

УДК 616.314-089.23

## СОПОСТАВИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЕЛИЧИНЫ БОКОВОГО СЕГМЕНТА ПО ГЕРЛАХУ С РАЗМЕРАМИ ЗУБОВ В ПЕРИОДЕ СМЕННОГО ПРИКУСА

**Ягупова В.Т., Дмитриенко Т.Д., Мансур Ю.П., Дмитриенко Д.С., Щербаков Л.Н.**

*ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»*

*Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград,*

*e-mail: violeta.yagupova@mail.ru*

Сменный прикус, по мнению исследователей, является наиболее вариабельным из всех периодов дентального онтогенеза. Поэтому целью работы стало проведение сравнительного анализа величины бокового сегмента по Gerlach с размерами зубов в периоде сменного прикуса у детей с различными дентальными типами зубных систем. Проведено ретроспективное стратифицированное исследование на моделях зубных арок детей 7–9 лет после смены молочных резцов обеих челюстей. В первую группу входили модели, на которых суммарная составляющая медиально-дистальной ширины коронок составляла от 30 до 32 мм. Величина менее 29 мм характеризовала микродонтизм, а более 33 мм – макродонтизм зубной системы. Определяли длину бокового сегмента по H.G. Gerlach. При нормодонтизме суммарная составляющая ширины четырех резцов составляла  $30,71 \pm 1,12$  мм, а длина бокового сегмента по Герлаху составляла  $31,66 \pm 1,24$  мм для верхней арки и  $32,02 \pm 1,31$  мм для нижней и была близка к сумме ширины коронок верхних постоянных резцов ( $p > 0,05$ ). У людей с макродонтными вариантами зубных систем размер верхних резцов в суммарном значении составлял  $33,16 \pm 1,14$  мм, при этом длина бокового сегмента по Герлаху была  $34,42 \pm 1,29$  мм на верхней дуге и  $33,76 \pm 1,34$  мм – на нижней. Для микродентальных систем сумма верхних резцов составляла в среднем  $28,76 \pm 1,06$  мм, а боковой сегмент был равен на верхней и нижней челюсти, составляя  $29,88 \pm 1,21$  мм и  $29,68 \pm 1,18$  мм.

**Ключевые слова:** сменный прикус, молочные зубы, измерения зубов, биометрия зубных дуг

## COMPARATIVE ANALYSIS OF THE SIZE OF THE LATERAL SEGMENT ACCORDING TO GERLACH WITH THE SIZE OF THE TEETH IN THE PERIOD OF REPLACEABLE BITE

**Yagupova V.T., Dmitrienko T.D., Mansur Yu.P., Dmitrienko D.S., Scherbakov L.N.**

*Volgograd State Medical University of the Ministry of Health of Russia, Volgograd,*

*e-mail: violeta.yagupova@mail.ru*

Replaceable bite, according to the researchers, is the most variable of all periods of dental ontogenesis, which served as the purpose of the work: to conduct a comparative analysis of the size of the lateral segment according to Gerlach with the size of the teeth in the period of replaceable bite in children with different dental types of dental systems. A retrospective stratified study was conducted on models of dental arches of children 7-9 years old, after changing the milk incisors of both jaws. The first group included models in which the total component of the medial-distal width of the crowns ranged from 30 mm to 32 mm. A value of less than 29 mm characterized microdontism, and more than 33 mm - macrodontism of the dental system. The length of the lateral segment was determined by H.G. Gerlach. In normodontism, the total component of the width of the 4 incisors was  $30.71 \pm 1.12$  mm, and the length of the lateral segment according to Gerlach was  $31.66 \pm 1.24$  mm for the upper arch and  $32.02 \pm 1.31$  mm for the lower, and was close to the sum of the width of the crowns of the upper permanent incisors ( $p > 0.05$ ). In people with macrodont variants of dental systems, the size of the upper incisors in the total value was  $33.16 \pm 1.14$  mm, while the length of the lateral segment according to Gerlach was  $34.42 \pm 1.29$  mm on the upper arch and  $33.76 \pm 1.34$  mm on the lower arch. For microdental systems, the sum of the upper incisors averaged  $28.76 \pm 1.06$  mm, and the lateral segment was equal on the upper and lower jaw, was  $29.88 \pm 1.21$  mm and  $29.68 \pm 1.18$  mm.

