



Опыт хирургического лечения крупной радикулярной кисты с использованием авторской методики и ретроградным пломбированием резецированных корней зубов

А.И. Мусиенко, К.И. Нестерова*, С.Г. Михайловский, И.С. Мусиенко, А.В. Липатова

Омский государственный медицинский университет, Омск, Российская Федерация

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Радикулярная киста встречается в 86% всех одонтогенных кист. Рецидивы после цистотомии и цистэктомии составляют от 18 до 36 и даже 55%. Причинами их являются неполное удаление патологически измененных тканей, повреждение прилегающих анатомических образований, недостаточная эрадикация патогена, отсутствие полноценного восстановления костной ткани.

Описание клинического случая. В работе представлено клиническое наблюдение крупной радикулярной кисты 3.1; 4.1; 4.2; 4.3 зубов нижней челюсти. Первым этапом было проведено эндодонтическое лечение этих зубов. Спустя 7 дней по купированию экссудации вторым этапом выполнено пломбирование каналов причинных зубов с использованием в качестве герметика быстротвердеющего материала (БТМ) «Рутдент» SM DMT и с введением в каналы серебряных штифтов.

Через 3 часа после эндодонтического лечения выполнена цистэктомия по авторской методике с использованием фактора направленной тканевой регенерации, резекции верхушек корней причинных зубов и ретроградное пломбирование их корневых каналов БТМ. При контроле через год наблюдалось полное выздоровление с восстановлением костной ткани, отсутствие рубцового десневого дефекта.

Заключение. Описанное лечение крупных радикулярных кист может существенно снизить показания для удаления причинных зубов.

Ключевые слова: радикулярная киста, серебряные штифты, ретроградное пломбирование корневых каналов, цистэктомия.

Для цитирования: Мусиенко АИ, Нестерова КИ, Михайловский СГ, Мусиенко ИС, Липатова АВ. Опыт хирургического лечения крупной радикулярной кисты, с использованием авторской методики и ретроградным пломбированием резецированных корней зубов. *Пародонтология*. 2024;29(4):465-471. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-1018>

***Автор, ответственный за связь с редакцией:** Нестерова Климентина Ивановна, кафедра оториноларингологии, 644099, ул. Ленина, д. 12, г. Омск, Российская Федерация. Для переписки: klnesterova@gmail.com

Конфликт интересов: Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов.

Благодарности: Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования. Индивидуальные благодарности для декларирования отсутствуют.

Proprietary surgical approach to the treatment of large radicular cyst with retrograde filling of resected root canals: a clinical case report

A.I. Musienko, K.I. Nesterova*, S.G. Mikhailovsky, I.S. Musienko, A.V. Lipatova

Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

ABSTRACT

Relevance. Radicular cysts account for 86% of all odontogenic cysts. Recurrence rates following cystotomy and cystectomy range from 18% to 36%, and in some cases, up to 55%. The primary causes include incomplete removal of pathological tissues, damage to adjacent anatomical structures, insufficient pathogen eradication, and inadequate bone tissue regeneration.

Clinical case description. This paper presents a clinical case of a large radicular cyst affecting teeth 3.1, 4.1, 4.2, and 4.3 of the mandible. The treatment process was carried out in two stages. In the first stage, endodontic treatment was performed on the affected teeth. Seven days after the exudation subsided, the second stage involved filling the canals with a fast-setting material (FSM) Rootdent SM DMT as a sealer, followed by the placement of silver pins. Three hours after completing the endodontic treatment, a cystectomy was performed using a proprietary method that combined guided tissue regeneration, apical resection of the affected teeth, and retrograde filling of their root canals with FSM. A one-year follow-up showed full recovery, including complete bone regeneration and no gingival scarring.

Conclusion. The proposed treatment strategy for large radicular cysts has the potential to greatly minimize the need for extracting the affected teeth.

Key words: radicular cyst, silver pins, retrograde root canal filling, cystectomy.

