

Алексеева Н.А., Жулев Е.Н.

Состояние биоэлектрической активности жевательных мышц в состоянии центральной окклюзии у пациентов с травматической окклюзией по данным электромиографии

ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" МЗ РФ, кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии, Нижний Новгород

Alekseeva N.A., Zhulev E.N.

The state of bioelectric activity of masticatory muscles in the state of central occlusion of patients with traumatic occlusions according electromyography

Резюме

Целью данного исследования явилось изучение биоэлектрической активности жевательных мышц у 50 пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации (26 женщин и 24 мужчины) и у 50 больных с комбинированной травматической окклюзией (27 женщин и 23 мужчины) в центральной окклюзии. Регистрация биоэлектрических потенциалов проводилась при помощи интерференционной электромиографии с помощью электронейромиографического комплекса «Нейромиограф Synapsis» («СТАТОКИН») при сжатии челюстей в привычной окклюзии до и через 3 и 6 месяцев после ортопедического лечения. После протезирования у пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации и у пациентов с комбинированной травматической окклюзией наблюдалась нормализация распределения жевательного давления путем проведения рационального протезирования в обеих группах способствовала постепенной нормализации функции жевательных мышц с приближением показателей их активности к полученным у группы контроля.

Ключевые слова: первичная травматическая окклюзия в стадии декомпенсации, комбинированная травматическая окклюзия, электромиография жевательных мышц

Summary

The aim of this study was to study the bioelectrical activity of the masticatory muscles in 50 patients with primary traumatic occlusion in the stage of decompensation (26 women and 24 men) and in 50 patients with combined traumatic occlusion (27 women and 23 men) in central occlusion. Registration of bioelectric potentials was carried out by interference electromyography using the Neuroromyograph Synapsis (STATOKIN) electroneuromyography complex with compression of the jaws in the usual occlusion before and after 3 and 6 months after prosthetic treatment. After prosthetics in patients with primary traumatic occlusion in the stage of decompensation and in patients with combined traumatic occlusion, there was a normalization of the distribution of the masticatory pressure by carrying out rational prosthetics in both groups, which facilitated the gradual normalization of the function of the masticatory muscles with the approach of their activity to the controls obtained in the group.

Key words: primary traumatic occlusion in the stage of decompensation, combined traumatic occlusion, electromyography of masticatory muscles

Введение

Электромиографическое исследование (ЭМГ) является достаточно широко распространенным и объективным методом исследования нейромышечной системы [1; 2]. Данное исследование представляет особый интерес в диагностике функциональных нарушений зубочелюст-

ной системы, в том числе и при пародонтите различной степени тяжести в связи с тем, что элементы зубочелюстной системы совершают различные движения именно благодаря функционированию жевательной мускулатуры [3; 4]. Установлено, что в 35% случаев нарушения окклюзии и в 20% случаев при окклюзионных нарушениях,

вызванных отсутствием зубов, наблюдается поражение мышц, что не уступает частоте поражению мышц при других патологических состояниях зубочелюстной системы, в частности, таких как бруксизм и парафункции [5]. В связи с этим, регистрация изменения сократимости жевательных мышц позволяет более полно охарактеризовать степень развития патологического процесса, а также скорость течения адаптационных процессов после восстановления непрерывности зубного ряда и устранения очага травматической окклюзии [6; 7; 8].

Цель исследования: оценить биоэлектрическую активность жевательных мышц в центральной окклюзии у больных с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации и у пациентов с комбинированной травматической окклюзией до и после ортопедического лечения.

Материалы и методы

Под нашим наблюдением находилось 50 пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации (26 женщин и 24 мужчины), 50 больных с комбинированной травматической окклюзией (27 женщин и 23 мужчины), которым проводилось электромиографическое исследование в сроки до ортопедического лечения и через 3 и 6 месяцев после протезирования. Кроме того, нами была выделена контрольная группа, которую составили пациенты с интактными зубными рядами, не имеющие также заболеваний ВНЧС. Регистрация биоэлектрических потенциалов проводилась при помощи интерференционной электромиографии с помощью поверхностных электродов электронейромиографического комплекса «Нейромиограф Synapsis» научно-медицинской фирмы «СТАТОКИН».

Регистрация электрической активности жевательных мышц производилась одновременно с двух сторон путем фиксации поверхностных чашечковых электродов в области моторных точек жевательных и височных мышц при помощи медицинского пластыря, определяемых пальпаторно как участки наибольшего напряжения мышц. Для усиления проводимости электрод дополнительно смачивался раствором 0,9% хлористого натрия. Заземление осуществлялось путем фиксации специального электрода на запястье одной из рук.

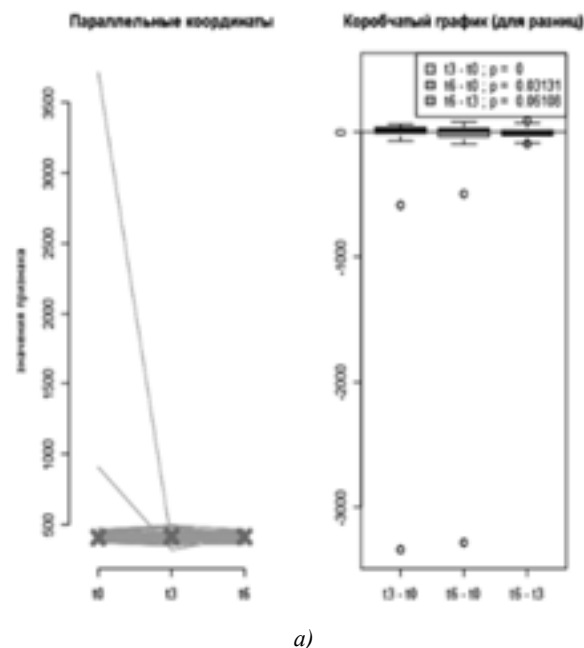
Наибольший интерес представляла регистрация биопотенциалов жевательных мышц при сжатии челюстей в привычной окклюзии. Результатом интерференционной электромиографии являлось графическое отображение сократимости височных и жевательных мышц, а также цифровая характеристика комплекса заранее установленных параметров, наиболее полно характеризующих изменения клинической картины.

