

СОВРЕМЕННЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ ЛЕЧЕНИИ И ВЕДЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ПЕРИИМПЛАНТИТАМИ И МУКОЗИТАМИ

О.Ж. Рахмонкулов, П.А. Ленская

**Аннотация:** На основе анализа современной литературы установить современные решения при лечении и ведении пациентов с периимплантатами и мукозитами.

**Ключевые слова.** периимплантит, мукозит, хирургическое лечение, консервативная терапия, резекционные методы, регенеративные методы

**Материал и методы.** Проведен анализ источников отечественной и зарубежной литературы по проблеме лечения и ведения пациентов с периимплантатами и мукозитами.

**Результаты.** Консервативная терапия периимплантата неэффективна при разрешении болезни, поскольку не учитывает всех этиологических факторов, сообщалось лишь об ограниченных улучшениях основных клинических параметров и имеется четкая тенденция к рецидиву заболевания. Успешное хирургическое лечение достигнуто в 55% случаев при резективном и 64% регенеративном методах. Однако клинические данные подтверждающие превосходство регенеративного метода над резективным ограничены.

**Выводы.** В силу отсутствия проспективных рандомизированных долгосрочных контролируемых исследований до сих пор не найдено "идеальной терапии" периимплантата и мукозита. Таким образом лечение периимплантитов и мукозитов должно быть индивидуальным, мультидисциплинарным и комплексным.

**Для цитирования:** Рахмонкулов О.Ж., Ленская П.А. современные решения при лечении и ведении пациентов с периимплантатами и мукозитами / О.Ж. Рахмонкулов, П.А. Ленская/

**Введение.**

Дентальные имплантаты начали применяться с 1960-х годов. Шведский исследователь Ингвар Бранемарк установил, что титановые имплантаты после внедрения в костную ткань способны к остеоинтеграции. В 1965 году им был проведён первый успешный клинический случай имплантации: пациентом стал Госта Ларссон, у которого имплантаты сохраняли функциональность до конца жизни. Это свидетельствует о высоком уровне гигиены и тщательном уходе за конструкцией, обеспечивших её долговременную стабильность. Многие исследователи высказывали сомнения относительно возможности долговременного функционирования инородных тел в полости рта без постоянного риска инфицирования и отторжения. Ключевым фактором успеха имплантации является способность титана к остеоинтеграции. Важную роль также играют богатое кровоснабжение челюстно-лицевой области и высокая скорость обновления эпителия слизистой оболочки. Дополнительно, достаточное слюноотделение с его защитными свойствами обеспечивает оптимальный микробиологический баланс в полости рта. Установлено, что для возникновения воспаления и инфицирования дентальных имплантатов требуется значительно меньшее количество микроорганизмов, чем для развития воспалительных процессов вокруг естественных зубов [1]. Применение дентальных имплантатов в качестве опоры для ортопедических конструкций показало высокую эффективность как в восстановлении функции, так и в достижении эстетического результата в отдалённые сроки [2]. Однако даже при успешной остеоинтеграции возможно развитие резорбции костной ткани вокруг имплантата, основным

фактором которой является локальное воспаление периимплантационных тканей. Инфекционно-воспалительные заболевания окружающих имплантат тканей подразделяются на два основных состояния: периимплантатный мукозит и периимплантит.[3]

**Цель.**

На основе анализа современной литературы установить современные решения при лечении и ведении пациентов с периимплантатами и мукозитами.

**Материал и методы.**

Проведен анализ источников отечественной и зарубежной литературы по проблеме лечения и ведения пациентов с периимплантатами и мукозитами. Используя научно-медицинские базы данных Google Scholar, PubMed, Springer и eLibrary.ru, проведена оценка более 28 источников медицинской литературы. В этом обзоре предоставляется обновленный отчет о клинических наблюдениях ведения пациентов с периимплантатами и мукозитами.