For citation: Musienko AI, Nesterova KI, Mikhailovsky SG, Musienko IS, Lipatova AV. Proprietary surgical approach to the treatment of large radicular cyst with retrograde filling of resected root canals: a clinical case report. *Parodontologiya*. 2024;29(4):465-471. (In Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-1018>

***Corresponding author:** Klimentina I. Nesterova, Department of the Otorhinolaryngology, Omsk State Medical University, 12 Lenina Str., Omsk, Russian Federation, 644099. For correspondence: klnesterova@gmail.com.

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

Acknowledgments: The authors declare that there was no external funding for the study. There are no individual acknowledgments to declare.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Радикулярная киста является распространенной патологией, составляющей до 15% общего числа заболеваний челюстно-лицевой области, а хирургическое лечение пациентов с этим заболеванием остается актуальной проблемой, несмотря на большой арсенал используемых методов [1, 2].

Радикулярная киста встречается в 86% всех одонтогенных кист и имеет воспалительную природу: в 40% случаев причиной служит кариозно измененный зуб, 60% – осложнения эндодонтического лечения. При травмировании пульпы происходит некротизиротизация сосудисто-нервного пучка, которая приводит к развитию периодонтита, сопровождающегося разрастанием эпителия и увеличением внутриполостного давления [1].

Последнее в свою очередь инициирует рост кисты преимущественно за счет остеокластической резорбции кости.

В отличие от фолликулярных и кератокист радикулярные кисты всегда связаны с инфицированным зубом, за счет чего в механизме их формирования существенную роль играет митогенное действие эндотоксинов на эпителиальные клетки [1-3]. По мере формирования иммунного ответа высвобождаемые цитокины и хемокины могут серьезно повредить десну, пародонтальные связки и альвеолярную кость, вызывая пролиферацию эпителия и стимулируя процесс резорбции кости. Это вызывает постоянное повреждение кости и необратимую потерю прикрепления пародонта [3].

При прилегании кисты к шейке зуба рекомендуется удаление последнего, так как если ограничиться только резекцией верхушки его корня, зуб перестанет выдерживать нагрузку. Особенно это касается многокорневых зубов, так как проведение зубосохраняющих операций в области них затруднено из-за ограниченного доступа к боковым отделам челюстей [4, 5].

Основными оперативными методами лечения радикулярных кист челюстей в соответствии с их размерами являются цистотомия и цистэктомия. По данным исследователей, при цистотомии рецидивы могут составить от 18 до 36% и даже 54,5% [6, 7] в случае неполного вылущивания оболочки и формирования резидуальной кисты, в то время как цистэктомия снижает количество рецидивов до 2%, но сопряжена с развитием интра- и постоперационных осложнений [4, 5].

Причинами рецидивов могут быть как недостаточная эрадикация патогена и неполное удаление патологически измененных тканей, так и осложнения, связанные с повреждением и инфицированием прилегающих анатомических образований, в результате которых не происходит полноценного восстановления костной ткани [5], а также системные факторы, влияющие на метаболизм костной ткани челюстей [8]. Эффективность операции определяется заполнением зоны расположения полости новообразованной костной тканью до полного восстановления костной структуры (от 3 до 14 месяцев) с сохранением витальности прилегающих анатомических образований [4], для чего разработано множество способов более щадящей и полноценной хирургии, позволяющей сохранить архитектуру альвеолярного отростка [2, 9], варианты заполнения остаточных кистозных полостей различными костнопластическими материалами [10] и пломбирования каналов зуба в случае его сохранения. Их применение способствует уменьшению количества осложнений, ускорению созревания кости [10, 11]. Хотя ряд авторов отмечает, что не все материалы имеют одинаковую эффективность [2, 6, 10-12].

Выбор материала для пломбирования канала зуба и полости после удаления ретикулярной кисты является ответственной задачей стоматолога и в значительной мере обуславливает функциональную и косметическую эффективность вмешательства [13, 14].

