

Клиническая анатомия моляров нижней челюсти по данным конусно-лучевой компьютерной томографии

Н.Н. ТРИГОЛОС*, к.м.н., доцент

И.В. ФИРСОВА*, д.м.н., доцент, зав. кафедрой

Ю.А. МАКЕДОНОВА*, **, к.м.н., доцент, научный сотрудник

Н.Н. ЯРОШЕНКО*, клинический ординатор

И.Е. РЯБКО***, врач-рентгенолог

*Кафедра терапевтической стоматологии

**ГБУ Волгоградский медицинский научный центр

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Минздрава РФ

***Стоматологическая клиника «Ольга», г. Волгоград

Clinical anatomy of mandibular molars according to cone-beam computed tomography study

N.N. TRIGOLOS, I.V. FIRSOVA, Yu.A. MAKEDONOVA, N.N. YAROSHENKO, I.E. RYABKO

Резюме: Изучены 202 предварительно выполненных исследований КЛКТ, на которых изучено строение 404 первых и 404 вторых моляров нижней челюсти. Выявлено, что частота встречаемости двухкорневых первых моляров нижней челюсти составила 97% (двухканальных 2,5%; трехканальных 79%; четырехканальных 14,3%, пятиканальных 1,2%), трехкорневых 2,5%, а С-образных 0,5%. Распространенность однокорневых вторых моляров нижней челюсти составила 1%, двухкорневых — 87,1% (двухканальных 11,6%; трехканальных 75%; четырехканальных 0,5%), трехкорневых — 2,7%, С-образных — 9,2%. Срединно-мезиальные каналы в мезиальном корне первых моляров выявили у 9 пациентов (4,5%) в 14 зубах (3,4%) и в одном втором моляре у одного пациента. В трехкорневых первых молярах сверхкомплектный корень был расположен всегда дистально-язычно (*radix entomolaris*), во вторых молярах 1,7% зубов были со сверхкомплектным дистально-язычным корнем (*radix entomolaris*) и 1% — со сверхкомплектным мезиально-щечным корнем (*radix paramolaris*).

Ключевые слова: конусно-лучевая компьютерная томография, первый моляр нижней челюсти, второй моляр нижней челюсти, С-образные каналы.

Abstract: 202 preliminary studies of CBCT were studied, on which the structure of 404 first and 404 second molars of the lower jaw was studied. It was revealed that the frequency of occurrence of the two root first molars of the mandible was 97% (two-channel 2,5%, three-channel 79%, four-channel 14,3%, five-channel -1,2%), three-root 2,5%, and C- 5%. The prevalence of single-root second molars of the lower jaw was 1%, two-rooted second molars — 87,1% (two-channel 11,6%, three-channel 75%, four-channel 0,5%), three-root — 2,7%, C-shaped 9,2%. The medial mesial canals in the mesial root of the first molars were revealed in 9 patients (4,5%) in 14 teeth (3,4%) and in one second molar in one patient. In the three root first molars, the supercomplete root was always located distally-lingually (*radix entomolaris*), in the second molars — 1,7% of the teeth were with a supercomplex distal-lingual root (*radix entomolaris*) and 1% — with a supercomplex mesial-buccal (*radix paramolaris*).

Key words: cone-beam computed tomography, mandibular first molar, mandibular second molar, C-shaped canals.

Успешное эндодонтическое лечение зависит от адекватного хемо-механического препарирования и эффективной obturации системы корневых каналов, которые базируются на знании нормальной анатомии и вариаций каналов. Сложная анатомия корневых каналов создает трудности для эндодонтического лечения и приводит к плохим результатам [4, 6, 12].

Моляры нижней челюсти имеют одну из самых сложных анатомий [1, 2]. Конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) обеспечивает практический инструмент для неинвазивного и трехмерного воспроизведения изображения системы корневых каналов [3, 5].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью данного ретроспективного исследования явилось определение распространенности различных морфологий первых и вторых моляров нижней челюсти по данным КЛКТ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для достижения указанной цели мы просмотрели 1800 предварительно выполненных КЛКТ архива стоматологической клиники «Ольга» г. Волгограда с 05.2013 по 11.2015. Все изображения были получены на компьютерном томографе Gendex CB-500 (KAVO, Германия). Все КЛКТ сделаны по причинам, не связанным с настоящим исследованием. Из них было

выбрано 202 КЛКТ, которые походили под следующие критерии.

