

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-158-163

УДК 616.314-001.5

ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРОЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ ОСТРОЙ ТРАВМЫ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ И ПРОТРУЗИЕЙ ВЕРХНИХ ПОСТОЯННЫХ РЕЗЦОВ

Шишмарева А. С., Плотников А. С., Закиров Т. В., Брусницына Е. В., Меньшикова Е. В., Козьменко А. Н., Хелашвили Е. З., Шишмарева Ю. С., Гайнетдинов М. Р.

Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия

Аннотация

Цель — проанализировать результаты развития зубочелюстной системы после острой травмы у детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних постоянных резцов по данным цефалометрии.

Материалы и методы. Проведен анализ боковых телерентгенограмм по методике Steiner у 30 детей в возрасте 6–9 лет непосредственно после острой травмы верхних постоянных резцов, у тех же 30 детей в отдаленные сроки в возрасте 9–12 лет, у 30 детей контрольной группы в возрасте 9–12 лет. Для расчета использовались антропометрические точки, плоскости, угловые значения, строение зубочелюстной системы оценивалось в 2 плоскостях: сагиттальной (параметры ANB, SNA и SNB) и вертикальной (параметры NSL/NL, NSL/ML и NL/ML), оценивался осевой наклон верхних и нижних резцов (параметры I_L/NL, I_i/ML, I_s/I_i).

Результаты. У детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних постоянных резцов в отдаленные сроки после острой травмы верхних постоянных резцов утяжеляются зубочелюстные аномалии: усиливается скелетная форма дистальной окклюзии с прогнатией верхней челюсти и ретрогнатией нижней челюсти, сохраняется антериальная ротация нижней челюсти в сочетании с гиподивергентным строением лицевого скелета, уменьшается осевой наклон резцов верхней и нижней челюсти, пропорционально этому увеличивается межрезцовый угол.

Выводы. После острой травмы верхних постоянных резцов у детей в отдаленные сроки увеличивается выраженность дистальной окклюзии, продолжается сагиттальный рост верхней челюсти при снижении темпов роста нижней челюсти в сагиттальном и вертикальном направлении, формируется ретрузионный осевой наклон верхних и нижних резцов.

Ключевые слова: травма постоянных зубов, дистальная окклюзия, дети, протрузия верхних резцов, ортодонтия, цефалометрия

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Анастасия Сергеевна ШИШМАРЕВА ORCID ID 0000-0001-8641-9088

д.м.н., доцент, заведующая кафедрой стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
dolphy2007@yandex.ru

Александр Сергеевич ПЛОТНИКОВ ORCID ID 0000-0001-7055-0284

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
alexplotnikov96@list.ru

Тарас Валерьевич ЗАКИРОВ ORCID ID 0000-0002-3591-0608

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
sekir-zakirov@mail.ru

Елена Викторовна БРУСНИЦЫНА ORCID ID 0000-0002-5089-0828

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
lb1@mail.ru

Евгения Витальевна МЕНЬШИКОВА ORCID ID 0000-0002-4045-8476

к.м.н., доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
eva.menshikova.87@bk.ru

Анастасия Николаевна КОЗЬМЕНКО ORCID ID 0000-0003-2745-4240

к.м.н., доцент, доцент кафедры терапевтической стоматологии и профилактики стоматологических заболеваний, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
power2030@yandex.ru

Елизавета Зурабовна ХЕЛАШВИЛИ ORCID ID 0000-0002-7329-1908

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
elizabethkhelashvili@ua.ru

Юлия Сергеевна ШИШМАРЕВА ORCID ID 0000-0003-2975-2014

ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
julyshy@mail.ru

Максим Ринатович ГАЙНЕТДИНОВ ORCID ID 0009-0009-9302-5269

студент 5 курса стоматологического факультета, Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург, Россия
taxim.gai0000@gmail.com

Адрес для переписки: Александр Сергеевич ПЛОТНИКОВ

620146, г. Екатеринбург, ул. Академика Бардина, д. 38А, кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии

+7 (950) 6434521

alexplotnikov96@list.ru

Образец цитирования:

Шишмарева А. С., Плотников А. С., Закиров Т. В., Брусницына Е. В., Меньшикова Е. В., Козьменко А. Н., Хелашвили Е. З., Шишмарева Ю. С., Гайнетдинов М. Р. ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СТРОЕНИЯ ЗУБОЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ ОСТРОЙ ТРАВМЫ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ С ДИСТАЛЬНОЙ ОККЛЮЗИЕЙ И ПРОТРУЗИЕЙ ВЕРХНИХ ПОСТОЯННЫХ РЕЗЦОВ. Проблемы стоматологии. 2024; 3: 00.

