

# Тактика пародонтолога при лечении больного с остеонекрозом челюсти, возникшим на фоне приема бисфосфонатов: клинический случай

Д.Д. Теремов, В.А. Румянцев

Тверской государственный медицинский университет, Тверь, Российская Федерация

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность.** Лекарственно-ассоциированный остеонекроз челюстных костей является тяжелейшим осложнением антирезорбтивной терапии у пациентов с онкологическими заболеваниями, системным остеопорозом и болезнью Педжета и сопровождается снижением качества жизни больных.

**Описание клинического случая.** В статье проанализированы в динамике стоматологические проявления осложнения антирезорбтивной терапии – лекарственно-ассоциированного остеонекроза челюсти у больной со злокачественным новообразованием молочной железы. Остеонекроз характеризовался наличием оголенного участка костной ткани верхней челюсти, воспалением тканей пародонта и ихорозным запахом изо рта. Описана необходимая тактика ведения больной врачом-стоматологом с учетом индивидуальных особенностей.

**Заключение.** Своевременно начатое щадящее комплексное консервативное лечение позволяет уменьшить воспаление в тканях пародонта, в том числе вокруг зоны некроза. При этом исключается необходимость применения хирургических манипуляций, связанных с высоким риском развития остеонекроза.

**Ключевые слова:** лекарственно-ассоциированный остеонекроз челюсти, бисфосфонаты, антирезорбтивная терапия, онкологическое заболевание.

**Для цитирования:** Теремов ДД, Румянцев ВА. Тактика пародонтолога при лечении больного с остеонекрозом челюсти, возникшим на фоне приема бисфосфонатов: клинический случай. *Пародонтология*. 2024;29(2):000-000. <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-894>.

# Management strategy of a periodontist in treating a patient with bisphosphonate-related jaw osteonecrosis: a clinical case

D.D. Teremov, V.A. Romyantsev

Tver State Medical University, Tver, Russian Federation

## ABSTRACT

**Relevance.** Drug-related osteonecrosis of the jaws is a serious complication of antiresorptive therapy in patients with cancer, systemic osteoporosis, and Paget's disease, significantly impacting the patients' quality of life.

**Clinical case description.** This article analyzes the progressive oral manifestations of a complication of antiresorptive therapy—drug-related osteonecrosis of the jaws—in a patient with breast cancer. The osteonecrosis was characterized by an exposed bone area in the upper jaw, periodontal inflammation, and a malodorous discharge from the mouth. The paper details the appropriate management strategy by the periodontist, tailored to the patient's individual characteristics.

**Conclusion.** Early initiation of a conservative, comprehensive, and gentle treatment regimen can reduce inflammation in periodontal tissues, including the necrotic area, thus avoiding the need for high-risk surgical procedures.

**Key words:** drug-related osteonecrosis of the jaws, bisphosphonates, antiresorptive therapy, cancer.

**For citation:** Teremov DD, Romyantsev VA. Management strategy of a periodontist in treating a patient with bisphosphonate-related jaw osteonecrosis: a clinical case. *Parodontologiya*. 2024;29(2):000-000 (in Russ.). <https://doi.org/10.33925/1683-3759-2024-894>.



## АКТУАЛЬНОСТЬ

Второй по распространенности причиной смерти в России, после сердечно-сосудистой патологии, является смертность от онкологических заболеваний [1]. Не секрет, что у больных с опухолевыми процессами в организме, как правило, у людей в возрасте, имеются воспалительные заболевания пародонта разной степени тяжести. Такие пациенты часто проходят лучевую терапию и вынуждены принимать целый комплекс лекарственных препаратов. Все это усугубляет течение пародонтита, делает его более резистентным к комплексному пародонтологическому лечению. Онкологическим больным, имеющим метастазы в костной ткани, часто назначают бисфосфонаты. Химиопрепараты этой группы, введенные в клиническую практику с 1995 года, подавляют активность остеокластов, уменьшают их подвижность, тормозят remodelирование костной ткани. Действие бисфосфонатов основано на их структурной близости к пирофосфатам, они обладают способностью накапливаться в костной ткани и крайне медленно элиминируются.

