

N.V. Bulkina // *Novoe v stomatologii*. – 2011. – № 5. – S. 50–51.

3. Кузьмина, Э.М. Повышенная чувствительность зубов / Э.М. Кузьмина. – М.: МГМСУ, 2003. – 40 с.

Kuz'mina, E.M. Povyshennaya chuvstvitel'nost' zubov / E.M. Kuz'mina. – М.: МГМСУ, 2003. – 40 с.

4. Гилева, О.С. Повышенная чувствительность зубов / О.С. Гилева. – Пермь, 2009. – 30 с.

Gileva, O.S. Povyshennaya chuvstvitel'nost' zubov / O.S. Gileva. – Perm', 2009. – 30 s.

5. Крихели, Н.И. Современное представление о повышенной чувствительности зубов / Н.И. Крихели, Е.В. Пустовойт, Т.В. Коваленко // *Клиническая стоматология*. – 2015. – № 3. – С. 22–25.

Kriheli, N.I. Sovremennoe predstavlenie o povyshennoj chuvstvitel'nosti zubov / N.I. Kriheli, E.V. Pustovojt, T.V. Kovalenko // *Klinicheskaya stomatologiya*. – 2015. – № 3. – S. 22–25.

6. Борьба с гиперчувствительностью зубов в домашних условиях / С.Б. Улитовский и др. // *Стоматологический научно-образовательный журнал*. – 2014. – № 1 (2). – С. 10–12.

Bor'ba s giperchuvstvitel'nost'yu zubov v domashnih usloviyah / S.B. Ulitovskij i dr. // *Stomatologicheskij nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal*. – 2014. – № 1 (2). – S. 10–12.

7. Коростылева, Е.А. Медико-социальные аспекты совершенствования амбулаторной стоматологической помощи студенческой молодежи: дис. ... канд. мед. наук: 14.00.33 / Коростылева Елена Александровна. – Институт иммунологии и физиологии Уральского отделения РАН. – Екатеринбург, 2009. – 202 с.

Korostyleva, E.A. Mediko-social'nye aspekty sovershenstvovaniya ambulatornoj stomatologicheskoy pomoshchi studencheskoj molodezhi: dis. ... kand. med. nauk: 14.00.33 / Korostyleva Elena Aleksandrovna. – Institut immunologii i fiziologii Ural'skogo otdeleniya RAN. – Ekaterinburg, 2009. – 202 s.

8. Даурова, Ф.Ю. Патогенетическое обоснование профилактики и лечения стоматологических заболеваний у иностранных студентов в период адаптации и акклиматизации к условиям проживания и обучения в России: дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.14 / Даурова Фатима Юрьевна. – Институт повышения квалификации Федерального медико-биологического агентства. – М., 2014. – 281 с.

Daurova, F.Yu. Patogeneticheskoe obosnovanie profilaktiki i lecheniya stomatologicheskikh zabolevanij u inostrannykh studentov v period adaptacii i akklimizacii k usloviyam prozhivaniya i obucheniya v Rossii: dis. ... d-ra med. nauk: 14.01.14 / Daurova Fatima Yur'evna. – Institut povysheniya kvalifikacii Federal'nogo mediko-biologicheskogo agentstva. – M., 2014. – 281 s.

9. Корнеева, Н.М. Эффективность профилактических мероприятий у студентов с патологией твердых тканей зубов: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Корнилова Наталья Михайловна. – ГБОУ ВПО Волгоградский ГМУ. – Волгоград, 2015. – 24 с.

Korneeva, N.M. Effektivnost' profilakticheskikh meropriyatij u studentov s patologiej tverdykh tkanej zubov: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.14 / Kornilova Natal'ya Mihajlovna. – GBOU VPO Volgogradskij GMU. – Volgograd, 2015. – 24 s.

10. Беляев, В.В. Статистические показатели кариеса зубов у выпускников стоматологического факультета Тверского государственного медицинского университета / В.В. Беляев, И.В. Беляев, М.А. Эль-Айди // *Верхневолжский медицинский журнал*. – 2017. – № 2. – С. 18–21.