© Шишмарева А. С. и др., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-158-163

Поступила 02.09.2024. Принята к печати 03.10.2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-158-163

CEPHALOMETRIC ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF THE DENTOFACIAL SYSTEM AFTER DENTAL INJURY IN CHILDREN WITH CLASS II DIVISION 1 DENTAL MALOCCLUSION AND PROMINENT OF THE UPPER INCISORS

Shishmareva A.S., Plotnikov A.S., Zakirov T.V., Brusnitsyna E.V., Menshikova E.V., Kozmenko A.N., Khelashvili E.Z., Shishmareva Yu.S., Gainetdinov M.R.

Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia

Annotation

The aim of study is to analyze the results of the development of the dentofacial system after traumatic dental injuries in children with class II division 1 dental malocclusion and prominent of the upper incisors according to cephalometric data.

Materials and methods. The analysis of teleroentgenogram in the lateral projection was performed using the Steiner method in 30 children aged 6–9 years immediately after traumatic dental injuries to the upper permanent incisors, in the same 30 children at a late stage at the age of 9–12 years, in 30 children of the control group at the age of 9–12 years. For the calculation, anthropometric points, planes, angular values were used, the structure of the dental system was assessed in 2 planes: sagittal (parameters ANB, SNA and SNB) and vertical (parameters NSL/NL, NSL/ML and NL/ML), the axial inclination of the upper and lower incisors was assessed (parameters ILs/NL, Ili/ML, IIs/Ili).

Results. In children with class II division 1 dental malocclusion and prominent of the upper incisors, in the late stages after traumatic dental injuries to the upper permanent incisors, dentoalveolar anomalies become more severe: the skeletal form of class II division 1 dental malocclusion with prognathism of the upper jaw and retrognathia of the lower jaw increases, anterior rotation of the lower jaw is preserved in combination with a hypodivergent structure of the facial skeleton, the axial inclination of the upper and lower incisors decreases, and the interincisal angle increases proportionally.

Conclusions. After traumatic dental injuries to the upper permanent incisors in children, the severity of class II division 1 dental malocclusion increases in the long term, sagittal growth of the upper jaw continues with a decrease in the growth rate of the lower jaw in the sagittal and vertical direction, and a retrusive axial inclination of the upper and lower incisors is formed.

Keywords: *traumatic dental injuries, class II division 1 dental malocclusion, prominent of upper incisors, permanent teeth, children, orthodontics, cephalometric*

The authors declare no conflict of interest.

Anastasia S. SHISHMAREVA ORCID ID 0000-0001-8641-9088

Grand PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
dolphy2007@yandex.ru

Alexander S. PLOTNIKOV ORCID ID 0000-0001-7055-0284

Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
alexplotnikov96@list.ru

Taras V. ZAKIROV ORCID ID 0000-0002-3591-0608

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
sekir-zakirov@mail.ru

Elena V. BRUSNITSYNA ORCID ID 0000-0002-5089-0828

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
lb1@mail.ru

Evgeniya V. MENSHIKOVA ORCID ID 0000-0002-4045-8476

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
eva.menshikova.87@bk.ru

Anastasia N. KOZMENKO ORCID ID 0000-0003-2745-4240

PhD in Medical Sciences, Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry and Propedeutics of Dental Disease, Ural State Medical University, Ekaterinburg, Russia
power2030@yandex.ru

Elizaveta Z. KHELASHVILI ORCID ID 0000-0002-7329-1908

Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
elizabethkhelashvili@ya.ru

Yulia S. SHISHMAREVA ORCID ID 0000-0003-2975-2014

Assistant of the Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
julysy@mail.ru

Maxim R. GAINETDINOV ORCID ID 0009-0009-9302-5269

5th year Student of the Faculty of Dentistry, Ural State Medical University, Yekaterinburg, Russia
maxim.gai0000@gmail.com

Correspondence address: Alexander S. PLOTNIKOV

38A Akademika Bardina str., Yekaterinburg, 620146, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics
+7 (950) 6434521
alexplotnikov96@list.ru

For citation:

Shishmareva A.S., Plotnikov A.S., Zakirov T.V., Brusnitsyna E.V., Menshikova E.V., Kozmenko A.N., Khelashvili E.Z., Shishmareva Yu.S., Gainetdinov M.R.
CEPHALOMETRIC ANALYSIS OF THE STRUCTURE OF THE DENTOFACIAL SYSTEM AFTER DENTAL INJURY IN CHILDREN WITH CLASS II DIVISION 1 DENTAL MALOCCLUSION AND PROMINENT OF THE UPPER INCISORS. *Actual problems in dentistry.* 2024; 3: 00. (In Russ.)

