

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ У ДЕТЕЙ С НЕСИММЕТРИЧНЫМИ ВРОЖДЁННЫМИ АНОМАЛИЯМИ И ПРИОБРЕТЁННЫМИ ДЕФОРМАЦИЯМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Алексей Викторович Силин¹, Елена Александровна Сатыго¹, Михаил Георгиевич Семёнов¹,
Екатерина Игоревна Семелева^{1*}, Наталия Александровна Кондратьева¹,
Марина Борисовна Трушко²

¹Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург,

²Городской центр реабилитации детей с врождёнными расщелинами губы и нёба, г. Санкт-Петербург

Реферат

Цель. Определение динамики показателей состояния функциональной активности жевательных мышц у детей с аномалиями развития и приобретёнными деформациями челюстно-лицевой области на этапах реконструктивно-восстановительного лечения.

Методы. Обследованы 10 детей в возрасте 10–14 лет с приобретёнными (5 пациентов с вторичным деформирующим остеоартрозом височно-нижнечелюстного сустава, несимметричной микрогнатией – первая группа) и односторонними врождёнными (5 пациентов с синдромом I–II жаберных дуг, несимметричной микрогнатией – вторая группа) деформациями челюстно-лицевой области. Проведён анализ окклюзионных соотношений и электромиографических характеристик жевательных мышц.

Результаты. Анализ окклюзионных контактов не выявил достоверных различий между группами. При сжатии зубов симметрия жевательных мышц была выше у детей с несимметричной микрогнатией приобретённого генеза (электромиографический индекс асимметрии $1,95 \pm 2,1\%$), чем у детей с несимметричной микрогнатией врождённого генеза (электромиографический индекс асимметрии $23,06 \pm 18,8\%$), $p=0,005$. Показатель общей электромиографической активации жевательных мышц составлял от 143 до 64% у пациентов с деформирующим остеоартрозом и от 127 до 75% у детей с синдромом I–II жаберных дуг. Все пациенты, участвовавшие в данном исследовании, не предъявляли жалоб со стороны жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава. Это подтверждается статическими индексами мышечного баланса, которые не различались в двух группах. Однако отмечена существенно увеличенная асимметрия у детей с синдромом I–II жаберных дуг. Ортодонтическая коррекция и оперативное лечение не смогли восстановить значения асимметрии жевательных мышц до показателей нормы.

Вывод. Функциональная активность челюстно-лицевой области у детей с симметричными аномалиями развития и приобретёнными деформациями на этапах реконструктивно-восстановительного лечения полностью восстанавливается в короткие сроки при правильно спланированной ортодонтической реабилитации; функциональная активность челюстно-лицевой области у пациентов с односторонними аномалиями полностью не восстанавливается, поскольку асимметрия в работе мышц сохраняется длительное время.

Ключевые слова: височно-нижнечелюстной сустав, жевательные мышцы, ортодонтия, врождённые аномалии, приобретённые деформации.

FUNCTIONAL STATUS OF MAXILLOFACIAL AREA IN CHILDREN WITH ASYMMETRIC CONGENITAL ABNORMALITIES AND ACQUIRED MAXILLOFACIAL DEFORMITIES A.V. Silin¹, E.A. Satygo¹, M.G. Semenov¹, E.I. Semeleva¹, N.A. Kondratyeva¹, M.B. Trushko². ¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia, ²Municipal center of rehabilitation for children with congenital lip and palate deformities, Saint Petersburg, Russia. **Aim.** To determine the masticatory muscles functional activity change in children with congenital abnormalities of maxillofacial area and acquired maxillofacial deformities at the stages of reconstructive plastic surgery. **Methods.** 10 children at the age from 10 to 14 years with acquired (1st group – 5 patients with secondary temporomandibular joint osteoarthritis, asymmetric micrognathia) and unilateral congenital maxillofacial deformities (2nd group – 5 patients with I–II branchial arches syndrome, asymmetric micrognathia) were examined. Occlusion parameters and electromyographic features of masticatory muscles were analyzed. **Results.** Occlusal contact estimation did not reveal any significant differences between the groups. The symmetry of masticatory muscles at teeth clenching was higher in children with acquired asymmetric micrognathia (the index of asymmetry at electromyography $1.95 \pm 2.1\%$) compared to children with congenital asymmetric micrognathia (the index of asymmetry at electromyography $23.06 \pm 18.8\%$), $p=0.005$. Total activation index of masticatory muscles at electromyography ranged from 143 to 64% in patients with temporomandibular joint osteoarthritis and from 127 to 75% in children with I–II branchial arches syndrome. None of the patients included in the study had any complaints of temporomandibular joint and masticatory muscles condition. This was confirmed by no difference in muscular balance static index in two groups. Nevertheless, in patients with I–II branchial arches syndrome a much more sufficient asymmetry was observed. Orthodontic treatment and reconstructive surgery did not succeed in asymmetry index restoration to normal ranges. **Conclusion.** In children with symmetric abnormalities and acquired deformities functional status of maxillofacial area can be rapidly restored after reconstructive treatment at well-planned orthodontic rehabilitation; maxillofacial area functional status in patients with unilateral abnormalities can not be fully restored, since muscle asymmetry persists for a long time. **Keywords:** temporomandibular joint, masticatory muscles, orthodontics, congenital abnormalities, acquired deformities.

