклонение (s) Standard deviation (s)
		Исследованы 42 человека 42 pts examined				Исследованы 38 человек 38 pts examined			
		Степень достоверности различия (p<0,01) p-value<0.01							
Макс. ампл. (покой) в мкВ Maximal amplitude (quiet) in mkV	Вис. м.	40,5±3	19,5	34,1±2,2	14,7	48,4±4	24,4	39,4±3,5	21,4
	Жев. м.	34,7±3,7	24,1	29,5±1,1	7,2	37,9±2,5	15,6	33,3±1,4	8,6
	Н/г. м.	41,2±4,4	28,8	49,9±10,6	69,5	33,8±1,8	11,0	31,0±1,7	10,5
	Гл. м.	43,7±3,2	21,1	39,4±2,1	14,1	29,0±1,1	7,3	28,4±1,1	7,2
Макс. ампл. (напряжение) в мкВ Maximal amplitude (stress) in mkV	Вис. м.	972,7±92,8	603,7	949,5±84,9	551,9	460,3±84,2	517,1	639,0±867	529,0
	Жев. м.	647,9±44,8	291,8	623,9±34,1	221,7	434,3±5,5	209,6	556,9±29,7	181,4
	Н/г. м.	539,4±144,9	942,3	1613,7±177,8	1156,2	304,8±32,4	197,9	464,3±55,8	340,6
	Гл. м.	320,0±45,6	296,9	1029,8±123,3	801,7	273,0±44,7	273,3	551,5±62,9	384,2

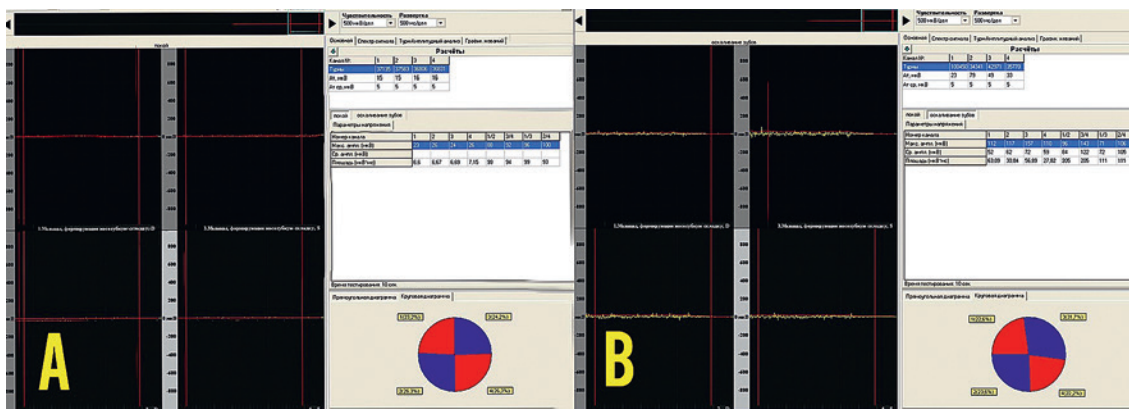


Рис. 3. Пациентка И., 56 лет. Диагноз: Парез мимической мускулатуры справа. Состояние после удаления невриномы VIII пары черепно-мозговых нервов справа на момент поступления в клинику НЛН 8 месяцев. ЭМГ-исследование мышц, формирующих носогубную складку, на предоперационном обследовании

A – в покое, B – при напряжении.

Fig. 3. Patient I., 56 years old. Diagnosis: Paresis of right facial muscles. Condition after removal of neurinoma of the VIII pair of the right cranial nerves at the time of admission to the clinic; FNN for 8 months. EMG examination of the muscles forming the nasolabial fold during preoperative examination A - at rest, B - at stress.

сти височных мышц над собственно жевательными при мышечном усилии – Кас составил 1,0 (I тип ЭМГ).

