

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ РЕПРОДУКЦИИ ДЕНТАЛЬНОЙ АРКИ ПРИ ЗУБОЧЕЛЮСТНЫХ АНОМАЛИЯХ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

USING A GRAPHIC REPRODUCTION OF THE DENTAL ARCH IN DENTOFACIAL ANOMALIES: A CLINICAL CASE

M. Puzdyreva
S. Fishchev
A. Sevastyanov
M. Rozhkova
S. Pavlova
N. Vasilyeva
T. Berezkina
N. Fernando

Summary. Relevance. The size and shape of dental arches are currently of great importance to orthodontists. A number of researchers in their work emphasize the search for the ideal shape of the dental arch, which creates a harmonious optimum for the maxillofacial region. Positive treatment results in orthodontic and prosthetic dentistry, especially in the treatment of abnormal shapes and sizes of dental arches, do not always yield positive results using conventional sagittal and transverse arch measurements and diagonal arch biometric analysis methods. This article presents a clinical case of using a graphical reproduction method of dental arches during examination and treatment of a patient. This method utilizes biometric parameters of the dental arches in the transverse direction, including assessment of the intercanine transverse and anterior arch depth. **Conclusion:** The proposed method of graphical reproduction of dental arches in patients with dental arch shape and size anomalies during diagnosis and treatment is the method of choice and has yielded effective results in clinical orthodontics.

Keywords: orthodontics, morphometry, malocclusion, graphical reproduction of dental arches, dentofacial anomalies.

Пуздырева Маргарита Николаевна

К.м.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
seven-spb@yandex.ru

Фищев Сергей Борисович

Д.м.н., профессор,
Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
super.kant@yandex.ru

Севастьянов Аркадий Владимирович

Д.м.н., профессор, Санкт-Петербургский
государственный педиатрический медицинский
университет Министерства здравоохранения РФ
ardy.dkr@mail.ru

Рожкова Мария Геннадьевна

Ассистент, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
rozmaria2010@yandex.ru

Павлова Светлана Георгиевна

К.м.н., доцент, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
svetap_75@mail.ru

Васильева Нелли Александровна

Ассистент, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
vas.nell@yandex.ru

Березкина Татьяна Николаевна

Ассистент, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
mail332@mail.ru

Фернандо Нина Владимировна

Ассистент, Санкт-Петербургский государственный
педиатрический медицинский университет
Министерства здравоохранения РФ
toprikova@mail.ru

Аннотация. Актуальность. Размеры и форма зубных дуг в настоящее время имеют актуальность для врачей-ортодонт. Ряд исследователей в своих работах делают акцент на поиск идеальной формы зубной арки, которая создаёт гармоничный оптимум челюстно-лицевой области. Положительные результаты лечения в клинике ортодонтии и ортопедической стоматологии, особенно при лечении аномальных форм и размеров дентальных арок при общепринятых измерениях зубных арок в сагиттальном и трансверсальном



Введение

Размеры и форма зубных дуг имеют значение для врачей-ортодонт, так как многие исследователи в своих работах пытаются найти идеальную форму зубной арки, которая обеспечивает гармоничность [1–4].

Существуют различные варианты нормы жевательно-речевого аппарата у людей, а также особенности строения дентальных арок, которые связаны с лицевым и мозговым отделами головы [5, 6].

Остаются вопросы о вариантах физиологической функциональной нормы жевательно-речевого аппарата, а также особенностями морфологического строения дентальных арок и их связь с лицевым и мозговым отделами головы [7, 8].

Кроме общепринятых измерений зубных арок в сагитальном и трансверсальном направлениях, используют методы биометрического анализа дуг в диагональном направлении [9–11].

В настоящее время недостаточно изучены вопросы: как влияют индивидуальные особенностей зубочелюстной системы на положительные результаты лечения в клинике ортодонтии и ортопедической стоматологии, особенно при лечении аномальных форм и размеров дентальных арок [12, 13].

