

Е. В. Юшкевич

**ДЕНСИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СТЕПЕНИ ЗРЕЛОСТИ КОРНЕЙ
ВТОРЫХ ПОСТОЯННЫХ МОЛЯРОВ У ПОДРОСТКОВ**

Научный руководитель: д-р. мед. наук, проф. Т. В. Попруженко

Кафедра стоматологии детского возраста

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

E. V. Yushkevich

PARAMETERS OF ROOTS

**SECOND MOLARS MATURITY AT CHILDREN AGED 13-15 YEARS ON
HOUNSFIELD SCALE**

Tutors: professor T. V. Popruzhenko

Department of Children's Dentistry,

Belarusian State Medical University, Minsk

Резюме. При изучении полученных методом конусно-лучевой компьютерной томографии изображений 188 зубов 48 белорусских подростков впервые получены возрастные характеристики радиоплотности апикальной части небного корня зубов 17, 27 и дистального корня зубов 37, 47 по шкале Хаунсфильда: для 13-летних 1343 [1285; 1451] и 1226 [1105; 1332] HU, для 14-летних – 1580 [1435; 1643] и 1389 [1329; 1475] HU, для 15-летних – 1624 [1569; 1703] и 1539 [1480; 1570] HU соответственно (во всех парах $p < 0,01$). Полученные сведения могут найти применение в стоматологии детского возраста и при экспертном определении дентального возраста.

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, подростки, вторые моляры, апикальная часть корня, радиоплотность.

Resume. When studying images of 188 teeth of 48 Belarusian adolescents obtained by the method of cone-beam computed tomography, the age characteristics of the radio density of the apical part of the palatal root 17, 27 and the distal part of the root 37, 47 on the Hounsfield scale were determined: for 13 years: [13 1285; 1451] and 1226 [1105; 1332] HU, for 14-year-olds: 1580 [1435; 1643] and 1389 [1329; 1475] HU, for 15-year-olds: 1624 [1569; 1703] and 1539 [1480; 1570] HU, respectively (in all pairs, $p < 0.01$). The information can be used in pediatric dentistry and in the expert determination of dental age.

Keywords: cone-beam computed tomography, adolescents, second molars, apical part of the root, radio density.

Актуальность. Формирование зубов – тема, в поле которой пересекаются интересы фундаментальных биологических наук и прикладной медицины, том числе стоматологии детского возраста и судебной медицины. Так, в судебно-медицинской экспертизе установления возраста детей и подростков традиционно используют шкалы с описанием визуальных рентгенологических признаков стадий формирования твердых тканей зуба [5, 6]; однако, по мнению специалистов, доказательная база методики требует совершенствования [3, 9, 10].

В последние десятилетия появились новые возможности для визуализации тканей посредством конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) и, в том числе, для количественной оценки рентгеновской плотности КЛКТ-изображения [7, 8]. Эта технология уже нашла широкое применение в различных областях медицины, в т. ч. в экспертной оценке возраста по плотности альвеолярной кости [4]. В исследованиях, выполненных стоматологами, недавно определена корреляция

между визуальной зрелостью корня и плотностью КЛКТ-изображения срезов его апикальной части по шкале Хаунсфильда [1], установлены количественные параметры, выраженные в единицах этой шкалы (НУ), соответствующие различным стадиям постэруптивного формирования корня [2].

Цель: определить возрастные денситометрические КЛКТ-параметры степени зрелости корней вторых постоянных моляров (М2) у подростков в возрасте 13-15 лет.

