

DOI: 10.37988/1811-153X\_2023\_2\_24

[Е.А. Лавренюк](#)<sup>1,3</sup>,

к.м.н., доцент кафедры терапевтической и детской стоматологии; врач-стоматолог

[В.Д. Вагнер](#)<sup>1,2</sup>,

д.м.н., профессор кафедры терапевтической и детской стоматологии; профессор, зав. отделом организации стоматологической службы, лицензирования и аккредитации

[М.С. Сумонова](#)<sup>1,3</sup>,

ассистент кафедры терапевтической и детской стоматологии; врач-стоматолог

[Д.А. Туркин](#)<sup>3</sup>,

врач-стоматолог

<sup>1</sup> РязГМУ им. И.П. Павлова, 390026, Рязань, Россия<sup>2</sup> ЦНИИСиЧЛХ, 119021, Москва, Россия<sup>3</sup> Клиника «Альфа-стоматология», 390026, Рязань, Россия

## Изучение распространенности резорбции твердых тканей зуба по результатам анализа конусно-лучевой компьютерной томографии

**Реферат.** Ввиду увеличивающейся встречаемости в клинической практике резорбции твердых тканей зуба проведен анализ частоты различных видов резорбции в сравнении с данными других авторов. **Цели исследования** — выявление частоты встречаемости резорбции корня зуба по данным рентгенологического обследования и определение ее критериев. **Материалы и методы.** Изучены 1200 конусно-лучевых компьютерных томограмм (КЛКТ) пациентов с признаками резорбции корня зуба. Результаты сравнивали с данными ЦНИИСиЧЛХ. **Результаты.** Признаки резорбции обнаружены у 81 обследованного от 13 до 85 лет, из них 50,6% лица женского пола в возрасте 41—85 лет. В жевательной группе зубов резорбция встречалась чаще, преимущественно это была наружная резорбция. **Заключение.** Резорбция твердых тканей зуба не является редкой патологией, частота ее встречаемости, по нашим данным, составляет 6,75%. Наиболее распространенной формой является наружная патологическая резорбция, которая часто сочетается с очагами апикальной деструкции из-за хронической внутриканальной инфекции. Компьютерная томография является наиболее точным и доступным методом выявления резорбции зуба и его корня, поскольку трехмерная визуализация позволяет оценить степень разрушения твердых тканей зуба, топографию их резорбции и прилегающей костной ткани.

**Ключевые слова:** резорбция, резорбция корня зуба, патологическая резорбция корня зуба, инвазивная цервикальная резорбция, преруптивная резорбция, внешняя резорбция, внутренняя резорбция корня зуба

### ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ:

Лавренюк Е.А., Вагнер В.Д., Сумонова М.С., Туркин Д.А. Изучение распространенности резорбции твердых тканей зуба по результатам анализа конусно-лучевой компьютерной томографии. — *Клиническая стоматология*. — 2023; 26 (2): 24—28. DOI: 10.37988/1811-153X\_2023\_2\_24

[E.A. Lavrenyuk](#)<sup>1,3</sup>,

PhD in Medical Sciences, associate professor of the Therapeutic and pediatric dentistry Department; dentist

[V.D. Vagner](#)<sup>1,2</sup>,

PhD in Medical Sciences, full professor at the Therapeutic and Pediatric dentistry Department; full professor of the Dental service organization, licensing and accreditation Department

[M.S. Sumonova](#)<sup>1,3</sup>,

assistant at the Therapeutic and pediatric dentistry Department; dentist

[D.A. Turkin](#)<sup>3</sup>,

dentist

<sup>1</sup> Ryazan State Medical University, 390026, Ryazan, Russia<sup>2</sup> Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery, 119021, Moscow, Russia<sup>3</sup> Alpha-Dentistry, 390026, Ryazan, Russia

## The study of the prevalence of resorption of hard tissues of the tooth according to the results of the analysis of cone-beam computed tomography

