

# СООТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ КОРНЯ И ВЫСОТЫ КОРОНКИ ПОСТОЯННЫХ МОЛЯРОВ ВЕРХНЕЙ И НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Белорусский государственный медицинский университет

Изучены ортопантомограммы 94 пациентов РКСП г. Минска, на которых было измерено 299 первых и вторых постоянных моляров верхней и нижней челюсти с целью установления соотношения длины корня и высоты коронки этих зубов. Среди всех измеренных зубов наибольшее значение соотношения длина корня / высота коронки было отмечено у первого нижнего моляра, наименьшее — у первого верхнего моляра. В сравнении с молярами верхней челюсти, зубы нижней челюсти отличаются более высоким значением соотношения длины корня и высоты коронки.

**Ключевые слова:** постоянные моляры, длина корня, высота коронки, ортопантомография.

**Y. M. Melnichenka**

## ROOT-CROWN RATIOS OF PERMANENT MOLARS.

The aim of this *in vitro* study was to measure the mean values of root-crown ratios and their variations of 299 mature permanent teeth on 94 panoramic radiographs. The highest mean root-crown ratios were found for the first mandibular molar and the lowest root-crown values were recorded for the first maxillary molar. The mean root-crown ratios of permanent mandibular molars were larger than the root-crown ratios of the corresponding maxillary teeth.

**Key words:** root-crown ratio, permanent molars, panoramic radiograph.

Уменьшение длины корня зуба по отношению к высоте коронки может осложнить планирование ортодонтического и ортопедического лечения в тех случаях, когда решается вопрос о выборе опоры для конструкции или оценивается способность зуба нести жевательную нагрузку. Нарушения в процессе развития зуба и резорбция изначально нормально сформированных корней являются основными причинами их укорочения [5]. Причиной нарушений развития зубов с формированием укороченных корней могут быть генетические факторы [3], а также экзогенные воздействия, например, облучение области головы и шеи и/или химиотерапия опухолей в детском возрасте во время развития зуба [4,6]. Различные стадии одонтогенеза являются результатом серии реципрокных взаимоотношений между эпителием ротовой полости и эктомезенхимой. Дентин корня и цемент развиваются из мезенхимы. Начало формирования корня связано с формированием эпителиального корневого влагалища, которое индуцирует дифференцировку одонтобластов, формирующих дентин корня. В норме коронка зуба появляется в ротовой полости со сформированной половиной или тремя четвертями нормальной длины корня. Дальнейшее развитие корня продолжается еще в течение двух лет после клинического прорезывания зуба. В случаях с семейной предрасположенностью к формированию зубов с укороченными корнями эта патология проявляется только через год или два после прорезывания зуба [3]. Нарушения соотношения длины корня и высоты коронки могут также наблюдаться у больных

ношений между эпителием ротовой полости и эктомезенхимой. Дентин корня и цемент развиваются из мезенхимы. Начало формирования корня связано с формированием эпителиального корневого влагалища, которое индуцирует дифференцировку одонтобластов, формирующих дентин корня. В норме коронка зуба появляется в ротовой полости со сформированной половиной или тремя четвертями нормальной длины корня. Дальнейшее развитие корня продолжается еще в течение двух лет после клинического прорезывания зуба. В случаях с семейной предрасположенностью к формированию зубов с укороченными корнями эта патология проявляется только через год или два после прорезывания зуба [3]. Нарушения соотношения длины корня и высоты коронки могут также наблюдаться у больных

при гипопаратиреозе [11], с синдромом Дауна [9] и Тернера [8]. Тауродонтизм является врожденной аномалией развития, характеризующейся укорочением корней зуба, увеличением размеров пульповой камеры и ее смещением в апикальном направлении. При этом фуркация может находиться всего в нескольких миллиметрах от верхушек корней. Чаще всего тауродонтизм встречается как изолированное нарушение с семейной предрасположенностью, а также как один из симптомов различных синдромов, таких как синдром Дауна, Кляйнфельтера и др. Наиболее часто такому изменению подвергаются постоянные моляры. Этиология и патогенез тауродонтизма до сих пор недостаточно изучены. Считается, что причиной могут быть нарушения формирования эпителиального корневого влагалища при развитии корня [10].

