Российская ринология
2025, Т. 33, №2, с. 131–136
https://doi.org/10.17116/rosrino202533021131

Russian Rhinology
2025, vol. 33, No. 2, pp. 131–136
https://doi.org/10.17116/rosrino202533021131

Оценка стабильности выдвижения верхней челюсти с применением дистракционного метода у больных с врожденной расщелиной верхней губы и нёба

© А.Б. БАГАЕВ, Э.А. МЕЛИКОВ, Т.Р. АЗИЕВА, И.А. КЛИПА, А.Ю. ДРОБЫШЕВ

ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме

Лечение пациентов с недоразвитием верхней челюсти, обусловленным врожденной расщелиной губы и нёба (ВРГН), остается актуальной проблемой на сегодняшний день. Выдвижение верхней челюсти путем дистракционного метода является общепринятым, однако стабильность этой манипуляции остается спорной.

Цель исследования. Анализ и обобщение опубликованных материалов, касающихся оценки стабильности результатов лечения недоразвития верхней челюсти дистракционным методом у пациентов с ВРГН.

Материал и методы. Проведен поиск публикаций, посвященных выбранной теме исследования, по электронной базе данных MEDLINE PubMed. Поиск осуществляли по ключевым словам «расщелина губы и нёба», «гипоплазия верхней челюсти», «дистракционный остеогенез», «стабильность», «рецидив», «RED», «внутриротовое дистракционное устройство» на русском и английском языках.

Результаты. По выбранным критериям были отобраны 13 публикаций, и в большинстве из них были показаны стабильные результаты лечения с применением дистракционного метода. Частота рецидивов была ниже в группе дистракционного остеогенеза, чем в группе традиционной ортогнатической хирургии после 5-летнего наблюдения. Долгосрочная стабильность перемещения верхней челюсти после дистракционного остеогенеза была большей в исследованиях, в которых использовались внутренние дистракторы, чем при применении устройства RED.

Заключение. Выдвижение верхней челюсти у пациентов с ВРГН путем дистракционного метода является стабильной методикой лечения.

Ключевые слова: *расщелина губы и нёба, гипоплазия верхней челюсти, дистракционный остеогенез, стабильность.*

Информация об авторах:

Багаев А.Б. — https://orcid.org/0009-0006-7540-0617
Меликов Э.А. — https://orcid.org/0000-0001-5173-6956
Азиева Т.Р. — https://orcid.org/0009-0006-8722-3267
Клипа И.А. — https://orcid.org/0000-0002-6067-7684
Дробышев А.Ю. — https://orcid.org/0000-0002-1710-6923
Автор, ответственный за переписку: Багаев А.Б. — e-mail: Alanbagaev3454@gmail.com

Как цитировать:

Багаев А.Б., Меликов Э.А., Азиева Т.Р., Клипа И.А., Дробышев А.Ю. Оценка стабильности выдвижения верхней челюсти с применением дистракционного метода у больных с врожденной расщелиной верхней губы и нёба. *Российская ринология*. 2025;33(2):131–136 https://doi.org/10.17116/rosrino202533021131

Assessment of stability of maxillary advancement using the distraction method in patients with cleft lip and palate

© A.B. BAGAEV, E.A. MELIKOV, T.R. AZIEVA, I.A. KLIPA, A.YU. DROBYSHEV

The Russian university of medicine, Moscow, Russia

Abstract

Treatment of patients with maxillary hypoplasia caused by congenital cleft lip and palate (CLP) is still urgent up to date. Maxillary advancement using the distraction method is generally accepted, but the stability of this procedure remains controversial.

Objective. To analyze and summarize the published materials on the assessment of stability of maxillary hypoplasia treatment using the distraction method in patients with CLP.

Material and methods. A search for publications on the selected study topic in the MEDLINE and PubMed electronic databases was performed. The search was done by the following keywords: «cleft lip and palate», «maxillary hypoplasia», «distraction osteogenesis», «stability», «relapse», «RED», «intraoral distraction device» in Russian and English.