Цель настоящей работы: демонстрация собственного клинического случая хирургического лечения крупной радикулярной кисты по авторской методике с использованием пломбирования серебряными штифтами и быстротвердеющего материала.

ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Пациентка П., 20 лет, обратилась в клинику Омского государственного медицинского университета с жалобами на косметический дефект зубов нижней челюсти в виде их скученности для ортодонтического лечения и исправления прикуса. При конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) был выявлен ограниченный эксцентрический очаг разрежения костной ткани в области верхушек корней 4.3; 4.2; 4.1; 3.1, распространяющийся в сторону надкостницы. На всем протяжении челюсти в области 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 имела реакция периоста в виде склеротического ободка, кортикальная пластинка была истончена (рис. 1).

При этом пациентка жалоб на боль в этой области, дискомфорт не предъявляла, этиология заболевания не выяснена. Пальпация по переходной складке в области причинных зубов была безболезненна, при пальпации определялась бугристость альвеолярной части кости нижней челюсти фронтальной группы зубов 4.3; 4.2; 4.1; 3.1.

Диагноз: радикулярная киста 3.1; 4.1; 4.2; 4.3 зубов нижней челюсти. Аномалийное расположение фронтальной группы зубов нижней челюсти.

Пациентке было предложено удаление зубов, содержащихся в зоне радикулярной кисты ввиду ее значительного объема. Однако пациентка настаивала на сохранении зубов.

Проанализировав результаты обследования, мы посчитали возможным постараться сохранить причинные однокорневые зубы, выполнив предварительно эндодонтическое лечение корневого канала и герметичную реставрацию коронковой части зуба, с учетом сохранности последней.

Согласно современным данным, для обеспечения герметичной obturation корневого канала при резекциях верхушек корней рекомендовано ретроградное пломбирование канала, и мы придерживаемся данных рекомендаций. Ретроградное пломбирование является альтернативой обычному методу лечения каналов зубов. Целью ретроградного пломбирования является исключение попадания патогенной микрофлоры через каналы зубных корней в околоверхушечную область (периодонт, альвеолярная кость). Благодаря этой методике обеспечивается качественное закрытие апикальной зоны [14].

В связи с этим было принято решение произвести операцию цистэктомии и ретроградное пломбирование каналов зубов серебряными штифтами (производство КМИЗ, Казань, Россия) с БТМ «Рутдент» SM DMT (ООО «СМ-ИНВЕСТ», Россия. Регистрационное удостоверение № ФСР 2011/10205 от 17.04.2023)

с сохранением зубов. Первым этапом было проведено эндодонтическое лечение 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 зубов под мандибулярной анестезией Sol. Ultracaini 1:100000 4 мл с экстирпацией и эвакуацией содержимого каналов зубов и обработкой антисептическими растворами. Экссудат обильно эвакуировался через корневые каналы зубов после механического прохождения последних эндодонтическим инструментом. Каналы оставались открытыми на протяжении 7 дней до купирования экссудации. Контрольное рентгенологическое исследование показало полное очищение полости кисты.

Вторым этапом под мандибулярной анестезией Sol. Ultracaini 1:100000 – 4 мл, было проведено эндодонтическое лечение – пломбирование каналов зубов 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 с использованием в качестве герметика быстротвердеющего материала для пломбирования корневых каналов «Рутдент» SM DMT и с введением в каналы серебряных штифтов.

Через 3 часа после эндодонтического лечения выполнена операция резекции верхушек корней причинных зубов и ретроградное пломбирование их корневых каналов этим же пломбировочным материалом и использованием фактора роста FRP (Fibrine Riche en Plaquettes), как препарата направленной тканевой регенерации.

