

СТАТЬИ

УДК 616.314-089.23

**ВАРИАНТЫ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ АНОМАЛИЙ ЗУБНЫХ ДУГ СО СМЕЩЕННЫМ ЦЕНТРОМ**

**Ягупова В.Т., Дмитриенко Т.Д., Дмитриенко Д.С., Ягупов П.П.**  
*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград,  
 e-mail: violeta.yagupova@mail.ru*

Цель исследования – оптимизация методов фотостатической биометрической диагностики аномалий зубных дуг со смещенным центром. Проведено биометрическое исследование зубных дуг у 18 человек в динамике ортодонтического лечения аномалий. Особенность биометрии заключалась в том, что часть измерений, с графическим построением геометрических фигур, проводилась на фотографиях моделей в окклюзионной норме. При первом методе срединный сагиттальный ориентир проводили от фактического расположения межрезцово-контактной точки до перпендикулярного соединения с постериальной трансверсалью зубной дуги. Вторым методом заключался в построении диагностических треугольников, позволяющих определить положение прогнозируемого центра арки. Результаты исследования пациентов показали, что смещение центра зубной дуги нарушает окклюзионные взаимоотношения, даже при зубоальвеолярной форме патологии. При биометрии установлено, что в исследуемой группе достоверные различия в показателях расположения зубов касались только клыков. Клыки на стороне смещения были отклонены от величины расчетного показателя по сагиттали в дистальную сторону на  $8,01 \pm 1,38$  мм, а по трансверсали на  $3,15 \pm 1,07$  мм в вестибулярном направлении. На противоположной стороне арки отмечалось смещение клыкового ориентира в язычном направлении на  $2,87 \pm 0,94$  мм и незначительное смещение в переднезаднем направлении. Результаты проведенного наблюдения за пациентами показали, что наиболее оптимальным методом исследования зубных дуг со смещенным центром является фотостатический биометрический анализ с построением диагностических геометрических фигур. Таким образом, использование метода анализа диагностических фигур позволяет прогнозировать расположение центра дуги после лечения и определять величину отклонения отдельных зубов от нормального их расположения, что может быть использовано в клинической практике врачами-ортодонтами.

**Ключевые слова:** биометрия зубных дуг, аномалии зубных дуг в трансверсальном направлении, техника эджуайс

**OPTIONS FOR BIOMETRIC DIAGNOSTICS OF ANOMALIES OF DENTAL ARCHES WITH AN OFFSET CENTER**

**Yagupova V.T., Dmitrienko T.D., Dmitrienko D.S., Yagupov P.P.**  
*Volgograd State Medical University of the Ministry of health of the Russian Federation, Volgograd,  
 e-mail: violeta.yagupova@mail.ru*

Optimization of methods of photostatic biometric diagnosis of anomalies of dental arches with a displaced center. A biometric study of dental arches in 18 people was carried out in the dynamics of orthodontic treatment of anomalies. The peculiarity of biometrics was that some of the measurements, with the graphic construction of geometric shapes, were carried out on photographs of models in the occlusive norm. In the first method, the median sagittal landmark was carried out from the actual location of the interstitial contact point to the perpendicular connection with the posterior transversal of the dental arch. The second method consisted in the construction of diagnostic triangles that allow to determine the position of the predicted center of the arch. The results of the study of patients showed that the displacement of the center of the dental arch violates occlusive relationships, even with the dental-alveolar form of pathology. With biometrics, it was found that in the study group, significant differences in the location of the teeth concerned only the canines. The fangs on the side of the displacement were deviated from the value of the calculated indicator for sagittal to the distal side by  $8.01 \pm 1.38$  mm, and by the transversal by  $3.15 \pm 1.07$  mm in the vestibular direction. On the opposite side of the arch, there was a displacement of the canine landmark in the lingual direction by  $2.87 \pm 0.94$  mm and a slight displacement in the anterior-posterior direction. The results of the observation of patients showed that the most optimal method for studying dental arches with a displaced center is photostatic biometric analysis with the construction of diagnostic geometric shapes. Thus, the use of the method of analysis of diagnostic figures makes it possible to predict the location of the center of the arch after treatment and determine the magnitude of the deviation of individual teeth from their normal location, which can be used in clinical practice by orthodontists.