Нами предложен метод графической репродукции зубных арок с учетом закономерностей геометрии круга. Рассчитывали отношение суммы квадрата от половины ширины переднего отдела дуги и квадрата глубины дуги к удвоенной величине глубины переднего отдела. Формула расчета радиуса окружности, имела следующий вид:

$$R = \frac{\left(\frac{W_{(c-c)}}{2} \right)^2 + (D_{in-c})}{2 (D_{in-c})}$$

направлениях и методы биометрического анализа дуг в диагональном направлении, не всегда приводят к положительным результатам.

В статье представлен клинический случай использования метода графической репродукции дентальных арок при обследовании и лечении пациента, основанный на биометрических показателях дентальных арок в трансверсальном направлении, и оценивалась межклыковая трансверсаль и глубина переднего сектора арки. **Заключение.** Предложенный метод графической репродукции зубных арок у пациентов с аномалиями формы и размеров зубных на этапе диагностики и лечения, является методом выбора и получил эффективный результат и клинической ортодонтии.

Ключевые слова: ортодонтия, морфометрия, аномалии прикуса, графическая репродукция зубных арок, зубочелюстные аномалии.

где R — радиус окружности; $W_{(c-c)}$ — ширина переднего отдела дуги, $D_{(in-c)}$ — глубина переднего отдела дуги.

Алгоритм построения графической репродукции зубной дуги заключался в поэтапном проведении диагностических и расчетных мероприятий. Во-первых, проводилось построение дентального (резцово-клыково-молярного) пятиугольника, основанного на биометрических параметрах дентальных арок.

Построение начинали с проведения вертикальной линии, на которой определяли положение центральной точки дуги (in), от которой откладывали срединную клыковую точку (c') на величину глубины переднего отдела зубной дуги и срединную молярную точку (m') на величину глубины полной зубной дуги.

По обе стороны от клыковой и молярной точки и перпендикулярно к линии « $in-m'$ » откладывали по половине межклыкового и межмолярного расстояния с обозначением точек « c » и « m ».

После соединения всех наружных точек линиями, получали дентальный пятиугольник, являющийся основой для графической репродукции зубной арки (рис. 1).

На втором этапе проводилась графическая репродукция дуги. При этом, от точки « in » по вертикали вниз откладывали точку « O », на величину, равную расчетному радиусу и очерчивали окружность, которая при физиологической окклюзии, как правило, проходила через клыковые точки (рис. 2).

Середину боковых линий ($c-m$) обозначали точками « A » и « B » от которых проводили перпендикулярные линии с пересечением их на вертикали « $in-m'$ », величиной, равной длине зубной дуги (сумме ширины коронок 14 зубов) и обозначали их как линии $A-D$ и $B-C$, соответственно.

От точек « C » и « D » измеряли расстояние до клыковых точек (c) или до молярных точек (m) противоположной