При заключительном обследовании, через 12 месяцев после хирургического лечения (рис. б) у пациентки наблюдалось восстановление динамического равновесия между височными и собственно жевательными мышцами в покое и при напряжении. Отмечалось восстановление симметричности БЭА височных мышц при мышечном усилии по сравнению с предыдущим обследованием – Кас=1,4 (I тип ЭМГ), что соответствует физиологической норме.

Заключение

Таким образом, при применении предложенной хирургической методики стоит отметить, что восстановление симметрии лица через

12 месяцев после проведенного оперативного лечения до показателей физиологической нормы наблюдалось у 5,3%, до легкой степени асимметрии лица – у 42,1% и до средней степени асимметрии лица – у 52,6% пациентов, что свидетельствует о высокой эффективности данного метода. В свою очередь при использовании жевательного нерва в качестве донора реиннервации с использованием предложенной хирургической методики при анализе полученных данных выявлено, что к 6-му месяцу в 85% случаев происходило восстановление показателей БЭА, характерных для здоровой жевательной мышцы. Восстановление БЭА в донорской мышце расценивалось как восстановление донорской зоны.

Так как проводимое исследование не являлось инвазивным, это позволило проводить его в назначенные сроки с комфортом для пациента.

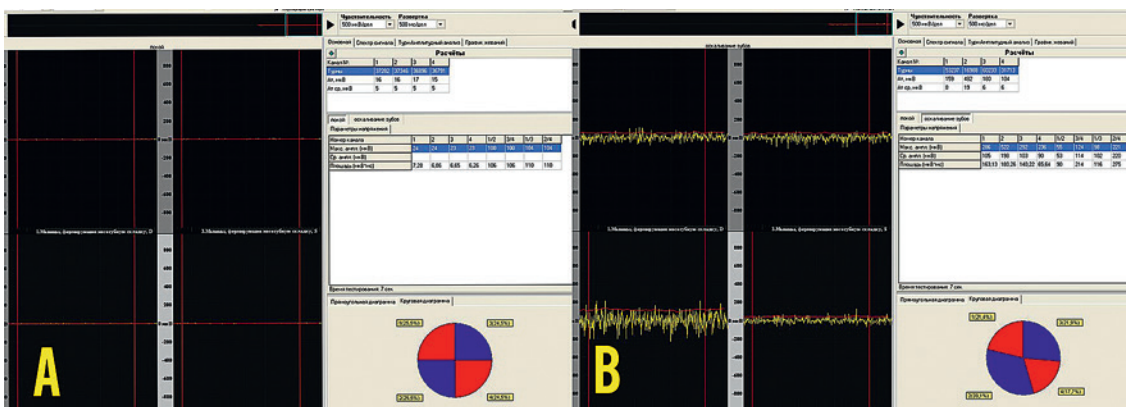


Рис. 4. Пациентка И., 56 лет. Диагноз: Парез мимической мускулатуры справа. Состояние после удаления невриномы VIII пары черепно-мозговых нервов справа. ЭМГ-исследование мышц, формирующих носогубную складку, через 12 месяцев после проведенного хирургического лечения

A – в покое, B – при напряжении.

Fig. 4. Patient I., 56 years old. Diagnosis: Paresis of right facial muscles. Condition after removal of neurinoma of the VIII pair of the right cranial nerves. EMG examination of the muscles forming the nasolabial fold after surgery A - at rest, B - at stress.