**Keywords:** biometrics of dental arches; anomalies of dental arches in the transversal direction; Edgeways Technique

Смещение центральной точки зубной дуги, а вместе с тем и линии эстетического центра является часто встречающейся патологией зубных дуг, обусловленной многообразием этиологических факторов. Нередко смещение центра отмечается при асимметричной форме зубных арок, причиной ко-

торых является не равное количество зубов на правой и левой стороне арки [1].

Причиной асимметрии арки может быть ретенция зубов в результате преждевременного удаления зубов в периоде молочного и сменного прикуса. В работе предложена классификация дефектов зубных арок у де-

тей и проанализированы варианты клинической картины патологии [2].

С профилактической целью, в частности для сохранения места в зубной дуге и сохранения симметричности зубных дуг, предложены методы протетической и ортодонтической реабилитации [3, 4]. В данных работах специалисты отмечают сложности диагностики и лечения пациентов с асимметричными формами дуг. Авторы указывают на то, что правильность формы арок определяется одинаковым количеством антимеров. Рассматриваются вопросы лечения, как с удалением зубов, так и безэкстракционная терапия. Предложены критериальные обоснования и показания к обоим методам лечения.

С учетом важности и необходимости сохранения симметрии в сменном прикусе проведена биометрия и выявлены основные варианты форм зубных дуг, что является основой для диагностики патологии [5]. В исследовании обращалось внимание на динамичность изменений зубных арок при смене молочных зубов на постоянные. Отмечены этиологические факторы формирования асимметрии зубных дуг, связанные с задержкой прорезывания и даже ретенцией.

Смещение центра зубной дуги может иметь место и при аномалиях размеров зубов, нарушении дентального и интердентального равновесия в зубной системе, у лиц как мужского, так и женского пола [6]. Однако при анализе полового диморфизма авторы отмечают, что размеры зубов в большей мере коррелируют с лицевыми и гнатическими параметрами, нежели с гендерными различиями. Данный постулат нацеливает специалистов на индивидуальный подход к выбору методов лечения с учетом черепно-фациальной морфологии.

Специалисты указывают на то, что аномалии прикуса, в свою очередь, нарушают микробиологическое равновесие в полости рта и усугубляют патологию зубной системы сопутствующими заболеваниями пародонта и слизистой оболочки рта [7]. В исследовании показаны особенности биоценоза полости с учетом проживания в различных районах мегаполиса, в частности в различных промышленных районах.

На положение центрального ориентира зубной арки оказывает влияние изменение наклона резцов в переднезаднем направлении [8]. При этом специалисты отмечают зависимость трюзионного положения резцов от формы костных структур нижнечелюстного сочленения. Отмечено, что при физиологической окклюзии с увеличенным углом, образованным медиальными резцами обеих челюстей (ретрузионный тип), высота суставной ямки превалирует над размерами

по сагиттали. В то же время при физиологической протрузии резцов отмечается увеличение сагиттальных размеров по сравнению с высотой ямки височной кости.

Не исключено смещение центра арки при тортоаномалиях, когда отмечается поворот зуба относительно его условной вертикали. Данная ситуация способствует изменению длины зубной дуги и ее несоответствие сумме мезиально-дистальных диаметров коронковых частей зубов. Специалистами уделяется достаточно внимания оптимальной величине ротации антимеров с учетом индивидуальных типологических вариантов зубных арок [9].

В настоящее время предложено множество методов биометрического исследования зубочелюстных дуг в разных направлениях. Часть этих методов основана на графическом построении геометрических фигур, позволяющих оценивать размеры конструируемой формы в сравнении с исходной [10]. Данные методы графической репродукции являются обязательным протокольным мероприятием клинической ортодонтии и к тому же используются экспертами в качестве контроля проводимого ортодонтического лечения.

Не исключена возможность определения нормальной формы по параметрам лица, и предложены алгоритмы сопоставления показателей [11, 12]. При этом особое внимание уделяется заднему отделу арки и ширине лица между скуловыми точками. Особенно популярны в настоящее время цифровые рентгенологические технологии, позволяющие с высокой точностью определять параметры челюстно-фациальной системы методами морфометрии [13, 14].

Предложенные и используемые методы биометрического анализа используются при диспансеризации людей с аномалиями прикуса и позволяют определять эффективность проводимых мероприятий [15].

