

[Tlustenko V.P., Tlustenko V.S. Effect of chronic localized periodontitis and dental periimplantitis on oral cavity homeostasis. *Zhurnal nauchnykh statei zdorov'ie i obrazovanie v XXI veke*. 2017;19 (11): 102–106. (In Russ.)]

49. Gilbert P, Das J, Foley I. Biofilms susceptibility to antimicrobials. *Adv Dent Res*. 1997; 11: 160–167.

50. Потоцкая С.В. Влияние ортодонтического

лечения с применением брекет-системы на функциональное состояние челюстно-лицевой области и позвоночника: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Новосибирск, 2007. 130 с. [Pototskaya S.V. Vliyaniye ortodonticheskogo lecheniya s primeneniem breket-sistemy na funktsional'noe sostoyaniye chelyustno-litsevoi oblasti i pozvonochnika. [dissertation]. Novosibirsk, 2007. 130 p. (In Russ.)]

УДК 617-089.844

## ПРОБЛЕМЫ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

<sup>1</sup>Тунева Н.А., <sup>1</sup>Богачева Н.В., <sup>2</sup>Тунева Ю.О.

ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров, Россия, (610998, г. Киров, ул. К. Маркса, 112), e-mail: bogacheva70@mail.ru

ФГБОУ ВО Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова Минздрава России, Москва, Россия (127473, г. Москва, ул. Делегатская, 20, стр. 1)

**На современном этапе развития стоматологии дентальная имплантация занимает лидирующее место в системе комплексной реабилитации пациентов с дефектами зубных рядов. Однако в дентальной имплантологии существует множество проблем.**

**В настоящей статье представлен обзор научной литературы, посвященной факторам риска развития ранних и поздних осложнений при дентальной имплантации. Рассмотрены абсолютные и относительные противопоказания, а также ранние осложнения, возникающие при постановке дентального имплантата. Среди поздних осложнений выделены основные – мукозит и периимплантит. Подробно описаны факторы риска их развития: курение пациента; ятрогенные причины; остеопороз; наличие микрощели между дентальным имплантатом и супраструктурой; несоблюдение гигиены полости рта; наличие в анамнезе пародонтита; отсутствие кератинизированной десны и т.д. Показана важность участия каждого фактора в развитии патологического процесса, уменьшающего длительность функционирования имплантата.**

**Обоснована целесообразность оценки факторов риска развития осложнений, благодаря чему можно добиться хороших результатов при постановке дентальных имплантатов. Это обеспечит клиническую стабильность, функционирование имплантата не менее 10 лет, без повреждения прилежащих к нему тканей, без развития негативных симптомов и ощущений, удовлетворяющих пациента как в функциональном, так и в эстетическом аспектах.**

Ключевые слова: дентальный имплантат, мукозит, периимплантит, факторы риска дентальной имплантации.

## PROBLEMS OF DENTAL IMPLANTATION

<sup>1</sup>Tuneva N.A., <sup>1</sup>Bogacheva N.V., <sup>2</sup>Tuneva I.O.

<sup>1</sup>Kirov State Medical University, Kirov, Russia, (610998, Kirov, K. Marx St., 112), e-mail: bogacheva70@mail.ru

<sup>2</sup>Moscow State University of Medicine and Dentistry, Moscow, Russia (127473, Moscow, Delegatskaya St., 20, building 1)

**At the present stage of development of dentistry, dental implantation occupies a leading place in the system of comprehensive rehabilitation of patients with teeth row defects. However, there are still many problems in dental implantology.**

**This article provides a review of the scientific literature on the risk factors for the development of early and late complications of dental implantation. Absolute and relative contraindications, as well as early complications that occur while placing a dental implant, are discussed. The major late complications mucositis and periimplantitis and their risk factors, such as, smoking; iatrogenic causes; osteoporosis; a micro gap between the dental implant and the superstructure; poor oral hygiene; pre-existing periodontitis; lack of keratinized tissue, etc., are described in details. The role of each risk factor in the development of a pathological process, which reduces the duration of implant life, is shown.**

**The risk factors assessment will ensure clinical stability and the functioning of the implant for at least 10 years without any negative symptoms, discomfort and the adjacent tissues damage; meanwhile the patient will be satisfied both in functional and aesthetic aspects.**

Keywords: dental implant, mucositis, periimplantitis, risk factors for dental implantation.

Дентальная имплантация занимает лидирующее место в системе комплексной реабилитации пациентов с дефектами зубных рядов на современном

этапе развития стоматологии. В итоге, по мировой статистике, ежегодно устанавливается до 2 млн. дентальных имплантатов [1–3].

Однако в дентальной имплантологии существует множество проблем. В настоящей статье представлен обзор научной литературы, посвященной факторам риска развития ранних и поздних осложнений при дентальной имплантации.

Принято считать, что качественно установленный и интегрированный дентальный имплантат должен функционировать не менее 10 лет, удовлетворять пациента в эстетическом и функциональном плане, иметь клиническую стабильность, обладать биосовместимостью по отношению к окружающим тканям.

Успех постановки дентальных имплантатов во многом зависит как от общего состояния организма пациента, так и от техники постановки имплантатов, мастерства и опыта врача-имплантолога и ведения пациента в постоперационном периоде [4, 5].

Показаниями к дентальной имплантации являются частичные дефекты зубных рядов или полное отсутствие зубов, невозможность по разным причинам пользоваться съемными протезами (деформации челюстей, выраженный рвотный рефлекс на протезы).