**Keywords:** replaceable bite, milk teeth, measurements of teeth, dental arch biometrics

Постоянные резцы являются первой группой замещающих зубов человека и определяют морфометрические особенности зубо-челюстных дуг сменного прикуса. Группа резцов, особенно на верхней зубной арке, отличается вариабельностью формы и размеров, определяет эстетику улыбки и используется в качестве оценки полового диморфизма и расовых особенностей индивидуумов [1]. При этом отмечена соразмерность медиальных и латеральных резцов с расчётом верхне-резцового указателя (индекса), при котором процентное

отношение ширины коронковой части латерального резца к медиальному составляет около 80% (или, в абсолютных показателях, 0,8 к 1,0).

Исследователи предлагают характеризовать морфологию зубов в сочетании с их челюстными сегментами, включающими костную ткань альвеолярной кости, особенности распределения в сегментах компактного и губчатого вещества, структуру надкостницы и тканей пародонта [2].

На одонтометрических показателях указанной группы построено большинство ме-

тодов ортодонтической диагностики. Размеры верхних резцов являются отправной точкой хрестоматийных методов биометрической диагностики аномалий зубо-челюстных дуг в различные периоды онтогенеза. Сумма ширины коронковых частей определяет ширину дентальных арок между премолярами и первыми молярами постоянного прикуса. Разница в предложенных авторами цифровых значениях коэффициентов соответственно определяет их ограниченное применение с учетом типологических особенностей верхних зубных арок, даже при физиологической окклюзии [3]. При сравнительном анализе указанных параметров с антагонизирующей нижней челюстью показано, что её размеры коррелируют с суммарной шириной коронковых частей верхних резцов. К тому же отмечена величина глубины переднего сектора зубной арки по G. Korkhaus для обеих челюстей в зависимости от размеров передних зубов [4].

Следует отметить, что размеры передних зубов определяют межклыковое расстояние, которому в клинической ортодонтии уделяется внимание со стороны исследователей. При этом указанный размер сравнивают и сопоставляют с лицевыми анатомическими ориентирами, в частности с шириной наружного носа [5].

Для этого же периода характерно и наличие первых добавочных зубов постоянно-го прикуса, в частности первых постоянных моляров, которые, по мнению А.Н. Engle, являются ключом окклюзионных взаимоотношений. Размеры постоянных резцов и первых постоянных моляров переменны и, по мнению большинства исследователей, определяют дентальный тип зубной системы, а именно: макро-, микро- или нормодонтизм [6]. При этом авторы рекомендуют сравнивать размеры резцов с трансверсальным скуловым размером лица. По мнению авторов, указанная методика позволяет определить соответствие размеров зубов размерам челюстных костей и предложить современные методы исследования [7].

Тип зубной системы рекомендуют оценивать как по сумме четырех верхних резцов, так и по модулю первых постоянных моляров, рассчитанному как полусумма мезиально-дистальных и вестибулярно-язычных диаметров. В литературе представлено множество методов определения дентального типа, однако большая часть из них относится к периоду сформированного постоянного прикуса [8, 9]. Специалистами в данном случае отмечена не только переменность размеров лица у представителей обоего пола и показано, что размеры зубов

в меньшей степени определяются гендерными различиями и, как правило, зависят от диагональных и широтных (трансверсальных) размеров лицевого отдела головы.

На соразмерность размеров головы, лица, зубных дуг и групп зубов указывают исследователи при анализе графической формы зубных дуг [10].