В настоящее время практически все исследования, проводимые в клинических условиях, осуществляются в соответствии с регламентирующими нормативными документами, согласованными с локальными этическими комитетами. Следует отметить, что большая часть биометрических исследований проводится непосредственно на гипсовых моделях, либо осуществляется их наложение на графические диаграммы. В настоящее время, с развитием цифровой фотографии и компьютерной диагностики, не исключена возможность проведения биометрических исследований на масштабированных фотографиях моделей, что определило актуальность исследований и цель предстоящей работы.

Цель исследования – оптимизация методов фотостатической биометрической диагностики аномалий зубных дуг со смещенным центром.

### Материалы и методы исследования

Проведено биометрическое исследование зубных дуг у 18 человек в динамике ортодонтического лечения аномалий формы зубных дуг со смещением центральной межрезцовой точки в сторону от эстетической линии. На одних и тех же моделях проводились измерения разными методами с целью оптимизации диагностики и выбора метода лечения.

Особенность биометрии заключалась в том, что часть измерений, с графическим построением геометрических фигур, проводилась на фотографиях моделей в окклюзионной норме, что нами обозначено как метод фотостатической биометрической диагностики (ФБД) моделей челюстей из гипса.

При первом методе ФБД срединный сагиттальный ориентир проводили от фактического расположения межрезцовой контактной точки до перпендикулярного соединения с постериальной трансверсалью зубной арки. К указанной средней сагиттальной линии строили перпендикуляры от точек, являющихся ориентирами для измерения зубной дуги. Эти точки, как правило, располагались на наиболее выпуклой части вестибулярной поверхности коронок клыков и премоляров рядом с окклюзионной поверхностью. На молярах ориентирами служили дистальные бугорки вестибулярной поверхности. Измерения проводились в абсолютных значениях с последующим сравнением их положения на стороне смещения центральной точки арки с контрлатеральной стороной дуги (рис. 1).

Второй метод заключался в построении диагностических треугольников, позволяющих определить положение прогнозируемо-

го центра арки. При осуществлении данного метода ориентировались на рекомендации специалистов по биометрии асимметричных форм дентальных арок. Основным ориентиром была постериальная трансверсаль, соединяющая точки вторых моляров, которые, как правило, занимали относительно стабильное положение в зубной дуге. Срединная точка молярной линии служила ориентиром для проведения перпендикуляра в переднем направлении дуги с пересечением коронок резцов. Затем проводили расчет диагонального размера дуги по сумме ширины коронковых частей 14 зубов (длина арки). В случае отсутствия одного из зубов в дуге его параметры оценивали по размеру антимера (зуба противоположной стороны арки). Для верхней челюсти сумма диагоналей правой и левой стороны рассчитывалась как отношение длины дуги на коэффициент 1,06. Для нижней челюсти дентально-диагональный коэффициент составлял 1,09. Полученный размер откладывали от точки второго моляра до пересечения с условной сагиттальной линией. Таким способом получали искомый центр конструируемой зубной арки и строили дентальный диагностический треугольник.

Построение переднего треугольника проводилось от центра дуги. Боковые стороны равнобедренного треугольника соответствовали полусумме ширины коронок четырех резцов и одного клыка (или полусумме ширины коронок обоих клыков). Глубина переднего сектора дуги (высота переднего треугольника) рассчитывалась через синус противолежащего угла, который для верхней челюсти при протрузионных типах дуг составлял 30 градусов, при мезотрузии – 25 градусов, а при ретрузионном типе дуг – около 20 градусов. На нижней челюсти углы были на 5 градусов меньше, чем при одноименных трузсионных типах арки с антагонистами.

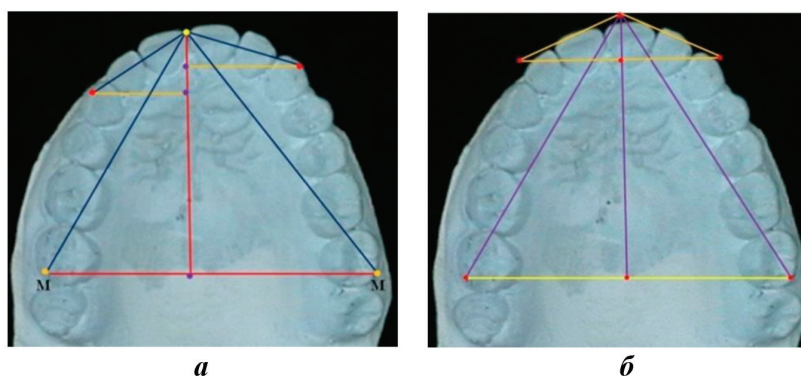


Рис. 1. Варианты биометрии зубных дуг от точки смещенного центра (а) и методом определения прогнозируемого расположения межрезцовой точки (б)

Особенностью измерения было то, что оценивали не истинные размеры, а величину несоответствия физиологической норме, что позволяло прогнозировать методику лечебных действий и оценивать их результативность.