© Shishmareva A.S. et al., 2024

DOI: 10.18481/2077-7566-2024-20-3-158-163

Received 02.09.2024. Accepted 03.10.2024

Актуальность

За последние несколько лет в мире регистрируется рост количества травм и повреждений челюстно-лицевой области, в том числе зубов [8]. По данным большого количества исследований, дентальная травма составляет 20–30% среди всех травм в организме человека [5, 15]. Возрастной группой, наиболее подверженной травме зубов, являются дети в возрасте 6–12 лет: в данном возрасте каждый второй/третий ребенок сталкивается с травмой зубов и тканей пародонта [3, 12, 13]. Однако среди всех травмированных зубов наиболее подверженными острой травме являются верхние центральные резцы — до 80–85% [1, 7].

В настоящее время, помимо общеизвестных факторов риска острой травмы зубов, важное значение имеет ортодонтическая патология в строении ЗЧС [2]. Среди таких факторов, как глубокая резцовая окклюзия, дистальная окклюзия, сужение зубных рядов, затруднение носового дыхания, вредные привычки и миофункциональные нарушения, превалирующим является дистальная окклюзия с протрузией верхних резцов [4, 11, 14]. Частота встречаемости данной патологии, по данным большого количества исследований, достигает 70–75% [6, 9]. При увеличении сагиттальной щели более 5 мм, характерном для детей с дистальной окклюзией с протрузией верхних постоянных резцов, риск повреждения данных зубов повышается еще в 2,5–3 раза, достигая критических значений [10].

Цель исследования — проанализировать результаты развития ЗЧС после острой травмы у детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних постоянных резцов по данным цефалометрии.

Материалы и методы

Исследование проведено на базе клинического отделения № 1 СК УГМУ г. Екатеринбурга. Сформирована группа, состоящая из 30 детей в возрасте 6–9 лет с дистальной окклюзией и протрузией верхних постоянных резцов, родители которых обратились за стоматологической помощью в течение первых суток после произошедшей острой травмы зубов в переднем отделе верхней челюсти. Всем детям данной группы проведено комплексное обследование, в том числе цефалометрический анализ строения ЗЧС, составлен план лечения. По тем или иным причинам родители всех детей данной группы отказались от предложенного плана лечения.

Результаты дальнейшего развития ЗЧС проанализированы через 3 года в возрасте 10–12 лет у тех же детей, вновь обратившихся за стоматологической помощью. Всем детям снова проведено комплексное обследование, в том числе цефалометрический анализ строения ЗЧС, составлен план лечения. Полученные результаты развития ЗЧС по данным цефалометрического исследования сопоставлены у детей в 6–9 и 9–12 лет и с контрольной группой, состоящей из 30 детей 9–12 лет с физиологической окклюзией без случаев острой травмы зубов в анамнезе.

Цефалометрический анализ строения ЗЧС у детей проводился с помощью расчета телерентгенограмм головы в боковой проекции, получаемых по стандартной методике с расстояния 1,5 метра с использованием цефалостата «ORTHOPHOS XG 5». Цефалометрический анализ проведен по методике Steiner, для расчета использовались антропометрические точки, плоскости, угловые значения. Строение ЗЧС детей по данным цефалометрического анализа оценивалось в 2 плоскостях: сагиттальной с использованием угловых параметров ANB, SNA и SNB и вертикальной с использованием угловых параметров NSL/NL, NSL/ML и NL/ML, также оценивался осевой наклон верхних и нижних резцов с использованием углов IIs/NL и Ili/ML соответственно, межрезцовый угол IIs/Ili.

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью программы Microsoft Excel 2007 и Statistica 6.0., измерялись средние значения показателей и стандартное отклонение ($M \pm SD$), достоверность различий (p) оценивали с помощью дисперсионного анализа для повторных наблюдений, различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты

В группе детей 6–9 лет с дистальной окклюзией и протрузией верхних постоянных резцов после острой травмы зубов получены результаты: в сагиттальной плоскости у большинства детей, 18 человек (60%), определен II скелетный класс со значением угла ANB более 4° , у 12 детей (40%) угол ANB определен в пределах допустимых значений $0-4^\circ$, что соответствует I скелетному классу, III скелетный класс с отрицательным значением угла ANB не определялся ни у одного ребенка. Среднее значение угла ANB среди всех детей составляет $4,43 \pm 1,94^\circ$, что указывает на превышение нормального значения данного угла.