Belyaev, V.V. Statisticheskie pokazateli kariesa zubov u vypusknikov stomatologicheskogo fakul'teta Tverskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta / V.V. Belyaev, I.V. Belyaev, M.A. El'-Ajdi // *Verhnevolzhskij medicinskij zhurnal*. – 2017. – № 2. – S. 18–21.

11. Орлов, А.К. Особенности течения и лечение гиперестезии твердых тканей зубов у людей пожилого и старческого возраста: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Орлов Алексей Константинович. – Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова МО РФ. – СПб., 2015. – 24 с.

Orlov, A.K. Osobennosti techeniya i lechenie giperestezii tverdykh tkanej zubov u lyudej pozhilogo i starcheskogo vozrasta: avtoref. dis. ... kand. med. nauk: 14.01.14 / Orlov Aleksej Konstantinovich. – Voenno-medicinskaya akademiya im. S.M. Kirova MO RF. – SPb., 2015. – 24 s.

12. Решетников, А.В. Социология медицины: руководство / А.В. Решетников. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 864 с.

Reshetnikov, A.V. Sociologiya mediciny: rukovodstvo / A.V. Reshetnikov. – M.: GEOTAR-Media, 2010. – 864 s.

13. Гилева, О.С. Клинико-диагностические аспекты гиперестезии зубов у лиц молодого возраста / О.С. Гилева // *Маэстро*. – 2009. – № 2. – С. 64–70.

Gileva, O.S. Kliniko-diagnosticheskie aspekty giperestezii zubov u lic mladogo vozrasta / O.S. Gileva // *Maestro*. – 2009. – № 2. – S. 64–70.

Беляев Вадим Владимирович (контактное лицо) – к. м. н., доцент кафедры детской стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4. Тел. 8-930-174-02-50; e-mail: stombel69@mail.com.

УДК 611.314:616.314.163]-053

Е.В. Честных, И.Ю. Курицына, В.С. Куров, А.А. Пельцер

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ ЗУБОВ В РАЗЛИЧНЫЕ ВОЗРАСТНЫЕ ПЕРИОДЫ ЧЕЛОВЕКА

*Кафедра терапевтической стоматологии
ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России*

В статье, адресованной практикующим врачам-стоматологам, освещены уточненные методом компьютерной томографии данные об анатомии корневых каналов зубов и их возрастной изменчивости. Это

позволяет подобрать оптимальные методики работы в корневых каналах в соответствии с возрастной группой пациента и индивидуальными особенностями анатомии канала-корневой системы зуба.

Ключевые слова: корневой канал, перешеек, дебрис, вторые мезиобуккальные каналы, ирригация, конусно-лучевая компьютерная томограмма.

ANATOMIC FEATURES OF ROOT CANAL SYSTEM OF TEETH IN THE DIFFERENT AGE PERIODS OF HUMAN

E.V. Chestnyh, I.Yu. Kuritsyna, V.S. Kurov, A.A. Peltzer
Tver State Medical Academy

An article addressed to dental practitioners summarizes the updated by using computed tomography data on the anatomy of the root canals of the teeth and their age variability. This allows a dentist to choose the optimal working procedures in root canals according to the age group of the patient and the individual characteristics of the anatomy of the root canal and tooth system.

Key words: root canal, isthmus, debris, mesiobuccal second canal, irrigation, cone beam computed tomography.

Под корневым каналом зуба подразумевают анатомическое пространство в его корне, начинающееся от пульповой камеры и заканчивающееся отверстием в области верхушки корня [1].

На заре эндодонтии F.J. Vertucci и R.G. Williams были установлены и классифицированы морфологические особенности корневых каналов [2]. В последующем эта классификация дорабатывалась многими авторами (рис. 1) [3]. В 2011 году F. Raque на основе данных, полученных методом микрокомпьютерной томографии, подробно описал трехмерную анатомию корневых каналов зубов [4].

