

РАЗДЕЛ: СТОМАТОЛОГИЯ

И.В. Косолапова, Е.В. Дорохов, М.Э. Коваленко, Ю.А. Ипполитов
**ХАРАКТЕРИСТИКА БИОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
СОБСТВЕННО ЖЕВАТЕЛЬНЫХ И НАДПОДЪЯЗЫЧНЫХ МЫШЦ
У ДЕТЕЙ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ И ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ**

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко Минздрава России

Резюме. Оценка функционального состояния жевательной мускулатуры у детей представляет теоретический и практический интерес для профилактики развития деформаций зубочелюстной системы, планирования сроков лечения и прогноза его результатов. Проведена оценка биоэлектрических параметров собственно жевательных и надподъязычных мышц у 64 пациентов Детской клинической стоматологической поликлиники №2 г. Воронежа в возрасте от 6 до 12 лет с физиологической и дистальной окклюзией зубных рядов, не получавших ранее ортодонтическую коррекцию. У пациентов с дистальной окклюзией выявлено увеличение средней амплитуды биоэлектрической активности височных и надподъязычных мышц, что может быть связано с компенсаторной реакцией зубочелюстной системы на уменьшение площади функционального окклюзионного поля. У детей с физиологической и дистальной окклюзией обнаружено нарушение отношения времени жевания к времени покоя, что является признаком нарушения скоординированной работы исследуемой группы мышц и требует дальнейшего динамического наблюдения.

Ключевые слова: поверхностная электромиография, средняя амплитуда биоэлектрической активности, физиологическая окклюзия, дистальная окклюзия.

Актуальность. Качественное ортодонтическое лечение представляет собой не только исправление морфологических нарушений челюстно-лицевой области, но и приведение к норме всех элементов зубочелюстной системы для достижения устойчивого результата и отсутствия дальнейшей ремиссии [1, 2, 3].

Нарушение функционального состояния жевательной мускулатуры является наиболее часто встречающейся urgently не выявляемой проблемой, которая приводит к серьезным последствиям. Особенно важно её обнаружение в период временного и сменного прикуса, когда функциональные нарушения существенно не влияют на окклюзионные соотношения ребенка, и вовремя начатая коррекция позволит избежать проблем в будущем [4, 5].

Имеется достаточное количество научных работ, описывающих функциональное состояние собственно жевательных и височных мышц у детей с различными видами прикуса с использованием электромиографии [1, 7, 11]. Однако исследуемые мышцы являются синергистами, и полученные данные не позволяют сформировать понимание о работе мышц синергистов и антагонистов, что особенно важно для оценки процесса жевания [5, 6]. Потому актуальным представляется проведение изучения биоэлектрических параметров собственно жевательных и надподъязычных мышц у детей с различными видами окклюзии. Особый интерес представляет изучение надподъязычных мышц у пациентов с дистальной окклюзией, так как при недоразвитии этой группы мышц повышается риск развития данной деформации зубного ряда, что может повлиять на сроки и результат лечения [5, 15].

Цель исследования - оценка биоэлектрических параметров собственно жевательных и надподъязычных мышц у детей с физиологической и дистальной окклюзией.

Материал и методы исследования. В исследовании приняли участие 64 пациента Детской клинической стоматологической поликлиники №2 г. Воронежа в возрасте от 6 до 12 лет. Группы исследования составили 31 ребенок с физиологической окклюзией зубных рядов и 33 пациента с дистальной окклюзией зубных рядов, не получавшие ранее ортодонтическую коррекцию. У родителей всех пациентов было получено информированное согласие на участие детей в исследовании согласно Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (WMA Declaration of Helsinki —Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects, 2013) и обработку персональных данных. Программа исследований была одобрена этическим комитетом ВГМУ им. Н. Н. Бурденко (протокол №2 от 30 октября 2018 г.).

На подготовительном этапе пациенты и их родители были ознакомлены с целью и детальным описанием процедуры исследования. Проведено определение средней амплитуды биоэлектрической активности (БЭА), время жевания, время покоя, отношение времени жевания к времени покоя, частота жеваний правой височной (m. temporalis D), левой височной (m. temporalis S), правой надподъязычной (m. suprahyoidei D) и левой надподъязычной (m. suprahyoidei S) групп мышц методом поверхностной электромиографии с использованием электромиографа четырехканального «Синапсис» стоматологической компании «Нейротех» (Россия), проба «Жевание общее» [3, 9].

