

---

---

# ОРИГИНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

---

---

УДК 616.314-089.23

## МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ ДУГ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПОЛНОЙ АДЕНТИЕЙ

**В.В. Шкарин**

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации*

В статье приведены основные морфометрические параметры альвеолярных дуг при различных типах зубных систем. Предложены методы исследования зубных лингвальных дуг и альвеолярных дуг при полном отсутствии зубов. Показано, что наиболее типичными были 3 варианта размеров альвеолярных дуг: средние, большие и малые. При средних дугах их ширина варьировала от 46 до 49 мм. Увеличение размеров характеризовало большие дуги, а уменьшение ширины – дуги малого размера. Предложены шаблоны альвеолярных дуг для экспресс-диагностики их типов, что необходимо учитывать при протезировании пациентов с полной адентией.

*Ключевые слова:* зубные дуги, полное отсутствие зубов, протетическое лечение при полной адентии.

DOI 10.19163/1994-9480-2020-1(73)-20-24

## MORPHOMETRIC PARAMETERS OF ALVEOLAR ARCHES AND THEIR IMPORTANCE IN PROSTHETICS OF PATIENTS WITH FULL ADENTIA

**V.V. Shkarin**

*FSBEI HE «Volgograd State Medical University» of Public Health Ministry of the Russian Federation*

The article presents the main morphometric parameters of alveolar arches in different types of dental systems. Methods of study of dental lingual arches and alveolar arches in the absence of teeth are proposed. It is shown that the most typical were the three variants of the size of alveolar arches: medium, large and small. At medium arches, their width ranged from 46 to 49 mm. The increase in size was characterized by large arches, and the reduction in width - the arches of small size. Alveolar arches templates for rapid diagnosis of their types are proposed, which should be taken into account when prosthetics patients with full adentia.

*Key words:* tooth arches, complete absence of teeth, prosthetic treatment with full adentia.

Полная адентия встречается в различные периоды онтогенеза и обусловлена врожденными и приобретенными этиологическими факторами [3, 7]. К одним из частых этиологических факторов дефектов зубных дуг относятся такие как врожденная патология, экстракция зубов, заболевания тканей пародонта и травматические повреждения челюстно-лицевой области.

Результаты научных исследований показали, что среди россиян в возрасте 60–69 лет полное отсутствие зубов встречается у 9,1 % от числа обследованных, а у лиц старше 80 лет – до 29,7 % [6]. Все чаще встречаются дефекты развития зубочелюстных дуг, что приводит к более раннему обращению за протетической помощью [1].

Наличие дефектов зубочелюстных дуг непосредственным образом влияет на качество жизни пациента, приводя к нарушению функционального состояния, что свидетельствует о необходимости своевременного протетического лечения [8, 9].

В настоящее время вопросы использования антропометрических методов исследования в широкой стоматологической практике остаются не только актуальными, но и требуют углубленного исследования. Особый интерес представляют работы, устанавливающие соответствие между гнатическими, дентальными типами лица и одноименными типами зубных дуг, которые также базируются на корреляционных взаимосвязях диагональных и трансверсальных размеров [10, 11].

Одним из диагностических этапов является биометрическое исследование гипсовых моделей челюстей. Определение особенностей размеров зубов, зубных дуг, зубочелюстных сегментов и челюстно-лицевой области в целом имеет прикладное и клиническое значение, о чем свидетельствуют данные источников литературы [2, 4, 5]. В то же время в доступной нам литературе мы не встретили сведений о методах биометрической диагностики у людей с полным отсутствием зубов. Нет данных об основных параметрах и типах беззубых челюстей.

Что касается значимости изучаемой проблемы, то остаются не достаточно изученными вопросы о необходимости своевременного протезирования дефектов зубных рядов различной протяженности во все возрастные периоды, не только как лечебное мероприятие, направленное на восстановление утраченных функций, но и как профилактическое средство развития осложнений в виде деформаций зубочелюстной системы.

Для принятия управленческих решений, направленных на повышение качества стоматологической помощи, по мнению специалистов, необходимо разрабатывать и проводить мероприятия по оценке недостатков, выявленных в ходе экспертиз. Одним из проблемных вопросов, по нашему мнению, является выбор протетических конструкций с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области, что и определяет пациент-ориентированное здравоохранение.

