Анализ электромиографических индексов круговой мышцы рта у пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными скученностью зубов

М.И. Дмитренко

М.И. Дмитренко, к.м.н., доцент
Высшее государственное учебное заведения Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия» (Полтава),
кафедра последипломного образования врачей-ортодонтов

Методы диагностики в ортодонтии

Приведены данные электоромиографического исследования круговой мышцы рта у пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложнёнными скученностью зубов. Для комплексного анализа функционального состояния круговой мышцы рта разработаны электромиографические индексы. В процессе исследования установлено, что функциональное состояние круговой мышцы рта зависит от клинической формы скученности зубов. В состоянии сжатия губ у пациентов со скученностью зубов на верхней челюсти выявлена большая активность мышц верхней губы (ACTIV=-0,99±7,44%; $p<0,05$). Превалировала активность мышц нижней губы у пациентов со скученностью зубов на нижней челюсти (ACTIV=20,52±4,22%) и скученностью зубов на верхней и нижней челюстях (ACTIV=17,93±4,33%).

Ключевые слова: *зубочелюстные аномалии, скученность зубов, круговая мышца рта, элетромиографические индексы.*

Среди ортодонтических нарушений наиболее распространены зубочелюстные аномалии (ЗЧА), осложненные скученностью зубов (СЗ), которые сопровождаются морфологическими, эстетическими и функциональными нарушениями [2, 3]. Изучению функционального состояния жевательных и мимических мышц у ортодонтических пациентов с помощью электромиографии (ЭМГ) посвящено много научных работ [1, 4–6]. В литературе недостаточно данных относительно биоэлектрической активности круговой мышцы рта у пациентов с ЗЧА, осложненными скученностью зубов, отсутствуют также ЭМГ-индексы для анализа состояния круговой мышцы рта.

Цель исследования – изучение особенностей ЭМГ-индексов круговой мышцы рта у пациентов с ЗЧА, осложненными скученностью зубов, для коррекции выявленных нарушений.

Материалы и методы

Обследовали 24 мужчин и 30 женщин в возрасте от 16 до 29 лет (средний возраст 20,28 года). Основную (1-я) группу составили 34 пациента с ЗЧА, осложненными СЗ. В зависимости от клинической формы СЗ выделили подгруппы: 1а – 11 пациентов со СЗ только на верхней челюсти (средний возраст 19,27 года); 1б – 10 пациентов со СЗ только на нижней челюсти (средний возраст 20,10 года); 1в – 13 пациентов со СЗ на верхней и нижней челюстях (средний возраст 20,15 года). Для ЭМГ-исследования отобрали пациентов с ЗЧА, осложненными СЗ тяжелой степени (III–IV степень по Снагиной, 1982). Контрольную (2-ю) группу составили 10 пациентов с ЗЧА без СЗ (средний возраст 20,7 года). Для определения степени функциональных нарушений показатели их ЭМГ сравнивали с аналогичными показателями у 10 лиц 3-й группы с физиологической окклюзией зубных рядов (средний возраст 21,3 года). Исследование проводили по методу, описанному V.F. Ferrario [8]. Регистрировали ЭМГ-активность сначала в состоянии физиологического покоя с сомкнутыми губами и при выполнении функциональной пробы – максимальное произвольное сжатие губ (5 с). Количественный анализ показателей ЭМГ предусматривал определение у каждого пациента нескольких предложенных нами (авторское право Дмитренко М.И. №45342 от 27.08.2012) ЭМГ-индексов (мкв/мкв×100%), схожих с индексами Ferrario [8], для

Таблица. ЭМГ-индексы круговой мышцы рта в группах *(M ± m)*.

