

УДК 616.31:616.314

DOI 10.25587/2587-5590-2025-2-32-38

Научная оригинальная статья

## МОРФОЛОГИЯ ЭНДОДОНТА НИЖНИХ МОЛЯРОВ В БУРЯТСКОЙ ЭТНИЧЕСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

В. Л. Кукушкин✉, В. В. Зобнин, Е. А. Кукушкина, М. В. Смирницкая

Читинская государственная медицинская академия, Чита, Россия

✉ KukushkinVLK@mail.ru

### Аннотация

Особый интерес для клиницистов представляют сведения о дополнительных корнях и каналах нижних моляров, в частности дистоязычного корня, называемого в литературе Radix Entomolaris (RE). В предыдущем исследовании высказано предположение о влиянии брахицефалического типа черепа монголоидов (бурят) на частоту встречаемости RE. Однако конкретных исследований подобной связи в доступной литературе мы не обнаружили. Цель исследования – изучить корреляцию между частотой встречаемости корня RE и типом черепа в различных этнических группах населения на основании данных кефалометрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) черепа. Материалы и методы: при первичном осмотре лиц, обратившихся в поликлинику, выделена опытная группа из 186 лиц – представителей коренного этноса Забайкалья и изучены их КЛКТ-граммы черепа. Проведено разделение на кефалометрические группы (брахи-, мезо-, долихоцефалы), оценены частота выявления корня RE в каждой подгруппе, и корреляции типа черепа и частоты встречаемости RE с использованием пакета программ статистического анализа Statistica.10 (StatSoft, USA). Результаты. Анализ показал очень слабую положительную связь распределения RE с типом черепа у исследуемого этноса. Частота обнаружения RE у лиц бурятского этноса достоверно выше, чем у европеоидов. Отдельный дистоязычный корень первого нижнего моляра был обнаружен в 9,7 % случаев (в контроле – 0 %,  $\chi^2=6,87$ ;  $p<0,05$ ). Корреляции между частотой выявления RE и типа черепа в опытной группе не выявлено ( $r=0,12$ ;  $p>0,05$ ), что позволяет считать наличие этого корня у изучаемого этноса эуморфным (наследуемым) анатомическим признаком.

**Ключевые слова:** эндодонтия, КЛКТ, череп, индекс Ретциуса, тип строения черепа, анатомический признак, нижние моляры, дополнительный дистоязычный корень RE, монголоиды, европеоиды.

**Благодарности.** Авторы выражают благодарность Аюшиеву С.Д., главному врачу городской стоматологической поликлиники № 2 г. Улан-Удэ Республики Бурятия за помощь в организации набора клинического материала для исследования.

**Для цитирования:** Кукушкин В.Л., Зобнин В.В., Ушницкий И.Д., Кукушкина Е.А., Смирницкая М.В. Морфология эндодонта нижних моляров в бурятской этнической популяции. *Вестник СВФУ. Серия «Медицинские науки»*. 2025;32-39. <https://doi.org/10.25587/2587-5590-2025-2-32-38>

Original article

## MORPHOLOGY OF THE ENDODONT OF MANDIBULAR MOLARS IN BURYAT POPULATION

Vyacheslav L. Kukushkin\*, Valery V. Zobnin,

Elena A. Kukushkina, Marina V. Smirnitckaya

Chita State Medical Academy, Chita, Russia

\*KukushkinVLK@mail.ru

### Abstract

Of particular interest to clinicians is information about the accessory roots and canals of the mandibular molars, in particular the distolingual root, called Radix Entomolaris (RE) in the literature. A previous study suggested the

