

- ществ / Т. А. Воронина, Р. У. Островская. – М., 2000. – С. 138–147.
5. Haduch, A. Melatonin supports CYP2D-mediated serotonin synthesis in the brain / A. Haduch, E. Bromek, J. Wójcikowski [et al.] // *Drug Metab. Dispos.* – 2016. – Vol. 44, № 3. – P. 445–452.
  6. Hoehn, R. Melatonin acts as an antidepressant by inhibition of the acid sphingomyelinase/ceramide system /

#### References

1. Arushanian E. B. Antidepressants. Stavropol; 2002.
2. Arushanian E. B., Beyer E. V. *Experimentalnaya i klinicheskaya farmakologia. – Exp. and Clin. Pharmacol.* 2007;70(5):52–58.
3. Arushanian E. B., Ovanesov K. B., Baturin V. A. *Bul. Exper. Biologii i Medicini.* 1989;111(6):709–711.
4. Voronina T. A., Ostrovskaya R. U. Metodicheskiye ukazaniya po izucheniyu psikhotropnoy aktivnosti farmakologicheskoy veshchestv. M.; 2000:138–147.

- R. Hoehn, M. Monse, E. Pohl [et al.] // *Neurosignals.* – 2016 – Vol.11, № 24(1). – P. 48–58.
7. Zhou, L. Anxiety and depression with neurogenesis defects in exchange protein directly activated by cAMP 2-deficient mice are ameliorated by a selective serotonin reuptake inhibitor, Prozac / L. Zhou, S. L. Ma, P. K. Yeung [et al.] // *Transl. Psychiatry.* – 2016. – Vol. 6, № 6(9). – P. 881.

5. Haduch A., Bromek E., Wójcikowski J. [et al.]. *Drug Metab. Dispos.* 2016;44(3):445–452.
6. Hoehn R., Monse M., Pohl E. [et al.]. *Neurosignals.* 2016;11(24):48–58.
7. Zhou L., Ma S. L., Yeung P. K. [et al.]. *Transl. Psychiatry.* 2016;6(6):881.

#### Сведения об авторах:

Каминская Ольга Владимировна, ассистент и заочный аспирант кафедры фармакологии;  
тел.: (8652)354881; e-mail: kaminskaya.olga2014@yandex.ru

Бейер Эдуард Владимирович, доктор медицинских наук, профессор кафедры;  
тел.: (8652)354881; e-mail: pharmacology@stgma.ru

Арушанян Эдуард Бениаминович, заслуженный деятель науки РФ, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой;  
тел.: (8652)353429; e-mail: eduard.arush@mail.ru

© Коллектив авторов, 2017

УДК 338.27-616.8-009.7-611.732.71

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2017.12051>

ISSN – 2073-8137

## ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЯЖЕСТИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ БОЛЕВОЙ МИОФАСЦИАЛЬНОЙ ДИСФУНКЦИИ ЖЕВАТЕЛЬНОЙ МЫШЦЫ

З. Е. Степанова<sup>1</sup>, С. Ю. Максюков<sup>1</sup>, М. И. Скоробогач<sup>2</sup>,  
В. К. Татьянченко<sup>1</sup>, С. Ю. Серпионов<sup>1</sup>, Д. А. Степанов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ростовский государственный медицинский университет, Ростов-на-Дону, Россия

<sup>2</sup> Центр медицинской реабилитации «Луч», Кисловодск, Россия

## PREDICTION OF TREATMENT RESULTS IN PATIENTS WITH POSTOPERATIVE MYOFASCIAL DYSFUNCTION OF THE MASTICATORY MUSCLE

Stepanova Z. E.<sup>1</sup>, Maksyukov S. Yu.<sup>1</sup>, Skorobogach M. I.<sup>2</sup>,  
Tatyanchenko V. K.<sup>1</sup>, Serpionov S. Yu.<sup>1</sup>, Stepanov D. A.<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup> Medical Rehabilitation Centre «Luch», Kislovodsk, Russia

На основании клинко-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. Построение модели продолжительности ремиссии позволило определить степень влияния тяжести оперативного вмешательства на результаты лечения. С увеличением тяжести оперативного вмешательства укорачивается продолжительность ремиссии болевого миофасциального синдрома жевательной мышцы.