Представлены сведения о взаимосвязи размеров зубов и типологических вариантов зубных дуг с особенностями суставных элементов [11]. Авторы отмечают, что форма и размеры суставных ямок коррелируют с особенностями наклона передних зубов в сагиттальном направлении, характеризуя протрузионный, ретрузионный и мезотрузионный варианты дентальных арок.

Боковые сегменты зубных дуг, представленные молочными молярами, сохраняют место для замещающих зубов и служат критерием диагностики аномалий и деформаций в боковых отделах. Для оценки нормальных показателей величины боковых сегментов Герлахом предложена методика его измерения и сопоставления с размерами верхних резцов, а также сравнение боковых сегментов зубной дуги, как между собой, так и с антагонистами. Однако Герлах рекомендовал измерять сегмент от медиальной поверхности постоянного клыка, что возможно в периоде прикуса постоянных зубов [12].

В периоде сменного прикуса зубные дуги представлены зубами обеих генераций, что определяет методики лечения с воздействием на ткани пародонта как молочных, так и постоянных зубов, с различной степенью формирования и резорбции их корней [13]. При этом отмечено, что биометрическая диагностика аномалий и деформаций дентальных дуг определяет не только методы лечения, но и является критериальным показателем его эффективности.

Сменный прикус, по мнению исследователей, является наиболее переменным из всех периодов дентального онтогенеза [14]. При этом происходит не только смена зубов, но и изменяются практически все параметры зубных дуг, что нацеливает на индивидуальный подход к диагностическим и лечебно-профилактическим мероприятиям.

Проведена сравнительная оценка функционального состояния зубо-челюстной системы и представлены особенности метаболизма при аномалиях окклюзионных взаимоотношений, что также рекомендовано оценивать в клинической ортодонтии [15].

Оценка длины бокового сегмента сопоставима с размерами зубов, расположенных в данном сегменте, которые в постоянном прикусе представлены премолярами.

В то же время размеры молочных моляров отличаются от размеров замещающих их зубов, чем и обусловлена актуальность исследования и определена его цель.

Цель исследования – провести сравнительный анализ величины бокового сегмента по Герлаху с размерами зубов в периоде сменного прикуса у детей с различными дентальными типами зубных систем.

#### **Материалы и методы исследования**

Проведено ретроспективное стратифицированное исследование моделей зубных арок детей 7–9 лет, после смены молочных резцов обеих челюстей при оптимальной функциональной окклюзии и нейтральном соотношении первых постоянных моляров. На гипсовых моделях челюстей измеряли мезиально-дистальную ширину коронок зубов обеих генераций для определения длины зубной дуги и вестибулярно-язычный размер первого постоянного моляра для оценки модуля первых постоянных моляров и суммарного модуля моляров верхней и нижней челюсти.

Учитывая мнения специалистов о принадлежности зубной системы к макро-, микро- или нормодонтному типу, модели были стратифицированы по группам исследования с учетом размеров верхних резцов.

В первую группу входили модели, на которых суммарная составляющая медиально-дистальной ширины коронок составляла от 30 до 32 мм. Величина менее 29 мм характеризовала микродонтизм, а более 33 мм – макродонтный тип системы. Кроме того, определяли величину модуля постоянных моляров как среднюю полусуммарную величину длины и ширины коронок исследуемых зубов. Длину зубной дуги определяли по методу Нансе с использованием гибкой проволоки, которую устанавливали по вестибулярной поверхности зубов от дистальной точки первого моляра одной из сторон до подбожного ориентира на антимере.

Определяли длину бокового сегмента по Н.Г. Герлаху (1966). Ввиду отсутствия постоянных клыков в качестве переднего измерительного ориентира использовали дистальную контактную точку постоянного латерального резца. С дистальной стороны ориентиром служила точка Герлаха, устанавливаемая на дистальной стороне первого постоянного моляра.

