

Результаты ортодонтического и остеопатического обследования пациентов с асимметричным сужением верхней челюсти

М.Б. Васильева^{1,2}, Г.С. Перевезенцев⁴, Т.Ф. Косырева³

¹Русская высшая школа остеопатической медицины, Москва, Российская Федерация

²ООО «Центр современной стоматологии», Москва, Российская Федерация

³Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация

⁴Учебно-тренировочный центр «Новогорск», Химки, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Кранио-постуральные дисфункции и их взаимосвязь с аномалиями зубочелюстной системы является актуальным направлением современной медицины и новым диагностическим стандартом по мере развития методов диагностики в ортодонтии и остеопатической медицине.

Цель. Выявить корреляционную связь между асимметричным сужением верхней челюсти (ВЧ) и кранио-постуральными нарушениями у детей и подростков от 6 до 15 лет, а также обосновать необходимость комплексной диагностики врачом-ортодонтом и доктором остеопатии детей и подростков данной группы с целью дальнейшего определения алгоритма лечения.

Материалы и методы. Врачи-ортодонты и доктор остеопатии провели диагностические мероприятия 320 обследуемым. Методы верификации: стандартизированные опросники по ортодонтии и остеопатии, цифровое фотографирование, рентгенологический анализ компьютерной томографии (КЛКТ) головы, электромиография (ЭМГ), компьютерная оптическая топография постуры на комплексе DIERS formetric 4D motion.

Результаты. По данным исследования, из 320 детей асимметричное сужение ВЧ встречается у 65%. По данным цифрового фотографирования, нарушения общей ширины ВЧ наблюдались у всех пациентов (что немаловажно для нормализации положения языка и изменения паттернов глотания и дыхания). У большинства пациентов наблюдалась асимметрия лица, дисфункций височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС). Смещение центральной линии нижней челюсти (НЧ) происходило в 100% случаев. По данным конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ), поперечный размер асимметрично узкой ВЧ относительно срединно-сагиттальной оси был уменьшен с сопутствующим смещением положения больших крыльев клиновидной кости. У всех обследуемых электрическая активность собственно жевательных и височных мышц подтверждает асимметричную мышечную дисфункцию. Кроме того, выявлены нарушения сфенобазиллярного синхронизма (СБС). Также у пациентов с асимметричным сужением ВЧ отмечается нарушение статодинамического баланса тела, осанки, профиля опоры, что было выявлено визуально, с использованием мануального тестирования и методом компьютерной оптической топографии постуры на комплексе DIERS formetric 4D motion.

Заключение. Асимметричное сужение ВЧ тесно связано с кранио-постуральной дисфункцией, нарушением статодинамического баланса тела, дисфункцией основных паттернов жевания, глотания, дыхания и шага. Чтобы достичь более предсказуемого результата без осложнений, лечение асимметричного сужения ВЧ должно быть как ортодонтическим, так и остеопатическим.

Ключевые слова: асимметрия верхней челюсти, постуральный баланс, аномалии окклюзии, скелетно-мышечная система, ортодонтия, зубочелюстная и скелетная деформация, дисфункция сводов стоп, сколиоз.

Для цитирования: Васильева МБ, Перевезенцев ГС, Косырева ТФ. Результаты ортодонтического и остеопатического обследования пациентов с асимметричным сужением верхней челюсти. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(4):385-396. DOI: 10.33925/1683-3031-2023-690.

Findings of an orthodontic and osteopathic diagnostic of individuals with an asymmetric narrowing of maxilla

M.B. Vasilyeva^{1,2}, G.S. Perevezentsev⁴, T.F. Kosyreva³

¹Russian Higher School of Osteopathic Medicine, Moscow, Russian Federation

²Modern Dentistry Center, LLC Moscow, Russian Federation

³Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russian Federation

⁴Novogorsk Training Center, Khimki, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Postural disorders and their connection to dentofacial abnormalities represent a prominent subject in modern medicine, establishing a new diagnostic standard within the emerging fields of orthodontic and osteopathic diagnostic techniques.

Objective. Establish a correlation between asymmetric narrowing of maxilla and postural disorders in children and teens aged 6 to 15 years. Substantiate the necessity for a combined approach involving both orthodontic and osteopathic diagnostics in this age group, aiming to develop a comprehensive treatment algorithm.

Materials and methods. Orthodontists and an osteopathic physician conducted diagnostic procedures for 320 subjects. Verification methods included standardized questionnaires for orthodontics and osteopathy, digital photography, radiological analysis using cone beam computer tomography (CBCT) of the head, electromyography (EMG), and computer-aided optical postural topography with the DIERS formetric 4D motion system.

Results. Among the 320 subjects examined, the study revealed that 65% presented with an asymmetric narrowing of maxilla. Digital photography illustrated deviations from the norm in the total width of the maxilla for all subjects, a critical factor influencing proper tongue posture, swallowing, and breathing patterns. Facial asymmetry and temporomandibular disorders (TMD) were prevalent among the majority of patients, with a reported mandibular deviation observed in 100% of cases. Based on CBCT data, the transverse dimension of the asymmetrically narrow maxilla, relative to the mid-sagittal axis, was found to be reduced, along with a concomitant displacement of the greater wings of the sphenoid bone. The measured electric activity of masticatory and temporal muscles supported the diagnosis of asymmetric muscular dysfunction. Additionally, irregularities in the sphenobasilar synchondrosis (SBS) were identified. Moreover, patients with asymmetric maxillary narrowing exhibited static and dynamic imbalance in the body, along with disorders of body posture and foot profile. These observations were made through visual assessment, manual testing, and the DIERS formetric 4D motion optical posture topography system.

Conclusion. Asymmetric maxillary narrowing strongly correlated with posture disorders, static and dynamic imbalances in the body, and dysfunctions in primary activities such as chewing, swallowing, breathing, and gait patterns. To achieve a predictable outcome without complications, it is recommended to pursue both orthodontic and osteopathic treatments for cases involving an asymmetric narrowing of maxilla.

Keywords: maxilla asymmetry, postural balance, occlusion anomalies, musculoskeletal system, orthodontics, dentofacial skeletal deformities, foot arch disorders, scoliosis.