Критериями включения были:

- высококачественное КЛКТ-изображения;
- КЛКТ первых и вторых моляров нижней челюсти с обеих сторон.

Критериями исключения являлись:

- пломбированные корневые каналы и полость зуба;
- внутренняя и наружная резорбции;
- наличие периапикальных поражений;
- несформированный апекс;
- искусственные коронки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Всего были обследованы 202 пациента с первыми и вторыми молярами нижней челюсти (по 404 зуба), которые подходили под критерии включения, от числа всех пациентов женщин было 141 (69,8%), а мужчин 61 (30,2%). Пациенты были разделены на три возрастные группы по рекомендациям ВОЗ: 1) от 15 до 25 лет, в нее вошли 23 пациента (11,4% от общего числа); 2) от 25 до 40 лет — 162 пациента (80,2%); 3) от 40 до 60 лет — 17 (8,4 %). При подсчете распространенности каждой морфологии учитывались как билатеральные (наличие данной морфологии с двух сторон), так и унилатеральные (наличие данной морфологии только с одной стороны) случаи.

Первые моляры нижней челюсти. В результате анализа 202 КЛКТ 404 первых моляра нижней челюсти были разделены на три группы:

- двухкорневые;
- трехкорневые;
- С-образные.

В свою очередь двухкорневые первые моляры нижней челюсти были разделены на четыре группы:

- двухканальные;
- трехканальные;
- четырехканальные (с двумя каналами в обоих корнях, с тремя каналами в мезиальном и одним в дистальном корнях);
- пятиканальные (табл. 1).

Выявлены 196 пациентов с двухкорневыми первыми молярами нижней челюсти (97% от общего числа обследованных), все случаи билатеральные, 392 (97%) зуба.

Двухканальные двухкорневые первые моляры нижней челюсти наблюдали у 6 пациентов (3,1%) в 10 зубах (2,5%). У 4 пациентов 8 зубов располагались билатерально (66,7%) и у 2 пациентов 2 двухканальных первых моляра были унилатеральными (33,3%) и сочетались с трехканальными двухкорневыми первыми молярами (рис. 1).

Трехканальные двухкорневые первые моляры нижней челюсти были обнаружены у 170 пациентов (86,7%) в 319 зубах (79%). Из них у 158 пациентов наблюдали билатеральные первые моляры нижней челюсти (93%) и у 12 — унилатеральные (7%). У 2 больных трехканальные первые моляры нижней челюсти сочетались с двухканальными и в 10 случаях — с четырехканальными (рис. 2).

Четырехканальные двухкорневые первые моляры нижней челюсти с двумя каналами в мезиальном (MB, ML) и дистальном (DB, DL) корнях выявлены у 32 пациентов (16,3%) в 49 зубах (12,1%), из них 22 пациента были с билатеральными первыми молярами (68,7%) и 10 — с унилатеральными (31,3%). Все 10 унилатеральных четырехканальных первых моляра нижней челюсти сочетались с трехканальными первыми молярами (рис. 3).

Четырехканальные двухкорневые первые моляры нижней челюсти с тремя каналами в мезиальном (мезиальный-щечный MB, мезиально-язычный ML и сре-

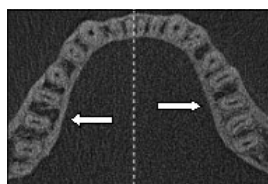


Рис. 1. Билатеральные двухкорневые двухканальные первые моляры нижней челюсти

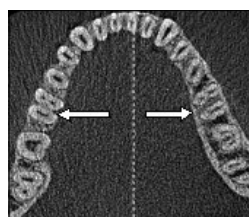


Рис. 2. Билатеральные двухкорневые трехканальные первые моляры нижней челюсти

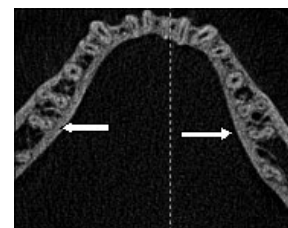


Рис. 3. Билатеральные двухкорневые четырехканальные (MB, ML, DB, DL) первые моляры нижней челюсти

