



УДК 616.314

DOI 10.52575/2687-0940-2025-48-4-512-519

EDN UUARPL

Эпидемиологическая статья

Распространённость апикального периодонтита в Белгородской агломерации

Оганесян А.И.¹ , Елькова Н.Л.² , Копытов А.А.¹ ,
Оганесян А.А.¹ , Борозенцева В.А.¹

¹) Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
Россия, 308015, г. Белгород, ул. Победы, 85;

²) Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко,
Россия, 394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10

E-mail: vita_borozenceva@mail.ru

Аннотация. Апикальный периодонтит в большинстве случаев является осложнением нелеченого пульпита или его неудачного лечения в следствие сложной анатомии корневых каналов или их склерозирования. Цель исследования: определение распространённости апикального периодонтита среди населения Белгородской агломерации. Материалы и методы. К исследованию принято 600 томограмм больных в возрасте от 18 до 82 лет, явившихся на стоматологический приём по вопросам, напрямую не связанным с лечением апикального периодонтита. Результаты. У 47,6 % взрослого населения Белгородской агломерации диагностируются признаки апикального периодонтита. Количество зубов в группе 18–29-летних мужчин составляет $27,37 \pm 0,34$, женщин – $28,02 \pm 0,30$, оно последовательно снижается, достигая в группе старше 70 лет $14,83 \pm 1,97$ и $16,47 \pm 2,21$ зубов соответственно. Доля зубов с апикальным периодонтитом минимальна в группе 18–29-летних среди мужчин, она равна 2,3 %, среди женщин – 1,9 %. Максимальная доля зубов с периапикальными изменениями выявлена в группе 50–59-летних – у мужчин показатель увеличивается до 8,8 %, у женщин – до 8,1 %. В группе больных старше 70 лет оцениваемая доля снижается до 5,8 % среди мужчин и до 5,3 % среди женщин. Выявленная динамика объясняется склерозированием корневых каналов.

Ключевые слова: апикальный периодонтит, возрастные группы, склерозирование корневых каналов

Финансирование: работа выполнена без внешних источников финансирования.

Для цитирования: Оганесян А.И., Елькова Н.Л., Копытов А.А., Оганесян А.А., Борозенцева В.А. 2025. Распространённость апикального периодонтита в Белгородской агломерации. *Актуальные проблемы медицины*, 48(4): 512–519. DOI: 10.52575/2687-0940-2025-48-4-512-519. EDN: UUARPL

Prevalence of Apical Periodontitis in the Belgorod Agglomeration

Alina I. Oganessian¹ , Natalia L. Elkova² , Alexander A. Kopytov¹ ,
Arman A. Oganessian¹ , Vita A. Borozentseva¹

¹) Belgorod State National Research University,
85 Pobeda St., Belgorod 308015, Russia;

²) N.N. Burdenko Voronezh State Medical University,
10 Studencheskaya St., Voronezh 394036, Russia

E-mail: vita_borozenceva@mail.ru

Abstract. In most cases, apical periodontitis is a complication of untreated pulpitis or its unsuccessful treatment resulting from the complex anatomy of the root canals or their sclerosis. The purpose of the study is

© Оганесян А.И., Елькова Н.Л.,
Копытов А.А., Оганесян А.А., Борозенцева В.А., 2025

to determine the prevalence of apical periodontitis among the population of the Belgorod agglomeration. Materials and methods. During the study, we analyzed 600 tomograms of patients aged 18 to 82 years old who had dental appointments not directly related to the need for apical periodontitis treatment. Results. 47.6 % of the adult population of the Belgorod agglomeration have been diagnosed with signs of apical periodontitis. The number of teeth in the group of 18–29-year-old men is 27.37 ± 0.34 , while that in the women's group equals 28.02 ± 0.30 . It consistently decreases, reaching 14.83 ± 1.97 and 16.47 ± 2.21 teeth, respectively, in the group over 70 years old. The proportion of teeth with apical periodontitis is minimal in the group of 18–29-year-olds among men, equaling 2.3 %, and 1.9 % among women. The maximum proportion of teeth with periapical changes has been found in the group of 50–59 year-olds. The indicator increases to 8.8 % in men and to 8.1 % in women. In the 70+ group of patients, the estimated proportion decreases to 5.8 % among men and 5.3 % among women. The revealed dynamics may be explained by sclerosis of the root canals.