**Abstract.** In view of the increasing occurrence in clinical practice of resorption of hard tissues of the tooth, an analysis was made of the frequency of various types of resorption in comparison with the data of other authors. **The purpose of the study** was to identify the frequency of occurrence of tooth root resorption according to X-ray examination data and to determine its criteria. **Materials and methods.** 1200 cone-beam computed tomography (CBCT) scans of patients with signs of tooth root resorption were studied. The results were compared with the data of Central Research Institute of Stomatology and Maxillofacial Surgery. **Results.** Signs of resorption were found in 81 patients aged 13 to 85 years, of which 50.6% were females, more often at the age of 41—85 years. In the chewing group of teeth, resorption occurred more often and it was mainly external resorption. **Conclusions.** Resorption of hard tissues of the tooth is not a rare pathology, because the frequency of occurrence according to our data is 6.75%. The most common form of resorption is external pathological resorption, which is often combined with foci of apical destruction due to chronic intracanal infection. Computed tomography is the most accurate and affordable method for detecting resorption of a tooth and its root, since three-dimensional visualization

makes it possible to assess the degree of destruction of the hard tissues of the tooth, the topography of their resorption and adjacent bone tissue.

**Key words:** resorption, root resorption, pathological tooth root resorption, invasive cervical resorption, preeruptive resorption, external resorption, internal tooth root resorption

## ВВЕДЕНИЕ

Резорбция корня зуба является достаточно распространенной патологией, при этом частота ее встречаемости в клинической практике в настоящее время растет. Однако ее этиология и патогенез до конца не изучены, а диагностика и тактика лечения представляют сложность для практических врачей [1, 2]. Нередко она является причиной потери зубов, а также может привести к функциональным и эстетическим проблемам у пациента [3].

Существуют различные статистические сведения по данному заболеванию. Так, резорбция корня встречается в 3 раза чаще при наличии болезней периапикальных тканей, чем в зубах, периодонт которых не поврежден [4, 5]. Существуют также неопределенные сведения в отношении более частого распространения этого заболевания среди мужчин или женщин. По данным некоторых авторов, процесс резорбции инициируется различными раздражителями: травмой и трещиной зуба, лечением кариеса или пульпита биологическим методом, пульпотомией, воздействием экстремально высокой температуры при препарировании твердых тканей зуба, ортодонтическим лечением, отбеливанием зубов и другими [6–11]. Изначально, J. Andreasen были выделены две группы резорбции зубов: внутренняя и наружная, которые могут быть воспалительными или заместительными. Далее классификация была дополнена, и версия, предложенная S. Lindskog [12, 13] в 2006 г., на данный момент наиболее удобна для применения в клинической практике [14]. В ее основе лежат этиологические факторы, способные вызывать данную патологию. Автор выделяет:

- 1) Резорбции, вызванные травмой, — поверхностная резорбция; транзиторная внутренняя резорбция; резорбция, вызванная давлением и ортодонтическим лечением; заместительная резорбция [15–17].
- 2) Резорбции, вызванные воспалением, — внутренняя воспалительная (инфекционная) резорбция корня (апикальная и внутриканальная); наружная воспалительная резорбция корня; сочетанная внутренняя и наружная воспалительная резорбция корня [18].
- 3) Гиперпластические инвазивные резорбции — внутренняя инвазивная (заместительная) резорбция; инвазивная корональная резорбция; инвазивная цервикальная резорбция [19, 20].

При изучении литературы были выявлены и систематизированы основные рентгенологические признаки резорбции зубов [21]. Для наружной резорбции характерны следующие признаки [22, 23]:

## FOR CITATION:

.....  
Lavrenyuk E.A., Vagner V.D., Sumonova M.S., Turkin D.A. The study of the prevalence of resorption of hard tissues of the tooth according to the results of the analysis of cone-beam computed tomography. *Clinical Dentistry (Russia)*. 2023; 26 (2): 24—28 (In Russian). DOI: 10.37988/1811-153X\_2023\_2\_24

- контуры очага неровные, нечеткие;
- если поражение накладывается на систему корневых каналов, то контур канала прослеживается через область дефекта;
- очаг не симметричен и может располагаться на любой поверхности корня. Внутренняя резорбция характеризуется [24]:
- однородной плотностью рентгенопрозрачности;
- при выполнении рентгенограмм под различной ангуляцией поражение находится в пределах корневого канала;
- контуры очага ровные, четкие, стенки системы корневых каналов могут казаться раздутыми (в виде шара).

К диагностическим признакам цервикальной резорбции относятся:

- чаще неровные контуры деструкции;
- чаще всего отсутствуют периапикальные изменения;
- схожесть с кариозным дефектом V класса;
- из-за графического наложения на область пульпы зуба они могут вызывать некую размытость ее контура при локализации поражений с щечной или с язычной стороны.