**Ключевые слова:** жевательная мышца, биоэлектрическая активность, флегмона околоушно-жевательной области, оперативное лечение

Objects were 72 patients who underwent surgery for flegmona of the parotid-masticatory area and were divided into three groups according to the severity of pain myofascial dysfunction of masticatory muscle identified by the clinical and neurophysiological examination. The effect of the severity of surgical intervention on the bioelectrical activity of the masticatory muscle was established. The construction of a model for the duration of the remission made it possible to determine the degree of influence of the severity of surgical intervention on the results of treatment. With increasing severity of surgical intervention, the duration of remission of pain myofascial syndrome of the masticatory muscle has shortened.

*Keywords: masseter muscle, bioelectrical activity, flegmona of parotid-masticatory area, surgical treatment*

**Д**иагностика 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, в 9–60 % случаев в послеоперационном периоде отмечается появление болезненных триггерных зон, рубцов, нарушается функция жевательной мышцы на стороне операции [5]. При этом если тактика оперативного вмешательства продолжает совершенствоваться, то послеоперационная реабилитация пациентов практически не разработана. В частности, не определено функциональное состояние жевательных мышц в послеоперационном периоде при различной тяжести оперативного вмешательства.

В работах современных авторов подчеркивается информативность изучения биоэлектрической активности жевательной мышцы при миофасциальном синдроме и патологии нижнечелюстного сустава [2, 3, 8–12], как правило, без проведения оценки диагностической и прогностической ценности показателей интерференционной электромиографии. Вместе с тем поиск клинко-электрофизиологических корреляций между уровнем биоэлектрической активности жевательной мышцы и тяжестью течения миофасциального болевого синдрома у пациентов, оперированных по поводу флегмон околоушно-жевательной области, имеет большое значение для оценки тяжести миофасциального болевого синдрома и возможности адаптации жевательных мышц в процессе лечения.

Целью данного исследования является повышение эффективности диагностики и лечения последствий оперативного вмешательства на жевательной мышце по поводу флегмон околоушно-жевательной области путем изучения некоторых патогенетических особенностей формирования миофасциального болевого синдрома методом нейрофизиологической диагностики.

**Материал и методы.** Нейрофизиологическое исследование проведено 72 пациентам, перенесшим операцию по поводу флегмоны околоушно-жевательной области, которые были разделены на контрольную (А, n=36) и основную (Б, n=36) группы. Каждая группа делилась на три подгруппы в зависимости от тяжести оперативного вмешательства и соответственно ей возникающей миофасциальной дисфункции жевательной мышцы (ЖМ) в послеоперационном периоде. У пациентов с легкой степенью (nА=14, nБ=12) послеоперационной миофасциальной дисфункции ЖМ вскрытие флегмоны проводилось через мышечные пучки в нижней её трети, с дисфункцией средней тяжести (nА=14, nБ=14) – путем частичного отсечения ЖМ от нижней челюсти, при тяжелой (nА=8, nБ=10) – путем полного отсечения сухожилия мышцы от нижней челюсти. С увеличением тяжести оперативного вмешательства, сопровождавшегося частичным или полным рассечением мышцы, развивалась более выраженная степень миофасциальной дисфункции ЖМ.

Миофасциальная дисфункция ЖМ в послеоперационном периоде развилась у всех пациентов. Выраженность миофасциального болевого синдрома (ВМБС) определяли по сумме индексов мышечного синдрома следующих мышц: жевательной, височной, медиальной крыловидной, грудино-ключично-сосцевидной, вертикальной порции трапецевидной мышцы на стороне операции [6]. В зависимости от ВМБС пациенты были разделены на подгруппы с легкой и средней степенью тяжести болевого синдрома (соответственно до 45 и >45 баллов).