Результаты и обсуждение

При проведении анализа данных, полученных у пациентов при применении ЭМГ, нами было отмечено, что распределения значений во всех группах отличались от нормального на всех этапах проведения исследования. В частности, наблюдалась ярко выраженная асимметрия и

мультимодальность, что сделало целесообразным применение непараметрических статистических методов для анализа данных. В связи с этим для анализа изменений электромиографических показателей, измеренных для одних и тех же пациентов в разные моменты времени, применялся критерий Фридмана. С целью учета эффективности множественных сравнений нами была внесена поправка Бонферрони, в связи с чем в данном исследовании в качестве критического был принят уровень статистической значимости $p < 0.000277778$, при котором нулевая гипотеза отвергается, что позволяет говорить о том, что вероятность ошибочного признания различий значимыми меньше 0.000277778.

В состоянии центральной окклюзии у пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации статистически значимо увеличился показатель, характеризующий максимальную амплитуду сокращения от момента составления плана ортопедического лечения к 3 месяцам после ортопедического лечения у правой височной и правой жевательной мышц (рис. 1 а, б). Медиана разниц значений составила 18.5 для височной и 66.5 для жевательной мышц. При этом отмечалось дальнейшее статистически значимое увеличение исследуемого показателя у правой жевательной мышцы в период динамического наблюдения через 3 и 6 месяцев после ортопедического лечения – медиана разниц значений была равна 60. Общее увеличение максимальной амплитуды сокращения характеризовалось медианой разниц значений для правой жевательной мышцы через 6 месяцев после ортопедического лечения, равной 195. В то же время, у левой жевательной мышцы отмечалось снижение исследуемого показателя от момента составления плана ортопедического лечения к 6 месяцам после ортопедического лечения, с статистически значимым промежутком изменения в период наблюдения через 3 и 6 месяцев после ортопедического лечения. Медиана разниц значений составила -109.5 и -25.5 соответственно (рис. 1в).



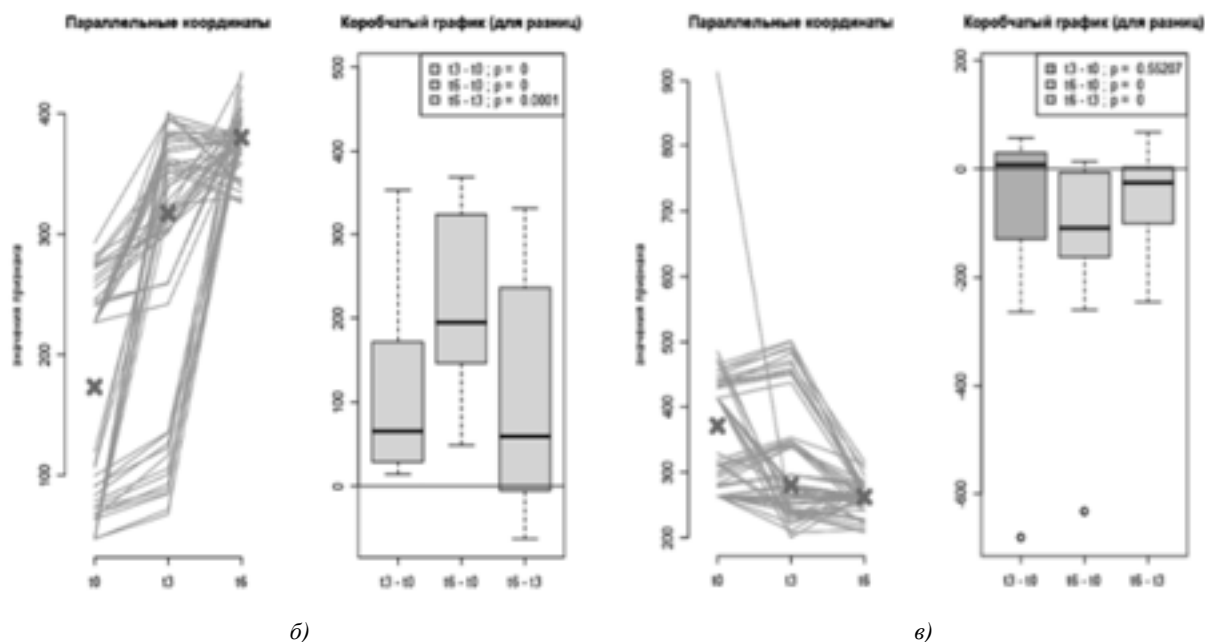
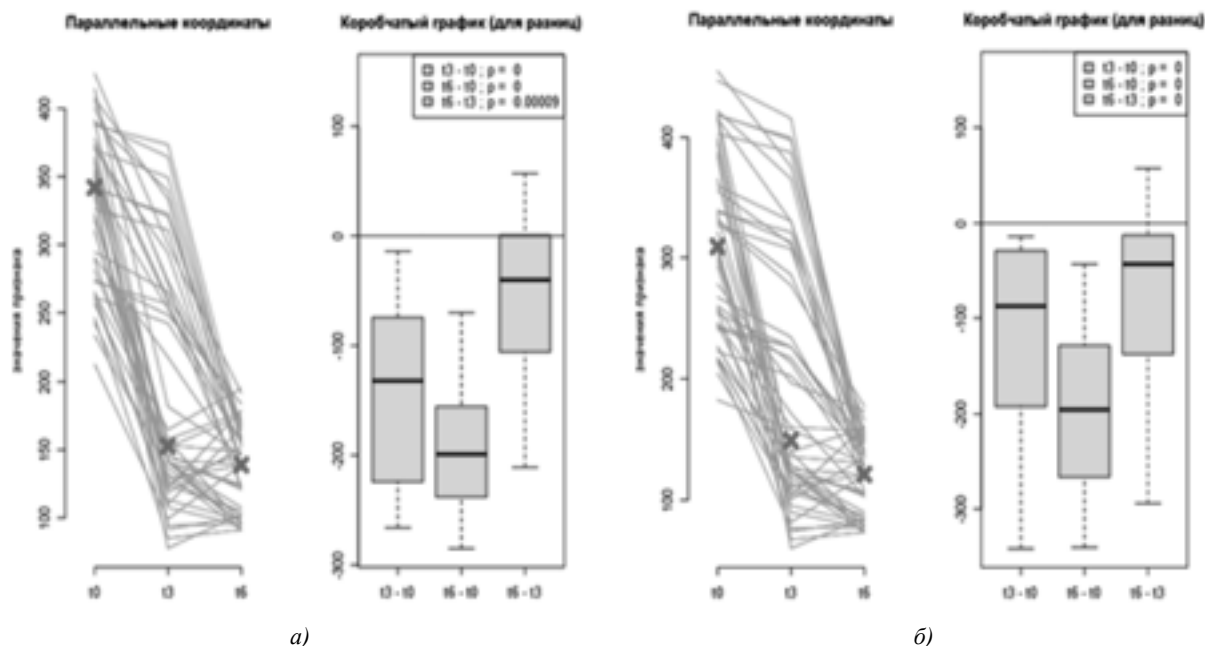