Преэруптивная резорбция характеризуется следующими признаками [25–27]:

- имеет зону просветления интракорональной области вблизи эмалево-дентинного соединения;
- обнаруживается в непрорезавшихся зубах с участком нетипичной рентгенопрозрачности в дентине.

**Цель исследования** — выявление частоты встречаемости резорбции тканей зуба по данным рентгенологического обследования и определение ее рентгенологических критериев.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

На основании изучения 1200 снимков КЛКТ, выполненных в 2018–2022 гг. на базе клиники «Альфа-стоматология» (Рязань), проведены систематизация поражений твердых тканей зуба, вызванных резорбцией, а также определение клинических проявлений и оценки эффективности результатов лечения пациентов в возрасте от 13–69 лет.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Резорбция была обнаружена у 81 (6,75%) обследованных, 41 (50,6%) женщина и 40 (40,4%) мужчин. Самому молодому пациенту было 13 лет, самому пожилому — 69 лет: 28 (34,6%) человек в возрасте до 44 лет;

38 (46,9%) в возрасте от 44 до 59 лет; 15 (18,5%) человек пожилого возраста, от 60 до 74 лет.

Чаще всего встречаются наружная и внутренняя резорбция, реже цервикальная и преэруптивная:

- 1) наружная — 55,5%;
- 2) внутренняя — 22,3%;
- 3) сочетанная внутренняя и наружная — 4,9%;
- 4) цервикальная — 13,6%;
- 5) преэруптивная — 3,7%.

При анализе частоты встречаемости резорбции по принадлежности к группе зубов было установлено, что во фронтальной группе зубов она встречается гораздо реже, чем в жевательной.

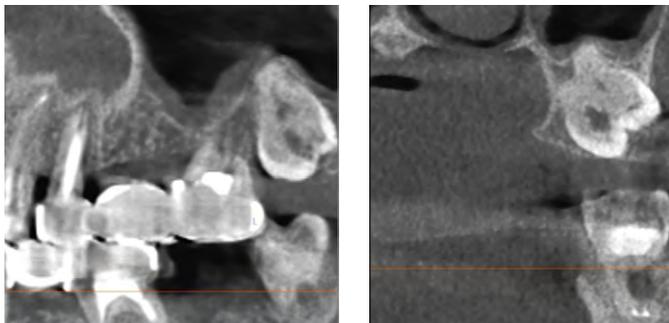


Рис. 1. Пример преэруптивной резорбции, участок нетипичной прозрачности в дентине непрорезавшегося зуба 2.8  
Fig. 1. Example of pre-eruptive resorption, an area of atypical transparency in the dentine of an uncut tooth 2.8



Рис. 2. Пример внутренней воспалительной внутриканальной (инфекционной) резорбции корня зуба 1.2  
Fig. 2. Example of internal inflammatory intracanal (infectious) resorption of the tooth root 1.2

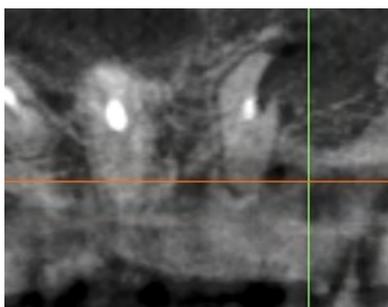


Рис. 3. Пример наружной резорбции зуба 2.1 вследствие травмы зачатком ретинированного клыка  
Fig. 3. Example of external resorption of a tooth 2.1 due to injury by the rudiment of a retentive canine

Исследователи ЦНИИСиЧЛХ выделяют 3 категории резорбции: внутреннюю, наружную и сочетанную [28]. Процент встречаемости выделенных нами в отдельную категорию случаев преэруптивной резорбции, мы отнесем к внутренней (рис. 1, 2), а цервикальную — к наружной (рис. 3) [29].

При сравнении выявлена более частая встречаемость наружной резорбции по анализам рентгенограмм ЦНИИСиЧЛХ — на 27,33%. Сочетанная форма в нашем исследовании встречалась реже на 21,15%, а внутренняя — на 9,42% (рис. 4, 5).