Таблица 1. Распространенность различных морфологий первых моляров нижней челюсти

Количество корней		Два корня 392 зуба (97%)					Три корня 10 зубов (2.5%)	С-образные корни
Количество каналов		2	3	4		5 MB ML MM DB DL*	Radix entomolaris	
				MB ML DB DL*	MB ML MM D*			
Кол-во зубов	Всего 404	10	319	49	9	5	10	2
%		2,5	79	12,1	2,2	1,2	2,5	0,5

* MB — мезио-буккальный канал, ML — мезио-лингвальный канал, MM — срединно — медиальный канал, DB — дисто-буккальный канал, DL — дисто-лингвальный канал, D — дистальный канал

динно-мезиальный ММ), и одним каналом в дистальном корне (D) выявлены у 6 пациентов (3%) в 9 зубах (2,2%) (рис. 4).

Пятиканальные двухкорневые первые моляры нижней челюсти с тремя каналами в мезиальном корне и двумя в дистальном обнаружили у 3 (1,5%) пациентов в 5 (1,2%) зубах, в двух случаях зубы были расположены билатерально, у одного пациента в 4.7 также выявили срединно-мезиальный канал (рис. 5).

Таким образом, срединно-мезиальные каналы в мезиальном корне первых моляров выявили у 9 пациентов (4,5%) в 14 зубах (3,4%).

Трехкорневые первые моляры нижней челюсти обнаружили у 5 пациентов (2,5%) в 10 зубах (2,5%). Во всех случаях они были билатеральными, четырехканальными, а дополнительный дистальный третий корень находился с язычной стороны (radix entomolaris) (рис. 6).

Также выявлен всего один пациент с С-образными первыми молярами нижней челюсти (0,5%), при этом они были билатеральными и сочетались с однокорневыми вторыми молярами нижней челюсти (рис. 7–9).

Подобная распространенность С-образных первых моляров нижней челюсти отмечена среди населения Китая, Малайзии и других стран и составила 0,42% [11]. Впервые в литературе С-образную форму корней и корневых каналов описали Cooke и Sox в 1979 году [7]. Свое название она получила по форме поперечного сечения корня и/или корневого канала. Вместо нескольких устьев пульповая камера С-образных каналов представляет собой единую лентообразную дугу в 180° или более, которая у моляров нижней челюсти начинается от мезиолингвального угла щеки до дистальной части пульповой камеры [9]. Как правило, такая конфигурация канала встречается в зубах со слившимися корнями на щечной или на язычной стороне. В нашем исследовании подобное слияние произошло с язычной стороны. В таких зубах дно полости зуба обычно расположено глубоко и может принимать необычный анатомический вид [8]. Исследования развития корней моляров у мышей показали, что корни формируются при слиянии дентинных листков. И регулярное слияние листков приводит к формированию дополнительных корневых каналов. При неспособности дентинных листков



Рис. 4. Четырехканальный (со срединно-мезиальным каналом в мезиальном корне и одним каналом в дистальном корне) унилатеральный первый нижний моляр

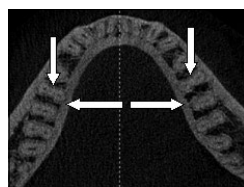


Рис. 5. Билатеральные пятиканальные первые нижние моляры (со срединно-мезиальными каналами в мезиальном корне и двумя дистальными каналами)

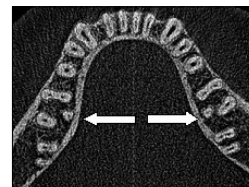


Рис. 6. Билатеральные трехкорневые первые моляры нижней челюсти (сверхкомплектный дистально-язычный корень — radix entomolaris)

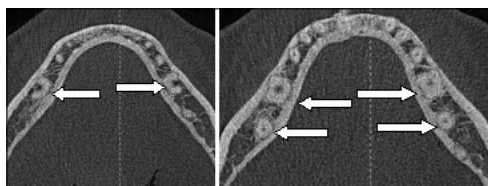


Рис. 7, 8. Билатеральные С-образные первые моляры нижней челюсти в сочетании с однокорневыми вторыми молярами нижней челюсти (срезы сделаны на разных уровнях)



Рис. 9. Ортопантомограмма пациента с С-образными первыми молярами и однокорневыми одноканальными вторыми молярами нижней челюсти

Таблица 2. Распространенность различных морфологий вторых моляров нижней челюсти

Количество корней		Один корень 4 зуба (1%)	Два корня 352 зуба (87,1%)				Три корня 11 зубов (2,7%)		С-образные корни
Количество корневых каналов		1	2	3	4		Radix entomolaris	Radix paramolaris	
					MB ML DB DL	MB ML MM D			
Кол-во зубов	Всего 404	4	47	303	1	1	7	4	37
%		1	11,6	75	0,25	0,25	1,7	1	9,2

к соединению формируется С-образная форма корня и корневого канала [10]. Диагностика подобной морфологии очень важна для проведения успешного эндодонтического лечения.