For citation: Vasilyeva MB, Perevezentsev GS, Kosyreva TF. Findings of an orthodontic and osteopathic diagnostic of individuals with an asymmetric narrowing of maxilla. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(4):385-396 (In Russ.). DOI: 10.33925/1683-3031-2023-690.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Статья посвящена междисциплинарному подходу в лечении пациентов со скелетной формой асимметрии верхней челюсти. По данным Косыревой Т. Ф. и соавторов (2023), наблюдается неуклонный рост частоты асимметричного сужения ВЧ [1]. Аномалии окклюзии, как правило, характеризуются нарушением роста челюстей и их положения в черепе, неправильным расположением зубов, отсутствием множественных контактов между зубами, изменением формы альвеолярного отростка, а также смещением НЧ. Нарушения функций дыхания, глотания, жевания и речи, которые наблюдаются при этом, усугубляют отклонения, отражающиеся на конфигурации лица и формировании характера пациента. У таких пациентов наблюдаются изменения осанки, нарушение функции висцеральных органов. Взаимосвязь опорно-двигательной и зубочелюстной систем оказывает влияние на устойчивость вертикального положения тела человека. Также взаимосвязь между окклюзией зубных рядов, функциями краниоцервикального и крестцово-подвздошного отделов указывает, что дисбаланс любой из этих структур следует учитывать при разработке плана комплексных мероприятий. В доступной литературе спорным явля-

ется вопрос о первичности аномалии окклюзии или нарушений опорно-двигательного аппарата в формировании сочетанной патологии. В связи с этим затруднено проведение комплексного лечения пациентов врачом-ортодонтом и другими специалистами, не выработаны диагностические алгоритмы, позволяющие врачу-стоматологу грамотно провести комплексное лечение и оценить степень нарушения позотонического состояния тела, что существенно улучшило бы эффективность ортодонтического лечения и положительно повлияло бы на качество жизни пациента и состояние его здоровья, а также позволило бы снизить вероятность рецидивов [2].

Ортодонтическое и остеопатическое лечение должно быть направлено на нивелирование дисфункций прикуса и позуры тела. В силу этого актуальна разработка и использование современных ортодонтических и остеопатических методов лечения, которые позволяли бы выявлять нисходящую и/или восходящую патологию, а также проводить ее терапию.

Так как корреляции асимметричного сужения ВЧ с изменениями осанки (позы, позуры) человека освещены в литературе недостаточно, данное клиническое исследование направлено на выявление кранио-постуральных дисфункций у пациентов с асимметричным сужением ВЧ. Статья даст исчерпы-

вающие данные, которые будут четко демонстрировать корреляцию постуральных нарушений и асимметричного сужения ВЧ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Место проведения

Работа проводилась на базе стоматологической клиники ООО «Центр современной стоматологии» города Москвы, РВШОМ (Российская высшая школа остеопатической медицины) и восстановительного комплекса ФГБУ УТЦ «Новогорск». В этих лечебных учреждениях есть все условия, необходимые для диагностики и лечения. Стоматологическая клиника позволила сделать выборку пациентов, провести обследование, как инструментальное, так и остеопатическое.

Выборка

Исследовательская группа была сформирована из пациентов, обратившихся за ортодонтической помощью в стоматологическую клинику «Центр современной стоматологии» по рекомендации специалистов из РВШОМ и восстановительного комплекса ФГБУ УТЦ «Новогорск». В исследовательскую группу вошло 320 детей и подростков в возрасте от 6 до 15 лет в периоде сменного прикуса с сужением ВЧ. Родители дали информированное согласие на полное обследование их детей. Основная часть пациентов из 200 человек (62,5%) состояла из спортсменов (художественная гимнастика, фехтование, легкая атлетика, фигурное катание, хоккей).

Критерии включения

Самыми важными критериями включения в исследовательскую группу были сужение ВЧ и постуральные дисфункции по нисходящему типу. Диагнозы были поставлены к.м.н., врачом-ортодонтом и доктором остеопатии Васильевой М. Б. и врачом-неврологом и доктором остеопатии Перевезенцевым Г. С. В исследование были включены пациенты, которые ранее не проходили остеопатического лечения. То есть мы исключили предыдущие влияния остеопатических коррекций, чтобы соблюсти полную достоверность исследования.

Критерий исключения

Дети и подростки с 6 до 15 лет с асимметричным сужением ВЧ, требующие ортогнатического хирургического лечения, ранее проходившие остеопатическое лечение, с «восходящими» постуральными проблемами, с травмами ЧЛЮ и/или шеи («хлыстовая» травма), с наиболее выраженной неврологической симптоматикой. Все вышеприведенные критерии способны смазать клиническую картину и снизить достоверность исследования, поэтому требуют исключения.

Критерии включения и исключения позволили сформировать гомогенную группу, одинаково реагирующую на предлагаемое лечение и способную дать достоверные и значимые результаты.

Способы верификации

Для объективизации результатов диагностики мы выбрали несколько параметров, характеризующих самые важные количественные и качественные изменения в состоянии пациентов. Количественные параметры являются самыми важными и объективными, так как они измеряются приборами и не зависят от субъективного человеческого фактора.

Дополнительно к ортодонтическому и остеопатическому обследованию, с целью верификации данных, проводили исследования на приборах, прошедших поверку:

1. Стандартизированные опросники по ортодонтии и остеопатии.
2. Цифровое фотографирование.
3. Рентгенологический анализ компьютерной томографии (КЛКТ) головы (PAPAYA (GDP-1), Южная Корея).
4. Электромиография (ЭМГ) («Колибри» Нейротех, Россия).
5. Компьютерная оптическая топография постуры на комплексе DIERS formetric 4D motion (DIERS Bio-Medical Solutions, Германия, регистрационный номер ФСЗ 2010/09774).

С целью диагностики асимметричного сужения ВЧ проводились: осмотр и жалобы пациента, сбор анамнеза, анализ окклюзии, формы и положения зубных рядов, уздечки языка и подъязычной кости, оценка движения НЧ, дыхания, глотания, речи, жевания и открывания рта, пальпация жевательных мышц, оценка осанки, положения верхнего плечевого пояса, региона таза и стоп.

У всех пациентов оценивали симметрию лицевых структур, прикуса, симметрию и положение верхнего зубного ряда, формы твердого неба, наклона окклюзионной плоскости, положение и движение НЧ, формы ушей, положение сосцевидных отростков височной кости, ротацию и девиацию подъязычной кости, языка.

Степень сужения ВЧ оценивалась при помощи линейного анализа на фронтальном срезе КЛКТ (рис. 1). Проводились отрезки от небного маргинального края альвеолярного гребня в области первых премоляров 1-го и 2-го сегментов до плоскости небного шва (линия, проведенная через цефаломе-

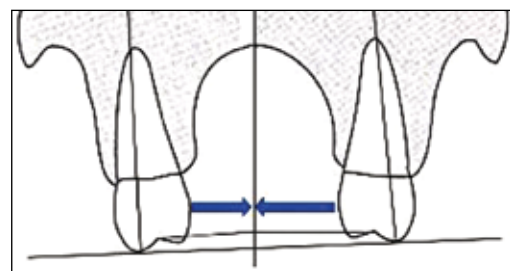


Рис. 1. Измерения асимметрии поперечного размера верхнего зубного ряда

Fig. 1. Asymmetry measurement of maxilla transverse dimension

трические точки Na-ANS). В зависимости от размера отрезков можно было выявить степень и стороны асимметричного сужения ВЧ.

Осанку оценивали на наличие S- или C-образного сколиоза. Ротацию верхнего плечевого пояса и региона таза в трех взаимно-перпендикулярных плоскостях проводили визуально. Дополнительно постуральный анализ и профиль опоры стопы в статике, а также паттерн шага в динамике оценивались доктором остеопатии с использованием постурометрического комплекса DIERS formetric 4D motion. Также доктор остеопатии проводил диагностику пациентов с целью определения кранио-постуральных дисфункций и выявления приоритетного нисходящего пути их развития.