© Кукушкин В.Л., Зобнин В.В., Кукушкина Е.А. и др. 2025

© Kukushkin V.L., Zobnin V.V., E. A. Kukushkina et al, 2025

influence of the brachycephalic type of skull of the Mongoloids (Buryats) on the incidence of RE. However, we did not find specific studies of such a connection in the available literature. **The aim.** To study the correlation between the frequency of occurrence of the RE root and the type of skull in different ethnic groups of the population based on cephalometric and cone beam computed tomography (CBCT) data of the skull. **Materials and methods.** During the initial examination of people who applied to the clinic, an experimental group of 186 people, representatives of the indigenous ethnic group of Transbaikalia, was identified and their CT scans of the skull were studied. A division into cephalometric groups (brachy-, meso-, dolichocephalic) was carried out, the frequency of detection of the RE root in each subgroup was assessed, and correlations between the type of skull and the frequency of occurrence of RE were assessed using the Statistica.10 statistical analysis software package (StatSoft, USA). **Results.** The analysis showed a very weak positive relationship between the distribution of RE and the type of skull in the studied ethnic group. The frequency of RE detection in Buryat ethnic groups is significantly higher than in Caucasians. A separate distolingual root of the first mandibular molar was detected in 9,7 % of cases (in the control – 0 %;  $\chi^2=6,87$ ;  $p<0,05$ ). There was no correlation between the frequency of RE detection and the type of skull in the experimental group ( $r=0,12$ ;  $p>0,05$ ), which allows us to consider the presence of this root in the studied ethnic group as an eumorphic (inherited) anatomical feature. **Conclusion.** The frequency of RE detection in individuals of the Buryat ethnic group of Transbaikalia is 9,7 %, which is significantly higher than in Caucasians. The absence of a correlation between the frequency of RE detection and the type of skull allows us to consider the presence of this root in the Buryat ethnic group as an eumorphic (inherited) anatomical feature.

**Keywords:** endodontics, computer tomography, skull, Retzius index, skull structure type, anatomical feature, lower molars, additional distolingual root RE, Mongoloids, Europeans

**For citation:** Kukushkin V.L., Zobnin V.V., Ushnitskii I.D., Kukushkina E.A., Smirnitckaya M.V. Morphology of the endodont of mandibular molars in Buryat population. *Vestnik of North-Eastern Federal University. Medical Sciences*. 2025;2(39):32-39. <https://doi.org/10.25587/2587-5590-2025-2-32-38>

## Введение

В настоящее время накоплен достаточно большой объем данных по особенностям строения пульпарной камеры зубов у различных народов и ее изменчивости в процессе эволюции [1, 3]. В то же время индивидуальные, расовые, возрастные вариации строения эндодонта остаются недостаточно изученными. Детальное исследование корневой системы зубов имеет не только теоретическое, но и практическое значение для качества эндодонтического лечения. В таких ситуациях для осуществления качественного лечения исключительно важно знать об этнических вариациях строения корневых каналов (КК) зубов, их частоты и расположения [2, 10].

На сегодняшний день известно, что постоянные нижние моляры могут иметь как дополнительный канал дистального корня, так и отдельный дисталингвальный корень, называемый в одонтологии Radix Entomolaris (RE). Распространенность RE по данным литературных источников различна. Так, ряд авторов выявили RE у 0,68 % кавказцев, у 3 % африканского населения и до 40 % в монголоидных популяциях [4, 7, 11]. Эти данные в последующем подтвердили другие исследователи, которые сообщали о высокой распространенности RE среди жителей азиатских стран – от 5,8 до 30 % и более [5, 6, 9].

Этиология формирования RE до сих пор неясна. В дисморфичных (дополнительных) корнях его формирование может быть связано с внешними факторами в период одонтогенеза или с пенетрантностью атавистического гена или полигенетической системы (атавизм – проявление признака после отсутствия у нескольких поколений). В эуморфных корнях расовые генетические факторы вызывают более сильное проявление конкретного гена, что приводит к выраженным фенотипическим проявлениям. Существует предположение, что черта «трех-корневой нижний моляр» связана в высокой степени с генетической пенетрантностью, так как ее распространенность была одинаковой как в чисто эскимосской, так и в смешанной эскимосско-кавказской группе [5, 6, 7]. RE может быть найден в первом, втором и третьем моляре нижней челюсти, реже всего встречается у второго моляра. Некоторые исследователи сообщали о двусторонних возникновениях RE в 50 % до 67 % случаев [6, 8, 10, 11].