Резорбция корня является также частым осложнением ортодонтического лечения или травмы зуба [12]. Укорочение корня как результат наружной резорбции является возможным побочным эффектом ортодонтического лечения. Это необратимый, сложно предсказуемый процесс, который может быть достаточно выраженным, что ставит под сомнение пользу для пациента от проведенного лечения. Меньшая степень резорбции корней отмечается у пациентов в детском возрасте, что связано с лучшей адаптацией к изменениям окклюзионных взаимоотношений жевательных мышц и тканей периодонта. Среди факторов, влияющих на выраженность резорбции корня в процессе ортодонтического лечения, можно отметить индивидуальную предрасположенность, гормональные, генетические факторы и особенности обмена веществ; вид перемещения зуба, величина силового воздействия, приложенного к зубу; продолжительность лечения; возраст пациента, а также стадия формирования корня в начале лечения [7].

Оценка степени укорочения корня не может быть произведена без знания нормального соотношения длины корня и высоты коронки конкретного зуба.

В связи с вышеуказанным целью настоящего исследования явилось установление соотношения длины корня и высоты коронки первых и вторых постоянных моляров верхней и нижней челюсти.

#### Материал и методы

Изучены ортопантограммы 94 пациентов Республиканской клинической стоматологической поликлиники г. Минска (51 мужчина и 43 женщины) в возрасте от 10 до 65 лет, на которых было измерено 299 постоянных первых и вторых моляров верхней и нижней челюсти. Критерии, по которым зубы исключались из исследования: недостаточная видимость измерительных точек (незавершенное развитие корня, наличие обширного кариеса и реставраций, значительное истирание коронки зуба), а также размытое изображение на рентгеновском снимке.

Высота коронки и длина корня измерялись с использованием прозрачной миллиметровой пленки. Все данные округлялись до ближайшей половины или до целого миллиметра.

Линия a-a м – окклюзионная линия, проведенная через щечные бугры; b-b м – апикальная линия, проведенная через верхушку корня параллельно окклюзионной линии; линия c-c м – проводится перпендикулярно окклюзионной и апикальной линии; точка d – проекция середины эмалево-цементной границы на аппроксимальных поверхностях зуба на линию a-a м; точка e – находится в месте пересечения линий c-c м и b-b м; точка f – находится в месте пересечения линий a-a м и c-c м; высота коронки – расстояние между точками d и f; длина корня – расстояние между точками e и d. При измерении моляров верхней челюсти апикальная линия b-b м проводилась через верхушку наиболее длинного щечного корня. При измерении моляров нижней челюсти апикальная линия b-b м проводилась через верхушку наиболее длинного корня.

Метод измерения линейных размеров зубов на ортопантограммах является приемлемым для вертикальных измерений. Погрешность метода может быть связана с нарушением техники проведения рентгенологической съемки, а также с неправильным распознаванием измерительных точек на рентгенограммах.

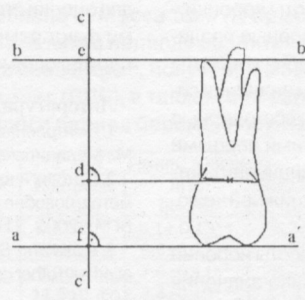


Рис. 1. Одонтометрические точки для измерения высоты коронки и длины корня

Измерение соотношения длины корня и высоты коронки вместо измерения абсолютных линейных размеров является предпочтительным в рентгенологическом исследовании, так как наклон зуба искажает его длину на рентгенограмме, в то время как соотношение корня и коронки меняется незначительно. В связи с тем, что коронка и корень обычно лежат в одной плоскости, увеличение линейных параметров зуба практически не отражается на соотношении длины корня и высоты коронки. В настоящем исследовании измерение длины небных корней верхних моляров не производилось в связи с их значительным отклонением в небную сторону.