При оценке угла SNA выявлено, что у 4 человек (13,3%) данный параметр оказался выше предельных значений в 84° , что соответствует переднему положению базиса верхней челюсти в сагиттальной плоскости, у 18 детей (60%) угол SNA определен в пределах допустимых значений $80-84^\circ$, у 8 человек (27,7%) угол SNA составил менее 80° , что соответствует заднему положению базиса верхней челюсти в сагиттальной плоскости. Среднее значение угла SNA среди всех детей составляет $81,53 \pm 3,01^\circ$.

Оценивая угол SNB, установлено, что у 13 детей (43,3%) данный показатель составил от 78 до 82° , что соответствует нормальному положению базиса нижней челюсти по сагиттали, у 17 человек (56,7%) угол SNB оказался ниже предельных значений в 78° , что соответствует заднему положению базиса нижней челюсти в сагиттальной плоскости, превышение угла SNB более 82° , соответствующее переднему положению базиса нижней челюсти, не отмечалось ни у одного человека. Среднее значение угла SNB среди всех детей составляет $77,1 \pm 2,89^\circ$, указывая на преимущественно заднее положение базиса нижней челюсти среди обследованных.

дованных детей. Полученные данные о развитии ЗЧС в сагиттальной плоскости в 60% случаев подтверждают скелетный компонент дистальной окклюзии, обусловленный в большей мере задним положением нижней челюсти.

В вертикальной плоскости у 16 человек (53,3%) определена антериальная инклинация базиса верхней челюсти со значением угла NSL/NL менее 5°, у 9 детей (30%) угол NSL/NL определен в пределах допустимых значений 5–9°, что соответствует нормальному развитию верхней челюсти в вертикальной плоскости, у 5 детей (16,7%) угол NSL/NL составил более 9°, что соответствует постериальной инклинации базиса верхней челюсти. Среднее значение угла NSL/NL составляет $5,23 \pm 3,0^\circ$.

При оценке угла NSL/ML выявлено, что у 17 детей (56,7%) данный параметр оказался ниже допустимых значений в 27°, что соответствует антериальной ротации базиса нижней челюсти, у 11 детей (36,7%) угол NSL/ML определен в пределах допустимых значений 27–37°, указывая на нормальное развитие нижней челюсти в вертикальной плоскости, у 2 человек (6,6%) угол NSL/ML составил более 37°, что соответствует постериальной ротации базиса нижней челюсти. Среднее значение угла NSL/ML составляет $28,27 \pm 5,0^\circ$, указывая на преимущественно горизонтальный рост нижней челюсти в вертикальной плоскости с характерной антериальной ротацией.

Оценивая угол NL/ML, установлено, что у 13 детей (43,3%) данный показатель составил менее 22°, что соответствует скелетной гиподивергенции, у 13 детей (43,3%) угол NL/ML оказался в пределах допустимых значений и составил от 22 до 28°, что соответствует нормальному уровню дивергенции, у 4 человек (13,3%) угол NL/ML оказался выше предельных значений в 28°, что соответствует скелетной гипердивергенции. Среднее значение угла NL/ML среди всех детей составляет $22,97 \pm 3,51^\circ$, указывая на преимущественно гиподивергентный тип строения скелета. Полученные данные о развитии ЗЧС в вертикальной плоскости демонстрируют преимущественно горизонтальный тип роста гнатического комплекса, в основном по причине антериальной ротации нижней челюсти.

При оценке осевого наклона резцов верхней челюсти у половины обследованных детей (50%) определен их избыточный протрузионный наклон со значением угла ILS/NL более 120°, у 10 детей (33,3%) угол ILS/NL определен в пределах допустимых значений 110–120°, что соответствует нормальному осевому наклону резцов верхней челюсти, у 5 детей (16,7%) угол ILS/NL составил менее 110°, что соответствует ретрузионному наклону верхних резцов. Среднее значение угла ILS/NL составляет $118,5 \pm 1,27^\circ$, что указывает на их преимущественно протрузионный наклон.

При оценке осевого наклона резцов нижней челюсти у 21 человека (70,0%) определен их избыточный протрузионный наклон со значением угла ILi/ML более 95°, у 7 детей (23,3%) угол ILi/ML определен в пределах допустимых значений 85–95°, что соответствует нормаль-

ному осевому наклону резцов нижней челюсти, у 2 детей (6,7%) угол ILi/ML составил менее 85°, что соответствует ретрузионному наклону нижних резцов. Среднее значение угла ILi/ML составляет $99,13 \pm 1,39^\circ$, указывая на их преимущественно протрузионный наклон.