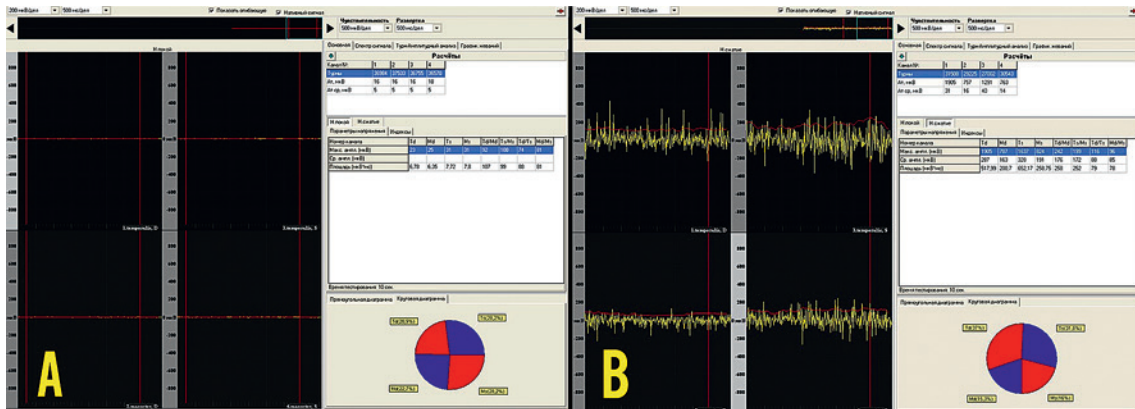


Рис. 5. Пациентка М., 51 год. Диагноз: Паралич мимической мускулатуры слева на момент поступления в клинику, НЛН 4 месяца. Состояние после черепно-мозговой травмы. ЭМГ-исследование собственно жевательных и височных мышц на предоперационном обследовании

Fig. 5. Patient M., 51 years old. Diagnosis: Paresis of left mimic muscles, FNN 4 months. Condition after traumatic brain injury. EMG examination of masseteric and temporal muscles during preoperative examination

A - at rest, B - at stress.

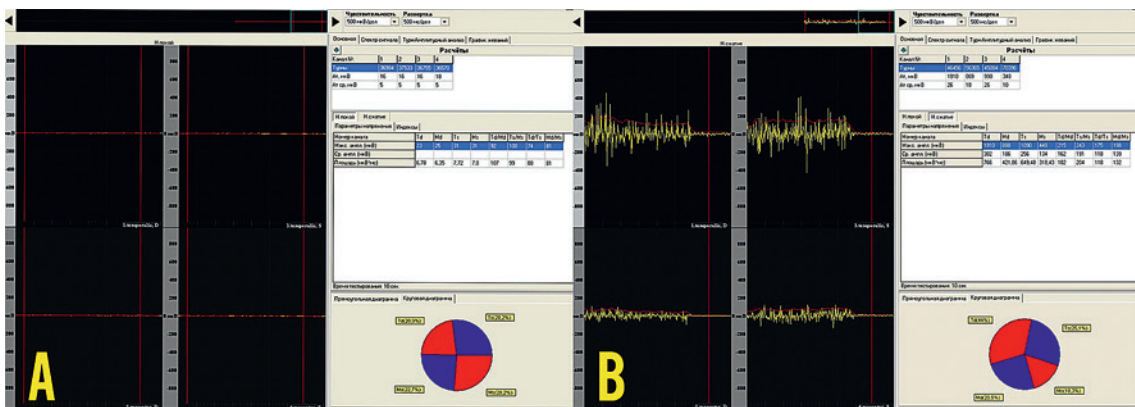


Рис. 6. Пациентка М., 51 год. Диагноз: Паралич мимической мускулатуры слева. Состояние после черепно-мозговой травмы. ЭМГ-исследование собственно жевательных и височных мышц через 12 месяцев после хирургического лечения

Fig. 6. Patient M., 51 years old. Diagnosis: Paralysis of left mimic muscles. Condition after traumatic brain injury. EMG examination of masseteric and temporal muscles at 12 months after surgery.

A - at rest, B - at stress.