Несмотря на то что в литературе достаточно сведений о фармакодинамике бисфосфонатов, стоматологи пока недостаточно знакомы с теми осложнениями, которые могут возникнуть в полости рта у больных после удаления зубов или после хирургических манипуляций на тканях пародонта. К таким осложнениям, среди прочих, относится остеомиелит, протекающий атипично, или лекарственно-ассоциированный остеонекроз челюстей (ЛОНЧ). По данным зарубежных исследователей, частота развития ЛОНЧ у этой группы больных колеблется от 1 до 15%, а по данным отечественных ученых – от 6 до 27% [2]. При этом в научной литературе отсутствуют данные статистики относительно осложнений после пародонтологического лечения у таких пациентов, врачи недостаточно информированы о тактике проведения у них комплексной терапии и мониторинге состояния полости рта. Несмотря на то что пародонтолог не так часто встречается в своей практике больных с ЛОНЧ, они являются достаточно тяжелыми, остеонекроз челюстей трудно поддается лечению, и поэтому важно на отдельном клиническом примере сориентировать врача в составлении и реализации оптимального плана лечения.

Пародонтологическое лечение у таких больных имеет свои особенности и должно проходить в тесном контакте с врачами других специальностей: не только стоматологических, но и онколога, химиотерапевта, реабилитолога, медицинского психолога и других врачей, которые участвуют в лечении больного. Важным является индивидуальный подход к каждому пациенту с учетом имеющихся у него особенностей как общего, так и местного плана.

**Цель:** на конкретном клиническом примере проанализировать динамику течения ЛОНЧ у больной, получающей препарат золедроновой кислоты, относящейся к группе бисфосфонатов, описать подход к комплексному лечению.

## ОПИСАНИЕ КЛИНИЧЕСКОГО СЛУЧАЯ

Пациентка Б., 48 лет, обратилась в стоматологическую поликлинику медицинского университета с жалобами на наличие незаживающего участка обнаженной костной ткани верхней челюсти в области зубов 2.3, 2.4, 2.5 в течение последних двух лет, а также на боли в этой области, усиливающиеся при приеме пищи, и неприятный запах изо рта.

При сборе анамнеза жизни больной было выяснено, что она с февраля 2012 года наблюдается у врача-онколога в областном клиническом онкологическом диспансере по поводу рака правой молочной железы (T<sub>2</sub>N<sub>1</sub>M<sub>0</sub>), где ей было проведено комплексное лечение: радикальная правосторонняя мастэктомия по Маддену, назначена адъювантная химиотерапия по схеме FAC (доксорубин и циклофосфан), гормональная терапия тамоксифеном (получала препарат в течение пяти лет), проведены курсы дистанционной гамма-терапии (три сеанса). В сентябре 2017 года пациентка обратилась к лечащему врачу с жалобами на образование в правой подмышечной области, было проведено иссечение патологических тканей. По результатам гистологического исследования операционного материала была обнаружена фиброзно-жировая ткань с ростом инфильтрирующего рака с микрокальцинатами, окруженная по периферии лимфатической тканью. Получила четыре курса химиотерапии по схеме ЕС, гормонотерапию ингибиторами ароматазы. В июле 2018 года с помощью компьютерной томографии, которую проводили в области грудной клетки, а также грудного и пояснично-крестцового отделов позвоночника, в четвертом и пятом поясничных позвонках были обнаружены метастазы. Назначен препарат золедроновой кислоты (внутривенно, один раз в месяц), препарат ингибиторов ароматазы заменен на фулвестрант 500 мг два раза в месяц (внутримышечно). В 2020 году обнаружены метастазы в легком и пятом ребре слева, назначена таргетная терапия деносу-мабом 120 мг (подкожный путь введения). В апреле 2023 года обнаружены метастазы в печени. По решению консилиума врачей онкологического диспансера в мае того же года больной были отменены золедроновая кислота и деносу-маб, назначено лечение препаратом алпелисиб 150 мг и фулвестрант 500 мг. При проведении магнитно-резонансной томографии головного мозга с контрастным усилением (октябрь 2023 года) были обнаружены метастазы в оболочках мозга, костей свода и основания черепа.