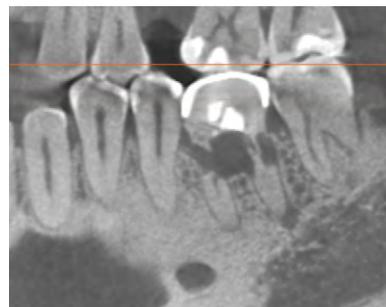


Рис. 4. Пример сочетанной внутренней и наружной воспалительной резорбции корня зуба 3.6  
Fig. 4. Example of combined internal and external inflammatory resorption of tooth roots 3.6

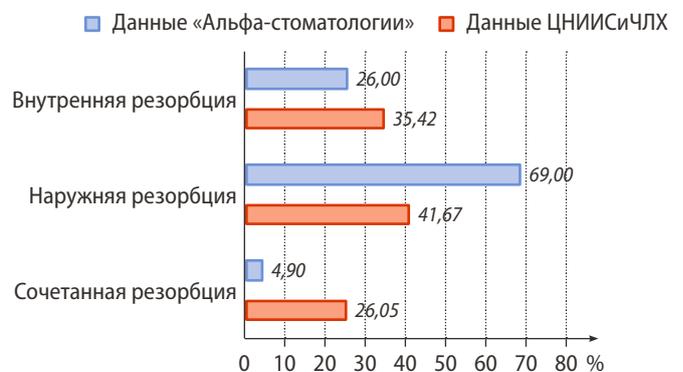


Рис. 5. Сравнительная оценка распространенности резорбции корня зуба по данным клиники «Альфа-стоматология» и ЦНИИСиЧЛХ  
Fig. 5. Comparative assessment of the prevalence of tooth root resorption according to Alpha-Dentistry and Central Research Institute of Dental and Maxillofacial Surgery

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При анализе архивного материала снимков КЛКТ мы пришли к выводу, что частота встречаемости резорбции составляет 6,75% и что ее нельзя считать редкой патологией. Наиболее распространена наружная патологическая резорбция, которая достаточно часто сочетается с очагами апикальной деструкции из-за хронической внутриканальной инфекции [30].

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о росте встречаемости резорбции тканей зуба, а также они соотносятся с данными подобных

исследований. Для выявления патологической резорбции корня зуба основным методом диагностики является рентгенологический, так как процесс может протекать без субъективных болевых ощущений. Компьютерная томография — наиболее точный и доступный метод выявления резорбции зуба, поскольку трехмерная визуализация позволяет оценить степень разрушения твердых тканей зуба, топографию резорбции и прилегающей костной ткани. При наличии наружной резорбции необходимо оценить жизнеспособность пульпы.

При оценке рентгенограмм следует обращать особое внимание на апикальную часть зубов с хроническими формами периодонтита. Резорбция апикальной части

не только уменьшает длину корня, она также может привести к увеличению диаметра апикального отверстия. Один из рентгенологических критериев патологической резорбции корня зуба — изменение внутренней конфигурации корневого канала.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

**Поступила:** 18.05.2023      **Принята в печать:** 22.05.2023

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Received:** 18.05.2023      **Accepted:** 22.05.2023

#### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES :

1. Лоос Ю.Г., Makeeva И.М., Парамонов Ю.О. Резорбция корней зубов. Анализ алгоритмов диагностики и лечения, применяемых в практике врачами-стоматологами. — *Российский стоматологический журнал*. — 2018; 3: 156—158 [Loos J.G., Makeeva I.M., Paramonov Y.O. Dental root resorption. Analysis of diagnostics and treatment algorithms used in practice. — *Russian Journal of Dentistry*. — 2018; 3: 156—158 (In Russian)]. [eLibrary ID: 35419636](#)
2. Consolaro A., Bittencourt G. Why not to treat the tooth canal to solve external root resorptions? Here are the principles! — *Dental Press J Orthod*. — 2016; 21 (6): 20—25. [PMID: 28125136](#)
3. de Araújo L.C.G., Lins C.V., de Lima G.A., Travassos R.M.C., dos Santos Accioly Lins C.C. Study of prevalence of internal resorption in periapical radiography of anteriors permanent tooth. — *International Journal of Morphology*. — 2009; 27 (1): 227—230 [DOI: 10.4067/S0717-95022009000100038](#)
4. Patel S., Ricucci D., Durak C., Tay F. Internal root resorption: a review. — *J Endod*. — 2010; 36 (7): 1107—21. [PMID: 20630282](#)
5. Mayrink G., Ballista P.R., Kinderly L., Araujo S., Marano R. External root resorption associated with impacted third molars: a case report. — *Journal of Oral Health and Craniofacial Science*. — 2017; 2: 43—8 [DOI: 10.29328/journal.johcs.1001010](#)
6. Савельева Н.А., Межевикина Г.С., Дмитриева М.Н. Сравнительная клиническая эффективность кальций-силикатных цементах и кальция гидроксида в витальной терапии пульпы постоянных зубов. — *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. — 2022; 4: 437—446 [Savell'yeva N.A., Mezhevikina G.S., Dmitriyeva M.N. Comparative clinical effectiveness of calcium-silicate cements and calcium hydroxide in vital therapy of permanent teeth pulp. — *Eruditio Juvenium*. — 2022; 4: 437—446 (In Russian)]. [eLibrary ID: 50016783](#)
7. Fernandes M., de Ataíde I., Wagle R. Tooth resorption part I — pathogenesis and case series of internal resorption. — *J Conserv Dent*. — 2013; 16 (1): 4—8. [PMID: 23349568](#)
8. Лавренюк Е.А. Современные аспекты контроля качества и безопасности медицинской деятельности и экспертизы качества стоматологической помощи при болезнях пульпы и периапикальных тканей (обзор литературы). — *Клиническая стоматология*. — 2018; 4 (88): 74—79 [Lavrenjuk E.A. Modern aspects of quality control and safety of medical practice and examination of the quality of dental care for diseases of the pulp and periapical tissues (literature review). — *Clinical Dentistry (Russia)*. — 2018; 4 (88): 74—79 (In Russian)]. [eLibrary ID: 36517625](#)
9. Patel S., Kanagasingam S., Pitt Ford T. External cervical resorption: a review. — *J Endod*. — 2009; 35 (5): 616—25. [PMID: 19410071](#)
10. Берхман М.В., Батюков Н.М., Чибисова М.А., Ступин М.Г., Морева И.А., Пушкарева Е.Л. Внутренняя резорбция зубов: современные возможности в диагностике и лечении. — *Институт стоматологии*. — 2016; 4 (73): 40—43 [Berhman M.V., Batukov N.M., Chibisova M.A., Stupin M.G., Moreva I.A., Pushkareva E.L. Internal tooth resorption: modern resources in diagnostics and treatment. — *The Dental Institute*. — 2016; 4 (73): 40—43 (In Russian)]. [eLibrary ID: 28093128](#)
11. Корнетова И.В., Митронин А.В., Рабинович И.М. Современные возможности первичного эндодонтического лечения хронического апикального периодонтита эндодонтического происхождения. — *Эндодонтия Today*. — 2021; 4: 338—342 [Kornetova I.V., Mitronin A.V., Rabinovich I.M. Current opportunities of primary endodontic treatment of chronic apical periodontitis with endoperio origin. — *Endodontics Today*. — 2021; 4: 338—342 (In Russian)]. [eLibrary ID: 47578345](#)
12. Consolaro A. The four mechanisms of dental resorption initiation. — *Dental Press J Orthod*. — 2013; 18 (3): 7—9. [PMID: 24094007](#)
13. Савина Е.А., Еремин А.В., Еремин О.В. Прогностические критерии в терапии резорбтивных поражений корня зуба (обзор). — *Саратовский научно-медицинский журнал*. — 2020; 2: 474—477 [Savina E.A., Eremin A.V., Eremin O.V. Prognostic factors in clinical management of root resorption (review). — *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. — 2020; 2: 474—477 (In Russian)]. [eLibrary ID: 43956621](#)
14. Desalle R., Amato G. Conservation Genetics, Precision Conservation, and De-extinction. — *Hastings Cent Rep*. — 2017; 47 Suppl 2: S18-S23. [PMID: 28746766](#)
15. Winter B.U., Stenvik A., Vandevska-Radunovic V. Dynamics of orthodontic root resorption and repair in human premolars: a light microscopy study. — *Eur J Orthod*. — 2009; 31 (4): 346—51. [PMID: 19465737](#)