Протокол ортодонтического обследования

Обследование пациентов проводилось врачами-ортодонтами по определенному алгоритму.

1. Осмотр пациента, фиксация жалоб пациента, сбор анамнеза, осмотр окклюзии, анализ уздечки языка и положения языка, оценка движения НЧ, паттернов дыхания, шага, глотания, речи, жевания и открывания рта, пальпация жевательных мышц ЧЛО и шеи, визуальный постуральный осмотр.

2. Рентгенологическое обследование, включающее компьютерную томографию черепа и измерения цефалометрических параметров черепа и челюстей по КЛКТ головы.

3. Цифровое фотографирование.

Визуальный осмотр. Всем пациентам проводилась оценка симметрии лицевых структур, прикуса, симметрии и положения верхнего зубного ряда, формы твердого неба, симметрии наклона боковых зубов и окклюзионной плоскости, положения НЧ, формы ушей, положения сосцевидных отростков височной кости, подъязычной кости, языка. Также осмотр включал в себя анализ осанки (сглаженный или выраженный кифоз/лордоз, отсутствие физиологических изгибов), положения плечевого пояса и региона таза (проводилось сравнение плечевых суставов, лопаток, гребней подвздошных костей, наличие боковых ротаций костей таза), состояния сводов стоп и профиля опоры.

Сбор анамнеза настоящего заболевания проводился по определенному шаблону, который состоял из стандартизированного опросника как для пациента, так и для его близких. Основные вопросы включали себя сведения о сроках прорезывания зубов, вредных привычках, стоматологической патологии кариозного и некариозного происхождения, о ранних удалениях зубов, затрудненном пережевывании пищи и артикуляции, о локализации болей и дисфункциях висцеральных органов, мышц, суставов и костного скелета.

Сбор анамнеза жизни включал опросник об общих биографических данных пациента, о состоянии ребенка при рождении, наследственных патологиях, о некоторых моментах внутриутробной жизни ребенка. Также учитывался и постэмбриональный период жизни ребенка, который влияет на формирование детского

организма: способ и сроки вскармливания, перенесенные патологические состояния, патология желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей; сроки прорезывания временных зубов и смены на постоянные зубы; время, когда ребенок начал ходить, говорить; положение ребенка во время сна; вредные привычки; травмы и наличие шрамов на теле; проблемы зрения и слуха, глотания и жевания; активности в спорте и музыке.

Протокол остеопатического обследования

Остеопатическое обследование пациентов проводилось доктором остеопатии по определенному алгоритму.

К методам диагностики относились: выявление жалоб пациента, анамнез заболевания и анамнез жизни (родовые и послеродовые травмы, перенесенные операции), визуальный осмотр постуры, черепа, осанки, таза и стоп. Также проводились функциональные тесты: глобальное прослушивание стоя, локальное прослушивание, тест флексии таза и тест ротаторов, оценка функционального состояния всех диафрагм, мышц шейного региона и челюстно-лицевой области (ЧЛО), динамическое тестирование СО-С1, прослушивание паттернов краниальных швов черепа, исследование первичного дыхательного механизма (ПДМ) для оценки ликвородинамики и витальности, тестирование паттернов черепа, тест подвижности подъязычной кости, локальное тестирование кинетики костей черепа: ВЧ, небных костей, кинетический тест сошника, тест пре- и постмаксиллы, клиновидной кости, тестирование швов основания черепа, методики пальпаторной диагностики языка, подъязычной кости и ВНЧС, динамические тесты на глотание и открывание рта, степень выраженности носового дыхания, паттерн шага, тест ротации головы.

Исходя из остеопатической концепции, в первую очередь исследовали СБС с целью выявления физиологического и нефизиологического паттернов; кранио-сакральный механизм, определяющий параметры ПДМ (ритм, амплитуда, сила) для оценки ликвородинамики и витальности, проводили оценку костей мозгового и лицевого черепа и их швов, оценку мембран взаимного натяжения. Остеопатическое тестирование проводилось с целью выявления преобладающей дисфункции у пациента. Для этого были проведены следующие стандартизированные тесты, используемые в остеопатической практике: метод перцепционной диагностики на черепных костях определения паттерна СБС, оценка первичного дыхательного механизма (ПДМ); прослушивание (общее, локальное), оценка краниальных швов дисфункций; тестирование ВЧ на внутрикостные напряжения и шовные дисфункции с сопряженными костями; тестирование СО-С1 (затылочно-атлanto-окципитальный тест); тестирование подъязычной кости и языка; тестирование мышц региона головы, шеи, тела, региона таза и нижних конечностей; тест дисфункции диафрагм; тестирование дисфункций висцеральных органов.

Цифровое фотографирование

Этот метод широко применяется в стоматологии и остеопатии, так как позволяет визуализировать динамику изменений как лица, так и постуры в целом. Он не является главным, но объективно фиксирует изменения на всех этапах лечения (рис. 2).

Рентгенологический анализ КЛКТ головы

КЛКТ – объемный 3D-снимок челюсти, выполненный в цифровом формате. Это самый объективный метод диагностики в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии. Обследование проводится с минимальной лучевой нагрузкой и дает более детальное изображение по сравнению с традиционным рентгеновским снимком.

Параметры контроля и их графические изображения

Измерение цефалометрических параметров контроля всей выборки и 3D-цефалометрия КЛКТ головы в прямой проекции позволяют диагностировать аномалии зубочелюстной системы в трансверсальном направлении.

Использовались следующие цефалометрические параметры для расчетов:

- Основная референтная линия, относительно которой определяется симметричность костных структур, – срединно-сагиттальная ось. Клинические исследования показывают целесообразность использования линии, проведенной через точки Na-ANS, где Na (Nasion) – это самая передняя точка лобно-носового шва; ANS (Anterior nasal spina) – передняя носовая ость, вершина передней носовой ости выше твердого неба (рис. 3).

- Общий размер ВЧ по трансверзали и ширину зубного ряда – поперечный размер в области верхних первых премоляров (рис. 4).

- Симметрию правой и левой сторон ВЧ относительно центральной линии, проведенной через Na-ANS (рис. 4).

- Смещение НЧ (точки Me) относительно срединно-сагиттальной оси (рис. 3).

- Анализ положения клиновидной кости (рис. 5).