Перед проведением операции имплантации пациент должен пройти комплексное обследование, которое включает в себя сбор жалоб, анамнеза, осмотр слизистой оболочки полости рта, при этом оценивается состояние зубов, альвеолярных отростков, тип прикуса, уровень гигиены полости рта, при необходимости назначается консультация других специалистов. Дополнительно проводится рентгенологическое исследование зубочелюстной системы, с помощью компьютерной томографии. Данный метод позволяет визуализировать состояние челюстных костей в трехмерном изображении, а также оценить плотность костной ткани, характер трабекулярного рисунка, состояние придаточных пазух носа, объемные параметры альвеолярных отростков, степень атрофии челюстных костей, расстояние между альвеолярным гребнем и дном верхнечелюстной пазухи, топографию нижнечелюстного канала. Кроме этого, в ходе планирования операции проводят инструментальное обследование, которое включает в себя измерение ширины альвеолярных отростков для выбора расположения будущего имплантата.

При планировании дентальной имплантации необходимо учитывать наличие абсолютных и относительных противопоказаний.

По мнению авторов базовых руководств, абсолютными противопоказаниями к проведению операции имплантации относятся следующие состояния: эндокринные заболевания (такие, как сахарный диабет, токсический зоб, гипопитуитарная и надпочечниковая дисфункция), системные заболевания соединительной ткани (ревматические, ревматоидные заболевания, склеродермия, красная волчанка и пр.), заболевания крови и кроветворных органов (анемии, коагулопатии, агранулоцитозы, лейкозы и пр.), заболевания костной системы (врожденная остеопатия, дисплазии, остеонекроз), патология иммунной системы, психические расстройства, специфические инфекционные заболевания (ВИЧ-инфекция, туберкулез, актиномикоз), алкогольная и наркотическая зависимость, злокачественные новообразования, низкая гигиеническая культура пациента и его нежелание поддерживать хороший уровень гигиены полости рта [6, 7].

Говоря об относительных противопоказаниях, в

первую очередь важно отметить неудовлетворительную гигиену полости рта; имеющиеся у пациента очаги хронической одонтогенной инфекции; наличие локальных воспалительных процессов в челюстно-лицевой области в острой стадии; патологический прикус; патологии височно-нижнечелюстного сустава (артрозы, артрит, дисфункции); бруксизм; патологический прикус; заболевания слизистой оболочки полости рта, недостаточный объем кости в области предполагаемой установки имплантата [8].

Однако даже если пациент не имеет противопоказаний к проведению операции дентальной имплантации, это не может гарантировать отсутствие осложнений на этапах имплантации [9, 10].

Все осложнения после дентальной имплантации принято разделять на две группы: ранние (проявляются в период от нескольких дней до 2–3 недель после операции) и поздние (развиваются по истечении нескольких лет). К ранним относятся осложнения, характерные для воспалительного процесса, возникающего в результате механической травмы тканей челюстно-лицевой области, а именно: послеоперационный отек, кровотечения в области установленного имплантата, появляющиеся после прекращения вазоконстрикторного действия адреналина, входящего в состав раствора для анестезии. Кроме того, возможно возникновение болевых ощущений, а также подъем температуры до 38°C. Расхождение швов, прорезывание части имплантата через слизистую оболочку также относятся к ранним осложнениям, но в отличие от других осложнений чаще всего не являются признаком неудачной имплантации и, как правило, являются результатом несоблюдения пациентом мер предосторожности в постоперационный период.

К поздним осложнениям после дентальной имплантации относится появление воспаления в периимплантационной зоне в период остеоинтеграции или после завершения остеоинтеграции.

На рабочем совещании Европейской федерации пародонтологов в 2008 году было выработано согласованное мнение об инфекционно-воспалительных поражениях в области дентальных имплантатов, основанное на современной научной доказательной базе, к которым предложено было отнести периимплантационный мукозит и периимплантит [11].

Мукозит – это воспаление прилегающих к конструкции мягких тканей, не сопровождающееся нарушением остеоинтеграции.

Периимпантит – это воспаление тканей, окружающих имплантат, сопровождающееся горизонтальной или вертикальной резорбцией опорной кости. Согласно современным данным, мукозит развивается у 80% лиц, в то время как периимпантит выявлен и описан у 28–56% обследованных [12, 13].

Подробнее рассмотрим некоторые причины периимпантитов. Так, одним из значимых факторов риска развития периимпантита является курение. По мнению С.И. Жадько и Ф.И. Герасименко, заживление тканей после имплантации у курящих пациентов протекает значительно хуже, чем у некурящих [14, 15]. Это связано с тем, что у людей с пристрастием к курению отмечается повышенное образование зубного налета, а, следовательно, повышается риск развития гингивита и пародонтита, а также возникновения выраженной резорбции костной ткани. Курение снижает кровоснабжение тканей за счет вазоконстрикторного действия никотина на артерио-

лы. При курении выделяются токсичные побочные продукты, такие, как никотин, монооксид углерода и цианид водорода, которые подавляют репаративную функцию тканей организма. Лечение стоматологических больных с никотиновой зависимостью при помощи дентальной имплантации при условии отказа больного от курения снижает вероятность развития осложнений до уровня некурящих [16].