Рис. 1 – Анализ изменений значений признака «максимальная амплитуда сокращения» в состоянии центральной окклюзии: а – temporalis, D; б – masseter, D; в – masseter, S. t0 – до ортопедического лечения; t3 – через 3 месяца после ортопедического лечения; t6 – через 6 месяцев после ортопедического лечения.

Статистически значимые изменения площади сокращения у больных с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации наблюдались у всех исследуемых мышц (рис. 2 а – г). По сравнению с изначальной ситуацией через 6 месяцев после ортопедического лечения наблюдалось уменьшение площади сокращения у левой жевательной и височных мышц. Медианы разниц значений составили -88.855 для жевательной, -198.965 для правой и -195.16 для левой височной мышц. (рис. 2 а, б, г). Наиболее статистически значимое снижение наблюдалось в течение первых трех месяцев динамического наблюдения. Медианы разниц значений в данный период составили -44.5, -132 и -86.5 для жевательной, правой и

левой височных мышц соответственно. Однако у височных мышц статистически значимое снижение площади сокращения происходило и в последующие 3 месяца наблюдений. Медианы разниц значений составили -39.9 для правой и -43.03 для левой височной мышц. В то же время отмечалось увеличение площади сокращения правой жевательной мышцы (рис. 2 в). От момента начала наблюдения до окончания его через 6 месяцев после ортопедического лечения медиана разниц значений составила 89.015, при этом наиболее статистически значимые изменения произошли в период между 3 и 6 месяцами обследования – в данный промежуток медиана разниц значений была равна 55.485



