

ПРОФИЛАКТИКА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ ПРИ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Сабуров Д.И

Абасня С.Р

*Ургенчский государственный медицинский университет, факультет
стоматологии.*

Аннотация: В статье рассматриваются основные принципы и методы профилактики послеоперационных осложнений при дентальной имплантации. Проведён анализ современной литературы по вопросам периимплантита, нарушений остеоинтеграции, инфекционных осложнений и ранних имплантационных неудач. Описаны предоперационные, интраоперационные и послеоперационные меры профилактики, включая антибиотикопрофилактику, антисептическую обработку операционного поля, протоколы нагрузки имплантатов и диспансерное наблюдение. Показана роль системных заболеваний, состояния костной ткани и гигиены полости рта в развитии осложнений. Представлены современные рекомендации по ведению пациентов в послеоперационном периоде.

Ключевые слова: дентальная имплантация, послеоперационные осложнения, периимплантит, остеоинтеграция, антибиотикопрофилактика, профилактика осложнений.

ВВЕДЕНИЕ

Дентальная имплантация является одним из наиболее востребованных и эффективных методов восстановления утраченных зубов, обеспечивающим высокий функциональный и эстетический результат. Внедрение современных остеоинтегрированных имплантатов существенно расширило возможности хирургической стоматологии и ортопедической реабилитации пациентов с частичной и полной адентией [1, 2]. По данным ряда эпидемиологических исследований, ежегодно в мире устанавливается более 10 миллионов дентальных имплантатов, при этом показатели выживаемости в долгосрочной перспективе достигают 90–95% [3].

Вместе с тем, несмотря на высокую эффективность метода, дентальная имплантация сопряжена с рисками развития различных осложнений — как ранних, возникающих в послеоперационном периоде, так и поздних, манифестирующих спустя месяцы и годы после установки имплантата. К наиболее значимым относятся: нарушение остеоинтеграции, периимплантит, инфекционные осложнения, повреждение прилежащих анатомических структур, а также биомеханические нарушения, связанные с неправильным протезированием [4, 5].

Профилактика послеоперационных осложнений приобретает особую актуальность в условиях роста числа имплантационных вмешательств и расширения контингента

пациентов, в том числе с сопутствующей соматической патологией. Разработка научно обоснованных протоколов ведения пациентов на всех этапах имплантационного лечения позволяет существенно снизить частоту осложнений и улучшить долгосрочные результаты терапии [6].

Цель настоящей работы — систематизировать современные данные о методах и принципах профилактики послеоперационных осложнений при дентальной имплантации с учётом доказательной базы и актуальных клинических рекомендаций.

КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

Осложнения дентальной имплантации принято разделять по времени возникновения, патогенетическому механизму и клинической картине. По временному критерию выделяют ранние осложнения (в первые 4 недели после операции) и поздние (спустя 4 недели и более). К ранним относятся: боль и отёк мягких тканей, кровотечение, гематомы, инфицирование раны, ранняя дезинтеграция имплантата и расхождение краёв раны [7].

Поздние осложнения включают периимплантит — воспалительный процесс в тканях, окружающих имплантат с прогрессирующей резорбцией альвеолярной кости, — а также периимплантный мукозит, нарушение остеоинтеграции, переломы компонентов имплантационной системы и рецессию мягких тканей. Распространённость периимплантита, по различным данным, составляет от 10 до 47% в зависимости от критериев диагностики и продолжительности наблюдения [8, 9].

Среди факторов риска развития осложнений особое значение придаётся курению, сахарному диабету, остеопорозу, приёму бисфосфонатов, иммунодефицитным состояниям, а также плохой гигиене полости рта. Генетическая предрасположенность к воспалительным заболеваниям пародонта также рассматривается как потенциальный предиктор периимплантита [10].

ПРЕДОПЕРАЦИОННАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Успех имплантационного лечения во многом определяется качеством предоперационного обследования и подготовки пациента. На этапе планирования обязательным является тщательный сбор анамнеза, оценка общесоматического статуса, а также изучение стоматологического статуса с применением конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ) для анализа объёма и качества костной ткани, топографии анатомических структур [11].

Санация полости рта, включающая лечение кариеса, пломбирование каналов и профессиональную гигиену с устранением зубных отложений, является обязательным условием снижения микробной контаминации. Пациентам с хроническим генерализованным пародонтитом перед имплантацией необходимо проведение полного курса пародонтологического лечения с достижением клинической ремиссии [12, 13].