Материал и методы. Исследование проведено с использованием базы архивных данных, полученных методом КЛКТ с использованием дентального аппарата Galileos (Sirona, Германия) и программы Sidexis 4 для 48 белорусских детей в возрасте от 13,0 до 15,9 лет. В соответствии с критериями включения объектов в исследование (принадлежность к группе вторых постоянных моляров, отсутствие рентгенологических признаков патологических / ятрогенных изменений в пульпе и периодонте) изучили изображения 188 зубов М2; в соответствии с методом А. Demirjian [5] оценивали состояние дистального корня М2 нижней челюсти и небного корня зуба М2 верхней челюсти. Измерения радиоплотности по шкале Хаунсфильда выполняли в апикальной трети корня в трех срезах (тангенциальном, трансверзальном и аксиальном), результатом считали среднее измерений. Для анализа материал группировали в соответствии с полом и возрастом подростков (сформированы группы 13-, 14- и 15-летних, а также шесть подгрупп с полугодовым возрастным интервалом, см. в Таблице); отдельно рассчитывали возрастные параметры М2 нижней и верхней челюсти. Результаты измерений анализировали методами непараметрической статистики с расчетом U-критерия Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа показателей плотности корней М2 в возрастных подгруппах представлены в Таблице. В каждой подгруппе обнаружены существенные различия между показателями зубов верхней и нижней челюсти; при попарном сравнении обнаружены статистически значимые различия между данными 1-й и всех остальных подгрупп, 2-й подгруппы и 4-й, 5-й, 6-й подгрупп, 3-й подгруппы и 4-й, 5-й и 6-й подгрупп, 4-й и 5-й подгрупп. Высокая индивидуальная вариабельность показателей в полугодовых подгруппах указывает на целесообразность проведения дальнейшего анализа в более крупных, годовых группах детей (таблица 1).

Табл. 1. Плотность КЛКТ-изображения апикальной части корней вторых моляров (17, 27 – небного, 37, 47- дистального) по шкале Хаунсфильда у детей

Зубы	Плотность (Me [min; max] НУ) в возрастных подгруппах					
	13,0-13,4 г. (1)	13,5-13,9 г. (2)	14,0-14,4 г. (3)	14,5- 14,9 г. (4)	15,0 -15,4 г. (5)	15,5- 15,9 г. (6)
17, 27	1173 (1050; 1432)	1243 (1067; 1617)	1345 (1293; 1546)	1465 (1282;1558)	1524 (1285;1761)	1539 (1437;1604)
37, 47	1327 (1204; 1848)	1451 (1316; 1781)	1499 (1328; 1720)	1610 (1410; 1805)	1620 (1413; 1902)	1635 (1363; 1826)

Показатели денситометрии корней зубов М2 явно отличались в группах детей в возрасте 13, 14 и 15 лет и, представленные в перцентильной шкале, составили (Ме [25 %; 75 %]) 1316 [1204; 1411] НУ, 1461 [1348; 1580] НУ и 1561 [1503; 1678] НУ соответственно (во всех парах $p < 0,01$). Показатели зрелости корней зубов М2 девочек численно превышали таковые ровесников-мальчиков, однако различия не были существенными ($p > 0,05$). Как видно на рисунке, во всех подгруппах определены более высокие показатели зрелости корней зубов М2 нижней челюсти в сравнении с корнями зубов М2 верхней челюсти (во всех парах $p < 0,01$); для 13-летних подростков такие показатели составили группы 1343 [1285; 1451] и 1226 [1105; 1332] НУ, для 14-летних – 1580 [1435; 1643] и 1389 [1329; 1475] НУ, для 15-летних – 1624 [1569; 1703] и 1539 [1480; 1570] НУ соответственно (во всех парах $p < 0,01$) (рисунок 1).