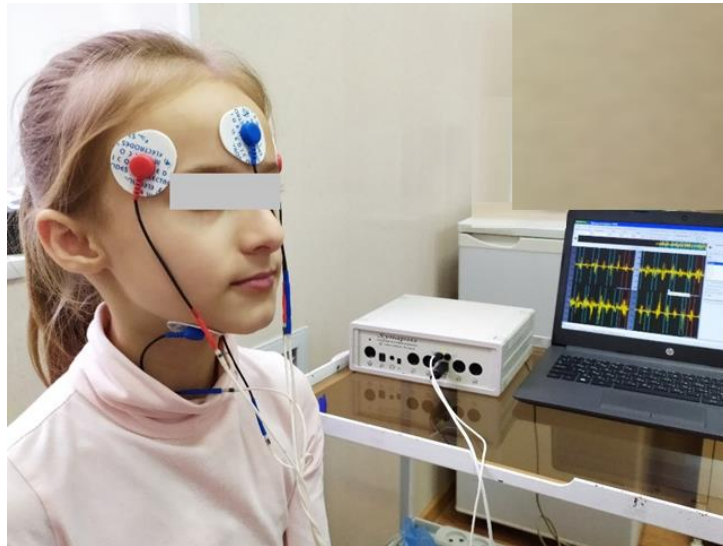


Рис. 1 – Поверхностная электромиография височных и надподъязычных мышц с использованием электромиографа четырехканального «Синапсис» стоматологической

Статистическая обработка проводилась с применением программ SPSS Statistics 21 и StatTech 2.1.0. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия

нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50). Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента, при неравных дисперсиях выполнялось с помощью t-критерия Уэлча. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни. Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

Полученные результаты и их обсуждение. Был выполнен сравнительный анализ биоэлектрических параметров m. temporalis, D у детей с физиологической и дистальной окклюзией (таблица 1).

Таблица 1 – Анализ биоэлектрических параметров m. temporalis, D у детей с физиологической и дистальной окклюзией

Показатели	Категории	Значения			p
		Me	Q1 – Q3	n	
Ср. ампл. temporalis, D (мкВ)	Физиологическая окклюзия	282	200 – 291	31	< 0,001*
	Дистальная окклюзия	395	276 – 421	33	
Время жевания temporalis, D (с)	Физиологическая окклюзия	11,6	6,8 – 13,8	31	< 0,001*
	Дистальная окклюзия	18,2	16,2 – 18,6	33	
Время покоя temporalis, D (с)	Физиологическая окклюзия	8,2	6,4 – 19,8	31	0,559
	Дистальная окклюзия	11,5	10,9 – 13,3	33	
Время жевания/покоя temporalis, D	Физиологическая окклюзия	1,29	0,50 – 1,67	31	0,075
	Дистальная окклюзия	1,58	1,21 – 1,71	33	
Частота жеваний temporalis, D	Физиологическая окклюзия	1,60	1,40 – 1,65	31	0,957
	Дистальная окклюзия	1,60	1,30 – 1,70	33	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Согласно полученным данным, средняя амплитуда БЭА m. temporalis, D у пациентов с дистальной окклюзией (395 [276 – 421] мкВ) статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов с физиологической окклюзией (282 [200 – 291] мкВ). Известно, что при окклюзионных нарушениях в процессе жевания возбуждаются механорецепторы периодонта, информация передается в центральную нервную систему и перераспределяет нагрузку между жевательными мышцами, изменяет их скоординированную работу таким образом, чтоб подстроить её под возникшее окклюзионное нарушение [2, 10]. Этим, по нашему мнению, объясняется более высокое значение средней амплитуды БЭА m. temporalis D у пациентов с дистальной окклюзией. Выявленные изменения могут быть связаны с компенсаторной реакцией

зубочелюстной системы на уменьшение площади функционального окклюзионного поля при дистальном прикусе [2].