При оценке межрезцового угла ILS/ILi установлено, что у 23 детей (76,7%) данный показатель оказался ниже допустимых значений в 125°, у 5 детей (16,7%) угол ILS/ILi определен в пределах допустимых значений 125–135°, указывая на нормальный межрезцовый угол, у 2 человек (6,6%) угол ILS/ILi составил более 135°. Среднее значение угла ILS/ILi составляет $120,53 \pm 1,19^\circ$, указывая на преимущественное уменьшение значений данного угла в исследуемой группе. Полученные данные об осевом наклоне резцов указывают на имеющуюся у пациентов бипротрузию с соответствующим уменьшением межрезцового угла, являющуюся компенсаторным механизмом в развитии ЗЧС у пациентов с дистальной окклюзией и протрузией верхних резцов (табл. 1).

Таблица 1

Цефалометрические показатели в группе детей 6–9 лет

Table 1. Cephalometric indicators in the group of children aged 6–9 years

Параметр	Норма, °	Значение $M \pm SD$, °
ANB	2 ± 2	$4,43 \pm 1,94$
SNA	82 ± 2	$81,53 \pm 3,01$
SNB	80 ± 2	$77,1 \pm 2,89$
NSL/NL	7 ± 2	$5,23 \pm 3,0$
NSL/ML	32 ± 5	$28,27 \pm 5,0$
NL/ML	25 ± 3	$22,97 \pm 3,51$
ILS/NL	115 ± 5	$118,5 \pm 1,27$
ILi/ML	90 ± 5	$99,13 \pm 1,39$
ILS/ILi	130 ± 5	$120,53 \pm 1,19$

Для оценки скелетного развития ЗЧС у детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних резцов после острой травмы зубов аналогичные измерения проведены среди тех же детей в возрасте 9–12 лет, а также в контрольной группе детей 9–12 лет.

В сагиттальной плоскости в возрасте 9–12 лет отмечено увеличение количества детей, у которых определен II скелетный класс, в 1,3 раза до 23 человек (76,7%) против 18 изначальных, количество же детей с нормальными значениями угла ANB уменьшилось в 17 раз до 7 человек (23,3%) против 12 детей изначально, III скелетный класс также не определялся ни у одного ребенка. Среднее значение угла ANB среди детей 9–12 лет составило $5,2 \pm 1,67^\circ$ по сравнению с исходными значениями в $4,43 \pm 1,94^\circ$ и со средними значениями в контрольной группе $2,6 \pm 1,94^\circ$, что указывает на статически значимое увеличение скелетной диспропорции в сагиттальной плоскости ($p < 0,05$).

При оценке угла SNA выявлено увеличение числа детей с увеличенным углом SNA в 4,5 раза — с 4 человек до 18 (60,0%), количество детей с нормальным

значением угла SNA уменьшилось в 2 раза, с 18 до 9 детей (30,0%), у остальных 3 человек (10,0%) угол SNA составил менее 80°. Среднее значение угла SNA у детей 9–12 лет равно $83,5 \pm 2,87^\circ$, исходные значения — $81,53 \pm 3,01^\circ$, в контрольной группе — $81,87 \pm 1,94^\circ$, что позволяет судить о продолжающемся сагиттальном росте верхней челюсти без тенденции к ограничению, полученные значения статистически значимы ($p < 0,05$).

При оценке угла SNB получены результаты, близкие исходным значениям: 14 детей (46,7%) против 13 детей с нормальными значениями угла SNB, незначительное уменьшение числа детей с уменьшенными показателями угла SNB — 13 человек (43,3%) против 17 изначальных, появились 3 случая (10,0%) с увеличенными значениями угла SNB более 82° . Среднее значение угла SNB среди детей в возрасте 9–12 лет составило $78,53 \pm 2,65^\circ$, исходные показатели — $77,1 \pm 2,89^\circ$, в контрольной группе — $79,53 \pm 1,74^\circ$, что позволяет говорить об отставании в сагиттальном росте нижней челюсти по сравнению с продолжающимся активным ростом верхней челюсти, полученные значения статистически значимы ($p < 0,05$). Таким образом, можно говорить об увеличении сагиттальной диспропорции в развитии челюстей после острой травмы верхних резцов у детей 9–12 лет, обусловленной как продолжающимся активным ростом верхней челюсти, так и сниженным потенциалом в росте нижней челюсти.

В вертикальной плоскости из 16 человек антериальная инклинация базиса верхней челюсти определена лишь у 9 человек (30,0%), число детей с нормальным значением угла NSL/NL увеличилось с 9 до 13 человек (43,3%), но также увеличилось и число детей с постериальной инклинацией базиса верхней челюсти с 5 человек до 8 (26,7%). Среднее значение угла NSL/NL среди детей в возрасте 9–12 лет составило $6,67 \pm 2,76^\circ$ против исходных значений в $5,23 \pm 3,0^\circ$, в контрольной группе — $6,33 \pm 1,69^\circ$, статистических различий не выявлено ($p > 0,05$).

