

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2018

УДК 616.742.7-008.1-009.7-02:617]-07

Степанова З.Е., Максюков С.Ю.

## НЕЙРОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ БОЛЕВОЙ МИОФАСЦИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МЫШЦЫ

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, 344022, Ростов-на-Дону, Россия

*На основании клинико-нейрофизиологического обследования 72 пациентов, прооперированных по поводу флегмоны околоушно-жевательной области, выделены три степени тяжести болевой миофасциальной дисфункции жевательной мышцы. Установлено влияние тяжести оперативного вмешательства на биоэлектрическую активность жевательной мышцы.*

**Ключевые слова:** биоэлектрическая активность мышцы; жевательная мышца; флегмона околоушно-жевательной области.

**Для цитирования:** Степанова З.Е., Максюков С.Ю. Нейрофизиологическая характеристика послеоперационной болевой миофасциальной дисфункции жевательной мышцы. *Российский стоматологический журнал*. 2018; 22 (2): 100-102. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2018-22-2-100-102>

Stepanova Z.E., Maksyukov S.Yu.

NEUROPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE POSTOPERATIVE PAIN MYOFASCIAL DYSFUNCTION OF THE MASTICATORY MUSCLES

<sup>1</sup>The Rostov State Medical University, 344022, Rostov-on-Don, Russia

*Based on the clinical and neurophysiological examination of 72 patients operated on for phlegmon parotid-masticatory area is divided into three degrees of severity of pain myofascial dysfunction chewing muscles. The effect of gravity surgery bioelectric activity of masticatory muscles.*

**Key words:** bioelectrical activity of muscles; masseter; phlegmon parotid-masticatory area.

**For citation:** Stepanova Z.E., Maksyukov S.Yu. Neurophysiological characteristics of the postoperative pain myofascial dysfunction of the masticatory muscles. *Rossiyskii stomatologicheskii zhurnal*. 2018; 22(2): 100-102. <http://dx.doi.org/10.18821/1728-2802-2018-22-2-100-102>

**For correspondence:** Stanislav Y.Maksjukov, doctor of medical Sciences, Professor, head of the Department of stomatology №2 Rostov state medical University; E-mail: maksyukov@mail.ru

### Information about authors:

Maksjukov S.J., <http://orcid.org/0000-0002-7499-3178>

Stepanova Z.E., <http://orcid.org/0000-0002-3842-2212>

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

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received 01.02.18

Accepted 16.02.18

Диагностика и лечение одонтогенных флегмон – основная проблема в клинике челюстно-лицевой хирургии. Несмотря на большое количество методов хирургического лечения больных с воспалительными заболеваниями мягких тканей лица, у 9–60% больных в послеоперационном периоде отмечается появление болезненных триггерных зон, рубцов, а также нарушение функции жевательной мышцы на стороне операции [1]. Если тактика оперативного вмешательства продолжает совершенствоваться, то послеоперационная реабилитация пациентов не разработана. Остаётся не изучено функциональное состояние жевательных мышц в послеоперационном периоде в зависимости от тяжести оперативного вмешательства.

Цель данного исследования – повышение эффективности диагностики и лечения последствий оперативного вмешательства на жевательной мышце по поводу флег-

мон околоушно-жевательной области путём изучения некоторых патогенетических особенностей формирования миофасциального болевого синдрома методом нейрофизиологической диагностики.

В работах современных авторов подчеркивается информативность изучения биоэлектрической активности жевательной мышцы при миофасциальном синдроме и патологии нижнечелюстного сустава [2–8]. Вместе с тем, диагностическая и прогностическая ценность различных показателей интерференционной электромиографии нуждается в уточнении. Важным представляется поиск клинико-электрофизиологических корреляций между уровнем биоэлектрической активности жевательной мышцы и тяжестью течения миофасциального болевого синдрома у пациентов, прооперированных по поводу флегмон околоушно-жевательной области.