В 2021 году больная обратилась в частную стоматологическую клинику по месту жительства с жалобами на периодически появляющиеся боли в области верхней челюсти слева, особенно усилившиеся в последние трое суток. Боли усиливались при накусывании на зуб 2.4. После обследования стоматологом был поставлен диагноз «обострение хронического апикального периодонтита зуба 2.4», проведена операция

удаления зуба. Кроме того, у больной был диагностирован хронический генерализованный пародонтит среднетяжелой степени тяжести, в связи с чем она была направлена на лечение к пародонтологу.

В послеоперационном периоде отмечалось замедленное заживление лунки удаленного зуба 2.4, больной был назначен курс антибактериальной терапии препаратом ципрофлоксацин 500 мг перорально. На 21 сутки отмечалось образование грануляционной ткани в лунке. Больная проходила комплексное пародонтологическое лечение с проведением в том числе открытого кюретажа в области зубов 2.2, 2.3, 2.5.

В течение двух лет пациентку периодически беспокоило чувство дискомфорта в области верхней челюсти слева, и в июне 2023 года она вновь обратилась в клинику с этими жалобами. С помощью конусно-лучевой компьютерной томограммы челюстно-лицевой области в позиции лунки зуба 2.4 был обнаружен оставшийся корень без сопутствующих периапикальных изменений; лечащий врач посчитал необходимым удалить фрагмент корня зуба 2.4. После сложного удаления заживления раны не произошло, пациентку беспокоили боли, спустя три дня появился ихорозный запах. Через месяц после удаления фрагмента корня с вестибулярной стороны альвеолярного отростка в области зубов 2.3, 2.4 образовался участок оголенной кости размером 1×1 см (рис. 1).

Пациентке была проведена операция по закрытию оголенного участка костной ткани свободным десневым трансплантатом (с забором последнего в области зубов 2.7, 2.8), не увенчавшаяся успехом. Через две недели были сняты швы, отмечался некроз трансплантата и увеличение зоны оголенной кости (рис. 2).

В сентябре 2023 года больная обратилась в стоматологическую поликлинику медицинского университета с жалобами на наличие незаживающего участка костной ткани в области зубов 2.3 и 2.4 в течение трех месяцев, дискомфорт в области зубов 2.7 и 2.8, неприятный запах изо рта.

Данные объективного обследования: общее состояние удовлетворительное, температура тела 36,6 °С, лицо симметричное, кожные покровы без видимых патологических изменений, носовое дыхание не затруднено, рот открывает на 5 см, без патологических явлений в височно-нижнечелюстных суставах. При пальпации регионарных лимфатических узлов патологии не выявлено. Слизистая оболочка полости рта умеренно увлажнена, бледно-розового цвета. Язык чистый, розового цвета, подвижен, безболезненный при пальпации. Слюна из протоков больших слюнных желез отделяется в нормальном количестве, прозрачная, без примесей. В области зубов 2.3 и 2.4 с вестибулярной стороны выявлено частичное отсутствие слизистой оболочки десны с захватом переходной складки размером 1,5×1,5 см с неровными контурами, края дефекта гиперемированы, болезненны при пальпации. Имеется участок оголения костной ткани с примерными размерами 1,5×1,5 см грязно-

серого цвета, неподвижный, порозный, покрытый большим количеством налета, легко снимающегося при поскабливании. Слизистая оболочка десны в донорской зоне в области зубов 2.7 и 2.8 слегка гиперемирована, покрыта фибринозным налетом, слабоблезненна при пальпации.