Вторые моляры нижней челюсти. В результате анализа 202 КЛКТ 404 вторых моляра нижней челюсти были разделены на четыре группы:

- однокорневые;
- двухкорневые;
- трехкорневые;
- С-образные (табл. 2).

Однокорневые одноканальные вторые моляры нижней челюсти выявлены у 2 пациентов (0,9% от общего числа) в 4 зубах (1%), при этом они были расположены билатерально.

Двухкорневые вторые моляры нижней челюсти были обнаружены у 191 пациента (85,3%) в 352 зубах (87,1%). У 161 больного (84,3%) они были билатеральными и у 30 (15,7%) — унилатеральными.

Все пациенты с двухкорневыми вторыми молярами были разделены на 3 группы: двухканальные, трехканальные, четырехканальные.

Двухкорневые двухканальные вторые моляры нижней челюсти были обнаружены у 28 пациентов (14,6%) в 47 зубах (11,6%). У 19 больных двухканальные вторые моляры были расположены билатерально (67,9%), у 9 — унилатерально (32,1%). У 8 пациентов они сочетались с трехканальными вторыми молярами и у одного — с С-образным вторым моляром (рис. 10).

У 162 пациентов (84,8% от общего числа) в 303 двухкорневых вторых молярах нижней челюсти (75%) были выявлены три канала, из них 143 билатеральных (87,7%) и 19 унилатеральных (12,3%). У 8 пациентов трехканальные двухкорневые вторые моляры сочетались с двухканальными двухкорневыми вторыми

молярами, у одного больного — с четырехканальным с двумя каналами в мезиальном и дистальном корнях, у одного — с четырехканальным со срединно-мезиальным каналом, у 5 — с трехкорневым, и у 5 — С-образными вторыми молярами (рис. 11).

У одного пациента (0,5%) выявили унилатеральный двухкорневой четырехканальный второй нижний моляр с двумя каналами в мезиальном и в дистальном корнях (0,25%), который сочетался с трехканальным двухкорневым вторым моляром с противоположной стороны.

У одного пациента выявили унилатеральный двухкорневой четырехканальный второй моляр нижней челюсти со срединно-мезиальным каналом в мезиальном корне и одним дистальным каналом (0,25%) (рис. 12). Он сочетался с двухкорневым трехканальным вторым моляром.

У 9 (4%) пациентов обнаружили 11 (2,7%) трехкорневых вторых моляра нижней челюсти, при этом только 2 были билатеральными (22,2%), остальные 7 — унилатеральными (77,8%). Выявлено 5 пациентов (2,5% от общего числа пациентов) со сверхкомплектными дистально-язычными корнями (*radix entomolaris*) в 7 зубах (1,7%) (2 — билатеральные и 3 — унилатеральные). В 1 случае *radix entomolaris* сочетался с С-образным вторым моляром, в 2 других — с трехканальными двухкорневыми вторыми молярами нижней челюсти (рис. 13). У 4 пациентов (2%) в 4 зубах (1%) выявлены сверхкомплектные мезиально-щечные корни (*radix paramolaris*), у всех пациентов они были расположены унилатерально и сочетались с трехканальными двухкорневыми вторыми молярами нижней челюсти (рис. 14).