Keywords: apical periodontitis, age groups, sclerosis of root canals

Funding: the work was carried out without external sources of funding.

For citation: Oganessian A.I., Elkova N.L., Kopytov A.A., Oganessian A.A., Borozentseva V.A. 2025. Prevalence of Apical Periodontitis in the Belgorod Agglomeration. *Challenges in Modern Medicine*, 48(4): 512–519 (in Russian). DOI: 10.52575/2687-0940-2025-48-4-512-519. EDN: UUARPL

Введение

Апикальный периодонтит (АП) – одно из наиболее распространенных воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области. Установление диагноза АП может осуществляться как традиционным образом, так и с участием искусственного интеллекта [Копытов, Яковенко, 2011; Li et al., 2022]. Проведённый в 2021 году обзор литературы, размещённой в PubMed, и последующий метаанализ показали, что у 52 % мирового населения, в том числе и 50 % взрослого населения, имеется по крайней мере один зуб с диагностируемой патологией в периапикальной области. При этом распространенность АП достигает 39,0 % среди зубов с пломбами и 3 % среди нелеченых зубов [Tibúrcio-Machado, 2021]. На представленность апикального периодонтита влияют диабет [Чхеидзе и др., 2022], сердечно-сосудистые заболевания [Koletsi et al., 2021] и ряд иных патологий и состояний, в том числе и наличие вредных привычек [Умарова, 2020; Guerrero-Gironés et al., 2021].

Состояние периапикальных тканей важно в качестве фактора, влияющего на состояние здоровья всего организма. Биота и токсины, находящиеся в периапикальных поражениях, диффундируют в кровоток из системы корневых каналов во время или после эндодонтического лечения. Также в случаях отсутствия эндодонтической терапии или её некачественного проведения не исключается персистенция с возможностью системной иммунной дисрегуляции и изменением воспалительного отклика [Копытов, Леонтьев, 2022; Keskin et al., 2023].

На встречаемость АП влияют особенности топографии корневых каналов, в свою очередь зависящие от анатомии корней. В области эндодонтически леченных моляров со сросшимися корнями распространенность периапикальных поражений определяется в 74,0 % (65,2–82,8 %) случаев, тогда в области коренных зубов с несросшимися корнями, подвергшихся эндодонтическому лечению, доля периапикальных составляет 69,5 % (65,2–73,8 %) [Pereira et al., 2023].

Отмечается, что периапикальные области зубов верхней челюсти с большей вероятностью подвержены нарушению гомеостаза и развитию периодонтита. Первые моляры верхней челюсти характеризуются наибольшей вероятностью развития периапикальных поражений (21,2 %), большая часть которых диагностируется в области медиально-щечных корней. Распространенность АП достоверно выше в области зубов с запломбированными корнями (55,5 %), наличие просветления между тенью от эндодонтического пломбировочного материала и апикальным сужением увеличивает вероятность развития АП до 72,7 %. Также АП диагностируется в области 46,1 % зубов с восстановленными коронками [Meirinhos et al.,



2020]. Выявлен факт, что наличие гомогенной тени от эндодонтического пломбировочного материала в просвете корневых каналов снижает вероятность развития АП в 2,39 раза в сравнении со случаями отсутствия гомогенной тени на протяжении корневого канала [Alves Dos Santos et al., 2022].

В развитии АП высока значимость проходимости корневых каналов. Проблемы, связанные с трудной проходимостью корневых каналов, обусловлены несколькими причинами: особенностью анатомии корней – их изогнутостью; ранее проведённым лечением резорцин-формалиновым методом; склерозированием, в том числе у больных пожилого и старческого возраста. Встречаемость труднопроходимых корней составляет 3,7 %, и в 100 % случаев в области таких каналов диагностируются рентгенологические признаки АП [Федорова, Румянцев, 2023].

Диагностированный АП является противопоказанием для протезирования и требует более затратного, повторного эндодонтического лечения, а иногда и хирургического пособия, а с учётом стабильно увеличивающегося количества больных старших возрастных групп понимание особенностей его распространённости является достаточно актуальным.

Цель исследования – определение распространённости апикального периодонтита среди населения Белгородской агломерации.

