

Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков

Давыдов Б.Н.¹, Доменюк Д.А.², Дмитриенко С.В.³, Кондратьева Т.А.², Арутюнян Ю.С.²

¹Тверской государственный медицинский университет, Тверь

²Ставропольский государственный медицинский университет, Ставрополь

³Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград

Российская Федерация

Резюме

Актуальность. Высокая распространенность диспластических нарушений со стороны соединительной ткани и ее негативное влияние на формирование зубочелюстных аномалий, кариозных и некариозных поражений зубов, пародонтопатий, заболеваний височно-нижнечелюстного сустава в детской популяции, определяют целесообразность совершенствования диагностических алгоритмов. Внесение дополнений в разработанные стандарты наиболее значимо у детей на первичных этапах диагностики при оценке внешних признаков диспластических нарушений. Цель исследования – совершенствование алгоритмов диагностики дисплазии соединительной ткани (ДСТ) у детей в условиях первичной стоматологической помощи по результатам оценки внешних фенотипических признаков и морфологических особенностей челюстно-лицевой области.

Материалы и методы. В зависимости от степени выраженности внешних фенотипических проявлений и лабораторных, клинко-инструментальных признаков, среди 92 детей с ДСТ сформированы группы с легкой, средней и тяжелой степенью недифференцированных дисплазий. Гнатометрические и биометрические исследования челюстно-лицевой области проведены с помощью традиционных методов, а постановка диагноза – в соответствии с общепринятыми классификациями. Подтверждение диагноза включало оценку конусно-лучевых компьютерных томограмм.

Результаты. Характер и интенсивность морфофункциональных нарушений в структурах краниофациального комплекса («малых» стигм) определяется степенью тяжести диспластических нарушений соединительной ткани.

Выводы. Вектор направленности изменений лицевого, мозгового отделов черепа у детей с ДСТ ориентирован в сторону усиления гипопластических тенденций и долихоцефалии, что доказано следующими конституционно-морфологическими признаками: превалирование вертикального типа роста лицевого скелета над горизонтальным и нейтральным; выпуклый профиль лица при несоразмерности общих высот лицевого скелета; сокращение широтных при увеличении высотных лицевых параметров; узкая короткая ветвь нижней челюсти; смещение верхней челюсти вниз и вперед; уменьшение размерных величин апикального базиса нижнего зубного ряда, тела нижней челюсти, а также высоты и ширины ветвей нижней челюсти.

Ключевые слова: дисплазия соединительной ткани, фенотипические признаки, детское население, кефалометрические показатели, долихоцефалия, мозговой череп, лицевой череп.

Для цитирования: Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В., Кондратьева Т. А., Арутюнян Ю. С. Кефалометрические особенности проявления дисплазии соединительной ткани у детей и подростков. Стоматология детского возраста и профилактика. 2020;20(3):174-183. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-174-183.

Cephalometric features of connective tissue dysplasia manifestation in children and adolescents

B.N. Davydov¹, D.A. Domenyuk², S.V. Dmitrienko³, T.A. Kondratyeva², Yu.S. Harutyunyan²

¹Tver State Medical University, Tver

²Stavropol State Medical University, Stavropol

³Volgograd State Medical University, Volgograd

Russian Federation

Abstract

Relevance. The high prevalence of dysplastic disorders involving connective tissue, and its negative effect on the development of dentoalveolar anomalies, carious and non-carious lesions of the teeth, periodontopathy, temporomandibular joint issues in the child population, lay the basis for improving diagnostics algorithms. Enhancing the already available standards is of greatest importance for children at the initial stages of diagnostics when evaluating the external signs of dysplastic disorders. Purpose – improving diagnostics algorithms for connective tissue dysplasia (CTD) in children in primary dental care facilities based on the evaluation of external phenotype signs and maxillofacial morphological features.

Materials and methods. Depending on the external phenotype manifestations severity, as well as on laboratory, clinical and instrumental signs, the 92 children with CTD were divided into groups with mild, moderate and severe degrees of undifferentiated dysplasia. Gnathometric and biometric examinations of the maxillofacial area were

performed through traditional methods, whereas the diagnosis was set following the generally accepted classifications. The diagnosis confirmation implied evaluation through cone beam computed imaging.

Results. The nature and the intensity of morphofunctional disorders in the craniofacial structures ("small" stigmas) depend on the severity of connective tissue dysplastic disorders.

Conclusions. The change direction vector in the facial and brain parts of cranium in children with CTD is aimed at increasing hypoplastic tendencies and dolichocephalia, proof to that being the following constitutional and morphological features: the prevalence of the vertical type of face skeleton growth over the horizontal and neutral ones; a convex face profile with a disproportionate general heights of the face skeleton; reduction of latitudinal with an increase in altitude facial parameters; a narrow short branch of the lower jaw; the upper jaw displaced downwards and forward; a decrease in the size of the apical basis of the lower dentition, the lower jaw body, as well as the height and width of the lower jaw branches.

Key words: connective tissue dysplasia, phenotype signs, child population, cephalometric indicators, dolichocephalia, brain skull, face skull.

For citation: B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko, T. A. Kondratyeva, Yu. S. Harutyunyan. Cephalometric features of connective tissue dysplasia manifestation in children and adolescents. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2020;20(3):174-183. DOI: 10.33925/1683-3031-2020-20-3-174-183.

Наследственно обусловленная патология продолжает оставаться одной из ключевых проблем современного международного здравоохранения, обладая не только медико-биологической, но и социально-экономической значимостью. При этом у клиницистов вопросы совершенствования ранней диагностики патологии с наследственной предрасположенностью относятся к числу приоритетных и наиболее дискутируемых. Основу наследственно обусловленной патологии в популяции человека составляет значительный полиморфизм по транспортным и структурным белкам, ферментам, антигенам, которые обеспечивают его генетическую уникальность. Генетическое разнообразие каждого индивидуума проявляется не только реакциями на патогенное влияние экзогенных факторов, но и конституционально-морфологическими особенностями организма, выражающимися в том числе и изменением параметров челюстно-лицевой области [1-6].

Для дисплазий соединительной ткани (ДСТ), как наследственных нарушений соединительной ткани мультифакториально-полигенной этиологии, объединенных в фенотипы и синдромы из-за общности висцеральных и/или внешних признаков, характерно относительно доброкачественное прогрессивное течение при клиническом многообразии проявлений. Выраженность и характер проявлений клинических признаков при ДСТ определяются индивидуальными геномными особенностями, качеством и количеством мутаций, преимущественным поражением рыхлой или плотной соединительной ткани, интенсивностью расстройств фибриллогенеза, степенью негативного влияния экзогенных условий (внутриутробная и перинатальная гипоксия, пищевые дефициты, интранатальные повреждения), а также степенью вовлечения матричных протеинов, эластин- и коллагенассоциированных белков, их модифицирующих энзимов и рецепторов биорегуляторов. Генетические повреждения структурных элементов соединительной ткани при недифференцированных дисплазиях создают предпосылки для гетерогенного характера аномалий развития, проявляясь не только внешними фенотипическими признаками, но и поражением соединительной ткани внутренних органов с последующей их дисфункцией. Несмотря на полисистемный и полиорганный характер патологии, из-за высокой распространенности соединительной ткани в организме человека нарушениям подвержены в основном наиболее коллагенизированные «мишени» – кост-

но-суставная система, сердце, респираторная система, ЖКТ, выделительная система [7-9].

