



МИОРЕЛАКСАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ применения ТЭНС-терапии в реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц

Р.А.Фадеев

• д.м.н., профессор, зав. кафедрой ортопедической стоматологии, ГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И.Мечникова; зав. кафедрой ортодонтии, СПбИНСТОМ
Адрес: 195176, Санкт-Петербург; пр. Металлистов, д. 58
Тел.: 8 (812) 324-00-44
E-mail: fadeev@sut.ru; doc375@medi.spb.ru

К.З.Ронкин

• D.M.D; LVIF; MDCMO; Президент Бостонского Института Эстетической Стоматологии
Адрес: 119607, Москва, Мичуринский пр-т, д. 7, кор. 1
Тел.: 8 (926) 747-91-18
E-mail: t@dental-spa.ru

Н.В.Прозорова

• к.м.н., доцент, зав. кафедрой стоматологии, ФГБОУ ВО НовГУ
Адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41
Тел.: 8 (8162) 66-81-96
E-mail: prozorovanv@yandex.ru

И.В.Мартынов

• аспирант кафедры стоматологии, ФГБОУ ВО НовГУ, врач-ортодонт высшей квалификационной категории, ООО «Ортодонтический центр «ДентИдеал»
Адрес: Санкт-Петербург, Басков пер., д. 18
Тел.: 8 (812) 272-13-26
E-mail: martodont@mail.ru

Т.А.Гирина

• врач-стоматолог, аспирант кафедры стоматологии, ИМО ФГБОУ ВО НовГУ
Адрес: 191119, Санкт-Петербург, ул. Марата, д. 53
Тел.: 8 (812) 612-11-09
E-mail: sobol.rf@yandex.ru

Б.Б.Фишман

• заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор кафедры дополнительного профессионального образования и поликлинической терапии, Институт медицинского образования ФГБОУ ВО НовГУ
Адрес: 173003, Великий Новгород, ул. Большая Санкт-Петербургская, д. 41
Тел.: 8 (931) 853-13-39
E-mail: fishman@mxс.ru

В.Н.Синельченко

• кандидат искусствоведения, зав. сектором социально-экономических и гуманитарных наук Отдела научной систематизации литературы, Библиотека Российской академии наук России
Адрес: Санкт-Петербург, ВО, Биржевая линия, д. 1
Тел.: 8 (812) 323-16-64
E-mail: val.Sinelschenko@yandex.ru

Резюме. В статье рассматривается мио-релаксационный эффект применения чрескожной электронейростимуляции с целью определения позиции нижней челюсти перед стоматологическим лечением.

Ключевые слова: дисфункция ВНЧС, парафункция жевательных мышц, миорелаксация, чрескожная точечная электронейростимуляция (ТЭНС-терапия).

Muscle relaxation effect of the TENS-therapy in rehabilitation of patients with dento-facial anomalies and their complications caused by TMJD and masticatory muscle diseases (R.A.Fadeev, K.Z.Ronkin, N.V.Prozorova, I.V.Martynov, T.A.Gilina, B.B.Fishman, V.N.Sinelschenko).

Summary. The article is about the muscle relaxation effect of using target transcutaneous electrical nerve simulation for finding the position of the lower jaw before the dentist's treatment.

Key words: TMJ Disorder, dysfunction of mandibular muscles, muscle relaxation, transcutaneous electric nerve simulation (TENS-therapy).

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность заболеваний ВНЧС и жевательных мышц, по различным данным, колеблется в пределах 28-79% и зависит от контингента обследуемых. Подобные заболевания могут сопровождать различные формы зубочелюстных аномалий, а также осложнять клиническую картину частичной утраты зубов. В данных клинических ситуациях нижняя челюсть может занимать вынужденное положение, которое является пусковым механизмом возникновения парафункций жевательных мышц и дисфункции ВНЧС [1-5, 8, 9, 10-15].

Поэтому врачу-стоматологу в план лечебных мероприятий необходимо включать мероприятия по диагностике и лечению заболеваний ВНЧС и жевательных мышц. В связи с этим одним из направлений диагностики и терапии является выявление и устранение нарушений тонуса жевательной мускулатуры [16-19].

Для определения оптимального положения нижней челюсти рядом специалистов рекомендуется использовать метод транскутанной электронейростимуляции (ТЭНС) ветвей тройничного, лицевого и добавочного нервов [14, 16]. Подобные методики реабилитации мышц используются в неврологии и спортивной медицине [4, 6, 7, 10, 12, 16].

После физиотерапевтического воздействия, направленного на релаксацию жевательных и шейных мышц, регистрируют

положение нижней челюсти и затем в артикуляторе выполняют каппу с выраженным окклюзионным рельефом, передним клыково-резцовым и боковым клыковым ведением, которая закрепляет выявленное положение нижней челюсти [13, 14]. Следующим этапом проводят либо ортодонтическое лечение, либо протезирование провизорными конструкциями.

Заключительным этапом реабилитации является создание плотных окклюзионных контактов зубных рядов верхней и нижней челюстей за счет их ортодонтического перемещения или замены провизорных конструкций зубных протезов на постоянные.

Целью данного исследования было изучение миорелаксационного эффекта ТЭНС-терапии у группы пациентов с дисфункцией ВНЧС и парафункциями жевательных мышц.

КЛИНИЧЕСКИЙ КОНТИНГЕНТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Было обследовано 73 пациента (52 женщины и 21 мужчина) в возрасте от 20 до 56 лет. Средний возраст обследованных составил 32±3,5 года. У всех обследованных присутствовали жалобы и симптомы, характерные для дисфункции ВНЧС и парафункций жевательных мышц.

Из обследованного контингента у 17 пациентов фиксировано нейтральное соотношение зубных рядов, у 40 — дистальное и у 16 — мезиальное соотношение.



