

УДК: 611.314.3/4-16

Наварчук Н. М., Костенюк С. В.

**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРЕНІВ  
ТА КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ ІКОЛ ТА РІЗЦІВ****ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»****(м. Чернівці)****aleksandra.guzik@mail.ru**

Дослідження є фрагментом планової науково-дослідної роботи кафедр анатомії людини ім. М.Г. Туркевича, анатомії, топографічної анатомії та оперативної хірургії ВДНЗ України «Буковинський державний медичний університет»: «Особливості морфогенезу та топографії органів і систем в пренатальному та постнатальному періодах онтогенезу» (№ державної реєстрації 011U002769).

У деяких клінічних випадках причиною невдалого ендодонтичного лікування є складна анатомія кореневого каналу. Одним із основних моментів вибору правильного терапевтичного підходу є знання різноманітності морфології кореневих каналів. Досконале знання будови як коренів так і кореневих каналів, є основною передумовою успішного ендодонтичного лікування. Це знання передбачає комплексне до- та інтраопераційне усвідомлення орієнтирів, пов'язаних з нормальною і варіантною анатомією коренів і кореневих каналів, що зустрічаються в повсякденній практиці [4, 10]. Розуміння зовнішніх і внутрішніх анатомічних особливостей кореня дозволить звести до мінімуму кількість пропущених коренів і кореневих каналів під час лікування, тим самим збільшуючи вірогідність клінічного успіху. Відомо, що за будовою канали у різних групах зубів відрізняються один від одного і мають магістральний і додаткові, латеральні канали, які можуть бути розташовані на будь-якому рівні [3]. Крім того, вони мають різну конфігурацію — від простої до складної. За будовою кореневі канали можна порівняти з корінням дерев, які мають унікальне різноманіття. Внаслідок складної будови системи кореневих каналів з різною кількістю і множинними бічними відгалуженнями важко здійснити їх повноцінну санацію і лікування. Тому стоматологу необхідно мати чітке уявлення про анатомо-морфологічні особливості будови кореневих каналів. Сучасні знання анатомії коренів і кореневих каналів ґрунтуються на результатах клінічних досліджень і поодиноких повідомленнях про окремі випадки [22].

Хоча точна причина наявності додаткових коренів все ще залишається невизначеною, було запропоновано декілька етіологічних факторів, в тому числі різна етнічна належність, ряд захворювань і вад розвитку, генетичні чинники, місцеві травматичні пошкодження і дія зовнішнього тиску [14]. Формування додаткового кореня, як правило, відбувається двома способами – шляхом розщеплення епітеліальної кореневої піхви Гертвіга з утворенням двох однакових коренів, або шляхом складання піхви з формуванням самостійного кореня, який може мати різні морфо-

логічні ознаки. Утворенню додаткового кореневого каналу сприяють такі фактори як етнічна належність, вік, аномалії розвитку і формування репаративного дентину стимуляція зовнішніми чинниками (травми, карієс, захворювання пародонту і реконструкційні маніпуляції) [22, 25].

Центральні різці верхньої щелепи є найбільшими із групи різців. Середня довжина зуба складає 25 мм (23,5-25,5 мм). Загальноприйнято, що верхні центральні різці мають один корінь і один канал (за даними В. Хесса, 1921, який на підставі вивчення 280 зубів визначив це в 100% випадків). Внаслідок такого уявлення верхні центральні різці вважаються зубами з простою анатомічною будовою для ендодонтичного лікування. Однак в окремих випадках можуть траплятися складні ситуації, наприклад, із внутрішньою резорбцією, наявністю бічних каналів [9]. При огляді рентгенограми канал розташований прямолінійно і має тенденцію до звуження, але лабіопалатинально канал матиме тенденцію до кривої до губної або до піднебінної сторони приблизно на рівні апікальної третини. Особливістю, яку слід зазначити, є незначне звуження просвіту на цервікальному рівні, яке відразу ж відкривається в основній частині каналу. Описані також клінічні випадки верхніх центральних різців з 2 коренями; з 2-канальною або 3-канальними варіантами будови верхніх центральних різців без морфологічної аномалії коронки [15, 16, 24]. Такі випадки зустрічаються дуже рідко. На діагностичній рентгенограмі ці особливості легко виявити, і вони не повинні становити труднощів при лікуванні.