Анализируя данные цефалометрические параметры КЛКТ, определялись основные показатели для нашего исследования:

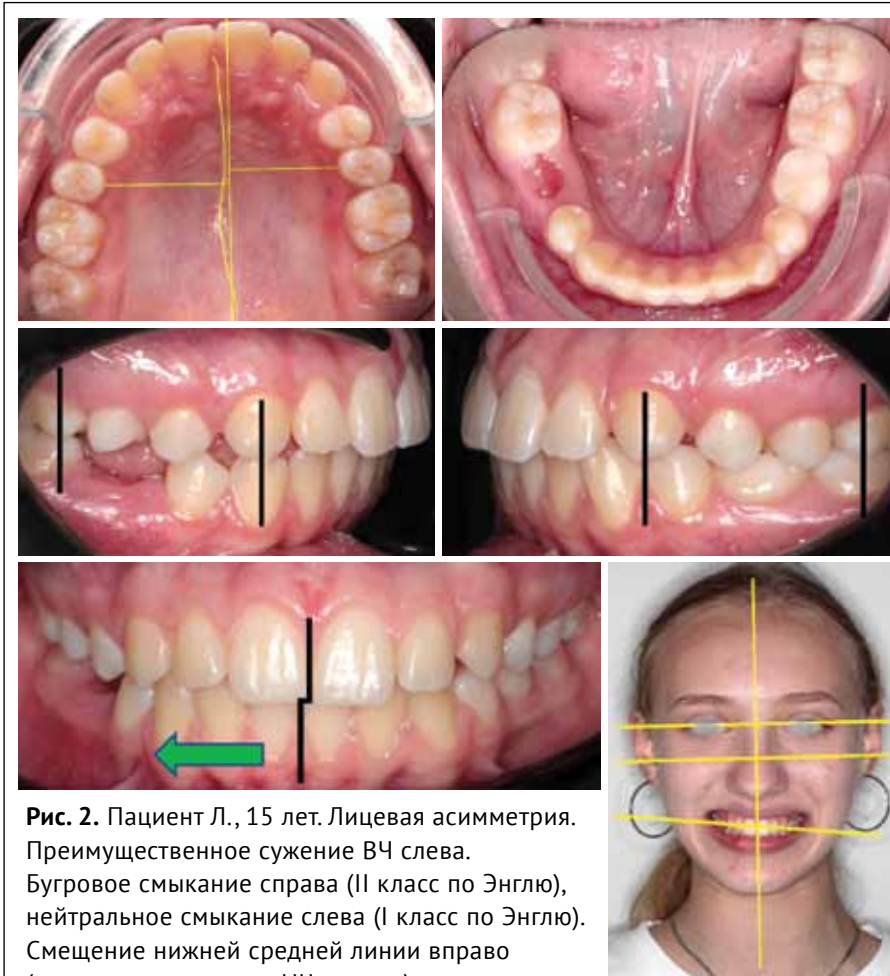


Рис. 2. Пациент Л., 15 лет. Лицевая асимметрия. Преимущественное сужение ВЧ слева. Бугровое смыкание справа (II класс по Энгля), нейтральное смыкание слева (I класс по Энгля). Смещение нижней средней линии вправо (скелетное смещение НЧ вправо). Ротация окклюзионной плоскости

Fig. 2. Patient L., 15 years old. Facial asymmetry with predominant left-sided maxillary narrowing. Right side cusp-to-cusp occlusion (Angle's Class II), left side neutral occlusion (Angle's Class I). Mandibular midline deviation to the right (skeletal – right-sided mandibular bias). Rotation of the occlusion plane

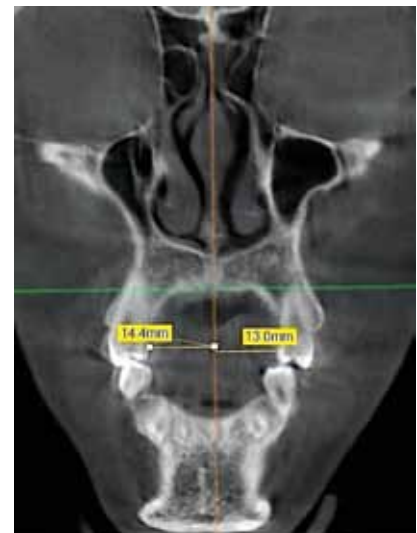


Рис. 3. Пациентка Л., 15 лет. Смещение нижней челюсти (точки Me) относительно срединно-сагиттальной оси вправо

Fig. 3. Female patient L., 15 years. Right-sided mandibular bias (point Me) relative to the mid-sagittal axis



Рис. 4. Пациентка Л., 15 лет, фронтальный срез КЛКТ в области первых премоляров. Асимметричное сужение верхней челюсти, выраженное слева

Fig. 4. Female patient L., 15 years, frontal CBCT section at the first premolars. Asymmetrical maxillary narrowing on the left side

а) **Асимметрия ширины ВЧ.** Челюстные кости являются одними из основных костей лицевого скелета, в силу этого необходимо контролировать их анатомию положения, которое меняется при патологии и норме. К последним относятся, в частности, недоразвитие и/или костей ЧЛО. Существует тесная связь ВЧ и клиновидной кости через сошник, решетчатую, небную и скуловые кости. Данные анатомические единицы служат опорой, базисом для формирования эстетики лица. Измеряется общий поперечный размер верхней зубного ряда по трансверзали в области верхних первых премоляров (в мм) справа и слева до срединно-сагиттальной оси (в мм) на фронтальном срезе КЛКТ черепа в области первых премоляров, так как это зона наибольшего сужения ВЧ (рис. 4).

б) **Смещение НЧ относительно срединно-сагиттальной оси.** Измерение этого параметра не менее важно, чем пространственное измерение ВЧ. НЧ относится к важной анатомической единице, так как связана с шейным отделом позвоночника, височными костями, ВНЧС [4]. Положение НЧ определяет позу тела, горизонтальность взгляда, работу вестибулярного аппарата. Для анализа смещения подбородка, что характеризует асимметрию НЧ или ее латерализацию в 3D-цефалометрии КЛКТ головы, используют точку Me – наиболее центральную нижнюю точку на нижнечелюстном симфизе. Измеряется расстояние точки Me до срединно-сагиттальной оси лица (Na-ANS, мм) по методике 3D-цефалометрии головы, с помощью фронтального среза КЛКТ черепа (рис. 3)

в) **Анализ положения клиновидной кости.** Проводят линии, продолжающие направление клиновидно-скуловых швов (sutura spheozygomatica) до их пересечения. Они должны пересекаться на срединно-сагиттальной оси. Латеральное отклонение пересечения этих линий объективизирует ротацию клиновидной кости (рис. 5). Пересечение линий, проведенных через клиновидно-скуловый шов на срединно-сагиттальной оси лица, допускает смещение до 1 мм в каж-

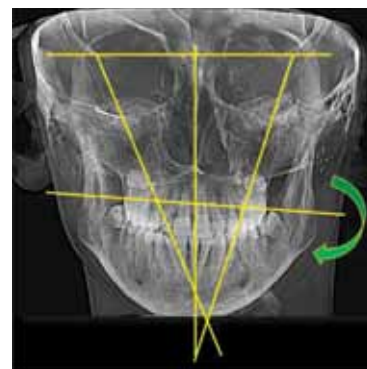


Рис. 5. Пациентка Л., 15 лет. Ротация ВЧ (кантинг, roll), ротация клиновидной кости

Fig. 5. Female patient L., 15 years old. Maxillary rotation (canting, roll), sphenoid rotation

дую сторону в качестве погрешности измерений. Это один из важнейших параметров определения ротации или смещения больших крыльев клиновидной кости, что предположительно приводит к смещению тела клиновидной кости, особенно у растущих пациентов. В норме, при отсутствии латерального смещения или ротации этих костей, линии, используемые для анализа, пересекаются на срединно-сагиттальной оси (рис. 5).