Results. The study included 13 publications, and most of them showed stable results of treatment using the distraction method. The relapse rate was lower in the distraction osteogenesis group than in the traditional orthognathic surgery group after 5-year fol-

low-up. Long-term stability of maxillary advancement after orthognathic surgery was higher in studies on the application of internal distractors than in the use of RED device.

Conclusion. Maxillary advancement in patients with CLP using distraction method is a stable treatment method.

Keywords: *cleft lip and palate, maxillary hypoplasia, distraction osteogenesis, stability.*

Information about the authors:

Bagaev A.B. — https://orcid.org/0009-0006-7540-0617
Melikov E.A. — https://orcid.org/0000-0001-5173-6956
Azieva T.R. — https://orcid.org/0009-0006-8722-3267
Klipa I.A. — https://orcid.org/0000-0002-6067-7684
Drobyshev A.Yu. — https://orcid.org/0000-0002-1710-6923
Corresponding author: Bagaev A.B.—e-mail: Alanbagaev3454@gmail.com

To cite this article:

Bagaev AB, Melikov EA, Azieva TR, Klipa IA, Drobyshev AYu. Assessment of stability of maxillary advancement using the distraction method in patients with cleft lip and palate. *Russian Rhinology*. 2025;33(2):131–136. (In Russ.). https://doi.org/10.17116/rosrino202533021131

Сокращения:

ВРГН — врожденные расщелины губы и нёба
ДО — дистракционный остеогенез

Введение

Врожденные расщелины губы и нёба (ВРГН) в большинстве случаев сопровождаются недоразвитием верхней челюсти, которое является наиболее распространенной деформацией лицевого скелета при такой патологии [1, 2]. По мере роста челюстей происходит формирование их соотношения по третьему скелетному классу, что клинически проявляется дефицитом средней трети лица, вогнутостью профиля и дисгармонией лицевых признаков в целом. Помимо эстетического недостатка, недоразвитие верхней челюсти приводит к патологии прикуса (что, в свою очередь, может стать причиной ранней потери зубов вследствие неправильной нагрузки и заболеваний желудочно-кишечного тракта вследствие неправильного формирования пищевого комка); к затруднению дыхания за счет сужения верхних дыхательных путей; нарушению смыкания губ и артикуляции. Рост верхней челюсти у таких пациентов ограничен во всех трех плоскостях из-за развития рубцово-деформированных тканей, вторичных по отношению к вмешательствам, направленным на восстановление расщелины. Рубцовая ткань неэластична, поэтому препятствует нормальному росту верхней челюсти [2]. Таким образом, 25—40% пациентов с ВРГН нуждаются в проведении ортогнатической операции, направленной на достижение лучших функциональных и эстетических результатов за счет выдвижения верхней челюсти [3]. Традиционным методом лечения пациентов с гипоплазией верхней челюсти являлась остеотомия верхней челюсти с ее одномоментным перемещением вперед и жесткой фиксацией [4]. Однако выдвижение верхней челюсти таким методом на значительные расстояния сопровождается значительным риском развития рецидива. Альтернативный метод хирургического лечения был предложен S.R. Cohen и соавт. в 1997 г., в котором использовалась миниатюрная дистракционная система для постепенного выдвижения верхней челюсти у детей с ВРГН. За последние 20 лет дистракционный остеогенез (ДО) показал себя как эффективный и надежный альтернативный метод лечения гипоплазии верхней челюсти у пациентов с ВРГН [5]. Выдвижение верхней челюсти у пациентов с гипоплазией, обусловленной ВРГН, достигнутое с помощью как традиционной остеотомии, так и путем ДО, приводит к значительному улучшению в том числе и состояния мягких тканей средней зоны лица, в частности, носа и верхней губы [6].

Преимуществом дистракционного метода является постепенное перемещение верхней челюсти, которое сопровождается гистогенезом окружающих тканей — как здоровых, так и рубцово-измененных, а также их адаптацией [7]. С учетом сложностей, сопутствующих лечению пациентов с ВРГН, обеспечение долгосрочного стабильного результата является главной целью выдвижения верхней челюсти с применением дистракционного метода [8].

Цель работы — анализ и обобщение опубликованных материалов, касающихся оценки стабильности результатов лечения недоразвития верхней челюсти дистракционным методом у пациентов с ВРГН.