### Материал и методы

Нейрофизиологическое исследование проведено 72 пациентам с перенесённой операцией по поводу флегмоны околоушно-жевательной области, которые были разделены на больных контрольной (А, n=36) и основной

**Для корреспонденции:** Максюков Станислав Юрьевич, д-р мед. наук, профессор, зав. кафедрой стоматологии №2 ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России; E-mail: maksyukov@mail.ru

(Б,  $n=36$ ) групп. Каждая группа делилась на 3 подгруппы в зависимости от степени возникающей в послеоперационном периоде миофасциальной дисфункции жевательной мышцы (ЖМ). У пациентов с лёгкой степенью ( $n_A=14$ ,  $n_B=12$ ) послеоперационной миофасциальной дисфункцией ЖМ вскрытие флегмоны проводили через мышечные пучки в нижней трети ЖМ, со средней ( $n_A=14$ ,  $n_B=14$ ) – путём частичного отсечения ЖМ от нижней челюсти, тяжёлой ( $n_A=8$ ,  $n_B=10$ ) – полным отсечением сухожилия мышцы от нижней челюсти.

В послеоперационном периоде у всех пациентов развилась миофасциальная дисфункция ЖМ. Выраженность миофасциального болевого синдрома (ВМБС) определяли по сумме индексов мышечного синдрома следующих мышц: жевательной, височной, медиальной крыловидной, грудино-ключично-сосцевидной, вертикальной порции трапециевидной мышцы на стороне операции [9]. В зависимости от ВМБС пациентов разделили на подгруппы с лёгкой и средней степенями (соответственно до 45 и >45 баллов).

Нейрофизиологическое исследование включало регистрацию электрических потенциалов ЖМ методом интерференционной (поверхностной) электромиографии [10]. Исследования проводили на двухканальном компьютерном электромиографе «Нейро-ЭМГ-Микро» («Нейрософт», Россия). Электромиографическую активность ЖМ регистрировали одновременно с двух сторон с использованием поверхностных чашечковых электродов, которые располагали в местах наибольшего напряжения мышц, выявленных при помощи пальпации. Исследовали электромиографическую активность ЖМ при сжатии зубных рядов в положении центральной или привычной окклюзии. Анализировали среднюю амплитуду (мкВ) интерференционной кривой ЖМ при их сокращении.

Проводилось дифференцированное этапное лечение в зависимости от степени послеоперационной миофасциальной дисфункции ЖМ пациентов основной группы наблюдения. На первом этапе (10–12 дней) применяли магнито- и лазеротерапию, медикаментозную терапию, мануальную терапию (для пациентов с легкой степенью миофасциальной дисфункции ЖМ). На втором этапе, через 10–12 дней, после ослабления болей использовали ультразвук, электростимуляцию, мануальную терапию (для пациентов средней и тяжёлой степени миофасциальной дисфункции ЖМ) и аппликации парафином на поражённой половине лица.

Результаты исследований статистически обрабатывали с помощью пакета программы Statistica 10.0 [11, 12]. Использовали методы непараметрической статистики.

## Результаты и обсуждение

Нейрофизиологическое исследование выявило изменения биоэлектрической активности ЖМ, характерные для трёх степеней тяжести послеоперационной миофасциальной дисфункции ЖМ. Результаты измерений амплитуды биопотенциалов ЖМ при сжатии зубных рядов в положении центральной окклюзии до лечения представлены в таблице.