Показатель, %	Группа				
	1-я			2-я – контрольная	3-я – здоровые
	1а	1б	1в		
	СЗ верхней челюсти	СЗ нижней челюсти	СЗ верхней и нижней челюстей	отсутствует СЗ	физиологический прикус
В состоянии покоя					
ASIM КМ	1,30±3,94	-0,86±5,93	5,32±5,65	0,71±5,26	6,69±6,22
MASIM КМ	10,63±2,10 §	14,66±3,38	18,06±2,67	13,58±2,70	14,36±4,55
SIM КМ	89,37±2,10 §	85,34±3,38	81,94±2,67	86,42±2,70	85,64±4,55
ASIM КМ верхняя губа	-1,63±15,30	-9,00±22,99 *	2,31±23,67	3,33±16,37	11,29±19,12
MASIM КМ верхняя губа	11,79±2,77	20,97±3,60	18,72±3,79	10,34±4,02	17,01±4,31
SIM КМ верхняя губа	88,21±2,77	79,03±3,60	81,28±3,79	89,66±4,02	82,99±4,31
ASIM КМ нижняя губа	3,98±16,30	4,58±24,05	6,49±22,20	-1,12±21,76	4,97±21,90
MASIM КМ нижняя губа	14,05±2,45	13,94±6,21	17,36±4,04	18,26±3,23	15,01±5,07
SIM КМ нижняя губа	85,95±2,45	86,06±6,21	82,64±4,04	81,74±3,23	84,99±5,07
ACTIV КМ	-19,61±13,03	12,99±11,56	-0,08±9,62	10,06±10,19	-6,35±8,50
В состоянии сжатия губ					
ASIM КМ	0,38±2,67	-1,28±5,16	-3,69±2,09	4,17±3,61	-2,93±2,54
MASIM КМ	7,29±1,35	3,31±1,28 #	5,79±1,64	9,50±2,23	7,13±1,32
SIM КМ	92,71±1,35	96,69±1,28 #	94,21±1,64	90,50±2,23	92,87±1,32
ASIM КМ верхняя губа	1,70±4,33	-2,70±2,58	0,80±3,64	8,18±5,91	1,08±3,67
MASIM КМ верхняя губа	10,91±2,66	6,54±5,23 #	11,17±1,71	17,46±2,93 ¤	8,69±2,28
SIM КМ верхняя губа	89,09±2,66	93,46±1,65 #	88,83±1,71	82,54±2,93 ¤	91,31±2,28
ASIM КМ нижняя губа	-1,19±2,70	-0,31±3,15	-6,34±2,80	-1,22±3,93	-5,39±3,67
MASIM КМ нижняя губа	6,95±1,61	7,93±1,72	10,01±1,68	9,76±2,24	9,58+2,50
SIM КМ нижняя губа	93,05±1,61	92,07±1,72	89,99+1,68	90,24+2,24	90,32+2,50
ACTIV КМ	-0,99±7,44 §	20,52±4,22 □	17,93+4,33	3,21+9,48	7,85+7,17

* Достоверная разница между показателями в 1-й и 3-й группах ($p<0,05$).
¤ Достоверная разница между показателями во 2-й и 3-й группах($p<0,05$).
Достоверная разница между показателями в 1-й и 2-й группах ($p < 0,05$).
§ Достоверная разница между показателями в 1а и 1в группах ($p<0,05$).
□ Достоверная разница между показателями в 1а и 1б группах ($p<0,05$).
~ Достоверная разница между показателями в1б и 1в группах ($p<0,05$).

оценки деятельности височных и жевательных мышц. У каждого пациента определяли индекс асимметрии (ASIM, %) круговой мышцы (КМ) рта, а также индекс асимметрии отдельно для мышц верхней губы (ASIM КМ верхняя губа, %) и нижней губы (ASIM КМ нижняя губа, %) и индекс активности круговой мышцы рта (ACTIV КМ, %). Для каждого индекса рассчитывали абсолютное значение показателей асимметрии – модули показателей (MASIM, MACTIV), а также показатели симметрии КМ рта по формуле: индекс симметрии (SIM, %)=100 – абсолютное значение индекса асимметрии (MASIM, %). Достоверность отличий полученных результатов для разных групп выявляли с помощью t-критерия Стьюдента. Для полуколичественных и качественных показателей определяли непараметрический критерий U–Манна–Уитни.

Результаты и их обсуждение

При сравнительном анализе не обнаружили достоверной разницы между группами в зависимости от возраста, пола, патологии окклюзии в вертикальной, сагиттальной и трансверсальной плоскостях, а также степени тяжести СЗ ($P_м$ >0,05).

Сопоставление показателей индекса асимметрии (ASIM) в состоянии физиологического покоя у пациентов со СЗ справа позволило выявить большую активность мышц нижней губы (на это указывали положительные значения индекса ASIM КМ нижняя губа), слева – мышц верхней губы (отрицательные значения индекса ASIM КМ верхняя губа) (см. таблицу). Это может быть компенсаторным механизмом для достижения баланса КМ рта. Статистически достоверной оказалась разница индексов ASIM КМ верхней губы

в группе пациентов со СЗ на нижней челюсти по сравнению с группой лиц с физиологической окклюзией ($p<0,05$).

У лиц со СЗ на верхней и нижней челюстях общий индекс симметрии был наиболее низким (SIM КМ=81,94±9,61%). Значит, в этой группе в состоянии покоя наблюдался дисбаланс КМ рта, который, вероятно, является одним из патогенетических механизмов, предопределяющих и поддерживающих СЗ.

При сопоставлении показателей индекса активности КМ рта (ACTIV КМ) в состоянии покоя в группе пациентов со СЗ на верхней челюсти зафиксировали большую активность мышц верхней губы (отрицательное значение индекса ACTIV). Активность мышц нижней губы преобладала у пациентов со СЗ на нижней челюсти (положительное значение индекса, ACTIV КМ=12,99±36,55%). При сопоставлении показателей индекса ACTIV в состоянии сжатия губ у большинства обследованных наблюдали доминирование активности мышц нижней губы (положительное значение ACTIV). Самая большая активность мышц нижней губы отмечена у пациентов со СЗ на нижней челюсти (индекс ACTIV=20,52±4,22%). В состоянии сжатия губ активность мышц верхней губы преобладала только у пациентов со СЗ на верхней челюсти (отрицательное значение индекса, ACTIV=-0,99±7,44%), что достоверно выше, чем у пациентов групп 1б и 1в ($p<0,05$).

Таким образом, проведенное исследование подтвердило относительную зависимость функциональных нарушений и ортодонтической патологии [1, 4–6]. Установили, что биоэлектрическая активность жевательных и височных мышц у пациентов со СЗ не зависит от вида окклюзии (дистальный, глубокий, открытый, перекрестный прикус). По мнению Э.К. Кречиной и соавт. [4], у взрослых со СЗ при разных видах окклюзии наблюдается дисбаланс различной степени в работе жевательных и височных мышц. Мы выявили дисбаланс в работе КМ рта, что свидетельствует о функциональной нестабильности окклюзии.

При лечении пациентов с ЗЧА, осложненными СЗ, необходимо применять комплексные методы. Одновременно с механическим аппаратурным лечением следует использовать функциональные элементы, рекомендовать массаж в сочетании с миогимнастическими упражнениями, которые способствуют правильному формированию функции жевательных и мимических мышц. В план лечения пациентов надо включать комплекс миотерапии, направленный на уравновешивание состояния мышц челюстно-лицевой области. При нарушении смыкания губ применяли миогимнастику с активатором Дасса, а вредную привычку ротового дыхания во время сна у 12 пациентов устраняли путем использования губной пращи [5]. Губная праща состояла из головной шапочки и губной повязки, изготовленной из полоски мягкой ткани, которая контактировала с нижней губой, проходила по губоподбородочной складке к головной шапочке и прикреплялась к ней с помощью липучек (см. рисунок). Предложенный аппарат позволяет поддерживать губы сомкнутыми, сохраняя физиологическое разобщение зубных рядов (4–5 мм). Его назначали пациентам только после консультации с ЛОР-специалистом, который подтверждал возможность свободного носового дыхания и наличие вредной привычки ротового дыхания. Сила, которую развивала губная праща, была незначительной (до 10–12 г/см^2).