Под мандибулярной анестезией Sol. Ultracaini 1:100000 – 4 мл, был произведен углообразный разрез по авторской методике через середину десневых сосочков в области уздечки нижней губы от 4.5 до 3.3, отслоены слизисто-надкостничные лоскуты, превышающие по размерам кисту. Серповидной гладилкой отслоен от кости слизисто-надкостничный лоскут и обнажена передняя костная стенка. Последняя удалена с помощью фрезы и произведена резекция верхушек корней у 4.3; 4.2; 4.1; 3.1. Кюретажной ложкой оболочка кисты отделена от кости, полость промыта антисептическими растворами – 0,05% хлоргексидина и 3% перекиси водорода. Затем выполнено ретроградное пломбирование верхушек корней 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 материалом «Рутдент» SM DMT и проведен контроль качества лечения интраорально. На рентгеновском снимке было отмечено удовлетворительное, компактное пломбирование каналов 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 зубов. После чего была произведена ревизия раны, заполнение ее фактором роста тромбоцитами с высоким содержанием фибрина FRP. Лоскут был уложен на место без натяжения, перекрывая дефект, и ушит. Швы были сняты на 10 день.

Хирургическое лечение радикулярной кисты было выполнено по авторской методике, защищенной патентом (Мусиенко АИ, Ивасенко ПИ, Мусиенко АА, Мамаева ЮА, авторы. ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России, патентообладатель. Способ лечения рецессии десны. Пат. RU2380052C2. Оpubл. 27.01.2010). Способ лечения рецессии десны, включающий мобилизацию слизисто-надкостничного лоскута, отличающийся тем, что лоскут, полученный углообразным



Рис. 1. Рентгенологическая картина радикулярной кисты 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 до эндодонтического лечения и оперативного вмешательства

Fig. 1. X-ray of the radicular cyst 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 prior to endodontic treatment and surgery data of a radicular cyst 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 before endodontic treatment and surgery



Рис. 2. Рентгенологическая картина, через 1,5 года после проведенного лечения: пломбирования каналов зубов 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 быстротвердеющим материалом с введением в каналы серебряных штифтов, цистэктомии с использованием фактора роста FRP, резекции верхушек корней и ретроградным пломбированием каналов

Fig. 2. X-ray image 1.5 years post-treatment: root canal filling (teeth 4.3; 4.2; 4.1; 3.1) with FSM, silver pin insertion, cystectomy using growth factor FRP, apical root resection, and retrograde canal filling



Рис. 3. Состояние слизистой альвеолярного отростка фронтальной группы зубов через 1,5 года после пломбирования каналов зубов 4.3; 4.2; 4.1; 3.1 с введением в канал серебряного штифта, операции резекции верхушек корней и ретроградным пломбированием каналов этим же пломбировочным материалом и использованием фактора роста FRP

Fig. 3. Condition of the alveolar mucosa in the anterior region of the jaw 1.5 years post-treatment: root canal filling (teeth 4.3; 4.2; 4.1; 3.1) with FSM, silver pin insertion, cystectomy using growth factor FRP, apical root resection, and retrograde canal filling

разрезом через середину десневых сосочков до подвижной слизистой оболочки с вестибулярной стороны, укладывают без натяжения, перекрывая дефект, и под него, на обнаженную поверхность корня зуба, вносят тромбоциты с высоким содержанием фибрина (F.R.P.). Выполняемый разрез проводится через уздечку губы, сохраняя при этом косметическую преддверия полости рта, за счет отсутствия видимых рубцов.

После операции пациентка принимала щадящую пищу, делала ротовые ванночки теплым отваром шалфея или иван-чая 6-8 раз в день и после этого 2-3 раза в день по 1/2 чайной ложки масла облепихи на 10 минут. Щадящая диета была необходима для исключения высокой нагрузки на зуб, в результате которой может произойти его вывих или травматизация, которая приведет к удалению [14]. Заживление послеоперационного костного дефекта происходит путем организации кровяного сгустка, как после удаления зуба. При дефектах больших размеров восстановление костной ткани происходит длительно (от 1 до 2 лет), рентгенографически определяется участок разращения, который постепенно уменьшается в размерах и в дальнейшем восстанавливается.