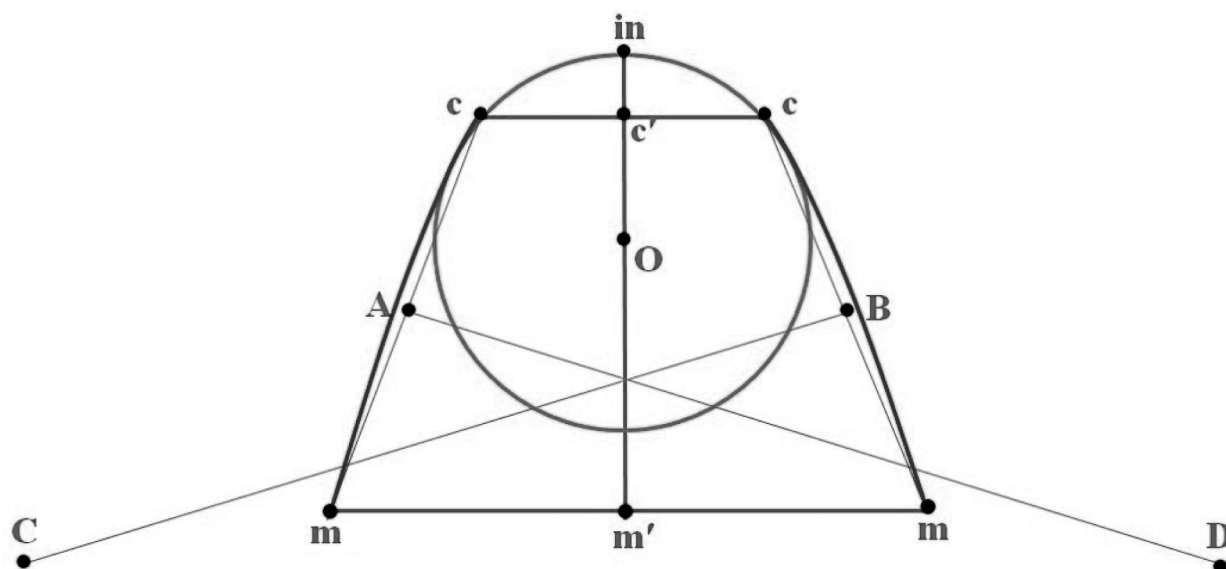


Рис. 1. Способ построения дентального пятиугольника

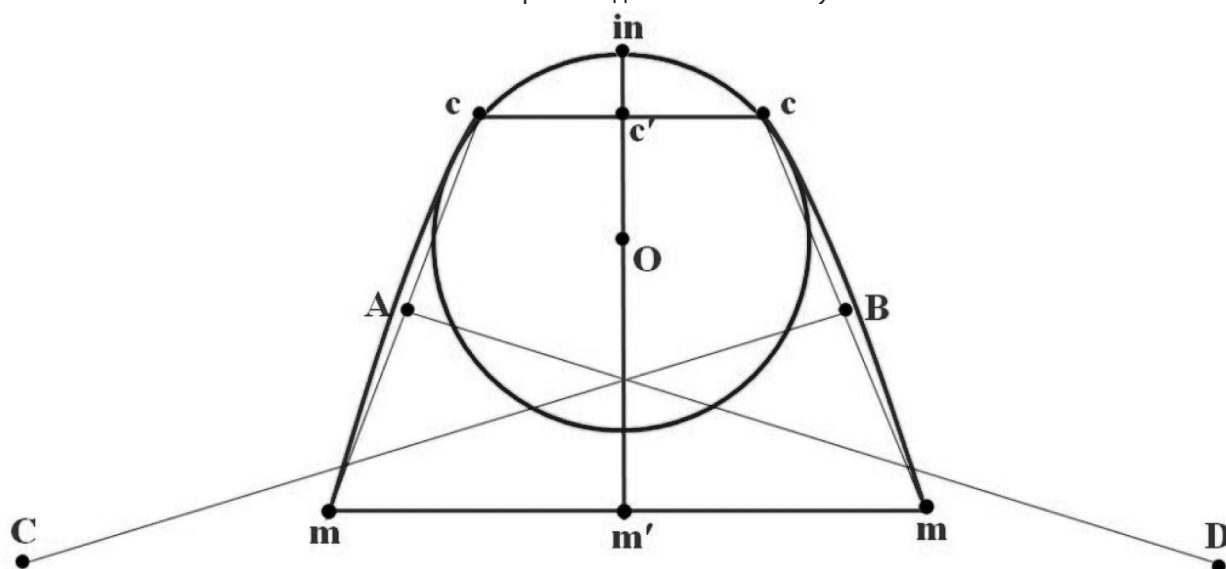


Рис. 2. Способ построения индивидуальной зубной дуги

стороны и указанная величина являлась радиусом для дуги бокового сегмента зубной арки.

Для иллюстрации эффективности ортопедического лечения приводим клиническое наблюдение.

Пациентка К.Н., 18 лет, обратилась в клинику с жалобами на неправильное расположение передних зубов.

При визуальном осмотре лица определялась его относительная симметрия, пропорции в вертикальном направлении соответствовали возрастной норме. В профиль, верхняя губа не доходила до линии Риккетса (рис. 3).

При осмотре полости рта диагностировалась аномалия окклюзии I класса по Angel, первые моляры занимали нейтральное положение с обеих сторон, клык

верхней челюсти справа находился вне зубной арки, с вестибулярной стороны и занимал супраположение из-за дефицита места в зубном ряду (рис. 4).

При измерении зубов отмечено, что размеры верхних зубов соответствуют параметрам антагонистов и относятся к нормодонтизму. Результаты одонтометрии представлены в таблице 1.