Учитывая вариабельность размеров молочных зубов и различия в сроках прорезывания премоляров и постоянных клыков, оценивали сумму ширины коронок как молочных, так и постоянных зубов, расположенных между латеральными резцами и первыми постоянными молярами с обеих

сторон челюсти и сравнивали полученный размер с длиной бокового сегмента.

При определении соответствия одонтометрических параметров антагонизирующим зубам использовали классические методы Р. Тонна (1937) для передних зубов и W.A. Болтона (1962) для всей зубной дуги [12].

Статистику проводили на персональном компьютере с использованием таблиц Microsoft Excel. Рассчитывались общепринятые статистические показатели и достоверность различий между ними.

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

В периоде сменного прикуса у детей с нормодонтным типом зубной системы сумма медиально-дистальной ширины верхних резцов составила  $30,71 \pm 1,12$  мм, у антагонистов указанный параметр был  $22,90 \pm 1,09$  мм. Расчетная величина Тона была  $1,34 \pm 0,01$  и свидетельствовала о соразмерности антагонистов физиологической норме.

Одонтометрические показатели первых постоянных моляров также были близки к физиологическим показателям нормодонтной зубной системы и были сопоставимы с результатами других исследователей.

На верхней челюсти в данной группе мезиально-дистальные размеры коронок первых постоянных моляров составляли  $10,10 \pm 0,12$  мм, вестибулярно-язычный диаметр был  $11,19 \pm 0,08$  мм, а модуль верхних моляров составлял  $10,64 \pm 0,09$  мм.

Мезиально-дистальные размеры коронок нижних первых постоянных моляров составляли  $10,89 \pm 0,14$  мм, а вестибулярно-язычный диаметр был  $10,61 \pm 0,09$  мм, а модуль нижних моляров составлял  $10,75 \pm 0,11$  мм. Средний модуль четырех постоянных моляров  $10,69 \pm 0,08$  мм, что может быть использовано в клинической ортодонтии для определения дентального типа зубной системы.

Суммарная составляющая мезиально-дистальных размеров молочных зубов (клыка и двух моляров каждой стороны) в среднем составила  $21,34 \pm 0,53$  мм, а на нижней зубной дуге –  $20,59 \pm 0,47$  мм. При этом длина бокового сегмента по Герлаху на верхней и нижней челюстях составляла  $31,66 \pm 1,24$  мм и  $32,02 \pm 1,31$  мм соответственно и была близка к сумме ширины коронок верхних постоянных резцов.

В сменном прикусе длина верхней нормодонтной арки составляла  $93,59 \pm 1,05$  мм. Нижняя арка была длиной в  $86,86 \pm 1,11$  мм. Показатель отношения указанных размеров по Болтону составлял  $91,31 \pm 0,02$  % и соответствовал параметрам постоянного прикуса.

У детей с макродонтным типом зубной системы (2 группа) сумма медиально-дистальной ширины коронок четырех резцов составила на верхней челюсти  $33,16 \pm 1,14$  мм. Размеры антагонизирующей группы зубов были  $24,49 \pm 0,93$  мм. Показатель отношения указанных величин по Тону составил  $1,35 \pm 0,01$  и, так же как и у детей 1 группы, свидетельствовал о соразмерности антагонистов физиологической норме.

Одонтометрические показатели первых постоянных моляров также были близки к физиологическим показателям макродонтной зубной системы. На верхней челюсти в данной группе мезиально-дистальные размеры коронок первых постоянных моляров составляли  $10,89 \pm 0,13$  мм, а вестибулярно-язычный диаметр был  $11,72 \pm 0,09$  мм.

Модульные значения верхних моляров составляли  $11,31 \pm 0,11$  мм. У антагонистов мезиально-дистальные размеры коронок первых постоянных моляров составляли  $11,46 \pm 0,15$  мм, вестибулярно-язычный диаметр был  $11,14 \pm 0,11$  мм, а модуль нижних моляров составлял  $11,3 \pm 0,13$  мм. Средний модуль четырех постоянных моляров был  $11,3 \pm 0,12$  мм.