Из таблицы 1 следует, что время жевания у пациентов с дистальной окклюзией (18,2 [16,2 – 18,6] с) статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов с физиологической окклюзией (11,6 [6,8 – 13,8] с). Для оценки соответствия норме данного параметра необходим расчет отношения времени жевания к времени покоя. В норме отношения времени жевания к времени покоя должно приближаться к 1, что свидетельствует о скоординированной работе височных и надподъязычных мышц с обеих сторон [11]. Однако у пациентов обеих групп показатель «время жевания/покоя» превышает единицу, что является признаком нарушения скоординированной работы исследуемой группы мышц.

При сопоставлении времени покоя *m. temporalis D*, соотношения «время жевания/покоя» *m. temporalis D*, частоты жеваний *m. temporalis D* в зависимости от вида окклюзии, не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,559$, $p = 0,075$, $p = 0,957$ соответственно).

Далее нами был выполнен сравнительный анализ биоэлектрических параметров *m. mylohyoideus, D* у детей с физиологической и дистальной окклюзией.

Таблица 2 – Анализ биоэлектрических параметров *m. mylohyoideus, D* у детей с физиологической и дистальной окклюзией

Показатели	Категории	Значения			P
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Ср. ампл. <i>mylohyoideus, D</i> (мкВ)	Физиологическая окклюзия	247	210 – 275	31	< 0,001*
	Дистальная окклюзия	321	234 – 396	33	
Время жевания <i>mylohyoideus, D</i> (с)	Физиологическая окклюзия	9,4	7,0 – 13,2	31	< 0,001*
	Дистальная окклюзия	3,9	2,4 – 5,7	33	
Время покоя <i>mylohyoideus, D</i> (с)	Физиологическая окклюзия	19,8	16,5 – 22,4	31	0,016*
	Дистальная окклюзия	14,8	14,0 – 23,4	33	
Время жевания/покоя <i>mylohyoideus, D</i>	Физиологическая окклюзия	0,46	0,31 – 0,80	31	0,006*
	Дистальная окклюзия	0,24	0,16 – 0,48	33	
Частота жеваний <i>mylohyoideus, D</i>	Физиологическая окклюзия	1,50	1,00 – 1,50	31	0,160
	Дистальная окклюзия	1,10	0,90 – 1,50	33	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Согласно полученным данным, средняя амплитуда БЭА *m. mylohyoideus, D* у пациентов с дистальной окклюзией (321 [234 – 396] мкВ) статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов с физиологической окклюзией (247 [210 – 275] мкВ), что может быть связано с компенсаторной реакцией зубочелюстной системы на уменьшение площади функционального окклюзионного поля при дистальном прикусе.

Из таблицы 2 следует, что время жевания *m. mylohyoideus, D* у пациентов с физиологической окклюзией (9,4 [7,0 – 13,2] с) статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов с дистальной окклюзией (3,9 [2,4 – 5,7] с). Время покоя у пациентов с физиологической окклюзией (19,8 [16,5 – 22,4] с) статистически значимо выше ($p = 0,016$), чем у пациентов с дистальной окклюзией (14,8 [14,0 – 23,4] с). Для

оценки соответствия норме данных параметров необходим расчет отношения времени жевания к времени покоя.

Значение «время жевания/покоя» mylohyoideus, D у пациентов с физиологической окклюзией (0,46 [0,31 – 0,80]) и с дистальной окклюзией (0,24 [0,16 – 0,48]) не соответствует 1, что является признаком нарушения скоординированной работы исследуемой группы мышц. У пациентов с дистальной окклюзией имеет более высокое отклонение от нормального значения (на 0.76), что свидетельствует о более значительном нарушении скоординированной работы исследуемой группы мышц в процессе жевания и необходимости контроля в процессе ортодонтической коррекции.

При сравнении частоты жеваний mylohyoideus, D в зависимости от вида окклюзии, не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,160$).

Был проведен сравнительный анализ биоэлектрических параметров m. temporalis, S у детей с физиологической и дистальной окклюзией.