После снятия швов и окончания раннего послеоперационного периода пациентка приходила каждые три месяца на контрольные осмотры, жалоб не предъявляла. Через год сделана КЛКТ, показавшая полное восстановление костной ткани (рис. 2) за счет использования препаратов для направленной тканевой интеграции и отсутствие рубцового десневого дефекта за счет авторского хирургического подхода через уздечку нижней губы (рис. 3).

ОБСУЖДЕНИЕ

Особенностью данного случая является успешное полное удаление объемной радикулярной кисты на уровне фронтальной группы зубов нижней челюсти с резекцией верхушек корней причинных зубов и полным сохранением их коронковой части, отсутствием функциональных и косметических дефектов.

Выбор метода хирургического лечения был обусловлен возможностью предупредить рубцовые изменения десны за счет разреза через уздечку нижней губы и обеспечить полное восстановление костной ткани за счет внесения под лоскут в раневую полость на оголенную часть зубов тромбоцитов с высоким содержанием фибрина – концентрированной аутогенной тромбоцитарной плазмы. Способ позволяет улучшить кровоснабжение лоскута, ускорить заживление [12].

Серебряные штифты были выбраны для пломбирования каналов в качестве первично твердого инертного материала, который не оказывает раздражающего или токсического влияния на клетки организма. Прочность и надежность штифта обеспечивает способность зуба выдерживать высокую нагрузку во время пережевывания пищи. Поскольку нам удалось сохранить собственные зубы пациентке без исполь-

зования коронок, а значит без применения других металлических сплавов, гальваническое взаимодействие с серебряными штифтами было исключено.

Серебряные штифты были выбраны вследствие их антисептического, бактерицидного и фунгицидного влияния на микрофлору корневого канала. Ионы серебра, постоянно выделяясь в окружающую среду из штифта, поддерживают низкий уровень обсемененности бактериями корневого канала и окружающих тканей пародонта. Это мнение оспаривается рядом стоматологов, но фундаментальные экспериментальные и клинические исследования подтверждают бактерицидный и иммуномодулирующий эффект серебра [15].

Мы учли, что штифт не способен к адаптации к стенкам канала, не прилипает к дентину и при контакте с воздухом чернеет. Использование серебряных штифтов возможно исключительно совместно с корневыми герметиками. Выбор пал на цемент, который зарекомендовал себя только с положительной стороны.

БТМ «Рутдент» SM DMT – порошок, содержащий термически обработанные частицы оксидов кальция, кремния, алюминия. Его свойства: простота

применения, отсутствие постоперационной чувствительности, долгий срок службы, рентгеноконтрастность, стимуляция образования дентинного мостика (что увеличивает прочность истонченных тканей), непроницаемость для бактерий [16].