Материал и методы

Осуществляли поиск опубликованной литературы в электронной базе данных в MEDLINE PubMed за период 2003—2022 гг. по ключевым словам «рас-

щелина губы и нёба», «гипоплазия верхней челюсти», «дистракционный остеогенез», «стабильность», «рецидив», «RED», «внутриротовое дистракционное устройство» на русском и английском языках.

Материалы, подлежащие включению в систематический обзор, соответствовали следующим критериям: популяция — пациенты с ВРГН; характер вмешательства — остеотомия верхней челюсти по типу Ле Фор I с фиксацией внутреннего или наружного дистракционного устройства; сроки оценки стабильности результата — не менее чем через 12 мес после вмешательства.

Результаты

По выбранным критериям были отобраны 13 публикаций. Анализ данных показал, что в большинстве из них были представлены стабильные результаты лечения с применением дистракционного метода **(табл. 1)**.

Было обнаружено одно [11] рандомизированное контролируемое клиническое исследование, в котором в авторы изучали долгосрочную стабильность перемещения верхней челюсти с помощью ДО у 22 пациентов старше 16 лет с ВРГН. Вектор перемещения был направлен вперед и вниз. После 5-летнего наблюдения точка А рецидивировала на 8,24% по горизонтали. Частота рецидивов была ниже в группе ДО, чем в группе традиционной ортогнатической хирургии, после 5-летнего наблюдения (8,24% против 37%).

Метод ДО является важным фактором долгосрочной стабильности. Долгосрочная стабильность перемещения верхней челюсти после ДО была выше в исследованиях, в которых использовали внутренние дистракторы, чем при применении устройств RED **(табл. 2)**. Частота рецидивов составила менее 10% в 3 исследованиях [11, 16, 19] в которых использовали внутриротовые дистракционные аппараты, что может быть связано с различиями в методе приложения силы от дистрактора [1, 11].

Все включенные в обзор исследования, представленные в **табл. 2**, продемонстрировали, что ДО является эффективным методом коррекции гипоплазии верхней челюсти у пациентов с ВРГН. Верхняя челюсть была значительно выдвинута вперед, о чем свидетельствовало изменение точки А. Среднее горизонтальное перемещение составляло от 7 до 10 мм в 5 исследованиях [2, 9—11, 14] от 10 до 15 мм в 7 исследованиях [12, 13, 15, 17—20] и более 15 мм в одном исследовании [16].

В отношении сагиттальной стабильности перемещения во всех включенных исследованиях было показано, что ДО является стабильной хирургической методикой коррекции гипоплазии верхней челюсти у пациентов с ВРГН. Сагиттальный рецидив в точке А составлял менее 15% в 8 исследованиях [2, 10—12, 15—17, 19] и от 20 до 25% в 4 исследованиях [9, 13, 18, 20]. Аналогичным образом, рецидив относительно угла SNA составлял менее 15% в 4 исследованиях [10, 15, 16, 19] и от 20 до 35% в 3 исследованиях [2, 13, 18]. В 2 статьях сообщалось о менее чем 10% горизонтального рецидива в точке А [2, 11].

Вертикальное перемещения вниз составляло менее 3 мм в 4 исследованиях [3, 11, 16, 21] и от 3 до 7 мм в 3 исследованиях [10, 14, 20]. Однако значения вертикального рецидива в точке А были разным в зависимости от исследования. В 2 статьях, которые были оценены как исследования высокого качества, сообщалось о более чем 50% вертикальных рецидивов в точке А [11, 20].

В рандомизированном контролируемом исследовании, опубликованном H.D. Chua и соавт. [11], отмечается, что выдвижение верхней челюсти путем традиционной остеотомии по Le Fort I у пациентов с ВРГН составило 6,8 мм, а средняя степень рецидива — 37% (2,5 мм) после 5 лет наблюдения. По данным этого систематического обзора можно предположить, что рецидив выдвижения при помощи дистракционного метода составит в среднем примерно в 15% (1,5 мм) при выдвижении на 10 мм у пациентов с ВРГН.