У больной определялась частичная потеря зубов. На верхней челюсти установлен металлокерамический протез с опорами на зубы 1.2, 1.1, 2.2 и 2.3 неудовлетворительного качества. Зубы подвижны I-II степени. Кариозные дефекты на зубах 1.8 и 2.5. На ортопантограмме в периапикальных участках корней зубов 1.6, 2.2, 4.6 и 4.8 выявлены очаги деструкции костной ткани округлой формы, размерами 2-3 мм в диаметре. Резорбция межальвеолярных костных перегородок на 1/3-1/2 длины корней зубов. Обильные мягкие и твердые зубные отложения. Выраженная кровоточивость десны, особенно на нижней челюсти. Имеется рецессия десневого края в области семи зубов. Пародонтальные карманы от 4 до 7 мм (рис. 3). Поражение фуркаций в области зубов 1.6, 3.7 и 4.6. Лунка зуба 2.4 без признаков заживления, заполнена пищевыми остатками (рис. 4). Ихорозный запах изо рта.

На визиограмме области 2.2, 2.3, 2.4 определяется участок порозной костной ткани с формирующейся линией демаркации, отсутствие признаков ремоделирования костной ткани в области удаленного зуба 2.4. В участке проекции верхушки корня второго верхнего левого резца обнаружен очаг деструкции кости челюсти размером 0,3×0,3 см с четкими контурами (рис. 5).

На основании данных субъективного и объективного обследований больной был сформулирован развернутый диагноз «Лекарственно-ассоциированный остеонекроз верхней челюсти в области зубов 2.3, 2.4. Хронический кариес дентина зубов 1.8 и 2.5. Хронический апикальный гранулематозный пародонтит зубов 1.6, 2.2, 4.6 и 4.8. Хронический генерализованный пародонтит среднетяжелой степени. Злокачественное новообразование правой молочной железы (состояние после хирургического, химиотерапевтического и лучевого лечения), метастатическая болезнь».

Больной была проведена коррекция личной гигиены полости рта с учетом индивидуальных особенностей, даны рекомендации по щадящей диете. Атрауматично, в щадящем режиме проведена профессиональная гигиена полости рта. Назначено симптоматическое лечение по следующей схеме:

- 1) Ибупрофен 400 мг по 1 таблетке дважды в день при болях, после приема пищи.
- 2) Раствор хлоргексидина биглюконата 0,2% в качестве ротовых ванночек три раза в день 14 дней.
- 3) Ополаскиватель на основе безионного коллоидного серебра в качестве ротовых ванночек по 1 мернику на стакан воды трижды в день на протяжении 14 дней



**Рис. 1.** Состояние полости рта больной Б., 48 лет, спустя месяц после проведения операции удаления оставшегося фрагмента корня зуба 2.4

**Fig. 1.** Oral condition of patient B., 48 years old, one month after the surgery to remove the remaining fragment of the root of tooth 2.4



**Рис. 2.** Состояние полости рта больной после проведения операции по закрытию участка оголенной костной ткани в позиции зубов 2.2, 2.3, 2.4 аутотрансплантатом