Нейрофизиологическое исследование включало регистрацию электрических потенциалов ЖМ методом интерференционной (поверхностной) электромиографии [4]. Исследования проводились 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 у пациентов основной группы. Первым этапом (10–12 дней) применяли магнито- и лазеротерапию, медикаментозную терапию, мануальную терапию (для пациентов с легкой степенью миофасциальной дисфункции ЖМ). Вторым этапом (через 10–12 дней) после ослабления боли использовали ультразвук, электростимуляцию, мануальную терапию (для пациентов со средней и тяжелой степенью миофасциальной дисфункции ЖМ) и аппликацию парафина на пораженную половину лица. Учитывая возможность спонтанного восстановления электромиографической активности ЖМ, особенно в случаях нетяжелой миофасциальной дисфункции, специальное лечение больных контрольной группы не проводилось.

Результаты исследований статистически обрабатывали с помощью пакета программы Statistica 10.0 [1, 7]. Использовали методы непараметрической статистики, для получения модели интенсивности срыва ремиссии – анализ выживаемости с построением регрессионной модели Кокса. Для оценки отдаленных результатов лечения в анализе данных времени жизни отождествляли продолжительность ремиссии с временем жизни, а срыв ремиссии – с ее завершением (смертью).

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

Таблица  
**Средняя амплитуда биопотенциалов жевательных мышц при сжатии зубов в положении привычной окклюзии до лечения в различных группах больных, мкВ, M±S**

Степень дисфункции ЖМ	Страна миофасциальной дисфункции		Противоположная страна	
	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
Тяжелая	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.

При сопоставлении величин амплитуды биопотенциалов ЖМ были выявлены показатели, свойственные легкой, средней и тяжелой степеням на стороне миофасциальной дисфункции. Так, при тяжелой степени дисфункции отмечается уменьшение амплитуды биопотенциалов ЖМ (по сравнению со средней и легкой степенями,  $p=0,000$ ), при средней (по сравнению с легкой степенью,  $p=0,000$ ), при легкой (по сравнению с противоположной стороной,  $p=0,000$ ) соответственно в контрольной и основной группах наблюдения.

На стороне, противоположной миофасциальной дисфункции ЖМ, при тяжелой степени отмечается уменьшение амплитуды биопотенциалов ЖМ по сравнению с пациентами с легкой 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 легкой и средней степенями дисфункции ЖМ в основной ( $p=0,369$ ) и контрольной ( $p=0,262$ ) группах не выявлено.

ВМБС у пациентов с легкой, средне-тяжелой и тяжелой степенями миофасциальной дисфункции ЖМ контрольной и основной групп достоверно не отличалась ( $p > 0,05$ ).

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

В результате лечения было отмечено изменение амплитуды биопотенциалов ЖМ. Так, при легкой степени дисфункции отмечается восстановление амплитуды биопотенциалов собственно жевательных мышц до 538,4±41,2 мкВ ( $p=0,000$ ), увеличение при средней тяжести до 492,2±55,1 мкВ ( $p=0,000$ ) и при тяжелой – до 261,5±30,6 мкВ ( $p=0,000$ ) соответственно в основной группе наблюдения. В контрольной группе без лечения средняя амплитуда ЖМ увеличивалась только в группе с легкой дисфункцией ЖМ 421,3±20,1 мкВ ( $p=0,000$ ). В основной группе у пациентов с легкой, средней и тяжелой миофасциальной

дисфункцией ЖМ отмечено статистически значимое увеличение показателей амплитуды биопотенциалов ЖМ по сравнению с контрольной группой ( $p=0,000$ ), что характеризует эффективность лечения.