Обсуждение

Примерно от 48 до 65% пациентов с врожденной расщелиной в стадии завершения созревания лицевого скелета нуждаются в проведении ортогнатической хирургии, однако по данным ряда авторов, этот процент варьирует от 14 до 75%. С 1970-х годов эти деформации традиционно исправляли путем остеотомии челюстей с одномоментным перемещением их в ортогнатическое соотношение. Однако при применении этого хирургического метода возникали проблемы, связанные с разной степенью выраженности рубцово-измененных тканей после ранее проведенных операций, что, в свою очередь, приводило к трудностям в мобилизации верхней челюсти, менее предсказуемому кровоснабжению фрагментов, повышенным рискам рецидива. Также такие пациенты нуждались в перемещении верхней челюсти на значительные величины.

Недостатком традиционной ортогнатической хирургии, кроме того, является необходимость в использовании костных аутотрансплантатов для закрытия больших дефектов костной ткани после перемещения верхней челюсти и «усиления» фиксации. Это ведет к расширению объема вмешательства вследствие забора кости из донорских зон, болезненности донорских зон, а также к увеличению реабилитационного периода. Ограничением методики является возраст пациента, т.к. проведение ортогнатической операции пациентам с незавершенным ростом лицевого скелета

Таблица 1. **Характеристика включенных в обзор исследований**

Table 1. **Characteristics of studies included in the review**

Авторы	Дизайн исследования	Пол	Средний возраст, лет	Тип расщелины	Вид остеотомии	Латентный период, сутки	Устройство	Скорость дистракции	Период консолидации, недель	Период наблюдения
M. Aksu и соавт., 2010 [9]	Проспективное исследование/серия случаев	3 Ж, 4 М	21,6±4,7	3 ОВРГН 4 ДВРГН	Высокая LFI	5	RED I	1 мм/сут	12	37,3 мес
T. Daimaruya и соавт., 2010 [10]	Проспективное исследование/клиническое исследование	2 Ж, 4 М	17,3—26,0	6 ОВРГН	Классическая LFI	3	RED II	0/5 мм 2 раза в день	5	1 год
H. Chua и соавт.,2010 [11]	Рандомизированное клиническое исследование/ проспективное исследование	—	16—22	—	Классическая LFI	3	ID	1 мм/сут	12	До 5 лет
D. He и соавт., 2010 [12]	Ретроспективное исследование/ серия случаев	5 Ж, 12 М	G1: 10,8 G2: 14,5	10 ОВРГН 7 ДВРГН	Высокая LFI	5	RED	0/5 мм 2 раза в день	4—12	G1: 2.2 года G2: 2 мес
S. Gursoy и соавт., 2010 [13]	Проспективное исследование/ серия случаев	5 Ж, 8 М	Ж 12,8±1,2 М 13,6±1,3	6 ОВРГН 3 ДВРГН	Высокая LFI	3—4	RED	0/5 мм 2 раза в день	6—8	5 лет
C. Huang и соавт.,2007 [14]	Ретроспективное исследование/ серия случаев	3 Ж, 3 М	9,4—12,3	2 ОВРГН 4 ДВРГН	Высокая LFI	5	RED I	1 мм/сут	6—8	3,4 года
A. Rachmiel и соавт., 2006 [15]	Проспективное исследование/ серия случаев	18	11—22	10 ОВРГН 8 ДВРГН	Высокая LFI	4	RED	0/5 мм 2 раза в день	8	До 2 лет
Kumar и соавт., 2006 [16]	Ретроспективное исследование/ клиническое исследование	20	—	13 ОВРН 7 ДВРН	Классическая LFI	1	ID	0/5 мм 2 раза в день	12	До 1 года
Harada и соавт., 2006 [17]	Ретроспективное исследование/ серия случаев	4 Ж, 4 М	9,5—14,1	6 ОВРГН 1 ДВРГН	Высокая LFI	4—5	RED	0/5 мм 2 раза в день	3—6	До 3 лет
Cho & Kyung 2006 [18]	Ретроспективное исследование/ серия случаев	4 Ж, 5 М	13—19	7 ОВРГН 5 ДВРГН	LFI	5	RED I	1 мм/сут	5	1—6 лет
A. Rachmiel и соавт., 2005 [19]	Проспективное исследование / серия случаев		12—18	7 ОВРГН 5 ДВРГН	Классическая LFI	4	ID	0/5 мм 2 раза в день	8	До 2 лет
A. Figueroa и соавт., 2004 [20]	Ретроспективное исследование/ серия случаев	4 Ж, 13 М	12,6±5,2	10 ОВРГН 6 ДВРГН	Высокая LFI	3—7	RED	1 мм/сут	3—4	3,1 год
E. Suzuki и соавт., 2004 [21]	Ретроспективное исследование/ серия случаев	12 Ж, 4 М	16,1	12 ОВРГН	Высокая LFI	3—7	RED	1 мм/сут	2—3	1 год