Резюмируя вышеизложенное, можно сделать заключение, что примененное ЭМГ-исследование позволило в полной мере подтвердить высокую эффективность предложенной методики реиннервации мимической мускулатуры с использованием жевательного нерва и рекомендовать ее как оптимальную методику для устранения мимической дисфункции с минимальным донорским ущербом по показаниям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батышева Т.Т., Костенко Е.В., Бойко А.Н. Комплексное лечение невралгии лицевого нерва с применением нейромедина и антиоксидантной терапии. Журнал психиатрии и психотерапии. 2008; 4:199–201.
2. Жулев С.Н.. Ранняя диагностика и лечение основных форм невралгий (диабетических, компрессионно-ишемических, вибрационных). Дисс. докт. мед. наук. СПб., 2010.
3. Николаев С.Г. Практикум по клинической электромиографии. Иваново, 2003. С. 264.
4. Польшина В.И. Реиннервация мимических мышц с использованием жевательного нерва. Дисс. канд. мед. наук. М., 2016.
5. Пустовых С.В. Комплексная коррекция дисфункции лицевого нерва в хирургии базальных опухолей задней черепной ямки. Дисс. канд. мед. наук. СПб., 2010.
6. Тастанбеков М.М., Берснев В.П., Олюшин В.Е. и др. Предупреждение интраоперационных осложнений в хирургии невриноме вестибулокохлеарного нерва. Материалы 4-го съезда нейрохирургов Украины. Днепропетровск, 2008. С. 120–1.
7. Юсевич Ю.С. Очерки о клинической электромиографии. М., 1972. 187 с.
8. Яхно Н.Н., Штульман Д.Р. Болезни нервной системы. М., 2003. Т.2. 512 с.
9. Al-Ahmad Y.T., Al-Qudah M.A. The treatment of masseter hypertrophy with botulinum toxin type A. Saudi Med. J. 2006;27:397–400.
10. Biglioli F., Frigerio A., Colombo V., Colletti G., Rabbiosi D., Mortini P., Brusati R. Masseteric–facial nerve anastomosis for early facial reanimation. J. Cranio-Maxillofacial Surg. 2012;40(2):149–55.