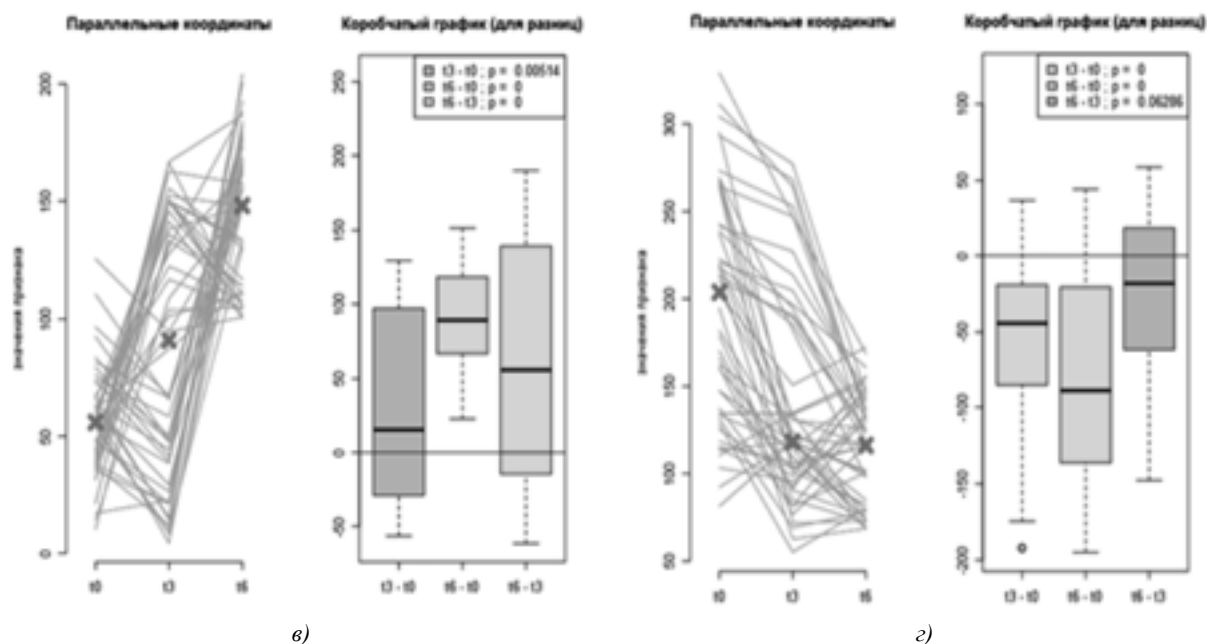


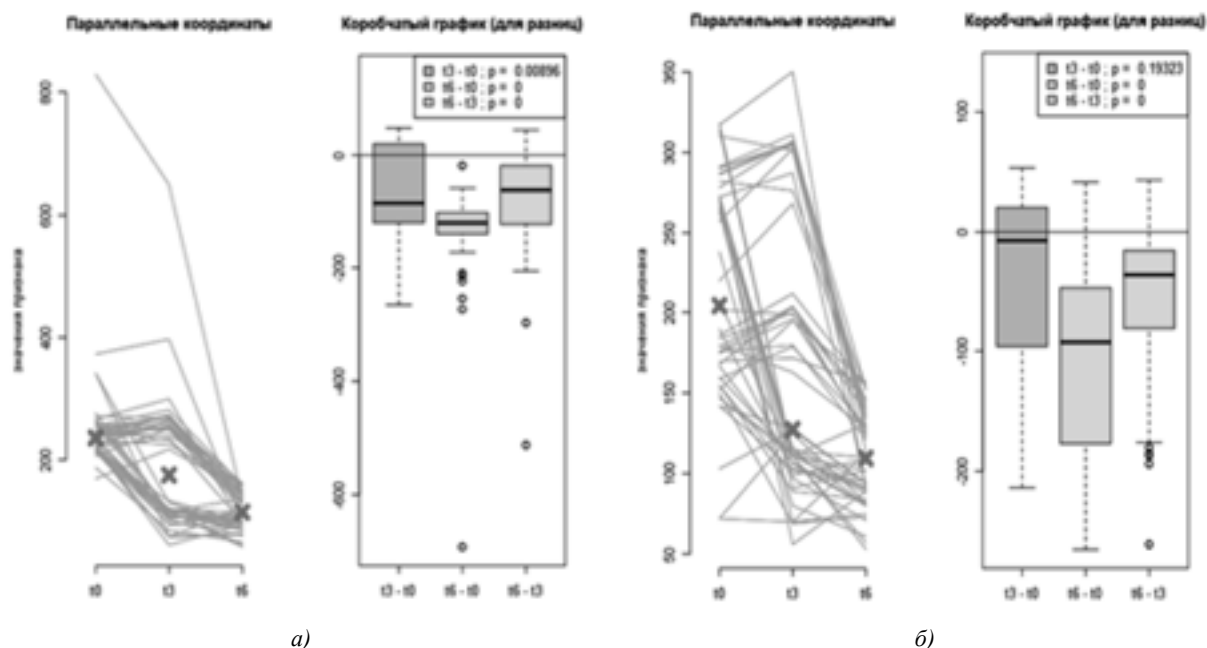
Рис. 2 – Анализ изменений значений признака «площадь сокращения» в состоянии центральной окклюзии: а – temporalis, D; б – temporalis, S; в – masseter, D; г – masseter, S. t0 – до ортопедического лечения; t3 – через 3 месяца после ортопедического лечения; t6 – через 6 месяцев после ортопедического лечения.

Сходная закономерность отмечалась и для показателя, характеризующего среднюю амплитуду сокращения (рис. 3 а – г).

Снижение его значений у пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации в период с начала ортопедического лечения к 6 месяцам после протезирования характеризовалось медианами разниц значений -119.5 для правой височной, -92 для левой височной и -47.5 для левой жевательной мышц (рис. 3 а, б, г). При этом наибольший интерес с точки зрения выраженности этого процесса в различные временные периоды и статистической достоверности происходящих изменений представляло снижение исследуемого пока-

зателя, произошедшее в период наблюдения через 3 и 6 месяцев после ортопедического лечения. Медианы разниц значений в данный временной промежуток составили -62.5, -36.5 и -23 для правой, левой височных и левой жевательной мышц соответственно. При этом для правой жевательной мышцы наблюдалась иная динамика (рис. 3 в). Увеличение значения данного признака в среднем характеризовалось медианой разниц значений, равной 58.5, при этом наибольшие изменения наблюдались в течение первых трех месяцев после ортопедического лечения – медиана разниц значений составила 27.

При обследовании пациентов с комбинированной травматической окклюзией в состоянии центральной