■Рис. 1
а — Миомонитор J-5; б — вариант расположения электродов при проведении транскутанной электронейростимуляции (ТЭНС)

■ Таблица 1. Результаты ТЭНС-терапии височных, жевательных, двубрюшных и грудино-ключично-сосцевидных мышц у пациентов с нейтральным соотношением зубных рядов

Изуемая мышца	Кол-во чел.	До ТЭНС мВ	После ТЭНС, мВ	Дельта мВ
LTA N=2,8				
Upper	6	4,1	3,1	1,1
Down	10	1,6	1,4	0,2
Middle	1	3,0	0,8	2,2
RTA N=2,8				
Upper	6	4,1	3,6	0,6
Down	11	1,6	1,4	0,2
Middle	0			
LMM N=2,0				
Upper	6	3,6	1,5	2,1
Down	10	0,9	1,0	-0,1
Middle	1	2,1	0,9	1,2
RMM N=2,0				
Upper	5	3,4	1,5	2,0
Down	9	1,0	0,8	0,3
Middle	3	2,0	1,2	0,8
LCG N=2,2				
Upper	4	2,7	2,0	0,7
Down	9	1,3	1,2	0,1
Middle	4	2,3	2,3	0,0
RCG N=2,2				
Upper	1	2,6	2,0	0,6
Down	13	1,3	1,1	0,2
Middle	3	2,1	2,8	-0,6
LDA N=1,7				
Upper	8	2,4	2,0	0,4
Down	6	1,0	1,2	-0,2
Middle	3	1,7	1,8	-0,1
RDA N=1,7				
Upper	8	2,4	2,4	0,0
Down	7	1,1	1,5	-0,3
Middle	2	1,7	1,5	0,2

■ Таблица 4. Характеристика параметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии у пациентов с нейтральным соотношением зубных рядов

Параметр	M±SD	m	"t"	P
До ТЭНС-терапии				
LTA upper	4,1±0,7	0,6	-	-
LTA down	1,6±0,5	0,4	-	-
LTA middle	3,0±0,0	3,9	-	-
RTA upper	4,1±0,9	0,6	-	-
RTA down	1,5±0,5	0,4	-	-
RTA middle	1,9±0,0	3,8	-	-
LMM upper	3,6±1,6	1,1	-	-
LMM down	0,9±0,4	0,3	-	-
LMM middle	2,1±0,0	3,5	-	-
RMM upper	3,4±0,5	0,4	-	-
RMM down	1,0±0,5	0,4	-	-
RMM middle	2,0±0,2	0,1	-	-
LCG upper	2,7±0,2	0,2	-	-
LCG down	1,3±0,4	0,3	-	-
LCG middle	2,3±0,1	0,1	-	-
RCG upper	2,6±0,0	0,3	-	-
RCG down	1,3±0,6	0,4	-	-
RCG middle	2,1±0,1	0,1	-	-
LDA upper	2,4±0,4	0,4	-	-
LDA down	1,0±0,4	0,3	-	-
LDA middle	1,7±0,1	0,1	-	-
RDA upper	2,4±0,3	0,2	-	-
RDA down	1,1±0,2	0,2	-	-
RDA middle	1,7±0,1	0,0	-	-
После ТЭНС-терапии				
LTA upper	3,1±2,1	1,5	1,16855	0,269687
LTA down	1,4±0,5	0,4	0,99541	0,332730
LTA middle	0,8±0,0	3,9		
RTA upper	3,6±3,2	2,1	0,40098	0,696868
RTA down	1,4±0,7	0,4	0,39372	0,698411
RTA middle	0,9±0,0	4,1		
LMM upper	1,5±0,5	0,3	3,08385	0,011564
LMM down	1,0±0,7	0,4	-0,31298	0,757890
LMM middle	0,9±0,0	4,2		
RMM upper	1,5±0,6	0,4	5,47837	0,000589
RMM down	0,8±0,5	0,3	1,20605	0,245332
RMM middle	1,2±0,4	0,3	3,39116	0,027500
LCG upper	2,0±0,7	0,5	1,94457	0,099808
LCG down	1,2±0,5	0,3	0,43922	0,666374
LCG middle	2,3±0,3	0,2	0,14907	0,886382
RCG upper	2,0±0,0	0,9		
RCG down	1,1±0,5	0,5	0,78606	0,440220
RCG middle	2,8±1,9	1,4	-0,65287	0,538039
LDA upper	2,0±1,0	0,8	1,14028	0,273304
LDA down	1,2±0,5	0,4	-0,61739	0,554137
LDA middle	1,8±0,8	0,6	-0,23792	0,819863
RDA upper	2,4±2,2	1,6	-0,01602	0,987441
RDA down	1,5±1,3	1,0	-0,71238	0,489848
RDA middle	1,5±0,5	0,4	0,56569	0,628609

■ Таблица 2. Результаты ТЭНС-терапии височных, жевательных, грудино-ключично-сосцевидных и двубрюшных мышц у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов

Изуемая мышца	Кол-во чел.	До ТЭНС мВ	После ТЭНС, мВ	Дельта мВ
LTA N=2,8				
Upper	10	5,8	3,7	2,1
Down	27	1,7	1,4	0,2
Middle	3	2,8	2,0	0,8
RTA N=2,8				
Upper	14	4,2	2,2	2,1
Down	24	1,7	1,5	0,2
Middle	2	2,9	1,6	1,3
LMM N=2,2				
Upper	11	3,3	2,4	1,0
Down	25	1,2	1,1	0,1
Middle	4	1,9	1,1	0,9
RMM N=2,2				
Upper	6	3,8	2,8	1,0
Down	25	1,2	0,8	0,4
Middle	9	1,9	2,0	-0,1
LCG N=2,2				
Upper	5	3,6	1,9	1,7
Down	26	1,4	1,6	-0,1
Middle	9	2,1	1,8	0,3
RCG N=2,2				
Upper	7	5,2	2,3	2,9
Down	26	1,3	1,3	0,0
Middle	7	2,0	2,6	-0,6
LDA N=1,7				
Upper	15	2,8	2,2	0,6
Down	11	1,3	1,2	0,1
Middle	14	1,7	1,3	0,4
RDA N=1,7				
Upper	19	2,9	2,1	0,8
Down	16	1,1	1,0	0,1
Middle	5	1,8	1,4	0,4

■ Таблица 5. Характеристика параметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов

Параметр	M±SD	m	"t"	P
До ТЭНС-терапии				
LTA upper	13,3±27,7	14,6	-	-
LTA down	4,9±17,0	5,9	-	-
LTAD middle	8,8±26,5	13,2	-	-
RTA upper	10,1±24,3	11,4	-	-
RTA down	4,8±17,9	6,2	-	-
RTA middle	9,0±27,7	14,2	-	-
LMM upper	10,7±27,2	13,9	-	-
LMM down	4,5±17,9	6,2	-	-
LMM middle	8,3±26,7	13,3	-	-
RMM upper	12,7±31,0	17,7	-	-
RMM down	4,6±18,2	6,4	-	-
RMM middle	6,8±22,8	9,9	-	-
LCG upper	12,8±31,0	17,6	-	-
LCG down	5,0±18,8	6,9	-	-
LCG middle	6,3±21,7	9,0	-	-
RCG upper	12,4±28,0	14,8	-	-
RCG down	4,3±16,8	5,5	-	-
RCG middle	9,3±27,6	14,1	-	-
LDA upper	7,3±21,5	8,9	-	-
LDA down	7,0±22,8	9,9	-	-
LDA middle	6,2±21,2	8,6	-	-
RDA upper	7,4±21,5	8,9	-	-
RDA down	1,1±0,3	0,2	-	-
RDA middle	1,8±0,1	0,1	-	-
После ТЭНС-терапии				
LTA upper	3,7±3,4	2,6	1,08397	0,291274
LTA down	1,4±0,6	0,5	1,05862	0,294090
LTA middle	2,0±1,1	0,8	0,43693	0,668386
RTA upper	2,2±1,4	1,1	1,21318	0,235196
RTA down	1,5±0,6	0,6	0,91094	0,366449
RTA middle	1,6±0,8	0,6	0,36415	0,721602
LMM upper	2,4±1,1	0,7	1,00990	0,323523
LMM down	1,1±0,9	0,6	0,93921	0,351803
LMM middle	1,1±0,5	0,3	0,52760	0,605019
RMM upper	2,8±1,1	0,8	0,77426	0,451653
RMM down	0,8±0,3	0,3	1,04654	0,300063
RMM middle	2,0±1,3	0,9	0,62585	0,536866
LCG upper	1,9±0,9	0,6	0,77243	0,453675
LCG down	1,6±1,0	0,6	0,93486	0,354183
LCG middle	1,8±0,7	0,4	0,61011	0,546709
RCG upper	2,3±1,9	1,2	0,93726	0,361750
RCG down	1,3±0,6	0,4	0,90033	0,371605
RCG middle	2,6±2,4	1,7	0,63129	0,535788
LDA upper	2,2±1,1	0,8	0,94199	0,352655
LDA down	1,2±0,3	0,3	0,79924	0,431127
LDA middle	1,3±0,4	0,3	0,85068	0,400899
RDA upper	2,1±1,0	0,7	1,04898	0,300992
RDA down	1,0±0,4	0,4	0,74550	0,461412
RDA middle	1,4±0,6	0,5	1,26025	0,243095

■ Таблица 3. Результаты ТЭНС-терапии височных, жевательных, грудино-ключично-сосцевидных и двубрюшных мышц у пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов

Изуемая мышца	Кол-во чел.	До ТЭНС мВ	После ТЭНС, мВ	Дельта мВ
LTA N=2,8				
Upper	5	3,8	2,6	1,3
Down	7	1,5	1,3	0,2
Middle	4	2,8	2,4	0,4
RTA N=2,8				
Upper	5	4,6	3,5	1,0
Down	8	1,9	1,8	0,1
Middle	3	2,6	1,8	0,8
LMM N=2,0				
Upper	4	3,1	2,1	1,0
Down	11	1,0	1,3	-0,4
Middle	1	1,8	2,5	0,9
RMM N=2,0				
Upper	3	3,1	1,3	1,8
Down	10	0,9	1,1	-0,2
Middle	3	1,9	1,8	0,1
LCG N=2,2				
Upper	2	2,6	1,1	1,5
Down	11	1,4	1,1	0,3
Middle	3	2,2	2,2	0,0
RCG N=2,2				
Upper	6	5,0	1,7	3,3
Down	8	1,4	1,1	0,3
Middle	2	2,1	1,2	0,9
LDA N=1,7				
Upper	5	3,0	1,8	1,2
Down	8	1,2	1,2	0,0
Middle	3	1,7	1,8	-0,1
RDA N=1,7				
Upper	5	2,7	1,3	1,4
Down	10	1,1	1,0	0,1
Middle	1	1,7	1,9	-0,2

Всем пациентам выполняли электромиографическое обследование собственно жевательных, височных, грудино-ключично-сосцевидных и двубрюшных мышц с правой и левой сторон. При этом обращать внимание на тонус мускулатуры и симметричность тонической активности одноименных мышц. В исследовании использовали восьмиканальный электромиограф диагностического комплекса Myotronics.

Транскожная электронейростимуляция проводилась методом наложения электродов на область наименее глубокого залегания ветвей тройничного, лицевого и добавочного нервов. Частота электрических импульсов составляла 1 раз в 1,5 секунды. Время воздействия — 60 минут (рис. 1 а, б).

После выполнения ТЭНС-терапии повторно изучали состояние мышц методом электромиографии, сравнивая полученные данные с первоначальными.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

У пациентов с нейтральным, дистальным и мезиальным соотношением зубных рядов мы регистрировали близкий к нормальному (middle), но чаще повышенный (upper) или пониженный (down) тонус исследуемых мышц.

Следует отметить, что вне зависимости от характера соотношения зубных рядов, в большинстве клинических ситуаций мы отмечали повышенный или пониженный тонус височных, жевательных и шейных мышц. Так, соотношение случаев с повышенным, пониженным и нормальным тонусом височных мышц составило соответственно: при нейтральном соотношении зубных рядов — 12/21/1,0; при дистальном соотношении — 4,8/10,2/1,0; при мезиальном соотношении — 1,43/2,14/1,0. Распределение тонуса

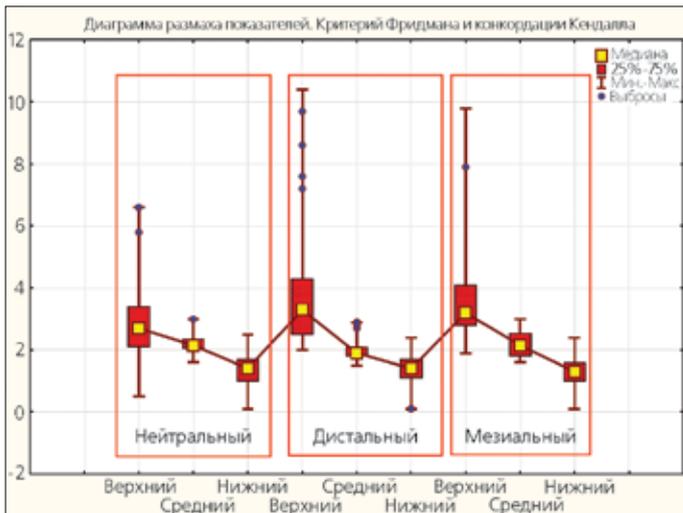


Рис. 2. Усредненные показатели электромиографической активности височных, жевательных, грудно-ключично-сосцевидных и двубрюшных мышц у пациентов с нейтральным, дистальным и мезиальным соотношением зубных рядов до ТЭНС-терапии