Верхні бічні різці є схожими за формою на центральні верхні різці, але є дещо коротшими (середня довжина зуба становить 23 мм (21-25 мм)), апікальна третина спрямована до кривої дистально, канал має дуже тонкі стінки. Лябіопалатинально канал схожий на центральний різець, але часто виникає звуження каналу на рівні апікальної третини. Корінь розташовується більш палатинально. Зазвичай у верхніх бічних різцях наявний один корінь і один канал, хоча в оглядах повідомлялось, що у 3% максиллярні бічні різці можуть мати два канали. Описані поодинокі випадки одного кореня з 2 і навіть 4 каналами [23]. Варіації в кількості каналів у даних випадках пов'язані з зубними аномаліями або інтрузивними травмами тимчасових зубів під час розвитку постійних. Близько 70% коренів бічних верхніх різців мають різко виражений дистальний вигин [17]. Такий вигин мають. Знання цієї особливості дозволить правильно обрати розмір інструментів для обробки апікальної третини

кореневого каналу. Використання занадто товстих і жорстких інструментів може викликати ускладнення у вигляді апікальної перфорації [1, 12].

Верхні ікла в більшості випадків мають один корінь і один канал (100% випадків із 260 зубів). Ікла верхньої щелепи є найдовшими зубами, в середньому мають 27 мм (24,0-29,7 мм). Складність будови коренів цих зубів полягає в наявності щічного згину верхівки. Цей згин може стати проблемою за умови апікального препарування каналу. При вивченні комп'ютерних томограм зубощелепної системи було встановлено, що у верхніх ікол у 100% випадків виявляється 1 корінь і 1 кореневий канал переважно овальної форми (87,84%). Кореневий канал кулястої і S-подібної форми в поперечному перерізі трапляється в 10,81% і 1,35% випадків відповідно [7]. Середня довжина кореневого каналу — 18,33 мм. Канал згинається в середній третині дистально на 14°, а в апікальній третині — вестибулярно на 60°, тому апікальний отвір відкривається на вестибулярній поверхні кореня на відстані 1,5 мм від верхівки. Також необхідно враховувати, що у 6,1% ікол верхньої щелепи відзначаються широкі дельтоподібні галуження в середній третині кореневого каналу в напрямку до піднебінної сторони [6].

Нижні центральні та бічні різці. Центральні різці мають середню довжину 20,5 мм, а бічні є дещо довшими із середньою довжиною 21 мм. Більше 40% цих зубів мають два канали, але близько 1% мають два окремих отвори. Уважне вивчення передопераційної рентгенограми може виявити зміни в радіощільності кореневого каналу, що свідчить про поділ на два окремих канали. Ці зуби часто мають два канали (за даними В. Хесса, 1921, з 136 нижніх центральних різців 37% мали два канали). За двоканального типу будови нижніх різців частіше зустрічається злиття двох каналів, що відкриваються загальним апікальним отвором. Рентгенологічна особливість двоканальної будови полягає в тому, що в гирловій третині кореня просвіт каналу є широким і добре помітним, а після поділу на два вузьких кореневих канали в нижніх відділах він практично не простежується [5,8]. Виявити другий канал можна рентгенологічно, змінивши кут зйомки зуба. У нижніх різцях часто спостерігаються апікальні згини і додаткові канали. Різці нижньої щелепи, в порівнянні з іншими зубами, мають найменшу величину і масу, кількість оточної кісткової тканини у фронтальному відділі коміркового відростка нижньої щелепи теж порівняно невелика, тому для внутрішньоротової рентгенографії цієї ділянки потрібна найменша експозиція [18]. Більшість нижніх різців має виражене гирлове звуження в ділянці емалево-цементної межі, що може ускладнювати встановлення локалізації і проходності язикового кореневого каналу. Потрібно пам'ятати і про те, що за одноканальної будови просвіт каналу має щілоноподібну форму — є вузьким і сплосченим. Знання конфігурації поперечного перерізу є важливими при плануванні обробки кореневого каналу. Частота поширення додаткових каналів залежить від етнічної належності людини. У жителів Китаю нижні різці мають по два канали в 27% випадків, але тільки 1% закінчується двома апікальними отворами, за дослідженнями вчених США два апікальних отвори трапляються в 30% випадків [2].