Комбинация серебряных штифтов, обладающих высокой ригидностью в комбинации с современным пломбировочным БТМ «Рутдент» SM DMT, обладающим высокой биосовместимостью с тканями зуба, позволяет провести надежную obturation корневого канала.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе показаны возможности комбинированного лечения крупных радикулярных кист с использованием авторского хирургического подхода при цистэктомии, направленной тканевой регенерации, ретроградного пломбирования каналов зубов серебряными штифтами с быстротвердеющим материалом «Рутдент» SM DMT, что может существенно снизить показания для удаления причинных зубов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Тарасенко СВ, Морозова ЕА, Тарасенко ИВ. Применение эрбиевого лазера для хирургического лечения корневых кист челюстей. *Российский стоматологический журнал*. 2017;21(2):93-99. doi: 10.18821/1728-2802
2. Головкин АА, Тегза НВ, Музыкин МИ, Иорданишвили АК. Методы лечения обширных кист челюстей (обзор литературы). *Известия Российской военно-медицинской академии*. 2020;39(S3-1):25-28. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=44356881>
3. Rios Osorio N, Caviedes-Bucheli J, Mosquera-Guevara L, Adames-Martinez JS, Gomez-Pinto D, Jimenez-Jimenez K, et al. The paradigm of the inflammatory radicular cyst: biological aspects to be considered. *Eur Endod J*. 2023;8(1):20-36/ doi: 10.14744/eej.2022.26918
4. Зарецкая АС, Рабухина НА, Семкин ВА. Обширные одонтогенные кисты различного гистологического строения в рентгенологическом изображении. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2010;(3):26-31. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23334506>
5. Авсюков ЕВ, Иорданишвили АК, Баринев ЕХ, Манин АИ, Скребнев АВ, Хохлова ТЮ. Редкое осложнение операции удаления зуба. *Вестник медицинского стоматологического института*. 2022;(3):6-8. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=50398006>
6. Zhong WQ, Chen G, Zhang W, Ren JG, Wu ZX, Zhao Y, et al. Epithelial-mesenchymal transition in keratocystic odontogenic tumor: possible role in locally aggressive behavior. *Biomed Res Int*. 2015;2015:168089. doi: 10.1155/2015/168089
7. Al-Moraissi EA, Kaur A, Gomez RS, Ellis E 3rd. Effectiveness of different treatments for odontogenic keratocyst: a network meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2023;52(1):32-43. doi: 10.1016/j.ijom.2022.09.004
8. Митропанова М. Маркеры остеогенеза и костной резорбции на различных этапах хирургической реабилитации детей с врожденной патологией лица. *Стоматология детского возраста и профилактика*. 2017;16(1):25-27. Режим доступа: <https://www.detstom.ru/jour/article/view/38>
9. Нестерова КИ, Мусиенко АИ, Мусиенко АА, Нестерова АА. Перфоративный одонтогенный верхнечелюстной синусит: предпосылки формирования и профилактика с помощью репаративного остеогенеза фактором роста. *Российская оториноларингология*. 2014;(6):71-76. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22813479>
10. Дунаев МВ, Китаев ВА, Матавкина МВ, Дружинин АЕ, Бубнов АС. Сравнительный анализ и клинический опыт использования остеопластических материалов на основе недеминерализованного костного коллагена и искусственного гидроксиапатита при закрытии костных дефектов в амбулаторной хирургической стоматологии. *Вестник Российской академии медицинских наук*. 2014;69(7-8):112-120. doi: 10.15690/vramn.v69i7-8.1117
11. Рахимов ЗК, Чиргалиев МЖ, Пулатова ШК. Совершенствование методов лечения радикулярных кист челюстей. *Биология и интегративная медицина*. 2019;(2):5-15. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41474308>

12. Мусиенко АИ. Стимулирование репаративно-го остеогенеза фактором роста при лечении рецессии десны (Омск). *Уральский медицинский журнал*. 2009;(5):55-58. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=12885783>

13. Дмитриева ЛА, Мкртумян АМ, Атрушкевич ВГ. Минеральная плотность костной ткани и состояние минерального обмена у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом. *Стоматология*. 2009;88(6):24-28. Режим доступа:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=13332534>

14. Бадалян КЮ, Зедгендзедзе АМ. Сравнительный анализ материалов для ретроградного пломбирования, проведенный на удаленных зубах в жидкой и сухой средах. *Эндодонтия today*. 2018;(1):59-62.

doi: 10.25636/PMP.2.2018.1.10

15. Калмантаева ОВ, Фирстова ВВ, Грищенко НС, Рудницкая ТИ, Потапов ВД, Игнатов СГ. Антибактериальная и иммуномодулирующая активность наночастиц серебра на модели экспериментального туберкулеза мышей. *Прикладная биохимия и микробиология*. 2020;56(2):190-197.

doi: 10.31857/S0555109920020087

16. Федотова ЮМ, Фирсова ИВ, Михальченко ВФ, Михальченко ДВ. Сравнительная оценка материалов, используемых для консервативного лечения начальных форм пульпита и глубокого кариеса. *Крымский терапевтический журнал*. 2017;(1):52-55.