Пациентам из группы риска (сахарный диабет, остеопороз, иммуносупрессивная терапия) показана консультация соответствующих специалистов с оптимизацией

лечения сопутствующих заболеваний до вмешательства. При сахарном диабете проведение имплантации допускается лишь при достижении удовлетворительной компенсации: уровень гликированного гемоглобина (HbA1c) не должен превышать 8% [14].

Профилактическое применение антибиотиков в предоперационном периоде остаётся предметом дискуссий. Согласно систематическим обзорам и метаанализам, однократный приём амоксициллина в дозе 2 г за 1 час до операции достоверно снижает риск ранней потери имплантатов. Применение хлоргексидина в виде полосканий за 30–60 минут до вмешательства способствует снижению бактериальной нагрузки в полости рта [15, 16].

ИНТРАОПЕРАЦИОННАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Соблюдение принципов атравматичной хирургической техники является ключевым условием предотвращения ранних осложнений. Перегрев костной ткани при препарировании ложа имплантата — одна из значимых причин нарушения остеоинтеграции. Для минимизации термической травмы рекомендуется применение острых хирургических боров с постепенным увеличением диаметра, использование обильного физиологического орошения и ограничение скорости вращения режущего инструмента [17].

Первичная стабильность имплантата — важнейший предиктор успешной остеоинтеграции. Она определяется плотностью кости в зоне установки, геометрией имплантата и хирургической техникой. Для контроля первичной стабильности используют измерение крутящего момента при установке (рекомендуемое значение — 35 Н/см и более) и резонансно-частотный анализ (RFA) с определением коэффициента стабильности имплантата (ISQ) [18].

Антисептическая обработка операционного поля, строгое соблюдение правил асептики и применение стерильного инструментария существенно снижают риск инфекционных осложнений. Закрытие раны первичным натяжением без избыточного натяжения тканей обеспечивает оптимальные условия для заживления и предотвращает инфицирование [19].

АНТИБИОТИКОПРОФИЛАКТИКА И АНТИСЕПТИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ

Вопрос о рациональной антибиотикопрофилактике при дентальной имплантации остаётся одним из наиболее обсуждаемых в современной хирургической стоматологии. Большинство клинических рекомендаций предусматривают однократное или краткосрочное (3–7 дней) назначение антибактериальных препаратов широкого спектра действия с целью предотвращения ранних инфекционных осложнений [20].

Наиболее используемым препаратом является амоксициллин (2 г за 1 час до операции), а в случае аллергии на пенициллины — клиндамицин (600 мг). Продлённые курсы антибиотиков более 7 дней не показали преимуществ в снижении частоты осложнений в сравнении с короткими курсами, однако существенно повышают риск формирования резистентности [21, 22].

Местная антисептическая терапия играет важную роль в профилактике периимплантного воспаления. Применение 0,2% хлоргексидина биглюконата для полосканий дважды в день в течение 2 недель после операции является стандартом послеоперационного ухода в большинстве клинических протоколов. Показано, что хлоргексидин значительно снижает уровень бактериальной колонизации поверхности имплантата в раннем послеоперационном периоде [23].

ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЕ ВЕДЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА ПЕРИИМПЛАНТИТА

Непосредственный послеоперационный период требует строгого соблюдения режима ограничений и тщательного выполнения рекомендаций врача. Пациентам назначают нестероидные противовоспалительные препараты (НПВП) для контроля болевого синдрома и воспалительной реакции, холод местно в первые 24–48 часов, мягкую диету. Исключение физических нагрузок, отказ от курения и алкоголя в послеоперационном периоде достоверно снижают риск осложнений [24].

Принципиальное значение для долгосрочного прогноза имплантата имеют регулярные профилактические осмотры и профессиональная гигиена. Рекомендуемая кратность визитов — 1 раз в 3–6 месяцев в первые 2 года после имплантации, далее — индивидуально с учётом риска периимплантита. На каждом визите оценивают состояние периимплантных тканей, проводят зондирование, рентгенологический контроль уровня кости и удаление поддесневых отложений [25].