Соединительная ткань, занимающая от 50% до 80% массы тела, выполняет жизненно важные функции (трофическую, пластическую, барьерную, биомеханическую, морфогенетическую), обуславливает морфофункциональную целостность макроорганизма, реагирует практически на все патологические и физиологические воздействия. К развивающимся из мезенхимы соединительнотканым структурным элементам относятся: одонтобласты, фибробласты и их разновидности (хондробласты, остеобласты, кератоциты); лаброциты (тучные клетки); экстрацеллюлярный матрикс (основное вещество, волокна эластина, коллагена) и гистиоциты (макрофаги). Плотная (структурированная) соединительная ткань является основой кожных покровов, связочного аппарата, фасций, сухожилий, при этом рыхлая (неструктурированная) ткань включена в состав стромы других органов и тканей. Важно отметить, что эмаль, дентин, пульпа зубов, серозные и синовиальные оболочки, склера, роговица, глазное стекловидное тело, нейроглиальная система ЦНС, базальные мембраны эпителия и сосудов, ретикулярные волокна (коллаген III типа) также состоят из соединительной ткани. В соединительной ткани отмечается незначительное количество клеточной составляющей при избытке экстрацеллюлярного матрикса. Эластин, коллаген, протеогликаны, входящие в экстрацеллюлярный матрикс, формируют организованную среду, где перемещаются и взаимодействуют друг с другом мигрирующие клетки. Структурной особенностью, определяющей гиперпластичность всех типов соединительной ткани у детей, является превышение содержания «гелеобразной среды» над численностью коллагеновых волокон, а также существенная наполненность «гелеобразной среды» жидкой фракцией, в отличие от низкой степени насыщенности клеточных волокон (хондробластов, остеобластов, фибробластов) [10-12].

Стоматология сегодня является одной из наиболее быстро развивающихся областей медицины, где широкое внедрение специализированного оборудования, новейших материалов сочетается с наукоемкими инновационными технологиями, реализующими самые высокие запросы пациентов [13-15].

Приоритетной задачей врачей-клиницистов в условиях современных требований является улучшение качественных критериальных показателей, совершенствование лечебно-диагностических мероприятий и

протоколов ведения стоматологических больных с учетом принципов персонализированной медицины, достижение устойчивых отдаленных результатов стоматологического лечения, повышение качества (безопасности) жизни пациентов [16-22].

Несмотря на значительное число научных публикаций, отмечается повышенный интерес практикующих врачей к проблеме ДСТ, который обусловлен негативным воздействием указанной патологии на формирование, клиническое течение, лечение и прогноз множества хронических заболеваний. Современные высокотехнологичные молекулярно-генетические и иммуногистохимические методы выявления ДСТ малодоступны и дорогостоящи, при этом проблемы ранней диагностики усложняются отсутствием систематизации специфичности (количества) исследуемых признаков и характера патоморфологических проявлений. Авторы отмечают, что зачастую дети с ДСТ наблюдаются у специалистов различных профилей, ребенку выставляется большое число частных диагнозов, а из-за отсутствия систематизации и осмысления клинико-патоморфологических изменений в организме назначенное лечение не дает длительного положительного результата [23-27]. В связи с вышеизложенным назрела необходимость углубленного изучения диагностически значимых внешних фенотипических признаков и клинико-морфологических особенностей лицевого отдела головы у детей с неполноценностью соединительной ткани. Установление конституционально-морфологических особенностей в проекции на гнатологические и кефалометрические нарушения у детей с различной тяжестью ДСТ позволит сформировать группы с высокой степенью риска развития полиорганной патологии, а также является основой для разработки принципов лечения и профилактики данного заболевания.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Совершенствование алгоритмов диагностики дисплазии соединительной ткани у детей в условиях первичной стоматологической помощи по результатам оценки внешних фенотипических признаков и морфологических особенностей челюстно-лицевой области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

До проведения клинико-рентгенологических исследований с участием детского (подросткового) населения были получены добровольные информированные согласия родителей (Приказ Минздрава РФ от 20.12.2012 №1177н – ред. 17.07.2019). Результаты заключения Комиссии по биоэтике удостоверяли соответствие протоколов исследований международным и российским этическим принципам и нормам этической экспертизы (Хельсинкская декларация всемирной медицинской ассоциации, 1964) «Этические принципы проведения медицинских исследований, включающих людей в качестве испытуемых» с поправками 64-й Генеральной ассамблеи ВМА (Бразилия, 2013 г.); этических стандартов Комитета по экспериментам, стандартам проведения клинических исследований (ГОСТ Р 52379-2005); ст. 24 Конституции РФ; «Правил клинической практики в РФ» (Приказ Минздрава РФ №266 от 19.06.2003); Федерального закона РФ № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в РФ» (от 21.11.2011). В рамках реализации поставленной цели, за период с 2014 по 2020 год проведен комплекс клинических, параклинических и лабораторно-инструментальных исследований у 92 подростков (51 девочка,

41 мальчик) в возрасте 12-16 лет с общесоматической патологией, а также клинически выраженными маркерами (симптомокомплексом) ДСТ, находящимися на лечении в соматическом (педиатрическом) отделении ГБУЗ МЗ СК «Детская городская клиническая больница им. Г.К. Филиппского» г. Ставрополя. Диагностика ДСТ проводилась в строгом соответствии с единым диагностическим алгоритмом при привлечении врачей смежных специальностей, что необходимо для детализации характера поражений органов и систем в данной категории детей. После исключения дифференцированных дисплазий с очерченными клиническими проявлениями и установленным типом наследования (синдром Марфана, синдром Ehlers – Danlos, несовершенный остеогенез, синдром Стиклера), диагностика ДСТ включала наличие у больного ребенка следующей симптоматики: не менее шести клинических и инструментальных признаков соединительнотканной дисплазии; распространение патологического процесса на два или более органов (полиорганность) и систем (полисистемность); признаки семейного накопления коллагенопатий (семейный анамнез); биохимические и иммуногистохимические доказательства нарушения метаболизма соединительной ткани (рекомендации Кадуриной Т. И., Горбуновой В. Н., 2009).

Оценка типа строения тела подростков, уровня его индивидуального физического развития, а также гармоничности физического развития проводилась с использованием шкалы Стюарта, массо-ростовых таблиц ВОЗ (WHO Standard, 2006), индексов Кетле II, Дю Ранте-Лайнера, Вервека. При изучении внешних фенотипических признаков ДСТ обращали внимание на следующие:

- краниоцефальные (долхоцефалия, акроцефалия, несращение верхнего века и губы, крыловидная шея, короткая шея, частые носовые кровотечения, искривление носовой перегородки);
- офтальмологические (эпикант, миопия, астигматизм, гиперметропия, близко или широко посаженные глаза, узкие или короткие глазные щели, колобомы, птоз, катаракта, голубые склеры, плоская роговица, косоглазие);
- стоматологические («готическое» и высокое небо, гипо- и микроденция, тремы, диастемы, расщепление язычка, аномалии прикуса, аномалии уздечки, большой или малый рот, утолщенные губы с глубокими бороздками);
- аномальные формы строения ушных раковин: анотия, микротия, вислоухость, лопухость (Ходос Х.Б.Г., 1984);
- верхние конечности (короткие и кривые мизинцы, IV палец кисти меньше II, нарушение роста ногтей, поли- и синарахнодактилия, гипермобильность суставов – оценочные критерии Картера – Вилкинсона в модификации Бейтона (1998);
- нижние конечности (плоскостопие, варикозное расширение вен, неполная синдактилия и «сандали-видная» щель I и II пальцев стопы, О- и Х-образная деформация ног) (Кадурина Т. И., 2000);
- кожные покровы (избыточная растяжимость, гипертрихоз, стрии, депигментация, множественные пигментные пятна, ангиоэктазии, поперечные складки на животе, грыжи, привычные подвывихи) (Смулевич А. Б., 2009);
- позвоночник (лордоз поясничного отдела, кифоз грудного отдела, сколиоз, spina bifida, ювенильный остеохондроз) (Абальмасова Е. А., 1973);
- костная система (высокорослость, астенический конституциональный тип, деформации грудной клетки – килевидная, воронкообразная) (Фокин А. А., 1984); арахнодактилия, долихостеномелия (Нечаева Г. И., 1994).