Подібні проблеми можуть виникати і за ендодонтичного лікування нижніх ікол. Ікла нижньої щелепи є дещо меншими за ікла верхньої щелепи. Середня їх довжина становить 26 мм (26,5-28,5). За даними В. Хесса (1921), при вивченні 126 зубів 57% із них мали 1 канал, 43% — 2 канали. У дослідженні Ф. Дж. Вертуччі (1984) двоканальна будова нижніх ікол виявлена у 22% випадків. Вестибулярно-оральний розмір каналу домінує над медіо-дистальним. Проблеми при обробці нижніх ікол у випадку двоканальної будови пов'язані з виявленням і проходженням обох каналів, у таких випадках знадобиться попереднє згинання сталевих інструментів на початкових етапах препарування. У переважній більшості випадків різці та ікла нижньої щелепи мають один сплосчений і витягнутий у вестибуло-оральному напрямку щілоно-подібний канал [11]. За даними різних літературних джерел, двоканальні різці та ікла складають від 30 до 40% від загального їх числа. Іноді два канали, починаючись окремо в пульпарній камері, сходяться біля верхівки кореня і закінчуються єдиним апікальним отвором або, навпаки, один канал роздвоюється в середній або апікальній частині кореня. Крім того, в окремих випадках ікла мають не тільки два канали, але і два окремих, добре сформованих кореня [10]. На КТ-знімках за даними деяких авторів, верхні різці мають 1 корінь (98,67%) і 1 кореневий канал (92,59%) частіше з овальною формою перерізом (96%) і рідше — щілоноподібною (4%). На рентгенограмі канал має вигляд прямої з вестибулярним відхиленням в апікальній третині на 25°. В однокорневих іклах нижньої щелепи 2 кореневі канали з 1 апікальним отвором трапляються в 2,36% випадків, а з 2 апікальними отворами — в 5,05%. У 1,33% випадків визначається 2 кореня з 2 кореневими каналами. Середня довжина кореневих каналів даних зубів становить 16,6 мм [20].

Зображення, що отримані за допомогою конусно-променевої комп'ютерної томографії (КПКТ), як відомо, забезпечує тривимірну інформацію про наявність додаткових каналів. Морфологічне дослідження різців та ікол верхньої та нижньої щелеп показали, що ці зуби, як правило, мають один корінь для одного каналу. Анатомічні відмінності були виявлені частіше на нижній щелепі центральних і бічних різців, де були виявлені 2 канали для одного кореня в 11% лівих центральних різців, 13% правих центральних різців, 12% лівих бічних різців, і 13% правих бічних різців [19,21].

**Висновок.** За даними літератури, немає жодних обмежень для морфологічної мінливості кореневого каналу. Це підкреслює необхідність для практичних лікарів взяти до уваги варіації анатомічних кількості і архітектури систем кореневих каналів. Можуть спостерігатися розходження в конфігурації каналу, кількості каналів і наявності місць звужень. Для успішної діагностики та лікування таких каналів необхідно перед проведенням оперативного втручання ретельно вивчити морфологію каналів кореня зуба, в тому числі — виконати додаткові кутові рентгенограми. Також у клінічній практиці необхідним є комплексний підхід до вибору способу оперативного доступу.