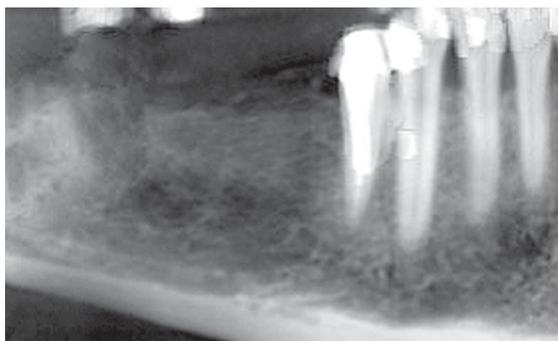
К ятрогенным причинам, которые могут явиться факторами риска развития периимплантита, относятся несоблюдение правил асептики и антисептики; недостаточная информированность врача о состоянии здоровья пациента, невыявленные очаги хронической инфекции в челюстно-лицевой области, приводящие к неудачному результату; несоответствие размера имплантата размерам имплантационного ложа; образование поддесневой гематомы в момент операции с ее последующим нагноением; разрушение костной ткани, вызванное чрезмерным усилием вкручивания имплан-

тата (более 45 Н/м); перегрев и, как следствие, некроз кости при препарировании на высоких оборотах; чрезмерное препарирование костных тканей; ошибки на этапах протезирования, а именно: хроническая травма и перегрузка пародонта, неконгруэнтность ортопедической конструкции; наличие микроразрывов между имплантатом и абатментом [17,18].

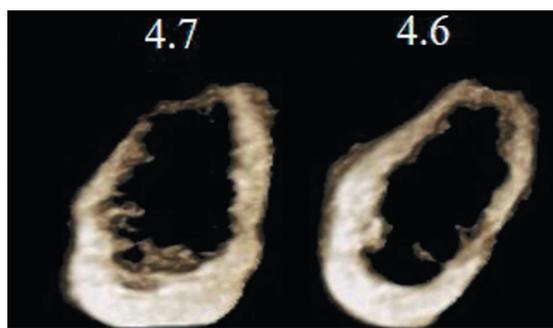
Системное нарушение костного ремоделирования является противопоказанием к восстановлению жевательной эффективности с помощью дентальных имплантатов [19].

По данным ряда авторов, возникновение осложнений в раннем и позднем послеоперационном периоде у таких пациентов составляет от 5% до 56% [20, 21].

В основе остеопенического синдрома (остеопении, остеопороза) лежит дисбаланс процессов костного ремоделирования, который приводит к изменению количественных и качественных параметров костной ткани (рис. 1).



А



Б

Рис. 1. Конусно-лучевая компьютерная томография нижней челюсти пациента с остеопорозом. А – панорамный реформат; Б – 3Д кросс-секции в области отсутствующих 4.6 и 4.7 зубов.

При остеопорозе уменьшается объем костной ткани и нарушается её архитектура, это приводит к ослаблению репаративных процессов в зоне хирургического вмешательства и затрудняет реабилитацию пациентов после дентальной имплантации. Тем не менее Поворознюк В.В. и Мазур И.П. в 2004 г. провели исследование и представили доказательства того, челюстные кости более активно перестраиваются и восстанавливаются, чем осевые кости скелета [22].

Фосфорно-кальциевый обмен и остеогенез в костной ткани происходят при участии андрогенов и эстрогенов в присутствии витамина D [22, 23].

С возрастом выработка гормонов снижается, и резорбция костной ткани начинает преобладать над синтезом, вследствие чего происходит нарушение архитектуры кости [24].

Таким образом, дентальная имплантация у данной категории лиц требует серьезного подхода и предварительной подготовки, после чего у пациентов появляется возможность проведения операции [25, 26].

Наличие микрощели между дентальным имплантатом и супраструктурой, микрополости внутри имплантата является еще одним из решающих факторов возникновения периимплантита, так как, по мнению О.Е. Зекия и др., является местом для скопления микроорганизмов [27, 28].

На рисунке 2 представлены три разных имплантата с различными интерфейсами, соединенные с абатментами.

На рисунке 3 показано соединение имплантата с абатментом при разном увеличении. При увеличении 1:750 видна щель шириной 45 микрон, что позволяет продемонстрировать, насколько она значима для возможности массивной контаминации микроорганизмами зоны внутреннего интерфейса имплантата.



Рис. 2. Различные виды соединений имплантатов с абатментами.

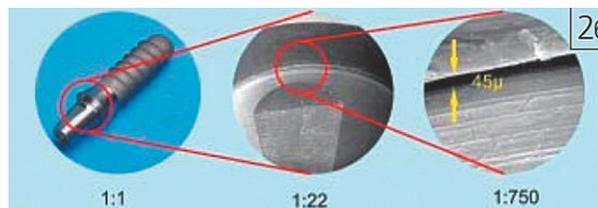


Рис. 3. Соединение имплантата и супраструктуры при разном увеличении (1:1; 1:22; 1:750).

Также причиной периимплантита может стать отсутствие кератинизированной десны, так как для долгосрочной службы дентального имплантата, выполнения им эстетической и функциональной роли необходимо хорошее состояние и структура опорных тканей.

Функцию защиты имплантата и окружающей его костной ткани от проникновения микроорганизмов, травматического воздействия пищевого комка выполняет прикрепленная десна, покрытая многослойным плоским ороговевающим (кератинизированным) эпителием, в норме окружающая здоровый зуб или имплантат. Ширина кератинизированной десны колеблется в пределах от 4 до 9 мм. Вследствие удаления или потери зубов прикрепленная десна уменьшается и редко превышает 2 мм или даже полностью исчезает. При этом риск развития воспалительных явлений вокруг имплантата повышается.

Уже в 1996 г. T. Berglundh, T. Lindhe и соавт. проводили эксперименты на собаках и выявили, что при толщине кератинизированной десны менее 2 мм вокруг имплантата происходит резорбция костной ткани и в течение 6 месяцев достигает видимых размеров [29–32].