**Результаты и обсуждение.**

Патологические процессы периимплантатных тканей носят инфекционно-воспалительный характер и вызываются бактериями из зубных биопленок [4]. Микробиота, связанная с периимплантными заболеваниями, представляет собой смешанную анаэробную флору, сходную с составом поддесневой микробиоты при хроническом пародонтите, хотя некоторые случаи периимплантатных заболеваний могут быть специфически связаны с другими видами бактерий такими как *Peptostreptococcus* spp., или же *Staphylococcus* spp. [5]. Хотя бактериальная контаминация является иницирующим фактором воспалительного процесса, последующая локальная воспалительная реакция и дисбаланс во взаимодействии макроорганизма с инфекционным агентом является ключевым в патогенезе лизиса тканей, определяющие эти состояния. Факторы риска можно разделить на 3 основные группы:

I. Микробиота полости рта (патогенная и условно-патогенная) II. Иммунологическая реактивность организма.

1) Общесоматический статус (патология сердечно-сосудистой системы, обмена веществ и иммунной системы)

2) Местный иммунитет

a) Ксеростомия (курение, сиалопатии)

b) гигиена полости рта (мотивация пациента, мнестические и когнитивные нарушения)

c) ретенционные пункты (ангулярная техника в несъемных протезах)

d) профиль прорезывания

e) профиль платформы имплантата

III. Оклюзионные нагрузки (гипер/гипо)

1) Расчет нагрузки ортопедических конструкций и окклюзионности позиционирования имплантата

2) Гипертонус жевательных мышц

a) патология прикуса

b) патология ВНЧС

c) нарушение психоэмоционального статуса

Для диагностики периимплантитов и мукозитов использовались: зондирование вокруг имплантата, анализ жидкости или слюны вокруг имплантата, оценку микробиоты вокруг имплантата и рентгенологическая оценка уровня кости вокруг импланта.

В соединительной ткани, прилегающей к эпителию, присутствует воспалительный клеточный вал, представляющий собой иммунную защиту организма от инфекционного агента. [6] Периимплантатный мукозит развивается из здоровой слизистой оболочки вокруг имплантата вследствие накопления биопленок вокруг остеоинтегрированных дентальных имплантатов. На людях была продемонстрирована причинно-следственная связь между экспериментальным накоплением бактериальных биопленок вокруг титановых зубных имплантатов и развитием воспалительной реакции (экспериментальный периимплантатный мукозит). [7]. На 3-недельном периоде отмены практики гигиены полости рта выявлено развитие видимых признаков воспаления слизистой оболочки, таких как отек, покраснение и кровоточивость. Эта причинно-следственная связь между накоплением бактериальных биопленок и развитием периимплантатного мукозита согласуется с результатами, полученными на экспериментальной модели гингивита Løe et al. [8] Все клинические параметры, оцененные в выборке пожилых пациентов (т.е.  $\geq 70$  лет) вернулись к доэкспериментальным уровням после 3 недель восстановления биопленочного контроля, что свидетельствует об обратимости экспериментально индуцированного периимплантатного мукозита.

Для лечения периимплантита и мукозита могут применяться как консервативные (нехирургические), так и хирургические методы лечения. Основой нехирургического лечения периимплантита является инфекционный контроль посредством обработки поверхности имплантата с целью удаления биопленки и снижения бактериальной нагрузки ниже порогового уровня, вызывающего заболевание (например, с помощью кюреток, ультразвуковых и пневматических полировальных систем и фотодинамической терапии)

Специально для очистки поверхностей имплантатов были изготовлены кюретки из различных материалов:

-стальные кюретки имеют более высокую внешнюю твердость, чем титановые, и соответственно не показаны для очистки титановых имплантатов. Тем не менее, их можно использовать на других поверхностях имплантатов, таких как цирконоксид титана или оксинитрид титана [9].

-кюретки с титановым покрытием имеют такую же твердость, что и поверхность титана, и поэтому не царапают ее поверхность [10]

-кюретки из углеродного волокна мягче поверхности имплантата и поэтому удаляют бактериальные отложения, не повреждая поверхность, хотя легко ломаются [11]

-тефлоновые кюретки обладают свойствами, аналогичными кюреткам из углеродного волокна, и они были предложены для использования в сочетании с воздушно-абразивными системами [12]

-пластмассовые кюретки являются наиболее хрупкими из всех типов кюреток и имеют ограниченную очищающую способность [13]

Кюретки с титановым покрытием показали наиболее оптимальный результат эффективности удаления зубного налета.

Ультразвуковые устройства с наконечниками, покрытыми полиэфиркетонами, использовались для обработки поверхности имплантата. Наконечник с полиэфиркетонным

покрытием представляет собой модифицированный наконечник из высокотехнологичного пластика и имеет сердечник из нержавеющей стали. Он легко очищает поверхность имплантата и удобен для пациента. Целью этого устройства является удаление налета и зубного камня вокруг шейки имплантата и абатмента, оставляя чистую и гладкую поверхность [14].