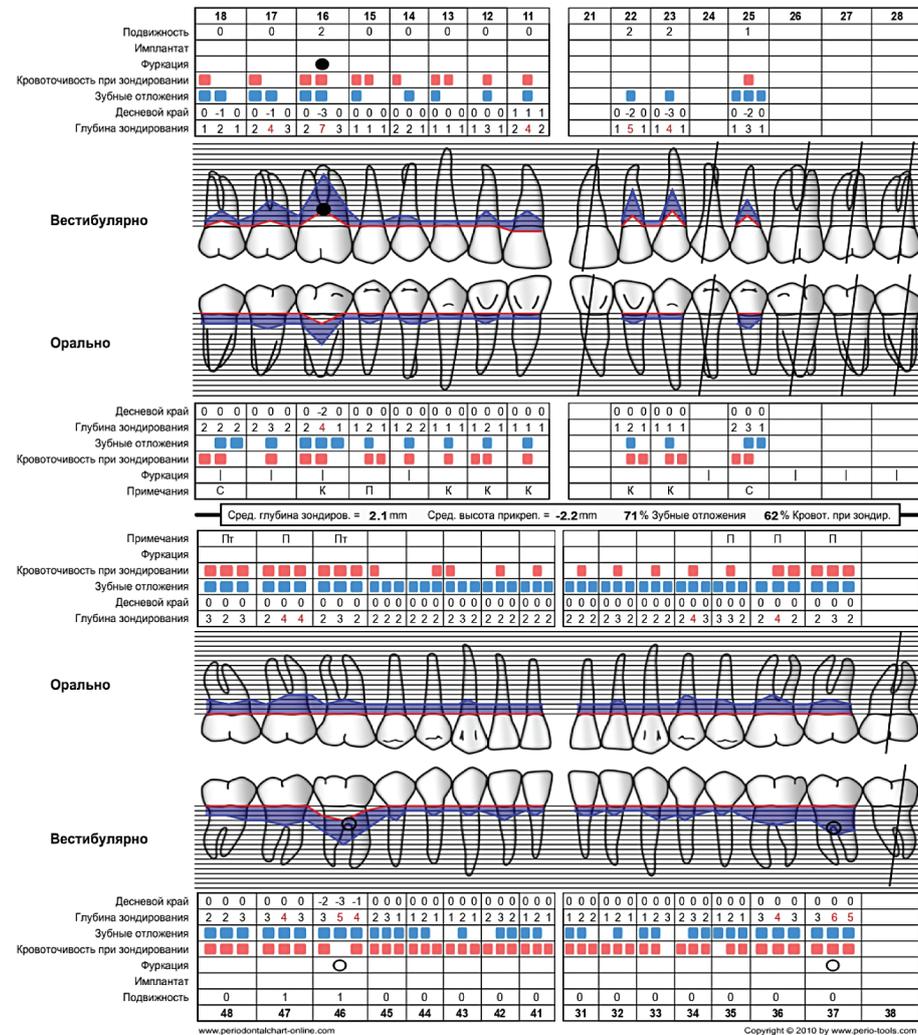
**Fig. 2.** Oral condition of the patient after the surgery to cover the exposed bone area at the positions of teeth 2.2, 2.3, and 2.4 with an autograft

**Пародонтальная карта**

Дата 22.09.2023 г.

Фамилия [ ] Имя [ ] Дата рождения [ ]

Первичное обследование  Контрольное обследование Врач Теремов Д.Д.



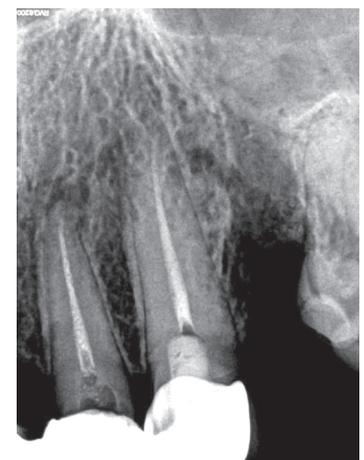
**Рис. 3.** Пародонтальная карта больной Б.

**Fig. 3** Periodontal chart of patient B.



**Рис. 4.** Состояние полости рта больной в области зубов 2.2, 2.3, 2.4 на момент обращения в стоматологическую поликлинику медицинского университета

**Fig. 4.** Oral condition of the patient in the area of teeth 2.2, 2.3, and 2.4 at the time of visiting the dental clinic of the medical university



**Рис. 5.** Визиограмма области зубов 2.2, 2.3, 2.4 больной Б.

**Fig. 5.** Radiograph of the area of teeth 2.2, 2.3, and 2.4 of patient B.



**Рис. 6.** Состояние полости рта больной в позиции зубов 2.2, 2.3, 2.4 (ноябрь 2023)

**Fig. 6.** Oral condition of the patient in the positions of teeth 2.2, 2.3, and 2.4 (November 2023)

4) Гель-бандаж на основе хлоргексидина биглюконата 0,3% в виде аппликаций на очаг поражения, зону забора трансплантата и десневой край вокруг зоны некроза 3 раза в день 7 дней.