По мнению T. Linkevicius и соавт., в течение первых 2 месяцев после установки дентального имплантата происходит формирование биологической ширины вокруг имплантата по аналогии с биологической шириной вокруг натурального зуба. Это явление провоцирует убыль костной ткани в случае изначальной недостаточности толщины мягких тканей в зоне имплантации для формирования минимального объема биологической ширины (в среднем 3 мм). Узкая кератинизированная десна не обеспечивает плотного прилегания мягких тканей, окружающих имплантат, что в свою очередь создает благоприятные условия для скопления налета и повышает риск развития мукозита и периимплантита. Это связано с тем, что ткани вокруг имплантата (периимплантные ткани) и ткани пародонта отличаются по строению и сопротивляемости бактериальной инфекции. Десна, окружающая имплантат, состоит из большого количества коллагена и содержит вдвое меньше фибробластов, чем десна вокруг зуба. При этом коллагеновые волокна не прикрепляются к поверхности имплантата, а располагаются параллельно его поверхности, что ведет к образованию пространства, в котором скапливается зубной налет, вызывающий воспаление. Выраженная подвижность мягких тканей вокруг шейки имплантата или абатмента способствует этому. Достаточная ширина кератинизированной десны образует плотную фиброзную манжетку вокруг шейки имплантата, таким образом препятствуя проникновению микроорганизмов и остатков пищи [33–35].

Следует отметить, что отсутствие плотной кератинизированной манжетки вокруг имплантата делает ежедневные гигиенические процедуры менее комфортными из-за высокой травматизации подвижной слизистой.

Увеличение толщины покрывающих корональную часть мягких тканей достигается посредством пересадки свободного соединительнотканного трансплантата, который способствует увеличению объема десны.

На рисунке 4 показано отсутствие прикрепленной кератинизированной десны в области отсутствующих 3.5, 3.6 зубов с вестибулярной стороны нижней

челюсти. На рисунке 5 показана ситуация после операции пересадки соединительнотканного трансплантата и проведенной операции имплантации в области 3.5 и 3.6 зубов нижней челюсти.



Рис. 4. Отсутствие прикрепленной кератинизированной десны в зоне отсутствующих 3.5, 3.6 зубов.



Рис. 5. После пересадки соединительно-тканного трансплантата и имплантации в области 3.5 и 3.6 зубов.

Еще одним фактором риска развития периимплантита является наличие отторжений имплантатов в анамнезе пациента. Двадцать лет назад многие врачистоматологи с большим сомнением относились к имплантации зубов и считали это занятие ненадежным и бесперспективным, поскольку лечение сопровождалось достаточно частыми осложнениями, приводящими к отторжению имплантатов. В настоящее время благодаря применению новых технологий количество отторжений значительно снизилось и, по данным статистического анализа современной стоматологической практики, составляет 2-5 % отторжений имплантатов в первые 5 лет их функционирования.

Деструкция костной ткани, по данным М.Д. Перова и В.А. Козлова, возникающая после отторжения имплантатов, отрицательно сказывается на общем состоянии здоровья пациента. В полости рта пациента последствия отторжения имплантата проявляются в виде потери костного объема в дентоальвеолярной области, и в некоторых случаях невозможности повторного проведения дентальной имплантации [36, 37]. Поэтому отторжения имплантатов в анамнезе необходимо обязательно учитывать при выборе пациентов, определении показаний к операции и прогнозировании результатов дентальной имплантации.

Говоря о системных патологиях, при планировании имплантации необходимо обратить внимание на наличие у пациента прежде всего сахарного диабета. Это заболевание стоит в первых рядах среди факторов риска и относительных противопоказаний к оперативным вмешательствам, в том числе к дентальной имплантации. Высокий уровень глюкозы в крови отрицательно влияет на способность тканей к репарации. Соответственно процесс остеоинтеграции значительно замедляется.

Важно отметить еще группу заболеваний, которые влияют на развитие мукозитов и периимплантитов – заболевания щитовидной железы. Эти заболевания характеризуются увеличением или снижением выработки тиреоидных гормонов. При этом как гиперфункции, так и гипофункции щитовидной железы оказывают негативное влияние на остеоинтеграцию имплантата. К группе риска, по мнению М.В. Щербакова, относятся женщины со склонностью к гипотиреоидным состояниям. Если при дефиците тиреоидных гормонов замедляется как костная резорбция, так и формирование кости, то при гипертиреозе происходит усиленная перестройка кости, но при этом нарушается ее структура, в частности снижается уровень минерализации и увеличивается резорбция костной ткани [38].

К опасности развития послеоперационных осложнений после постановки имплантата можно отнести аутоиммунные заболевания (обострение коллагенозов, аутоиммунный тиреоидит и т.п.). Заболевания данной категории, как правило, являются прямым противопоказанием для проведения реконструктивных операций и дентальной имплантации, так как препятствуют успешному течению репаративных процессов и резко снижают вероятность послеоперационного восстановления функций [39].

Известно, что иммунодефицитные состояния слизистой полости рта способствуют развитию нарушения микробного биоценоза. При этом в десневых тканях, особенно часто в пародонтальных, развивается тенденция к избыточному бактериальному росту и формированию негигиенического состояния в ротовой полости. В этом случае оперативные вмешательства на альвеолярном отростке (восстановительные операции, удаление зубов, иммобилизация отломков костей лицевого скелета, дентальная имплантация и др.) проводятся в условиях повышенного риска развития воспаления [40].

Одним из ключевых факторов в развитии периимплантита является инфицирование периимплантатных тканей микроорганизмами полости рта, которое происходит вследствие неудовлетворительной гигиены полости рта и образования зубной бляшки на поверхности супраструктуры имплантата, а также с специфическими и неспецифическими реакциями, возникающими под воздействием антигенных субстанций микробных ассоциаций зубной бляшки. Под действием зубной бляшки подразумевается микробная контаминация периимплантатных тканей [41].

По мнению Н. Wenz и соавт., для образования зубной бляшки в области протеза на имплантате большое значение имеет характер поверхности протеза. Н. Wenz с соавт. в эксперименте отмечали, что на шероховатой поверхности супраструктуры образуется в два раза больше налета, содержащего многочисленные колонии бактерий, чем на гладкой [42].