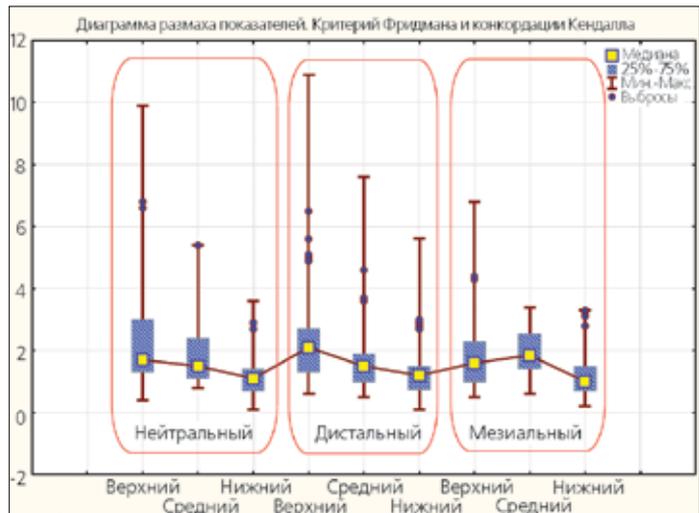


Рис. 3. Усредненные показатели электромиографической активности височных, жевательных, грудно-ключично-сосцевидных и двубрюшных мышц у пациентов с нейтральным, дистальным и мезиальным соотношением зубных рядов после ТЭНС-терапии

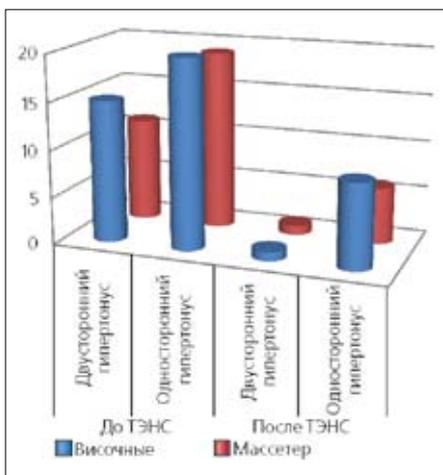


Рис. 4. Динамика тонуса в височных и собственно жевательных мышцах до и после проведения ТЭНС-терапии

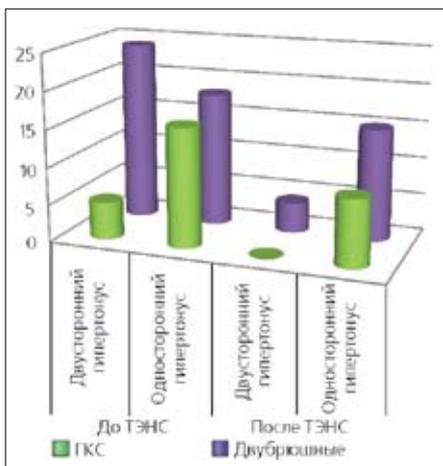


Рис. 5. Динамика тонуса грудно-ключично-сосцевидных и двубрюшных мышц до и после проведения ТЭНС-терапии

жевательных мышц выглядело следующим образом: у пациентов с нейтральным соотношением зубных рядов — 2,75/4,75/1; с дистальным соотношением — 3/5,56/1,0 и с мезиальным соотношением — 1,75/5,25/1,0. Соотношение случаев с повышенным, по-

Таблица 6. Характеристика параметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии у пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов

Параметр	M±SD	m	"t"	P
До ТЭНС-терапии				
LTA upper	3,8±0,7	0,5	-	-
LTA down	1,5±0,6	0,4	-	-
LTA middle	2,8±0,2	0,2	-	-
RTA upper	4,6±1,9	1,4	-	-
RTA down	1,9±0,4	0,2	-	-
RTA middle	2,6±0,2	0,1	-	-
LMM upper	3,1±0,6	0,4	-	-
LMM down	1,0±0,5	0,4	-	-
LMM middle	1,8±0,0	3,9	-	-
RMM upper	3,1±0,3	0,2	-	-
RMM down	0,9±0,4	0,3	-	-
RMM middle	1,9±0,2	0,1	-	-
LCG upper	2,6±0,1	0,1	-	-
LCG down	1,4±0,4	0,4	-	-
LCG middle	2,2±0,1	0,0	-	-
RCG upper	5,0±2,6	1,8	-	-
RCG down	1,4±0,3	0,2	-	-
RCG middle	2,1±0,1	0,1	-	-
LDA upper	3,0±0,9	0,7	-	-
LDA down	1,2±0,4	0,3	-	-
LDA middle	1,7±0,1	0,1	-	-
RDA upper	2,7±0,8	0,6	-	-
RDA down	1,1±0,3	0,2	-	-
RDA middle	1,7±0,0	2,4	-	-
После ТЭНС-терапии				
LTA upper	2,6±2,2	1,5	1,23494	0,251892
LTA down	1,3±0,5	0,4	0,69113	0,502635
LTA middle	2,4±0,7	0,5	1,15404	0,292373
RTA upper	3,5±2,3	1,8	0,74947	0,475031
RTA down	1,8±0,8	0,7	0,15165	0,881626
RTA middle	1,8±1,0	0,8	1,36794	0,243142
LMM upper	2,1±1,3	0,9	1,38205	0,216208
LMM down	1,3±0,9	0,7	-0,79993	0,433148
LMM middle	2,5±0,0	7,3	---	---
RMM upper	1,3±0,5	0,4	5,96559	0,003965
RMM down	1,1±0,8	0,6	-0,64469	0,527262
RMM middle	1,8±1,4	1,0	0,12677	0,905237
LCG upper	1,1±0,6	0,4	3,63803	0,067945
LCG down	1,1±0,3	0,3	1,78862	0,088835
LCG middle	2,2±1,1	0,8	0,00000	1,000000
RCG upper	1,7±1,4	1,0	2,70079	0,022283
RCG down	1,1±0,5	0,4	1,35181	0,197872
RCG middle	1,2±0,7	0,5	1,76505	0,219601
LDA upper	1,8±0,4	0,3	2,71191	0,026579
LDA down	1,2±0,8	0,5	-0,03834	0,969961
LDA middle	1,8±0,4	0,3	-0,42008	0,696008
RDA upper	1,3±0,4	0,3	3,50491	0,008021
RDA down	1,0±0,6	0,4	0,58477	0,565963
RDA middle	1,9±0,0	3,8	---	---

ниженным и нормальным тонусом шейных мышц составило: у пациентов с аномалиями I класса Энгля — 1,0/4,4/1,4; у пациентов с аномалиями второго класса — 1,0/4,33/1,33

Таблица 7. Характеристика непараметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии у пациентов с нейтральным соотношением зубных рядов