Материалы и методы

К исследованию принято 600 томограмм больных, явившихся на стоматологический приём в Межрегиональный центр стоматологических инноваций НИУ «БелГУ» ($n = 300$) и ОГАУЗ «Стоматологическая поликлиника № 1 города Белгорода» ($n = 300$) в период с 2022 по 2023 годы. Томографическое обследование больных напрямую не связано с лечением по поводу АП. Для детализации исследования установлено шесть ($n = 100$) возрастных групп, в каждой группе строго выдерживался паритет полового представительства. С целью расширения уровня участия и снижения систематической ошибки выборки в каждой медицинской организации исследовалась каждая вторая томограмма соответствующей половозрастной категории больных.

Оценивая визуализации, мы учитывали две категории зубов. 1. «Здоровые зубы». В области этих зубов просвет периодонтальной щели не претерпевает резких расширений, рентгенологическая плотность окружающей апекс кости не отличалась от близлежащих участков. 2. «Зубы с АП». В области таких зубов в апикальной части корня просвет периодонтальной щели расширялся более чем в два раза, и/или кортикальная пластинка утрачивала целостность, и/или костная ткань характеризовалась рентгенологической неоднородностью. Достоверность межгрупповых отличий оценивалась с применением t -критерия Стьюдента для несвязанных совокупностей.

Результаты исследования

Наименьшая доля больных с рентгенологическими нарушениями в области апекса выявлена в группе 18–29-летних. АП установлен у 24,0 % мужчин и 20,0 % женщин. В группе 30–39-летних этот показатель увеличился вдвое – до 50,0 % и 48,0 % соответственно. В группе 40–49-летних количество больных с диагностированным АП превысило представленность патологии среди 18–29-летних в три раза, достигнув 76,0 % и 60,0 % соответственно. Троекратное превышение сохраняется в группах 50–59-летних и 60–69-летних. В группе больных старше 70 лет представленность АП снижается до 48,0 % среди мужчин и 46,0 % среди женщин, что двукратно превышает представленность патологии среди лиц 18–29-летнего возраста. Значимое снижение количества зубов с АП объясняется большим, чем в группах более молодых больных, количеством удалённых зубов и возрастным склерозированием корневых каналов. Расчёты показали, что у 47,6 % взрослого населения Белгородской агломерации диагностируются признаки АП (таблица 1).

Таблица 1

Table 1

Долевая представленность апикального периодонта в возрастных группах

Proportional representation of the apical periodontium in age groups

Возраст	18–29 (n = 100)		30–39 (n = 100)		40–49 (n = 100)		50–59 (n = 100)		60–69 (n = 100)		> 70 (n = 100)	
Пол	муж	жен	муж *	жен ♦	муж **	жен ♦♦	муж ***	жен ♦♦♦	муж ****	жен ♦♦♦♦	муж *****	жен ♦♦♦♦♦
Больные с АП (n)	12	10	25	24	38	30	37	38	39	33	24	23
Больные с АП (%)	24	20	50	48	76	60	74	76	78	66	48	46

*Среди мужчин различия в представленности АП в сравнении с группой 18–29-летних статистически значимы: t: 2,82, p = 0,005822; ** t: 6,13, p = 0,000000; ***t: 5,89, p = 0,000000; **** t: 6,36, p = 0,000000; ***** t: 2,60, p = 0,010686.

*Среди женщин различия в представленности АП в сравнении с группой 18–29-летних статистически значимы: t: 3,04, p = 0,003069; ** t: 4,34, p = 0,000035; *** t: 6,60, p = 0,000000; **** t: 4,49, p = 0,000003; ***** t: 2,82, p = 0,00582.

Склерозирование каналов является процессом, неоднозначно влияющим на развитие АП. В зрелом возрасте склерозирование приводит к сужению просвета каналов при сохранении возможности фильтрации биоты в периапикальных тканях, что затрудняет эндодонтическое пособие и способствует развитию АП. С достижением более старшего возраста просвет каналов и просвет дентинных трубочек уменьшается, что при невозможности проведения эндодонтического лечения препятствует перемещению биоты и предотвращает развитие АП.