В предыдущих исследованиях мы высказали предположение о влиянии брахицефалического типа черепа монголоидов (бурят) на частоту встречаемости RE [2]. Однако конкретных исследований подобной корреляции в доступной литературе мы не обнаружили, что и послужило к выбору направления исследовательской работы по изучению корреляции между частотой встречаемости корня RE и типом черепа в различных этнических группах населения на основании данных кефалометрии и конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) черепа.

### Материалы и методы

Проводилось клиническое исследование, где для формирования опытной группы и снижения метисации был проведен осмотр полости рта лиц бурятской национальности. Исследование проводилось в клинической базе ГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 2» (Улан-Удэ). Всего было осмотрено 1267 человек обоих полов. Проводили первичный опрос и осмотр лиц, направляемых на КЛКТ черепа пациентов. Для выявления коренных представителей этноса (буряты) применили критерии исключения, связанные с анамнестическими и антропологическими признаками немонголоидной расы, возрастом пациента младше 18 и старше 59 лет, отсутствием первых нижних моляров (адентия) и на КТ-грамме изображения нижних моляров или ее невысокое качество, что не позволило достоверно подтвердить или опровергнуть наличие Radix Entomolaris. После применения критериев исключения опытная группа коренных представителей этноса составила 186 лиц обоих полов, у которых проводили кефалометрию и анализ результатов КТ-грамм.

Выбор возрастных групп (18-44, 45-59 лет по ВОЗ) был обусловлен контингентом обслуживания поликлиники, сроками формирования и функционирования полностью сформированных нижних постоянных моляров. У лиц старше 59 лет в 94 % случаев первые нижние моляры были утрачены. Контролем служили данные аналогичных групп лиц европеоидной расы, полученные в предыдущем исследовании [2].

Тип черепа определяли по классическому черепному индексу Ретциуса (ЧИ) как отношение максимальной ширины свода черепа к его длине (ЧИ  $\geq 80,9$  % – брахикефалия; ЧИ=76-80,9 % – мезокефалия; ЧИ $\leq 75,9$  % – долихокефалия (рис. 1).

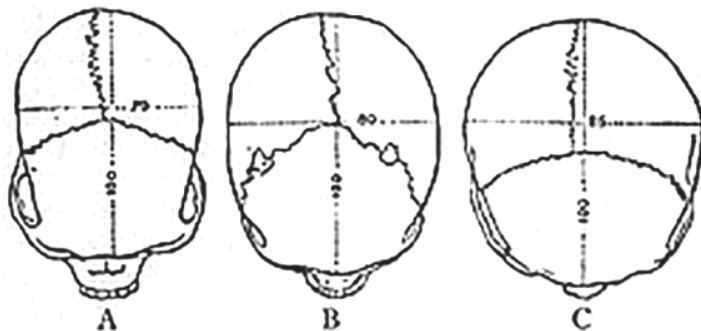


Рис. 1. Типы черепа (А – долихо-, В – мезо-, С – брахицефалия)

Fig. 1. Skull types (A – dolicho-, B – meso-, C – brachycephaly)

Для проведения оценки корреляции частоты встречаемости корня RE и типов черепа в обеих группах изучались аксиальные срезы лицевого черепа, сохраненные в памяти компьютера в виде файла формата «Dicom», позволяющие обнаружить дополнительные каналы практически всех групп зубов. Внутри каждой группы проводился также анализ гендерных различий.

Полученные данные обработаны с использованием пакета программ статистического анализа «Statistica.10» («StatSoft», США). Для сравнения относительных величин использовали критерий  $\chi^2$  Пирсона с оценкой достоверности различий (p). Взаимосвязи показателей изучены с применением коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез  $p \leq 0,05$ .

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты характеризуют наличие некоторых особенностей. Так, в структуре строений черепа наиболее часто выявляется брахицефалический тип, где показатель составил  $36,55 \pm 0,85$  %, тогда как мезоцефалический и долихоцефалический виды находились в пределах  $33,87 \pm 0,88$  и  $29,58 \pm 0,94$  % соответственно.