Показатели	Медиана	Миним.	Макс.	Интер-квантильный размах		Размах	Плотность Гаусса
				25,0 квантиль	75,0 квантиль		
Показатели электромиографии до ТЭНС-терапии							
LTA upper	4,3	3,3	4,8	3,4	4,8	1,5	1,4
LTA down	1,6	0,9	2,5	1,4	2,1	1,6	0,7
LTA middle	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	0,0	0,0
RTA upper	4,0	3,4	5,8	3,4	4,3	2,4	0,9
RTA down	1,6	0,7	2,3	1,2	1,9	1,6	0,7
RTA middle	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	0,0	0,0
LMM upper	3,1	2,3	6,6	2,7	3,7	4,3	1,0
LMM down	1,0	0,1	1,5	0,5	1,2	1,4	0,7
LMM middle	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	0,0	0,0
RMM upper	3,2	2,9	4,1	3,2	3,8	1,2	0,6
RMM down	1,0	0,2	1,7	0,7	1,4	1,5	0,7
RMM middle	2,0	1,8	2,1	1,8	2,1	0,3	0,3
LCG upper	2,7	2,5	3,0	2,6	2,9	0,5	0,4
LCG down	1,3	0,7	1,8	1,0	1,7	1,1	0,7
LCG middle	2,3	2,1	2,4	2,2	2,4	0,3	0,1
RCG upper	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	0,0	0,0
RCG down	1,4	0,1	1,9	1,0	1,8	1,8	0,8
RCG middle	2,2	2,0	2,2	2,1	2,2	0,2	0,2
LDA upper	2,6	1,9	3,0	2,0	2,8	1,1	0,8
LDA down	1,2	0,5	1,3	0,7	1,2	0,8	0,5
LDA middle	1,6	1,6	1,8	1,6	1,7	0,2	0,1
RDA upper	2,4	2,1	3,0	2,3	2,5	0,9	0,3
RDA down	1,2	0,8	1,4	0,8	1,3	0,6	0,5
RDA middle	1,7	1,6	1,7	1,6	1,7	0,1	0,1
Показатели электромиографии после ТЭНС-терапии							
LTA upper	2,9	0,9	6,6	1,2	4,0	5,7	2,8
LTA down	1,2	0,5	2,2	1,2	1,7	1,7	0,5
LTA middle	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0
RTA upper	2,9	0,7	9,9	1,8	3,3	9,2	1,5
RTA down	1,3	1,0	3,5	1,0	1,4	2,5	0,4
RTA middle	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0
LMM upper	1,5	0,7	2,2	1,4	1,8	1,5	0,4
LMM down	0,9	0,3	2,7	0,6	1,0	2,4	0,4
LMM middle	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,0	0,0
RMM upper	1,4	0,8	2,5	1,2	1,5	1,7	0,3
RMM down	0,7	0,3	1,7	0,3	1,0	1,4	0,7
RMM middle	1,3	0,8	1,5	0,8	1,5	0,7	0,7
LCG upper	1,8	1,5	3,0	1,6	2,5	1,5	1,0
LCG down	1,1	0,7	2,0	0,9	1,3	1,3	0,4
LCG middle	2,4	1,8	2,5	2,1	2,5	0,7	0,4
RCG upper	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0
RCG down	0,9	0,1	1,9	0,8	1,6	1,8	0,8
RCG middle	2,2	1,3	5,4	1,4	4,2	4,1	2,8
LDA upper	1,5	1,1	3,7	1,3	2,8	1,5	1,5
LDA down	1,1	0,6	1,9	0,7	1,5	1,1	0,8
LDA middle	1,6	1,0	2,9	1,2	2,4	1,6	1,2
RDA upper	1,9	0,4	6,8	0,7	3,6	6,4	2,9
RDA down	0,8	0,5	3,6	0,6	2,9	3,1	2,3
RDA middle	1,5	1,1	1,8	1,1	1,8	0,7	0,7

■ Таблица 8. Характеристика непараметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии у пациентов с дистальным соотношением зубных рядов

Показатели	Медиана	Миним.	Макс.	Интерквантильный размах		Размах	Плотность Гаусса
				25,0 квантиль	75,0 квантиль		
Показатели электромиографии до ТЭНС-терапии							
LTA upper	5,5	0,8	101,0	4,0±7,0	100,2	3,1	
LTA down	1,9	0,6	101,0	1,4±2,3	100,4	0,9	
LTAD middle	1,4	1,0	101,0	1,2±2,8	100,0	1,6	
RTA upper	4,0	0,9	101,0	3,6±4,3	100,1	0,7	
RTA down	1,6	0,6	101,0	1,3±2,2	100,4	0,9	
RTA middle	1,0	0,3	101,0	0,6±2,7	100,7	2,1	
LMM upper	3,2	0,9	101,0	2,5±3,9	100,1	1,4	
LMM down	1,4	0,5	101,0	0,8±1,6	100,5	0,8	
LMM middle	1,1	0,3	101,0	0,7±1,8	100,7	1,1	
RMM upper	3,2	0,8	101,0	1,5±4,9	100,2	3,4	
RMM down	1,3	0,4	101,0	1,1±1,5	100,6	0,4	
RMM middle	1,9	0,7	101,0	1,1±1,9	100,3	0,8	
LCG upper	2,6	1,8	101,0	2,4±3,7	99,2	1,3	
LCG down	1,6	0,1	101,0	1,4±1,7	100,9	0,3	
LCG middle	1,9	0,1	101,0	0,9±2,1	100,9	1,2	
RCG upper	3,4	1,3	101,0	2,7±7,4	99,7	4,7	
RCG down	1,4	0,1	101,0	1,1±1,7	100,9	0,6	
RCG middle	1,9	0,6	101,0	1,5±2,0	100,4	0,5	
LDA upper	2,4	1,0	101,0	2,1±2,7	100,0	0,6	
LDA down	1,4	0,4	101,0	1,1±2,4	100,6	1,3	
LDA middle	1,7	0,5	101,0	1,5±1,9	100,5	0,4	
RDA upper	2,5	1,1	101,0	2,2±3,1	99,9	0,9	
RDA down	1,1	0,5	1,4	1,0±1,4	0,9	0,4	
RDA middle	1,8	1,6	1,9	1,8±1,9	0,3	0,1	
Показатели электромиографии после ТЭНС-терапии							
LTA upper	2,6	0,7	10,9	1,1±5,0	10,2	3,9	
LTA down	1,3	0,4	2,8	1,1±1,9	2,4	0,8	
LTAD middle	1,8	1,0	3,1	1,0±3,1	2,1	2,1	
RTA upper	1,5	1,0	5,6	1,3±2,8	4,6	1,5	
RTA down	1,3	0,6	2,7	1,1±2,1	2,1	1,0	
RTA middle	1,6	1,0	2,2	1,0±2,2	1,2	1,2	
LMM upper	2,5	0,8	4,9	1,7±2,7	4,1	1,0	
LMM down	0,8	0,4	4,3	0,5±1,4	3,9	0,9	
LMM middle	1,0	0,5	1,7	0,8±1,4	1,2	0,6	
RMM upper	2,6	1,2	4,5	2,3±3,5	3,3	1,2	
RMM down	0,8	0,2	1,4	0,6±1,0	1,2	0,4	
RMM middle	1,8	0,7	4,6	0,9±2,7	3,9	1,8	
LCG upper	1,5	1,3	3,5	1,4±1,7	2,2	0,3	
LCG down	1,4	0,1	5,6	1,0±1,7	5,5	0,7	
LCG middle	1,7	1,1	3,6	1,5±1,9	2,5	0,4	
RCG upper	1,7	1,2	6,5	1,4±1,9	5,3	0,5	
RCG down	1,2	0,4	3,0	1,0±1,6	2,6	0,6	
RCG middle	1,6	0,9	7,6	1,3±3,7	6,7	2,4	
LDA upper	2,2	0,9	5,1	1,2±2,8	4,2	1,6	
LDA down	1,2	0,7	1,8	1,0±1,4	1,1	0,4	
LDA middle	1,3	0,7	2,0	1,0±1,7	1,3	0,7	
RDA upper	2,1	0,6	4,9	1,6±2,6	4,3	1,0	
RDA down	1,1	0,1	1,6	0,7±1,4	1,5	0,7	
RDA middle	1,3	0,6	2,2	1,2±1,9	1,6	0,7	