5) Рекомендовано в домашних условиях проводить озонирование зоны забора трансплантата и зоны некроза бытовым озонатором по схеме 5 минут один раз в день в течение месяца (согласно инструкции к прибору).

К сожалению, при первичном обращении к стоматологу использовались инвазивные методы лечения без необходимой в данном случае подготовки. В настоящее время пациентка наблюдается у врача стоматолога-хирурга в стоматологической поликлинике медицинского университета, у врача-онколога в областном клиническом онкологическом диспансере, а также ей проводится санация полости рта. Отмечается стихание воспалительного процесса в области тканей пародонта, уменьшение кровоточивости десны в области участка некроза, эпителизация зоны забора трансплантата, исчезновение ихорозного запаха. Участок секвестрированной костной ткани неподвижен (рис. 6). По согласованию с челюстно-лицевым хирургом проведение секвестрэктомии отложено до появления подвижности патологически измененного участка кости. Планируется замена протеза на верхней челюсти.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Представленный случай остеонекроза челюсти у больной является результатом не полностью собранного анамнеза в плане наличия у нее онкологического заболевания и проведения антирезорбтивной терапии. Хирургические вмешательства в виде удаления зуба 2.4 и проведения пародонтологического лечения (открытый кюретаж) привели к развитию остеонекроза челюсти.

Объяснение этого осложнения заключается в том, что больной проводили химиотерапию, которая влияет на остеобласты, подавляя их дифференцировку из моноцитов. В результате нарушения сигнального обмена между клетками костной ткани химиотерапия ускоряет апоптоз остеобластов [3]. Из-за этого происходит заметное подавление метаболизма костной ткани. В то же время остеокласты в разных

участках челюсти имеют разную активность, и поэтому выраженность такого эффекта в различных участках костной ткани отличается [4].

Лечебные мероприятия, по нашему мнению, у этой больной должны включать санационные процедуры: лечение кариеса зубов и рациональное протезирование. Кроме того, врачу-пародонтологу необходимо чаще, чем у других пародонтологических больных, ежемесячно мониторировать гигиенический статус (включая контроль за язычным налетом) и при необходимости корректировать индивидуальную гигиену, стимулировать слюноотделение. Пародонтологическое лечение должно быть спланировано с учетом всех индивидуальных особенностей больного и направлено прежде всего на уменьшение воспалительной реакции в тканях пародонта, ликвидацию патологических пародонтальных карманов консервативными методами, нормализацию микробного и кислотно-основного баланса в полости рта, иммунного статуса [5].

В настоящее время больной проводится консервативное пародонтологическое лечение, направленное на купирование воспалительной реакции и боли (ирригация пародонтальных карманов, лечебные повязки). Проведена коррекция индивидуальной личной гигиены полости рта, подобраны персональные средства и способы гигиенического ухода. Психологическая коррекция включает мотивацию к сохранению уровня гигиены и к дальнейшему проведению комплексной терапии. В курации больной принимают участие онколог, химиотерапевт, стоматолог-хирург, стоматолог-терапевт, пародонтолог и медицинский психолог. В состоянии здоровья полости рта определяется положительная динамика. Сама пациентка положительно относится к проводимому лечению, активно сотрудничает с врачами, демонстрирует высокий уровень комплаенса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Лекарственно-ассоциированные остеонекрозы челюстей – грозное и трудно поддающееся лечению осложнение терапии бисфосфонатами, проводимой в том числе больным с онкологическими заболеваниями. К сожалению, онкологи и химиотерапевты не всегда предупреждают своих больных о повышенном риске возникновения у них такого осложнения. Недостаточный уровень знаний у врачей-стоматологов о фармакодинамических эффектах препаратов антирезорбтивной группы, поверхностный сбор анамнеза жизни и заболевания, проводимые операции удаления зуба и операции на пародонте приводят к развитию атипично протекающих остеонекрозов челюстных костей. Именно поэтому больным, получающим антирезорбтивную терапию, крайне желательно отложить стоматологические инвазивные вмешательства на возможно длительный срок; если это невозможно, то осуществлять их после тщательной подготовки больного, включающей санацию по-