Таблица 3 – Анализ биоэлектрических параметров m. temporalis, S у детей с физиологической и дистальной окклюзией

Таблица 3 – Анализ биоэлектрических параметров m. temporalis, S у детей с физиологической и дистальной окклюзией

Показатели	Категории	Значения			P
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Ср. ампл. mylohyoideus, S (мкВ)	Физиологическая окклюзия	231	190 – 244	31	< 0,001*
	Дистальная окклюзия	318	236 – 406	33	
Время жевания mylohyoideus, S (с)	Физиологическая окклюзия	10,1 ± 3,2	8,9 – 11,3	31	0,004*
	Дистальная окклюзия	7,2 ± 4,3	5,7 – 8,7	33	
Время покоя mylohyoideus, S (с)	Физиологическая окклюзия	19,4 ± 3,1	18,2 – 20,5	31	0,008*
	Дистальная окклюзия	16,0 ± 6,3	13,7 – 18,2	33	
Время жевания/покоя mylohyoideus, S	Физиологическая окклюзия	0,56 ± 0,26	0,46 – 0,66	31	0,601
	Дистальная окклюзия	0,52 ± 0,29	0,42 – 0,63	33	
Частота жеваний mylohyoideus, S	Физиологическая окклюзия	1,30	1,10 – 1,50	31	0,803
	Дистальная окклюзия	1,30	0,90 – 1,50	33	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Согласно полученным данным, средняя амплитуда БЭА m. temporalis, S у пациентов с дистальной окклюзией (318 [236 – 406] мкВ) статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов с физиологической окклюзией (231 [190 – 244] мкВ), что может быть связано с компенсаторной реакцией зубочелюстной системы на уменьшение площади функционального окклюзионного поля при дистальном прикусе.

Из таблицы 3 следует, что время жевания m. temporalis, S у пациентов с физиологической окклюзией (10,1 ± 3,2 с) статистически значимо выше ($p = 0,004$), чем у пациентов с дистальной окклюзией (7,2 ± 4,3 с). Время покоя у пациентов с физиологической окклюзией (19,4 ± 3,1 с) статистически значимо выше ($p = 0,008$), чем у пациентов с дистальной окклюзией (16,0 ± 6,3 с). Для оценки соответствия норме данных параметров необходим расчет отношения времени жевания к времени покоя.

Значение «время жевания/покоя» temporalis, S у пациентов с физиологической окклюзией ($0,56 \pm 0,26$) и с дистальной окклюзией ($0,52 \pm 0,29$) не соответствует 1, что является признаком нарушения скоординированной работы исследуемой группы мышц.

При сопоставлении соотношения «время жевания/покоя» m. temporalis, S, частоты жеваний m. temporalis, S в зависимости от вида окклюзии, не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,601$, $p = 0,803$ соответственно).

Был проведен сравнительный анализ биоэлектрических параметров m. mylohyoideus, S у детей с физиологической и дистальной окклюзией.

Таблица 4 – Анализ биоэлектрических параметров m. mylohyoideus, S у детей с физиологической и дистальной окклюзией

Таблица 4 – Анализ биоэлектрических параметров m. mylohyoideus, S у детей с физиологической и дистальной окклюзией

Показатели	Категории	Значения			p
		Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Ср. ампл. mylohyoideus, D (мкВ)	Физиологическая окклюзия	267	235 – 369	31	0,077
	Дистальная окклюзия	327	272 – 372	33	
Время жевания mylohyoideus, D (с)	Физиологическая окклюзия	17,8	16,8 – 18,2	31	< 0,001*
	Дистальная окклюзия	10,0	2,7 – 13,2	33	
Время покоя mylohyoideus, D (с)	Физиологическая окклюзия	11,7	11,3 – 12,7	31	0,310
	Дистальная окклюзия	8,8	5,7 – 22,3	33	
Время жевания/покоя mylohyoideus, D	Физиологическая окклюзия	1,53	1,33 – 1,62	31	0,480
	Дистальная окклюзия	1,42	0,17 – 1,84	33	
Частота жеваний mylohyoideus, D	Физиологическая окклюзия	1,50	1,40 – 1,70	31	0,226
	Дистальная окклюзия	1,50	0,70 – 1,70	33	

Примечание: * – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Из таблицы 4 следует, что время жевания m. mylohyoideus, S у пациентов с физиологической окклюзией (17,8 [16,8 – 18,2] с) статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов с дистальной окклюзией (10,0 [2,7 – 13,2] с). Значение «время жевания/покоя» m. mylohyoideus, S у пациентов с физиологической окклюзией (1,53 [1,33 – 1,62]) и с дистальной окклюзией (1,42 [0,17 – 1,84]) не соответствует 1, что является признаком нарушения скоординированной работы исследуемой группы мышц.