16. Consolaro A. Extreme root resorption in orthodontic practice: teeth do not have to be replaced with implants. — *Dental Press J Orthod.* — 2019; 24 (5): 20—28. [PMID: 31721942](#)
17. Aziz K., Hoover T., Sidhu G. Understanding root resorption with diagnostic imaging. — *J Calif Dent Assoc.* — 2014; 42 (3): 158—64. [PMID: 25080721](#)
18. Canakapalli V., Invasive Cervical R.: A clinical case report demonstrating the value of CBCT in diagnosis and treatment planning. — *J Oper Dent Endodontics.* — 2016; 2: 87—9 [DOI: 10.5005/jp-journals-10047-0018](#)
19. Рабинович И.М., Снегирев М.В., Голубева С.А., Мархеев Ч.И. Инвазивная цервикальная резорбция твердых тканей зуба. — *Стоматология.* — 2022; 1: 73—78 [Rabinovich I.M., Snegirev M.V., Golubeva S.A., Markheev C.I. External cervical tooth root resorption. — *Stomatology.* — 2022; 1: 73—78 (In Russian)]. [eLibrary ID: 48239891](#)
20. Discacciati J.A., de Souza E.L., Costa S.C., Sander H.H., Barros Vde M., Vasconcellos W.A. Invasive cervical resorption: etiology, diagnosis, classification and treatment. — *J Contemp Dent Pract.* — 2012; 13 (5): 723—8. [PMID: 23250183](#)
21. Bayir F., Bolat Gumus E. External apical root resorption after orthodontic treatment: Incidence, severity and risk factors. — *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* — 2021; 15 (2): 100—105. [PMID: 34386180](#)
22. Vaz de Souza D., Schirru E., Mannocci F., Foschi F., Patel S. External cervical resorption: A comparison of the diagnostic efficacy using 2 different cone-beam computed tomographic units and periapical radiographs. — *J Endod.* — 2017; 43 (1): 121—125. [PMID: 27939734](#)
23. Al-Falahi B., Hafez A.M., Fouda M. Three-dimensional assessment of external apical root resorption after maxillary posterior teeth intrusion with miniscrews in anterior open bite patients. — *Dental Press J Orthod.* — 2018; 23 (6): 56—63. [PMID: 30672986](#)
24. Yang D., Qiu L.H. [Etiology and pathogenesis of internal root resorption]. — *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* — 2022; 57 (1): 38—43 (In Chinese). [PMID: 35012250](#)
25. Al-Batayneh O.B., AlTawashi E.K. Pre-eruptive intra-coronal resorption of dentine: a review of aetiology, diagnosis, and management. — *Eur Arch Paediatr Dent.* — 2020; 21 (1): 1—11. [PMID: 31414395](#)
26. Chouchene F., Hammami W., Ghedira A., Masmoudi F., Baaziz A., Fethi M., Ghedira H. Treatment of pre-eruptive intracoronal resorption: A scoping review. — *Eur J Paediatr Dent.* — 2020; 21 (3): 227—234. [PMID: 32893657](#)
27. Le V.N.T., Kim J.G., Yang Y.M., Lee D.W. Treatment of pre-eruptive intracoronal resorption: A systematic review and case report. — *J Dent Sci.* — 2020; 15 (3): 373—382. [PMID: 32952895](#)
28. Рабинович И.М., Снегирев М.В., Мархеев Ч.И. Резорбция корня зуба — этиология, патогенез, лечение. — *Стоматология.* — 2019; 3: 109—116 [Rabinovich I.M., Snegirev M.V., Markheev Ch.I. Dental root resorption etiology, diagnosis and treatment. — *Stomatology.* — 2019; 3: 109—116 (In Russian)]. [eLibrary ID: 39131043](#)
29. Рабинович И.М., Надточий А.Г., Снегирев М.В., Мархеев Ч.И. Частота выявления патологической резорбции корня зуба по данным рентгенологического исследования. — *Клиническая стоматология.* — 2020; 4 (96): 25—31 [Rabinovich I.M., Nadtochiy A.G., Snegirev M.V., Markheev Ch.I. The frequency of detection of pathological tooth root resorption according to X-ray studies. — *Clinical Dentistry (Russia).* — 2020; 4 (96): 25—31 (In Russian)]. [eLibrary ID: 44476496](#)
30. Estrela C., Guedes O.A., Rabelo L.E., Decurcio D.A., Alencar A.H., Estrela C.R., Figueiredo J.A. Detection of apical inflammatory root resorption associated with periapical lesion using different methods. — *Braz Dent J.* — 2014; 25 (5): 404—8. [PMID: 25517775](#)