Односторонние аномалии развития и приобретённые деформации челюстно-лицевой области у детей характеризуются несимметричным развитием костей лицевого отдела черепа. Эта патология требует комп-

лексного лечения с участием хирурга, ортодонта и ортопеда [1].

В последние десятилетия для проведения оперативного лечения с успехом используют эндопротезы из титана и алюмооксидной керамики, а также метод дистракционного остеогенеза. Хотя эти методы позволяют вос-

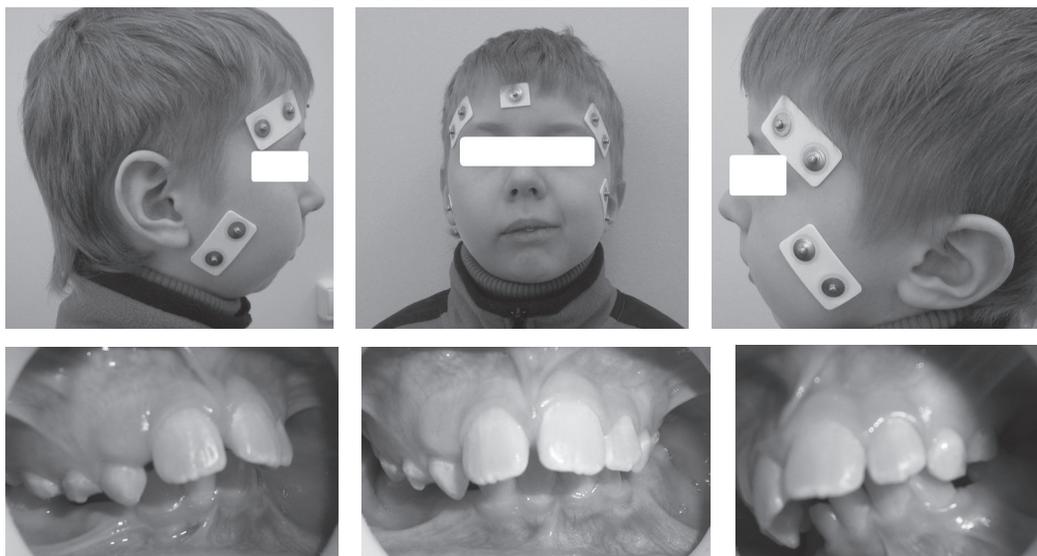


Рис. 1. Пациент М. 10 лет, односторонний вторичный деформирующий остеоартроз.

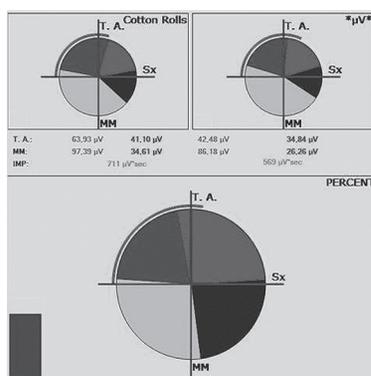


Рис. 2. Электромиограмма пациента М. 10 лет.

становить анатомическую форму нижней челюсти, в результате последовательных хирургических вмешательств, необходимых в процессе роста ребёнка, возникают функциональные нарушения. Правильная ориентация мышц, поднимающих нижнюю челюсть, важна как при статическом положении, так и при динамической работе [2, 3, 5]. В связи с этим необходимым этапом реабилитации таких пациентов является ортодонтическое лечение [1].

Цель исследования — определение динамики показателей функциональной активности жевательных мышц у детей с аномалиями развития и приобретёнными деформациями челюстно-лицевой области на этапах реконструктивно-восстановительного лечения.