<https://crimttj.ru/Journal.files/32-2017-1/JOURNAL-2017-1.pdf>

REFERENCES

1. Tarasenko SV, Morozova EA, Tarasenko IV. Use of erbium laser for surgical treatment of root cysts of the jaws. *Russian Journal of Dentistry*. 2017;21(2):93-99 (In Russ.).

doi: 10.18821/1728-2802.2017.21(2):93-99

2. Golovko AA, Tegza NV, Muzikin MI, Iordanishvili AK. Methods for treatment of extensive cysts of jaws (literature review). *Russian Military Medical Academy reports*. 2020;39(S3-1):25-28 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=44356881>

3. Rios Osorio N, Caviades-Bucheli J, Mosquera-Guevara L, Adames-Martinez JS, Gomez-Pinto D, Jimenez-Jimenez K, et al. The paradigm of the inflammatory radicular cyst: biological aspects to be considered. *Eur Endod J*. 2023;8(1):20-36.

doi: 10.14744/eej.2022.26918

4. Zaretskaya AS, Rabukhina NA, Semkin VA. Extensive odontogenic cysts of varying histological structure in an X-RAY film. *Journal of radiology and nuclear medicine*. 2010;(3):26-31 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=23334506>

5. Avsyukov EV, Iordanishvili AK, Barinov EX, Manin AI, Skrebnev AV, Khokhlova TY. A rare complication of tooth extraction surgery. *Vestnik Medicinskogo stomatologičeskogo instituta*. 2022;(3):6-8 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=50398006>

6. Zhong WQ, Chen G, Zhang W, Ren JG, Wu ZX, Zhao Y, et al. Epithelial-mesenchymal transition in keratocystic odontogenic tumor: possible role in locally aggressive behavior. *Biomed Res Int*. 2015;2015:168089.

doi: 10.1155/2015/168089.

7. Al-Moraissi EA, Kaur A, Gomez RS, Ellis E 3rd. Effectiveness of different treatments for odontogenic keratocyst: a network meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2023;52(1):32-43.

doi: 10.1016/j.ijom.2022.09.004

8. Mitropanova M. Markers of osteogenesis and bone resorption at different stages of surgical rehabilitation

of children with congenital disorders of the face. *Pediatric dentistry and dental prophylaxis*. 2017;16(1):25-27 (In Russ.). Available from:

<https://www.detstom.ru/jour/article/view/38>

9. Nesterova KI, Musienko AI, Musienko AA, Nesterova AA. Perforative odontogenic maxillary sinusitis: prerequisites for the formation and prevention through reparative osteogenesis growth factor. *Russian otorhinolaryngology*. 2014;(6):71-76 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=22813479>

10. Dunaev MV, Kitaev VA, Motavkina MV, Druuginin AE, Bubnov AS. Comparative analysis and clinical experience with osteoplastic materials materials based on non-demineralized bone collagen and artificial hydroxylapatite at the close of bone defects in ambulatory surgical dentistry. *Annals of the Russian academy of medical sciences*. 2014;69(7-8):112-120 (In Russ.).

doi: 10.15690/vramn.v69i7-8.1117

11. Rakhimov ZK, Chirgaliyev MZh, Pulatova ShK. Enhancement treatments of methods of radicular cysts of jaw. *Biologiya i integrativnaya medicina*. 2019;2(30):5-15 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=41474308>

12. Musienko AI. Stimulation of reparative osteogenesis by growth factor in the treating recession of gum. *Ural Medical Journal*. 2009;(5):55-58 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=12885783>

13. Dmitrieva LA, Mkrumian A.M., Atrushkevich VG. Mineral bone density and mineral exchange status in patients with chronic generalized periodontitis. *Stomatologiya (Mosk)*. 2009;88(6):24-28 (In Russ.). Available from:

<https://elibrary.ru/item.asp?id=13332534>

14. Badalyan KYu, Zedgenidze AM. Comparative analysis of materials for retrograde filling, performed on distant teeth in liquid and dry environments. *Endodontics today*. 2018;(1):59-62 (In Russ.).

doi: 10.33029/9704-6001-6-SUR-2020-1-408

15. Kalmantaevaa OV, Firstova VV, Grishchenko NS, Rudnitskaya TI, Potapov VD, Ignatov SG. Antibacterial and immunomodulating activity of silver nanoparticles on mice experimental tuberculosis model. *Applied biochemistry and microbiology*. 2020;56(2):190-197 (In Russ.).
doi: 10.31857/S0555109920020087

16. Fedotova YuM, Firsova IV, Mikhilchenko VF, Mikhilchenko DV. Comparative assessment of materials used for the conservative treatment of early forms of pulpitis and deep caries. *Crimean Journal of Internal Diseases*. 2017;(1):52-55 (In Russ.). Available from: <https://crimtt.ru/Journal.files/32-2017-1/JOURNAL-2017-1.pdf>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Мусяенко Александр Иванович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической стоматологии Омского государственного медицинского университета, Омск, Российская Федерация

Для переписки: musienko-61@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1215-9724>

Автор, ответственный за связь с редакцией:

Нестерова Климента Ивановна, доктор медицинских наук, профессор кафедры оториноларингологии Омского государственного медицинского университета, Омск, Российская Федерация

Для переписки: klnesterova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9793-7179>

Михайловский Сергей Геннадьевич, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапевтической

стоматологии Омского государственного медицинского университета, Омск, Российская Федерация

Для переписки: mikh_sergey@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7180-6154>

Мусяенко Иван Семенович, студент Омского государственного медицинского университета, Омск, Российская Федерация

Для переписки: musienkoivant@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9638-5660>

Липатова Алина Васильевна, студент Омского государственного медицинского университета, Омск, Российская Федерация

Для переписки: alipatova2010@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9876-1974>

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Aleksandr I. Musienko, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

For correspondence: musienko-61@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1215-9724>

Corresponding author:

Klimentina I. Nesterova, MD, PhD, DSc, Professor, Department of the Otorhinolaryngology, Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

For correspondence: klnesterova@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9793-7179>

Sergey G. Mikhailovsky, DMD, PhD, Associate Professor, Department of the Restorative Dentistry, Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

For correspondence: mikh_sergey@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7180-6154>

Ivan S. Musienko, student, Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

For correspondence: musienkoivant@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9638-5660>

Alina V. Lipatova, student, Omsk State Medical University, Omsk, Russian Federation

For correspondence: alipatova2010@mail.ru
ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-9876-1974>

Поступила / Article received 07.11.2024

Поступила после рецензирования / Revised 11.12.2024

Принята к публикации / Accepted 28.12.2024

Вклад авторов в работу. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE, а также согласны принять на себя ответственность за все аспекты работы: Мусяенко А.И. – разработка концепции, административное руководство исследовательским проектом, написание черновика рукописи; Нестерова К.И. – валидация результатов, научное руководство, написание рукописи – рецензирование и редактирование; Михайловский С.Г. – курирование данных, формальный анализ; Мусяенко И.С. – курирование данных, формальный

анализ, проведение исследования; Липатова А.В. – формальный анализ, проведение исследования.

Authors' contribution. All authors confirm that their contributions comply with the international ICMJE criteria and agrees to take responsibility for all aspects of the work: A.I. Musienko – conceptualization, project administration, writing – original draft preparation; K.I. Nesterova – validation, supervision, writing – review & editing; S. G. Mikhailovsky – data curation, formal analysis; I.S. Musienko – data curation, formal analysis, investigation; A.V. Lipatova – formal analysis, investigation.