В рутинной практике врач-стоматолог сталкивается не только с простыми анатомическими вариантами корневых каналов зубов, но и со сложными анатомическими структурами, характеризующимися наличием латеральных каналов и ответвлений, апикальных дельт, истмусов, нескольких устьевых и апикальных отверстий, межканальных сетей и си-шейп каналов. Такие структуры встречаются настолько часто, что их следует рассматривать как вариации нормальной анатомии канално-корневой системы.

В данной статье представлены научно-обоснованные данные о системе корневых каналов и их изменений в соответствии с возрастом пациента, которые могут служить навигатором для стоматолога при лечении больных.

В работе использована модифицированная нами классификация возрастов, рекомендованная ВОЗ. Выделены группы возрастов пациентов: молодые (18–44 лет), среднего возраста (45–60 лет), пожилого и старческого возраста (61–90 лет).

Молодые пациенты (18–44 года). Из числа анатомических особенностей каналов молодых пациентов можно выделить следующие: апикальная дельта не разветвлена, корневые каналы лишены перешейков (истмусов), а сам канал имеет длинную и овальную форму, поэтому часто можно встретить один сплошной канал [5]. Эти данные о морфологии корневых каналов также подтверждены и другими исследователями (рис. 2) [6].

При выборе метода ирригации корневых каналов молодых пациентов применяется активная ультра-

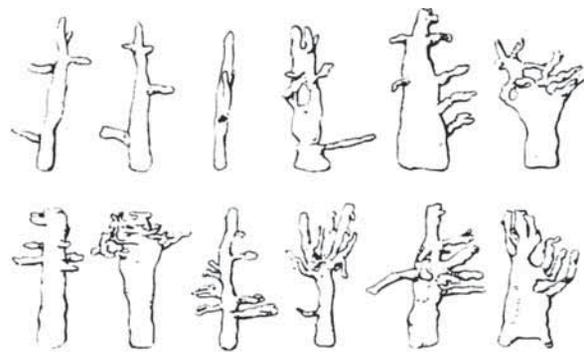


Рис. 1. Варианты анатомии корневых каналов, сделанные при помощи внутриканальных слепков [3]

Table 1 Age groups and the prevalence of developmental stages of root canal morphology in the mesial root of mandibular first molars

Age group of patients at extraction (years)	n	Root canal stages		
		S1	S2	S3
6–11	19	17 (89.5)	2 (10.5)	–
12–15	46	7 (15.2)	20 (43.5)	19 (41.3)
16–20	58	3 (5.2)	9 (31.0)	46 (63.8)
21–30	66	–	4 (15.1)	62 (84.9)
31–40	19	–	1 (5.26)	18 (94.73)
41 and over	32	–	–	32 (100)

Figures in parentheses denote percentages.

Table 2 Age groups and the prevalence of developmental stages of root canal morphology in the mesial root of mandibular second molars

Age group of patients at extraction (years)	n	Root canal stages		
		S1	S2	S3
12–15	30	28 (93.3)	2 (6.7)	–
16–20	42	20 (47.6)	6 (14.3)	16 (38.1)
21–30	68	8 (11.8)	6 (8.8)	54 (79.4)
31–40	48	–	–	48 (100)
41 and over	52	–	–	52 (100)

Figures in parentheses denote percentages.

Рис. 2. Вероятность обнаружения второго мезиобуккального канала в разные возрастные периоды. S1 – единственный канал от пульпарной камеры до апекса [6]

звуковая ирригация, поскольку она весьма эффективна в широких и прямых каналах, ее использование снижает риск случайной перфорации стенки корневого канала [7].

Пациенты среднего возраста (45–60 лет). У лиц среднего возраста анатомическая характеристика корневых каналов имеет ряд особенностей [5]. Стоит отметить, что ключевой из них в этой возрастной группе является наличие перешейка (истмус) (рис. 3) [8]. Эта особенность имеет немаловажное клиническое значение, поскольку перешейки создают трудности при обработке корневых каналов, так как в них скапливается дентинный дебрис, который является бактериальным субстратом для последующего развития апикального периодонтита [9], нужно быть особенно внимательным, работая с девитальными случаями [9].