При сравнении средней амплитуды БЭА, времени покоя, «время жевания/покоя», частоты жеваний m. mylohyoideus, S в зависимости от вида окклюзии, не удалось выявить статистически значимых различий ($p = 0,077$; $p = 0,31$; $p = 0,480$; $p = 0,226$ соответственно).

При качественном анализе активности височных и надподъязычных мышц при проведении жевательной пробы на электромиограмме амплитуды биопотенциалов представляют из себя осциллографические всплески с латентными периодами. Для наглядности результатов количественного и качественного анализа приводим клинический пример обследования пациента М., 11 лет с физиологической окклюзией (рисунок 2) и пациента Л., 11 лет с дистальной окклюзией (рисунок 3). У пациента с

физиологической окклюзией наблюдаются регулярные волны залпов биоэлектрической активности со стабильной амплитудой (рисунок 2), у пациента с дистальной окклюзией выявлена нестабильная амплитуда залпов биоэлектрической активности (рисунок 3).

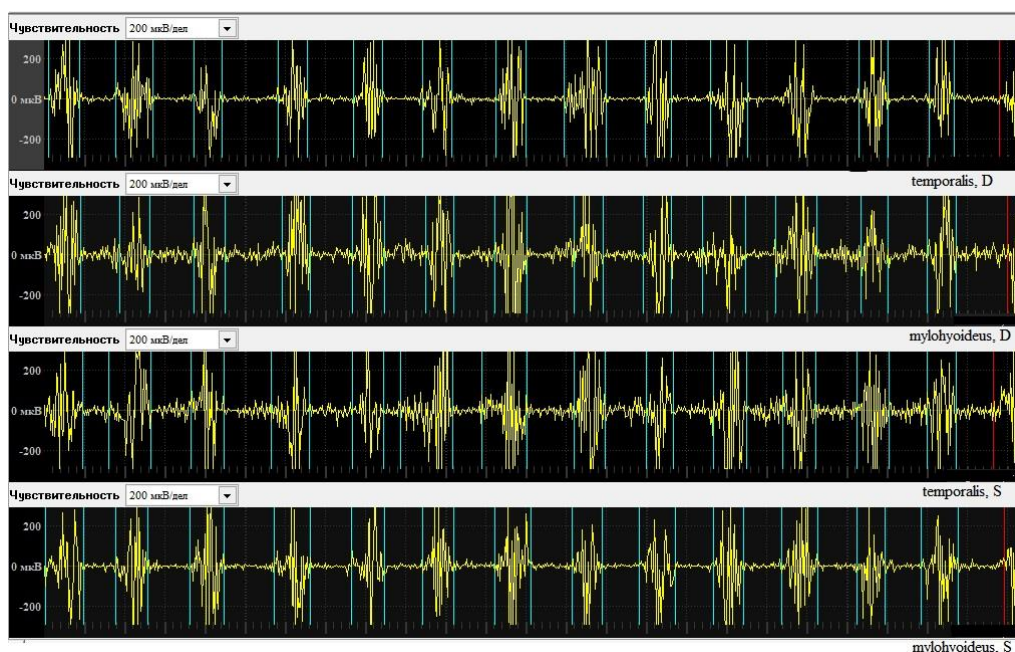


Рис. 2 – Электромиограмма пациента М., 11 лет с физиологической окклюзией при проведении жевательной пробы 1-temporalis, D; 2- mylohyoideus, D; 3-temporalis, S; 4- mylohyoideus, S. Чувствительность 200 мкВ/дел.