■ Таблица 9. Характеристика непараметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии у пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов

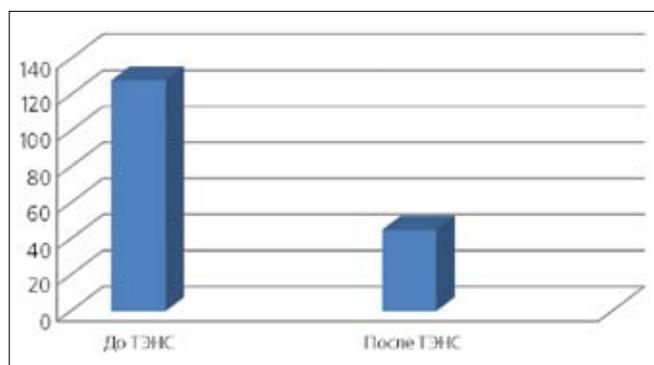
Показатели	Медиана	Миним.	Макс.	Интерквантильный размах		Размах	Плотность Гаусса
				25,0 квантиль	75,0 квантиль		
Показатели электромиографии до ТЭНС-терапии							
LTA upper	3,5	3,2	4,9	3,4±4,1	1,7	0,7	
LTA down	1,5	0,4	2,4	1,3±1,7	2,0	0,4	
LTAD middle	2,8	2,6	3,0	2,7±3,0	0,4	0,3	
RTA upper	3,7	3,2	7,9	3,4±4,6	4,7	1,2	
RTA down	2,0	1,0	2,2	1,9±2,2	1,2	0,3	
RTA middle	2,5	2,5	2,8	2,5±2,8	0,3	0,3	
LMM upper	3,0	2,5	3,8	2,7±3,5	1,3	0,8	
LMM down	0,9	0,4	2,2	0,8±1,1	1,8	0,3	
LMM middle	1,8	1,8	1,8	1,8±1,8	0,0	0,0	
RMM upper	3,0	2,9	3,4	2,9±3,4	0,5	0,5	
RMM down	1,0	0,1	1,3	0,9±1,1	1,2	0,2	
RMM middle	1,9	1,8	2,1	1,8±2,1	0,3	0,3	
LCG upper	2,6	2,5	2,7	2,5±2,7	0,2	0,2	
LCG down	1,3	0,6	1,9	1,1±1,8	1,3	0,7	
LCG middle	2,2	2,1	2,2	2,1±2,2	0,1	0,1	
RCG upper	4,4	2,8	9,8	3,1±5,5	7,0	2,4	
RCG down	1,4	0,8	1,8	1,3±1,6	1,0	0,4	
RCG middle	2,1	2,0	2,2	2,0±2,2	0,2	0,2	
LDA upper	2,9	1,9	4,3	2,6±3,4	2,4	0,8	
LDA down	1,3	0,5	1,5	1,0±1,5	1,0	0,5	
LDA middle	1,7	1,6	1,8	1,6±1,8	0,2	0,2	
RDA upper	2,3	2,2	4,1	2,2±2,8	1,9	0,6	
RDA down	1,1	0,4	1,5	1,1±1,4	1,1	0,3	
RDA middle	1,7	1,7	1,7	1,7±1,7	0,0	0,0	
Показатели электромиографии после ТЭНС-терапии							
LTA upper	2,3	0,7	6,2	1,1±2,5	5,5	1,4	
LTA down	1,1	0,8	2,2	1,0±1,6	1,4	0,6	
LTAD middle	2,6	1,4	3,0	1,9±2,9	1,6	1,1	
RTA upper	4,0	0,8	6,8	1,8±4,3	6,0	2,5	
RTA down	1,7	0,8	3,2	1,2±2,5	2,4	1,4	
RTA middle	2,1	0,6	2,6	0,6±2,6	2,0	2,0	
LMM upper	1,7	1,1	3,9	1,3±3,0	2,8	1,7	
LMM down	1,3	0,2	3,3	0,5±1,4	3,1	0,9	
LMM middle	2,5	2,5	2,5	2,5±2,5	0,0	0,0	
RMM upper	1,0	1,0	1,8	1,0±1,8	0,8	0,8	
RMM down	0,8	0,4	2,8	0,5±1,3	2,4	0,8	
RMM middle	1,1	1,0	3,4	1,0±3,4	2,4	2,4	
LCG upper	1,1	0,7	1,5	0,7±1,5	0,8	0,8	
LCG down	1,0	0,6	1,6	0,8±1,5	1,0	0,7	
LCG middle	1,7	1,4	3,4	1,4±3,4	2,0	2,0	
RCG upper	1,4	0,5	4,4	0,8±1,9	3,9	1,1	
RCG down	1,0	0,6	2,0	0,7±1,5	1,4	0,8	
RCG middle	1,2	0,7	1,7	0,7±1,7	1,0	1,0	
LDA upper	1,8	1,3	2,4	1,6±2,0	1,1	0,4	
LDA down	1,0	0,3	3,1	0,7±1,3	2,8	0,6	
LDA middle	1,8	1,4	2,2	1,4±2,2	0,8	0,8	
RDA upper	1,2	0,9	2,0	1,0±1,3	1,1	0,3	
RDA down	0,9	0,6	2,4	0,7±1,0	1,8	0,3	
RDA middle	1,9	1,9	1,9	1,9±1,9	0,0	0,0	

■ Таблица 10. Характеристика динамики параметрических показателей электромиографии в зависимости от типа прикуса