Суммарная составляющая мезиально-дистальных размеров молочных зубов (клыка и двух моляров каждой стороны) в среднем составила  $23,36 \pm 0,64$  мм. Аналогичные размеры антагонизирующей группы зубов были  $22,70 \pm 0,56$  мм. При этом длина верхнего бокового сегмента по Герлаху составляла  $34,42 \pm 1,29$  мм, у антагонистов –  $33,76 \pm 1,34$  мм.

В сменном прикусе длина верхней макродонтной арки составляла  $101,66 \pm 1,17$  мм. Нижняя арка была длиной  $92,81 \pm 1,19$  мм. Показатель отношения указанных размеров по Болтону составлял  $91,31 \pm 0,02\%$  и соответствовал параметрам постоянного прикуса.

В 3 группе исследования размеры верхних четырех резцов были  $28,76 \pm 1,06$  мм, а размеры антагонизирующего класса составили  $21,28 \pm 1,02$  мм, что характерно для макродонтного варианта дуг. Показатель отношения указанных величин по Тону составил  $1,35 \pm 0,01$ .

Одонтометрические показатели первых постоянных моляров также были близки к физиологическим показателям микродонтной зубной системы. На верхней челюсти в данной группе мезиально-дистальные размеры коронок первых постоянных моляров составляли  $9,88 \pm 0,11$  мм, а вестибулярно-язычный диаметр был  $10,86 \pm 0,09$  мм, а модуль верхних моляров составлял  $10,37 \pm 0,1$  мм.

Мезиально-дистальные размеры коронок нижних первых постоянных моляров составляли  $10,20 \pm 0,12$  мм, а вестибулярно-

язычный диаметр был  $10,36 \pm 0,11$  мм, а модуль нижних моляров составлял  $10,28 \pm 0,11$  мм. Средний модуль четырех первых постоянных моляров  $10,32 \pm 0,11$  мм, что определяло микродонтный тип зубной системы.

Суммарная составляющая мезиально-дистальных размеров молочных зубов (клыка и двух моляров каждой стороны) в среднем составила  $19,87 \pm 0,57$  мм. Размеры антагонизирующей группы зубов составили  $19,45 \pm 0,44$  мм.

Длина верхнего бокового сегмента по Герлаху составляла  $29,88 \pm 1,21$  мм. На нижней арке показатель составил  $29,68 \pm 1,18$  мм соответственно и был близок к сумме ширины коронок верхних постоянных резцов.

В сменном прикусе длина верхней микродонтной арки составляла  $88,26 \pm 1,02$  мм. Нижняя арка была длиной в  $80,58 \pm 1,01$  мм. Показатель отношения указанных размеров по Болтону составлял  $91,29 \pm 0,02\%$  и соответствовал параметрам постоянного прикуса.

Таким образом, установлено, что величина бокового сегмента по Герлаху определяется одонтометрическими показателями молочных и постоянных зубов, что может быть использовано в диагностике патологии в жевательном сегменте и в прогнозировании размеров постоянных зубов. Впервые предложен метод определения дентального типа по среднему модулю четырех первых моляров обеих челюстей.

### Заключение

В периоде сменного прикуса длину бокового сегмента рекомендовано измерять от дистальной контактной точки постоянного латерального резца до первого моляра (дистальная поверхность). Определена соразмерность длины бокового сегмента с суммарной составляющей резцов верхней челюсти при различных дентальных типах зубной системы.

При нормодонтизме, суммарная составляющая ширины 4 резцов составляла  $30,71 \pm 1,12$  мм, а длина верхнего бокового сегмента по Герлаху была  $31,66 \pm 1,24$  мм, у антагонистов –  $32,02 \pm 1,31$  мм, что соответствовало сумме ширины коронок верхних постоянных резцов ( $p > 0,05$ ).