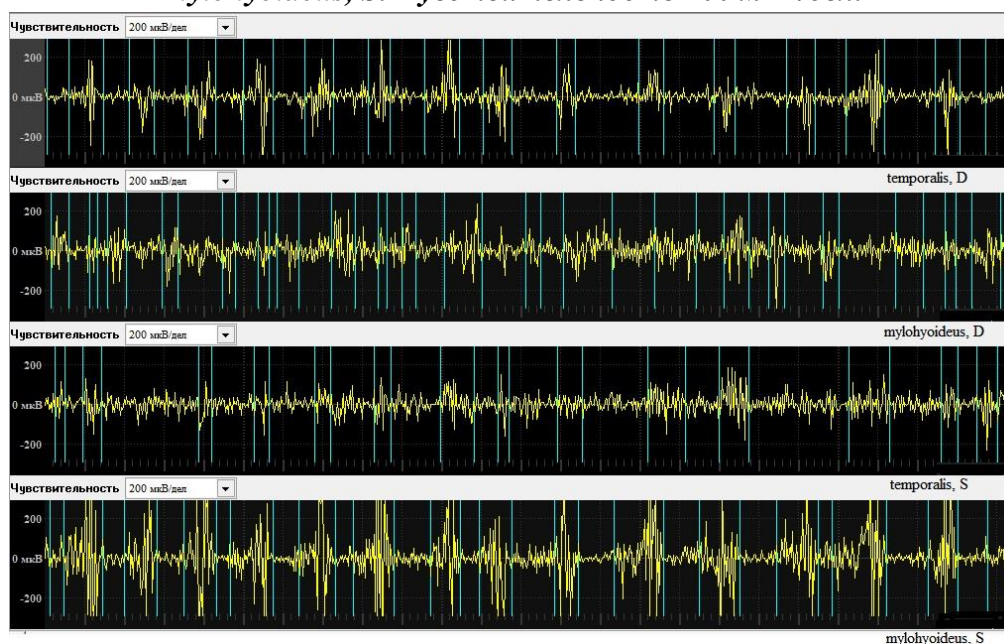


Рис. 3 – Электромиограмма пациента Л., 11 лет с дистальной окклюзией при проведении жевательной пробы 1-temporalis, D; 2- mylohyoideus, D; 3-temporalis, S; 4- mylohyoideus, S. Чувствительность 200 мкВ/дел.

Выводы. У пациентов с дистальной окклюзией выявлено увеличение средней амплитуды биоэлектрической активности височных и надподъязычных мышц, что может быть связано с компенсаторной реакцией зубочелюстной системы на

уменьшение площади функционального окклюзионного поля. У детей с физиологической и дистальной окклюзией обнаружено нарушение отношения времени жевания к времени покоя, что является признаком латентного нарушения скоординированной работы исследуемой группы мышц и может привести к формированию мышечно-суставной дисфункции, окклюзионных нарушений. Процесс требует дальнейшего динамического наблюдения с возможностью своевременного вмешательства аппаратурной либо комбинированной ортодонтической терапией.

Литература.

1. Изучение биоэлектрической активности височных и жевательных мышц у лиц с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, осложнённым зубочелюстными аномалиями / М. Ю. Саакян, П. Э. Ершов, О. А. Ершова, Е. Н. Жулев // Институт стоматологии. – 2021. – № 1. – С. 72-75.
2. Кипкаева Л. В. Функциональное состояние жевательных и височных мышц у детей с дистальным прикусом в возрасте 6 лет и 9 лет / Л. В. Кипкаева, Е. В. Лишик // Клиническая медицина. – 2018. – Т. 6. – № 3. – С. 143-147.
3. Косолапова И. В. Разработка прогностических моделей для расчета коэффициента асимметрии тонуса собственно жевательных мышц на различных этапах ортодонтической коррекции / И. В. Косолапова, Е. В. Дорохов, М. Э. Коваленко // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. – 2021. – Т. 20. – № 4. – С. 74-79.
4. Митин Н. Е. Современные методы оценки жевательной эффективности на этапах ортопедического лечения / Н. Е. Митин, Т. А. Васильева, М. И. Гришин // Вестник новых медицинских технологий. – 2015. – № 4. – С. 2-12.
5. Персин Л. С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий / Л. С. Персин. – Москва, 2020. – 304 с.
6. Персин Л. С. Стоматология. Нейростоматология. Дисфункции зубочелюстной системы / Л. С. Персин, М. Н. Шаров А. – 2013. – 360 с.
7. Токаревич И. В. Анализ состояния жевательных и височных мышц у детей с миофункциональными нарушениями в возрасте 7-8 лет и оценка эффективности их ортодонтической коррекции / И. В. Токаревич, Л. В. Кипкаева, Э. Ш. М. Мохамад // Вестник БГМУ. – 2013. – № 4. – С. 10-22.
8. Уварова А. А. Нормализация тонуса мышц орофациальной области с помощью физиотерапии при ортолечении / А. А. Уварова, В. В. Харке // Молодежная наука как фактор и ресурс опережающего развития. – 2021. – С. 347-350.
9. Функциональное взаимодействие жевательной мускулатуры у детей с аномалиями зубочелюстной системы / И. В. Косолапова, Е. В. Дорохов, М. Э. Коваленко, Р. В. Лесников // Вестник РУДН. Серия: медицина. – 2021. – Т. 25. – № 2. – С. 136-146.
10. Худорошков Ю. Г. Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с постоянным прикусом в норме и с нарушениями окклюзии / Ю. Г. Худорошков, Я. С. Карагозян // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – Т. 4. – С. 146-151.
11. Электромиографическая характеристика функционального состояния собственно жевательной и височной мышц у пациентов с применением назубной шины в сравнении с показателями физиологического покоя нижней челюсти / М. И. Золотова, О. С. Гуйтер, М. В. Акулина [и др.] // Актуальные Проблемы Медицины. – 2021. – Т. 44. – № 2. – С. 246-254.
12. Электромиография мышц челюстно-лицевой области и результаты психологического обследования у работников с опасными условиями труда / В. Н. Олесова, Д. В. Мартынов, Е. Е. Олесов [и др.] // Проблемы стоматологии условиями труда. – 2020. – Т. 16. – № 4. – С. 167-172.
13. Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review / A. Alshammari, N. Almotairy, A. Kumar, A. Grigoriadis // Clinical oral investigations. – 2022. – Vol. 26. – № 3. – P. 2335–2351.
14. Evaluation of the airway space changes after extraction of four second premolars and orthodontic space closure in adult female patients with bimaxillary protrusion - A retrospective study. /