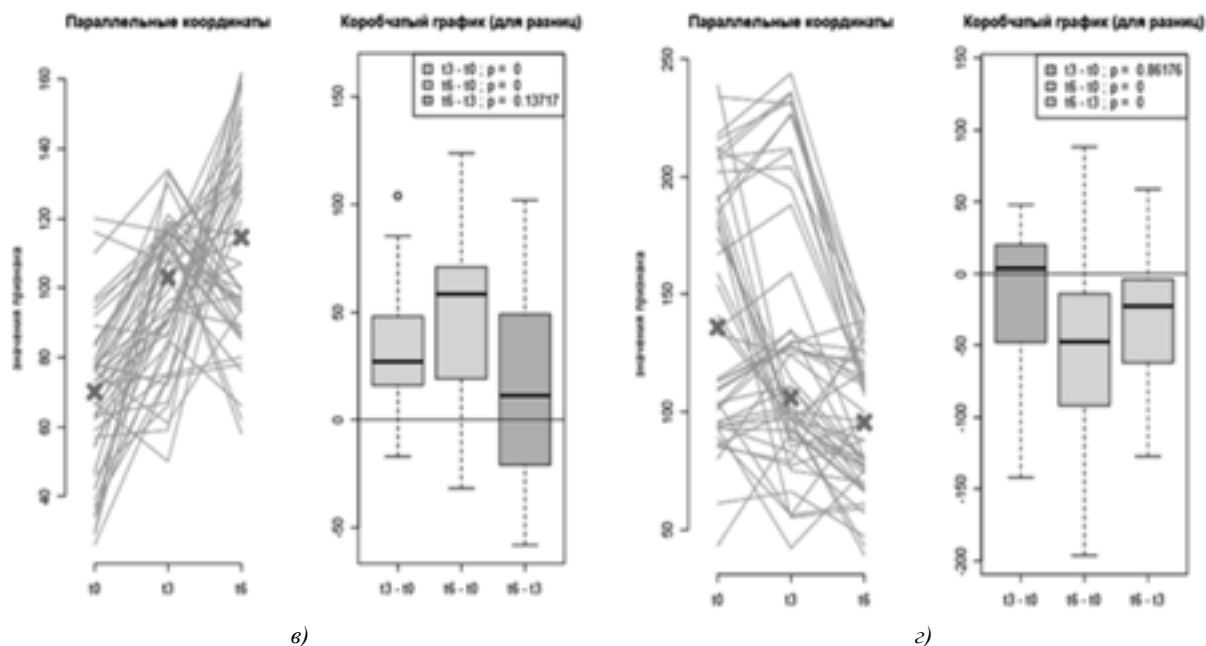


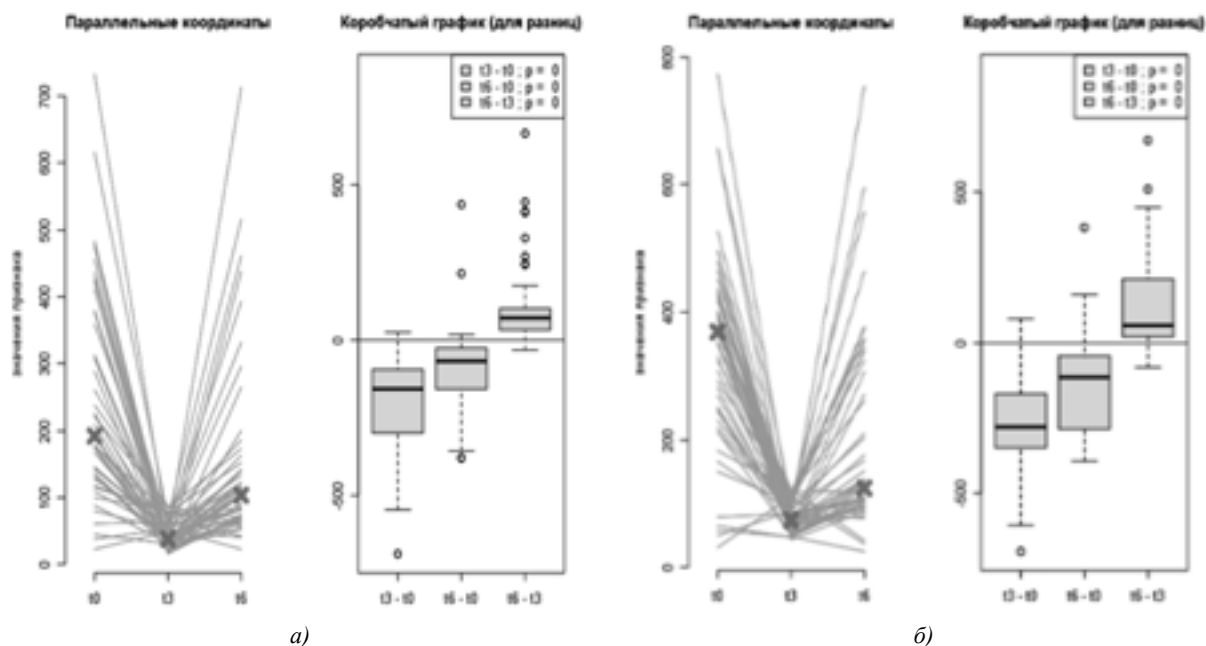
Рис. 3 – Анализ изменений значений признака «средняя амплитуда сокращения» в состоянии центральной окклюзии: а – temporalis, D; б – temporalis, S; в – masseter, D; г – masseter, S. t0 – до ортопедического лечения; t3 – через 3 месяца после ортопедического лечения; t6 – через 6 месяцев после ортопедического лечения.

окклюзии у всех исследуемых жевательных мышц отмечалось статистически значимое снижение показателя, характеризующего максимальную амплитуду сокращения, в период от момента составления плана ортопедического лечения к 3 месяцам после его окончания (рис. 4 а – г).

Происходившие изменения описывались медианами разниц значений -154 и -278 для правой и левой височных мышц (рис. 4 а, б). Для правой и левой жевательных мышц значения медиан разниц значений составили -138.5 и -175.5 соответственно (рис. 4 в, г). В последующие 3 месяца наблюдения у всех мышц наблюдалась тенденция к увеличению показателя максимальной амплитуды сокращения. В среднем изменение значений

данного признака в этот временной промежуток описывалось медианами разниц значений 73 и 59.5 для правой и левой височных мышц и 69.5 и 57.5 для правой и левой жевательных мышц соответственно. Однако при сравнении результатов, полученных до и через 6 месяцев после ортопедического лечения, отмечалось снижение значений исследуемого признака. В среднем оно характеризовалось медианами разниц значений -67, -114, -61.5 и -94 для правой и левой височных и правой и левой жевательных мышц соответственно (рис. 4 а – г).

Сходная тенденция наблюдалась и для показателя, описывающего площадь сокращения (рис. 5 а – г). В целом к моменту окончания диспансерного наблюдения