Электромиография (ЭМГ)

ЭМГ позволяет определять изменения в функциональном состоянии мышц ЧЛО, в частности динамику средней биоэлектрической активности жевательных мышц в состоянии покоя, при жевании и при максимальном волевом сжатии челюстей на различных сроках лечения.

ЭМГ проводилась на комплексе беспроводного мониторинга электрофизиологических сигналов для регистрации состояния электро-мышечного потенциала и симметрии работы височных и собственно жевательных мышц. Методом поверхностной ЭМГ исследовались биопотенциалы в группе мышц, поднимающих НЧ, передние части правой и левой височных, правой и левой жевательных мышцах, в мышцах, опускающих НЧ. Измерения оценивались в мкВ и процентах (рис. 6).

Компьютерная оптическая топография постуры на комплексе DIERS formetric 4D motion

Данная система основана на оптической триангуляции и способна динамически реконструировать трехмерную структуру позвоночника и таза посредством топографического сканирования поверхности (рис. 7, 8). Это не лучевой метод диагностики, который объединяет видео- и стереоскопию. Данный метод может обеспечить объективное и точное описание моторики туловища, таза и нижних конечностей в реальном времени, в частности при различных патологических состояниях [4].

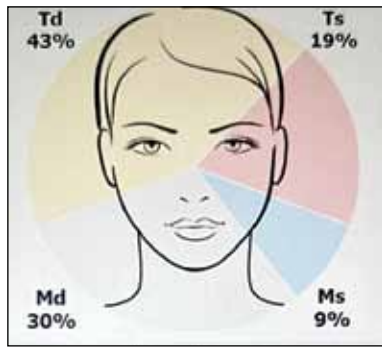


Рис. 6. Пациентка Л., 15 лет. Графический рисунок показателей ЭМГ с асимметричным сужением ВЧ более выраженного слева

Fig. 6. Female patient L., 15 years old. EMG graph depicting left-side asymmetric narrowing of the maxilla

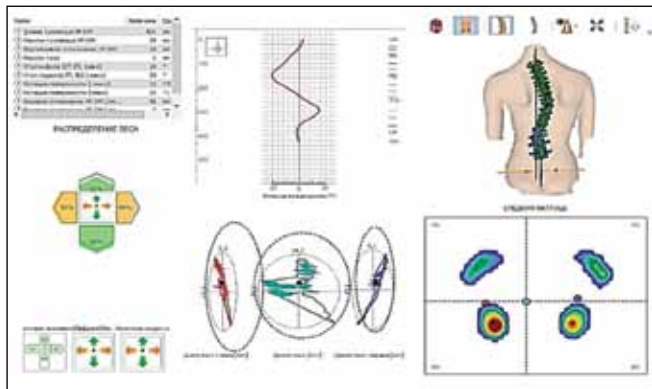


Рис. 7. Пациентка Л., 15 лет. Компьютерная оптическая топография позвоночника на системе Diers 4D motion. Наблюдается нарушение баланса тела, остановленное падение назад, отсутствие контакта продольного свода стопы (зоны переката), смещение центра тяжести (центр масс) на левую ногу, асимметричное распределение массы тела. Вертикальное отклонение VP-MP 18 мм, наклон таза 5

Fig. 7. Female patient L., 15 years old. Diers 4D motion computer optical spine topography. Findings included: body imbalance, sway-back posture, no contact in the longitudinal arch of the foot (roll zone), center-of-gravity (center-of-mass) shift to the left foot, asymmetric body mass distribution. Deviation from vertical position VP-MP 18 mm, pelvic tilt 5

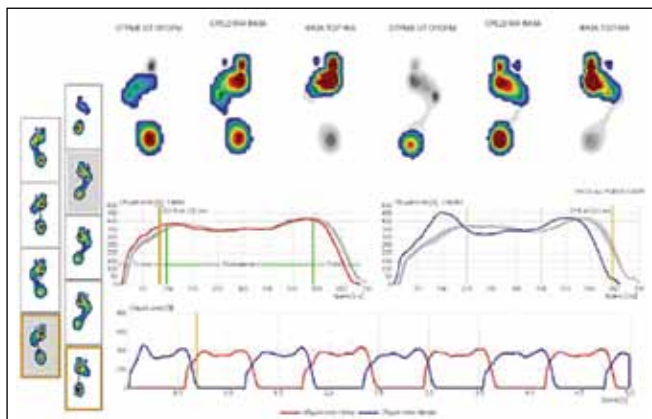


Рис. 8. Пациентка Л., 15 лет. Динамическое исследование биомеханики стоп на системе DIERS 4D form в режиме pedogait

Fig. 8. Female patient L., 15 years old. Dynamic foot biomechanics study using the DIERS 4D form system, pedogait mode

Устройство работает по принципу параллельных лучей, которые передают информацию на детектор. Технические характеристики прибора: неровная измененная поверхность изменяется в реальном времени как в статическом положении, так и в динамическом, что эффективно при диагностике состояния биогометрического профиля осанки, положение костей таза и профиля опоры стоп. Также анализ проводят в динамическом паттерне ходьбы.

Диагностический аппарат DIERS formetric 4D обеспечивает безопасный мониторинг и отслеживание прогрессирования постуральных деформаций до, после и в процессе лечения. Топографирование используется на сегодняшний день для воспроизведения трехмерного картографирования поверхности тела. DIERS formetric 4D является одним из таких прогрессивных инструментов без воздействия рентгеновских лучей. Он светит параллельными линиями света по задней поверхности тела, и на основе искажения последних происходит реконструкция цифрового изображения поверхности спины и воспроизведение изображения модели позвоночника и таза. В зависимости от полученных данных реконструкции проводится анализ постуральных изменений, основанных на контрольных точках поверхности кожи [6, 7].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Из группы 320 обследованных детей с сужением ВЧ были выделены 208 пациентов с асимметричным сужением ВЧ (65% случаев).

Основные дисфункции, которые отмечали родители у исследуемых пациентов: на патологию прикуса, приоритетное ротовое дыхание, нарушение дикции и осанки (сколиоз) и вальгус стоп.

Анализ клинических проявлений

Исходно мы выбрали параметры клинических проявлений, которые определялись у всех 320 обследуемых, а именно: нарушение носового дыхания и инфантильное глотание.

Данные приоритетных жалоб и клинических проявлений в полости рта у пациентов с асимметричным сужением ВЧ, а также клинические проявления остеопатических дисфункций, выявленных у обследуемых с асимметричным сужением ВЧ представлены в (табл. 1): асимметричное сужение верхней челюсти, нарушение осанки и нарушение профиля опоры стоп и вальгус были выявлены в 208 случаях (100%); истинное или скрытое косоглазие у 195 пациентов в 93,7% случаев, а также ротация / девиация языка и подъязычной кости в 99% случаев у 206 пациентов.