11. Boyd J.G., Gordon T. Neurotrophic factors and their receptors in axonal regeneration and functional recovery after peripheral nerve injury. *Mol. Neurobiol.* 2003;27(3):277–324.
12. Cooke Macgregor F. Facial disfigurement: Problems and management _ of social interaction and implications for mental health. *Aesth. Plast. Surg.* 1990;14(1):249–57.
13. Guntinas-Lichius O., Hundeshagen G., Paling T., Angelov D.N. Impact of Different Types of Facial Nerve Reconstruction on the Recovery of Motor Function: An Experimental Study in Adult Rats. *Neurosurg.* 2007; 61(6):1276–85.
14. Guntinas-Lichius O., Hundeshagen G., Paling T., Streppel M., Grosheva M., Irintchev A., Angelov D.N. Manual stimulation of facial muscles improves functional recovery after hypoglossal–facial anastomosis and interpositional nerve grafting of the facial nerve in adult rats. *Neurobiol. Dis.* 2007;28(1):101–12. doi:10.1016/j.nbd.2007.07.006.
15. Guntinas-Lichius O., Straesser A., Streppel M. Quality of Life After Facial Nerve Repair. *Laryngoscope.* 2007;117(3):421–6.
16. Hadlock T., Cheney M.L. Facial Reanimation. *Arch. Fac. Plastic Surg.* 2008;10(6).
17. Malik T.H., Kelly G., Ahmed A., Saeed S.R., Ramsden R.T. A Comparison of Surgical Techniques Used in Dynamic Reanimation of the Paralyzed Face. *Otol. Neurotol.* 2005;26(2):284–91.
18. Matejčík V., Pénzesová G. Our experience with surgical treatment of lesions of nervus facialis. *Neurocirug.* 2008;19(2):127–32.
19. May M. *The Facial nerve. May's 2nd (ed).* Stuttgart; Thieme, 2000.
20. Masseteric-Facial Nerve Anastomosis: Case Report. *J. Reconstr. Microsurg.* 2004;20(1):25–30.
21. Morestin H. Section du facial, du lingual et du maxillaire superieur par le meme projectile. Tentative d'amelioration de la paralysie faciale par anastomoses musculaires. *Bull. Mem. Soc.* 2010. *Chir.* 1915;11:1370–81.
22. Sajjadian A., Deleyannis F., Manders E. *Diagnosis and treatment of facial nerve. Esthetic surgery of the face. Peled (ed).* London, New York, 2004. P. 161–70.
23. Sforza C., Frigerio A., Mapelli A., Mandelli F., Sidequersky F.V., Colombo V., Biglioli F. Facial movement before and after masseteric-facial nerves anastomosis: A three-dimensional optoelectronic pilot study. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 2012;40(5):473–9.
24. Terzis J., Kalantarian B. Microsurgical strategies in 74 patients for restoration of dynamic depressor muscle mechanism: A neglected target in facial reanimation. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000;105(6):1917–34.
25. Ueda K., Akiyoshi K., Suzuki Y., Ohkouchi M., Hirose T., Asai E., Tateshita T. Combination of hypoglossal-facial nerve jump graft by end-to-side neurorrhaphy and cross-face nerve graft for the treatment of facial paralysis. *J. Reconstr. Microsurg.* 2007;23(4):181–7.
26. Westin L.M., Zuker R. A new classification system for facial paralysis in the clinical setting. *J. Craniofac. Surg.* 2003;14:572–679. doi: 10.1097/00001665-200309000-00013.
27. Yoleri L., Yoleri O., Vural T. Reanimation of early facial paralysis with hypoglossal facial end-to-side neurorrhaphy: a new approach. *J. Reconstr. Microsurg.* 2000;16(5):347–56.
3. Nikolaev S.G. *Workshop on clinical electromyography.* Ivanovo, 2003. S. 264 (In Russ.).
4. Polshina V.I. *Reinnervation of the facial muscles using the chewing nerve.* Diss. Cand. med. sciences. M., 2016 (In Russ.)
5. Pustovykh S.V. *Comprehensive correction of facial dysfunction in the surgery of basal tumors of the posterior cranial fossa.* Diss. Cand. med. sciences. SPb., 2010 (In Russ.)
6. Tastanbekov M.M., Bersnev V.P., Olyushin V.E. et al. Prevention of intraoperative complications in neurin surgery of the vestibulocochlear nerve. *Materials of the 4th Congress of Neurosurgeons of Ukraine. Dnepropetrovsk, 2008. S. 120–121 (In Russ.)*