лости рта, нормализацию гигиенического статуса, контроль микробиома полости рта и слюноотделения, с использованием минимально травматических методов. После оперативного вмешательства в течение первого месяца следует мониторировать состояние больного каждые два-три дня, а в последующем пациенту необходимо посещать врача-стоматолога для контрольных осмотров раз в месяц с целью раннего обнаружения возможных осложнений. Крайне важна роль врача-пародонтолога в ликвидации очагов воспаления в тканях пародонта с применением консервативных методов лечения. Целесообразно после проведения щадящей профессиональной гигиены (один раз в 3-4 месяца) местно использовать периочипы (с хлоргексидина биглюконатом или с мирамистином), купрал-кюретаж. Эти процедуры эффективно воздействуют на поддесневую микрофлору и патологические пародонтальные карманы. Параллельно необходимо осуществлять восстановление местного гомеостаза в полости рта, включая

микробный гомеостаз. С этой целью под контролем микробиологического анализа необходимо применять пробиотики.

Лечение пациентов с такой патологией требует подхода специалистов не только стоматологического профиля. Необходимо выделить следующие направления в лечении таких больных: профилактическое, психотерапевтическое и поддерживающая терапия. Профилактические мероприятия должны быть направлены на устранение всех хронических очагов воспаления в полости рта: лечение кариеса и его осложнений, купирование острых состояний в тканях пародонта. Поддерживающая терапия должна быть направлена на предупреждение прогрессирования и увеличения зоны ЛОНЧ. Немаловажна, по нашему мнению, и психотерапевтическая работа с такими больными: необходимо быть предельно честными с пациентами этой группы, подготавливать их к тому, что лечение будет длительным и может занять годы, мотивировать их на взаимное сотрудничество с врачом.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каприн АД, Старинский ВВ, Шахзадова АО. Злокачественные новообразования в России в 2022 году (заболеваемость и смертность). М.: МНИОИ им. П.А. Герцена, филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России; 2023. 252 с.

[https://oms66.ru/uchastnikam-sistemy-oms/dokumenty/13160/?special\\_version=Y&ysclid=lsj1521ilv853812922](https://oms66.ru/uchastnikam-sistemy-oms/dokumenty/13160/?special_version=Y&ysclid=lsj1521ilv853812922)

2. Буйко МА, Атрушкевич ВГ. Остеонекроз челюстей как осложнение терапии бисфосфонатами в стоматологической практике. *Остеопороз и остеопатии*. 2013;16(2):19-21.

doi: 10.14341/osteo2013219-21

3. Спевак ЕМ, Цымбал АН. Бисфосфонатные остеонекрозы челюстей. Современное состояние проблемы. *Казанский медицинский журнал*. 2017;98(1):91-95. Режим доступа:

<https://cyberleninka.ru/article/n/bisfosfonatnye-osteonekrozy-chelyustey-sovremennoe-sostoyanie-problemy/viewer>

4. Vermeer JA, Jansen ID, Marthi M, Coxon FP, McKenna ChE, Sun sh, et al. Jaw bone marrow-derived osteoclast precursors internalize more bisphosphonate than long-bone marrow precursors. *Bone*. 2013;57(1):242-251. doi: 101016/j.bone.2013.08.007