Полученные данные подвергали статистическому анализу по общепринятым методам расчета средней арифметической, сигмального отклонения и получения величины ошибки репрезентативности ( $M \pm m$ ). Достоверность показателей определяли по критерию Стьюдента.

### Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования пациентов показали, что смещение центра зубной дуги нарушает окклюзионные взаимоотношения, даже при зубоальвеолярной форме патологии (рис. 2).

Результаты биометрии по методу измерения от условной сагиттали, проведенной от фактического центра дуги, у пациентов исследуемой группы приведены в таблице.

Незначительная разница клыковой ширины объясняется тем, что клыки на стороне смещения находились дальше от центра дуги, чем на антимерной стороне, что также определено и увеличением глубины арки до аномально расположенного и смещенно дистальной клыка. Данный метод показывает различия в размерах на обеих сторонах, однако не понятно, какая сторона долж-

на быть использована в качестве ориентира нормы и куда требуется перемещать зубы как на стороне смещения центра, так и на контрлатеральной части арки.

Учитывая многообразие форм дентальных арок в норме как по широтным, так и по трузионным типам, авторы определили средние значения отклонения показателей от расчетных величин, как предложено при использовании метода анализа диагностических фигур (треугольников). Результаты исследования показали, что в исследуемой группе достоверные различия в показателях расположения зубов касались только клыков. Так, клыки на стороне смещения были отклонены от величины расчетного показателя по сагиттали в дистальную сторону на  $8,01 \pm 1,38$  мм, а по трансверсали на  $3,15 \pm 1,07$  мм в вестибулярном направлении. На противоположной стороне арки отмечалось смещение клыкового ориентира в язычном направлении на  $2,87 \pm 0,94$  мм и незначительное смещение в переднезаднем направлении. Таким образом, использование метода анализа диагностических фигур позволяет прогнозировать расположение центра дуги после лечения и определить величину отклонения отдельных зубов от нормального их расположения.

На основании биометрического фотостатического анализа подбираются параметры и прописи элементов несъемной дуговой техники и проводится контроль за лечением на всех этапах (рис. 3).



Рис. 2. Клиника аномалий зубных дуг при смещении центра

### Результаты исходной биометрии при ориентировании на центр дуги

Исследуемые параметры зубных арок	Линейные размеры (мм) челюсти:			
	верхней, на стороне		нижней, на стороне	
	смещения	антимерной	смещения	антимерной
Молярная трансверсаль	$26,83 \pm 1,12$	$35,41 \pm 1,23$	$23,92 \pm 1,08$	$30,09 \pm 1,11$
Молярная сагитталь	$41,70 \pm 1,38$	$41,70 \pm 1,38$	$35,69 \pm 1,25$	$35,69 \pm 1,25$
Молярная диагональ	$47,82 \pm 1,46$	$53,85 \pm 0,87$	$44,55 \pm 1,63$	$49,93 \pm 0,69$
Клыковая трансверсаль	$14,92 \pm 0,59$	$16,97 \pm 0,72$	$10,8 \pm 0,57$	$12,14 \pm 0,64$
Клыковая сагитталь	$12,76 \pm 1,05$	$8,79 \pm 0,98$	$9,81 \pm 0,87$	$6,31 \pm 0,65$
Клыковая диагональ	$19,81 \pm 0,36$	$21,42 \pm 0,47$	$14,54 \pm 0,38$	$16,92 \pm 0,34$



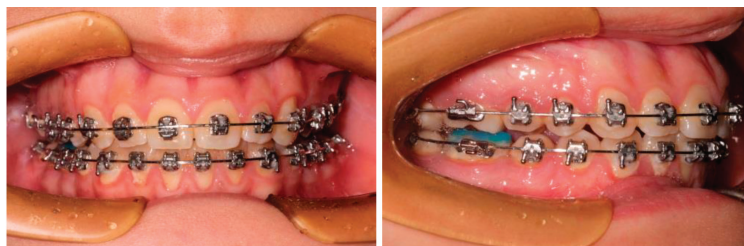


Рис. 3. Этап лечения с использованием техники эджуайс



Рис. 4. Нормализация положения центра дуг и создание оптимальных контактов

В ходе лечения проводилась смена металлических дуг в соответствии с протоколом ведения данных пациентов до полной нормализации окклюзионных контактов и выравнивания центра дуги (рис. 4).