С-образные вторые моляры нижней челюсти были выявлены у 22 пациентов (9,8%) в 37 зубах (9,2%),

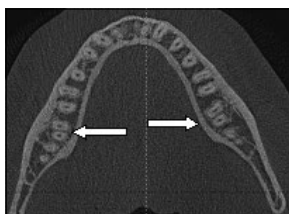


Рис. 10. Билатеральные двухкорневые двухканальные вторые моляры нижней челюсти

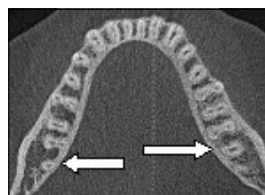


Рис. 11. Билатеральные двухкорневые трехканальные вторые моляры нижней челюсти



Рис. 12. Срединный мезиальный канал в мезиальном корне второго моляра нижней челюсти

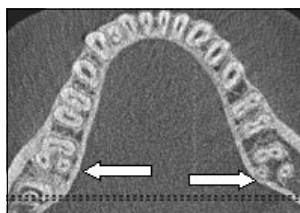


Рис. 13. Билатеральные трехкорневые (сверхкомплектный дистально-язычный корень — *radix entomolaris*) вторые моляры нижней челюсти



Рис. 14. Трехкорневой второй моляр нижней челюсти (сверхкомплектный мезиально-щечный корень — *radix paramolaris*)

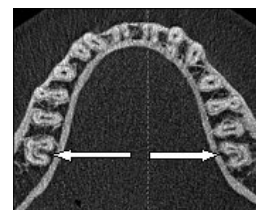


Рис. 15. Билатеральные С-образные вторые моляры нижней челюсти

у 15 больных они были билатеральными (68,2%), у 7 — унилатеральными (31,8%) (рис. 15). В 1 случае С-образные вторые нижние моляры сочетались с трехкорневым моляром, в 1 случае — с двухканальным и в 5 случаях — с трехканальными двухкорневыми вторыми молярами.

Выводы

По данным конусно-лучевой компьютерной томографии, наибольшую распространенность имеют двухкорневые первые (97%) и вторые (87,1%) моляры нижней челюсти. Трехкорневые первые и вторые моляры нижней челюсти встречались приблизительно с одинаковой частотой (2,5% и 2,7% зубов соответственно). С-образный тип строения корней встречался во вторых молярах в 9,1% зубов, в первых молярах исключительно редко — 0,5%. Однокорневые одноканальные вторые моляры нижней челюсти выявлены в 1% случаев и были симметричными. Первые моляры нижней челюсти с подобной морфологией не выявлено.

Вторые нижние моляры были наиболее вариабельными как в количестве и типах корней, так и в количестве каналов.

По результатам наших исследований наиболее распространенными двухкорневыми молярами нижней челюсти являются трехканальные первые и вторые моляры нижней челюсти (79% и 75% соответственно). Менее часто встречаются двухкорневые четырехканальные первые (12,1%) и двухканальные вторые (11,6%) моляры нижней челюсти. Реже отмечены двухкорневые двухканальные первые (2,5%) и четырехканальные (0,5%) вторые моляры нижней челюсти. При этом наибольшая симметричность отмечена у двухкорневых трехканальных первых и вторых моляров (93% и 87,7% соответственно).

Срединно-мезиальные каналы в мезиальном корне первых моляров выявили у 9 пациентов (4,5%) в 14 зубах (3,4%). И только у одной пациентки выяви-

ли унилатеральный двухкорневой четырехканальный второй моляр нижней челюсти со срединно-мезиальным каналом в мезиальном корне и одним дистальным каналом. У нее оба первых моляра нижней челюсти были с пятью каналами (мезиально-щечным, мезиально-язычным, срединно-медиальным и двумя дистальными).

Трехкорневые четырехканальные первые моляры обнаружены в 2,5% зубов, все сверхкомплектные дистально-язычные корни располагались билатерально (*radix entomolaris*), а сверхкомплектные корни во вторых молярах нижней челюсти обнаружены в 2,7% зубов, из них — 1,7% с сверхкомплектным дистально-язычным корнем (*radix entomolaris*) и 1% — со сверхкомплектным мезиально-щечным корнем (*radix paramolaris*).

Распространенность С-образных первых моляров составила всего 0,5% (один билатеральный случай), вторых моляров — 9,2%, а 68,2% были расположены симметрично.

Однокорневые одноканальные вторые моляры нижней челюсти выявлены в 1% случаев и были симметричными. Первые моляры нижней челюсти с подобной морфологией не встречались.

Таким образом, конусно-лучевая компьютерная томография представляет собой уникальный метод диагностики морфологии корневых каналов для изучения строения системы корневых каналов и планирования успешного эндодонтического лечения.