При сопоставлении величин амплитуды биопотенциалов ЖМ были выявлены показатели, характерные для лёгкой, средней и тяжёлой степеней на стороне миофасциальной дисфункции. Так, при тяжёлой степени дисфункции отмечается уменьшение амплитуды биопотенциалов ЖМ (по сравнению со средней и лёгкой степенями,  $p=0,000$ ), при средней (по сравнению с

## Амплитуда биопотенциалов жевательных мышц при сжатии зубов в положении привычной окклюзии до лечения

Степень дисфункции ЖМ	Средняя амплитуда ЖМ в мкВ, М±S			
	сторона миофасциальной дисфункции		противоположная сторона	
	контрольная	основная	контрольная	основная
Легкая	355,4±20,9	345,4±12,8	413,8±128,3	421,4±152,0
Средняя	248,7±25,1*	269,4±15,6*	372,6±109,5	364,2±100,3
Тяжёлая	144,5±23,6*	166,6±18,1*	214,7±30,2*	208,3±49,7*

\* $p<0,05$  – по сравнению с легкой степенью дисфункции ЖМ.

лёгкой степенью,  $p=0,000$ ), при лёгкой (по сравнению с противоположной стороной,  $p=0,000$ ) соответственно в контрольной и основной группах наблюдения.

На стороне, противоположной миофасциальной дисфункции ЖМ, при тяжёлой степени отмечается уменьшение амплитуды биопотенциалов ЖМ по сравнению с пациентами с лёгкой и средней степенями миофасциальной дисфункции в основной и контрольной группах наблюдения ( $p=0,000$ ). Статистически значимых различий в показателях средней амплитуды биопотенциалов ЖМ у пациентов с лёгкой и средней степенями дисфункции ЖМ в основной ( $p=0,369$ ) и контрольной ( $p=0,262$ ) группах не выявлено.

ВМБС у пациентов с лёгкой, средней и тяжёлой степенями миофасциальной дисфункции ЖМ контрольной и основной групп достоверно не отличается ( $p>0,05$ ).

Поверхностная электромиография у пациентов с послеоперационной миофасциальной дисфункцией ЖМ позволила выявить уменьшение амплитуды её биопотенциалов. Анализ амплитуды биопотенциалов ЖМ при сжатии зубных рядов в привычной окклюзии выявил её взаимосвязь со степенью миофасциальной дисфункции, обусловленной тяжестью оперативного вмешательства. У пациентов на стороне миофасциальной дисфункции ЖМ, обусловленной оперативным вмешательством, амплитуда биопотенциалов собственно жевательных мышц была снижена, выраженнее в группах с более травматичным оперативным вмешательством, на противоположной стороне только у пациентов с тяжёлой степенью дисфункции. Различий в ВМБС в группах с различной степенью миофасциальной дисфункции не выявлено.

В результате лечения отмечено изменение амплитуды биопотенциалов ЖМ. Так, при лёгкой степени дисфункции отмечается восстановление амплитуды биопотенциалов собственно жевательных мышц до 538,4±41,2 мкВ ( $p=0,000$ ), увеличение при средней – до 492,2±55,1 мкВ ( $p=0,000$ ) и при тяжёлой – до 261,5±30,6 мкВ ( $p=0,000$ ) в основной группе наблюдения. В контрольной группе без лечения увеличивалась средняя амплитуда ЖМ только в группе с лёгкой дисфункцией ЖМ 421,3±20,1 мкВ ( $p=0,000$ ). В основной группе у пациентов с лёгкой, средней и тяжёлой миофасциальной дисфункцией ЖМ отмечается статистически значимое увеличение показателей амплитуды биопотенциалов ЖМ по сравнению с контрольной группой ( $p=0,000$ ), что отражает эффективность проведённого лечения.

Электромиография у пациентов с послеоперационной миофасциальной дисфункцией ЖМ после лечения позволила выявить восстановление амплитуды биопотенциалов ЖМ при лёгкой степени её дисфункции и приближение её к параметрам нормы при средней и тяжёлой

степенях дисфункции. В контрольной группе без лечения наблюдалось лишь увеличение амплитуды биопотенциалов ЖМ при лёгкой степени её дисфункции. Улучшение состояния биоэлектрической активности возможно и без лечения у пациентов с лёгкой степенью миофасциальной дисфункции ЖМ. Показатели биопотенциалов ЖМ достоверно выше у пациентов с лёгкой, средней и тяжёлой степенями миофасциальной дисфункции основной группы после лечения по сравнению с контрольной.