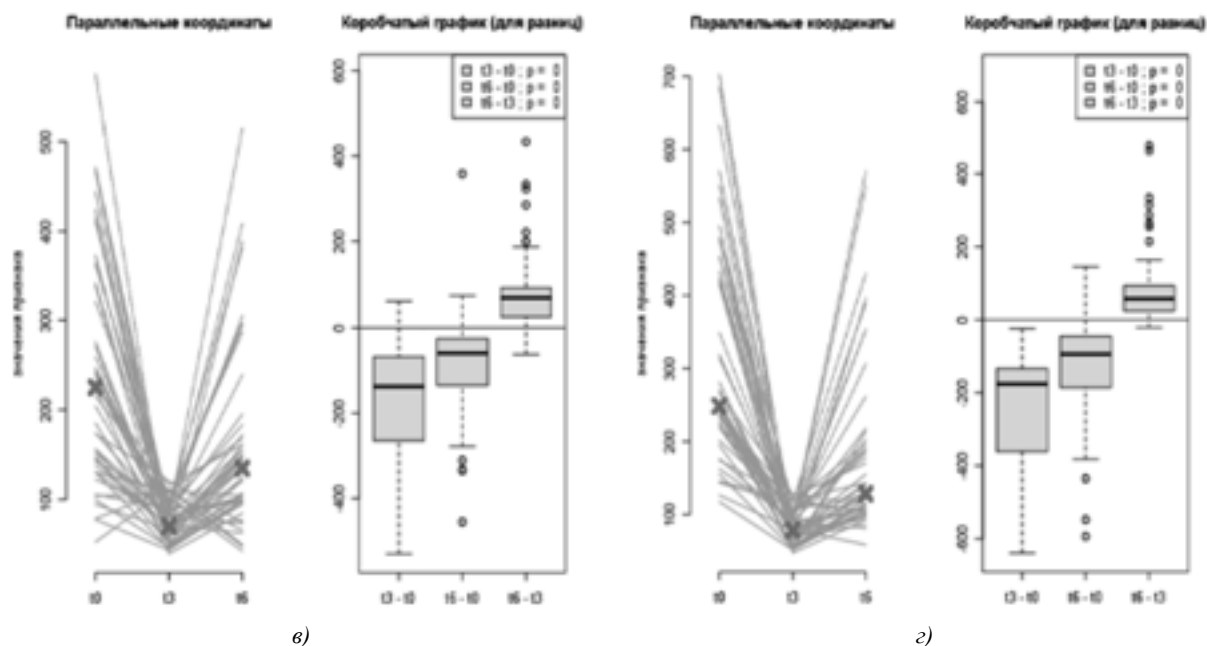
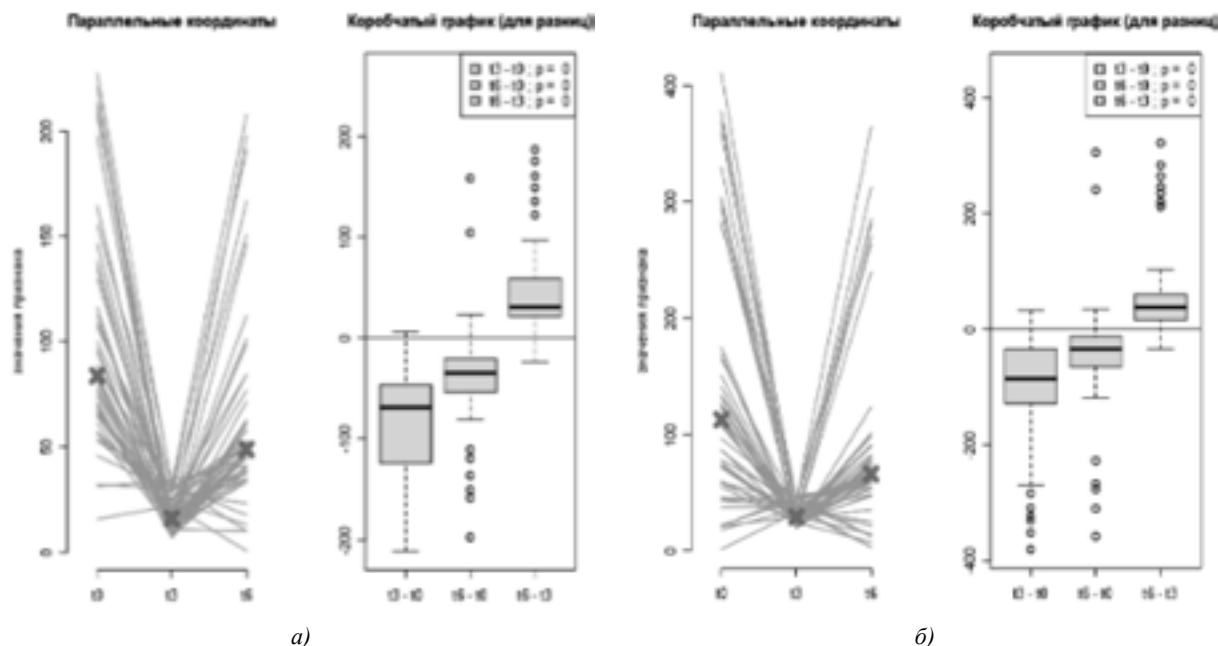


Рис. 4 – Анализ изменений значений признака «максимальная амплитуда сокращения» в состоянии центральной окклюзии: а – temporalis, D; б – temporalis, S; в – masseter, D; г – masseter, S. t0 – до ортопедического лечения; t3 – через 3 месяца после ортопедического лечения; t6 – через 6 месяцев после ортопедического лечения.

через 6 месяцев после ортопедического лечения снижение значений данного признака характеризовалось медианами разниц значений -34.73 и -35 для правой и левой височных мышц и -35.455 и -33.5 для правой и левой жевательных мышц. При этом уменьшение, происходившее в первые 3 месяца после ортопедического лечения, описывалось медианами разниц значений -68.42, -86.025, -79.985 и -72.985, а увеличение в последующие 3 месяца – медианами разниц значений 31.48, 37.87, 35.745 и 32.01 для правой и левой височных и правой и левой жевательных мышц соответственно.