7. Yusevich Yu.S. *Essays on clinical electromyography.* M., 1972. 187 p. (In Russ.)
8. Yakhno NN, Shtulman D.R. *Diseases of the nervous system.* M., 2003. V.2. 512 s (In Russ.)
9. Al-Ahmad Y.T., Al-Qudah M.A. The treatment of masseter hypertrophy with botulinum toxin type A. *Saudi Med. J.* 2006;27:397–400.
10. Biglioli F., Frigerio A., Colombo V., Colletti G., Rabbiosi D., Mortini P., Brusati R. Masseteric–facial nerve anastomosis for early facial reanimation. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* 2012;40(2):149–55.
11. Boyd J.G., Gordon T. Neurotrophic factors and their receptors in axonal regeneration and functional recovery after peripheral nerve injury. *Mol. Neurobiol.* 2003;27(3):277–324.
12. Cooke Macgregor F. Facial disfigurement: Problems and management of social interaction and implications for mental health. *Aesth. Plast. Surg.* 1990;14(1):249–57.
13. Guntinas-Lichius O., Hundeshagen G., Paling T., Angelov D.N. Impact of Different Types of Facial Nerve Reconstruction on the Recovery of Motor Function: An Experimental Study in Adult Rats. *Neurosurg.* 2007; 61(6):1276–85.
14. Guntinas-Lichius O., Hundeshagen G., Paling T., Streppel M., Grosheva M., Irintchev A., Angelov D.N. Manual stimulation of facial muscles improves functional recovery after hypoglossal–facial anastomosis and interpositional nerve grafting of the facial nerve in adult rats. *Neurobiol. Dis.* 2007;28(1):101–12. doi:10.1016/j.nbd.2007.07.006.
15. Guntinas-Lichius O., Straesser A., Streppel M. Quality of Life After Facial Nerve Repair. *Laryngoscope.* 2007;117(3):421–6.
16. Hadlock T., Cheney M.L. Facial Reanimation. *Arch. Fac. Plastic Surg.* 2008;10(6).
17. Malik T.H., Kelly G., Ahmed A., Saeed S.R., Ramsden R.T. A Comparison of Surgical Techniques Used in Dynamic Reanimation of the Paralyzed Face. *Otol. Neurotol.* 2005;26(2):284–91.
18. Matejčík V., Pénzesová G. Our experience with surgical treatment of lesions of nervus facialis. *Neurocirug.* 2008;19(2):127–32.
19. May M. *The Facial nerve. May's 2nd (ed).* Stuttgart; Thieme, 2000.
20. Masseteric-Facial Nerve Anastomosis: Case Report. *J. Reconstr. Microsurg.* 2004;20(1):25–30.
21. Morestin H. Section du facial, du lingual et du maxillaire superieur par le meme projectile. Tentative d'amelioration de la paralysie faciale par anastomoses musculaires. *Bull. Mem. Soc.* 2010. *Chir.* 1915;11:1370–81.
22. Sajjadian A., Deleyannis F., Manders E. *Diagnosis and treatment of facial nerve. Esthetic surgery of the face. Peled (ed).* London, New York, 2004. P. 161–70.
23. Sforza C., Frigerio A., Mapelli A., Mandelli F., Sidequersky F.V., Colombo V., Biglioli F. Facial movement before and after masseteric-facial nerves anastomosis: A three-dimensional optoelectronic pilot study. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 2012;40(5):473–9.
24. Terzis J., Kalantarian B. Microsurgical strategies in 74 patients for restoration of dynamic depressor muscle mechanism: A neglected target in facial reanimation. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000;105(6):1917–34.
25. Ueda K., Akiyoshi K., Suzuki Y., Ohkouchi M., Hirose T., Asai E., Tateshita T. Combination of hypoglossal-facial nerve jump graft by end-to-side neurorrhaphy and cross-face nerve graft for the treatment of facial paralysis. *J. Reconstr. Microsurg.* 2007;23(4):181–7.
26. Westin L.M., Zuker R. A new classification system for facial paralysis in the clinical setting. *J. Craniofac. Surg.* 2003;14:572–679. doi: 10.1097/00001665-200309000-00013.
27. Yoleri L., Yoleri O., Vural T. Reanimation of early facial paralysis with hypoglossal facial end-to-side neurorrhaphy: a new approach. *J. Reconstr. Microsurg.* 2000;16(5):347–56.