При оценке угла NSL/ML установлено снижение числа детей с антериальной ротацией базиса нижней челюсти с 17 человек до 5 (16,7%), увеличение числа детей с нормальными значениями угла NSL/ML до 19 человек (63,3%) против исходных 11, а также увеличение числа детей с постериальной ротацией базиса нижней челюсти с 2 изначальных до 6 человек (20,0%). Среднее значение угла NSL/ML у детей в возрасте 9–12 лет составило $29,57 \pm 5,08^\circ$ против исходных значений в $28,27 \pm 5,0^\circ$, в контрольной группе — $31,17 \pm 3,2^\circ$, что может указывать на продолжающийся благоприятный рост нижней челюсти в вертикальном направлении, полученные значения являются статистически значимыми ($p < 0,05$).

При оценке угла NL/ML установлено увеличение числа детей со скелетной гиподивергенцией в 1,6 раза с 13 детей до 21 (70,0%), при этом количество детей с нормальной дивергенцией снизилось в 3,3 раза с 13 изначальных детей до 4 (13,3%), количество детей со скелетной гипердивергенцией составило 5 (17,7%) против 4 исходных. Среднее значение угла NL/ML

среди детей в возрасте 9–12 лет составило $23,33 \pm 4,3^\circ$ против исходных значений $22,97 \pm 3,51^\circ$ в возрасте 6–9 лет, в контрольной группе — $24,97 \pm 2,21^\circ$, что указывает на сохраняющийся в большинстве случаев гиподивергентный тип роста, полученные значения статистически значимы ($p < 0,05$).

Полученные данные о развитии ЗЧС в вертикальной плоскости говорят о том, что рост гнатического комплекса в целом оставался гиподивергентным, что может сообщать об отсутствии влияния дентального компонента в области произошедшей травмы на должное увеличение высоты прикуса в переднем отделе.

При оценке осевого наклона резцов верхней челюсти выяснилось, что число детей с протрузией верхних резцов уменьшилось в 1,9 раза с 15 исходных до 8 человек (26,7%), также незначительно возросли доля детей с нормальным осевым наклоном верхних резцов (13 человек (43,3%) против 10 изначальных), и доля детей с ретрузионным наклоном верхних резцов — 9 человек (30,0%) против исходных 5 детей. Среднее значение угла ILs/NL в группе детей 9–12 лет составило $114,87 \pm 1,31^\circ$ в сравнении с исходными $118,5 \pm 1,27^\circ$ в группе детей в возрасте 6–9 лет, в контрольной группе — $115,2 \pm 0,76^\circ$, что указывает на отсутствие статистических различий ($p > 0,05$).

При оценке осевого наклона резцов нижней челюсти установлено, что из 21 человека с протрузионным наклоном нижних резцов увеличенные значения сохранились у 18 человек (60,0%), количество детей с нормальным осевым наклоном не изменилось — 7 человек (23,3%), количество детей с ретрузией нижних резцов возросло в 2,5 раза, с 2 до 5 детей (16,7%). Среднее значение угла ILi/ML у детей в возрасте 9–12 лет составило $94,13 \pm 1,30^\circ$ против значений $99,13 \pm 1,39^\circ$ в возрасте 6–9 лет, и $90,4 \pm 0,81^\circ$ в контрольной группе, что указывает на аналогичную верхним резцам тенденцию к снижению их количественных показателей, полученные значения статистически значимы ($p < 0,05$).

В связи с нарастающим снижением показателей осевого наклона резцов обеих челюстей отмечено эквивалентное увеличение значений межрезцового угла ILs/ILi: так, число детей со сниженными показателями межрезцового угла ILs/ILi уменьшилось в 2,6 раза — с 23 детей до 9 (30,0%), количество же детей с нормальными значениями угла ILs/ILi возросло в 3,4 раза, с 5 до 17 человек (56,7%), количество случаев с увеличенным межрезцовым углом также увеличилось в 2 раза, с 2 до 4 человек (13,3%). Среднее значение межрезцового угла ILs/ILi в группе детей в возрасте 9–12 лет составило $127,7 \pm 1,0^\circ$ по сравнению с $120,53 \pm 1,19^\circ$ в группе детей в возрасте 6–9 лет и $129,43 \pm 0,92^\circ$ в контрольной группе, что указывает на увеличение значений данного параметра в большинстве случаев, полученные значения статистически значимы ($p < 0,05$). Усиливающаяся биретрузия резцов верхней и нижней челюсти является негативным последствием произошедшей острой травмы верхних резцов, определяя, в том числе, дистальное положение нижней челюсти и компрессию головок ВНЧС (табл. 2).