Были обследованы 10 детей (4 мальчика и 6 девочек) в возрасте 10–14 лет с односторонними врождёнными и приобретёнными деформациями челюстно-лицевой области. На

момент обследования всем пациентам был выполнен компрессионно-дистракционный остеосинтез, и они находились на этапе ортодонтического лечения с применением съёмной аппаратуры.

Функциональную активность жевательных мышц оценивали с помощью поверхностной электромиографии (ЭМГ) по методике, разработанной на базе исследовательского центра функциональной анатомии и лаборатории функционального аппарата Миланского университета. Использовали 8-канальный портативный электромиограф «EasyMyo» (Италия) и одноразовые биполярные поверхностные электроды (Италия). Электроды приклеивали на мышечные брюшки параллельно расположению мышечных волокон. Ещё один электрод фиксировали на лбу в месте минимальной мышечной активности в качестве индифферентного. Для уменьшения сопротивления кожи её предварительно очищали пропитанными спиртом салфетками в месте расположения электродов. Запись проводили согласно стандартному протоколу: (1) максимальное сжатие зубов на ватных валиках с определением референтных значений ЭМГ-потенциалов; (2) максимальное сжатие зубов во множественной окклюзии.

Каждую запись осуществляли в течение 5 с, при этом пациенты сидели на стуле, руки и ноги не скрещены, голова находилась в естественном положении. С помощью компьютерной программы «DAQ» (TFR, Италия) ЭМГ-потенциал жевательных мышц при максимальном сжатии в окклюзии сравнива-



Рис. 3. Пациентка А. 13 лет, односторонний синдром I-II жаберных дуг.

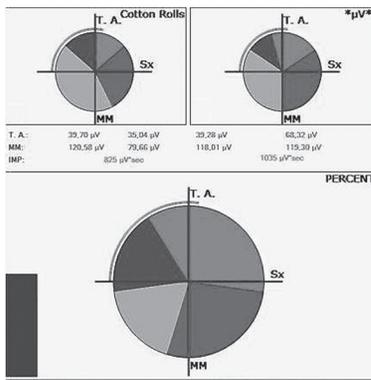


Рис. 4. Электромиограмма пациентки А. 13 лет.

ли с таковым при сжатии на валиках. Данные выводили как в цифровом, так и в графическом виде.

При несбалансированной активности напряжения жевательных и височных мышц, например правой височной и левой жевательной, возникало повышение компонента потенциального бокового смещения — коэффициента TORQ (в норме 0–10%). Взаимоотношения между мышцами балансирующей и рабочей сторон определяются ЭМГ-индексом асимметрии (ASSIM) в процентах. Негативные значения индекса означают превалирование работы левой стороны, положительные — правой, в норме ASSIM составляет 0±5%. Общую электрическую активность жевательных мышц во время смыкания по сравнению с разобщением описывает индекс IMP (норма 100–120%) [4, 6].

Пациенты были разделены на две группы. Первую группу составили 5 пациентов (2 мальчика и 3 девочки) с односторонней

приобретённой деформацией челюстно-лицевой области (вторичный деформирующий остеоартроз височно-нижнечелюстного сустава, несимметричная микрогнатия) (рис. 1, 2). Во вторую группу вошли 5 пациентов (1 мальчик и 4 девочки) с односторонней врождённой аномалией челюстно-лицевой области (синдром I-II жаберных дуг, несимметричная микрогнатия) (рис. 3, 4).

Анализ окклюзионных контактов не выявил достоверных различий между группами (табл. 1). У всех пациентов отмечено нарушение прикуса в трансверсальной плоскости: перекрёстное соотношение зубных рядов в 50% случаев и столько же с трансверсальной резцовой окклюзией.

При сжатии зубов симметрия жевательных мышц была выше у детей с несимметричной микрогнатией приобретённого генеза, чем у детей с врождённой несимметричной микрогнатией ($p=0,005$). Не обнаружено достоверных различий общей активации жевательных мышц и мышечного коэффициента TORQ. У детей с врождённой несимметричной микрогнатией увеличен коэффициент асимметрии жевательных мышц, что связано с недоразвитием жевательных мышц с одной стороны. Индексы общей активации жевательных мышц и крутящий момент достоверно не различались ($p < 0,05$) (табл. 2).