Поступила 04.07.19

Принята в печать 01.08.19

REFERENCES

1. Batysheva T.T., Kostenko E.V., Boyko A.N. Complex treatment of facial neuropathy with the use of neuromedin and antioxidant therapy. *Journal of Psychiatry and Psychopharmacotherapy.* 2008; 4: 199–201 (In Russ.).
2. Zhulev SN. Early diagnosis and treatment of the main forms of neuropathies (diabetic, compression-ischemic, vibrational). Diss. Doct. med. sciences. St. Petersburg, 2010 (In Russ.).
3. Nikolaev S.G. *Workshop on clinical electromyography.* Ivanovo, 2003. S. 264 (In Russ.).
4. Polshina V.I. *Reinnervation of the facial muscles using the chewing nerve.* Diss. Cand. med. sciences. M., 2016 (In Russ.)
5. Pustovykh S.V. *Comprehensive correction of facial dysfunction in the surgery of basal tumors of the posterior cranial fossa.* Diss. Cand. med. sciences. SPb., 2010 (In Russ.)
6. Tastanbekov M.M., Bersnev V.P., Olyushin V.E. et al. Prevention of intraoperative complications in neurin surgery of the vestibulocochlear nerve. *Materials of the 4th Congress of Neurosurgeons of Ukraine. Dnepropetrovsk, 2008. S. 120–121 (In Russ.)*
7. Yusevich Yu.S. *Essays on clinical electromyography.* M., 1972. 187 p. (In Russ.)
8. Yakhno NN, Shtulman D.R. *Diseases of the nervous system.* M., 2003. V.2. 512 s (In Russ.)
9. Al-Ahmad Y.T., Al-Qudah M.A. The treatment of masseter hypertrophy with botulinum toxin type A. *Saudi Med. J.* 2006;27:397–400.
10. Biglioli F., Frigerio A., Colombo V., Colletti G., Rabbiosi D., Mortini P., Brusati R. Masseteric–facial nerve anastomosis for early facial reanimation. *J. Cranio-Maxillofacial Surg.* 2012;40(2):149–55.
11. Boyd J.G., Gordon T. Neurotrophic factors and their receptors in axonal regeneration and functional recovery after peripheral nerve injury. *Mol. Neurobiol.* 2003;27(3):277–324.
12. Cooke Macgregor F. Facial disfigurement: Problems and management of social interaction and implications for mental health. *Aesth. Plast. Surg.* 1990;14(1):249–57.
13. Guntinas-Lichius O., Hundeshagen G., Paling T., Angelov D.N. Impact of Different Types of Facial Nerve Reconstruction on the Recovery of Motor Function: An Experimental Study in Adult Rats. *Neurosurg.* 2007; 61(6):1276–85.
14. Guntinas-Lichius O., Hundeshagen G., Paling T., Streppel M., Grosheva M., Irintchev A., Angelov D.N. Manual stimulation of facial muscles improves functional recovery after hypoglossal–facial anastomosis and interpositional nerve grafting of the facial nerve in adult rats. *Neurobiol. Dis.* 2007;28(1):101–12. doi:10.1016/j.nbd.2007.07.006.
15. Guntinas-Lichius O., Straesser A., Streppel M. Quality of Life After Facial Nerve Repair. *Laryngoscope.* 2007;117(3):421–6.
16. Hadlock T., Cheney M.L. Facial Reanimation. *Arch. Fac. Plastic Surg.* 2008;10(6).
17. Malik T.H., Kelly G., Ahmed A., Saeed S.R., Ramsden R.T. A Comparison of Surgical Techniques Used in Dynamic Reanimation of the Paralyzed Face. *Otol. Neurotol.* 2005;26(2):284–91.
18. Matejčík V., Pénzesová G. Our experience with surgical treatment of lesions of nervus facialis. *Neurocirug.* 2008;19(2):127–32.
19. May M. *The Facial nerve. May's 2nd (ed).* Stuttgart; Thieme, 2000.
20. Masseteric-Facial Nerve Anastomosis: Case Report. *J. Reconstr. Microsurg.* 2004;20(1):25–30.
21. Morestin H. Section du facial, du lingual et du maxillaire superieur par le meme projectile. Tentative d'amelioration de la paralysie faciale par anastomoses musculaires. *Bull. Mem. Soc.* 2010. *Chir.* 1915;11:1370–81.
22. Sajjadian A., Deleyannis F., Manders E. *Diagnosis and treatment of facial nerve. Esthetic surgery of the face. Peled (ed).* London, New York, 2004. P. 161–70.
23. Sforza C., Frigerio A., Mapelli A., Mandelli F., Sidequersky F.V., Colombo V., Biglioli F. Facial movement before and after masseteric-facial nerves anastomosis: A three-dimensional optoelectronic pilot study. *J. Cranio-Maxillofac. Surg.* 2012;40(5):473–9.
24. Terzis J., Kalantarian B. Microsurgical strategies in 74 patients for restoration of dynamic depressor muscle mechanism: A neglected target in facial reanimation. *Plast. Reconstr. Surg.* 2000;105(6):1917–34.
25. Ueda K., Akiyoshi K., Suzuki Y., Ohkouchi M., Hirose T., Asai E., Tateshita T. Combination of hypoglossal-facial nerve jump graft by end-to-side neurorrhaphy and cross-face nerve graft for the treatment of facial paralysis. *J. Reconstr. Microsurg.* 2007;23(4):181–7.

- and cross-face nerve graft for the treatment of facial paralysis. *J. Reconstr. Microsurg.* 2007;23(4):181–7.
26. Westin L.M., Zuker R. A new classification system for facial paralysis in the clinical setting. *J. Craniofac. Surg.* 2003;14:572–679. doi: 10.1097/00001665-200309000-00013.
27. Yoleri L., Yoleri O., Vural T. Reanimation of early facial paralysis with hypoglossal facial end-to-side neurotaphy: a new approach. *J. Reconstr. Microsurg.* 2000;16(5):347–56.