У пациентов основной группы с послеоперационной миофасциальной дисфункцией ЖМ электромиография после лечения позволила выявить восстановление амплитуды биопотенциалов ЖМ при легкой степени ее дисфункции и приближение к параметрам нормы при средней и тяжелой степенях дисфункции. В контрольной группе (без лечения) увеличение амплитуды биопотенциалов ЖМ наблюдалось лишь при легкой степени дисфункции. Показатели биопотенциалов ЖМ после лечения были достоверно выше у пациентов с легкой, средней и тяжелой степенями миофасциальной дисфункции в основной группе по сравнению с контрольной.

В результате лечения было отмечено изменение ВМБС. Уменьшение его в основной группе при легкой степени дисфункции отмечалось с 21,2±17,3 до 9,4±8,2 баллов ( $p=0,042$ ), при средней – с 24,1±16,6 до 10,4±9,5 баллов ( $p=0,012$ ) и при тяжелой – с 22,4±15,9 до 10,1±8,9 баллов ( $p=0,048$ ). В контрольной группе несмотря на некоторое уменьшение средних показателей ВМБС статистически значимых изменений не выявлено ( $p > 0,05$ ). При сравнении пациентов с легкой, средней и тяжелой миофасциальной дисфункцией ЖМ ВМБС была 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 проведенного лечения больных в основной группе.

Отдаленные результаты лечения прослежены у 36 пациентов с легкой ( $n=12$ ), средней ( $n=14$ ) и тяжелой ( $n=10$ ) степенями тяжести дисфункции ЖМ, обратившихся повторно в сроки до 12 месяцев по поводу обострения миофасциального болевого синдрома. Различий в ВМБС в сравниваемых группах не было ( $p > 0,05$ ).

Функция сохранения состояния ремиссии за период наблюдения (12 месяцев) уменьшается от 1 до 0,1 по закону распределения, близкому к экспоненциальному. Из общего числа получивших лечение около 80 % сохранили состояние ремиссии в течение 6 месяцев, около 45 % – в течение 9 месяцев, чуть более 2 % – более года.

Интенсивность срыва ремиссии отличается существенной неравномерностью: в течение первого квартала она близка к нулю, в течение второго – достигает 0,007, третьего – уменьшается до 0,018, в последующий период резко увеличивается в 2 раза – 0,040 случая/день.

Продолжительность ремиссии в группе с легкой степенью тяжести миофасциальной дисфункции составила 317,7±35,5 дней, в группе со средней тяжестью – 248,2±27,9 дней, с тяжелой – 190,4±29,6 дней. Оценку значимости нулевой гипотезы о соответствии функций состояния ремиссии в трех группах проводили по Хи-квадрату Пирсона (Хи-квадрат = 25,3071,  $df=2$ ,  $p=0,000$ ) и ранговому критерию WW – Гехана – Вилкоксона ( $p=0,000$ ).

Выявлено существенное различие функций сохранения состояния ремиссии в сравниваемых группах больных (рис.). Установлено статистически значимое различие между группами с легкой и средней ( $p=0,000$ ), между группами с легкой и тяжелой ( $p=0,000$ ), между группами со средней и тяжелой степенями тяжести по ранговому критерию WW – Гехана – Вилкоксона ( $p=0,001$ ). Уменьшение продолжительности ремиссии у пациентов с более выраженной

степенью миофасциальной дисфункции ЖМ, возникающей после частичного или полного рассечения мышцы, подтверждает влияние тяжести оперативного вмешательства на состояние ремиссии.