Необходимо отметить, что частота встречаемости RE в подгруппах и ее корреляция с типом черепа определяется как разная (табл. 1). Так, показатель обычной анатомии эндодонта нижних моляров наиболее выражена у группы обследованных с брахицефалией, далее идут группы с мезоцефалией и долихоцефалией, данные которых колебались в пределах от  $29,63 \pm 0,11$  до  $36,61 \pm 0,21$  % ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2

Частота встречаемости RE в различных типах черепа (опытная группа)  
и их корреляция

Table 2

Frequency of occurrence of RE in different types of skull (experimental group)  
and their correlation

| Тип черепа                                | Брахицефалы<br>(n=68)     | Мезоцефалы<br>(n=63)        | Долихоцефалы<br>(n=55)          |
|-------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Обычная анатомия эндодонта,<br>% (абс.)   | $36,61 \pm 0,21$ (60)     | $33,85 \pm 0,15^*$ (57)     | $29,63 \pm 0,11^{**}$ (51)      |
| Наличие RE, % (абс.)                      | $11,83 \pm 2,25$ (8)      | $9,53 \pm 2,34$ (6)         | $7,38 \pm 2,72$ (4)             |
| Контроль, % (абс.)/ RE                    | $23,14 \pm 1,96$ (108)/ 0 | $45,79 \pm 1,59^*$ (214)/ 0 | $31,25 \pm 2,01^{**}$ (146) / 0 |
| Коэффициент ранговой корреля-<br>ции, (r) | -                         | -                           | 0,12 ( $p > 0,05$ )             |

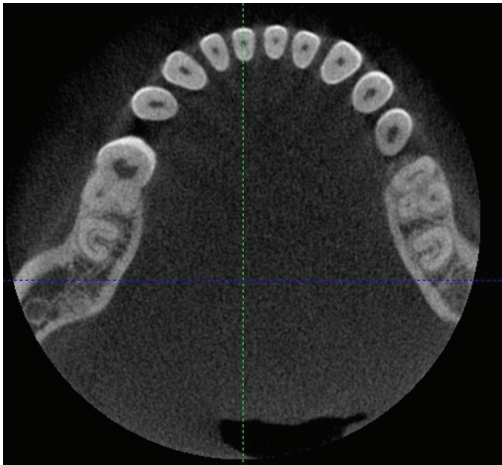
Примечание: \* – достоверность различий показателей среди групп с брахицефалией и мезоцефалией;  
\*\* – достоверность различий показателей среди групп с мезоцефалией и долихоцефалией

Следует отметить, что у обследованных в зависимости от типов черепа наличие RE варьирует в различных пределах, где минимальное значение определялось у долихоцефалов, а максимальное у брахицефалов, показатели которых составляли  $7,38 \pm 2,72$  и  $11,83 \pm 2,25$  % соответственно.

Важно подчеркнуть, что отдельный дисталингуальный корень первого моляра (RE) у лиц бурятской этнической популяции был обнаружен в  $9,76 \pm 1,21$  % случаев (в контроле – 0 %,  $\chi^2 = 6,87$ ,  $p < 0,05$ ) (рис. 2). Корреляция типа черепа и наличия RE -положительная и очень слабая ( $r = 0,12$ ;  $p > 0,05$ ).

Рис. 2. Отдельный дисто-язычный корень  
первого нижнего моляра.

Fig. 2. Separate disto-lingual root of the first lower molar.



В целом проведенный анализ результатов исследования показал очень слабую положительную связь распределения RE с типом черепа у исследуемого этноса. При этом гендерных различий внутри обеих этнических групп не было выявлено.

### Заключение

Проведенное исследование показало, что частота обнаружения RE у лиц бурятского этноса Забайкальского края составила 9,7 %, что достоверно выше, чем у европеоидов. При этом определяется очень слабая корреляция между частотой выявления RE и типом черепа, что позволяет считать наличие этого корня у бурятского этноса эуморфным (наследуемым) анатомическим признаком.