У больных, прошедших томографическое исследование, сохранилось 13 478 зубов, в том числе у мужчин 6 462 зуба (47,9 %) и женщин 7 016 зубов (52,1 %). Наибольшее количество зубов наблюдается в группе 18–29-летних и составляет у мужчин $27,37 \pm 0,34$, у женщин – $28,02 \pm 0,30$. Наименьшее – в группе больных старше 70 лет: у мужчин – $14,83 \pm 1,97$ зуба, у женщин – $16,47 \pm 2,21$ зуба. У мужчин достоверные различия между количеством оставшихся зубов определяются между группами 18–29-летних больных и 30–39-летних больных с примерно равной динамикой уменьшения количества зубов в более возрастных группах. У женщин различия в количестве оставшихся зубов между группами 18–29-летних и 30 ± 39-летних недостоверны, что обусловлено более качественной гигиеной полости рта в сравнении с мужчинами. При сравнении с исходными данными женщин более старших групп выявлены достоверные различия, что определяется физиологическими гормональными сдвигами различного генеза (таблица 2).

Наименьшая доля зубов с АП наблюдается в группе 18–29-летних больных. Среди мужчин доля таких зубов достигает 2,3 %, среди женщин – 1,9 %. Это объясняется малым промежутком времени между прорезанием постоянных зубов и протеканием патологического процесса: деминерализация > кариес > пульпит > апикальный периодонтит в условиях того или иного гигиенического состояния полости рта. Наибольшая доля зубов с патологическими изменениями в периапикальной области диагностируется в группе 50–59-летних: у мужчин – 8,8 %, у женщин – 8,1 %. За прошедший тридцатилетний временной промежуток кальцинирующие (склерозирующие) изменения, возникающие вследствие реакции пульпы на совокупную хроническую травму, характеризующиеся отложениями твердых тканей в корневом канале и пространстве пульповой камеры, приводят к сложностям эндодонтической терапии, проявляющийся в виде периапикальной патологии. У мужчин старше 70 лет доля зубов с апикальным периодонтитом снижается до 5,8 %, у женщин – до 5,3 %. Известно, что кальцификация объема зуба начинается с пульповой камеры с последующим распространением в объем корневых каналов [Гайворонский и др., 2022]. Такая топография возрастных изменений предотвращает развитие пульпита и периодонтита.



Таблица 2
Table 2

Динамика уменьшения количества зубов в возрастных группах
Dynamics of tooth loss in age groups

Возраст	18–29 (n = 100)		30–39 (n = 100)		40–49 (n = 100)		50–59 (n = 100)		60–69 (n = 100)		> 70 (n = 100)	
Пол	муж	жен	муж *	жен ◆	муж **	жен ◆◆	муж ***	жен ◆◆◆	муж ****	жен ◆◆◆◆	муж *****	жен ◆◆◆◆◆
Количество зубов (n)	1 369	1 401	1 332	1 381	1 219	1 307	932	1 105	854	986	756	836
Среднее в группе (n)	27,37 ± 0,34	28,02 ± 0,30	26,01 ± 0,30	27,62 ± 0,31	22,59 ± 0,68	24,60 ± 0,47	18,46 ± 0,62	22,10 ± 0,52	17,08 ± 1,14	19,72 ± 2,05	14,83 ± 1,97	16,47 ± 2,21

* Среди мужчин различия в количестве зубов в сравнении с группой 18–29-летних статистически значимы: t: 3,00, p = 0,003438; ** t: 6,29, p = 0,000000; *** t: 12,60, p = 0,000000; **** t: 8,65, p = 0,000000; ***** t: 6,27, p = 0,000000.

◆ Среди женщин различия в количестве зубов в сравнении с группой 18–29-летних статистически значимы: t: 6,13 p = 0,000000; ◆ t: 9,86, p = 0,000000; ◆◆ t: 4,01, p = 0,000121; ◆◆◆ t: 5,18, p = 0,000001.

Сниженная вероятность развития периапикальной патологии и удаления зубов по поводу осложнённого кариеса и хронического пародонтита объясняет сокращение доли зубов с патологией в периапикальной области в группе больных старше 70 лет (таблица 3).