В результате лечения отмечено изменение ВМБС. Так, уменьшение ВМБС при лёгкой степени дисфункции наблюдали с  $21,2 \pm 17,3$  до  $9,4 \pm 8,2$  баллов ( $p=0,042$ ), при средней – с  $24,1 \pm 16,6$  до  $10,4 \pm 9,5$  баллов ( $p=0,012$ ) и при тяжёлой – с  $22,4 \pm 15,9$  до  $10,1 \pm 8,9$  баллов ( $p=0,048$ ) в основной группе наблюдения. В контрольной группе без лечения, несмотря на уменьшение показателей ВМБС, статистически значимых изменений показателей не выявлено ( $p>0,05$ ). При сравнении пациентов с лёгкой, средней и тяжёлой миофасциальной дисфункцией ЖМ ВМБС меньше в основной группе наблюдения по сравнению с контрольной ( $p=0,030$ ,  $p=0,027$ ,  $p=0,044$  соответственно).

Уменьшение ВМБС наряду с восстановлением (увеличением) амплитуды биопотенциалов ЖМ отражает эффективность проведённого лечения в основной группе наблюдения.

## Заключение

Клинико-нейрофизиологическая характеристика послеоперационной дисфункции ЖМ позволяет выделить 3 степени тяжести течения миофасциального болевого синдрома, связанные с тяжестью оперативного вмешательства. С утяжелением оперативного вмешательства на ЖМ уменьшается биоэлектрическая активность ЖМ. В результате лечения происходит адаптация ЖМ к новым условиям функционирования, проявляющаяся в виде повышения амплитуды биопотенциалов ЖМ, присутствующая каждой степени миофасциальной дисфункции. При лёгкой степени тяжести послеоперационной дисфункции определяется восстановление амплитуды биопотенциалов ЖМ, при средней и тяжёлой – приближение её к параметрам нормы.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

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

## ЛИТЕРАТУРА

1. Серпионов, С.Ю., Максюков С.Ю., Татьяначенко В.К., Богданов В.Л., Линник Д.А. Современные взгляды на проблему хирургического лечения флегмон околоушно-жевательной области. *Современные проблемы науки и образования*. 2015; 4. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20666>.
2. Лепилин А.В., Коннов В.В., Багарян Е.А., Батусов Н.А. Методы обследования пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц (обзор). *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2011; 7(4): 914–8.
3. Лепилин А.В., Коннов В.В., Багарян Е.А., Батусов Н.А. Функциональное состояние жевательных мышц у пациентов с переломами нижней челюсти. *Саратовский научно-медицинский журнал*. 2012; 8(1): 108–11.
4. De Felicio C.M., Ferreira C.L., Medeiros A.P., Rodrigues Da Silva M.A., Tartaglia G.M., Sforza C. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2012; 22(2): 266–72. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.11.013.
5. De Felicio C.M., Mapelli A., Sidequersky F.V., Tartaglia G.M., Sforza C. Mandibular kinematics and masticatory muscles EMG in patients with short lasting TMD of mild-moderate severity. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2013; 23(3): 627–33. doi: 10.1016/j.jelekin.2013.01.016.