Такая же тенденция в группе больных с комбинированной травматической окклюзией наблюдалась и для

показателя, характеризующего среднюю амплитуду сокращения (рис. 6 а – г). Сравнение результатов, полученных до и через 6 месяцев после ортопедического лечения, позволило отметить снижение значений исследуемого признака, описываемое медианами разниц значений -24 и -37 для правой и левой височных мышц и -30 и -26 для правой и левой жевательных мышц. Тенденция к снижению, наблюдаемая в первые 3 месяца диспансерного наблюдения, характеризовалась медианами разниц значений -68.5, -108.5, -67.5 и -69.5, тогда как для тенденции к увеличению в последующие 3 месяца медианы разниц значений составили 50, 43.5, 40 и 41.5 для правой и левой височных и правой и левой жевательных мышц соответ-



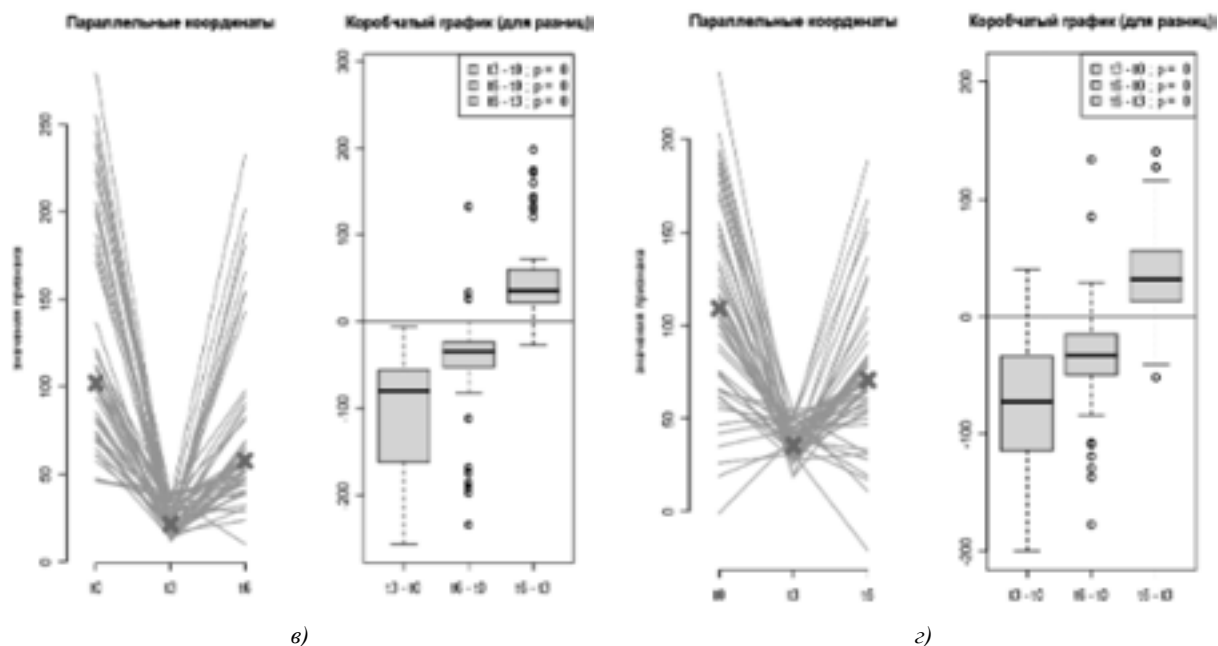


Рис. 5 – Анализ изменений значений признака «площадь сокращения» в состоянии центральной окклюзии: а – temporalis, D; б – temporalis, S; в – masseter, D; г – masseter, S. t0 – до ортопедического лечения; t3 – через 3 месяца после ортопедического лечения; t6 – через 6 месяцев после ортопедического лечения.

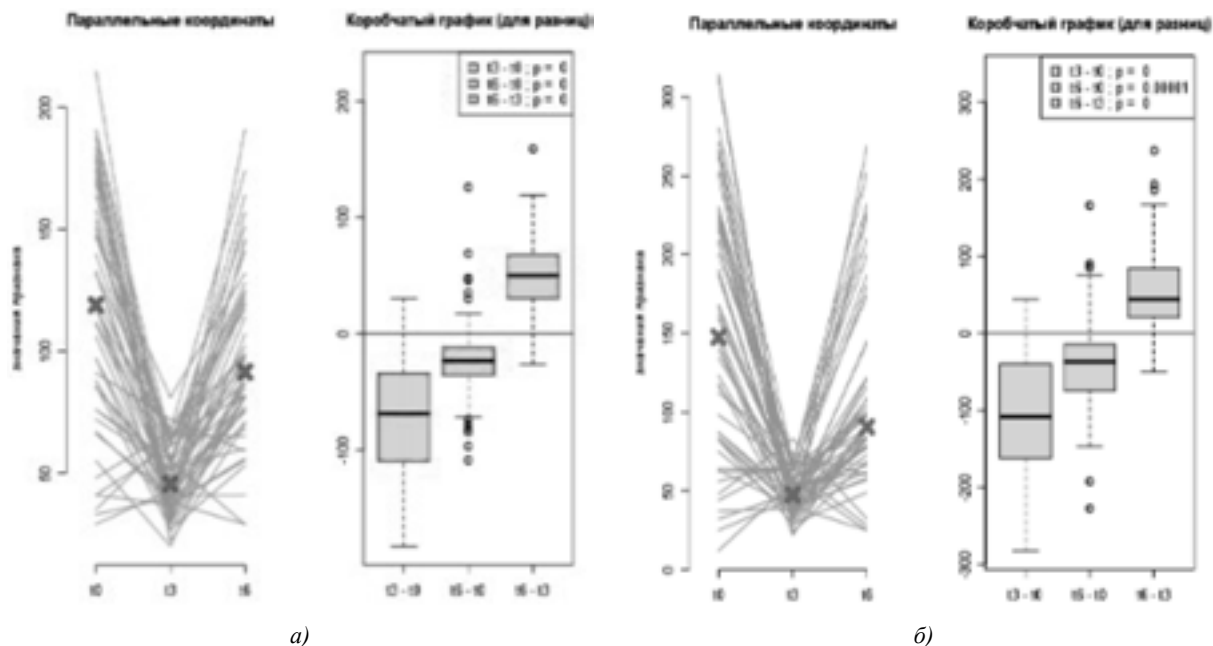
ственно (рис. 6 а – г).