Таблица 3
Table 3

Реальное и доленое количество зубов с апикальным периодонтитом в рассматриваемой выборке
The actual and proportional number of teeth with apical periodontitis in the samples under consideration

Возраст	18–29 (n = 100)		30–39 (n = 100)		40–49 (n = 100)		50–59 (n = 100)		60–69 (n = 100)		> 70 (n = 100)	
Пол	муж	жен	муж *	жен ◆	муж **	жен ◆◆	муж ***	жен ◆◆◆	муж ****	жен ◆◆◆◆	муж *****	жен ◆◆◆◆◆
Зубы с АП (n)	32	27	49	54	94	73	82	90	63	62	43	44
Зубы с АП (%)	2,3	1,9	3,7	3,9	7,7	5,6	8,8	8,1	7,4	6,3	5,8	5,3

Выводы

Распространённость апикального периодонтита среди взрослого населения Белгородской агломерации незначительно ниже среднестатистической распространённости, установленной в результате метаанализа, проведённого по материалам публикаций, размещённых в PubMed.

Рост доли зубов с апикальным периодонтитом до максимальных значений в группе 50–59-летних с последующим снижением в группе 60–69-летних и группе старше 70 лет объясняется склерозированием корневых каналов.

Список литературы

Гайворонский И.В., Григорян А.С., Пономарёв А.А., Войтыцкая И.В., Хапсирокова З.З., Гайворонская М.Г. 2022. Распространённость апикального периодонтита у взрослого населения Белгородской области. Актуальные проблемы медицины. 2: 198–206. doi: 10.52575/2687-0940-2022-45-2-198-206

- Копытов А.А., Яковенко Д.М. 2011. Клинико-топографическое описание соотношения апексов зубов и дна гайморовой пазухи как анатомический аспект классификации одонтогенных гайморитов. *Эндодонтия Today*. 2: 10–16. EDN OFYWAJ
- Копытов А.А., Леонтьев В.К. 2022. Нарушение гидродинамики как этиологический фактор пародонтита и пародонтоза. Белгород : Издательский дом «Белгород». 130. EDN PXWYRW
- Умарова О.Н. 2020. Связь пародонтита с системными заболеваниями. *Вестник науки и образования*. 3(81): 57–60. EDN IFLFTJ
- Федорова М.С., Румянцев В.А. 2023. Характеристические особенности эндодонтических пациентов с хроническим апикальным периодонтитом в области зубов с облитерированными корневыми каналами. *Верхневолжский медицинский журнал*. 22(1): 20–22. EDN BWOBPN
- Чхеидзе Т., Жилоков З.Г., Ткаченко А.С., Куликова Н.Г. 2022. Снижение гликемических рисков у пациентов с сахарным диабетом и хроническим периодонтитом после физиотерапии. *Физиотерапия, бальнеология и реабилитация*. 21(4): 255–261. doi: 10.17816/rjpb115067
- Alves Dos Santos G.N., Faria-E-Silva A.L., Ribeiro V.L., Pelozo L.L., Candemil A.P., Oliveira M.L., Lopes-Olhê F.C., Mazzi-Chaves J.F., Sousa-Neto M.D. 2022. Is the Quality of Root Canal Filling Obtained by Cone-Beam Computed Tomography Associated with Periapical Lesions? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Oral Investig*. 26(8): 5105–5116. doi: 10.1007/s00784-022-04558-y
- Guerrero-Gironés J., Ros-Valverde A., Pecci-Lloret M.P., Rodríguez-Lozano F.J., Pecci-Lloret M.R. 2021. Association between Pulpal-Periapical Pathology and Autoimmune Diseases: A Systematic Review. *J Clin Med*. 10(21): 48–86. doi: 10.3390/jcm10214886
- Keskin C., Aksoy A., Kalyoncuoğlu E., Keleş A., İlik A.A., Kömeç O., Yüzgüleç E., Akgün H., Alak S.G., Tokur O. 2023. Effect of Intracanal Cryotherapy on the Inflammatory Cytokine, Proteolytic Enzyme Levels and Post-Operative Pain in Teeth with Asymptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial. *Int Endod J*. 56(8): 932–942. doi: 10.1111/iej.13937
- Koletsis D., Iliadi A., Tzanetakakis G.N., Vavuranakis M., Eliades T. 2021. Cardiovascular Disease and Chronic Endodontic Infection. Is There an Association? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 18(17): 9111. doi: 10.3390/ijerph18179111
- Li S., Liu J., Zhou Z., Zhou Z., Wu X., Li Y., Wang S., Liao W., Ying S., Zhao Z. 2022. Artificial Intelligence for Caries and Periapical Periodontitis Detection. *J Dent*. 122: 104–107. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104107
- Meirinhos J., Martins J.N.R., Pereira B., Baruwa A., Gouveia J., Quaresma S.A., Monroe A., Ginjeira A. 2020. Prevalence of Apical Periodontitis and its Association with Previous Root Canal Treatment, Root Canal Filling Length and Type of Coronal Restoration – A Cross-Sectional Study. *Int Endod J*. 53(4): 573–584. doi: 10.1111/iej.13256
- Pereira B., Martins J.N.R., Baruwa A.O., Meirinhos J., Gouveia J., Quaresma S.A., Monroe A., Ginjeira A. 2023. Association between Endodontically Treated Maxillary and Mandibular Molars with Fused Roots and Periapical Lesions: A Cone-beam Computed Tomography Cross-sectional Study. *J Endod*. 46(6): 771–777. doi: 10.1016/j.joen.2020.03.003
- Tibúrcio-Machado C.S., Michelin C., Zanatta F.B., Gomes M.S., Marin J.A., Bier C.A. 2021. The Global Prevalence of Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. Endod. J*. 54: 712–735. doi: 10.1111/iej.13467