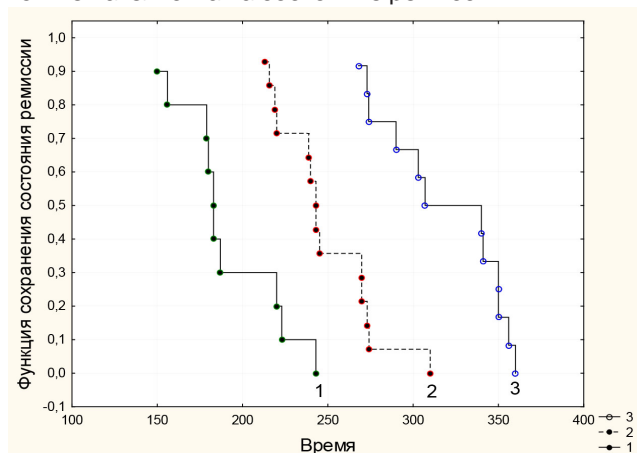


Рис. Функция сохранения состояния ремиссии в зависимости от степени тяжести перенесенной операции: 1 – с тяжелой; 2 – со средней тяжести; 3 – с легкой степенями миокардиальной дисфункции ЖМ

Рассчитаны квартили продолжительности ремиссии в группах с различной степенью миофасциальной дисфункции ЖМ: 75 % больных с легкой степенью сохраняют состояние ремиссии в течение 10 месяцев, со средней – 8 месяцев и с тяжелой – полгода, тогда как 50 % больных удерживают это состояние соответственно – 350 дней, 270 дней и 203 дня. Продолжительность ремиссии у пациентов с легкой степенью миофасциальной дисфункции ЖМ в 1,3 и 1,7 раза больше, чем у пациентов со средней и тяжелой степенями соответственно.

Построена модель интенсивности срыва ремиссии, оцененная по Хи-квадрат максимального правдоподобия

(33,87, df=1, p=0,000). В матрицу баз данных были включены пациенты только с различной тяжестью оперативного вмешательства, которая оказывала 100 % степень влияния на модель интенсивности срыва ремиссии (t-значение = 5,42, Вальда статистика = 29,43, p=0,000). Коэффициент модели  $X_1$  (степень оперативного вмешательства) с уровнем значимости p=0,000.

$h(t;x)=h_0(t,x) \exp(1,15 \cdot X_1)$ , где  $X_1$  – центрированное значение фактора, то есть разности текущего и среднего (равен 1,68) значений этих факторов.

По знаку коэффициента модели видно, что показатель тяжести оперативного вмешательства при возрастании уровней увеличивает интенсивность срыва ремиссии. Это значит, что интенсивность срыва ремиссии увеличивается при увеличении степени тяжести оперативного вмешательства. Построение модели продолжительности ремиссии позволило определить степень влияния тяжести оперативного вмешательства на результаты лечения. С увеличением тяжести оперативного вмешательства продолжительность ремиссии укорачивается.

**Закключение.** Клинико-нейрофизиологическая характеристика послеоперационной дисфункции жевательной мышцы позволяет выделить три степени тяжести течения миофасциального болевого синдрома, связанные с тяжестью оперативного вмешательства. С утяжелением оперативного вмешательства на жевательной мышце уменьшается её биоэлектрическая активность. В результате лечения происходит адаптация жевательных мышц к новым условиям функционирования, проявляющаяся повышением амплитуды биопотенциалов жевательных мышц, присущим каждой степени миофасциальной дисфункции. При легкой степени тяжести послеоперационной дисфункции определяется восстановление амплитуды биопотенциалов жевательных мышц, при средней и тяжелой – приближение её к параметрам нормы. Продолжительность ремиссии болевого миофасциального синдрома жевательной мышцы зависит от тяжести оперативного вмешательства. С увеличением его тяжести уменьшается продолжительность ремиссии.