У 208 пациентов в 100% случаях наблюдалось смещение НЧ относительно срединно-сагиттальной оси у всех пациентов с асимметричным сужением ВЧ, смещение или ротация первого шейного позвонка в 205 случаях (98,5%), асимметричная ротация головы в 200 случаях (96,1%). При этом нарушение траектории открывания

Таблица 1. Данные приоритетных жалоб и клинических проявлений, остеопатических дисфункций, выявленных у обследуемых с асимметричным сужением ВЧ (n = 208 человек)**Table 1.** Primary complaints, clinical manifestations, and osteopathic disorders diagnosed in subjects with asymmetric maxillary narrowing (n = 208)

Параметры обследованных Parameter	n = человек (%) n = subjects (%)
Асимметричное сужение верхней челюсти / Asymmetric maxillary narrowing	208 (100)
Нарушение осанки в поперечном направлении / Transverse postural disorder	208 (100)
Одностороннее жевание / One-side chewing	192 (92,3)
Асимметричная ротация головы / Asymmetry of head rotation	200 (96,1)
Нарушение траектории открывания рта (дисфункция ВНЧС) / Impaired mouth opening (TMD)	170 (81,7)
Смещение/ротация позвонка C1 (Атланта) / C1 vertebra (atlas) shift/rotation	205 (98,5)
Смещение НЧ (точки Me) относительно срединно сагитальной оси / Mandibular deviation (point Me) relative to the mid-sagittal axis	208 (100)
Истинное или скрытое косоглазие / Manifest or latent squint	195 (93,7)
Асимметричная выраженность кривой / Spee Asymmetrical accentuated curve of Spee	204 (98,1)
Ротация/девиация языка и подъязычной кости / Tongue and hyoid rotation/deviation	206 (99)
Нарушение профиля опоры стоп и вальгус / Foot deformities and valgus	208 (100)

Таблица 2. Данные асимметричного сужения ВЧ**Table 2.** Asymmetric maxillary narrowing data

Название измерения Measurement	Показатель количества пациентов (%) No. (%) of patients	Расстояние от зуба 1.4 до вертикальной оси (средний показатель) (мм) Distance from tooth 1.4 to midline (mean value) (mm)	Расстояние от зуба 2.4 до вертикальной оси (средний показатель) (мм) Distance from tooth 2.4 to midline (mean value) (mm)	Общий размер ширины ВЧ (мм) Total maxilla width (mm)
Асимметричное сужение ВЧ. Большее сужение ВЧ справа Asymmetric mx. narrowing. Prevailing right-side narrowing	112 (53,8%)	12,5 ± 1,5	14,5 ± 1,4	27,0 ± 2,5
Асимметричное сужение ВЧ. Большее сужение ВЧ слева Asymmetric mx. narrowing. Prevailing left-side narrowing	96 (47,2%)	14,3 ± 1,4	11,8 ± 1,8	26,1 ± 2,1

рта наблюдалось в 170 случаях (81,7 %), что указывает на выраженное проявление дисфункций ВНЧС при асимметричном сужении ВЧ. Интересным результатом опроса и анализа одностороннего жевания, которое было выявлено в 192 случаях (92,3%), явилось то, что одностороннее жевание превалировало на стороне латерализации НЧ.

Цифровое фотографирование

Были сделаны внутриротовые и внеротовые цифровые фотографии зубов и лица в прямой и боковой проекциях, фотографии позуры в анфас, в профиль и со спины.

Анализировали несколько параметров: симметрию лица, симметрия наклона боковых зубов, форма и размер зубных рядов, смыкание зубов ВЧ и НЧ, совпадение центральных линий верхнего и нижнего зубных рядов, положение НЧ, осанку и профиль опоры стопы, которые сопутствуют друг другу.

У всех 208 пациентов с асимметричным сужением ВЧ наблюдалась асимметрия лица, осанки и про-

филя опоры разной степени выраженности. Также наблюдались нарушения общей ширины ВЧ, что немаловажно для нормализации положения языка и изменения паттернов глотания и дыхания. У всех этих пациентов прослеживалась асимметрия наклона боковых зубов, формы и размера зубных рядов, разные классы смыкания зубов (по Энглу) справа и слева, несовпадение центральных линий верхнего и нижнего зубных рядов.

Анализ изменений значений 3D цефалометрии КЛКТ головы

Были выбраны несколько параметров, которые диагностировались у всех исследуемых пациентов. Асимметричное сужение ВЧ справа встречается в 53,8% случаев, слева – в 47,2% случаев. При этом по степени выраженности сужение справа и слева статистически не различаются ($p > 0,05$). Полученные данные представлены в таблице 2, а пример асимметричного сужения ВЧ – на рисунке 4.

Через височные кости движение и положение НЧ запускает движение затылочной кости, что влияет на формирование патологического паттерна СБС.

Также положение НЧ определяет позу тела: осанку, положение региона таза или ротацию таза, патологию стоп, горизонтальность взгляда и работу вестибулярного аппарата. Важнейшим аспектом для пациентов является асимметрия лица при латерализации НЧ [3, 4].

Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что центральная линия НЧ была смещена влево или вправо во всех случаях асимметричного сужения ВЧ (табл. 2).

Анализ ротации клиновидной кости показал, что пересечение линий, проведенных через клиновидно-скуловые швы к срединно-сагиттальной оси лица, составило смещение до 5 ± 3 мм в каждую сторону у 208 пациентов с асимметричным сужением ВЧ, то есть в 100% случаев. По этому параметру мы также наблюдали за изменениями, происходящими при лечении данной патологии, в частности при расширении ВЧ. Это важно, так как скуловая кость является адаптером между ВЧ и клиновидной костью, следовательно, нарушение кинетики на этом уровне может вызывать дисфункции СБС и приводить к патологии прикуса, ротации затылочной кости, смещению Атланта и подъязычной кости, и, как следствие, к дальнейшим постуральным дисфункциям, таким как сколиоз.

Проводя анализ полученных данных ротации клиновидной кости, можно сделать вывод, что поперечный размер асимметрично узкой ВЧ относительно срединно-сагиттальной оси у обследуемых был уменьшен, что также было продемонстрировано смещением положения больших крыльев клиновидной кости у всех пациентов с асимметричным сужением ВЧ и латерализацией НЧ (рис. 5).

Результаты дополнительных исследований с целью верификации данных

Анализ полученных результатов ЭМГ (табл. 3) показывает, что электрическая активность собственно жевательных и височных мышц свидетельствует об асимметричной мышечной дисфункции, которая наблюдалась у всех обследуемых.

По данным таблицы 3, при асимметрии ВЧ у пациентов наблюдается изменение функционального состояния собственно жевательных и височных мышц. На стороне преимущественного сужения без одностороннего перекрестного прикуса в боковых отделах степень мышечного напряжения снижена, отмечается гипотонус (рис. 6). В случаях асимметричного сужения ВЧ и наличия палатиноокклюзии на стороне преимущественного сужения отмечается обратная ситуация увеличения биоэлектрической активности мышц, что характеризует выраженный гипертонус этих мышц.