Показатели	n	M±SD	m	"t"	P
Показатели электромиографии до ТЭНС-терапии					
Нейтральный прикус					
Верхняя точка	54	2,806±1,238	0,921	-	-
Средняя точка	8	2,213±0,398	0,266	-	-
Нижняя точка	74	1,366±0,535	0,430	-	-
Дистальный прикус					
Верхняя точка	87	3,770±1,740	1,294	-	-
Средняя точка	53	1,981±0,341	0,238	-	-
Нижняя точка	179	1,370±0,466	0,356	-	-
Мезиальный прикус					
Верхняя точка	35	3,634±1,562	1,016	-	-
Средняя точка	20	2,205±0,433	0,357	-	-
Нижняя точка	73	1,267±0,488	0,389	-	-
Показатели электромиографии после ТЭНС-терапии					
Нейтральный прикус					
Верхняя точка	44	2,316±1,811	1,234	1,58	0,116273
Средняя точка	19	1,853±1,090	0,767	0,90	0,376437
Нижняя точка	73	1,174±0,672	0,470	1,92	0,056743
Дистальный прикус					
Верхняя точка	87	2,398±1,625	1,076	5,37	0,000000
Средняя точка	53	1,732±1,151	0,691	1,51	0,133924
Нижняя точка	180	1,258±0,707	0,496	1,77	0,077253
Мезиальный прикус					
Верхняя точка	35	2,023±1,514	1,063	4,38	0,000042
Средняя точка	20	1,950±0,828	0,675	1,22	0,229957
Нижняя точка	73	1,215±0,703	0,534	0,51	0,604286

■ Таблица 11. Характеристика динамики непараметрических показателей электромиографии в зависимости от прикуса

Показатели	Медиана	Миним.	Макс.	Интерквантильный размах		Размах	Плотность Гаусса
				25,0 квантиль	75,0 квантиль		
Показатели электромиографии до ТЭНС-терапии							
Нейтральный прикус							
Верхняя точка	2,7	0,5	6,6	2,1±3,4	6,1	1,3	
Средняя точка	2,15	1,6	3,0	2,05±2,35	1,4	0,3	
Нижняя точка	1,4	0,1	2,5	1,0±1,7	2,4	0,7	
Дистальный прикус							
Верхняя точка	3,3	2,0	10,4	2,5±4,3	8,4	1,8	
Средняя точка	1,9	1,5	2,9	1,8±2,1	1,4	0,3	
Нижняя точка	1,4	0,1	2,4	1,1±1,7	2,3	0,6	
Мезиальный прикус							
Верхняя точка	3,2	1,9	9,8	2,8±4,1	7,9	1,3	
Средняя точка	2,15	1,6	3,0	1,8±2,55	1,4	0,75	
Нижняя точка	1,3	0,1	2,4	1,0±1,6	2,3	0,6	
Показатели электромиографии после ТЭНС-терапии							
Нейтральный прикус							
Верхняя точка	1,7	0,4	9,9	1,3±3,0	9,5	1,7	
Средняя точка	1,5	0,8	5,4	1,1±2,4	4,6	1,3	
Нижняя точка	1,1	0,1	3,6	0,7±1,4	3,5	0,7	
Дистальный прикус							
Верхняя точка	2,1	0,6	10,9	1,3±2,7	10,3	1,4	
Средняя точка	1,5	0,5	7,6	1,0±1,9	7,1	0,9	
Нижняя точка	1,2	0,1	5,6	0,75±1,5	5,5	0,75	
Мезиальный прикус							
Верхняя точка	1,6	0,5	6,8	1,0±2,3	6,3	1,3	
Средняя точка	1,85	0,6	3,4	1,4±2,55	2,8	1,15	
Нижняя точка	1,0	0,2	3,3	0,7±1,5	3,1	0,8	



■ Рис. 6. Динамика встречаемости гипертонуса в парах всех исследуемых мышц до и после проведения ТЭНС-терапии

и у пациентов с аномалиями третьего класса — 1,6/9,8/1,0.

Тонус двубрюшных мышц чаще был снижен лишь при мезиальном соотношении зубных рядов. При нейтральном и дистальном соотношениях тонус данных мышц был чаще

выше нормальных показателей. Соотношение клинических ситуаций с повышенным, пониженным и нормальным тонусом двубрюшных мышц распределилось следующим образом: при нейтральном соотношении зубных рядов — 3,2/2,6/1,0; при дистальном со-

отно



■Таблица 12. Динамика встречаемости двустороннего и одностороннего гипертонуса изучаемых мышц при использовании ТЭНС в зависимости от типа прикуса

Тип прикуса	Группа мышц	До ТЭНС-терапии		После ТЭНС-терапии	
		Двусторонний гипертонус, пара мышц Кол-во человек	Односторонний гипертонус, пара мышц Кол-во человек	Двусторонний гипертонус, пара мышц Кол-во человек	Односторонний гипертонус, пара мышц Кол-во человек
Мезиальный прикус	Височные	3	6	0	4
	Жевательные	2	4	1	1
	Г-К-С	0	5	0	2
	Подъязычные	3	5	1	4
Дистальный прикус	Височные	5	9	1	2
	Жевательные	7	10	0	4
	Г-К-С	3	8	0	6
	Подъязычные	15	8	2	10
Нейтральный прикус	Височные	7	5	0	3
	Жевательные	2	5	0	1
	Г-К-С	2	3	0	1
	Подъязычные	6	5	1	1
Итого		55	73	6	39

ным и нормальным тоном височных (LTA, RTA), жевательных (LMM, RMM), грудноключично-сосцевидных (LCG, RCG) и двубрюшных (LDA, RDA) мышц с левой и правой сторон у пациентов с различным характером смыкания зубных рядов, а также состояние этих мышц до и после ТЭНС-терапии.

В табл. 4 представлены выявленные параметрические показатели исследуемых мышц с левой и правой сторон до и после релаксации у пациентов с нейтральным соотношением зубных рядов. В табл. 5 отражены аналогичные данные по группе пациентов с дистальным, а в табл. 6 — по группе пациентов с мезиальным соотношением зубных рядов.

В табл. 7-9 дается характеристика непараметрических показателей электромиографии эффективности ТЭНС-терапии, а в табл. 10, 11 и на рис. 2, 3 — усредненные результаты изучения мышечной активности покоя исследуемых мышц до и после проведения ТЭНС-терапии у пациентов с нейтральным, дистальным и мезиальным соотношением зубных рядов.

Из приведенных данных следует, что вне зависимости от характера смыкания зубных рядов чрескожная электронейростимуляция на область наименее глубокого залегания ветвей тройничного, лицевого и добавочного нервов приводит к релаксации височных, жевательных, грудноключично-сосцевидных и двубрюшных мышц. Так, усредненные данные электромиографической активности указанных мышц после сеанса ТЭНС-терапии практически всегда были расположены ниже порогового уровня, который составлял для височных мышц — 2,8 мВ, жевательных — 2,0 мВ, грудноключично-сосцевидных мышц — 2,2 мВ и двубрюшных мышц — 1,7 мВ. При этом средний пороговый уровень составлял 2,2 мВ.