Показатель общей ЭМГ-активации жевательных мышц варьировал в широком диапазоне — от 143 до 64% у пациентов с деформирующим остеоартрозом и от 127 до 75% у детей с синдромом I-II жаберных дуг. Это может быть обусловлено отсутствием болевой

Таблица 1

Анализ окклюзионных соотношений у обследованных пациентов

Оцениваемый параметр	Деформирующий остеоартроз височно-нижнечелюстного сустава	Синдром I-II жаберных дуг
Соотношение зубных рядов в сагиттальной плоскости		
Нейтральное	4	5
Дистальное	0	0
Мезиальное	1	0
Соотношение зубных рядов в вертикальной плоскости		
Нейтральное	3	3
Глубокое	1	1
Открытое	1	1
Соотношение зубных рядов в трансверзальной плоскости		
Нейтральное	1	0
Перекрёстное	2	2
Смещение средних линий	2	3
Прикус (сменный / постоянный)	3/2	1/4

Таблица 2

Сравнительная оценка стандартизированных электромиографических индексов в обследуемых группах

Группы	Электромиографические показатели		
	ASSIM, %	TORQ, %	IMP, %
Приобретённая несимметричная микрогнатия	1,95±2,1	8,18±6,5	103,8±39,6
Врождённая несимметричная микрогнатия	23,06±18,8	8,79±4,4	101,0±26,9

симптоматики со стороны височно-нижнечелюстного сустава в результате проведённого оперативного вмешательства и ортодонтической коррекции. Пациенты с односторонней врождённой аномалией изначально имели недоразвитие жевательных мышц на стороне поражения, на что достоверно ($t=2,49$, $p=0,03$) указывает ЭМГ-индекс ASSIM. При этом за счёт проведённого комплексного лечения выраженной дискоординации и снижения общей ЭМГ-активации не возникало.

При правильно проведённом оперативном и ортодонтическом лечении врождённых и приобретённых симметричных деформаций функциональное состояние жевательных мышц будет в пределах нормы. Однако при односторонней врождённой аномалии невозможно достичь симметричной работы жевательных мышц, так как это обусловлено недо-

развитием мягких тканей.

При ЭМГ у детей с врождёнными и приобретёнными деформациями челюстно-лицевой области выявлены нормализация режима двигательной активности и перестройка моторных программ управления движениями нижней челюсти, что подтверждает высокую адаптационную способность организма ребёнка.

Все пациенты не предъявляли жалоб со стороны жевательных мышц и височно-нижнечелюстного сустава. Это подтверждается статическими индексами мышечного баланса (IMP и TORQ), которые не различались в двух группах. Однако была отмечена существенно увеличенная асимметрия у детей с синдромом I-II жаберных дуг (см. табл. 1). Ортодонтическая коррекция и оперативное лечение не смогли восстановить значения асимметрии жевательных мышц до показателей нормы.

ВЫВОДЫ

1. Электромиография позволила достоверно оценить функциональное состояние челюстно-лицевой области. У детей с приобретёнными и врождёнными аномалиями этой области активация жевательных мышц скомпенсирована за счёт адаптационных механизмов.

2. Данные были собраны через 2-4 года после компрессионно-дистракционного остеосинтеза у пациентов, находящихся на этапе ортодонтического лечения, и результаты нельзя экстраполировать на отдалённые сроки. Необходимы дополнительные исследования, проведённые через 10-15 лет.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Силин А.В.* Влияние аномалий прикуса на морфофункциональное состояние ВНЧС // Институт стоматол. — 2003. — №2. — С. 54-56.
2. *Choi J.Y., Hwang K.G., Back S.H. et al.* Original sagittal split osteotomy revisited for mandibular distraction // J. Craniomaxillofac. Surg. — 2001. — Vol. 29, N 3. — P. 165-173.
3. *Cohen S.R., Burstein F.D., Williams J.K.* The role of distraction osteogenesis in the management of craniofacial disorders // Ann. Acad. Med. Singapore. — 1999. — Vol. 28, N 5. — P. 728-738.
4. *Ferrario V.F., Sforza C., Colombo A., Ciusa V.* An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subject // J. Oral Rehabil. — 2000. — Vol. 27, N 1. — P. 33-40.
5. *Gateno J., Aguilar E.* Distraction osteogenesis: a new surgical technique for use with the multiplanar mandibular distractor // Plast. Reconstr. Surg. — 2000. — Vol. 105, N 3. — P. 883-888.
6. *Sforza C., Rosati R., De Menezes M. et al.* EMG analysis of trapezius and masticatory muscles: experimental protocol and data reproducibility // J. Oral Rehabil. — 2011. — Vol. 38, N 9. — P. 648-665.