Анализируя полученные данные компьютерной оптической топографии позвоночника на комплексе

DIERS formetric 4D motion, очевиден ряд выводов: у пациентов с асимметричным сужением ВЧ отмечается нарушение статодинамического баланса, вертикальное отклонение $15,4 \pm 3,2$ мм, наклон таза – $5,2 \pm 2,1$ мм; ротация таза – $6,0 \pm 2,5$ градусов, центр распределения масс А/Р – $52/48 \pm 7,8\%$ и D/S – $55/45 \pm 8,6\%$, угол сколиоза – $36,4 \pm 8,5$ градусов (табл. 4).

Интерес представляет параметр угол сколиоза (DIERS) – угол оптического определения ротации позвоночника, который по своим принципам измерения сопоставим с углом Кобба, но не является одним и тем же [5]. Разница заключается в том, что мы не можем оценить структуру кости, но можем оценить дополнительные параметры, как, например, ротация позвонка в вертикальной плоскости позвоночника и в статике, и в динамике в отличие от рентгенологических данных. Тем не менее для максимальной оценки угла сколиоза немецкие коллеги рекомендуют использовать и рентгенологическое исследование позвоночника, и компьютерную оптическую топографию позы на комплексе DIERS formetric 4D motion DIERS [3, 4] (табл. 4, рис. 7).

При данном исследовании стоп в режиме *pedogait* было установлено асимметричное распределение нагрузки на стопы, нарушение фаз приземления различных отделов стопы, в частности фаза переката и отталкивания в 100% случаях обследуемых пациентов с асимметричным сужением ВЧ (рис. 8).

ОБСУЖДЕНИЕ

Количество пациентов, обращающихся за помощью к ортодонт, увеличивается в геометрической прогрессии каждый год, что связано с высоким стресс-фактором. Нам удалось получить ряд интересных данных относительно сочетания ортодонтической и остеопатической патологии. Большим успехом мы считаем верифицированное 3D-цефалометрическое исследование, показавшее асимметрию ширины ВЧ, положение НЧ и клиновидной кости у обследуемых, что можно расценивать как достаточно убедительное подтверждение одной из наших гипотез о корреляции ортодонтической и постуральной патологий. При анализе общих результатов 3D-цефалометрии при первичной диагностике, на КЛИКТ черепа у всех детей и подростков 6-15 лет определяются скелетные и зубоальвеолярные нарушения. У обследуемых отмечается убедительное, статистически значимое изменение цефалометрических параметров при асимметричном сужении ВЧ. Вышесказанное проявляется нарушением параметров общей ширины ВЧ, что влияет на общее состояние пациента и формирует нарушение паттернов глотания, дыхания, жевания и речи вследствие дефицита места для языка и, соответственно, его дисфункции, что способствует ухудшению общего состояния скелетно-мышечного комплекса позы и стоп, и, как

Таблица 3. Данные ЭМГ собственно жевательных и височных мышц у обследуемых
Table 3. EMG data for masticatory and temporal muscle in the subjects

Параметр Parameter	Степень мышечного напряжения, мкВ / Muscle voltage, μ V			
	Височные мышцы / Жевательные мышцы / Temporal muscles / Masticatory muscles			
	Td справа / Td right	Ts слева / Ts left	Ms слева / Ms left	Md справа / Md right
Отсутствие палатиноокклюзии на стороне преимущественного сужения слева Absence of palatal displacement of the predominant narrowing on the left side				
Средняя амплитуда, мкВ Mean amplitude, μ V	35 $\pm$ 6	21 $\pm$ 3	15 $\pm$ 2	29 $\pm$ 4
Наличие палатиноокклюзии на стороне преимущественного сужения слева Presence of palatal displacement of the predominant narrowing on the left side				
Средняя амплитуда, мкВ Mean amplitude, μ V	19 $\pm$ 3	34 $\pm$ 4	28 $\pm$ 4	19 $\pm$ 3
Отсутствие палатиноокклюзии на стороне преимущественного сужения справа Absence of palatal displacement of the predominant narrowing on the right side				
Средняя амплитуда, мкВ Mean amplitude, μ V	18 $\pm$ 3	35 $\pm$ 5	29 $\pm$ 4	18 $\pm$ 2
Наличие палатиноокклюзии на стороне преимущественного сужения справа Presence of palatal displacement of the predominant narrowing on the right side				
Средняя амплитуда, мкВ Mean amplitude, μ V	36 $\pm$ 4	20 $\pm$ 4	15 $\pm$ 2	29 $\pm$ 4

Таблица 4. Данные компьютерной оптической топография постуры на комплексе DIERS formetric 4D motion у обследуемых с асимметричным сужением ВЧ (208 пациентов)

Table 4. DIERS formetric 4D motion computer optical topography data in patients with asymmetric maxillary narrowing (208 patients)

Параметры (среднестатистические) Parameter (statistical average)		Норма Norm	Эксперимент Test
Вертикальное отклонение VP-DM (мм) / Lateral deviation VP-DM (mm)		0	15,4 $\pm$ 3,2
Наклон таза (мм) / Pelvic tilt (mm)		0	5,2 $\pm$ 2,1
Ротация таза (град) / Pelvic rotation (deg)		0	6,0 $\pm$ 2,5
Центр масс Center of mass	A/P %	40/60	52/48 $\pm$ 7,8
	D/S %	50/50	55/45 $\pm$ 8,6
Угол сколиоза (DIERS) между T2 и T12 (град)		0	36,4 $\pm$ 8,5

следствие, дисфункциям висцеральных органов и психосоматических состояний. Также асимметричное сужение ВЧ приводит к одностороннему жеванию и глотанию с формированием асимметрично выраженной кривой Спее. В случаях асимметричного сужения ВЧ наблюдается ротация и девиация языка и подъязычной кости.

У детей и подростков 6-15 лет с асимметрично узкой ВЧ отмечались скелетные и зубоальвеолярные нарушения. Данными ЭМГ собственно жевательных и височных мышц была продемонстрирована асимметричная мышечная дисфункция.

В нашем исследовании удалось показать, что при асимметрично узкой ВЧ возникают серьезные клинические проявления, такие как сколиоз, дисфункции ВНЧС и остеопатические поражения (паттерны СБС: боковой наклон с ротацией, торсия, латеральный стрейн). По данным цифрового фотографиро-

вания, у 100% обследуемых детей прослеживались асимметрия лица, осанки и профиля опоры.

Данными компьютерной оптической топография постуры на комплексе DIERS formetric 4D motion подтверждается взаимосвязь опорно-двигательной и зубочелюстной систем, которые показывают влияние патологии прикуса на устойчивость вертикального положения тела человека. При асимметричном сужении ВЧ выявлено асимметричное распределение нагрузки и баланса опоры.

Это доказывает выраженное влияние нисходящей дисфункции на позу и геометрию профиля опоры стоп, связанной с патологией прикуса у обследуемых.