5. Румянцев ВА, Авакова ДР, Блинова АВ. Модуляция иммунного ответа в пародонтологии и имплантологии: потенциал противовоспалительной, антибактериальной терапии и перспективные лекарственные формы. *Обзор литературы*. Пародонтология. 2019;24(4):372-377.

doi: 10.33925/1683-3759-2019-24-4-372-377

### REFERENCES

1. Kaprin AD, Starinskiy VV, Shashzadova AO. Malignant neoplasms in Russia in 2022 (morbidity and mortality). М.: P.A. Herzen Moscow State Medical Research Institute, 2023. p. 252 (In Russ.).

[https://oms66.ru/uchastnikam-sistemy-oms/dokumenty/13160/?special\\_version=Y&ysclid=lsj1521ilv853812922](https://oms66.ru/uchastnikam-sistemy-oms/dokumenty/13160/?special_version=Y&ysclid=lsj1521ilv853812922)

2. Bujko MA, Atrushkevich VG. Osteonecrosis of the jaws as a complication of bisphosphonate therapy in dental practice. *Osteoporoz i osteopatii*. 2013;16(2):19-21. (In Russ.).

<https://doi.org/10.14341/osteo2013219-21>

3. Spevak EM, Tsimbal AN. Bisphosphonate osteonecrosis of the jaws. current state of the problem. *Kazanskij medicinskij zhurnal*. 2017;98(1):91-95 (In Russ.). Available from:

<https://cyberleninka.ru/article/n/bisfosfonatnye-osteonekrozy-chelyustey-sovremennoe-sostoyanie-problemy/viewer>

4. Vermeer JA, Jansen ID, Marthi M, Coxon FP, McKenna ChE, Sun sh, et al. Jaw bone marrow-derived osteoclast precursors internalize more bisphosphonate than long-bone marrow precursors. *Bone*. 2013;57(1):242-251. doi: 101016/j.bone.2013.08.007

5. Rumyanцев VA, Avakova DR, Blinova AV. Host response modulation in periodontology and implantology: potential of anti-inflammatory, antibacterial therapy and promising dosage forms. Review. *Parodontologiya*. 2019;24(4):372-377. (In Russ.).

doi: 10.33925/1683-3759-2019-24-4-372-377

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Автор, ответственный за связь с редакцией:**

**Теремов Даниил Дмитриевич**, аспирант кафедры пародонтологии Тверского государственного медицинского университета, врач-стоматолог хирург отделения стоматологии для взрослого населения стоматологической поликлиники Тверского государственного медицинского университета, Тверь, Российская Федерация

Для переписки: [daniilteremov@mail.ru](mailto:daniilteremov@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2068-8829>

**Румянцев Виталий Анатольевич**, доктор медицинских наук, заведующий кафедрой пародонтологии Тверского государственного медицинского университета, Тверь, Российская Федерация

Для переписки: [rumyancev\\_v@tvgmu.ru](mailto:rumyancev_v@tvgmu.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6045-3333>

**INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Corresponding author:**

**Daniil D. Teremov**, DDS, PhD-student, Department of Periodontology, Tver State Medical University, Department of Dentistry for Adults, Dental Clinic, Tver State Medical University, Tver, Russian Federation

For correspondence: [daniilteremov@mail.ru](mailto:daniilteremov@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2068-8829>

**Vitaly A. Rumyantsev**, DMD, PhD, DSc, Professor, Head of the Department of Periodontology, Tver State Medical University, Tver, Russian Federation

For correspondence: [rumyancev\\_v@tvgmu.ru](mailto:rumyancev_v@tvgmu.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6045-3333>

**Конфликт интересов:**

**Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов / Conflict of interests:**  
*The authors declare no conflict of interests*

**Поступила / Article received 13.02.2024**  
*Поступила после рецензирования / Revised 21.03.2024*  
*Принята к публикации / Accepted 22.04.2024*