Цефалометрические показатели в группах детей 6–9 лет, 9–12 лет, в контрольной группе
Table 2. Cephalometric indicators in groups of children 6–9 years old, 9–12 years old, control group

Параметр	Норма, °	Значение М ± SD, °			p
		Группа 6–9 лет	Группа 9–12 лет	Контрольная группа	
ANB	2 ± 2	4,43 ± 1,94	5,2 ± 1,67	2,6 ± 1,94	p < 0,001*
SNA	82 ± 2	81,53 ± 3,01	83,5 ± 2,87	81,87 ± 1,94	p=0,020*
SNB	80 ± 2	77,1 ± 2,89	78,53 ± 2,65	79,53 ± 1,74	p=0,001*
NSL/NL	7 ± 2	5,23 ± 3,0	6,67 ± 2,76	6,33 ± 1,69	p=0,138
NSL/ML	32 ± 5	28,27 ± 5,0	29,57 ± 5,08	31,17 ± 3,2	p=0,028*
NL/ML	25 ± 3	22,97 ± 3,51	23,33 ± 4,3	24,97 ± 2,21	p=0,020*
ILs/NL	115 ± 5	118,5 ± 1,27	114,87 ± 1,31	115,2 ± 0,76	p=0,074
ILi/ML	90 ± 5	99,13 ± 1,39	94,13 ± 1,30	90,4 ± 0,81	p < 0,001*
ILs/ILi	130 ± 5	120,53 ± 1,19	127,7 ± 1,0	129,43 ± 0,92	p < 0,001*

* p < 0,05

Заключение

По данным цефалометрического исследования, отклонения в развитии ЗЧС у детей с дистальной окклюзией и протрузией верхних постоянных резцов непосредственно после травмы зубов выявлены на скелетном уровне: определены дистальная окклюзия, обусловленная задним положением нижней челюсти, горизонтальный тип роста гнатического комплекса с антериальной ротацией нижней челюсти, бипротрузия верхних и нижних резцов.

При анализе развития ЗЧС у детей в отдаленные сроки после острой травмы верхних постоянных

резцов обнаружено, что усиливается выраженность дистальной окклюзии, связанная с продолжающимся сагитальным ростом верхней челюсти и снижением ростового потенциала нижней челюсти, нарушения в развитии переднего отдела верхней челюсти приводят к снижению высоты прикуса в данном участке, поэтому сохраняется горизонтальный рост гнатического комплекса в целом, более того, при потере зубов после травмы усиливается бипротрузия сохранившихся резцов верхней и нижней челюсти, вызывая еще большее дистальное положение нижней челюсти и компрессию головок ВНЧС.