В связи с тем, что значение соотношения длины корня и высоты коронки может варьировать в большом диапазоне, сложно дифференцировать варианты нормы от укорочения корня. В клинических исследованиях пределы отклонений от среднего значения  $\pm 2S$  и  $\pm 3S$  часто используются для определения положения пациента при сравнении его с нормальной популяцией. 95% измерений в нормальной популяции находятся в пределах  $\pm 2S$  и почти все – в пределах  $\pm 3S$ .

#### Результаты и обсуждение

При сравнении средних значений соотношения длина корня/высота коронки одноименных зубов слева и справа различия варьировали от 0,003 до 0,8. В связи с тем, что эти различия оказались статистически недостоверными ( $P > 0,05$ ), морфометрические данные одноименных пар зубов (16 и 26; 17 и 27; 36 и 46; 37 и 47) были объединены в одну группу. Значения длины корня, высоты коронки и соотношения длина корня/высота коронки выше перечисленных зубов представлены в таблице 1.

Процесс стирания твердых тканей зубов выражен в той или иной степени у каждого человека и является результатом физиологической функции зубов – жевания. Смыкание зубов, пережевывание пищи постепенно приводят к стиранию жевательных поверхностей и режущих краев зубов, более выраженному у лиц среднего и пожилого возраста. В настоящем исследовании при измерении величины коронки и корня не учитывался возраст пациентов, а отбор зубов для исследования производился при условии наличия стертости коронки зуба в пределах эмали (физиологическая стираемость зубов по классификации М.Г. Бушан, 1979) [2].

Среди всех измеренных зубов наибольшее значение соотношения длина корня/высота коронки было отмечено у первого нижнего моляра, наименьшее – у первого верхнего моляра. В сравнении с молярами верхней челюсти, зубы нижней челюсти отличаются более

Таблица 1. Длина корня, высота коронки и соотношение длина корня/высота коронки у постоянных моляров верхней и нижней челюсти

Параметры	Зубы			
	16,26	36,46	17,27	37,47
Объем выборки	67	84	49	99
Высота корня	16,25±0,26	19,65±0,27	16,33±0,3	17,93±0,24
P1	P 0,001		P 0,001	
Высота коронки	10,05±0,12	9,63±0,11	9,28±0,14	9,69±0,07
P2	P 0,01		P 0,01	
длина корня/высота коронки	1,63±0,03	2,07±0,04	1,77±0,04	1,86±0,03
P3	P 0,001		P > 0,05	
CI	1,56-1,7	2-2,14	1,69-1,85	1,8-1,92
σ	0,28	0,33	0,3	0,28
Cx(%)	17,2	15,9	16,9	15,1

CI – 95% доверительный интервал

P1 – Достоверность различий значения высоты корня между зубами-антагонистами

P2 – Достоверность различий значения высоты коронки между зубами-антагонистами

P3 – Достоверность различий значения отношения высоты корня к высоте коронки между зубами-антагонистами

σ – Среднеквадратичное отклонение

Cx – Коэффициент вариации

## ■ Оригинальная статья

высоким значением соотношения длины корня и высоты коронки.

На изученной выборке были обнаружены достоверные различия в значении абсолютных размеров зуба (длины корня и высоты коронки) у зубов-антагонистов. Однако при сравнении значения соотношения длины корня и высоты коронки у этих зубов достоверные различия обнаружены лишь между верхними и нижними первыми постоянными молярами. Достоверных же различий в значении соотношения корня и коронки у вторых моляров верхней и нижней челюсти не обнаружено.