Примечание. ID — внутриротовое устройство; RED — жесткий наружный дистрактор; ОВРГН — односторонняя врожденная расщелина губы и нёба; ДВРГН — двусторонняя врожденная расщелина губы и нёба.

Таблица 2. **Результаты включенных в обзор исследований**
Table 2. **Results of studies included in the review**

Авторы	Горизонтальные измерения		Вертикальные измерения	
	среднее перемещение	средний рецидив	среднее перемещение	средний рецидив
M. Aksu и соавт., 2010 [9]	A — 9 мм	A — 22% (2 мм)	Нет данных	Нет данных
T. Daimaruya и соавт., 2010 [10]	A — 9,8±3,3 мм SNA — 7,6±1,8°	A — 13,4% (1 мм) SNA — 7,8% (6°)	A — 7±5,9 мм	A —29% (2,03 мм)
H. Chua и соавт., 2010 [11]	A — 7 мм P — 7,1 мм	A — 8,2% (0,6 мм) P — 9,6% (0,7мм)	A — 1,3 мм P — 0,9 мм	A — 127,5% (1,7 мм) P — 192,8% (1,9 мм)
D. He и соавт., 2010 [12]	12,84 мм	G1 — 12% (1,53 мм) G2 — 61,4% (диапазон 8—16 мм)	Нет данных	Нет данных
S. Gürsoy и соавт., 2010 [13]	A — 12,1 мм P — 10,5 мм SNA — 12,4°	A — 24% (2,9 мм) P — 40% (4,3 мм) SNA — 33% (4,1°)	A — 2,1 мм P — 2,6 мм	После наблюдения: A—2,3 мм P — 4,3 мм
C. Huang и соавт., 2007 [14]	A — 9,4 мм P — 6,2 мм	A — 34% (3,2 мм) P — 43,5% (2,7 мм)	A — 34% (3,2 мм) P — 43,5% (2,7 мм)	После наблюдения: A — 8,3 мм P — 10,9 мм
A. Rachmiel и соавт., 2006 [15]	A — 12,9 мм SNA — 9,16°	A — 2% (0,25 мм) SNA — 14% (1,33°)	Нет данных	Нет данных
Kumar и соавт., 2006 [16]	A — 16,5 мм SNA — 10,8°	A — 2,4% (0,4 мм) SNA — 3,6% (0,4°)	A — 1,1 мм	A — 9,1% (0,1 мм)
Harada и соавт., 2006 [17]	A — 10,1 мм (диапазон 6—14,6)	A — 12% (1,2 мм)	Нет данных	Нет данных
Cho & Kyung 2006 [18]	A —13,6 мм SNA — 12,2°	A — 23% (3,2 мм) SNA — 31,4% (3,8°)	Нет данных	Нет данных
A. Rachmiel и соавт., 2005 [19]	A — 11,83 мм SNA — 7,75°	A — 3,5% (0,4 мм) SNA — 1% (0,08°)	Нет данных	Нет данных
A. Figueroa и соавт., 2004 [20]	A — 9,6 мм SNA — 10,2°	A — 3,1% (0,3 мм) SNA — 23,5% (2,4°)	A — 5,2 мм	A — 50% (2,6 мм)
E. Suzuki и соавт., 2004 [21]	A — 11,7 мм	A — 22 % (2,6 мм)	A — 1,6 мм	A — 1,7 мм

Примечание. A — точка A (наиболее углубленная точка на переднем контуре апикального базиса верхней челюсти); P — PNS (задняя носовая ость; искл: H. Chua и соавт. 2010 [11], где P — минивинт, фиксированный над мезиальным корнем первого моляра); SNA — точка A-Назион-Селла.