Стандартные порошковые воздушно-абразивные системы основаны на воздушном распылении бикарбоната натрия. Они используются для полировки и удаления налета зубов, но не могут использоваться для имплантатов, так как могут повредить твердые и мягкие ткани из-за своей высокой абразивности [15]. Недавно была продемонстрирована мощная аэроабразивная система на основе низкоабразивного порошка аминокислоты глицина как эффективный метод удаления биопленки с поверхности корня без повреждения твердых и мягких тканей [16] и рекомендуется для обработки поверхностей имплантатов. Он использует специально разработанную насадку, состоящую из тонкой гибкой пластиковой трубки (длина: 1,7 см, диаметр на конце: 0,8 мм), которая снабжена тремя ортогонально ориентированными отверстиями. Такая специфическая конструкция связана с горизонтальным выходом воздушно-порошковой смеси и пониженным давлением, что предотвращает образование эмфиземы в прилежащих тканях. Наконечник (Air-Flows EL-308/A; EMS Electro Medical Systems, Nyon, Швеция) следует проводить круговыми движениями, от коронарной к апикальной, параллельно поверхности имплантата в бесконтактном режиме, а время обработки каждой поверхности (т.е. мезиальном, дистальном, вестибулярном и оральном) должно быть ограничено 5 секундами, так, как рекомендовано производителем [17]. Насадку следует перемещать по окружности вокруг имплантата, стараясь покрыть всю открытую поверхность имплантата [18, 19]. Насадку следует перемещать по окружности вокруг имплантата, стараясь покрыть всю открытую поверхность имплантата.

Фотодинамическая терапия (ФДТ) подразумевает использование маломощного лазера в сочетании с соответствующим фотосенсибилизатором для повышения детоксикации поверхности имплантата. Активированный светом фотосенсибилизатор вступает в реакцию с субстратом, в результате чего образуются активные формы кислорода (АФК), токсичные для микроорганизмов. Сообщается, что ФДТ является альтернативным подходом к детоксикации поверхности имплантата.

Хирургическое лечение периимплантационных заболеваний направлено на улучшение очищаемости поверхности имплантата, а также на изменение анатомии мягких и твердых тканей вокруг имплантата, для достижения остеоинтеграции. Используются резективные и регенеративные методы

К резективным методом можно отнести: лоскутные операции, а также апикально смещенный лоскут (АСЛ).

Цель хирургического вмешательства при лоскутных операциях состоит в том, чтобы сохранить все мягкие ткани вокруг пораженного имплантата и сосредоточиться, главным образом, на обеззараживании поверхности имплантата. Внутрибороздковые разрезы проводят вокруг пораженных имплантатов, а слизисто-надкостничные лоскуты приподнимают как щечно, так и небно/язычно. Дегрануляцию воспаленных тканей вокруг имплантата лучше всего проводить титановыми кюретками, а обеззараживание поверхности имплантата проводить одним из ранее описанных методов. Наконец, лоскуты перемещаются и надлежащим образом ушиваются. Поскольку в исследованиях на людях или животных нет

данных о том, что только обеззараживание поверхности имплантата может привести к остеоинтеграции, это хирургическое вмешательство направлено на устранение воспалительных изменений, ответственных за патологический процесс. Поскольку эта техника направлена на сохранение положения мягких тканей, вокруг шейки имплантата, этого можно добиться только при незначительной потере костной массы вокруг имплантата.

Апикально смещенный лоскут рекомендуется для улучшения самостоятельной гигиены полости рта и уменьшения карманов вокруг пораженных имплантатов [20]. Технически обратный скошенный разрез выполняется в зависимости от глубины кармана при зондировании, ширины и толщины слизистой оболочки вокруг имплантата. Для апикального смещения лоскута могут потребоваться вертикальные послабляющие разрезы. Слизисто-надкостничные лоскуты приподнимаются как щечно, так и небно/язычно. Затем удаляют слизистую вокруг шейки пораженных тканей и тщательно обеззараживают поверхности имплантата. Чтобы сгладить открытые участки и уменьшить послеоперационное загрязнение поверхности имплантата, была предложена имплантопластика [21]. Эта техника может быть показана при периимплантите с надкостными дефектами или одностеночном внутрикостном дефекте. Очевидно, что этот метод используется в основном в неэстетически важных зонах [22].

Регенеративный метод преследует две основные цели:

-создать достаточный объем ткани в процессе заживления, чтобы избежать рецессии слизистой оболочки.