Большое значение для развития воспалительного процесса в области интегрированного имплантата имеют адгезия бактерий и образование зубной бляшки на его выступающей части, причем чем выше их полировка, тем меньше степень колонизации бактерий.

Многие исследования показали, что ортопедические элементы, опирающиеся на имплантаты, служат значительно дольше, если пациент ухаживает за ними должным образом.

Однако неумение пациента правильно ухаживать за протезами приводит к снижению срока службы и преждевременной потере имплантата. Все это определяет необходимость разработки и внедрения дополнительных средств индивидуальной гигиены полости рта, которые позволяют осуществлять качественный и эффективный уход за протезами на имплантатах [43].

После протезирования на имплантатах требуется ежедневная тщательная индивидуальная гигиена полости рта на протяжении всего периода эксплуатации протезов. При плохой гигиене в области периимплантатной зоны образуется зубная бляшка, которая может привести к развитию мукозита, а в дальнейшем – периимплантита. Профилактические осмотры не реже двух раз в год и процедуры профессиональной гигиены позволяют выявить начальные проявления воспаления и устранить их. В противном случае срок службы имплантатов значительно снижается [44].

Следует отметить такой немаловажный фактор риска при имплантации зубов, как наличие в анамнезе пациента пародонтита. В литературе описано множество доказательных фактов о связи этого заболевания с предрасположенностью к периимплантиту. Так, у больных хроническим пародонтитом чаще можно встретить осложнения имплантации зубов.

Развитие периимплантита у лиц с воспалительными заболеваниями пародонта в анамнезе подтверждено результатами множества научных исследований, посвященных данной проблеме.

Результаты клинических исследований доказали, что риск развития периимплантита у больных пародонтитом как в активной форме, так и в стадии ремиссии, выше в пять раз, чем у пациентов со здоровым пародонтом. Есть основания полагать, что микроорганизмы, вызывающие пародонтит и периимплантит, идентичны. В пародонтальных карманах зубов и зоне вокруг имплантатов обнаруживаются аналогичные патогенные микроорганизмы, однако ряд авторов отрицают возможность инфицирования периимплантатной зоны от патологических очагов инфекции в тканях пародонта [45].

Кроме того, коронки и протезы на имплантатах по форме и строению отличаются от естественных зубов тем, что имеют поднутрения, которые затрудняют гигиенические процедуры. По мнению отдельных авторов, микрофлора полости рта после протезирования на имплантатах изменяется и у пациента появляется склонность к развитию воспалительных процессов, что негативно влияет на функционирование протезов и имплантатов [46].

Таким образом, существует большое количество проблем в дентальной имплантологии, ведущее место среди которых занимают причины развития мукозита и периимплантита. Факторами риска для развития периимплантита являются курение пациента; ятрогенные причины; остеопороз; наличие микрощели между дентальным имплантатом и супраструктурой; несо-

блюдене гигиены полости рта; наличие в анамнезе пародонтита; отсутствие кератинизированной десны, обеспечивающей стабилизацию десневого края; системные заболевания (сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, системная красная волчанка, васкулиты и т.д.); наличие в анамнезе отторжений одного или нескольких имплантатов; иммунодефициты; инфицирование периимплантатных тканей микроорганизмами полости рта. При хорошем объективном анализе предимплантационной ситуации, оценке факторов риска можно добиться хороших результатов при постановке дентальной имплантата, обеспечивающих клиническую стабильность, функционирование имплантата не менее 10 лет, без повреждения прилежащих к нему тканей, без развития негативных симптомов и ощущений, удовлетворяющих пациента как в функциональном, так и в эстетическом аспектах.