### Литература

1. Боровиков, В. STATISTICA: искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб.: Питер, 2001. – 656 с.
2. Лепилин, А. В. Методы обследования пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц (обзор) / А. В. Лепилин, В. В. Коннов, Е. А. Багарян, Н. А. Батусов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т. 7, № 4. – С. 914–918.
3. Лепилин, А. В. Функциональное состояние жевательных мышц у пациентов с переломами нижней челюсти / А. В. Лепилин, В. В. Коннов, Е. А. Багарян, Н. А. Батусов // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2012. – Т. 8, № 1. – С. 108–111.
4. Николаев, С. Г. Электромиография: клинический практикум / С. Г. Николаев. – Иваново: ПресСто, 2013. – 394 с.
5. Серпионов, С. Ю. Современные взгляды на проблему хирургического лечения флегмон околоушно-жевательной области / С. Ю. Серпионов, С. Ю. Максюков, В. К. Татьяначенко [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20666>.
6. Хабиров, Ф. А. Мышечная боль / Ф. А. Хабиров, Р. А. Хабиров. – Казань, 1995. – 207 с.
7. Юнкеров, В. И. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований: лекции для адъюнктов и аспирантов / В. И. Юнкеров, С. Г. Григорьев. – СПб.: ВмедА, 2002. – 266 с.

### References

1. Borovikov V. STATISTICA: iskusstvo analiza dannyh na komp'yutere. Dlja professionalov. Spb.: «Piter», 2001.
2. Lepilin A. V., Konnov V. V., Bagarjan E. A., Batusov N. A. *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. – Saratov journal of medical scientific.* 2011;7(4):914-918.

8. De Felício, C. M. Electromyographic indices, orofacial myofunctional status and temporomandibular disorders severity: A correlation study / C. M. De Felício, C. L. Ferreira, A. P. Medeiros [et al.] // *Electromyogr. Kinesiol.* – 2012. – Vol. 22, № 2. – P. 266–272. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.11.013
9. De Felício, C. M. Mandibular kinematics and masticatory muscles EMG in patients with short lasting TMD of mild-moderate severity / C. M. De Felício, A. Mapelli, F. V. Sidequersky [et al.] // *Electromyogr. Kinesiol.* – 2013. – Vol. 23, № 3. – P. 627–633. doi: 10.1016/j.jelekin.2013.01.016
10. Pasinato, F. Experimentally induced masseter-pain changes masseter but not sternocleidomastoid muscle-related activity during mastication / F. Pasinato, C. C. Santos-Couto-Paz, J. L. Zeredo [et al.] // *J. Electromyogr. Kinesiol.* – 2016. – Vol. 31. – P. 88–95. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.09.007
11. Politti, F. Characteristics of EMG frequency bands in temporomandibular disorders patients / F. Politti, C. Casellato, M. M. Kalytczak [et al.] // *J. Electromyogr. Kinesiol.* – 2016. – Vol. 31. – P. 119–125. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.10.006
12. Testa, M. 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. / M. Testa, T. Geri, L. Gizzi, D. Falla // *Clin. J. Pain.* – 2016. – Vol. 25. doi: 10.1097/AJP.0000000000000381

3. Lepilin A. V., Konnov V. V., Bagarjan E. A., Batusov N. A. *Saratovskij nauchno-medicinskij zhurnal. – Saratov journal of medical scientific.* 2012;8(1):108-111.
4. Nikolajev S. G. *Jelektromiografija: klinicheskij praktikum.* Ivanovo: «PresSto», 2013.

- Serpionov S. Ju., Maksjukov S. Ju., Tat'janchenko V. K., Bogdanov V. L., Linnik D. A. *Sovremennye problemy nauki i obrazovanija*. – *Modern problems of science and education*. 2015;4. Available at: <https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=20666>.
- Habirov F. A., Habirov R. A. *Myshechnaja bol'*. Kazan', 1995.
- Junkerov V. I., Grigor'ev S. G. *Matematiko-statisticheskaja obrabotka dannyh medi-cinskih issledovanij: lekcii dlja ad#junktov i aspirantov*. SPb.: «VmedA», 2002.
- De Felício C. M., Ferreira C. L., Medeiros A. P., Rodrigues Da Silva M. A., Tartaglia G. M., Sforza C. *Electromyog. and Kinesiol.* 2012;22(2):266-272. doi: 10.1016/j.jelekin.2011.11.013
- De Felício C. M., Mapelli A., Sidequersky F. V., Tartaglia G. M., Sforza C. *J. Electromyog. and Kinesiol.* 2013;23(3):627-633. doi: 10.1016/j.jelekin.2013.01.016
- Pasinato F., Santos-Couto-Paz C. C., Zeredo J. L., Macedo S. B., Corrêa E. C. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2016;31:88-95. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.09.007
- Politti F., Casellato C., Kalytczak M. M., Garcia M. B., Biasotto-Gonzalez D. A. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2016;31:119-125. doi: 10.1016/j.jelekin.2016.10.006
- Testa M., Geri T., Gizzi L., Falla D. *Clinical J. Pain.* 2016;25. doi: 10.1097/AJP.0000000000000381