-увеличение шансов на остеоинтеграцию, используя ауто/ксеногенные материалы, а также мембраны

При этой методике часто выполняются внутрибороздковые разрезы, чтобы сохранить общий объем мягких тканей. После подъема щечного и язычного надкостничных лоскутов производят дегрануляцию дефекта титановыми инструментами. После антисептической обработки поверхности имплантата, вокруг имплантата размещают трансплантат, заполняющий внутрикостную составляющую дефекта. Трансплантация может выполняться либо ауто костью [23], либо костными заменителями [24]. Трансплантат может быть покрыт рассасывающейся или нерассасывающейся мембраной. Наконец, лоскуты располагаются коронарно и ушиваются.

При сравнении апикально смещенного лоскута с имплантопластикой и без нее через 24 месяца в группах, прошедших имплантопластику, продемонстрировано значительное улучшение глубины зондирования и уровней клинического прикрепления [25]. В другом исследовании [26] сравнивались методы использования CO<sub>2</sub> лазерной и воздушно-порошковых систем для деконтаминации поверхности имплантата в сочетании с резекционными и реконструктивными техниками лечения периимплантита, которое не продемонстрировали существенных различий между группами при краткосрочной оценке. Однако при более длительном наблюдении лазерная деконтаминация и резекция мягких тканей показали наибольшую эффективность, а различий между воздушной обработкой и лазерной обработкой при проведении реконструктивной хирургии отмечено не было.

При регенеративном методе, важным выводом было отсутствие различий независимо от использования или отсутствия резорбируемой мембраны. При регенеративной хирургии с использованием аутокостной пластики и обработки хлоргексидином, лимонной кислотой, перекись водорода и физиологический раствор, через 3 года наблюдения достоверное

уменьшение глубины зондирования наблюдалось в обеих группах, без межгрупповых различий [23]; с заменителем кости и обработкой перекисью водорода и физиологическим раствором, результаты через 1 год показали отсутствие кровотечения в 75% имплантатов в обеих группах и аналогичное уменьшение глубины зондирования, повышение уровня клинического прикрепления или заполнение дефекта [27] — результаты 3-летнего периода подтвердили предыдущий вывод [28].

**Выводы.**

- 1) Профилактика и лечение периимплантитных заболеваний должно быть направлено на устранение причины заболеваний, то есть на уменьшение бактериальной нагрузки
- 2) Консервативная терапия периимплантита неэффективна при разрешении болезни, поскольку сообщалось лишь об ограниченных улучшениях основных клинических параметров и имеется четкая тенденция к рецидиву заболевания
- 3) Имеются ограниченные клинические данные, подтверждающие превосходство регенеративной хирургии над резективной из-за небольшого количества доступных сравнительных рандомизированных контролируемых клинических испытаний.
- 4) Действия специалистов должны быть направлены на ликвидацию инфекционно-воспалительного процесса, уменьшение резорбции вокруг имплантата, а так же способствовать остеоинтеграции
- 5) Для этой цели нужно использовать комплексный подход: профилактика, хирургическое лечение, поддерживающая терапия, однако даже такой подход не может гарантировать 100% успех в лечение периимплантитов и мукозитов

**Литература**

1. Quirynen M, deSote M, Steeberghe D. Infectious risks for oral implants: a review of the literature. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:1–19.
2. Berglundh T, Persson L, Klinge B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 years. *J Clin Periodontol* 2002; 29(Suppl. 3): 197–212.
3. Claffey N, Clarke E, Polyzois I, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 316–332.
4. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 282–285. Y.Y. Naumovich, A.S. Korneeva Analysis of the application of Agapov test in patients with malocclusion: 89
5. Lang NP, Berglundh T. Periimplant diseases: where are we now?—Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2011; 38(Suppl. 11): 178–181.
6. Zitzmann NU, Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. Soft tissue reactions to plaque formation at implant abutments with different surface topography. An experimental study in dogs. *J Clin Periodontol*. 2002;29:456–461.
7. Meyer S, Giannopoulou C, Courvoisier D, Schimmel M, Müller F, Mombelli A. Experimental mucositis and experimental gingivitis in persons aged 70 or over. Clinical and biological responses. *Clin Oral Implants Res*. 2017;28(8):1005–1012.
8. Loe H, Theilade E, Jensen SB. Experimental gingivitis in man. *J Periodontol*. 1965;36:177–187.

## THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

### VOLUME-5, ISSUE-9

9. Schenk G, Flemmig TF, Betz T, Reuther J, Klaiber B. Controlled local delivery of tetracycline HCl in the treatment of periimplant mucosal hyperplasia and mucositis. A controlled case series. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8: 427–433.
10. Hallstrom H, Persson GR, Lindgren S, Olofsson M, Renvert S. Systemic antibiotics and debridement of peri-implant mucositis. A randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2012; 39: 574–581.
11. Heitz-Mayfield LJ, Salvi GE, Botticelli D, Mombelli A, Faddy M, Lang NP. Anti-infective treatment of peri-implant mucositis: a randomised controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res* 2011; 22: 237–241.
12. Maximo MB, de Mendonca AC, Renata Santos V, Figueiredo LC, Feres M, Duarte PM. Short-term clinical and microbiological evaluations of peri-implant diseases before and after mechanical anti-infective therapies. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20: 99–108
13. Porras R, Anderson GB, Caffesse R, Narendran S, Trejo PM. Clinical response to 2 different therapeutic regimens to treat peri-implant mucositis. *J Periodontol* 2002; 73: 11181125.
14. Thone-Muhling M, Swierkot K, Nonnenmacher C, Mutters R, Flores-de-Jacoby L, Mengel R. Comparison of two fullmouth approaches in the treatment of peri-implant mucositis: a pilot study. *Clin Oral Implants Res* 2010; 21: 504–512.
15. Kontturi-Narhi V, Markkanen S, Markkanen H. Effects of airpolishing on dental plaque removal and hard tissues as evaluated by scanning electron microscopy. *J Periodontol* 1990; 61: 334–338.
16. Petersilka GJ, Steinmann D, Haberlein I, Heinecke A, Flemmig TF. Subgingival plaque removal in buccal and lingual sites using a novel low abrasive air-polishing powder. *J Clin Periodontol* 2003; 30: 328–333.
17. Sahm N, Becker J, Santel T, Schwarz F. Non-surgical treatment of peri-implantitis using an air-abrasive device or mechanical debridement and local application of chlorhexidine: a prospective, randomized, controlled clinical study. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 872–878.
18. Renvert S, Lindahl C, Roos Jansaker AM, Persson GR. Treatment of peri-implantitis using an Er: YAG laser or an airabrasive device: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 65–73.
19. Schar D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: sixmonth outcomes of a prospective randomized clinical trial.
20. Lindhe J, Meyle J. Peri-implant diseases: consensus Report of the Sixth European Workshop on Periodontology. *J Clin Periodontol* 2008; 35: 282–285.
21. Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 9–18.
22. Romeo E, Ghisolfi M, Murgolo N, Chiapasco M, Lops D, Vogel G. Therapy of peri-implantitis with resective surgery. A 3-year clinical trial on rough screw-shaped oral implants. Part I: clinical outcome. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16: 9–18.
23. Khoury F, Buchmann R. Surgical therapy of peri-implant disease: a 3-year follow-up study of cases treated with 3 different techniques of bone regeneration. *J Periodontol* 2001; 72: 1498–1508.

## THE MULTIDISCIPLINARY JOURNAL OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

### VOLUME-5, ISSUE-9

24. Schwarz F, Sahm N, Bieling K, Becker J. Surgical regenerative treatment of peri-implantitis lesions using a nanocrystalline hydroxyapatite or a natural bone mineral in combination with a collagen membrane: a four-year clinical follow-up report. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 807–814.
25. Heitz-Mayfield LJ, Salvi GE, Botticelli D, Mombelli A, Faddy M, Lang NP. Anti-infective treatment of peri-implant mucositis: a randomised controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2011;22:237–241.
26. Deppe H, Horch HH, Neff A. Conventional versus CO laser-assisted treatment of peri-implant defects with the concomitant use of pure-phase beta-tricalcium phosphate: a 5-year clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 79–86.
27. Roos-Jansaker AM, Lindahl C, Persson GR, Renvert S. Longterm stability of surgical bone regenerative procedures of peri-implantitis lesions in a prospective case–control study over 3 years. *J Clin Periodontol* 2011; 38: 590–597.
28. Roos-Jansaker AM, Renvert H, Lindahl C, Renvert S. Surgical treatment of peri-implantitis using a bone substitute with or without a resorbable membrane: a prospective cohort study. *J Clin Periodontol* 2007; 34: 625–632