Оценка тяжести ДСТ, в зависимости от степени выраженности внешних фенотипических проявлений и лабораторных, клинико-инструментальных признаков, проводилась в соответствии с рекомендациями Аббакумовой Л. Н., Кадуриной Т. И. (2008). С учетом только внешних фенотипических признаков, «легкой» степени ДСТ соответствует сумма баллов менее 24, «средней» степени ДСТ – сумма баллов 24-34, «тяжелой» степени ДСТ – сумма баллов 35 и более. При проведении полного лабораторного и клинико-инструментального обследования «легкой» степени ДСТ соответствует сумма баллов менее 30, «средней» степени ДСТ – сумма баллов 30-44, «тяжелой» степени ДСТ – сумма баллов 45 и более. Дополнительное использование признака «Малые аномалии развития (МАР)», как морфологического врожденного дефекта в результате генетически детерминированного сбоя на этапе эмбриональной дифференцировки, оценивалось с учетом табличных данных (Яковлев В. М., 1995) и шкал балльной оценки (Аббакумова Л. Н., 2006). Окончательная постановка диагноза ДСТ проведена с учетом диагностических таблиц для категории «дети» при превышении диагностического уровня «+70» (Тимофеева Е. П., 1996). По результатам лабораторных, клинико-инструментальных исследований, больные дети разделены на три подгруппы: 1-я подгруппа – «легкая» степень тяжести ДСТ ($n = 28$; 30,4%); 2-я группа – «средняя» степень тяжести ДСТ ($n = 35$; 38,1%); 3-я группа – «тяжелая» степень тяжести ДСТ ($n = 29$; 31,5%). Группу сравнения составили 43 «здоровых» и «практически здоровых» (I, II группа здоровья) подростка (Вельтищев Ю. Е., 1994), сопоставимых по возрастному и половому признакам. Постановка диагноза «здоров» врачом-педиатром основана на результатах комплексной оценки состояния здоровья.

Диагностика аномалий и деформаций зубочелюстной системы проведена по результатам клинических обследований, которые включали оценку анамнеза, общий осмотр лица: симметрия, пропорциональность развития челюстей, положение губ, выраженность носогубных и подбородочных складок, степень открытия рта, тип дыхания. При внутриротовом осмотре оценивали состояние твердых тканей зубов и пародонта, положение зубов в зубных рядах, форму и размеры зубных рядов и их соотношения. Ортодонтический диагноз устанавливался в соответствии с общепринятыми классификациями. На основании клинического обследования пациентов ставили предварительный диагноз, используя морфологическую классификацию Энгля. При постановке окончательного диагноза использовали классификацию аномалий окклюзии ММСИ (1990) и классификацию аномалий окклюзии Персина Л. С. (1989), рекомендованную резолюцией X съезда Профессионального общества ортодонтот России (2006) в качестве единой классификации в ортодонтических, хирургических и ортопедических клиниках.

Цефалометрические исследования, базирующиеся на закономерностях строения мозгового, лицевого отделов черепа, соразмерности соотношений разных отделов головы, а также отношений к определенным плоскостям, выполнены по методике Бунак В. В. (1941). После установления головы во франкфуртской горизонтальной проведены следующие цефалометрические измерения: eu-eu – поперечный диаметр головы; g-or – продольный диаметр головы; p-gp – морфологическая высота лица; zy-zy – скуловой диаметр лица. В дальнейшем проведены расчеты базовых указателей лицевого

и мозгового отделов головы: головной указатель – процентное отношение поперечного к продольному диаметру мозгового отдела головы; лицевой указатель – процентное отношение морфологической высоты лица к скуловому диаметру. Также рассчитан носовой указатель (Martin R., 1957), как процентное отношение ширины носа к длине носа при измерении длины от точки nasion (n), и величина определяющего профиль лица лицевого угла, который образуется при пересечении линии, соединяющей prosthion (pr) с nasion (n) и ушно-глазничной (франкфуртской) горизонталью (рис. 1).

При биометрических измерениях зубов, зубных рядов использовали диагностические гипсовые модели челюстей. При определении ширины коронковой части зубов ориентировались на мезиодистальные размеры в области экватора, за исключением нижних резцов, где ориентиром являлся режущий край. Полученные морфометрические результаты оценивали с учетом индивидуальных особенностей лица и их взаимосвязи с одонтометрическими показателями [28, 29]. Пропорциональность ширины постоянных резцов нижней и верхней челюсти вычисляли по методу Тона и Болтона. Изучение высоты неба основывалось на индексе высоты неба (Персии Л. С., 2003). Определяли зависимость между суммой мезиодистальных размеров 14 постоянных зубов и диагональных размеров лица и зубных дуг [30].

На цифровом томографе KaVo OP300 Maxio (KaVo Group, Германия) с цефалостатом при использовании технологии Low Dose Technology™, минимизирующей уровень лучевой нагрузки, в педиатрической программе визуализации выполнены КЛКТ исследования и ортопантограммы (цефалометрический режим). Данные обработаны с применением программных продуктов OnDemand3D™ Dental и OnDemand™ Project Viewer. Параметры томографической съемки: 90 kV; 6 (3) mA; 24 mA/s; 2,4 c; размер вокселя – 150 мкм; размер пикселя – 200 мкм; FOV – 8×Ø15 см; разрешение – 0,2 мм; эффективная доза – 24 (4) мкЗв.

Статистическая обработка проведена с помощью пакета прикладных программ Statistica 8,0 for Windows (StatSoft Inc.) и методов вариационной статистики в программе Microsoft Excel (2007), адаптированных для медико-биологических исследований. При проверке соответствия реального распределения нормальному, был использован критерий Колмогорова – Смирнова. При нормальном распределении, а также равенстве выборочных дисперсий, для сравнения средних показателей количественных признаков применяли t-критерий Стьюдента. Данные представлены как выборочное среднее и стандартная ошибка среднего ($M \pm m$). Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$. Выявление достоверности различий проводили при помощи критерия согласия χ^2 Пирсона с поправкой Йетса (объем выборки более 100 измерений) и критерия Шапиро – Уилка (объем выборки 25-100 измерений). Для определения силы взаимосвязи величин вычислялся коэффициент парной корреляции Спирмена (r). Для сравнения зависимых пар использовали T-критерий Вилкоксона, независимых пар – U-критерий Манна – Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для совершенствования диагностического алгоритма и облегчения работы врача-стоматолога при выявлении детей с ДСТ перед началом стоматологического лечения проведена оценка клинико-диагностической значимости «больших» и «малых» стигм у детей основной группы.