Анализ наших исследований асимметрично узкой ВЧ показывает более выраженные краниальные и постуральные дисфункции, которые требуют междисциплинарного подхода для диагностики и лечения таких пациентов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обоснована гипотеза о том, что существует корреляционная связь между асимметричным сужением ВЧ и краниально-постуральными нарушениями у детей и подростков. Вышесказанное диктует важность междисциплинарного (ортодонтического и остеопатического) подхода к проведению диагностики с целью выявления приоритетной дисфункции для составления алгоритма коррекции асимметричного сужения ВЧ. Это главная составляющая профилактики развития патологии краниальных структур, асим-

метрии лица, дисфункции ВНЧС, сколиозов, формировании плоско-вальгусной деформации стоп и других общесоматических заболеваний.

Кроме того, применение информационных технологий ортодонтического и остеопатического подхода при асимметричном сужении верхней челюсти позволит обеспечить не только эффективный информационный обмен между специалистами, участвующими в комплексной реабилитации пациентов, но и разработать и внедрить весь спектр новых комплексных подходов к диагностике и лечению сложных пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косырева ТФ, Бирюков АС, Воейкова ОВ, Самойлова МВ, Горшунова НВ, Алмасри Раша, Альхамза Гарави. Эффект ортодонтической коррекции сужения зубных рядов верхнечелюстным несъемным аппаратом с винтом в период пубертатного скачка в росте. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2023;23(2):143-152.

doi: 10.33925/1683-3031-2023-564

2. Карпова ВС, Польша ЛВ, Бугровецкая ОГ, Персин ЛС, Ульякина ОО, Тыминская АА. Осанка и окклюзия. Обзор литературы. *Ортодонтия*. 2012;(4):8-13. Режим доступа:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22507551&ysclid=lr29rfze8h405726713>

3. Di Paolo C, Papi P, Falisi G et al. Subjects with temporomandibular joint disc displacement and body posture assessment via rasterstereography: a pilot case-control study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(17):8703-8712.

doi: 10.26355/eurev_202009_22807

REFERENCES

1. Kosyrev TF, Biryukov AS, Voeykova OV, Samoylova MV, Gorshunova NV, Rasha A, Gharawi A. Effect of maxillary constriction orthodontic correction using a fixed appliance with a screw in teenagers during a growth spurt. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2023;23(2):143-152 (In Russ.)

doi: 10.33925/1683-3031-2023-564

2. Karpova VS, Polma LV, Bugrovezkaya OG, Persin LS, Uliankina OO, Timinskaya AA. Posture and occlusion. Literature overview. *Ortodontiya*. 2012;(4):8-13 (In Russ.). Available from:

<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22507551&ysclid=lr29rfze8h405726713>

3. Di Paolo C, Papi P, Falisi G et al. Subjects with temporomandibular joint disc displacement and body posture assessment via rasterstereography: a pilot case-control study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2020;24(17):8703-8712.

doi: 10.26355/eurev_202009_22807

4. Segatto E, Segatto A, Braunitzer G, Kirschneck C, Fanghänel J, Danesh G et al. Craniofacial and cervical morphology related to sagittal spinal posture in children and adolescents. *Biomed Res Int*. 2014;2014:638238.

doi: 10.1155/2014/638238

5. Jin C, Wang S, Yang G, Li E, Liang Z. A Review of the Methods on Cobb Angle Measurements for Spinal Curvature. *Sensors (Basel)*. 2022;22(9):3258.

doi: 10.3390/s22093258

6. Abdel Raouf NA, Battecha KH, Elsayed SE, Soliman ES. The correlation between radiographic and surface topography assessments in three plane pelvic parameters. *J Back Musculoskelet Rehabil*.

doi: 10.3233/BMR-150444

7. Navarro IJRL, Rosa BND, Candotti CT. Anatomical reference marks, evaluation parameters and reproducibility of surface topography for evaluating the adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review with meta-analysis. *Gait Posture*. 2019;69:112-120.

doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.01.001

4. Segatto E, Segatto A, Braunitzer G, Kirschneck C, Fanghänel J, Danesh G et al. Craniofacial and cervical morphology related to sagittal spinal posture in children and adolescents. *Biomed Res Int*. 2014;2014:638238.

doi: 10.1155/2014/638238

5. Jin C, Wang S, Yang G, Li E, Liang Z. A Review of the Methods on Cobb Angle Measurements for Spinal Curvature. *Sensors (Basel)*. 2022;22(9):3258.

doi: 10.3390/s22093258

6. Abdel Raouf NA, Battecha KH, Elsayed SE, Soliman ES. The correlation between radiographic and surface topography assessments in three plane pelvic parameters. *J Back Musculoskelet Rehabil*.

doi: 10.3233/BMR-150444

7. Navarro IJRL, Rosa BND, Candotti CT. Anatomical reference marks, evaluation parameters and reproducibility of surface topography for evaluating the adolescent idiopathic scoliosis: a systematic review with meta-analysis. *Gait Posture*. 2019;69:112-120.

doi: 10.1016/j.gaitpost.2019.01.001

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Васильева Мария Борисовна, кандидат медицинских наук, врач стоматолог-ортодонт, доктор остеопатии, преподаватель Русской высшей школы остеопатической медицины, главный врач ООО «Центр современной стоматологии», Москва, Российская Федерация

Для переписки: dr.vasilyeva003@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4483-5275>

Перевезенцев Григорий Сергеевич, доктор остеопатии, невролог, кинезиолог, мануальный терапевт, врач восстановительного комплекса Учебно-тренировочного центра «Новогорск», Химки, Российская Федерация

Для переписки: nid.gus@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6354-7077>

Автор, ответственный за связь с редакцией:
Косырева Тамара Фёдоровна, доктор медицинских наук, профессор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Российская Федерация

Для переписки: dr.kosyreva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4333-5735>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Maria B. Vasilyeva, DMD, PhD, Orthodontics, Osteopath, professor at the Russian Higher School of Osteopathic Medicine, Chief Medical Officer at Modern Dentistry Center, LLC, Moscow Russian Federation

For correspondence: dr.vasilyeva003@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4483-5275>

Grigoriy S. Perevezencev, MD, Osteopath, neurologist, kinesiologist, chiropractor, physician at the Rehabilitation Facility of the Novogorsk Training Center

For correspondence: nid.gus@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-6354-7077>

Corresponding author:

Tamara F. Kosyreva, DMD, PhD, DSc, Professor, Departement of Pediatric Dentistry and Orthodontics, Peoples' Friendship University of Russia, Moscow Russian Federation

For correspondence: dr.kosyreva@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4333-5735>

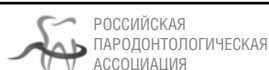
Конфликт интересов:
Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:
The authors declare no conflict of interests

Поступила / Article received 11.10.2023

Поступила после рецензирования / Revised 18.12.2023

Принята к публикации / Accepted 27.12.2023



ЖУРНАЛЫ ИЗДАТЕЛЬСКОЙ ГРУППЫ РПА

Журнал «Пародонтология»

Стоимость подписки в печатном виде на 2023 год по России – 2700 рублей

Подписной индекс в каталоге «Урал-Пресс» – ВН018550

Электронная версия в открытом доступе

www.parodont.ru

PubMed NLM ID: 101535619

Импакт-фактор: 1.8