Также стоит отметить, что у лиц среднего возраста разветвленная апикальная дельта встречается намного чаще, чем у молодых и пожилых людей [5].

Пациенты старшего и пожилого возраста (61–90 лет). У пациентов старшего возраста кальцификация происходит неравномерно и преимущественно в устьевой трети, вследствие чего каналы не могут быть обнаружены (рис. 4). До 13% от числа вторых мезиобуккальных каналов (МБ2) обычно кальцифицированы [11].

Бразильские стоматологи, изучавшие конусно-лучевые компьютерные томограммы пациентов разного возраста, пришли к выводу, что в возрастной группе от 51 до 70 лет МБ2 обнаруживали значительно реже вследствие его кальцификации (рис. 5) [12].

В этой возрастной группе облитерация и сужение корневых каналов встречаются наиболее часто, поэтому при выборе ирригации узких и искривленных корневых каналов в данной возрастной группе рекомендуется применять звуковую ирригацию (агитацию). Она менее эффективна в широких и прямых каналах, но в узких и искривленных показывает хорошие результаты [13–14]. По данным литературы,

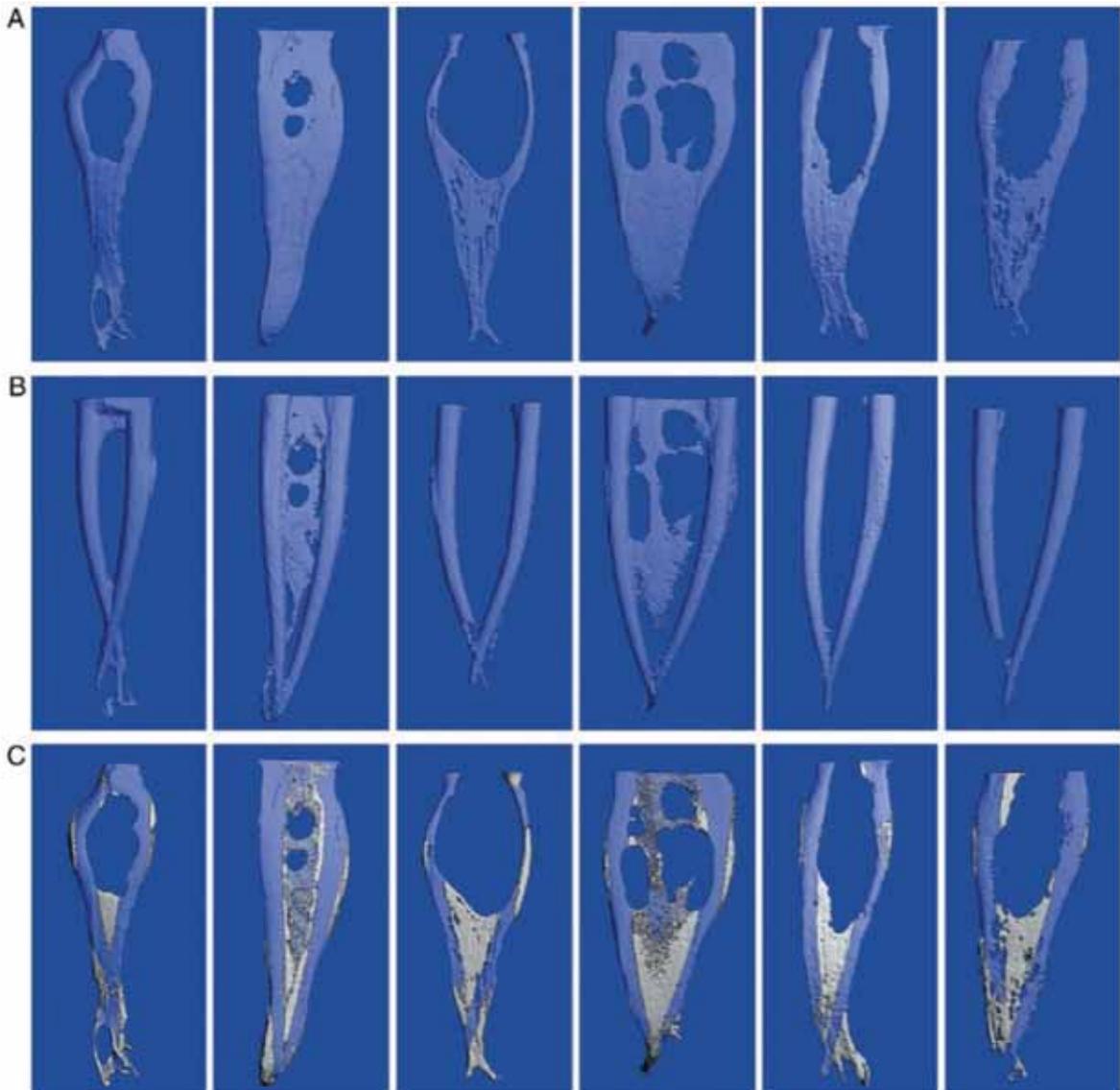


Рис. 3. Остатки дентинного дебриса в разветвленной системе корневых каналов после обработки машинными инструментами [8]

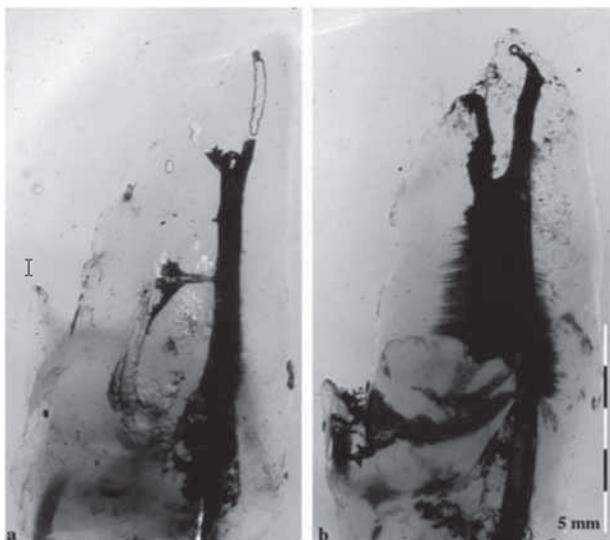


Рис. 4. На фотографии обозначен участок кальцификации второго мезиобуккального канала (слева) [10]

TABLE 4. The Presence of MB2 Canals in First and Second Maxillary Molars According to Patient Age