По частоте встречаемости внешних фенотипических признаков («больших» стигм) у детей с ДСТ была выявлена следующая распространенность: деформации позвоночника (люмбализация и сакрализация позвонков), spina bifidum – 91 ребенок (98,9%); астенический конституциональный тип (тип телосложения) – 90 детей (97,8%); избыточная растяжимость кожи, множественные пигментные пятна или очаги депигментации – 71 ребенок (77,2%); близко или широко посаженные глаза – 70 детей (76,1%); килевидная или воронкообразная деформация грудной клетки – 69 детей (75,0%); аурикулярные аномалии – 68 детей (73,9%); короткая или длинная шея – 66 детей (71,7%); гипермобильность лучезапястных и локтевых суставов – 61 ребенок (66,3%); искривление носовой перегородки, неправильная форма носа – 59 детей (64,1%); скошенность подбородка – 58 детей (63,1%); долихоцефалия – 56 детей (60,8%); видимая сосудистая сеть, трофические стрии – 54 ребенка (58,7%); поли- и синарахнодактилия – 53 ребенка (57,6%); патологические изменения глаз – 38 детей (41,3%); X- и O-образное искривление ног, плоскостопие, «сандалевидная» щель I и II пальцев стопы – 37 детей (40,2%); утолщение ногтевых фаланг, короткие или кривые мизинцы – 34 ребенка (36,9%); повышенная подвижность голеностопных и коленных суставов – 33 ребенка (35,8%).

В основной группе ортогнатический прикус выявлен у 21 ребенка (22,8%). Среди фенотипических признаков со стороны зубочелюстной системы («малых» стигм) у детей с ДСТ установлены следующие: сужение, деформация зубных дуг – 67 детей (72,8%); деформация окклюзионной кривой Spee – 63 ребенка (68,5%); «готическое» или «арковидное» небо – 59 детей (64,1%); аномалии прикрепления уздечек губ и языка, истинная диастема – 56 детей (60,8%). Среди патологических видов прикуса наибольшая распространенность приходится на дистальную и глубокую резцовую окклюзию 68 детей (73,9%). У детей с ДСТ, имеющих патологию окклюзии, из данных анамнеза установлена ранняя потеря молочных зубов, способствующая развитию деформаций зубных рядов, а также нарушению речи, снижению жевательной эф-

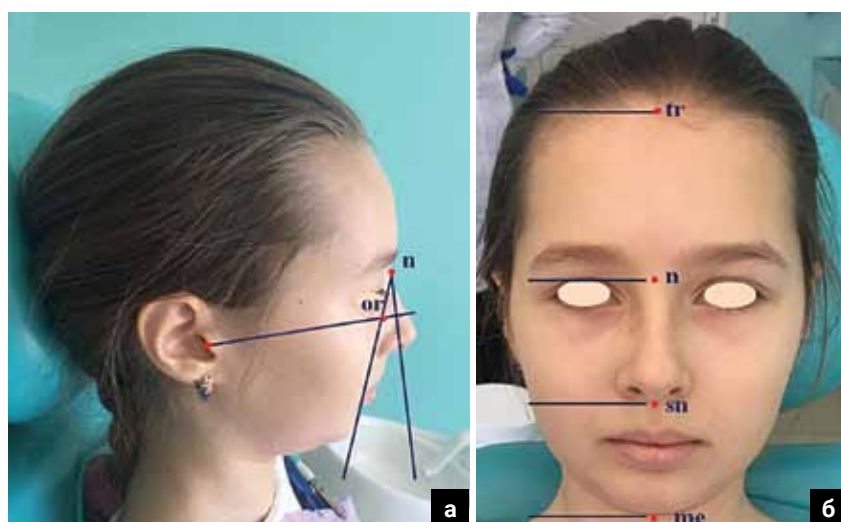
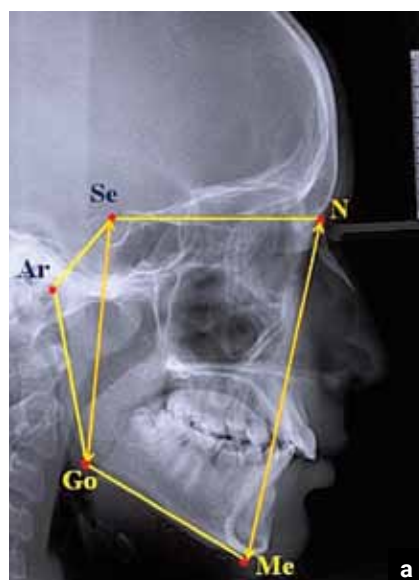


Рис. 1. Фотографии лица в сагиттальной (а) и во фронтальной (б) проекции с нанесенными кефалометрическими точками для антропометрических измерений и определения вертикальных параметров

Fig. 1. Face images, sagittal (a) and frontal (b) projections with deposited cephalometric points for anthropometric measurements and identification of vertical parameters

Рис. 2. Рентгенологическая и фотографическая характеристика состояния зубочелюстной системы у детей исследуемых групп. Пациент М., 16 лет, с ДСТ: Телерентгенограмма головы в боковой проекции (а), патологическая окклюзия (б – прямая проекция, в – боковая левая проекции), форма зубных дуг верхней (г) и нижней (д) челюсти

Fig. 2. X-ray and photographic characteristics of the dentition in children of the studied groups. Patient M., 16 years old, with CTD: Teleroentgenogram of the head in the lateral projection (a), pathological occlusion (b – direct projection, c – lateral left projection), form of dental arches of the upper (d) and lower (e) jaw



фективности. Искривление носовой перегородки, диагностируемое у 54 детей (58,7%), и разрастание в носоглотке лимфоидной ткани предрасполагали к ротовому или смешанному типу дыхания.

С целью расширения фенотипических признаков со стороны челюстно-лицевой области («малых» стигм) у детей с различной степенью тяжести ДСТ исследованы кефалометрические параметры (табл. 1).

Анализ усредненных величин основных кефалометрических указателей позволил установить статистически значимые различия между параметрами исследуемых групп для дальнейшего определения вектора направленности изменений в челюстно-лицевой области. Прирост значений лицевого указателя при увеличении с «легкой» до «тяжелой» степени тяжести ДСТ свидетельствует о нарастающей динамике снижения широтных показателей в сторону «узкого» лица у детей 3-й подгруппы. Убывающая динамика изменения головного указателя при увеличении степени тяжести соединительнотканной дисплазии отображает характер смещения признака в сторону долихоцефалической формы головы (долихоцефализации) у детей с «тяжелой» степенью ДСТ. Положительная тенденция к увеличению носового указателя при прогрессировании мезенхимальной дисплазии отражает динамику

уменьшения вертикальных размерных показателей лица у детей 3-й подгруппы основной группы. Отсутствие статистически значимых различий между размерными характеристиками лицевого угла в исследуемых группах свидетельствует о доминировании мезогнатического (лицевой угол $80-84,9^\circ$) и ортогнатического (лицевой угол 85° и более) типов лицевого черепа с вертикальным профилем.