Таблица 1.
Результаты одонтометрии пациентки К.Н.

Зубной ряд на челюсти:	Размеры зубов, занимающих в зубном ряду позицию:						
	1	2	3	4	5	6	7
Верхней	9,04	7,24	8,1	7,4	6,72	10,28	9,75
Нижней	5,7	6,4	6,73	7,3	7,6	10,8	10,03

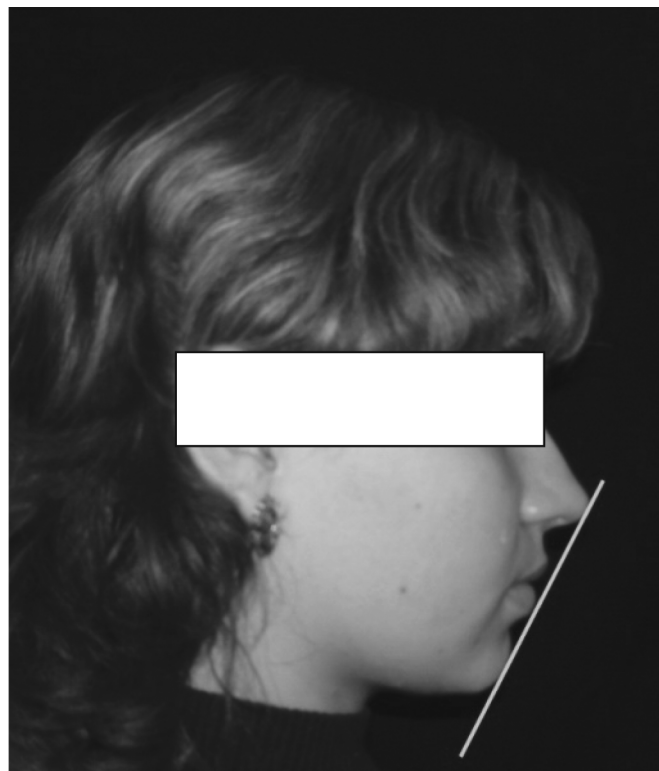


Рис. 3. Лицевые признаки пациентки К.Н., при аномальной форме зубных дуг



Рис. 4. Оклюзионные взаимоотношения зубных дуг у пациентки К.Н., при аномальной форме зубных дуг

Сумма мезиально-дистальных размеров четырёх верхних резцов составляла 32,56 мм, аналогичные размеры антагонистов в совокупности были 24,2 мм. Индекс Тона (отношение размеров верхних зубов к нижним), составлял 1,34 и свидетельствовал о соразмерности исследуемых зубов.

Суммарная величина шести передних зубов (резцов и клыков) была 48,76 мм, а на нижнечелюстной дуге длина переднего сектора составила 37,66 мм, что соответствовало нормальным показателям величины переднего соотношения по Болтону (77,28 %).

Суммарный показатель одонтометрии (ширины коронок) 12 верхних зубов составил 97,56 мм, на нижней челюсти показатель был 89,06 мм. При этом полное со-

отношение по Болтону составило 91,29 %, что также соответствовало нормальным величинам и свидетельствовало о соответствии одонтометрических показателей. Длина верхнечелюстной зубной арки составляла 117,06 мм, на нижнечелюстной дуге показатель был 109,12 мм и соответствовал нормодентальной зубной системе.

В соответствии с предложенным нами алгоритмом, измеряли ширину зубных дуг между вторыми молярами. Установлено, что на верхней челюсти исследуемый параметр составлял 58,6 мм, на нижней челюсти — 53,21 мм. В связи с этим, гнатический индекс дуги (отношение длины к ширине) на верхней челюсти составлял 1,998 условных единиц, на нижней челюсти — 2,051. Расчётные показатели соответствовали долихогнатическому типу.

Сопоставление гнатических и дентальных типов, позволили нам отнести обе дуги к протрузионному типу.

С учетом типов дуг и предложенных коэффициентов, нами рассчитывались прогнозируемые параметры зубных дуг. Результаты представлены в таблице 2.

Таблица 2.

Расчетные показатели прогнозируемых дентальных арок пациентки К.Н.