M. A. Aldosari, A. M. Alqasir, N. D. Alqahtani [et al.] // The Saudi dental journal. – 2020. – Vol. 32. – № 3. – P. 142-147.

15. Features of estimation of muscle tone and functional state of spinal motor neurons in patients with post-stroke spasticity on a background of a pharmacological correction / A. V. Payenok, O. G. Morozova, O. S. Payenok [et al.] // Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960). – 2019. – Vol. 72. – № 10. – P. 1939-1941.

Abstract.

I.V. Kosolapova, E.V. Dorokhov, M.E. Kovalenko, YU.A. Ippolitov

CHARACTERISTICS OF BIOELECTRIC PARAMETERS OF CHEWING AND SUPRALINGUAL MUSCLES PROPER IN CHILDREN WITH PHYSIOLOGICAL AND DISTAL OCCLUSION

Voronezh State Medical University

Evaluation of functional state of chewing muscle in children is of theoretical and practical interest for prevention of deformations of dentoalveolar system, planning of treatment terms and prediction of its results. The bioelectric parameters of the chewing and supralingual muscles themselves were evaluated in 64 patients of the Children's Clinical Dental Clinic No. 2 in Voronezh aged 6 to 12 years with physiological and distal occlusion of the dentition that had not previously received orthodontic correction. In patients with distal occlusion, an increase in the average amplitude of bioelectric activity of the temporal and supralingual muscles was detected, which may be associated with a compensatory reaction of the jawbone system to a decrease in the area of the functional occlusive field. In children with physiological and distal occlusion, a violation of the ratio of chewing time to resting time was found, which is a sign of a violation of the coordinated work of the studied muscle group and requires further dynamic observation.

Keywords: surface electromyography, average amplitude of bioelectric activity, physiological occlusion, distal occlusion

References.

1. Study of the bioelectric activity of temporal and chewing muscles in persons with pain dysfunction syndrome of the temporomandibular joint, complicated by dental abnormalities / M. YU. Saakyan, P. E. Ershov, O. A. Ershova, E. N. ZHulev // Institute of Dentistry. – 2021. – № 1. – P. 72-75.

2. Kipkaeva L. V. Functional status of chewing and temporal muscles in children with distal bites aged 6 years and 9 years / L. V. Kipkaeva, E. V. Lishik // Clinical medicine. – 2018. – Т. 6. – № 3. – P. 143-147.