Сравнительная оценка кефалометрических параметров (лицевого, мозгового отделов) пациентов исследуемых групп свидетельствует, что у детей с ДСТ, в отличие от детей I, II групп здоровья, зафиксированы морфологические изменения в челюстно-лицевой области. Вектор направленности изменений лицевого, мозгового отделов черепа ориентирован в сторону гипопластических вариантов (тенденций), при этом темпы развития организма ребенка в постнатальном периоде онтогенеза соответствуют замедленным (retardatio), из-за более поздней закладки органов. Характер установленных изменений (долихоцефализация; гипопластические варианты строения лицевого, мозгового отделов головы; скелетные аномалии челюстно-лицевой области) является следствием генетически детерминированного комплекса анатомических, конституциональных, диспластических внутренних и внешних фенотипических признаков.

Наличие процессов долихоцефализации у детей с ДСТ, по отношению к детям группы сравнения, подтверждается результатами изучения боковых телерентгенограмм головы: превалирование вертикального типа роста лицевого скелета над горизонтальным и нейтральным (отношение задней и передней высоты лицевого отдела черепа – $SGo/NMe = 56-50\%$; гипердивергирующий тип – излишне тупой угол $NSBa$ (угол основания черепа); увеличение параметров межчелюстного угла – $<NL-ML = 33-43^\circ$; увеличение угла наклона плоскости основания тела нижней челюсти к основанию переднего отдела черепа – $<ML-NSL = 37-47^\circ$; увеличение нижнего гениального угла – $<NGoMe = 78-86^\circ$; уменьшение лицевого угла Ricketts – $<NBa-PtGn = 87-81^\circ$; суммарное значение угла Bjork – $<NSAr + SArGo + ArGoMe = 401-411^\circ$); выпуклый профиль лица за счет несоразмерности общих высот лицевого скелета; узкая короткая ветвь нижней челюсти; верхняя челюсть смещена вперед и вниз; уменьшение размерных величин апикального базиса нижней зубного ряда, тела нижней челюсти, а также высоты и ширины ветвей нижней челюсти; углубление выемки на наружном крае тела нижней челюсти; удлинение и истончение симфиза; отсутствие выраженности кортикального слоя в области точки Gn (рис. 2а-д).

Рис. 3. Рентгенологическая и фотографическая характеристика состояния зубочелюстной системы у детей исследуемых групп. Пациент С., 16 лет, II группа здоровья: Телерентгенограмма головы в боковой проекции (а), физиологическая окклюзия (б – боковая правая проекция, в – боковая левая проекции), форма зубных дуг верхней (г) и нижней (д) челюсти

Fig. 3. X-ray and photographic characteristics of the dentition in children of the studied groups. Patient S., 16 years old, health group II: Telerentgenogram of the head in the lateral projection (a), physiological occlusion (b – lateral right projection, c – lateral left projection), the shape of the dental arches of the upper (d) and lower (e) jaw

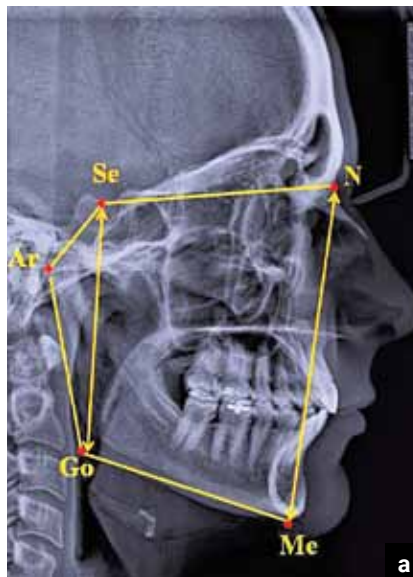


Таблица 1. Кефалометрические параметры у пациентов исследуемых групп, $M \pm m$
 Table 1. Cephalometric parameters in the studied groups, $M \pm m$

Исследуемые указатели Research indicators	Группы исследований / Research groups			
	Основная группа 1-я подгруппа, n = 28 Main group 1st subgroup, n = 28	Основная группа 2-я подгруппа, n = 35 Main group 2nd subgroup, n = 35	Основная группа 3-я подгруппа, n = 29 Main group 3rd subgroup, n = 29	Группа сравнения, n = 43 Comparison group, n = 43
Лицевой указатель Face index	87,9 $\pm$ 0,98*	89,4 $\pm$ 0,96*	92,6 $\pm$ 1,17*	86,9 $\pm$ 0,84
Головной указатель Head index	80,5 $\pm$ 0,31*	77,4 $\pm$ 0,23*	72,3 $\pm$ 0,28*	80,8 $\pm$ 0,27
Носовой указатель Nasal index	53,1 $\pm$ 0,77*	53,9 $\pm$ 0,79*	55,7 $\pm$ 0,74*	52,8 $\pm$ 0,72
Лицевой угол Face angle	86,6 $\pm$ 0,83*	85,7 $\pm$ 0,79*	86,1 $\pm$ 0,71*	85,1 $\pm$ 0,74

* $p \leq 0,05$ статистически достоверно в сравнении с параметрами пациентов группы сравнения, (Т-критерий Вилкоксона).

* $p \leq 0.05$ reliability of statistical differences compared with the comparison group (Wilcoxon T-test).

Анализ антропометрических параметров лицевого отдела головы, челюстных костей, зубов и зубных рядов у детей с ДСТ позволил установить следующие аномалии лицевого скелета: дистальный сдвиг нижней челюсти по отношению к основанию черепа, сочетающийся с глубоким резцовым перекрытием; недоразвитие верхней, нижней челюстей; увеличенное межрезцовое расстояние по сагиттали, определяющее прогнатическое (истинное) соотношение челюстных костей; деформации, сужение зубных дуг; мезиальное смещение (положение) зубов; краудинг (скупенность) зубов. Необходимо отметить, что интенсивность структурных изменений в зубочелюстно-лицевой системе сочетается с количеством фенотипических проявлений дисплазии соединительной ткани, при этом степень вовлечения органов и систем в диспластический процесс напрямую зависит от тяжести соединительнотканых нарушений.

По данным ТРГ головы в боковой проекции, у детей I, II групп здоровья, в сравнении с пациентами основной группы, профиль лица сглаженный, нижняя челюсть умеренно развита, тело нижней челюсти располагается более горизонтально, ее ветви широкие, высота ветвей нижней челюсти не нарушена. В области точки Gn кортикальный слой выражен значительно, при этом нижнечелюстной симфиз широкий и короткий. У детей группы сравнения в пользу доминирования нейтрального типа роста лицевого скелета над вертикальным выделены следующие признаки: увеличение отношения задней и передней высоты лицевого отдела черепа – $SGo/NMe = 62-65\%$; уменьшение величины межчелюстного угла – $<NL-ML = 25-31^\circ$; уменьшение угла наклона плоскости основания тела нижней челюсти к основанию переднего отдела черепа – $<ML-NSL = 29-35^\circ$; уменьшение нижнего гониального угла – $<NGoMe = 70-76^\circ$; увеличение лицевого угла Ricketts – $<NBa-PtGn = 92-89^\circ$; уменьшение суммарного значения угла Bjork – $<NSAr + SArGo + ArGoMe = 393-399^\circ$ (рис. 3а-д).