### Литература/References

1. Fernandez-Estevan L., Selva-Otaola E.J., Montero J., Sola-Ruiz F. Oral health-related quality of life of implant-supported overdentures versus conventional complete prostheses: retrospective study of a cohort of edentulous patients. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal.* 2015; 20 (4): 450–458.
2. Jang H.W., Kang J.K., Lee K., et al. A retrospective study on related factors affecting the survival rate of dental implants. *J. Adv. Prosthodont.* 2011; 3 (4): 204–215.
3. Moraschini V., Poubel L.A., Ferreira V.F., Barboza E.S. Evaluation of survival and success rates of dental implants reported in longitudinal studies with a follow-up period of at least 10 years: a systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2015; 44 (3): 377–388.
4. Жусев А.И., Ремов А.Ю. Дентальная имплантация. Критерии успеха. М.: Центр дентальной имплантации, 2004. 223 с. [Zhusev A.I., Remov A.Yu. Dentalnaya implantatsiya. Kriterii uspekha. Moscow: Tsentr dentalnoi implantatsii; 2004. 223 p. (In Russ.)]
5. Кулаков А.А., Кузнецов С.В., Маркина М.С. Мониторимая седация как метод снижения операционных и послеоперационных рисков у пациентов с соматической патологией при дентальной имплантации // *Стоматология*. 2009. № 1. С.38–42. [Kulakov A.A., Kuznetsov S.V., Markina M.S. Monitored sedation as a method of reducing operative and postoperative risks in patients with somatic pathology during dental implantation. *Stomatologiya*. 2009; 1: 38–42. (In Russ.)]
6. Параскевич В.Л. Дентальная имплантология. Основы теории и практики. Минск: Юнипресс; 2002. 368 с. [Paraskevich V.L. Dentalnaya implantologiya. Osnovy teorii i praktiki. Minsk: Yunipress; 2002. 368 p. (In Russ.)]
7. Ренуар Ф., Рангерт Б. Факторы риска в стоматологической имплантологии. М.: Азбука, 2004. 176 с. [Renuar F., Rangert B. Faktory riska v stomatologicheskoi implantologii. Moscow: Azbuka; 2004: 176. (In Russ.)]
8. Робустова Т.Г. Имплантация зубов (хирургические аспекты). М.: Медицина, 2003. 560 с. [Robustova T.G. Dental implantation (surgical aspects). Moscow: Meditsina; 2003. 560 p. (In Russ.)]
9. Головина Е.С., Тлустенко В.П., Гильмиярова Ф.Н., Кузнецова Е.А., Тлустенко В.С. Структурно-регуляторные процессы в костной ткани при воспалительно-деструктивных состояниях периимплантатной зоны // *Российский вестник дентальной имплантологии*. 2010. № 1(21). С. 86–88. [Golovina E.S., Tlustenko V.P., Gil'miyarova F.N., Kuznetsova E.A., Tlustenko V.S. Structural and regulatory processes in bone tissue in inflammatory and destructive states of the periimplant zone. *Russian Journal of Dental Implantology*. 2010; 1 (21): 86–88. (In Russ.)]
10. Rodrigo D., Martin C., Sanz M. Biological complications and periimplant clinical and radiographic changes at immediately placed dental implants. A prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2012; 23 (10): 1224–31.
11. Гударьян А.А. Иммунологические и микробиологические особенности послеоперационных воспалительных осложнений челюстно-лицевой области // *Вестник стоматологии*. 2014. Т.3. №88. С.59–63. [Gudar'yan A.A. Immunological and microbiological features of postoperative inflammatory complications of the maxillofacial region. *Vestnik stomatologii*. 2014; 3 (88): 59–63. (In Russ.)]
12. Vervaeke S., Collaert B., Cosyn J., Deschepper E., De Bruyn H. A multifactorial analysis to identify predictors of implant failure and peri-implant bone loss. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015; 17(1): 298–307.
13. Renvert S., Roos-Jansaker A.M., Claffey N. Non-surgical treatment of peri-implant mucositis and peri-implantitis: a literature review. *J Clin Periodontol.* 2008; 35 (8): 305–315.
14. Казанцева И.А., Лукьяненко А.А., Седова Н.Н. Инновации в стоматологии: клинические перспективы и социальные проблемы. Волгоград: Изд-во Волгоградского ГМУ, 2017. 208 с. [Kazantseva I.A., Luk'yanenko A.A., Sedova N.N. Innovatsii v stomatologii: klinicheskie perspektivy i sotsial'nye problemy. Volgograd: Izd-vo Volgogradskogo GMU; 2017. 208 p. (In Russ.)]
15. Жадько С.И., Герасименко Ф.И., Колбасин П.Н. Клинические показатели пробы Шиллера-Писарева после установки имплантатов у ортопедических пациентов с хронической никотиновой интоксикацией // *Крымский терапевтический журнал*. 2011. № 2. С. 94–96. [Zhad'ko S.I., Gerasimenko F.I., Kolbasin P.N. Clinical indicators of the Schiller-Pisarev test after implant placement in orthopedic patients with chronic nicotine intoxication. *Krymskii terapevticheskii zhurnal*. 2011; 2: 94–96. (In Russ.)]
16. Матвеева А.Я., Кулаков А.Л. Некоторые аспекты осложнений при использовании зубных имплантатов: сборник научных трудов. Самара, 1992: 114–116. [Matveeva A.YA., Kulakov A.L. Some aspects of the complications of using dental implants: sbornik nauchnykh trudov. Samara, 1992: 114–116. (In Russ.)]
17. Renvert S., Aghazadeh A., Hallstrom H., Persson G.R. Factors related to peri-implantitis – a retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2014; 25: 522–529.
18. Costerton J.W., Stewart P.S. Battling biofilms. In: *The Frontiers of Biotechnology*. In: *The Frontiers of Biotechnology*. *Sci Am.* 2003: 59–65.
19. Стрюкова Р.Л. Клинико-диагностические особенности течения стоматологических заболеваний у женщин в перименопаузе: автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 2006. [Stryukova R.L. Kliniko-diagnosticheskie osobennosti techeniya stomatologicheskikh zabolevanii u zhenshchin v perimenopauze [dissertation]. Moscow, 2006. (In Russ.)]