**Література**

1. Алямовский В.В. Совершенствование протокола направления пациентов на эндодонтическое лечение с использованием стоматологического микроскопа / В.В. Алямовский, В.Н. Курочкин // *Эндодонтия today*. – 2010. – № 3. – С. 54-57.
2. Гажва С.И. Анатомо-морфологические особенности строения системы корневых каналов передней группы зубов / С.И. Гажва, Н.А. Гуренкова, И.М. Зызов [и др.] // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2011. – Т. 13, № 1. – С. 85-88.
3. Гутман Д. Решение проблем в эндодонтии / Д. Гутман, Т. Думша, П. Ловдэл. – М.: Медпресс-информ, 2008. – 591 с.
4. Клещенко А.В. Особенности препарирования труднопроходимых корневых каналов в эндодонтической практике / А.В. Клещенко, В.М. Гринин // *Эндодонтия today*. – 2009. – № 2. – С. 48-52.
5. Македонова Ю.А. Клинико-рентгенологические особенности строения полости зуба и корневых каналов зубов нижней челюсти / Ю.А. Македонова, И.В. Фирсова, С.В. Поройский [и др.] // *Современные проблемы науки и образования*. – 2015. – № 1 (1). – С. 53-55.
6. Михальченко Д.В. Протезирование зубов с низкой короной несъемными мостовидными протезами / Д.В. Михальченко, Т.Ф. Данилина, Д.В. Верстаков // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 9 (6). – С. 1066-1069.
7. Нассей А. Новые технологии в эндодонтии / А. Нассей // *Эндодонтия today*. – 2008. – № 1. – С. 14-16.
8. Фирсова И. Доказательный подход в дифференциации выбора пломбировочного материала при obturации системы корневых каналов: концепция, эндогерметики, стратегии / И. Фирсова, Ю. Македонова // *Эндодонтия today*. – 2014. – № 1. – С. 67-71.
9. Calvert G. Maxillary central incisor with type V canal morphology: Case report and literature review / G. Calvert // *Journal of Endodontics*. – 2014. – № 40. – P. 1684-1687.
10. Carrotte P. Endodontics: Part 4 Morphology of the root canal system / P. Carrotte // *British Dental Journal*. – 2004. – № 197 (7). – P. 379-383.
11. Gaikwad A. Endodontic Treatment of Mandibular Canine with Two Canals: A Case Report / A. Gaikwad // *International Journal of Dental Clinics*. – 2011. – № 3 (1). – P. 118-119.
12. Gu Y.C. A micro-computed tomographic analysis of maxillary lateral incisors with radicular grooves / Y.C. Gu // *Journal of Endodontics*. – 2011. – № 37. – P. 789-792.
13. Kabak Y. Endodontic treatment of mandibular incisors with two root canals: Report of two cases / Y. Kabak, P. Abbott // *Australian Endodontic Journal*. – 2007. – № 33 (1). – P. 27-31.
14. Kang M. Unusual morphology of permanent tooth related to traumatic injury: a case report / M. Kang, E. Kim // *Journal of Endodontics*. – 2014. – № 40. – P. 1698-1701.
15. Kavitha M. Bilateral presence of two root canals in maxillary central incisors: A rare case study / M. Kavitha, K. Gokul, B. Ramaprabha [et al.] // *Contemp. Clin Dent*. – 2014. – № 5 (2). – P. 282-287.
16. Khojastehpour L. Maxillary central incisor with two roots: A case report / L. Khojastehpour, A. Khayat // *J. Dent*. – 2005. – № 2. – P. 74-76.
17. Lee M.-H. Endodontic treatment of maxillary lateral incisors with anatomical variations / M.-H. Lee, J.-H. Ha, M.-U. Jin // *Restorative Dentistry & Endodontics*. – 2013. – Vol. 38, № 4. – P. 253-257.
18. Leoni G. Micro-computed tomographic analysis of the root canal morphology of mandibular incisors / G. Leoni, M. Versiani, J. Pécora [et al.] // *J Endod*. – 2014. – № 40. – P. 710-716.
19. Monsarrat P. Interrelationships in the Variability of Root Canal Anatomy among the Permanent Teeth: A Full-Mouth Approach by Cone-Beam CT / P. Monsarrat, B. Arcaute, Ove A. Peters [et al.] // *PLoS ONE*. – 2016. – Vol. 11, № 10. – P. 1-13.
20. Narayana P. Endodontic clinical management of a dens invaginatus case by using a unique treatment approach: a case report / P. Narayana, G.R. Hartwell, R. Wallace [et al.] // *Nair Journal of Endodontics*. – 2012. – № 38. – P. 1145-1148.
21. Neelakantan P. Comparative evaluation of modified canal staining and clearing technique, cone-beam computed tomography, peripheral quantitative computed tomography, spiral computed tomography, and plain and contrast medium-enhanced digital radiography in studying root canal morphology / P. Neelakantan, C. Subbarao, C.V. Subbarao [et al.] // *J Endod*. – 2010. – № 36. – P. 1547-1551.
22. Saraswathi F. Supplemental Rudimentary Tuberculates with Unusual Morphology: A Case Report / F. Saraswathi, S. Toran, P. Kumar // *International Journal of Dental Clinics*. – 2010. – № 2 (1). – P. 42-46.
23. Schneider S.C. Endodontic management of a maxillary lateral incisor with 4 root canals and a dens invaginatus tract / S.C. Schneider // *Journal of Endodontics*. – 2015. – Vol. 41, № 7. – P. 1167-1171.
24. Sheikh-Nezami M. Endodontic treatment of a maxillary central incisor with three root canals / M. Sheikh-Nezami, N. Mokhber // *J. Oral Science*. – 2007. – № 49. – P. 245-247.
25. Shokouhinejad N. Endodontic treatment of two-canal maxillary central and lateral incisors: a case report / N. Shokouhinejad, M.S. Sheykhezadeh, H. Assadian // *Iranian Endodontic Journal*. – 2009. – Vol. 4, № 2. – P. 79-80.