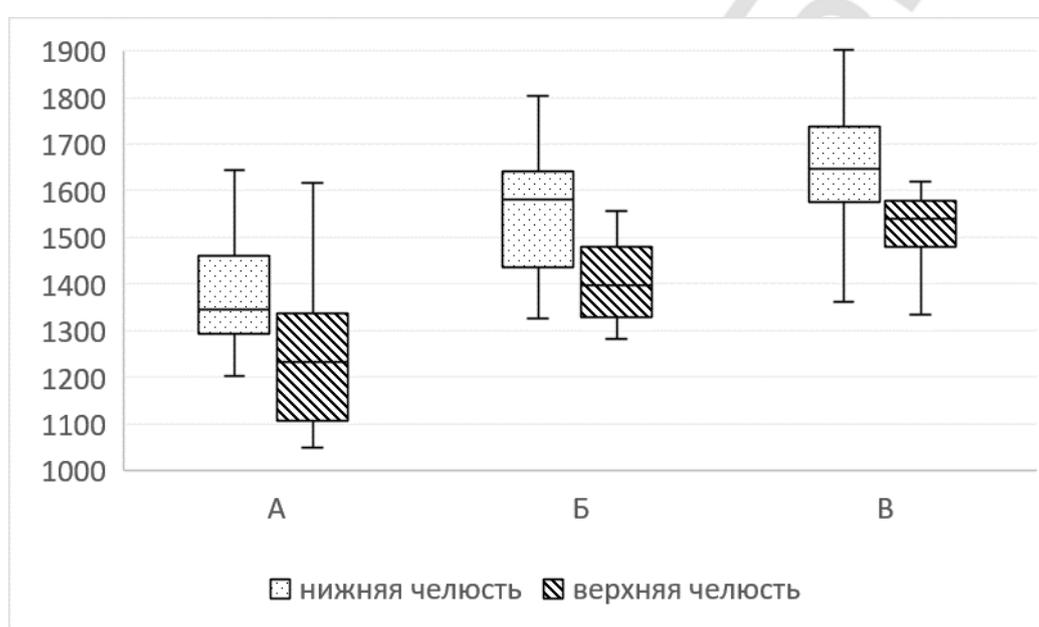


Рис. 1 – Оптическая плотность апикальной части корней М2 нижней и верхней челюстей у детей в возрасте 13 лет (А), 14 лет (Б) и 15 лет (В).

Выводы:

- 1 Денситометрические параметры зрелости дистального корня М2 нижней челюсти и небного корня М2 верхней челюсти статистически различаются у детей 13, 14 и 15 лет;
- 2 Полученные в исследовании данные могут быть полезны для составления региональной базы данных о дентальном возрасте подростков.

Литература

1. Алпатова, В. Г. Совершенствование методов диагностики и эндодонтического лечения постоянных зубов у подростков и лиц молодого возраста [Текст]: автореф. дис. ... д-р мед. наук : 14.01.14 / В. Г. Алпатова. – Москва, 2013. – 195 с.
2. Юшкевич, Е. В. Формирование различных корней вторых постоянных моляров / Е. В. Юшкевич, Т. В. Попруженко // Стоматология. Эстетика. Инновации. – 2018. – № 3. – С. 344-348.
3. A new age estimation procedure based on the 3D CBCT study of the pulp cavity and hard tis-

- sues of the teeth for forensic purposes: A pilot study / V. Pinchi [et al.] // J. Forensic Legal Med. – 2015. – Vol. 36. – P. 150-7.
4. Age estimation from structural changes of teeth and buccal alveolar bone level / K. K. Koh [et al.] // J. Forensic Legal Med. – 2017. – Vol. 48. – P. 15-21.
5. Demirjian, A. A new system of dental age assessment / A. Demirjian, H. Goldstein, J. M. Tanner // Hum. Biol. – 1973. – N 45. – P. 211-227.
6. Hegde, S. A comparison of the validity of the Demirjian, Willems, Nolla and Häavikko methods in determination of chronological age of 5–15 year-old Indian children / S. Hegde, A. Patodia, U. Dixit // J. Forensic Legal Med. – 2017. – N 50. – P. 49-57.
7. Hounsfield, G. N. Computed medical imaging / G.N. Hounsfield // Science. – 1980. – N 210(4465) – P. 22-8.
8. In vitro Evaluation of the Relationship between Gray Scales in Digital Intraoral Radiographs and Hounsfield Units in CT Scans / L. Khojastepour [et al.] // J. Biomed. Phys. Eng. – 2017. – Vol. 1; N 7 (3). – P. 289-298.
9. Panchbhai, A. S. Dental radiographic indicators, a key to age estimation / A.S. Panchbhai // Dentomaxillofac. Radiol. – 2011. – N 40. – P. 199-212.
10. Ubelaker, D. H. Estimation of age in forensic anthropology: historical perspective and recent methodological advances / D. H. Ubelaker, H. Khosrowshahi // Forensic Sci. Res. – 2019. –Vol. 4, N 1. – P. 1–9.