20. Гунько М.В. Особенности диагностики и комплексной терапии при использовании метода денальной имплантации у больных с системным остеопорозом: автореф. дисс. ... канд. мед. наук. М., 2009. [Gun'ko M.V. Osobennosti diagnostiki i kompleksnoi terapii pri ispol'zovanii metoda dental'noi implantatsii u bol'nykh s sistemnym osteoporozom [dissertation]. Moscow, 2009. (In Russ.)]
21. Кулаков А.А., Королев В.М., Караян А.С., Ашуев Ж.А. Использование аутокостных трансплантатов с целью увеличения альвеолярных отростков и замещения костных дефектов челюстей при денальной имплантации // *Стоматология*. 2007. № 2. С. 30–34. [Kulakov A.A., Korolev V.M., Karayan A.S., Ashuev Zh.A. The use of auto-bone grafts in order to increase the alveolar process and replace the bone defects of the jaws during dental implantation. *Stomatologiya*. 2007; 2: 30–34. (In Russ.)]
22. Дедов И.И., Калинин С.Ю. Возрастной андрогенный дефицит у мужчин. М.: Практическая медицина, 2006: 240 с. [Dedov I.I., Kalinchenko S.Yu. Vozrastnoi androgennyi defitsit u muzhchin. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2006. 240 p. (In Russ.)]
23. Беневоленская Л.И., Лесняк О.М. Остеопороз. Диагностика, профилактика и лечение. М: ГЭОТАР, 2005. 171 с. [Benevolenskaya L.I., Lesnyak O.M. Osteoporoz. Diagnostika, profilaktika i lechenie. Moscow: GEOTAR; 2005. 171 p. (In Russ.)]
24. Сметник В.П., Бурдули А.Г. Андрогены и костная ткань // *Проблемы репродукции*. 2011; 5: 110–115. [Smetnik V.P., Burduli A.G. Androgens and bone tissue. *Problemy reproduksii*. 2011; 5: 110–115. (In Russ.)]
25. Руденко Э.В., Буглова А.Е., Руденко Е.В., Самоховец О.Ю. Медикаментозное лечение остеопороза у взрослых: уч.-метод. пособие. Минск: БелМАПО; 2011. 36 п. [Rudenko E.V., Buglova A.E., Rudenko E.V., Samokhovets O.Yu. Medikamentochnoe lechenie osteoporozu u vzroslykh: the textbook. Minsk: BelMAPO, 2011. 36 p. (In Russ.)]
26. Котельников Г.П., Булгакова С.В. Остеопороз: руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 512 с. [Kotel'nikov G.P., Bulgakova S.V. Osteoporosis: a guide. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. 512 p. (In Russ.)]
27. Головина Е.С., Кузнецова Е.А., Тлустенко В.П., Садыков М.И. Клинико-рентгенологическая диагностика периимплантного мукозита и денального периимплантита хронического течения // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. 2014. Т. 16. № 6. С. 330–335. [Golovina E.S., Kuznetsova E.A., Tlustenko V.P., Sadykov M.I. Clinical and radiological diagnosis of periimplant mucositis and dental periimplantitis of the chronic course. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiiskoi akademii nauk*. 2014; 16 (6): 330–335. (In Russ.)]
28. Furst U. Treating early periimplantitis with antimicrobial photodynamic therapy (aPDT). *European Journal for Dental Implantologist*. 2008; 1: 335–43
29. Майкл С. Блок Денальная имплантология: хирургические аспекты. Перевод с английского, под общей редакцией М.В. Ломакина. Москва: МЕД пресс-информ, 2015. [Maikl S. Blok Dental'naya implantologiya: khirurgicheskie aspekty. English transl., Lomakin M.V., editor. Moscow: MED press-inform; 2015. (In Russ.)]
30. Февралева А.Ю., Давидян А.Л. Атлас пластической хирургии мягких тканей вокруг имплантатов. Москва: Поли Медиа Пресс, 2008. [Fevraleva A.Yu., Davidyan A.L. Atlas plasticheskoi khirurgii myagkikh tkanei vokrug implantatov. Moscow: Poli Media Press; 2008. (In Russ.)]
31. Опыт применения коллагеновых матриц для пластики мягких тканей в зоне имплантации [Электронный ресурс] // *Dental magazine*. URL: <https://dentalmagazine.ru/posts/opyt-primeneniya-kollagenovoy-matricy-dlya-plastiki-myagkix-tkanej-v-zone-implantatsii.html> (дата обращения 20.12.2018). [Opyt primeneniya kollagenovykh matrits dlya plastiki myagkikh tkanei v zone implantatsii. Available at: URL: <https://dentalmagazine.ru/posts/opyt-primeneniya-kollagenovoy-matricy-dlya-plastiki-myagkix-tkanej-v-zone-implantatsii.html> (accessed 20.12.2018)]
32. Zigdon-Giladi H., Machtei E.E. *Journal of Clinical Periodontolog*. 2015; 42 (1): 89–95.
33. Piattelli A., Scarano A., Piattelli M., Bertolai R., Panzoni E. Histologic aspects of the bone and soft tissues surrounding three titanium non-submerged plasma-sprayed implants retrieved at autopsy: a case report. *J. Periodontol*. 1997; 68: 694–700.
34. Austria M., Bissada N. Gingival thickness and the periodontal status in health and disease. *J. Dent. Res*. 1992: 71.
35. Warrer K.B., Lang D., Karring N.P. Plaque-induced peri-implantitis in the presence or absence of keratinized mucosa. An experimental study in monkeys. *Clin. Oral Implants Res*. 1995; 6 (3): 131–138.
36. Перова, М.Д., Козлов В.А. Прогнозирование и способы предотвращения ранней маргинальной костной потери при использовании оссеоинтегрируемых денальных имплантатов // *Клиническая имплантология и стоматология*. 1999. № 1. С. 31–36. [Perova, M.D., Kozlov V.A. Prediction and ways to prevent early marginal bone loss when using osseointegrable dental implants. *Klinicheskaya implantologiya i stomatologiya*. 1999; 1: 31–36. (In Russ.)]
37. Наумович С.А., Хомич А.Ф., Шаранда В.А. Ортопедическое лечение больных с использованием денальных имплантатов: учебно-методическое пособие. Минск: БГМУ, 2005: 36 с. [Naumovich S.A., Khomich A.F., Sharanda V.A. Ortopedicheskoe lechenie bol'nykh s ispol'zovaniem dental'nykh implantatov: the textbook. Minsk: BSMU; 2005. 36 p. (In Russ.)]
38. Щербяков М.В. Денальные периимплантиты при минимальной тиреоидной недостаточности: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Самара, 2006. [Shcherbakov M.V. Dental'nye periimplantity pri minimal'noi tireoidnoi nedostatochnosti [dissertation]. Samara, 2006. (In Russ.)]
39. Орлов А.А., Мамаев С.В., Маевский Е.И., Серебрякова Л.Е., Потёмкин А.В., Болотанова М.К., Горелик Е.И. Коррекция аутоиммунных состояний с целью устранения патологических звеньев, препятствующих физиологическому остеогенезу // *Стоматология*. 2010. Т. 89. № 1. С. 30–32. [Orlov A.A., Mamaev S.V., Maevskii E.I., Serebryakova L.E., Potemkin A.V., Bolotanova M.K., Gorelik E.I. Correction of autoimmune conditions in order to eliminate pathological links that prevent physiological osteogenesis. *Stomatologiya*. 2010; 89 (1): 30–32. (In Russ.)]
40. Vered Y., Zini A., Mann J. Teeth and implant surroundings: Clinical health indices and microbiologic parameters. *J. Quintessence International*. 2011; 42: 339–344.
41. Яковлев А.Т., Бадрак Е.Ю., Михальченко Д.В. Исследование микрофлоры в области со-