неизбежно ведет к рецидиву 3-го класса за счет дальнейшего роста нижней челюсти.

ДО в челюстно-лицевой области, впервые представленный J.G. McCarthy в 1997 г., значительно расширил границы лечения пациентов с гипоплазией верхней челюсти. Преимуществом данного метода является постепенное перемещение верхней челюсти с формированием новой костной ткани в участке дефекта, что, по всей видимости, ведет к снижению степени рецидива. Помимо образования новой костной ткани, постепенное перемещение верхней челюсти сопровождается гистогенезом мягких тканей, а не их натяжением, как при ортогнатической хирургии. Это явление положительно влияет как на стабильность перемещения, так и на эстетический результат. Жесткий наружный дистрактор (rigid external distractor, RED) был первым устройством дистракционного остеогенеза средней зоны лица и по сей день используется для выдвижения верхней челюсти. Он представляет собой устройство, по типу «нимба» окружающее свод черепа и жестко фиксирующееся к нему при помощи пинов. Основными преимуществами данного метода являются: контроль вектора перемещения при активации; неограниченный диапазон дистракции; снятие аппарата под местной анестезией. Минусами этого метода дистракции является худшая психосоциальная адаптация пациента, в большей степени в детском возрасте, в связи с внешним видом, а также возможные осложнения связанные с фиксацией устройства к черепу: смещение устройства, миграция пинов в костях черепа, рубцевание мест фиксации пинов и связанные с ним алопеция и воспаление.

Создание внутриротовых накостных дистракционных аппаратов стало решением некоторых проблем, возникающих при использовании устройства RED. Поскольку внутренний дистрактор покрыт мягкими тканями, снижается психоэмоциональный стресс, испытываемый пациентом. Однако новые дистракционные устройства также не лишены минусов, к которым относятся: трудности в адаптации устройства и его установке; сложности в обеспечении параллельности векторов выдвижения обоих дистракционных аппаратов, ограничение в величине дистракции; невозможность контроля наклона окклюзионной плоскости в фазе активации; дополнительное хирургическое вмешательство для удаления дистракционнх аппаратов под общим наркозом и др.

В настоящий систематический обзор были включены все клинические исследования и серии случаев, в которых изучалась долгосрочная стабильность выдвижения верхней челюсти путем дистракционного метода. Рецидивом в работах, включенных в исследование, считалось любое смещение верхней челюсти в горизонтальном и вертикальном направлении (назад и вверх), поскольку лечение было направлено на ее перемещение вперед и вниз.

Выводы

Выдвижение верхней челюсти у пациентов с ВРГН путем дистракционного метода является стабильной методикой лечения.

Техника дистракционного остеогенеза позволяет эффективно перемещать верхнюю челюсть вперед и вниз при умеренной и тяжелой степени гипоплазии верхней челюсти.

Частота рецидивов выше при дистракционном методе при помощи внешнего устройства, чем внутреннего.

Выдвижение верхней челюсти дистракционным методом на 10 мм и более рекомендуется выполнять с гиперкоррекцией в 15—20%.