### Литература

1. Дмитриенко С.В., Краюшкин А.И., Сапин М.Р. Анатомия зубов человека. Москва-Н.Новгород; 2003:226.
2. Кукушкин В.Л., Кукушкина Е.А., Кукушкин Я.В. Этнические особенности топографии эндодонта (по данным компьютерной томографии) *Эндодонтия today*. 2015;4:26-28.
3. Махмуд Торабинеджад. Эндодонтия: принципы и практика. Пер. с англ. под науч. ред. И. Я. Мера. Москва: «ТАРКОММ»; 2022:585.
4. Ahmed HA, Abu-bakr NH, Yahia NA, et al. Root and canal morphology of permanent mandibular molars in a Sudanese population. *Int Endod J*. 2007;40:766-771. doi: 10.1111/j.1365-2591.2007.1283.x.
5. Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The Radix Entomolaris and Para- molaris: Clinical Approach in Endodontics. *Journal of Endodontic*. 2007;33: 58-63. doi:10.1016/j.joen.2006.05.007
6. Curzon MEJ, Curzon AJ. Three-rooted mandibular molars in the Keewatin Eskimo. *J Can Dent Assoc* 1971;37:71–2. PMID: 5276909
7. De Moor RJ, Deroose CA, Calberson FL. The Radix Entomolaris in Mandibular First Molars: An Endodontic Challenge. *International Endodontic Journal* 2004;37:789-799. doi: 10.1111/j.1365-2591.2004.00870.x.
8. Wang Q, Yu G, Zhou XD, et al. Evaluation of X- Ray Projection Angulation for Successful Radix Entomolaris Diagnosis in Mandibular First Molars In Vitro. *Journal of Endodontic* 2011;37:1063-1068. doi: 10.1016/j.joen.2011.05.017.
9. Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JFM, et al. The Radix Entomolaris and Paramolaris: A Micro-Computed Tomographic Study of 3-rooted Mandibular First Molars. *Journal of Endodontic* 2014;40:1616-1621. doi: 10.1016/j.joen. 2014.03.012. Epub 2014.
10. Tu MG, Tsai CC, Jou MJ, et al. Prevalence of three-rooted mandibular first molars among Taiwanese individuals. *J Endod*. 2007;33(10):1163-6. doi:10.1016/j.joen.2007.07.020
11. Nyan M Aung, Kyaw K Myint. Three-Rooted Permanent Mandibular First Molars: A Meta-Analysis of Prevalence. *Int J Dent*. 2022 2022:941-1076. doi: 10.1155/2022/9411076. eCollection 2022.

### References

1. Dmitrienko S.V., Krayushkin A.I., Sapin M.R. *Anatomy of human teeth*. Moscow-N.Novgorod, 2003:226. (In Russian)
2. Kukushkin V.L., Kukushkina E.A., Kukushkin Ya.V. Ethnic features of endodont topography (according to a computer tomography). *Endodontics today*. 2015;4:26–28. (In Russian)
3. Mahmoud T. Endodontics: Principles and Practice, Ashraf F. Fuad and Shahrokh. Shabahang; 6th edition. Elsevier; 2020:501. ISBN: 978-0-323-62436-7.
4. Ahmed H.A., Abu-bakr N.H., Yahia N.A., et al. Root and canal morphology of permanent mandibular molars in a Sudanese population. *Int Endod J*. 2007;40:766-771. DOI: 10.1111/j.1365-2591.2007.1283.x.
5. Calberson FL, De Moor RJ, Deroose CA. The Radix Entomolaris and Para- molaris: Clinical Approach in Endodontics. *Journal of Endodontic*. 2007;33:58-63. DOI:10.1016/j.joen.2006.05.007.
6. Curzon MEJ, Curzon AJ. Three-rooted mandibular molars in the Keewatin Eskimo. *J Can Dent Assoc* 1971;37:71–2. PMID: 5276909.