3. Kosolapova I. V. Development of prognostic models to calculate the asymmetry coefficient of the masticatory muscle tone at various stages of orthodontic correction / I. V. Kosolapova, E. V. Dorokhov, M. E. Kovalenko // System analysis and management in biomedical systems. – 2021. – Т. 20. – № 4. – P. 74-79.

4. Mitin N. E. Current methods for assessing chewing efficacy during the stages of orthopedic treatment / N. E. Mitin, T. A. Vasil'eva, M. I. Grishin // Herald of New Medical Technologies. – 2015. – № 4. – P. 2-12.

5. Persin L. S. Orthodontics. National leadership. Т. 1. Diagnosis of dental system abnormalities / L. S. Persin – Москва, 2020. – 304 p.

6. Persin L. S. Dentistry. Neurostomatology. Dysfunctions of the jugular system / L. S. Persin, M. N. SHarov. – 2013. – 360 p.

7. Tokarevich I. V. Analysis of chewing and temporal muscles in children with myofunctional disorders aged 7-8 years and evaluation of the effectiveness of their orthodontic correction / I. V. Tokarevich, L. V. Kipkaeva, E. SH. M. Mohamad // Bulletin of BSMU. – 2013. – № 4. – P. 10-22.

8. Uvarova A. A. Normalization of orofacial muscle tone by physical therapy with orthotherapy / A. A. Uvarova, V. V. Harke // Youth science as a factor and resource of advanced development. – 2021. – P. 347-350.

9. Functional interaction of chewing muscle in children with abnormalities of the dentoalveolar system / I. V. Kosolapova, E. V. Dorokhov, M. E. Kovalenko, R. V. Lesnikov // RUDN Bulletin. Series: Medicine. – 2021. – Т. 25. – № 2. – P. 136-146.

10. Hudoroshkov YU. G. Assessment of the Functional State of Chewing Muscles in Patients with Normal and Occlusive Persistent Bites / YU. G. Hudoroshkov, YA. S. Karagozyan // Modern problems of

science and education. – 2016. – Т. 4. – P. 146-151.

11. Electromyographic characterization of the functional state of the chewing and temporal muscles in patients with the nasal splint compared to the physiological dormancy of the lower jaw / M. I. Zolotova, O. S. Gujter, M. V. Akulina [etc.] // Current Problems of Medicine. – 2021. – Т. 44. – № 2. – P. 246-254.

12. Electromyography of the muscles of the maxillofacial region and the results of psychological examination in workers with dangerous working conditions / V. N. Olesova, D. V. Martynov, E. E. Olesov [etc.] // Problems of dentistry with working conditions. – 2020. – Т. 16. – № 4. – P. 167-172.

13. Effect of malocclusion on jaw motor function and chewing in children: a systematic review / A. Alshammari, N. Almotairy, A. Kumar, A. Grigoriadis // Clinical oral investigations. – 2022. – Vol. 26. – № 3. – P. 2335–2351.

14. Evaluation of the airway space changes after extraction of four second premolars and orthodontic space closure in adult female patients with bimaxillary protrusion - A retrospective study. / M. A. Aldosari, A. M. Alqasir, N. D. Alqahtani [et al.] // The Saudi dental journal. – 2020. – Vol. 32. – № 3. – P. 142-147.

15. Features of estimation of muscle tone and functional state of spinal motor neurons in patients with post-stroke spasticity on a background of a pharmacological correction / A. V. Payenok, O. G. Morozova, O. S. Payenok [et al.] // Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960). – 2019. – Vol. 72. – № 10. – P. 1939-1941.

Сведения об авторах: Косолапова Ирина Владимировна – ассистент кафедры нормальной физиологии Воронежского государственного медицинского университет им. Н.Н. Бурденко, E-mail: irenecherry@yandex.ru; Дорохов Евгений Владимирович – к.м.н., доцент, заведующий кафедрой нормальной физиологии Воронежского государственного медицинского университет им. Н.Н. Бурденко, E-mail: dorofov@mail.ru; Коваленко Михаил Эдуардович – к.м.н., доцент кафедры детской стоматологии с ортодонтией Воронежского государственного медицинского университет им. Н.Н. Бурденко, E-mail: kovalenko_m@rambler.ru; Ипполитов Юрий Алексеевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой детской стоматологии с ортодонтией Воронежского государственного медицинского университет им. Н.Н. Бурденко, dsvgma@mail.ru/