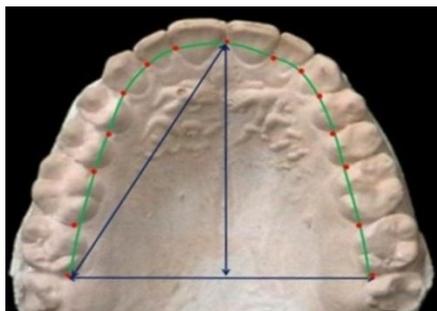
Указанные положения ориентируют на детальное изучение проблемы организации специализированной и комплексной помощи пациентам с дефектами зубочелюстных дуг, что и определяло цель данной работы.

### ЦЕЛЬ РАБОТЫ

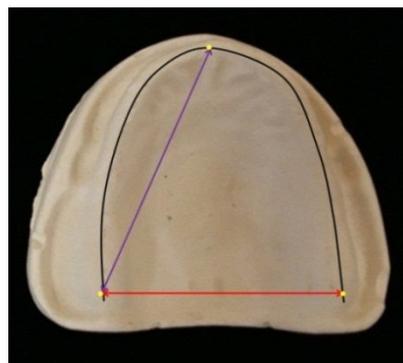
Определить морфометрические параметры альвеолярных дуг и разработать варианты шаблонов для прогнозирования их типов при полном отсутствии зубов.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Измеряли параметры зубных дуг. Определяли широтные и диагональные расстояния между предложенными ориентирами (рис. 1).



а



б

Рис. 1. Основные ориентиры для биометрического анализа зубной лингвальной (альвеолярной) дуги (а) и альвеолярного отростка верхней челюсти (б)

При этом зубная лингвальная (альвеолярная) дуга проходила с язычной стороны, соединяя точки, расположенные в межзубных промежутках, ближе к середине альвеолярного отростка верхней челюсти или альвеолярной части нижней челюсти.

Знание основных биометрических показателей альвеолярных дуг может служить ориентиром для оценки размеров моделей челюстей с полным отсутствием зубов, что важно при составлении плана лечения пациентов с дефектами зубо-челюстных дуг различной протяженности и локализации.

На моделях челюстей, выполненных из супергипса, измеряли ширину коронок зубов (медиально-дистальный диаметр), а линейные параметры зубных дуг определяли в передне-заднем, трансверсальном и диагональном направлениях.

Одонтометрическими методами оценивали принадлежность системы к нормо-, макро- и микродонтным вариантам, с расчетом среднего модуля моляров.

Для оценки типа зубных дуг нами предложена экспресс-диагностика одонтометрических параметров и линейных размеров зубных дуг. За основу экспресс-диагностики нами была взята классическая методика Хаулея (Howley-Herber-Herbst) для построения зубной дуги, в которой за радиус окружности для расположения 6 передних зубов, выбрана величина, равная половине их медиально-дистальных размеров.

Учитывая погрешности построения, связанные с тем, что радиус окружности меньше хорды сегмента, ограниченного радиусом, использовали поправку с учетом геометрии круга. При этом величина радиуса определялась по отношению утроенной величины суммы ширины коронок трех передних зубов к числу  $\pi$  (3,14).

После построения окружности величиной, равной фронтально-клыковой диагонали, откладывались отрезки в стороны от верхней точки окружности. Расположение указанных точек позволяло нам определить межклыковую ширину переднего отдела зубной дуги.

Указанный параметр использовался в качестве эталона нормогнатических зубных дуг. Величина

утроенной ошибки репрезентативности предварительного анализа зубных дуг при физиологической окклюзии не превышала 3 мм. В связи с этим при изменении ширины переднего отдела более чем на 3 мм в сторону увеличения позволило нам отнести зубные дуги к брахигнатическому типу, а уменьшение на указанную величину – к долихогнатии.

При оценке размеров альвеолярного отростка верхней челюсти ориентировались на ширину дуги, проходящей по середине альвеолярного отростка и измеряемой в дистальных ее отделах.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При полном отсутствии зубов немаловажное значение имеют параметры альвеолярных дуг, которые могут быть основным ориентиром для конструирования формы и размеров искусственных зубных дуг. Основные размеры альвеолярных дуг у людей с физиологической окклюзией нами были взяты в качестве эталона для определения гнатических и денальных типов при протезировании пациентов с полным отсутствием зубов. Кроме того, размеры альвеолярных дуг позволили нам определить основные варианты для математического моделирования шаблонов с учетом геометрии круга и основных линейных параметров лица, которые могут быть использованы при выборе методов лечения пациентов с полным отсутствием зубов. В результате анализа линейных размеров альвеолярных дуг установлено, что они, как правило, определялись гнатическими и денальными типами физиологических зубных дуг (табл.).

Размеры верхних альвеолярных дуг у людей группы сравнения, мм

Физиологические варианты альвеолярных дуг	Линейные размеры			
	диагональ дуги		ширина дуги	
	передняя	полная	между клыками	между молярами
Мезогнатный, нормоденальный	18,64 ± 0,92	49,57 ± 1,27	33,18 ± 0,66	47,13 ± 1,14
Брахигнатный, нормоденальный	19,92 ± 0,86	51,74 ± 1,35	34,71 ± 0,79	52,82 ± 1,29
Долихогнатный, нормоденальный	18,31 ± 1,07	48,04 ± 1,42	30,61 ± 0,56	45,12 ± 1,07
Мезогнатный, макроденальный	20,13 ± 1,12	52,49 ± 1,63	35,39 ± 0,61	53,18 ± 1,34
Брахигнатный, макроденальный	21,64 ± 1,18	53,29 ± 1,27	37,16 ± 0,93	54,49 ± 1,33
Долихогнатный, макроденальный	19,94 ± 1,23	51,75 ± 1,81	32,17 ± 0,77	48,93 ± 2,89
Мезогнатный, микроденальный	17,12 ± 0,91	45,64 ± 1,18	30,06 ± 0,78	45,83 ± 1,19
Брахигнатный, микроденальный	18,32 ± 0,74	46,75 ± 1,36	33,54 ± 0,91	47,42 ± 1,13
Долихогнатный, микроденальный	18,41 ± 0,98	47,82 ± 1,47	28,65 ± 0,69	45,03 ± 0,98

Показано, что наиболее типичными по их размерам были 3 варианта альвеолярных дуг, а именно большие, средние и малые.

Большие дуги, у которых линейные размеры в области моляров были более 50 мм, встречались при трех физиологических вариантах: брахигнатном и нормоденальном, мезогнатном и макроденальном, брахигнатном и макроденальном. У людей с подобными вариантами зубных дуг ширина альвеолярных дуг в области клыков также была больше, чем у людей с другими вариантами дуг.

Малые альвеолярные дуги, ширина которых не превышала 46 мм в области расположения вторых постоянных моляров, были у людей с долихогнатными нормоденальными, с мезогнатными микроденальными и с долихогнатными микроденальными вариантами. При этом размеры альвеолярных дуг в области расположения клыков у данных пациентов не превышали 31 мм.

Остальные варианты альвеолярных дуг мы относили к средним, поскольку и их размеры занимали промежуточное положение между рассмотренными выше вариантами. Таким образом, к альвеолярным дугам среднего размера мы относили дуги: мезогнатные, нормоденальные; долихогнатные макроденальные и брахигнатные микроденальные.

Форма альвеолярной дуги верхней челюсти соответствовала графическим ориентирам, нанесенным по средней линии альвеолярного отростка. Указанная линия служила ориентиром для постановки искусственных зубов в соответствии с общепринятыми рекомендациями специалистов (рис. 2).



Рис. 2. Гипсовая модель верхней челюсти при полном отсутствии зубов с нанесенной линией альвеолярной дуги

При анализе беззубых челюстей альвеолярные дуги, так же как и зубные, имели физиологические варианты форм: брахи-, долихо- и мезогнатные (рис. 3).

Полученные данные могут быть полезны для внесения изменений в стандарты диагностики и лечения пациентов с дефектами зубных рядов

большой протяженности и при полном отсутствии зубов (полной адентии).

Результаты исследования линейных размеров альвеолярных и зубных дуг с учетом гнатических и дентальных типов лица позволили нам разработать основные шаблоны для постановки искусственных зубов.



а



б

Рис. 3. Разновидности альвеолярных дуг беззубых верхних челюстей при брахигнатии (а) и долихогнатии (б)

В то же время наклон искусственных зубов в вестибулярно-язычном направлении (торк) при постановке искусственных зубов имел различия, обусловленные особенностями челюстно-лицевой области, в частности гнатическим и дентальным типом лица.

Полученные ориентиры были использованы нами для сопоставления шаблонов альвеолярных дуг. Основные шаблоны зубных лингвальных (альвеолярных) дуг представлены на рис. 4.

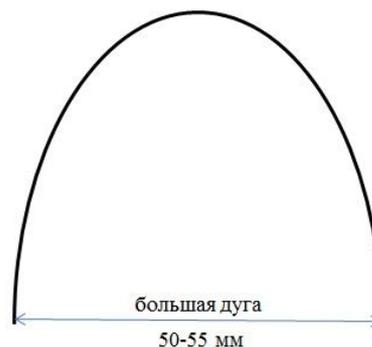
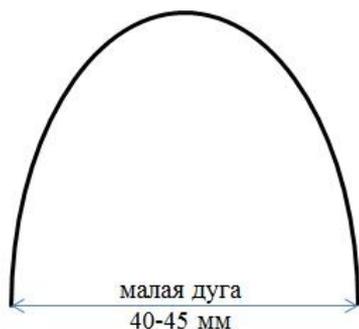


Рис. 4. Варианты макетов альвеолярных дуг при полном отсутствии зубов

В клинической практике проводится сопоставление графических шаблонов дуг с формой альвеолярного отростка верхней челюсти. Особенности вариантов и размеров альвеолярных дуг могут быть использованы в клинике ортопедической стоматологии в качестве экспресс-диагностики типов альвеолярных дуг при изготовлении съемных протезов пациентам с полным отсутствием зубов.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, полученные данные о морфометрических особенностях зубных лингвальных дуг, полученных при обследовании людей с физиологической окклюзией, у людей с различными гнатическими и дентальными типами, позволяют прогнозировать форму и размеры альвеолярных дуг при полном отсутствии зубов. Различные варианты альвеолярных дуг и предложенные шаблоны дуг могут быть использованы в клинической стоматологии для проведения протетического лечения с учетом индивидуальных особенностей челюстно-лицевой области.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Бондарец А.Ю. Вопросы терминологии, классификации и распространенности адентии / А.Ю. Бондарец, И.В. Гуненкова, Н.В. Самойлова // Стоматология. – 2014. – № 2. – С. 47–51.
2. Давыдов Б.Н., Дмитриенко С.В., Доменюк Д.А. Использование коэффициента межчелюстного дентального соотношения в оценке соответствия базовых

одонтометрических показателей у людей с различными типами зубных дуг // Медицинский алфавит. – 2017. – Т. 3, № 24 (321). – С. 62–67.

3. Дмитриенко С.В., Шкарин В.В., Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н. Алгоритм определения размеров искусственных зубов по морфометрическим параметрам лица у людей с полной адентией / С.В. Дмитриенко // Стоматология. – 2018. – № 97 (6). – С. 57–60. DOI: 10.17116/stomat20189706157.

4. Зинякин Р.С. Нечеткое математическое описание физических моделей беззубых челюстей человека // В мире научных открытий. – 2010. – № 6–1. – С. 75–78.

5. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В. Вариативность одонтометрических показателей в аспекте полового диморфизма // Медицинский Вестник Северного Кавказа. – 2019. – Т. 14, № 1. – С. 103–107.

6. Лисуренко А.В. Определение уровня стоматологического здоровья у лиц пожилого и старческого возраста: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 2002. – 24 с.

7. Персин Л.С. Основы протетической стоматологии детского возраста. – М.: ФГОУ «ВУНМЦ Росздрави», 2008. – 192 с.

8. Седова Н.Н. Ваш бизнес – стоматология (нормативная регуляция в стоматологии). – М.: Медицинская книга, Издательство НГМА, 2001.

9. Федчишин Н.О., Федчишин О.В. Некоторые современные проблемы деятельности по оказанию ортопедической стоматологической помощи населению // Сибирский медицинский журнал. – 2013. – № 6. – С. 115–116.

10. Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Classification of facial types in view of gnathology // Archiv EuroMedica. – 2017. – Vol. 7, № 1. – P. 8–13.