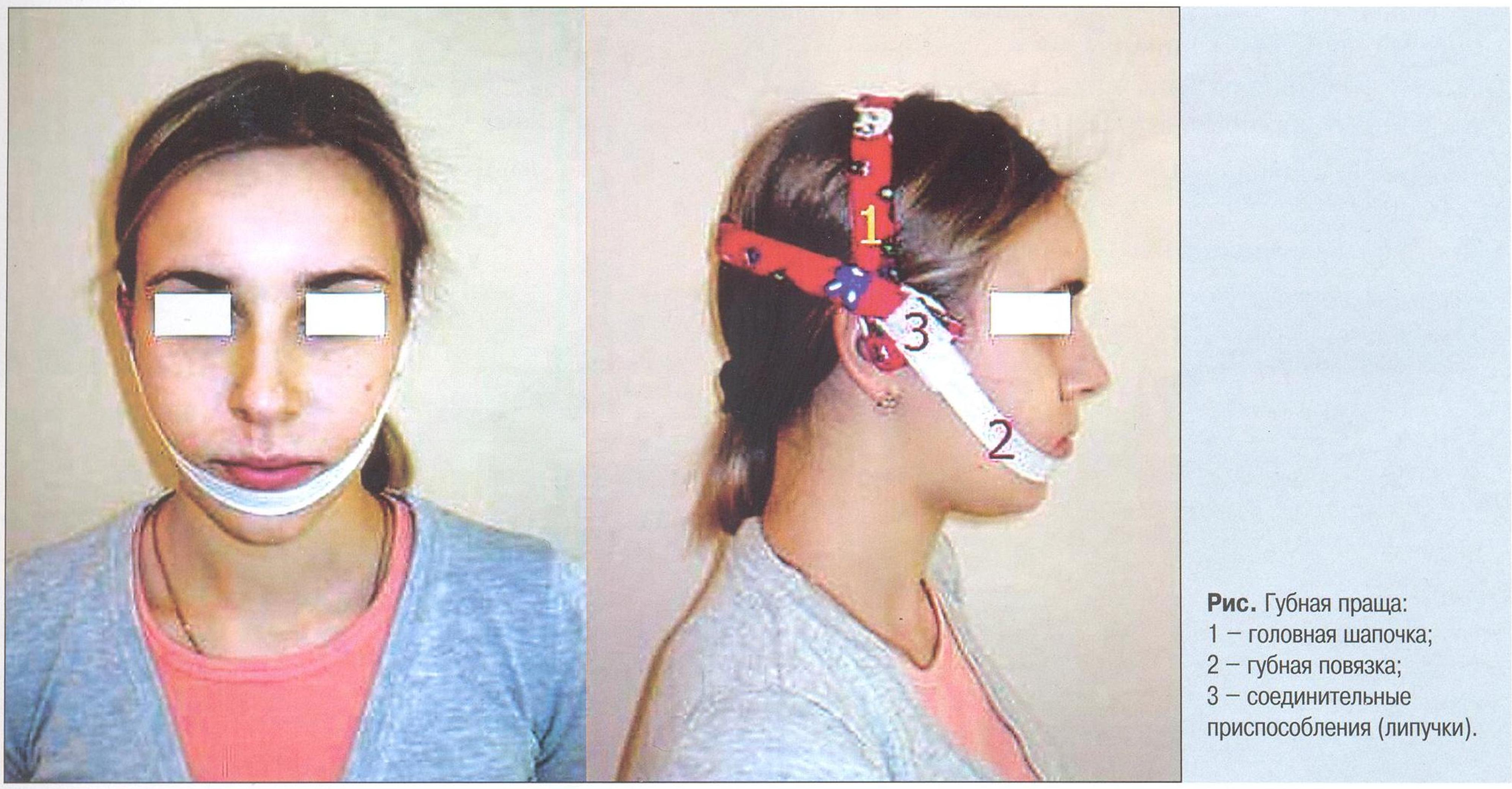

Рис. Губная праща:
1 – головная шапочка;
2 – губная повязка;
3 – соединительные приспособления (липучки).