Исследуемые параметры зубных дуг	Размеры (в мм) на дентальной дуге:	
	верхней	нижней
Длина дуги переднего сегмента	40,66	30,93
Диагональ дуги переднего сегмента	20,33	15,46
Глубина дуги переднего сегмента	10,16	6,49
Ширина дуги переднего сегмента	35,21	28,07
Радиус окружности	20,33	18,41
Диагональ зубной дуги	55,22	50,52
Глубина зубной дуги	46,80	42,94

Следующим этапом алгоритма было построение дентального диагностического пятиугольника с окружностью для оценки расположения передних зубов и сопоставление полученных графических репродукций с аномальной формой дуги (рис. 5).

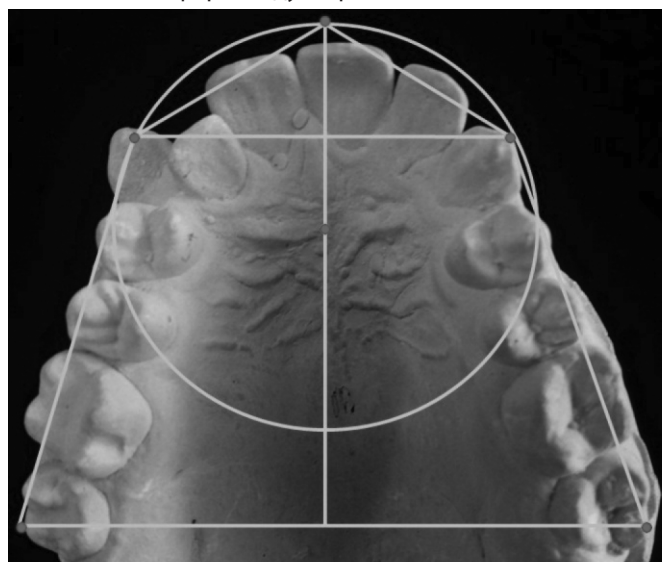


Рис. 5. Сопоставление аномальной дуги верхней челюсти с прогнозируемыми параметрами

В результате измерений параметров и сопоставления аномальной дуги с графической репродукцией, установлено несоответствие, наиболее выраженное

в переднем сегменте. Диагональ переднего отдела справа была меньше расчётных величин на 2,09 мм. Глубина дуги была укорочена на 3,02 мм, причем в переднем отделе дуги величина несоответствия составляла 3,11 мм. Межклыковое расстояние было больше расчетных величин на 1,84 мм и обусловлено вестибулярным положением правого клыка. Диагональ правой стороны дуги была меньше расчетных показателей на 3,9 мм и соответствовала дефициту места для расположения клыка, что и определило тактику ортодонтического лечения, при котором использовалась несъёмная аппаратура механического действия (рис. 6).



Рис. 6. Установлена брекет-система на верхнюю челюсть

Последовательность смены дуг, установка брекетов на нижнюю челюсть и ретенционный период лечения проходили в соответствии с протоколом ведения ортодонтических пациентов.

После завершающего этапа лечения форма зубных дуг обеих челюстей соответствовала нормальным показателям и расчетным величинам, определенным на этапе диагностики патологии (рис. 7).

Состояние окклюзии, как в боковых, так и в переднем отделах, соответствовало признакам физиологической окклюзии и расчетному типу дентальных арок (рис. 8).

Лицевые признаки улучшились (рис. 9).

При улыбке практически отсутствовали буккальные коридоры, что придавало эстетику лицу пациентки и свидетельствовало об эффективности лечения.

Заключение

Предложенный метод графической репродукции зубных арок у пациентов с аномалиями формы и размеров зубных на этапе диагностики и лечения, является методом выбора и получил эффективный результат и клинической ортодонтии.