единения дентального импланта с абатментом // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2015. №1. С. 46–49. [Yakovlev A.T., Badrak E.Yu., Mikhal'chenko D.V. The study of microflora in the area of the connection of the dental implant with the abutment. *Volgogradskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. 2015; 1: 46–49. (In Russ.)]

42. Wenz H. J., Bartsch J., Wolfart S. & Kern M. Osseointegration and clinical success of zirconia dental implants: a systematic review. *International Journal of Prosthodontics*. 2008; 21: 27–30.

43. Михальченко Д.В., Яковлев А.Т., Бадрак Е.Ю., Михальченко А.В. Проблема воспаления в периимплантитных тканях и факторы, влияющие на его течение // Волгоградский научно-медицинский журнал. 2015. № 4(48). С. 15–17. [Mikhal'chenko D.V., Yakovlev A.T., Badrak E.Yu., Mikhal'chenko A.V. The problem of inflammation in periimplantitnyh tissues and factors affecting its course. *Volgogradskii nauchno-meditsinskii zhurnal*. 2015; 4 (48): 15–17. (In Russ.)]

44. Каламкарров А.Э., Саввиди К.Г., Костин И.О. Основные закономерности возникновения патологических изменений в костной ткани при ортопедическом лечении пациентов с использованием ден-

тальных внутрикостных имплантатов // Институт Стоматологии. 2014. № 2(63). С. 45–47. [Kalamkarov A.E., Savvidi K.G., Kostin I.O. The main patterns of the occurrence of pathological changes in bone tissue in orthopedic treatment of patients using dental intraosseous implants. Институт Стоматологии. 2014; 2 (63): 45–47. (In Russ.)]

45. Богачева Н.В., Тунева Н.А. Изучение микробной ассоциации зубодесневых карманов у больных хеликобактериозом // Вятский медицинский вестник. 2018. № 3 (59). С. 85–90. [Bogacheva N.V., Tuneva N.A. Study of the microbial association of tooth-pocket pockets in patients with helicobacteriosis. *Vyatskii meditsinskii vestnik*. 2018; 3 (59): 85–90. (In Russ.)]

46. Зекий А.О. Анализ маркеров воспаления и остеорезорбции ротовой жидкости для оценки адаптации к дентальным имплантатам // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2015. № 4 (56). С. 63–66. [Zekii A.O. Analysis of markers of inflammation and osteoresorption of oral fluid to assess adaptation to dental implants. *Vestnik Volgogradskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta*. 2015; 4 (56): 63–66. (In Russ.)]

УДК 616.24-002.363

## ПРИМЕНЯТЬ ЛИ АНТИБИОТИКИ В КОМПЛЕКСНОЙ ТЕРАПИИ ХРОНИЧЕСКИХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА? (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Ценов Л.М., Николаев А.И., Нестерова М.М., Петрова Е.В., Орехова Н.С., Щербакова Т.Е., Левченкова Н.С.

ФГБОУ ВО Смоленский государственный медицинский университет Минздрава России, Смоленск, Россия (214019, г. Смоленск, ул. Крупской, 28), e-mail: anicolaev@inbox.ru

Статья посвящена актуальным вопросам применения антибиотиков в комплексном лечении больных хроническими воспалительными заболеваниями пародонта.

Целью работы стал всесторонний анализ проблемы целесообразности и эффективности применения антибиотиков с точки зрения этиологии и патогенеза хронических воспалительных заболеваний пародонта.

Рассмотрена концепция этиологии и патогенеза хронического генерализованного пародонтита как мультифакторного системного заболевания, являющегося результатом нарушения баланса между факторами агрессии (пародонтопатогенами) и факторами защиты организма, полости рта и пародонтального комплекса. На основе современных научных данных проанализировано взаимодействие организма человека и микрофлоры полости рта в норме при патологии, отражена проблема нерационального применения антибиотиков в пародонтологии, рассмотрены механизмы развития антибиотикорезистентности пародонтопатогенных микроорганизмов.

Приведены современные принципы антибиотикотерапии и данные о способах применения антибиотиков в пародонтологии. Отмечено, что обязательным мероприятием в определении пародонтопатогенов, обнаруживаемых в пародонтальных карманах пациентов, является идентификация микрофлоры и определение ее чувствительности к антибиотикам.

Ключевые слова: воспалительные заболевания пародонта, антибиотикотерапия, антибиотикорезистентность.

## SHOULD ANTIBIOTICS BE USED IN COMPLEX THERAPY OF CHRONIC INFLAMMATORY PERIODONTAL DISEASES? (LITERATURE REVIEW)

Tsepov L.M., Nikolaev A.I., Nesterova M.M., Petrova E.V., Orekhova N.S., Shcherbakova T.E., Levchenkova N.S.

Smolensk State Medical University, Smolensk, Russia (214019, Smolensk, Krupskaya St., 28), e-mail: anicolaev@inbox.ru