Участие авторов:
Концепция и дизайн исследования — Клипа И.А.
Сбор и обработка материала — Багаев А.Б.
Статистическая обработка — Меликов Э.А., Азиева Т.Р.
Написание текста — Багаев А.Б.
Редактирование — Дробышев А.Ю.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
The authors declare no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Krimmel M, Cornelius CP, Roser M, Bacher M, Reinert S. External distraction of the maxilla in patients with craniofacial dysplasia. *Journal of Craniofacial Surgery*. 2001;12:458-463.
2. Hermann, NV, Darvann TA, Jensen BL, Dahl E, Bolund S, Kreiborg S. Early craniofacial morphology and growth in children with bilateral complete cleft lip and palate. *Cleft Palate-Craniofacial Journal*. 2004;41:424-438.
3. Swennen G, Colle F, De May A, Malevez C. Maxillary distraction in cleft lip palate patients: a review of six cases. *J Craniofac Surg*. 1999;10:117-122.
4. Iannetti G, Cascone P, Saltarel A, Ettaro G. Le Fort I in cleft patients: 20 years' experience. *J Craniofac Surg*. 2004;15:662-669.
5. Scolozzi P. Distraction osteogenesis in the management of severe maxillary hypoplasia in cleft lip and palate patients. *J Craniofac Surg*. 2008;19:1199-1214.
6. Austin SL, Mattick CR, Waterhouse PJ. Distraction osteogenesis versus orthognathic surgery for the treatment of maxillary hypoplasia in cleft lip and palate patients: a systematic review. *Orthodontics & Craniofacial Research*. 2014;18(2):96-108.
7. Hoff JW, Maltha JC, Kuijpers-Jagtman AM. Palatal wound healing: the effects of scarring on growth. In: Berkowitz S, ed. Cleft Lip and Palate. Berlin, Heidelberg, Germany: Springer; 2006.
8. Iannetti G, Cascone P, Saltarel A, Ettaro G. Le Fort I in cleft patients: 20 years' experience. *J Craniofac Surg*. 2004;15:662-669.
9. Aksu M, Saglam-Aydinatay B, Akcan CA, El H, Taner T, Kocadereli I, Tuncbilek G, Mavili ME. Skeletal and dental stability after maxillary distraction with a rigid external device in adult cleft lip and palate patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68:254-259.
10. Daimaruya T, Imai Y, Kochi S, Tachi M, Takano-Yamamoto T. Midfacial changes through distraction osteogenesis using a rigid external distraction system with retention plates in cleft lip and palate patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68:1480-1486.
11. Chua HDP, Ha¨gg MB, Cheung LK. Cleft maxillary distraction versus orthognathic surgery-which one is more stable in 5 years? *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010;109:803-814.
12. He D, Genecov DG, Barcelo R. Nonunion of the external maxillary distraction in cleft lip and palate: analysis of possible reasons. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68:2402-2411.
13. Gürsoy S, Hukki J, Hurmerinta K. Five-year follow-up of maxillary distraction osteogenesis on the dentofacial structures of children with cleft lip and palate. *J Oral Maxillofac Surg*. 2010;68:744-750.
14. Huang CS, Harikrishnan P, Liao YF, Ko EW, Liou EJ, Chen PK. Long-term follow-up after maxillary distraction osteogenesis in growing children with cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2007;44:274-277.
15. Rachmiel A, Aizenbud D, Peled M. Distraction osteogenesis in maxillary deficiency using a rigid external distraction device. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117:2399-2406.
16. Kumar A, Gabbay JS, Nikjoo R, Heller JB, O'Hara CM, Sisodia M, Garri JI, Wilson LS, Kawamoto HK Jr, Bradley JP. Improved outcomes in cleft patients with severe maxillary deficiency after Le Fort I internal distraction. *Plast Reconstr Surg*. 2006;117:1499-1509.
17. Harada K, Sato M, Omura K. Long-term maxillomandibular skeletal and dental changes in children with cleft lip and palate after maxillary distraction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;102:292-299.
18. Cho BC, Kyung HM. Distraction osteogenesis of the hypoplastic midface using a rigid external distraction system: the results of a one- to six-year follow-up. *Plast Reconstr Surg*. 2006;118:1201-1212.
19. Rachmiel A, Aizenbud D, Peled M. Long-term results in maxillary deficiency using intraoral devices. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2005;34:473-479.
20. Figueroa AA, Polley JW, Friede H, Ko EW. Long-term skeletal stability after maxillary advancement with distraction osteogenesis using a rigid external distraction device in cleft maxillary deformities. *Plast Reconstr Surg*. 2004;114:1382-1392.
21. Suzuki EY, Motohashi N, Ohyama K. Longitudinal dentoskeletal changes in UCLP patients following maxillary distraction osteogenesis using RED system. *J Med Dent Sci*. 2004;51:27-33.

Поступила 03.12.2024
Received 03.12.2024
Принята к печати 02.07.2024
Accepted 02.07.2024