Рис. 7. Форма зубных дуг обеих челюстей пациентки К.Н., после завершающего этапа лечения

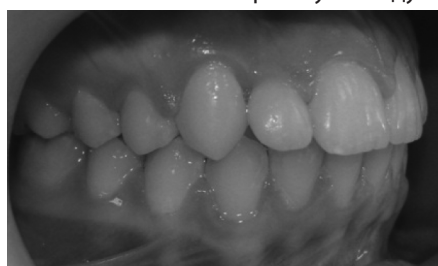


Рис. 8. Состояние окклюзионных взаимоотношений пациентки К.Н., после ортодонтического лечения

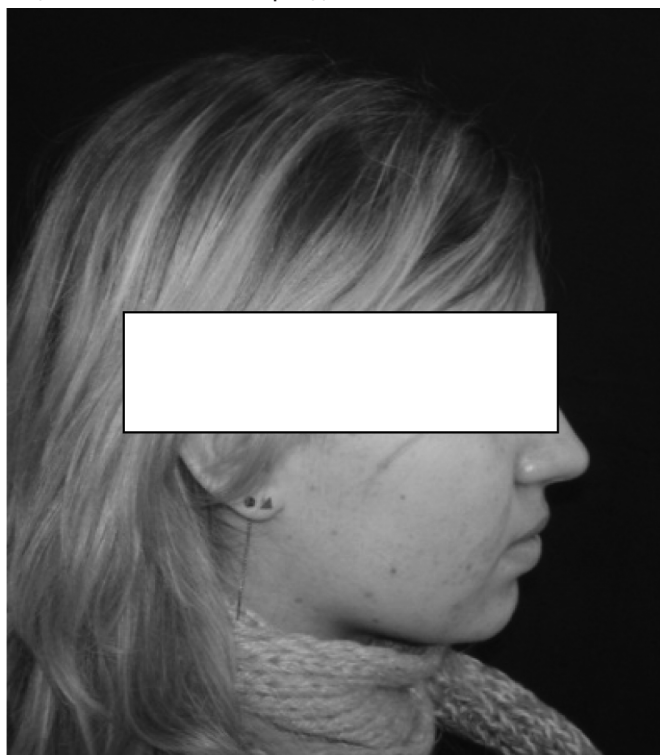
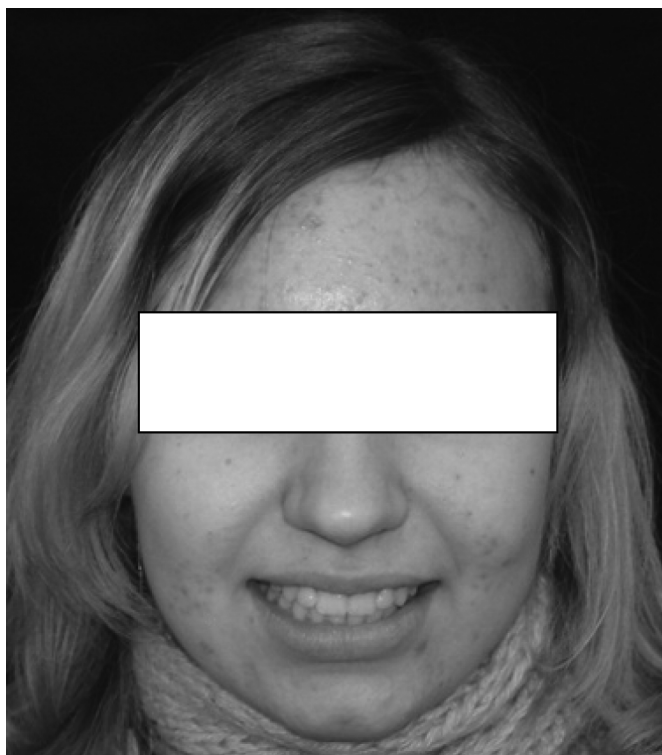


Рис. 9. Лицевые признаки пациентки К.Н., после лечения аномальной формы зубных дуг