**УДК:** 611.314.3/4-16

**МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КОРЕНІВ ТА КОРЕНЕВИХ КАНАЛІВ ІКОЛ ТА РІЗЦІВ**

**Наварчук Н. М., Костенюк С. В.**

**Резюме.** Досконале знання будови як коренів так і кореневих каналів, є основною передумовою успішного ендодонтичного лікування. Це знання передбачає комплексне до- та інтраопераційне усвідомлення орієнтирів, пов'язаних з нормальною і варіантною анатомією коренів і кореневих каналів, що зустрічаються в повсякденній практиці. За даними літератури, немає жодних обмежень для морфологічної мінливості кореневого каналу. Це підкреслює необхідність для практичних лікарів взяти до уваги варіації анатомічних кількості і архітектури систем кореневих каналів. Внаслідок складної будови системи кореневих каналів з різною кількістю і множинними бічними відгалуженнями важко здійснити їх повноцінну санацію і лікування. Можуть спостерігатися розходження в конфігурації каналу, кількості каналів і наявності місць звужень.

**Ключові слова:** кореневий канал, корінь, різці, ікла, анатомія.

**УДК:** 611.314.3/.4-16

### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРНЕЙ И КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ КЛЫКОВ И РЕЗЦОВ**

**Наварчук Н. Н., Костенюк С. В.**

**Резюме.** Доскональное знание строения как корней так и корневых каналов, является основной предпосылкой успешного эндодонтического лечения. Это знание предполагает комплексное до- и интраоперационное осознание ориентиров, связанных с нормальной и вариантной анатомией корней и корневых каналов, встречающихся в повседневной практике. По данным литературы, нет никаких ограничений для морфологической изменчивости корневого канала. Это подчеркивает необходимость для практических врачей учесть вариации анатомических количества и архитектуры систем корневых каналов. Вследствие сложного строения системы корневых каналов с различным количеством и множественными боковыми ответвлениями трудно осуществить их полноценную санацию и лечение. Могут наблюдаться различия в конфигурации канала, количества каналов и наличии мест сужений.