References

- Gaivoronsky I.V., Grigoryan A.S., Ponomarev A.A., Voytyatskaya I.V., Khapsirokova Z.Z., Gaivoronskaya M.G. 2022. Prevalence of Apical Periodontitis in the Adult Population of the Belgorod Region. *Challenges in Modern Medicine*. 2: 198–206 (in Russian). doi: 10.52575/2687-0940-2022-45-2-198-206
- Kopytov A.A., Yakovenko D.M. 2011. Clinical and Topographic Description of the Relationship between the Apices of the Teeth and the Floor of the Maxillary Sinus as an Anatomical Aspect of the Classification of Odontogenic Sinusitis. *Endodontics Today*. 2: 10–16 (in Russian). EDN OFYWAJ
- Kopytov A.A., Leontyev V.K. 2022. Impaired Hydrodynamics as an Etiologic Factor in Periodontitis and Periodontosis. Belgorod: Belgorod Publishing House. 130 (in Russian). EDN PXWYRW
- Umarova O.N. 2020. The Relationship between Periodontitis and Systemic Diseases. *Bulletin of Science and Education*. 3(81): 57–60 (in Russian). EDN IFLFTJ
- Fedorova M.S., Rumyantsev V.A. 2023. Characteristic Features of Endodontic Patients with Chronic Apical Periodontitis in Teeth with Obliterated Root Canals. *Upper Volga Medical Journal*. 22(1): 20–22 (in Russian). EDN BWOBPN