Age (y)	No. of patients	No. of teeth	Presence of MB2	%
20–30	14	54	49	90.7
31–40	21	76	70	92.1
41–50	26	86	71	82.6
51–70	39	116	95	81.9

Рис. 5. Вероятность обнаружения второго мезиобуккального канала в группе пациентов старшего и пожилого возраста [12]

наиболее высокая частота клинического выздоровления наблюдается в группе пациентов пожилого возраста [15]. Это факт объясняется несколькими причинами. Первая и основная – кальцификация и, как следствие, запечатывание устьев корневых каналов [11]. Вторая – уменьшение количества дентинных трубочек [16], сужение их диаметра и снижение вероятности реконтаминации [17].

Заключение

Знание возрастных морфологических особенностей корневых каналов позволяет врачу-стоматологу, используя различные методы диагностики и достоверные научные данные, наиболее оптимально и в деталях оценить клиническую ситуацию, подобрать методики работы в корневых каналах в соответствии с возрастной группой пациента и индивидуальными особенностями анатомии канала-корневой системы зуба, и, соответственно, добиться клинического успеха.

Литература/References

1. Гайворонский, И.В. Анатомия зубов человека (учебное пособие по анатомии человека) / И.В. Гайворонский И.В., Т.Б. Петрова. – СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2014. – 56 с.
Gayvoronskiy, I.V. Anatomiya zubov cheloveka (uchebnoye posobiye po anatomii cheloveka) / I.V. Gayvoronskiy I.V., T.B. Petrova. – SPb.: ELBI-SPb, 2014. – 56 s.