ЛИТЕРАТУРА

1. Агашина М.А., Балахничев Д.Н., Фищев С.Б., Лепилин А.В., Дмитриенко С.В. Особенности параметров зубных дуг в двух плоскостях с учётом диагональных параметров. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2016;15(4):61–63. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=27511472>
2. Берёзкина Т.Н., Фищев С.Б., Севастьянов А.В., Рожкова М.Г. и др. Лечение дистопии клыка верхней челюсти применением микроимпланта и брекет-системы: клинический случай. *Проблемы стоматологии*. 2025; 21(2):131–137. doi: 10.18481/2077-7566-2025-21-2-131-137
3. Кондратюк А.А., Фищев С.Б., Фомин И.В., Субботин Р.С., Лепилин А.В. Особенности торка медиальных резцов у людей с различными типами зубных дуг, по результатам анализа конусно-лучевых компьютерных томограмм. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2019;19(1):40–45. doi: 10.33925/1683-3031-2019-19-69-40-45.
4. Малыгин Ю.М., Тайбогарова С.С., Малыгин М.Ю., Велиева Н.И. Значение строения альвеолярных дуг для дифференциальной диагностики дистального прикуса. *Ортодонтия*. 2014;(3):10–14. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23288228>
5. Огир Е.С., Персин Л.С., Панкратова Н.В., Кузнецова Т.Е., Пронина К.С. Значения биопотенциалов височных и жевательных мышц при различных видах окклюзионной нагрузки у детей 7–12 лет с физиологической и дистальной окклюзией. *Ортодонтия*. 2013;(3):19–25.
6. Available from: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22926259>
7. Павлова С.Г., Климов А.Г., Севастьянов А.В., Рожкова М.Г., Пуздырева М.Н. и др. Особенности ортодонтического лечения пациентов с зубоальвеолярной формой глубокой резцовой дизокклюзии: клинический случай. *Институт стоматологии*. 2025;106(1):58–60. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=82343036>
8. Рожкова М.Г., Фищев С.Б., Климов А.Г., Севастьянов А.В. и др. Особенности диагностики и ортодонтического лечения подростков с зубоальвеолярной формой дистальной окклюзии. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2024; 24(3):313–319. DOI: 10.33925/1683-3031-2024-839.
9. Шишко Т.В., Пуздырева М.Н., Рожкова М.Г., Фищев С.Б., и др. Особенности построения репродукции формы зубных дуг // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки». 2022; №3; 236–242. DOI: 10.37882/2223-2966.2022.03.39.
10. Пуздырева М.Н., Фищев С.Б., Рожкова М.Г., Лепилин А.В., и др. Влияние методов репродукции формы зубных дуг на ортодонтическое лечение пациентов с аномалиями окклюзии // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия «Естественные и технические науки». 2022; №4; 213–219. DOI: 10.37882/2223-2966.2022.04.27.
11. Baeshen H. The Prevalence of Major Types of Occlusion Anomalies among Saudi Middle School Students // *J. Contemp. Dent*. 2017; 18(2):142–146. doi: 10.5005/jp-journals-10024-2005. DOI 10.5005/jp-journals-10024-2005
12. Botticelli S, Kьseler A, Marcusson A, Mьlsted K, Nьrholt SE, Cattaneo PM, et al. Do infant cleft dimensions have an influence on occlusal relations? A subgroup analysis within an RCT of primary surgery in patients with unilateral cleft lip and palate. *Cleft Palate Craniofac J*. 2020;57(3):378–388. DOI: 10.1177/1055665619875320.
13. Lin F, Ren M., Yao L., He Y., Guo J., Ye Q. Psychosocial impact of dental esthetics regulates motivation to seek orthodontic treatment // *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2016;150(3):476–482. DOI:10.1016/j.ajodo.2016.02.024
14. Sherrard JF, Rossouw PE, Benson BW, Carrillo R, Buschang PH. Accuracy and reliability of tooth and root lengths measured on cone-beam computed tomographs. *Am J Orthod Dentofac Orthop*. 2010;137(4):100–108. DOI: 10.1016/j.ajodo.2009.03.040.

© Пуздырева Маргарита Николаевна (seven-spb@yandex.ru); Фищев Сергей Борисович (super.kant@yandex.ru);
 Севастьянов Аркадий Владимирович (ardy.dkr@mail.ru); Рожкова Мария Геннадьевна (rozmaria2010@yandex.ru);
 Павлова Светлана Георгиевна (svetap_75@mail.ru); Васильева Нелли Александровна (vas.nell@yandex.ru);
 Березкина Татьяна Николаевна (mail332@mail.ru); Фернандо Нина Владимировна (toprikova@mail.ru)

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»