- Chkheidze T., Zhilokov Z.G., Tkachenko A.S., Kulikova N.G. 2022. Reduction of Glycemic Risks in Patients with Diabetes Mellitus and Chronic Periodontitis after Physiotherapy. *Physiotherapy, Balneology and Rehabilitation*. 21(4): 255–261 (in Russian). doi: 10.17816/rjpb115067
- Alves Dos Santos G.N., Faria-E-Silva A.L., Ribeiro V.L., Pelozo L.L., Candemil A.P., Oliveira M.L., Lopes-Olhê F.C., Mazzi-Chaves J.F., Sousa-Neto M.D. 2022. Is the Quality of Root Canal Filling Obtained by Cone-Beam Computed Tomography Associated with Periapical Lesions? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Oral Investig*. 26(8): 5105–5116. doi: 10.1007/s00784-022-04558-y
- Guerrero-Gironés J., Ros-Valverde A., Pecci-Lloret M.P., Rodríguez-Lozano F.J., Pecci-Lloret M.R. 2021. Association between Pulpal-Periapical Pathology and Autoimmune Diseases: A Systematic Review. *J Clin Med*. 10(21): 48–86. doi: 10.3390/jcm10214886
- Keskin C., Aksoy A., Kalyoncuoğlu E., Keleş A., İlik A.A., Kömeç O., Yüzgüleç E., Akgün H., Alak S.G., Tokur O. 2023. Effect of Intracanal Cryotherapy on the Inflammatory Cytokine, Proteolytic Enzyme Levels and Post-Operative Pain in Teeth with Asymptomatic Apical Periodontitis: A Randomized Clinical Trial. *Int Endod J*. 56(8): 932–942. doi: 10.1111/iej.13937
- Koletsis D., Iliadi A., Tzanetakos G.N., Vavuranakis M., Eliades T. 2021. Cardiovascular Disease and Chronic Endodontic Infection. Is There an Association? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 18(17): 9111. doi: 10.3390/ijerph18179111
- Li S., Liu J., Zhou Z., Zhou Z., Wu X., Li Y., Wang S., Liao W., Ying S., Zhao Z. 2022. Artificial Intelligence for Caries and Periapical Periodontitis Detection. *J Dent*. 122: 104–107. doi: 10.1016/j.jdent.2022.104107
- Meirinhos J., Martins J.N.R., Pereira B., Baruwa A., Gouveia J., Quaresma S.A., Monroe A., Ginjeira A. 2020. Prevalence of Apical Periodontitis and its Association with Previous Root Canal Treatment, Root Canal Filling Length and Type of Coronal Restoration – A Cross-Sectional Study. *Int Endod J*. 53(4): 573–584. doi: 10.1111/iej.13256
- Pereira B., Martins J.N.R., Baruwa A.O., Meirinhos J., Gouveia J., Quaresma S.A., Monroe A., Ginjeira A. 2023. Association between Endodontically Treated Maxillary and Mandibular Molars with Fused Roots and Periapical Lesions: A Cone-beam Computed Tomography Cross-sectional Study. *J Endod*. 46(6): 771–777. doi: 10.1016/j.joen.2020.03.003
- Tibúrcio-Machado C.S., Michelon C., Zanatta F.B., Gomes M.S., Marin J.A., Bier C.A. 2021. The Global Prevalence of Apical Periodontitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int. Endod. J*. 54: 712–735. doi: 10.1111/iej.13467

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

Поступила в редакцию 14.10.2025

Поступила после рецензирования 24.10.2025

Принята к публикации 24.10.2025

Received October 14, 2025

Revised October 24, 2025

Accepted October 24, 2025

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Оганесян Алина Игоревна, старший преподаватель кафедры стоматологии общей практики, медицинский институт, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

 [ORCID: 0000-0002-4587-7389](https://orcid.org/0000-0002-4587-7389)

Елькова Наталья Львовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии, Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко, г. Воронеж, Россия

 [ORCID: 0009-0004-8453-6474](https://orcid.org/0009-0004-8453-6474)

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Alina I. Oganessian, Senior Lecturer at the Department of General Dentistry, Institute of Medicine, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

Natalia L. Elkova, Doctor of Sciences in Medicine, Professor of the Department of Therapeutic Dentistry, N.N. Burdenko Voronezh State Medical University, Voronezh, Russia

Копытов Александр Александрович, доктор медицинских наук, кандидат социологических наук, медицинский институт, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

 [ORCID: 0000-0002-1808-6506](https://orcid.org/0000-0002-1808-6506)

Оганесян Арман Аршакович, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой стоматологии общей практики, медицинский институт, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

 [ORCID: 0000-0002-4889-597X](https://orcid.org/0000-0002-4889-597X)

Борозенцева Вита Алексеевна, кандидат медицинских наук, доцент кафедры стоматологии общей практики, медицинский институт; заведующая стоматологическим отделением № 2, врач-стоматолог МЦСИ им. Б.В. Трифонова НИУ «БелГУ», Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия

 [ORCID: 0000-0003-4465-4658](https://orcid.org/0000-0003-4465-4658)

Alexander A. Kopytov, Doctor of Sciences in Medicine, Candidate of Sciences in Sociology, Institute of Medicine, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

Arman A. Oganesyanyan, Doctor of Sciences in Medicine, Professor, Head of the Department of General Dentistry, Institute of Medicine, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

Vita A. Borozentseva, Candidate of Sciences in Medicine, Associate Professor of the Department of General Practice, Institute of Medicine; Head of Dental Department No. 2, Dentist at the B.V. Trifonov Medical Center of Belgorod State University, Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia