

**Виолета Телмановна Ягупова¹, Татьяна Дмитриевна Дмитриенко^{2✉},
Илья Николаевич Юхнов³, Виктория Игоревна Керобян⁴**

Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

¹ violeta.yagupova@mail.ru

^{2 ✉} svdmitrienko@volgmed.ru <https://orcid.org/0000-0002-0935-5575>

³ ilyuyhnov@bk.ru

⁴ vikerobyan@volgmed.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛИНЕЙНЫХ И УГЛОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗУБОАЛЬВЕОЛЯРНЫХ ДУГ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ НОРМЫ

Аннотация. Проведен ретроспективный анализ линейных и угловых параметров зубных и альвеолярных дуг на 62 парах моделей верхней и нижней челюсти с признаками физиологической возрастной нормы. Построение диагностических треугольников зубных и альвеолярных дуг проводили на фотографиях моделей челюстей, полученных из гипса. Трузионный индекс определяли через отношение глубины дуги к ее ширине. Центральный угол дуг определяли между диагоналями. Установлено, что для мезотрузионного типа верхних зубных дуг трузионный индекс составлял от 0,64 до 0,72, а для альвеолярных дуг индекс варьировал от 0,72 до 0,78 ед. Величина центрального угла верхнего зубного треугольника при мезотрузионном типе дуг составляла от 70 до 74°, а угла верхнего альвеолярного треугольника при однотипном варианте дуги была 62–69°. Уменьшение или увеличение показателей определяло принадлежность дуг к протрузионному и ретрузионному варианту.

Ключевые слова: физиологическая окклюзия, трузионные дуги, альвеолярные и зубные дуги человека

Violeta T. Yagupova¹, Tatyana D. Dmitrienko^{2 ✉}, Ilya N. Yukhnov³, Viktoriya I. Kerobyan⁴

Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

¹ violeta.yagupova@mail.ru

^{2 ✉} svdmitrienko@volgmed.ru <https://orcid.org/0000-0002-0935-5575>

³ ilyuyhnov@bk.ru

⁴ vikerobyan@volgmed.ru

COMPARATIVE ANALYSIS OF LINEAR AND ANGULAR PARAMETERS OF THE DENTITIONAL ALVEOLAR ARCHES OF THE PHYSIOLOGICAL NORM

Abstract. A retrospective analysis of linear and angular parameters of dental and alveolar arches was carried out on 62 pairs of models of the upper and lower jaw with signs of physiological age norm. The construction of diagnostic triangles of dental and alveolar arches was carried out on photographs of jaw models obtained from plaster. The trusal index was determined through the ratio of the arc depth to its width. The central angle of the arcs was determined between the diagonals. It was found that for the mesotrusive type of the upper dental arches, the trusal index ranged from 0.64 to 0.72, and for the alveolar arches, the index ranged from 0.72 to 0.78 units. The value of the central angle of the upper dental triangle in the mesotrusive type of arches ranged from 70 to 74°, and the angle of the upper alveolar triangle in the same type of arch was 62–69°. A decrease or increase in the indicators determined the belonging of the arcs to the protrusive and retrusive variants.

Keywords: physiological occlusion, trusal arches, alveolar and dental arches

Определение линейных и угловых параметров на гипсовых моделях челюстей входит в протокольную часть ортодонтической диагно-

стики [1]. Особое значение придается индивидуальности параметров зубных дуг и взаимосвязям с размерами черепно-лицевого комплекса [2].

Не исключена возможность оценки ротации зубов при фотостатическом анализе моделей [3]. При этом специалисты обращают внимание на типологические особенности зубных дуг с учетом трузионного положения передних зубов.

Установлены взаимосвязи между сагитальными и трансверсальными размерами зубных дуг [4]. Предложены алгоритмы диагностики [5].

Подобные методы биометрии позволяют диагностировать аномалии окклюзии и степени снижения высоты прикуса при вертикальных аномалиях. В то же время требуется оценка взаимосвязи линейных и угловых параметров зубных и альвеолярных дуг, что и легло в основу исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительный анализ трузионных типов зубных и альвеолярных дуг физиологической окклюзии с учетом линейных и угловых показателей.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Ретроспективное биометрическое исследование проведено на 62 парах моделей верхней и нижней челюсти с признаками физиологической возрастной нормы.

Непосредственно на моделях проводили измерения зубных и альвеолярных дуг. При определении размеров диагоналей зубных дуг верхней и нижней челюсти ориентиром центральной точки служило место соединения контактных пунктов медиальных резцов с вестибулярной поверхности режущего края. Задний край диагонали соответствовал расположению вершины дистального вестибулярного бугорка вторых моляров. При определении размеров диагоналей альвеолярных дуг верхней и нижней челюсти ориентиром центральной точки служил межзубной промежуток вблизи места соединения шеек медиальных резцов с язычной поверхности. Задний край диагонали соответствовал расположению середины дистальной поверхности вторых моляров вблизи клинической шейки зубов.

Построение диагностических треугольников зубных и альвеолярных дуг проводили на фотографиях моделей челюстей, полученных из гипса. Данный метод исследования позволял оценивать угловые показатели диагностических треугольников.

Статистически определяли среднюю величину и ошибку ($M \pm m$), а также достоверность по Стьюденту.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Измерение диагоналей зубных дуг на верхней челюсти людей при физиологическом прикусе позволило выявить среднюю величину, составляющую ($52,58 \pm 2,04$) мм как справа, так и слева. Ширина заднего отдела зубной дуги составила ($62,31 \pm 2,76$) мм. Глубина зубной дуги, соответствующая высоте треугольника, была равна ($42,24 \pm 2,21$) мм. Полученные данные позволили рассчитать трузионный тип дуг, который составил для зубной дуги верхней челюсти $0,68 \pm 0,04$. Относительно большая ошибка репрезентативности при исследовании параметров диагностических треугольников позволила сделать вывод о вариабельности признаков физиологического прикуса и распределить анализируемый материал на группы. Величина трузионного индекса от 0,64 до 0,72 определяла принадлежность арок к мезотрузионному типу. Кроме того, отношение высоты треугольника (глубина арки) к гипотенузе (диагональ дуги) для верхней челюсти составляла $0,80 \pm 0,02$, что определяло синус угла в 53° . Соответственно, величина углов основания диагностического треугольника, составляющая от 51 до 55° , может служить критерием для включения моделей в группу с мезотрузионным типом верхних зубных дуг. Аналогичные данные были получены и при измерении углов транспортиром.

При сравнении показателей зубных дуг с альвеолярными было отмечено, что измерение диагоналей верхних альвеолярных дуг позволило выявить среднюю величину, составляющую ($48,19 \pm 1,86$) мм как справа, так и слева. Ширина заднего отдела альвеолярной дуги составила ($50,64 \pm 2,23$) мм. Глубина альвеолярной верхней дуги, соответствующая высоте треугольника, была равна ($40,98 \pm 1,92$) мм. Линейные размеры альвеолярных дуг были достоверно меньше, чем у зубных ($p < 0,05$). Полученные данные позволили рассчитать трузионный тип альвеолярных дуг, составляющий $0,81 \pm 0,05$.

Относительно большая ошибка репрезентативности при исследовании параметров диагностических треугольников позволила сделать вывод о вариабельности признаков физиологического прикуса и распределить анализируемый

материал на группы. Величина трузионного индекса верхней альвеолярной дуги варьировала от 0,76 до 0,86, определяла принадлежность нижних альвеолярных арок к мезотрузионному типу. Кроме того, отношение высоты треугольника (глубина арки) к гипотенузе (диагональ дуги) для верхней альвеолярной дуги составляла $0,85 \pm 0,01$, что определяло синус угла в 58° , что достоверно больше, чем у зубной дуг ($p < 0,05$). Соответственно, величина углов основания диагностического треугольника, составляющая от 57 до 59° , может служить критерием для включения моделей в группу с мезотрузионным типом верхних альвеолярных дуг. Аналогичные данные были получены и при измерении углов транспортиром.

На нижней челюсти размеры диагоналей зубных дуг составляли в среднем по $(51,12 \pm 1,79)$ мм с обеих сторон. Ширина заднего отдела нижней зубной дуги составила $(56,78 \pm 2,62)$ мм. Глубина нижней зубной дуги, соответствующая высоте треугольника, была равна $(42,57 \pm 1,93)$ мм. Таким образом, трузионный тип для нижней зубной дуги был $(0,75 \pm 0,04)$. Величина трузионного индекса от 0,71 до 0,79 определяла принадлежность нижних арок к мезотрузионному типу. Кроме того, отношение высоты треугольника (глубина арки) к гипотенузе (диагональ дуги) для верхней челюсти составляла $0,83 \pm 0,01$ что определяло синус угла в 56° . Соответственно величина углов основания диагностического треугольника, составляющая от 55 до 57° , может служить критерием для включения моделей в группу с мезотрузионным типом нижних зубных дуг. Аналогичные данные были получены и при измерении углов транспортиром.

При сравнении показателей зубных дуг с альвеолярными, было отмечено, что измерение диагоналей нижних альвеолярных дуг позволило выявить среднюю величину, составляющую $(46,45 \pm 1,56)$ мм, обеих сторон. Ширина заднего отдела нижней альвеолярной дуги составила $(50,23 \pm 2,27)$ мм. Глубина альвеолярной нижней дуги, соответствующая высоте треугольника, была равна $(39,05 \pm 1,65)$ мм. Линейные размеры нижних альвеолярных дуг были достоверно меньше, чем у нижних зубных ($p < 0,05$).

Полученные данные позволили рассчитать трузионный тип нижних альвеолярных дуг, составляющий $0,78 \pm 0,04$. Относительно большая ошибка репрезентативности при исследо-

вании параметров диагностических треугольников позволила сделать вывод о вариабельности признаков физиологического прикуса и распределить анализируемый материал на группы. Величина трузионного индекса нижней альвеолярной дуги варьировала от 0,74 до 0,82, определяла принадлежность нижних альвеолярных арок к мезотрузионному типу. Кроме того, отношение высоты треугольника (глубина арки) к гипотенузе (диагональ дуги) для нижней альвеолярной дуги составляло $0,84 \pm 0,01$, что определяло синус угла в 57° , что достоверно больше, чем у зубной дуг ($p < 0,05$). Соответственно, величина углов основания диагностического треугольника, составляющая от 56 до 58° , может служить критерием для включения моделей в группу с мезотрузионным типом верхних альвеолярных дуг. Соответственно величина углов основания диагностического треугольника нижней альвеолярной дуги, составляющая от 56 до 58° , может служить критерием для включения моделей в группу с мезотрузионным типом нижних альвеолярных дуг. Аналогичные данные были получены и при измерении углов транспортиром.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Трузионный индекс, определяемый через отношение глубины дуги к ее ширине, составляющий от 0,64 до 0,72, характерен для мезотрузионного типа верхних зубных дуг.

Увеличение цифрового показателя более 0,73 определяет принадлежность верхней зубной дуги к ретрузионному типу, а величина менее 0,63 характерна для протрузионного типа верхних зубных арок. Для нижних зубных дуг к мезотрузионному типу относились дуги, трузионный индекс которых варьировал от 0,77 до 0,84 ед.

2. Для альвеолярных дуг верхней челюсти к мезотрузионному типу относились дуги, трузионный индекс которых варьировал от 0,72 до 0,78 ед. Для нижних зубных дуг к мезотрузионному типу относились дуги, трузионный индекс которых варьировал от 0,74 до 0,82.

3. Величина центрального угла верхнего зубного треугольника при мезотрузионном типе дуг составляла от 70 до 74° , а угла верхнего альвеолярного треугольника при однотипном варианте дуги была 62 – 69° . При протрузии резцов величина центрального угла уменьшалась, а при ретрузии – увеличивалась.

4. Величина центрального угла нижнего зубного треугольника составляла 66–70°, а угла нижнего альвеолярного треугольника при однотипном варианте дуги была 64–68°.

Таким образом, полученные в результате определения параметров тризюионного индекса и резцового угла зубных и альвеолярных треугольников обеих челюстей могут быть использованы для определения типологических особенностей дуг.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. *Domenyuk D. A., Lepilin A. V., Fomin I. V., Budaichiev G. M.-A.* Improving odontometric diagnostics at jaw stone model examination. *Archiv EuroMedica*. 2018;8(1):34–35.

2. *Domenyuk D. A., Vedeshina E. G., Dmitrienko S. V.* Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features. *Archiv EuroMedica*. 2015;5(1):11–15.

3. *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;9(2):168–173.

4. *Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A., Kochkonyan A. S., Karslieva A. G.* Interrelation between sagittal and transversal sizes of maxillary dental arches. *Archiv EuroMedica*. 2014;4(2):10–13.

5. *Borodina V. A., Domenyuk D. A., Weisheim L. D.* Biometry of permanent occlusion dental arches – comparison algorithm for real and design indicators. *Archiv EuroMedica*. 2018;8(1):25–26.

6. *Domenyuk D. A., Shkarin V. V., Porfiriadis M. P.* Algorithm for forecasting the shape and size of dent arches front part in case of their deformations and anomalies. *Archiv EuroMedica*. 2017;7(2):105–110.

7. *Shkarin V. V., Kochkonyan T. S., Domenyuk D. A.* Occlusal plane orientation in patients with dentofacial anomalies based on morphometric cranio-facial measurements. *Archiv EuroMedica*. 2021;11(1):116–121. doi: 10.35630/2199-885X/2021/11/1.26.

8. *Domenyuk D. A., Vedeshina E. G., Dmitrienko S. V.* Efficiency evaluation for integrated approach to choice of orthodontic and prosthetic treatments in patients with reduced gnathic region. *Archiv EuroMedica*. 2015; 5(2):6–12.

Информация об авторах

В. Т. Ягупова – кандидат медицинских наук, доцент

Т. Д. Дмитриенко – кандидат медицинских наук, доцент

И. Н. Юхнов – ассистент

В. И. Керобян – клинический ординатор

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила в редакцию 29.09.2024; одобрена после рецензирования 21.10.2024; принята к публикации 14.11.2024.

Information about the authors

V. T. Yagupova – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

T. D. Dmitrienko – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor

I. N. Yukhnov – Assistant

V. I. Kerobyan – Clinical Resident

The authors declare no conflicts of interests.

The article was submitted 29.09.2024; approved after reviewing 21.10.2024; accepted for publication 14.11.2024.