У людей с макродонтными вариантами зубных систем, размер верхних резцов в суммарном значении составлял  $33,16 \pm 1,14$  мм, при этом длина бокового сегмента по Герлаху составляла  $34,42 \pm 1,29$  мм (верхний сегмент) и  $33,76 \pm 1,34$  мм (нижний сегмент).

Для микродонтальных вариантов зубных арок сумма ширины верхних резцов составляла в среднем  $28,76 \pm 1,06$  мм, а боковой верхний сегмент был равен  $29,88 \pm 1,21$  мм, величина антагонизирующей группы составила  $29,68 \pm 1,18$  мм.

## Список литературы

1. Краюшкин А.И., Сапин М.Р. Анатомия зубов человека. М. – Новгород, 2000. 196 с.
2. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Кочкоян А.С., Арутюнян Ю.С., Кочкоян Т.С., Арутюнян Ю.С. Клиническая анатомия зубов и зубочелюстных сегментов. Ставрополь: Изд-во Ставропольского государственного медицинского университета, 2015.
3. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г., Кочкоян А.С. Морфометрический анализ формы верхних зубочелюстных дуг с физиологической окклюзией постоянных зубов // Институт стоматологии. 2015. № 1 (66). С. 75–77.
4. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Галгоева Ф.Н. Морфометрическая оценка зубочелюстных дуг при физиологической окклюзии постоянных зубов // Институт стоматологии. 2015. № 4 (69). С. 74–78.
5. Ярадайкина М.Н., Севастьянов А.В. Клыково-назальный коэффициент для определения межклыкового расстояния // Ортодонтия. 2013. № 2. С. 38.
6. Филимонова Е.В., Чижикова Т.С. К вопросу определения индивидуальных размеров постоянных зубов человека // Ортодонтия. 2009. № 2 (46). С. 20–23.
7. Lepilin A.V., Fomin I.V., Domenyuk D.A., Budaychiev G.M.-A. Diagnostic value of cephalometric parameters at graphic reproduction of tooth dental arches in primary teeth occlusion. Archiv EuroMedica. 2018. Vol. 8. No. 1. P. 37–38.
8. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г. Аналитический подход в оценке соотношений одонтометрических показателей и линейных параметров зубных дуг у людей с различными типами лица // Кубанский научный медицинский вестник. 2018. Т. 25. № 1. С. 73–81.
9. Коробкеев А.А., Доменюк Д.А., Шкарин В.В. Вариабельность одонтометрических показателей в аспекте полового диморфизма // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14. № 1–1. С. 103–107.
10. Доменюк Д.А., Ведешина Э.Г. Способ определения типа зубной системы. Патент на изобретение RU5 2626699. 31.07.2017. Заявка № 2016122541 от 07.06.2016.
11. Коробкеев А.А., Коробкеева Я.А., Гринин В.М. Анатомо-топографические особенности височно-нижнечелюстных суставов при различных типах нижнечелюстных дуг // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2019. Т. 14. № 2. С. 363–367.
12. Шкарин В.В., Кочкоян Т.С., Ягупова В.Т. Современные представления о форме и размерах зубочелюстных дуг человека // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2021. № 4 (80). С. 12–19.
13. Арутюнова А.Г., Давыдов Б.Н. Морфологические особенности строения лицевого скелета и клинико-диагностические подходы к лечению аномалий у детей в период раннего сменного прикуса // Стоматология детского возраста и профилактика. 2019. Т. 19. № 1 (69). С. 26–38.
14. 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.
15. Доменюк Д.А., Давыдов Б.Н., Ведешина Э.Г., Гильмиярова Ф.Н., Орфанова Ж.С. Изменение маркеров метаболизма костной ткани в сыворотке крови и ротовой жидкости у пациентов с зубочелюстными аномалиями (Часть II) // Институт стоматологии. 2016. № 1 (70). С. 64–66.