### Сведения об авторах:

Степанова Злата Евгеньевна, аспирант кафедры стоматологии; тел.: 89064164678; e-mail: zlata-06@list.ru

Максюков Станислав Юрьевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой; тел.: (863)2504191; e-mail: maksyukov@mail.ru

Скоробогач Михаил Иванович, доктор медицинских наук, доцент; тел.: 8928261527; e-mail: m.scorobogach@mail.ru

Татьянченко Владимир Константинович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой оперативной хирургии, клинической анатомии и патологической анатомии ФПК и ППС; тел.: 89185010595; e-mail: vladimirtatyanchenko@mail.ru

Серпионов Станислав Юрьевич, аспирант; тел.: 89515222272; e-mail: serpionov.s@mail.ru

Степанов Дмитрий Алексеевич, аспирант; тел.: (863)3220479; e-mail: stomatrost@mail.ru

© Коллектив авторов, 2017

УДК 616.23.09

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2017.12052>

ISSN – 2073-8137

## ДИНАМИКА СТРУКТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ АРГИРОФИЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА ПУЛЬПЫ ЗУБА ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ОСТЕОПОРОЗЕ

А. Г. Сирак, Т. Л. Кобылкина, М. Ю. Вафиади, С. В. Сирак, Е. В. Щетинин

Ставропольский государственный медицинский университет, Россия

## DYNAMICS OF STRUCTURAL CHANGES OF THE ARGYROPHILIC SUBSTANCE OF THE TOOTH PULP IN EXPERIMENTAL OSTEOPOROSIS

Sirak A. G., Kobylkina T. L., Vafiadi M. Yu., Sirak S. V., Shchetinin E. V.

Stavropol State Medical University, Russia

Представлены результаты изучения структуры пульпы зубов в различные сроки при моделировании остеопороза у овец. Существенные изменения структуры аргирофильных волокон наблюдались не ранее 180 дней с последующей атрофией ретикулярного вещества в пульпе через год после моделирования остеопороза. Результаты позволяют рекомендовать проведение длительной профилактики структурных изменений, направленных на метаболизм пульпы и костей в условиях развивающегося остеопороза.

*Ключевые слова:* экспериментальный остеопороз, пульпа зуба, аргирофильное вещество

The results of the study of dental pulp structures at different periods in the simulation of osteoporosis in sheep were presented. Significant changes in the argyrophil fibers structure were observed not earlier than 180 days followed by atrophy of the reticular substance in the pulp a year after osteoporosis modeling. The results allow to recommend a long-term prevention of structural changes aimed at pulp and bone metabolism in conditions of developing osteoporosis.

*Keywords:* experimental osteoporosis, tooth pulp, argyrophilic substance

**Ф**ормирование комплекса лечебных мероприятий возможно при наличии убедительных доказательств их эффективности с учетом знания механизмов патогенеза и саногенеза заболеваний [3]. Одним из аспектов таких подходов остается изучение неспецифических

механизмов повреждения с оценкой метаболической активности и структурных изменений в тканях.

Ряд исследователей указывает на важность изучения ретикулярного (аргирофильного) вещества, которое играет активную роль в процессах внутри-