7. De Moor R.J., Deroose C.A., Calberson F.L. The Radix Entomolaris in Mandibular First Molars: An Endodontic Challenge. *International Endodontic Journal* 2004;37:789-799. DOI: 10.1111/j.1365-2591.2004.00870.x.
8. Wang Q, Yu G, Zhou XD, et al. Evaluation of X-Ray Projection Angulation for Successful Radix Entomolaris Diagnosis in Mandibular First Molars In Vitro. *Journal of Endodontic* 2011;37:1063–1068. DOI: 10.1016/j.joen.2011.05.017.
9. Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JFM, et al. The Radix Entomolaris and Paramolaris: A Micro-Computed Tomographic Study of 3-rooted Mandibular First Molars. *Journal of Endodontic* 2014;40:1616–1621. DOI: 10.1016/j.joen.2014.03.012. Epub 2014.
10. Tu MG, Tsai CC, Jou MJ, et al. Prevalence of three-rooted mandibular first molars among Taiwanese individuals. *J Endod.* 2007;33(10):1163–6. DOI:10.1016/j.joen.2007.07.020.
11. Nyan M Aung, Kyaw K Myint. Three-Rooted Permanent Mandibular First Molars: A Meta-Analysis of Prevalence. *Int J Dent.* 2022. 2022:941–1076. DOI: 10.1155/2022/9411076. eCollection 2022.

#### **Об авторах**

1. КУКУШКИН Вячеслав Леонидович – доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии ФГБОУ ВО «Читинская государственная медицинская академия»; SPIN-код: 6297-9874, ORCID.org/0000-0002-2373-2824. E-mail: KukushkinVLK@mail.ru
2. ЗОБНИН Валерий Валерьевич – доцент, кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой стоматологии ФДПО ЧГМА; SPIN-код: 6764-3579, ORCID.org/0009-0003-4116-1951.
3. КУКУШКИНА Елена Анатольевна – ассистент кафедры терапевтической стоматологии ЧГМА, кандидат медицинских наук.
4. СМІРНІЦКАЯ Марина Валентиновна – доцент, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии ФДПО ЧГМА; SPIN-код: 6480-8559.

#### **About the authors**

1. KUKUSHKIN Vyacheslav Leonidovich – Docent, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Therapeutic Dentistry, Chita State Medical Academy; SPIN code: 6297-9874, ORCID.org/0000-0002-2373-2824. E-mail: KukushkinVLK@mail.ru
2. ZOBININ Valery Valerievich – Docent, Cand. Sci. (Medicine), Head of the Department of Dentistry, Chita State Medical Academy; SPIN-code: 6764-3579, ORCID.org/0009-0003-4116-1951.
3. KUKUSHKINA Elena Anatolyevna – Cand. Sci. (Medicine), Assistant Lecturer, Department of Therapeutic Dentistry, Chita State Medical Academy.
4. SMIRNITSKAYA Marina Valentinovna – Docent, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor, Department of Dentistry, Faculty of Continuing Professional Education, Chelyabinsk State Medical Academy; SPIN code: 6480-8559.

#### **Вклад авторов**

Кукушкин В.Л. – разработка концепции, формулирование идеи, формулирование целей и задач, верификация данных, отслеживание воспроизводимости результатов экспериментов и других результатов исследований.

Зобнин В.В. – методология, разработка методологии исследования; создание модели исследования.

Кукушкина Е.А. – ресурсное обеспечение исследования, предоставление материалов, реагентов, пациентов, лабораторных образцов, животных, приборов, вычислительных ресурсов или других инструментов анализа.

Смирницкая М.В. – администрирование проекта, ответственность за управление и координацию планирования и осуществления научно-исследовательской деятельности.

#### **Authors' contribution**

Kukushkin V.L. – conceptualization ideas, formulation or evolution of overarching research goals and aims, validation, verification, whether as a part of the activity or separate, of the overall replication/ reproducibility of results/experiments and other research outputs.

*Zobnin V.V.* – methodology, development or design of methodology; creation of models.

*Kukushkina E.A.* – resources, provision of study materials, reagents, materials, patients, laboratory samples, animals, instrumentation, computing resources, or other analysis tools.

*Smirnitskaya M.V.* – project administration, management and coordination responsibility for the research activity planning and execution.

***Конфликт интересов***

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

***Conflict of interests***

The authors declare no conflict of interest.

*Поступила в редакцию / Submitted 19.02.2025*

*Принята к публикации / Accepted 14.05.2025*