**Ключевые слова:** корневой канал, корень, резцы, клыки, анатомия.

**UDC:** 611.314.3/.4-16

### **MORPHOLOGIC PECULIARITIES OF ROOTS AND ROOT CANALS OF CANINES AND INCISORS**

**Navarchuk N. M., Kostenyuk S. V.**

**Abstract.** Current knowledge on root and root canal morphology is based on research findings and individual case reports. Many clinicians perceive that a given tooth contains a specific number of roots and/or canals. However, careful evaluation of published material has shown that variations in root anatomy are common. Maxillary anterior teeth are well known to have a single root that usually encases a single root canal; nevertheless, maxillary anteriors with aberrant root/root canal anatomy exist. Similar deviation from the normal anatomical features has been observed in mandibular anterior teeth.

This study attempts to correlate the potential occurrence of accessory roots/root canals in anterior teeth with clinical practice. The aims are to summarize existing knowledge on etiology and the prevalence of accessory roots and root canals in anterior teeth, to describe their clinical and radiographic landmarks using conventional and contemporary examination tools and to discuss the implications of such anatomical variations on treatment procedures and clinical outcomes. Anterior teeth may have aberrant anatomical variations in the number of roots and root canals. A review of the literature was conducted using appropriate key words in major endodontic journals to identify the available reported cases as well as experimental and clinical investigations on accessory roots and root canals in anterior teeth. After retrieving the full text of related articles, cross-citations were identified, and the pooled data were then discussed. Results revealed a higher prevalence in accessory root/root canal variations in mandibular anterior teeth than in maxillary counterparts. However, maxillary incisor teeth revealed the highest tendency for accessory root/root canal aberrations caused by anomalies such as dens invaginatus and palate-gingival groove. Primary anterior teeth may also exhibit external and internal anatomical variations in the root, especially maxillary canines. Therefore, dental practitioners should thoroughly assess all teeth scheduled for root canal treatment to prevent the undesirable consequences caused by inadequate debridement of accessory configurations of the root canal system.

Perfect knowledge of both, roots and root canals composition, is the principal precondition of successful endodontic treatment. This knowledge provides for complex pre- and intra- surgery understanding of reference points, connected with normal and variant roots and root canals anatomy, occurring in daily practice. According to publications, there are no any limitations of root canal morphologic variability. It emphasizes necessity for practicing doctors to attend variety of anatomical number and architecture of root canal systems. Due to complex structure of the system of root canals with their variant number and multiple side branches it is difficult to perform their adequate sanitation and treatment. Differences in canal configuration, canals number and narrowing points availability may be observed.

Accessory root formation usually occurs through two ways, either by splitting the Hertwig's epithelial root sheath to form two similar roots, or by folding of the Hertwig's epithelial root sheath to form an independent root which may have various morphological features.

Though exact reason of additional roots availability is still uncertain, several etiologic factors have been offered, including different ethnical belonging, number of illnesses and development defects, genetic causes, topical traumatic damages and external pressure action.

For successful diagnostics and treatment of such canals it is necessary, prior to surgical invasion, to examine thoroughly morphology of the tooth root canals, including obtaining of additional angle X-ray pattern. In clinical practice complex method of the surgical approach route selection is required too.

**Keywords:** root canal, root, incisors, canines, anatomy.

*Рецензент – проф. Проніна О. М.*

*Стаття надійшла 25.03.2017 року*