2. Vertucci, F.J. Root canal anatomy of the mandibular first molar / F.J. Vertucci, R.G. Williams // J N J Dent Assoc. – 1974. – Vol. 45. – № 3. – P. 27–88.

3. Three-dimensional analysis of the physiological foramen geometry of maxillary and mandibular molars by means of micro-CT / T.G. Wolf et al. // Int J Oral Sci. – 2017. – Vol. 9. – № 3. – P. 151–157.

4. A nationwide survey of contemporary philosophies and techniques of restoring endodontically threaded teeth / S.M. Morgano et al. // J. Prosthet Dent. – 1994. – Vol. 72. – P. 259–267.

5. Hess, W. The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent dentition and the anatomy of the root canals of the teeth of the deciduous dentition and of the first permanent molars / W. Hess, E. Zurcher. – London: J. Bale Sons & Daniellson Ltd. 1925. – 199 p.

6. Root canal morphology of mandibular permanent molars at different ages / H.R.D. Peiris et al. // International Endodontic Journal. – 2008. – Vol. 41. – № 10. – P. 828–835.

7. FESEM evaluation of smear layer removal using different irrigant activation methods (EndoActivator, EndoVac, PUI and LAI). An in vitro study / M. Mancini et al. // Clin Oral Investig. – 2018. – Vol. 22. – № 2. – P. 993–999.

8. Gu, L. A Microcomputed Tomographic Study of Canal Isthmuses in the Mesial Root of Mandibular First Molars in a Chinese Population / L. Gu, X. Wei, J. Ling // JOE. – 2009. – Vol. 35. – № 3. – P. 353–356.

9. Accumulation Analysis by High-Resolution Computed Tomography Scans / A. Laib et al. // JOE. – 2009. – Vol. 35. – № 7. – P. 1044–1047.

10. Reciprocating root canal technique induces greater debris accumulation than a continuous rotary technique as assessed by 3-dimensional micro-computed tomography / J.P. Robinson et al. // J Endod. – 2013. – Vol. 39. – № 8. – P. 1067–1070.

11. Detection of the second mesiobuccal canal in mesio-buccal roots of maxillary molar teeth ex vivo / T. Yoshioka et al. // Int Endod J. – 2005. – Vol. 38. – № 2. – P. 124–128.

12. Second canal in mesiobuccal root of maxillary molars is correlated with root third and patient age: a cone-beam computed tomographic study / A.G. Reis et al. // J Endod. – 2013. – Vol. 39. – № 5. – P. 588–592.

13. Removal of Root Canal Fillings in Curved Canals Using Either Mani GPR or HyFlex NT Followed by Passive Ultrasonic Irrigation / S.B. Silveira et al. // J Endod. – 2018. – Vol. 44. – № 2. – P. 299–303. doi: 10.1016/j.joen.2017.09.012.

14. In vitro comparison of passive and continuous ultrasonic irrigation in curved root canals / P. Castelo-Baz et al. // J Clin Exp Dent. – 2016. – Vol. 8. – № 4. – P. e437–e441.

15. The Outcome of Endodontic Treatment: A Retrospective Study of 2000 Cases Performed by a Specialist / N. Imura et al. // J Endod. – 2007. – Vol. 33. – № 11. – P. 1278–1282.

16. Garcés-Ortiz, M. Scanning Electron Microscopic Study on the Fibrillar Structures within Dental Tubules of Human Dentin / M. Garcés-Ortiz, C. Ledesma-Montes, J. Reyes-Gasga // J Endod. – 2015. – Vol. 41. – № 9. – P. 1510–1514.

17. Love, R.M. Invasion of dentinal tubules by root canal bacteria / R.M. Love // Endodontic Topics. – 2004. – Vol. 9. – № 1. – P. 52–65.

Честных Елена Валерьевна (контактное лицо) – к. м. н., доцент кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО Тверской государственный медицинский университет Минздрава России; 170100, Тверь, ул. Советская, д. 4. Тел. 8-910-649-14-37; e-mail: elenechestnyh@mail.ru.