6. Pasinato F., Santos-Couto-Paz C.C., Zeredo J.L., Macedo S.B., Corrêa E.C. Experimentally induced masseter-pain changes masseter but not sternocleidomastoid muscle-related activity during mastication. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2016; 31: 88–95. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.09.007.
7. Politti F., Casellato C., Kalytczak M.M., Garcia M.B., Biasotto Gonzalez D.A. Characteristics of EMG frequency bands in temporomandibular disorders patients. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2016; 31: 119–25. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.10.006.
8. Testa M., Geri T., Gizzi L., Falla D. High-density EMG Reveals Novel Evidence of Altered Masseter Muscle Activity During Symmetrical and Asymmetrical Bilateral Jaw Clenching Tasks in People with Chronic Non-specific Neck Pain. *Clin. J. Pain.* 2016; 25. doi: 10.1097/AJP.0000000000000381.
9. Хабиров Ф.А., Хабиров Р.А. *Мышечная боль*. Казань; 1995.
10. Николаев С.Г. *Электрмиография: клинический практикум*. Иваново: ПресСто; 2013.
11. Боровиков В. *STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов*. СПб.: Питер; 2001.
12. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. *Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований: лекции для адъюнктов и аспирантов*. СПб.: ВмедА; 2002.

## REFERENCES

1. Serpionov S.Yu., Maksyukov S.Yu., Tat'yanchenko V.K., Bogdanov V.L., Linnik D.A. Modern views on the problem of surgical treatment of phlegmon parotid area. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015; 4. <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20666>. (in Russian)
2. Lepilin A.V., Konnov V.V., Bagaryan E.A., Batusov N.A. Methods of examination of patients with pathology of temporomandibular joints and masticatory muscles (review). *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2011; 7(4): 914–8. (in Russian)
3. Lepilin A.V., Konnov V.V., Bagarjan E.A., Batusov N.A. Functional state of masticatory muscles in patients with a fracture of the mandible. *Saratovskiy nauchno-meditsinskiy zhurnal*. 2012; 8(1): 108–11. (in Russian)
4. De Felicio C.M., Ferreira C.L., Medeiros A.P., Rodrigues Da Silva M.A., Tartaglia G.M., Sforza C. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study. *Electromyography and Kinesiology*. 2012; 22(2): 266–72. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.11.013.
5. De Felicio C.M., Mapelli A., Sidequersky F.V., Tartaglia G.M., Sforza C. Mandibular kinematics and masticatory muscles EMG in patients with short lasting TMD of mild-moderate severity. *Electromyography and Kinesiology*. 2013; 23(3): 627–33. doi: 10.1016/j.jelekin.2013.01.016.
6. Pasinato F., Santos-Couto-Paz C.C., Zeredo J.L., Macedo S.B., Corrêa E.C. Experimentally induced masseter-pain changes masseter but not sternocleidomastoid muscle-related activity during mastication. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2016; 31: 88–95. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.09.007.
7. Politti F., Casellato C., Kalytczak M.M., Garcia M.B., Biasotto-Gonzalez D.A. Characteristics of EMG frequency bands in temporomandibular disorders patients. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2016; 31: 119–25. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.10.006.
8. Testa M., Geri T., Gizzi L., Falla D. High-density EMG Reveals Novel Evidence of Altered Masseter Muscle Activity During Symmetrical and Asymmetrical Bilateral Jaw Clenching Tasks in People with Chronic Non-specific Neck Pain. *Clin. J. Pain.* 2016; 25. doi: 10.1097/AJP.0000000000000381.
9. Khabirov F.A., Khabirov R.A. Muscle pain. [Myshechnaya bol']. Kazan; 1995. (in Russian)
10. Nikolaev S.G. *Electromyography: clinical workshop. [Elektromiografiya: klinicheskiy praktikum]*. Ivanovo: PresSto; 2013. (in Russian)
11. Borovikov V. *STATISTICA: the art of data analysis on a computer. For professionals. [STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов]*. Spb.: Piter; 2001. (in Russian)
12. Yunkerov V.I., Grigor'ev S.G. *Mathematical and statistical processing of medical research data: lectures for adjuncts and postgraduates. [Matematiko-statisticheskaya obrabotka daniykh meditsinskikh issledovaniy: lektsii dlya ad'yunktov i aspirantov]*. Spb.: VmedA; 2002. (in Russian)

Поступила 01.02.18

Принята в печать 16.02.18