Опубликованные научные данные отечественных и зарубежных авторов (Стафеев А. А., 2007; Сулимов А. Ф., 2009; Куприянова О. Н., 2011; Кадурина Т. И., 2012; Орехова Л. Ю., 2015; Westling L., 1998; Zhou S., 2001; De Coster Peter J. Martens, 2004; Tan J., 2008), а также результаты собственных исследований позволяют

утверждать, что клинико-диагностической и прогностической ценностью среди внешних фенотипических проявлений («малых» стигм) со стороны зубочелюстной системы у пациентов с ДСТ в прикусе постоянных зубов также обладают и другие патоморфологические признаки: увеличенные одонтометрические параметры коронковой части; вестибулооральное удлинение коронок зубов верхней (центральные резцы, клыки, первые моляры) и нижней (резцы, клыки) челюстей; гипоминерализация зубной эмали и дентина; заостренные, удлиненные и вытянутые корни зубов; наличие дендиклей в полостях зубов; сужение устьев и корневых каналов зубов; гипоплазия эмали различной степени тяжести; удлинение фронтального (ограниченного клыками) отдела зубных дуг обеих челюстей; сокращение на уровне первых моляров и премоляров ширины зубных дуг обеих челюстей; уменьшение морфологических показателей (величина, длина) апикального базиса обеих челюстей. По нашему мнению, отсутствие согласованности параметров челюстных костей (укороченные и суженные) с размерами зубов (крупные, удлиненные) обусловлено более высокими темпами редукции челюстей (верхней, нижней) над менее интенсивной скоростью редукции зубов.

Особую диагностическую значимость среди внешних фенотипических признаков («малых» стигм) специалисты уделяют патологии ВНЧС. Внутренние структурно-функциональные нарушения ВНЧС у пациентов с ДСТ, обусловленные неполноценностью его мягкотканевых элементов (капсула, суставной диск, внутрисуставные связки), ограничивают движения нижней челюсти в горизонтальной, сагитальной и вертикальной плоскостях. Данные рентгенологических исследований ВНЧС при легкой, средней степени нарушений диагностируют признаки гипоплазии, синовита, патологического напряжения внутрисуставных связок, гипермобильности нижнечелюстных головок, а при тяжелой степени нарушений – гипоплазию костных элементов, нарушение целостности внутрисуставных связок, необратимые деформации диска, вторичный остеоартроз. Формирование на фоне стандартного нагружения диссоциаций между ослабленными прочностными характеристиками связочного аппарата ВНЧС и силой жевательных сокращений является причиной повреждений мягкотканевых структур соединительной ткани. Нару-

шению взаимоотношений между морфологическими элементами ВНЧС и расстройстве координации движений нижней челюсти способствует прогрессирующее снижение тонуса мышц, участвующих в движении нижней челюсти. Также, по данным электромиографии, у пациентов с ДСТ установлено статистически значимое уменьшение амплитуды потенциалов действия в височных и жевательных мышцах. Важно отметить, что у пациентов с ДСТ дисфункция ВНЧС, обусловленная генетическими дефектами соединительной ткани, сочетается с нарушениями динамической окклюзии, при этом оба патологических процесса взаимоотягощают и взаимообуславливают друг друга.

При ДСТ между численностью внешних фенотипических признаков («больших», «малых» стигм) и внутриорганный патологией установлена тесная зависимость, а прогрессирующая с возрастом функциональная неполноценность соединительной ткани органов и систем оказывает индуцирующий эффект на характер протекания приобретенных заболеваний, способствуя ранним срокам манифестации. Таким образом, недооцененность важности ДСТ ведет к несвоевременному выявлению ключевых прогностических состояний, повышению риска развития общесоматических осложнений, недостаточному объему комплексных мер профилактики, неадекватной реабилитации и неверной тактики ведения данных категорий пациентов, что в итоге негативно сказывается на состоянии здоровья детского населения с синдромом соединительнотканых дисплазий.

ВЫВОДЫ

1. Применение сводных таблиц диагностических признаков, позволяющих определить степень выраженности фенотипических маркеров («больших», «малых» стигм) ДСТ и провести их количественную оценку, является достаточно простым и информативным методом скрининговых исследований. Полученные результаты являются основанием проведения дальнейших углубленных клинко-инструментальных обследований с целью выявления других диспластических фенотипов и синдромов (российские рекомендации «Наследственные нарушения соединительной ткани», 2012), а также определения степени выраженности патологических изменений на уровне организма, предупредив развитие осложнений со стороны бронхолегочной, сердечно-сосудистой систем при стоматологических вмешательствах.

2. В целях совершенствования алгоритма диагностики недифференцированных форм ДСТ у детей на первичном стоматологическом приеме выявлены наиболее значимые диагностические фенотипические признаки («большие» стигмы): нарушение осанки; деформации позвоночника; астенический тип телосложения; гибкость; низкая масса тела; деформации грудной клетки; аурикулярные аномалии; короткая (длинная) шея. Диагностически информативными «малыми» стигмами при ДСТ, определяющими морфологию структур краниофациального комплекса, являются следующие: долихоцефалия; гипопластические варианты строения лицевого, мозгового отделов головы; скелетные аномалии челюстно-лицевой области; сужение, деформация зубных дуг; деформация окклюзионной кривой Spee; «готическое» или «арковидное» небо; аномалии прикрепления уздечек губ и языка, истинная диастема; дистальная и глубокая резцовая окклюзия.

3. Конституционально-морфологические врожденные нарушения развития (дизгенезии), как проявления неполноценности соединительной ткани, являются этиопатогенетическим фактором при формировании аномалий в лицевом и мозговом отделах черепа. Характер, интенсивность морфологических и функциональных проявлений в челюстно-лицевой области (фенотипических признаков, «малых» стигм) определяется выраженностью (степенью тяжести) диспластических нарушений (дефектов) соединительной ткани.

4. Вектор направленности изменений лицевого, мозгового отделов черепа у детей с ДСТ, по результатам кефалометрических исследований, ориентирован в сторону усиления гипопластических тенденций и долихоцефалии, что доказано наличием следующих признаков: превалирование вертикального типа роста лицевого скелета над горизонтальным и нейтральным; выпуклый профиль лица при несоразмерности общих высот лицевого скелета; сокращение широтных при увеличении высотных лицевых параметров; узкая короткая ветвь нижней челюсти; смещение верхней челюсти вниз и вперед; уменьшение размерных величин апикального базиса нижнего зубного ряда, тела нижней челюсти, а также высоты и ширины ветвей нижней челюсти; углубление выемки на наружном крае тела нижней челюсти; удлинение и истончение симфиза; отсутствие выраженности кортикального слоя в области точки Gn.

5. Результаты гнатометрических и биометрических исследований челюстно-лицевой области у детей с несостоятельностью соединительной ткани, определяющие развитие нарушений динамической, статической окклюзии, позволили выделить следующие аномалии лицевого отдела скелета: дистальный сдвиг нижней челюсти по отношению к основанию черепа, сочетающийся с глубоким резцовым перекрытием; недоразвитие верхней, нижней челюстей; увеличенное межрезцовое расстояние по сагиттали, определяющее прогнатическое соотношение челюстных костей; деформации, сужение зубных дуг; мезиальное смещение (положение) зубов; краудинг (скупенность) зубов; несоответствие размеров зубов параметрам зубных дуг в трансверсальной и сагиттальной плоскостях; несоответствие реальных размеров челюстных костей (по ширине и по длине) прогнозируемым (оптимальным); дисгармоничность и нарушение конфигурации зубных рядов.