Литература/References

1. Под ред. Леонтьева В.К., Кисельниковой Л.П. Детская терапевтическая стоматология. Национальное руководство. Москва : GEOTAR-Media. 2021:952. [Eds. V.K. Leontiev, L.P. Kiselnikova. Pediatric therapeutic dentistry. National guidelines. Moscow : GEOTAR-Media. 2021:952. (In Russ.)]. https://e-stomatology.ru/prensa/literatura/detskaya_terapevticheskaya_stomatologiya.php
2. Бимбас Е.С., Шишмарева А.С., Хелашвили Е.З. Профилактика зубочелюстных аномалий. Учебное пособие. Екатеринбург : УГМУ. 2022:136. [E.S. Bimbasa, A.S. Shishmareva, E.Z. Khelashvili. Prevention of dental anomalies. Tutorial. Ekaterinburg : UGMU. 2022:136. (In Russ.)]. <http://elib.usma.ru/handle/usma/7347>
3. Елизарова В.М. и др. Стоматология детского возраста. Часть 1. Терапия. Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. в 3 ч. Москва : GEOTAR-Media. 2016:480. [V.M. Elizarova et al. Pediatric dentistry. Part 1. Therapy. Textbook. 2nd ed., processed and additional. at 3 parts. Moscow : GEOTAR-Media. 2016:480. (In Russ.)]. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435526.html>
4. Кайем В.М. Клинико-рентгенологическое обоснование раннего ортодонтического лечения детей с сужением верхней челюсти и привычным ротовым дыханием : дис. ... канд. мед. Наук. Екатеринбург, 2019:100. [V.M. Kayem. Clinical and radiological substantiation of early orthodontic treatment of children with narrowing of the upper jaw and habitual mouth breathing: diss. ... candidate of medical sciences. Ekaterinburg, 2019:100. (In Russ.)]. <https://elib.usma.ru/handle/usma/18145>
5. Ойдинов А.Э., Исламов Ш.Э., Бахриев И.И. Судебно-медицинская оценка повреждений зубов. Вопросы науки и образования. 2020;30:29–35. [A.E. Oydinov, Sh.E. Islamov, I.I. Bakhriev. Forensic medical assessment of dental damage. Issues of Science and Education. 2020;30:29–35. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=43978137>
6. Персин Л.С. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 т. Т. 1. Диагностика зубочелюстных аномалий. Москва : GEOTAR-Media. 2020:304. [L.S. Persin. Orthodontics. National guidelines. In 2 volumes. Volume 1. Diagnostics of dental anomalies. Moscow : GEOTAR-Media. 2020:304. (In Russ.)]. DOI: 10.33029/9704-5408-4-1-ONRD-2020-1-304.
7. Попов В.А., Симакова А.А., Горбатова Л.Н., Липаева А.А., Матюшина М.С. Эстетическая стоматологическая реабилитация детей после травмы фронтальных зубов с обнажением пульпарной камеры. Клинический случай. Стоматология детского возраста и профилактика. 2023;23(4):411–416. [V.A. Popov, A.A. Simakova, L.N. Gorbatova, A.A. Lipaeva, M.S. Matyushina. Aesthetic dental rehabilitation of children after trauma to the front teeth with exposure of the pulp chamber. Clinical case. Pediatric dentistry and prevention. 2023;23(4):411–416. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3031-2023-665>
8. Тарасова Н.В., Буянкина Р.Г., Галонский В.Г., Градобоев А.В., Журавлева Т.Б. Детская травма зубов: причины, распространённость, структура (обзорная статья). Вестник новых медицинских технологий. 2023;4:16–21. [N.V. Tarasova, R.G. Buyankina, V.G. Galonsky, A.V. Gradoboev, T.B. Zhuravleva. Children's dental trauma: causes, prevalence, structure (review article). Bulletin of new medical technologies. 2023;4:16–21. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=56941585>
9. Хорошилкина Ф.Я. Ортодонтия. Диагностика и функциональные методы профилактики и лечения зубочелюстно-лицевых аномалий. 3-е изд., испр. и доп. Москва : ООО «Медицинское информационное агентство». 2022:552. [F.Ya. Khoroshilkina. Orthodontics. Diagnostics and functional methods of prevention and treatment of dentofacial anomalies. 3rd ed., corrected and supplemented. Moscow : ООО «Medical Information Agency». 2022:552. (In Russ.)]. ISBN: 978-5-4235-0376-5
10. Шишмарева А.С. Зубочелюстные аномалии у детей: прогноз, профилактика тяжелых нарушений и совершенствование раннего ортодонтического лечения : автореферат дис. ... доктора медицинских наук. 3.1.7. Екатеринбург, 2023:44. [A.S. Shishmareva. Dentoalveolar anomalies in children: prognosis, prevention of severe disorders and improvement of early orthodontic treatment : abstract dis. ... Doctor of Medical Sciences. 3.1.7. Ekaterinburg, 2023:44. (In Russ.)]. <https://elib.usma.ru/handle/usma/19079>
11. Batista K.B., Thiruvenkatachari B., Harrison J.E., O'Brien K.D. Orthodontic treatment for prominent upper front teeth (Class II malocclusion) in children and adolescents // Cochrane Database Syst Rev. — 2018;3(3):1–84. DOI:10.1002/14651858.CD003452.pub4
12. Daupare S., Narbutaite J. Primary school teachers' knowledge and attitude regarding traumatic dental injuries // J Indian Soc Pedod Prev Dent. — 2020;38(3):216–221. DOI:10.4103/JISPPD.JISPPD_170_18
13. Lam R. Epidemiology and outcomes of traumatic dental injuries: a review of the literature // Australian dental journal. — 2016;61(1):4–20. doi: 10.1111/adj.12395.
14. Schatz J.P., Ostini E., Hakeberg M., Kiliaridis S. Large overjet as a risk factor of traumatic dental injuries: a prospective longitudinal study // Prog Orthod. — 2020;21(1):41. doi: 10.1186/s40510-020-00341-5.
15. Tewari N., Bansal K., Mathur V.P. Dental Trauma in Children: A Quick Overview on Management // Indian journal of pediatrics. — 2019;86(11):1043–1047. doi: 10.1007/s12098-019-02984-7.