11. Shkarin V.V., Domenyuk D.A., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Mathematical and graphics simulation for individual shape of maxillary dental arch // Archiv EuroMedica. – 2017. – Т. 7, № 1. – P. 60–65.

## REFERENCES

1. Bondarev A.Ju. Voprosy terminologii, klassifikacii i rasprostranennosti adentii [Questions of terminology, classification and prevalence of adentia]. *Stomatologija* [Dentistry], 2014, no. 2, pp. 47–51. (In Russ.; abstr. in Engl.).

2. Davydov B.N., Dmitrienko S.V., Domenjuk D.A. Ispol'zovanie koeficienta mezhheljustnogo dental'nogo sootnosheniya v ocenke sootvetstviya bazovyh odontometriческих показателей u ljudej s razlichnymi tipami zubnyh dug [Using the coefficients of the intermaxillary dental ratio in assessing the compliance of basic odontometric indicators

in people with various types of dental arches]. *Medicinskij alfavit* [Medical Alphabet], 2017, Vol. 3, no. 24 (321), pp. 62–67. (In Russ.; abstr. in Engl.).

3. Dmitrienko S.V., Shkarin V.V., Domenjuk D.A., Davydov B.N. Algoritim opredelenija razmerov iskusstvennyh zubov po morfometriчeskim parametram lica u ljudej s polnoj [Algorithm for determining the size of artificial teeth according to the morphometric parameters of the face in people with full edentia]. *Stomatologija* [Dentistry], 2018, no. 97(6), pp. 57–60. DOI: 10.17116/stomat20189706157. (In Russ.; abstr. in Engl.).

4. Zinjakin R.S. Nechetkoe matematicheskoe opisaniye fizicheskikh modelej bezzubyh cheljustej cheloveka [Fuzzy mathematical description of physical models of toothless jaws of a person]. *V mire nauchnyh otkrytij* [In the world of scientific discoveries], 2010, no. 6–1, pp. 75–78. (In Russ.; abstr. in Engl.).

5. Korobkeev A.A., Domenjuk D.A., Shkarin V.V. Variabel'nost' odontometriчeskih pokazatelej v aspekte polovogo dimorfizma [Variability of odontometric indicators in the aspect of sexual dimorphism]. *Medicinskij Vestnik Severnogo Kavkaza* [Medical Bulletin of the North Caucasus], 2019, Vol. 14, no. 1, pp. 103–107. (In Russ.; abstr. in Engl.).

6. Lisurenko A.V. Opredeleniye urovniya stomatologicheskogo zdorov'ya u lic pozhilogo i starcheskogo vozrasta. Avtoref. dis. kand. med. nauk [Determining the level of dental health in the elderly and senile. Ph. D. (Medicine) Thesis]. Moscow, 2002. 24 p.

7. Persin L.S. Osnovy proteticheskoy stomatologii detskogo vozrasta [Fundamentals of prosthetic dentistry in childhood]. Moscow: FGOU «VUNMC Roszdрави», 2008. 192 p.

8. Sedova N.N. Vash biznes – stomatologija (normativnaja reguljacija v stomatologii) [Your business is dentistry (normative regulation in dentistry)]. Moscow: Medicinskaja kniga, Izdatel'stvo NGMA, 2001.

9. Fedchishin N.O., Fedchishin O.V. Nekotorye sovremennye problemy dejatel'nosti po okazaniyu ortopedicheskoy stomatologicheskoy pomoshhi naseleniju [Some modern problems of the provision of orthopedic dental care to the population]. *Sibirskij medicinskij zhurnal* [Siberian Medical Journal], 2013, no. 6, pp. 115–116. (In Russ.; abstr. in Engl.).

10. Domenyuk D.A., Shkarin V.V., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Classification of facial types in view of gnathology. *Archiv EuroMedica*, 2017, Vol. 7, no. 1, pp. 8–13.

11. Shkarin V.V., Domenyuk D.A., Porfiriadis M.P., Dmitrienko D.S., Dmitrienko S.V. Mathematical and graphics simulation for individual shape of maxillary dental arch. *Archiv EuroMedica*, 2017, Vol. 7, no. 1, pp. 60–65.

## Контактная информация

**Шкарин Владимир Вячеславович** – к. м. н., доцент, заведующий кафедрой общественного здоровья и здравоохранения ИНМФО, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: fuv-ozz@yandex.ru