Заключение

Таким образом, при изучении динамики электромиографических показателей у пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации в состоянии центральной окклюзии в целом для височных и левой жевательных мышц в среднем была характерна тенденция к снижению значений исследуемых показателей, тогда как для правой жевательной мышцы отмечалась тенденция к их увеличению. У пациентов с комбинированной формой в состоянии центральной окклюзии для всех исследуемых мышц было характерно снижение,

сопровождающееся последующим увеличением значений всех анализируемых электромиографических показателей.

Отмеченное нами при диспансерном наблюдении снижение исследуемых параметров биоэлектрической активности жевательных мышц у пациентов с первичной травматической окклюзией в стадии декомпенсации может свидетельствовать о том, что нормализация распределения жевательного давления путем проведения рационального протезирования ведет к постепенной нормализации функции жевательных мышц с приближением показателей их активности к полученным у группы контроля. Наблюдаемое нами снижение элек-



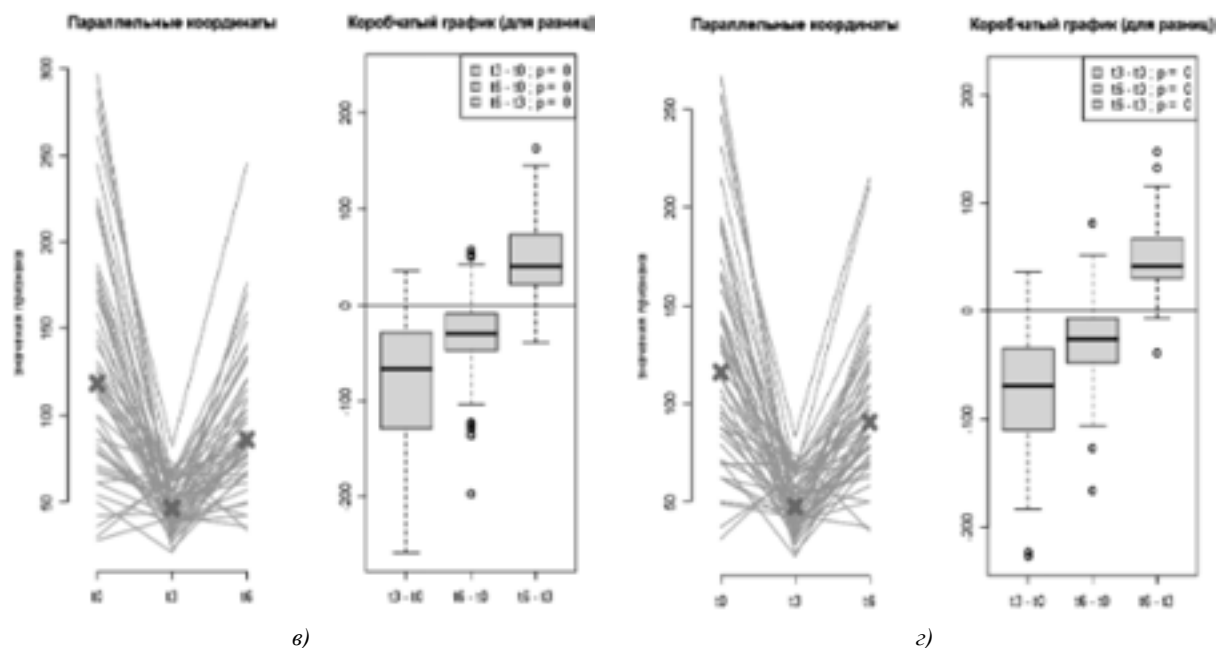


Рис. 6 – Анализ изменений значений признака «средняя амплитуда сокращения» в состоянии центральной окклюзии: а – temporalis, D; б – temporalis, S; в – masseter, D; г – masseter, S. t0 – до ортопедического лечения; t3 – через 3 месяца после ортопедического лечения; t6 – через 6 месяцев после ортопедического лечения.

тромиографических показателей у пациентов с комбинированной травматической окклюзией через 3 месяца диспансерного наблюдения, сменившееся их увеличением через 6 месяцев после ортопедического лечения, может быть объяснено истощением резервных возможностей пародонта в связи с длительно существующим генерализованным поражением их тканей, сопровождающимся развитием атрофических процессов, что

характеризуется невозможностью адекватного ответа на функциональную нагрузку и ведет к увеличению активности жевательных мышц. ■

Алексеева Н.А., Жулев Е.Н., ФГБОУ ВО "Приволжский исследовательский медицинский университет" МЗ РФ, кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии, Нижний Новгород, Россия

Литература:

1. Кругман Р.С. Ортопедическое лечение в клинической практике : пер. с англ.; под общ. ред. М.М. Антоника. М. : МЕД пресс-информ; 2008.
2. Bergamini M., Pierleoni F., Gizdulich A. et al. Dental occlusion and body posture: a surface EMG study. *Cranio* 2008; 26(1): 25-32.
3. Жулев Е.Н. Ортопедическая стоматология. М. : Медицинское информационное агентство; 2012.
4. Harrel S.K. Nunn M.E., Hallmon W.W. Is there an association between occlusion and periodontal destruction? Yes—occlusal forces can contribute to periodontal destruction. *J. Am. Dent. Assoc.* 2006; 137: 1380-1384.
5. Хватова В.А. Клиническая гнатология. М. : ОАО изд. «Медицина»; 2005.
6. Абакаров С.И., Сорокин Д.В., Степанов П.С. Электромиографическое исследование пациентов с различными видами съемных протезов и состоянием минеральной плотности костей. *Стоматология для всех* 2016; 1 (74): 42-45.
7. Гоман М.В., Заборовец И.А. Оценка функциональной эффективности ортопедического лечения пациентов с односторонними дистально не ограниченными дефектами зубного ряда (по данным поверхностной электромиографии). *Кубанский научный медицинский вестник* 2010; 3–4 (117–118): 49-52.
8. Жолудев С.Е., Делец А.В. Обоснование применения различных шинирующих конструкций при атрофических процессах в тканях пародонта (обзор литературы). *Проблемы стоматологии* 2013; 4: 16-22.