Поступила 29.03.2017

Координаты для связи с авторами:

400005, г. Волгоград, ул. Герцена, д. 10

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кукушкин В. Л., Кукушкина Е. А. О топографии дополнительных каналов постоянных зубов // Эндодонтия today. 2008. №1. С. 23–25.
2. Кукушкин В. Л., Кукушкина Е. А. О топографии дополнительных каналов постоянных зубов // Эндодонтия today. 2008. №1. С. 23–25.
3. Кукушкин В. Л., Кукушкина Е. А., Кукушкин Я. В. Клинические аспекты топографии эндодонта (по данным компьютерной томографии) // Эндодонтия today. 2014. №2. С. 10–12.
4. Кукушкин В. Л., Кукушкина Е. А., Кукушкин Я. В. Клинические аспекты топографии эндодонта (по данным компьютерной томографии) // Эндодонтия today. 2014. №2. С. 10–12.
5. Македонова Ю. А., Фирсова И. В., Порожский С. В., Тригolos Н. Н. Клиническая анатомия полости зуба и корневых каналов. — Волгоград, 2015. — 248 с.
6. Македонова Ю. А., Фирсова И. В., Порожский С. В., Тригolos Н. Н. Клиническая анатомия полости зуба и корневых каналов. — Волгоград, 2015. — 248 с.
7. Тригolos Н. Н., Македонова Ю. А., Фирсова И. В., Касаткина А. Л., Ярошенко Н. Н. Проблема распространенности и лечения энтозоа в стоматологии // Эндодонтия today. 2016. №3. С. 34–36.
8. Тригolos Н. Н., Македонова Ю. А., Фирсова И. В., Касаткина А. Л., Ярошенко Н. Н. Проблема распространенности и лечения энтозоа в стоматологии // Эндодонтия today. 2016. №3. С. 34–36.
9. Тригolos Н. Н., Македонова Ю. А., Фирсова И. В., Рябко И. Е. Конусно-лучевая компьютерная томография в исследовании морфологии сложных для эндодонтического лечения зубов нижней челюсти // Эндодонтия today. 2016. №1. С. 3–7.
10. Тригolos Н. Н., Македонова Ю. А., Фирсова И. В., Рябко И. Е. Конусно-лучевая компьютерная томография в исследовании морфологии сложных

для эндодонтического лечения зубов нижней челюсти // Эндодонтия today. 2016. №1. С. 3–7.

6. Тригolos Н. Н., Фирсова И. В., Порожская А. В., Македонова Ю. А., Ярошенко Н. Н., Старикова И. В. Распространенность С-образных корневых каналов в нижнечелюстных премолярах и вторых молярах у жителей Волгоградской области по данным конусно-лучевой компьютерной томографии // Вестник ВолгГМУ. 2016. №4 (60). С. 45–49.

7. Trigolos N. N., Firsova I. V., Porojskaja A. V., Makedonova Ju. A., Jaroshenko N. N., Starikova I. V. Rasprostranennost' S-obraznyh kornevyh kanalov v nizhnecheljustnyh premoljarih i vtoryh moljarih u zhitelej Volgogradskoj oblasti po dannym konusno-luchevoj komp'juternoj tomografii // Vestnik VolgGMU. 2016. №4 (60). С. 45–49.

8. Cooke H. G., Cox F. L. C-shaped canal configurations in mandibular molars // J Am Dent Assoc. 1979. №99. P. 836–839.

9. Fan B., Cheung GS, Fan M., Gutmann JL, Bian Z. C-shaped canal system in mandibular second molars: Part I—Anatomical features. J Endod 2004;30:899–903.

10. Jafarzadeh H., Wu Y. N. The C-shaped root canal configuration: a review // J Endod. 2007. №33. P. 517–523.

11. Manning S. A. Root canal anatomy of mandibular second molars. Part II. C-shaped canals // Int Endod J. 1990. №23. P. 40–45.

12. Nie Y. K., Bakar W. Z. W., Alam M. K. The occurrence of C-shaped root canal in Malaysian population // Bangladesh Journal of Medical Science. 2013. Vol. 12. №03. July. P. 286–290.

13. Villas-Boas M. H., Bernardineli N., Cavenago B. C. et al. Micro-computed tomography study of the internal anatomy of mesial root canals of mandibular molars // J Endod. 2011. №37. P. 1682–1686.