Заключение

Для комплексного анализа функционального состояния круговой мышцы рта разработаны ЭМГ-индексы. Функциональное состояние круговой мышцы рта у пациентов с ЗЧА, осложненными СЗ, зависит от клинической формы СЗ. В состоянии покоя у пациентов со СЗ на верхней и нижней челюстях общий индекс мышечной симметрии наиболее низкий (SIM КМ =81,94±9,61%). В состоянии сжатия при разных клинических формах СЗ наблюдается разная функциональная активность КМ рта: большая активность мышц верхней губы (ACTIV=-0,99±7,44%) у пациентов со СЗ на верхней челюсти ($p<0,05$). Превалировала активность мышц нижней губы у пациентов со СЗ на нижней челюсти (ACTIV=20,52±4,22%) и на верхней и нижней челюстях (ACTIV=17,93±4,33%), что предопределяет функциональный дисбаланс, который является одним из патогенетических механизмов формирования СЗ.

Литература

1. *Данилова М.А., Гвоздева Ю.В., Убирия Ю.И.* Динамика показателей электромиографического исследования в процессе лечения миофункциональных нарушений у детей в периоде прикуса временных зубов // Ортодонтия. – 2010. – №4. – С.3–5.
2. *Дмитренко М.И.* Определяющие факторы возникновения скученности фронтальных зубов при различных видах зубочелюстных аномалий // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. –Полтава. –2010, Т. 10, Вип. 1(29). – С. 129–131.
3. *Дмитренко М.І.* Приріст та можливість саморегуляції скупченості фронтальних зубів з віком // Український стоматологічний альманах (Полтава). – 2011. – № 2. – С. 20–21.
4. *Кречина Е.К., Лисовская В.Т., Погабало И.В.* Электромиографическая оценка функционального состояния височных и жевательных мышц у пациентов с тесным положением фронтальных зубов при различной окклюзии // Стоматология. – 2010.– №3. – С. 69–71.
5. *Перегудов А.Б., Маленкина О.А.* Поверхностная электромиография как основа современной диагностики заболеваний окклюзионно-мышечно-суставного комплекса // Ортодонтия. – 2012. –№2. – С. 19–26.
6. *Набиев Н.В., Климова Т.В., Новикова Е.Н. и др.* Показатели биопотенциалов мышц челюстно-лицевой области у лиц с физиологической и дистальной окклюзией зубных рядов // Ортодонтия. – 2012. –№1. – С. 82–83.
7. *Пат.*№57474 Україна, A61C7/00 Губна праща: Патент на корисну модель, МПК (2011.01), A61C7/00/ М.І.Дмитренко (UA). – Заявка u201010659; Заявл. 3.09.2010; Опубл. 25.02.2011; Бюл. №4.- 6с.
8. *Ferrario V.F., Sforza C., Miani A. Jr. et al.* Electromyographic activity of human masticatory muscles in normal young people. Statistical evaluation of reference values for clinical applications // J. Oral. Rehabil. – 1993. – Vol. 20, N 3.– P. 271–280.

Analysis of electromyographic indices of orbicularis oris in patients with malocclusion, complicated by dental crowding

Summary

M. I. Dmitrenko.

The article presents data of electromyographic indices of musculus orbicularis oris in patient with malocclusion complicated by dental crowding. Electromyographic indices were developed for complex analysis of functional condition of musculus orbicularis oris. It was found that functional condition of musculus orbicularis oris depends on clinical form of dental crowding. Patients having crowding of maxillary teeth showed greater activity of muscles of the upper lip during maximum voluntary clenching (ACTIV=-0,99±7,44%). Activity of the muscles of the lower lip in patients with crowding of mandibular teeth (ACTIV=20,52±4,22%) and crowding of maxillary and mandibular teeth (ACTIV=17,93±4,33%) is prevailing.

Key words: *malocclusion, dental crowding, musculus orbicularis oris, electromyographic indices.*