Результаты проведенного наблюдения за пациентами показали, что наиболее оптимальным методом исследования зубных дуг со смещенным центром является фотостатический биометрический анализ с построением диагностических геометрических фигур.

### Заключение

Таким образом, использование метода анализа диагностических фигур позволяет прогнозировать расположение центра дуги после лечения и определять величину отклонения отдельных зубов от нормального их расположения, что может быть использовано в клинической практике врачами-ортодонтами.

### Список литературы

1. Давыдов Б.Н., Порфириадис М.П., Ведешина Э.Г. Особенности тактики и принципов ортодонтического лечения пациентов с асимметрией зубных дуг, обусловленной различным количеством антимеров (Часть I) // Институт стоматологии. 2017. № 4. (77). С. 64-68.
2. Иванов Л.П., Миликевич В.Ю., Лободина Л.А. Классификация дефектов зубных рядов у детей и методы ортопедического лечения // Стоматология. 1994. № 4. С. 61-62.
3. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Оптимизация методов диагностики и лечения пациентов с асимметричным расположением антимеров (Часть I) // Институт стоматологии. 2016. № 4 (73). С. 86-89.
4. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Дмитриенко С.В. Оптимизация методов диагностики и лечения пациентов с асимметричным расположением антимеров (Часть II) // Институт стоматологии. 2017. № 1 (74). С. 76-79.

5. Доменюк Д.А., Коробкеев А.А., Ведешина Э.Г. Индивидуализация размеров зубных дуг у детей в сменном прикусе. Ставрополь: Изд-во СтГМУ, 2016. 163 с.

6. Shkarin V.V., Domenyuk D.A., Lepilin A.V., Fomin I.V. Odontometric indices fluctuation in people with physiological occlusion // Archiv EuroMedica. 2018. V. 8. № 1. P. 12-18.

7. Крамарь В.С., Климова Т.Н., Крамарь В.О. Микроэкология полости рта и её роль в развитии стоматологических заболеваний. Волгоград, 2010. 250 с.

8. Fomin I.V., Domenyuk D.A., Kondratyuk A.A., Subbotin R.S. Enhancement of research method for spatial location of temporomandibular elements and maxillary and mandibular incisor // Archiv EuroMedica. 2019. T. 9, № 1. P. 38-44.

9. Shkarin V.V., Grinin V.M., Halfin R.A., Domenyuk D.A. Specific features of grinder teeth rotation at physiological occlusion of various gnathic dental arches // Archiv EuroMedica. 2019. T. 9, № 2. P. 168-173.

10. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г. Клиническое обоснование эффективности применения графического метода построения индивидуальной формы зубной дуги при лечении аномалий окклюзии // Медицинский алфавит. 2017. Т. 1, № 1 (298). С. 37-41.

11. Чижикова Т.С., Севастьянов А.В., Климова Н.Н. Зависимость сагиттальных размеров зубо-челюстных дуг от широтных параметров лица // Международный журнал экспериментального образования. 2011. № 5. С. 70а.

12. Зеленский В.А., Шкарин В.В. Алгоритм определения соответствия типов лица анатомическим вариантам зубных дуг при диагностике и лечении ортодонтических больных // Современная ортопедическая стоматология. 2017. № 28. С. 62-65.

13. Быков И.М., Давыдов Б.Н., Ивченко Л.Г. Современные возможности клинично-лабораторных, рентгенологических исследований в доклинической диагностике и прогнозировании риска заболеваний пародонта у детей с сахарным диабетом первого типа (Часть I) // Пародонтология. 2018. Т.23. № 3 (88). С. 4-11.

14. Лепилин А.В., Фомин И.В. Диагностические возможности конусно-лучевой компьютерной томографии при проведении краниоморфологических и краниометрических исследований в оценке индивидуальной анатомической изменчивости (Часть III) // Институт стоматологии. 2019. № 2 (83). С. 48-53.

15. Чижикова Т.С., Климова Н.Н., Дмитриенко Д.С. Характеристика диспансерных групп студентов при ортодонтическом лечении // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 6. С. 108а.