Сходные данные о соотношении длины корня и высоты коронки получены Дмитриенко Т.Д. [1]. Отличия касаются только значения этого соотношения у второго нижнего моляра. Нами обнаружено более высокое значение вышеуказанного показателя у этого зуба. Автором обнаружены различия в значении соотношения длины корня и высоты коронки у мужчин и женщин. Различий в значениях отношения длины корня к высоте коронки у мужчин и женщин в использованной выборке в настоящем исследовании обнаружить не удалось. При сравнении полученных данных с данными Holttä *et al.* [5] имеется сходство лишь в значении вышеуказанного показателя у первого нижнего постоянного моляра. Для остальных моляров авторы получили более высокие значения соотношения длины корня и высоты коронки. Они также выявили различия в значении этого показателя у мужчин и женщин.

В настоящем исследовании производилось вычисление коэффициента вариации для значения соотношения длина корня/высота коронки как процентного отношения среднеквадратичного отклонения к среднему арифметическому значению. Величина этого показателя колебалась в пределах 15,1% – 17,2%, что свидетельствует о среднем разбросе значений, а значит об относительной однородности значения соотношения длины корня и высоты коронки у постоянных моляров.

Таким образом, полученные данные могут быть использованы

для оценки степени укорочения корня зуба, связанного с различными факторами, приводящими к апикальной резорбции корня или нарушающими развитие зуба.

### Литература

1. Дмитриенко, С. В., Краюшкин, А. И., Сапин, М. Р. Анатомия зубов человека. М.: Медицинская книга; Н.Новгород: изд-во НГМА, 2000. 196 с.
2. Патологическая стираемость зубов: этиология, клиника, лечение: учеб. метод. пособие / С. А. Наумович, Ю. И. Коцюра, П. Н. Мойсейчик [и др.]. Минск: БГМУ, 2002. 21 с.
3. Apajalahti, S., Arte, S., Pirinen, S. Short root anomaly in families and its association with other dental anomalies // *European Journal of Oral Science*. 1999;107:97-101.
4. Dahllof, G. *et al.* Disturbances in dental development after total body irradiation in bone marrow transplant recipients // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*. 1988. Vol. 65. № 1. P. 41 – 44.
5. Holttä, P., Nystrom, M., Evalahti, M. & Alaluusua, S. Root crown ratios of permanent teeth in a healthy Finnish population assessed from panoramic radiographs // *European Journal of Orthodontics*. 2004. Vol. 26. № 5. P. 491 – 497.
6. Holttä, P. *et al.* Long-term adverse effect on dentition in children with poor-risk neuroblastoma treated with high-dose chemotherapy and autologous stem cell transplantation with or without total body irradiation // *Bone Marrow Transplantation*. 2002;29:121-127.
7. Linge, B. O., Linge, L. Apical root resorption in upper anterior teeth // *European Journal of Orthodontic*. 1983;5:173-183.
8. Midtbo, M., Halse, A. Root length, crown height and root morphology in Turner syndrome // *Acta Odontologica Scandinavica*. 2003;52:303-314.
9. Prah Andersen, B. and Oerlemans, J. Characteristics of permanent teeth in persons with trisomy G // *Journal of Dental Research*. 1976;55:633-638.
10. Schalk-van der Weide, Y., Steen, W. H. A., Bosman, F. Taurodontism and length of teeth in patients with oligodontia // *Journal of Oral Rehabilitation*. 1993;20:401-412.
11. Sunde, O. E., Hals, E. Dental changes in a patient with hyperparathyroidism // *British Dental Journal*. 1961;111:112-117.
12. Thongudomporn, U. *et al.* Prevalence of dental anomalies in orthodontic patients // *Australian Dental Journal*. 1998;43(6):395-398.

Р  
стве  
тоге  
нии  
тием  
сги

лот  
кол  
вит  
ны  
нон  
ГАН  
и с  
дел  
ка  
ци  
да  
гу  
хо.  
ци  
ЛП

рс  
ми  
но

О  
и  
ти  
д  
м  
т