6. Ортодонтическое лечение аномалий зубочелюстной системы у детей с ДСТ, вследствие повышенной лабильности челюстно-лицевой области и высокой предрасположенности к развитию непосредственных, отдаленных осложнений (неадекватность сосудистых реакций, удлинение сроков костного ремоделирования и оссификации, склонность к дисфункциям ВНЧС) должно проводиться с позиции «короткого пути» и «малых сил» при конструировании аппаратуры, расширения показаний к использованию трейнеров, ввиду податливости СОПР и мышечных волокон, а также более продолжительного периода ретенции.

7. В связи с неполноценностью соединительной ткани при недифференцированных дисплазиях, традиционные методы ортодонтического лечения у детей с зубочелюстными аномалиями могут привести к рецидивам и не позволят получить стабильный ожидаемый результат. Медикаментозная патогенетическая терапия, как обязательная составляющая всего периода

ортодонтического лечения, должна иметь заместительный характер и включать следующие направления: коррекция нарушений синтеза гликозоаминогликанов; стимуляция процессов синтеза коллагена; регуляция окислительно-восстановительных механизмов; стабилизация фосфорно-кальциевого обмена.

8. Выявленные ассоциации ряда конституционально-морфологических признаков с ДСТ необходимо учитывать при обследовании детей и подростков в организованных коллективах для формирования «групп риска» развития общесоматической и стоматологической патологии. Доказано, что с прогрессированием степени тяжести диспластических нарушений со стороны соединительной ткани, распространенность аномалий и деформаций со стороны зубочелюстной системы увеличивается.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Кадурина Т. И., Гнусаев С. Ф., Аббакумова Л. Н. и др. Наследственные и многофакторные нарушения соединительной ткани у детей. Алгоритмы диагностики. Тактика ведения. Проект российских рекомендаций разработан комитетом экспертов педиатрической группы «дисплазия соединительной ткани» при российском научном обществе терапевтов. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2015;10;1:5-35. [T. I. Kadurina, S. F. Gnusaev, L. N. Abbakumova et al. Hereditary and multivariate connective tissue disorders in children. Algorithm of diagnosis. Management tactics draft russian recommendations developed by the expert committee of pediatric group «connective tissue dysplasia» at the Russian scientific society of phys. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2015;10;1:5-35. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2015.10001>.

2. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Быков И. М. и др. Современные возможности клинко-лабораторных, рентгенологических исследований в доклинической диагностике и прогнозировании риска развития заболеваний пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа. Часть I. Пародонтология. 2018;24(3):4-11. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, I. M. Bykov et al. Modern possibilities of clinical-laboratory and x-ray research in pre-clinical diagnostics and prediction of the risk of development of periodontal in children with sugar diabetes of the first type. Part I. Periodontology. 2018;24(3):4-11. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2018.3.1>.

3. F. Malfait. The 2017 International Classification of the Ehlers-Danlos Syndromes. The American Journal of Medical Genetics Part C Seminars in Medical Genetics. 2017;175;1:8-26. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31552>.

4. Гильмиярова Ф. Н., Давыдов Б. Н., Ивченко Л. Г. и др. Влияние тяжести течения сахарного диабета I типа у детей на стоматологический статус и иммунологические, биохимические показатели сыворотки крови и ротовой жидкости. Часть I. Пародонтология. 2017;2(83):53-60. [F. N. Gilmyarova, B. N. Davydov, L. G. Ivchenko et al. The effect of the severity of type I diabetes in children on the dental status and immunological, biochemical parameters of blood serum and oral fluid. Part I. Parodontologia. 2017;2(83):53-60. (In Russ.)]. <https://www.parodont.ru/jour/article/view/146>.

5. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть I. Пародонтология. 2019;24(1):4-10. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko. Peculiarities of microcirculation in periodont tissues in children of key age groups sufficient type 1 diabetes. Part I. Periodontology. 2019;24(1):4-10. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.25636/PMP.1.2019.1.1>.

6. Доменюк Д. А., Давыдов Б. Н., Ведешина Э. Г. Комплексная оценка архитектоники костной ткани и гемодинамики тканей пародонта у детей с зубочелюстными аномалиями. Стоматология детского возраста и профилактика. 2016;3(58):41-48. [D. A. Domenyuk, B. N. Davydov, E. G. Vedeshina. Comprehensive assessment of the architectonics of bone tissue and hemodynamics of periodontal tissues in children with dental anomalies. Pediatric Dentistry and Prophylaxis. 2016;3(58):41-48. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27196916>.

7. Мартынов А. И., Нечаева Г. И., Акатова Е. В. и др. Национальные рекомендации российского научного медицинского общества терапевтов по диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисплазиями соединительной ткани. Медицинский вестник Северного Кавказа. 2016;11;1:1-76. [A. I. Martynov, G. I. Nechaeva, E. V. Akatova et al. National recommendations of the russian scientific society of internal medicine for diagnostics, treatment and rehabilitation of patients with connective tissue dysplasia. Medical Bulletin of the North Caucasus. 2016;11;1:1-76. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14300/mnnc.2016.11001>.

9. Реализация пациент-ориентированного подхода на этапах диагностики, лечения, профилактики и реабилитации детей с ДСТ должна проводиться при тесном взаимодействии врачей-стоматологов, челюстно-лицевых хирургов, педиатров, терапевтов, кардиологов, неврологов, офтальмологов, гастроэнтерологов. Междисциплинарное сотрудничество, обеспечивающее раннее выявление ассоциированных с ДСТ патологических процессов, необратимых морфофункциональных изменений, диспластиковозависимых нарушений, которые способны оказывать воздействие на качество жизни ребенка, позволит сменить традиционную диагностику на персонализированную и дифференциальную тактику лечения данной категории пациентов с учетом его индивидуальных, в том числе психосоциальных, особенностей.

8. A. F. Brady. The Ehlers-Danlos Syndromes, Rare Types. The American Journal of Medical Genetics Part C Seminars in Medical Genetics. 2017;175;1:70-115. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31550>.

9. Орехова Л. Ю., Чурилов Л. П., Строев Ю. И. и др. Дисплазия соединительной ткани как общемедицинская и стоматологическая проблема. Пародонтология. 2010;15;1(54):8-14. [L. Yu. Orekhova, L. P. Churilov, Yu. I. Stroev et al. Systemic connective tissue dysplasia as a common problem in general medicine and dentistry. Periodontology. 2010;15;1(54):8-14. (In Russ.)]. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=15244672>.

10. P. B. Baker, G. Bansal, K. Boudoulas et al. Floppy mitral valve chordae tendineae: histopathologic alterations. Hum Pathol. 1988;May;19(5):507-12. [https://doi.org/10.1016/s0046-8177\(88\)80195-3](https://doi.org/10.1016/s0046-8177(88)80195-3).

11. C. G. Kallenberg. Overlapping syndromes, undifferentiated connective tissue disease, and other fibrosing conditions. Curr Opin Rheumatol. 1995;Nov;7(6):568-73. <https://doi.org/10.1097/00002281-199511000-00017>.

12. W. Coles, A. Copeman, K. Davies. Hypermobility in children. Paediatrics and child health. 2018;28;2:50-56. <https://doi.org/10.1016/j.paed.2017.12.001>.

13. Лебедево И. Ю., Арутюнов С. Д., Ряховский А. Н. Ортопедическая стоматология: национальное руководство. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2019. [I. Yu. Lebedenko, S. D. Arutyunov, A. N. Ryakhovskiy. Ortopedicheskaya stomatologiya: natsional'noye rukovodstvo. Moskva: GEOTAR-Media. 2019. (In Russ.)].

14. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. Москва: Медицина. 2001. [Ye. V. Borovskiy, V. K. Leont'yev. Biologiya polosti rta. Moskva: Meditsina. 2001. (In Russ.)].

15. Детская терапевтическая стоматология / под ред. В. К. Леонтьева, Л. П. Кисельниковой. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2010. [Detskaya terapevticheskaya stomatologiya / pod red. V. K. Leont'yeva, L. P. Kisel'nikovoy. Moskva: GEOTAR-Media, 2010. (In Russ.)].

16. Персин Л. С., Елизарова В. М., Дьякова С. В. Стоматология детского возраста. Часть 3. Ортодонтия. Москва: ГЭОТАР-Медиа. 2016. [L. S. Persin, V. M. Yelizarova, S. V. Dyakova. Stomatologiya detskogo vozrasta. Chast' 3. Ortodontiya. Moskva: GEOTAR-Media. 2016. (In Russ.)].

17. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В. Особенности микроциркуляции в тканях пародонта у детей ключевых возрастных групп, страдающих сахарным диабетом 1-го типа. Часть II. Пародонтология. 2019;24(2):108-119. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko. Peculiarities of microcirculation in periodont tissues in children of key age groups sufficient type 1 diabetes. Part II. Periodontology. 2019;24(2):108-119. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2019-24-2-108-119>.

18. V. V. Shkarin, S. Yu. Ivanov, S. V. Dmitrienko et al. Morphological specifics of craniofacial complex in people with various types of facial skeleton growth in case of transversal occlusion anomaly. Archiv EuroMedica. 2019;9;2:5-16. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/5>.

19. Давыдов Б. Н., Доменюк Д. А., Дмитриенко С. В. и др. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинко-диагностические подходы к лечению зубочелюстных аномалий у детей в период раннего сменного прикуса. Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19;1(69):26-38. [B. N. Davydov, D. A. Domenyuk, S. V. Dmitrienko et al. Morphological peculiarities of facial skeleton structure and clinical and diagnostic approaches to the treatment of dental anomalies in children in the period of early change. Pediatric Dentistry and Prophylaxis. 2019;19;1(69):26-38. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.33925/1683-2981-2019-19-69-26-38>.

20. S. V. Dmitrienko, S. V. Melekhov, L. D. Weisheim et al. Analytical approach within cephalometric studies assessment in people with various somatotypes. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;3:103-111. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/3.29>.

21. S. V. Dmitrienko, I. V. Fomin, A. A. Kondratyuk et al. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular medial incisors. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;1:38-44. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/1/38>.

22. T. D. Dmitrienko, M. P. Porfyriadis, A. A. Kondratyuk et al. Connection between clinical and radiological torque of medial incisor at physiological occlusion. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;1:29-37. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/1/29>.

23. P. H. Byers, J. Belmont, J. Black et al. Diagnosis, natural history, and management in vascular Ehlers-Danlos syndrome. *American journal of medical genetics*. 2017; Mar;175(1):40-47. <https://doi.org/10.1002/ajmg.c.31553>.

24. M. M. Cohen. *The Child with Multiple Birth Defects*. 2nd. ed. New York, 1997.

25. Кадурина Т. И., Аббакумова Л. Н. Оценка степени тяжести недифференцированной дисплазии соединительной ткани у детей. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2008;10;2:15-21. [T. I. Kadurina, L. N. Abbakumova. Estimation of the severity of the nondifferentiated connective tissue dysplasia in children. *Medical Bulletin of the North Caucasus*. 2008;10;2:15-21. (In Russ.)]. <https://elibrary.ru/item.asp?id=15287237>.

26. G. Haller, H. Zabriskie, S. Spehar et al. Lack of joint hypermobility increases the risk of surgery in adolescent idiopathic scoliosis. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. Part B. 2018;27;2:152-158. <https://doi.org/10.1097/BPB.0000000000000489>.

27. Чемоданов В. В., Краснова Е. Е. Принципы диагностики и тактика сопровождения детей с соединительнотканными дисплазиями.

Вестн. Ивановской медицинской академии. 2010;15;3:69-70. [V. V. Chomodanov, E. E. Krasnova. Diagnosis principles and treatment tactics in children with conjunctive tissue dysplasia. *Bulletin of the Ivanovo Medical Academy*. 2010;15;3:69-70. (In Russ.)]. <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-diagnostiki-i-taktika-soprovozhdeniya-detey-s-soedinitelnotkannymi-displaziyami>.

28. V. V. Shkarin, V. M. Grinin, R. A. Khalfin, S. V. Dmitrienko, D. A. Domyuk. Specific features of transversal and vertical parameters in lower molars crowns at various dental types of arches. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;2:174-181. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/174>.

29. Доменюк Д. А., Коробкеев А. А., Дмитриенко С. В. и др. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(2):363-367. [D. A. Domyuk, A. A. Korobkeev, S. V. Dmitrienko et al. Anatomical and topographical features of temporomandibular joints in various types of mandibular arches. *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(2):363-367. (In Russ.)]. <http://dx.doi.org/10.14300/mnnc.2019.14089>.

30. V. V. Shkarin, V. M. Grinin, R. A. Khalfin, S. V. Dmitrienko, D. A. Domyuk. Specific features of grinder teeth rotation at physiological occlusion of various gnathic dental arches. *Archiv EuroMedica*. 2019;9;2:168-173. <https://doi.org/10.35630/2199-885X/2019/9/2/168>.

Конфликт интересов:

Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов/

Conflict of interests:

The authors declare no conflict of interests

Поступила/Article received 30.03.2020

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Давыдов Борис Николаевич, член-корр. РАН, засл. деятель науки РФ, д.м.н., профессор кафедры детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии факультета получения дополнительного образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Тверь, Российская Федерация

info@tvergma.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5120-8560>

Davydov Boris N., PhD, MD, DSc, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Department of Pediatric Dentistry and Orthodontics with a course in Pediatric Dentistry, Faculty of Continuing Education, Federal State Budgetary Educational Institution "Tver State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Tver, Russian Federation

Доменюк Дмитрий Анатольевич, д.м.н., доцент кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

domenyukda@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4022-5020>

Domyuk Dmitry A., PhD, MD, DSc, Associate Professor, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

Дмитриенко Сергей Владимирович, д.м.н., профессор, зав. кафедрой стоматологии факультета последилового образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

«Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Российская Федерация

s.v.dmitrienko@pmedpharm.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6955-2872>

Dmitrienko Sergey V., PhD, MD, DSc, Professor, Head of the Department of Dentistry, Faculty of Postgraduate Education, Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Volgograd, Russian Federation

Кондратьева Татьяна Александровна, аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

Tatiana.m12@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0914-679X>

Kondratyeva Tatyana A., Postgraduate Student, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation

Арутюнян Юрий Самвелович, аспирант кафедры стоматологии общей практики и детской стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Ставропольский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ставрополь, Российская Федерация

yura2696@list.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8749-9892>

Harutyunyan Yuri S., Postgraduate Student, Department of General Dentistry and Pediatric Dentistry, Federal State Budgetary Educational Institution "Stavropol State Medical University" of the Ministry of Health of the Russian Federation, Stavropol, Russian Federation