Наиболее выраженная динамика изменений отмечена у мышц, находящихся до ТЭНС-терапии в состоянии гипертонуса. В табл. 12 и на рис. 5-7 представлена динамика электромиографической активности покоя височных, жевательных, грудноключично-сосцевидных и двубрюшных мышц у пациентов с различным видом прикуса.

Выводы

1. У пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями

ВНЧС и жевательных мышц, отмечается изменение тона височных, жевательных, шейных мышц как в сторону увеличения, так и уменьшения. При этом, вне зависимости от характера смыкания зубных рядов, чаще отмечается гипотонус указанной мускулатуры. Тонус двубрюшных мышц у пациентов с нейтральным и дистальным соотношением зубных рядов с одинаковой частотой был как увеличен, так и уменьшен. При мезиальном прикусе двубрюшные мышцы чаще находились в состоянии гипертонуса.

2. Применение ТЭНС-терапии, вне зависимости от характера смыкания зубных рядов, приводит к выравниванию тона височных, жевательных, грудноключично-сосцевидных и двубрюшных мышц, преимущественно за счет релаксации, с приближением тона покоя к пороговым значениям.
3. Целесообразно применение ТЭНС-терапии перед определением положения нижней челюсти до исправления зубочелюстных аномалий, осложненных заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Булычева Е.А. Дифференцированный подход к разработке патогенетической терапии больных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, осложненной гипертонией жевательных мышц; автореф. дис. ... д-ра мед. наук. - СПб.: ГОУ ВПО СПбГМУ им. акад. И.П.Павлова, 2010. - 31 с.
2. Булычева Е.А. Обоснование психосоматической природы расстройств височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц, и их комплексное лечение // Стоматология. - 2007. - Т.86, №6. - С. 58-61.
3. Ишмуралин П.В., Данилова М.А., Убирия Ю.И. Компенсация зубочелюстных аномалий, сочетанных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава: оценка результатов

лечения во временном аспекте // Институт Стоматологии. - 2012. - Т.55. - С. 40-41.

4. Лопушанская Т.А., Войтяцкая И.В., Овсянников К.А. Диагностическая значимость компьютерной стабилометрии в клинике ортопедической стоматологии // Институт Стоматологии. - 2011. - Т.53, №4. - С. 86-87.
5. Пантелеев В.Д. Артикуляционные дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. Часть 3 // Институт Стоматологии. - 2002. - №3. - С. 52-54.
6. Пономарев А.В., Потанов В.П., Зотов В.М., Беззубов А.Е. Комплексный подход к оценке состояния функциональной окклюзии у клинически здоровых людей // Маэстро стоматологии. - 2003. - №4. - С. 50-52.
7. Силин А.В., Сатыго Е.А., Семелева Е.И., Синицина Т.М. Изменение стандартизированных показателей поверхностной электромиографии жевательных мышц при использовании окклюзионных капп у пациентов с остеоартрозом височно-нижнечелюстных суставов // Институт Стоматологии. - 2011. - Т.62, №1. - С. 60-61.
8. Силин А.В. Проблемы диагностики, профилактики и лечения морфофункциональных нарушений в височно-нижнечелюстных суставах при зубочелюстных аномалиях: дис. ... док-ра мед. наук: 14.00.21 / Силин Алексей Викторович; [Место защиты: ГОУДПО "Санкт-Петербургская медицинская академия последипломного образования"]. - Санкт-Петербург, 2007.
9. Славичек Р. Жевательный орган. Функции и дисфункции. - Азбука. - 2008.
10. Солдатова Л.Н. Возрастные особенности патологии височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц; автореф. дис. ... канд. мед. наук. - СПб., 2011. - 26 с.
11. Фадеев Р.А., Кудрявцева О.А., Польщикова И.В. Выявление и подготовка к устранению окклюзионных нарушений у пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстных суставов // Институт Стоматологии; часть I - №32, часть II - №33. - 2006.
12. Фадеев Р.А., Кудрявцева О.А. Особенности диагностики и реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц // Институт Стоматологии. - 2008. - Т.41. - С. 20-21.
13. Фадеев Р.А., Мартынов И.В., Ронкин К.З., Емгахов А.В. Последовательность действий ортодонта при исправлении зубочелюстных аномалий, осложненных заболеваниями ВНЧС и парафункциями жевательных мышц // Институт Стоматологии. - 2014. - Т.66, №1. - С. 52-53.
14. Фадеев Р.А., Ронкин К.З., Мартынов И.В., Червоток А.Е. Применение метода определения положения нижней челюсти при лечении пациентов с частичной потерей зубов // Институт Стоматологии. - 2014. - Т.63, №2(63). - С. 32-35.
15. Хватова В.А. Клиническая гнатология. - М.: Медицина, 2005. - 295 с.
16. Цимбалистов А.В., Калмыкова Э.А., Синицкий А.А., Лопушанская Т.А., Войтяцкая И.В. Клинико-физиологическое обоснование применения чрескожной электронейростимуляции для лечения стоматологических больных с дисфункцией жевательной мускулатуры // Институт Стоматологии. - 2012. - Т.57. - С. 51-53.
17. Щербаков А.С., Петрикас И.В., Буланов В.И., Загорко М.В. Изучение распространенности и диагностика функциональных нарушений ВНЧС у лиц молодого возраста // Институт Стоматологии. - 2013. - Т.58, №1(58). - С. 18-19.
18. Chan C.A. Applying the neuromuscular principles in TMD and Orthodontics. J of the American Orthodontic Society, 2004.
19. Jankelson, R.R.: Neuromuscular Dental Diagnosis and Treatment, Ishiyaku EuroAmerica, Inc. Publishers, 1990.

СКОРО В ПРОДАЖЕ

Bluephase® Style

Полимеризационная лампа



Самая маленькая
полимеризационная ЛАМПА
для любой области
применения



ЛИЦЕНЗИЯ НА ПОЛИМЕРИЗАЦИЮ

Для любого размера руки — удобно держать как мужчине, так и женщине

Для любого материала — универсальна благодаря поливолновой полимеризации широкого спектра

В любое время — при желании возможна работа от сети с функцией Click&Cure

Смотрите видео
Bluephase Style:
[www.ivoclarvivadent.com/
bluephasestyle_en](http://www.ivoclarvivadent.com/bluephasestyle_en)



ООО "Ивоклар Вивадент"

Россия | 115432, Москва | проспект Андропова, 18, корп. 6, офис 10-06

Тел.: +7 (499) 418-03-01

Факс: +7 (499) 418-03-10

E-mail: info.ru@ivoclarvivadent.com

Следите за расписанием курсов для стоматологов и зубных техников на нашем сайте

www.ivoclarvivadent.ru

ivoclar
vivadent
passion vision innovation