Received 04.07.19

Accepted 01.08.19

Информация об авторах:

А.И. Неробеев — д.м.н., профессор, заслуженный врач ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава РФ, Москва, Россия

И.В. Погабало — к.м.н., ФГБУ ЦНИИС и ЧЛХ Минздрава РФ, Москва, Россия

В.И. Польшина — к.м.н. ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет), Москва, Россия

About the authors:

A.I. Nerobeev – MD, professor, honored doctor of FSBI CSRI of Dentistry and maxillofacial surgery, Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russia

I.V. Pogabalo – MD, PhD, FSBI CSRI of Dentistry and maxillofacial surgery, Moscow, Russia

V.I. Polshina – MD, PhD, FSAEI HE I.M. Sechenov First MSMU of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), Moscow, Russia

Рецензия на статью

Исследование функционального состояния мимической и жевательной мускулатуры при хирургическом лечении дисфункции лицевого нерва с использованием жевательного нерва позволяет подтвердить эффективность предложенной методики реиннервации мимической мускулатуры жевательным нервом. Для оценки функционального состояния периферического нейромоторного аппарата и мускулатуры, применяли поверхностное электромиографическое (ЭМГ) исследование мимических и жевательных мышц на аппарате Synapsis, Нейротех (Россия). В работе проведен анализ результатов хирургического лечения 42 пациентов с нейропатией лицевого нерва сроком до 18 месяцев с момента его поражения, а также потенциала восстановления мимических мышц и целесообразность проведения методики реиннервации лицевого нерва

Проведённое ЭМГ исследование позволило проследить динамику дегенеративно-регенеративных изменений в исследуемых мышцах на различных этапах лечения. Полученные данные, подтверждают не только восстановление БЭА мимических мышц, но и восстановление динамического равновесия, между здоровой и поражённой половинами лица. Оценку донорского ущерба проводили по изменению максимальной амплитуды при исследовании БЭА мимических мышц, что так же влекло за собой изменение типа ЭМГ.

Таким образом, полученные результаты подтверждают высокую эффективность проведённого оперативного лечения при восстановлении мимической мускулатуры. Интерес представляет гипотеза авторов о том, что перестройка в мышце доноре реиннервации, и исходная функциональная активность собственно жевательных мышц была приближена к показателям физиологической нормы по данным ЭМГ, и динамическое равновесие собственно жевательных мышц и височных мышц сохраняется и не подвергнется негативному регрессу.

Авторы публикации проделали объёмную работу по исследованию функционального состояния мимической и жевательной мускулатуры при хирургическом лечении дисфункции лицевого нерва с использованием жевательного нерва.

Review on the article

The studying of functional condition of masticatory and facial muscles during surgical treatment of facial dysfunction using the chewing nerve allowed to confirm the effectiveness of the proposed method of re-innervation of the facial muscles by the chewing nerve. To assess the functional state of the peripheral neuromotor apparatus and muscles, the authors used a superficial electromyographic (EMG) examination of facial and masticatory muscles using Synapsis device, Neurotech (Russia). The paper analyzes the results of surgical treatment of 42 patients with facial neuropathy for a period of up to 18 months from its damage moment, as well as the potential for restoration of facial muscles and the feasibility of performing facial re-innervation techniques. The EMG study allowed tracing the dynamics of degenerative-regenerative changes in the studied muscles at various stages of treatment. The data obtained confirm not only the restoration of facial muscles function, but also the restoration of dynamic balance between a healthy and affected half of the face. Thus, the obtained results confirm the high efficiency of the surgical treatment during restoration of facial muscles. The authors hypothesized that the rearrangement in the muscle from reinnervation donor and the initial functional activity of the masticatory muscles themselves was close to the physiological norm according to EMG, and the dynamic balance of the masticatory muscles and temporal muscles was preserved without negative regression. The authors performed a voluminous study which is of great interest.