Существенную роль в профилактике периимплантита играют правильная гигиена полости рта и мотивация пациента. Применение интердентальных щёток, ирригатора, монопучковых щёток и ополаскивателей рекомендуется в рамках индивидуализированной программы гигиены. Недостаточный самостоятельный уход является одним из наиболее значимых факторов риска развития воспалительных осложнений в периимплантных тканях [26].

ПРОТОКОЛЫ НАГРУЗКИ ИМПЛАНТАТОВ

Выбор протокола нагрузки имплантата оказывает прямое влияние на процесс остеоинтеграции и долгосрочный прогноз. Традиционный «двухэтапный» протокол предусматривает период заживления без нагрузки в течение 3–6 месяцев. Современные концепции включают немедленную (установка протеза в день операции), раннюю (через 48 часов — 3 месяца) и отсроченную (более 3 месяцев) нагрузку [27].

Немедленная нагрузка имплантатов показана при высокой первичной стабильности ($ISQ \geq 70$, момент установки ≥ 35 Н/см) в зонах с достаточным объёмом и плотностью кости. Соответствие этим критериям позволяет добиться результатов, сопоставимых с традиционными протоколами, при значительном сокращении сроков лечения и повышении удовлетворённости пациентов [28, 29].

Вместе с тем в случаях снижения плотности кости (тип III–IV по классификации Lekholm и Zarb), аугментации костной ткани, а также при наличии системных заболеваний предпочтительным остаётся традиционный протокол с отсроченной

нагрузкой. Строгий отбор пациентов по критериям немедленной нагрузки критически важен для предотвращения ранней потери имплантата [30].

РОЛЬ СИСТЕМНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ В РАЗВИТИИ ОСЛОЖНЕНИЙ

Системные заболевания оказывают существенное влияние на процессы остеоинтеграции и заживления периимплантных тканей. Сахарный диабет нарушает микроциркуляцию, снижает иммунный ответ и замедляет регенерацию костной и мягких тканей, что повышает риск периимплантита и ранних имплантационных неудач в 2–3 раза по сравнению с пациентами без диабета [31].

Остеопороз и связанная с ним сниженная плотность кости являются относительными противопоказаниями к имплантации. Применение бисфосфонатов, особенно внутривенных форм, ассоциировано с риском остеонекроза челюсти в послеоперационном периоде. Перед плановой имплантацией пациентам, получающим бисфосфонаты, рекомендуется консультация эндокринолога и, при возможности, отмена препарата за 3 месяца до вмешательства [32, 33].

Онкологические заболевания, лучевая терапия области головы и шеи, а также приём иммуносупрессивных препаратов существенно ухудшают прогноз имплантационного лечения. Пациентам, перенёвшим лучевую терапию, рекомендуется гипербарическая оксигенотерапия в пред- и послеоперационном периоде для улучшения васкуляризации тканей и снижения риска инфекционных осложнений [34].

ДИАГНОСТИКА И РАННЕЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ОСЛОЖНЕНИЙ

Своевременная диагностика послеоперационных осложнений является неотъемлемой частью профилактической стратегии. Рентгенологический мониторинг с использованием периапикальных рентгенограмм или КЛКТ позволяет выявить резорбцию костной ткани на ранних стадиях, до развития клинически манифестных форм периимплантита [35].

Клиническими признаками, требующими незамедлительного обследования, являются: кровоточивость при зондировании, патологические карманы глубиной более 5 мм, наличие экссудата, отёк и гиперемия периимплантной слизистой, подвижность имплантата. Использование периимплантного зондирования с давлением 0,25 Н при каждом контрольном визите позволяет своевременно выявлять признаки воспаления [36].

Молекулярные и микробиологические методы диагностики, включая ПЦР-исследование периимплантной жидкости и определение маркёров воспаления (ИЛ-1 β , ФНО- α), находят всё более широкое применение в клинической практике как вспомогательные инструменты оценки риска осложнений [37].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Профилактика послеоперационных осложнений при дентальной имплантации — комплексная задача, требующая мультидисциплинарного подхода на всех этапах лечения: от планирования и подготовки пациента до долгосрочного диспансерного наблюдения. Строгий отбор пациентов, тщательная санация полости рта, рациональная

антибиотикопрофилактика, атравматичная хирургическая техника, индивидуализированные протоколы нагрузки и систематический гигиенический контроль составляют основу доказательного подхода к снижению частоты осложнений.

Особое внимание должно уделяться пациентам с системными заболеваниями — сахарным диабетом, остеопорозом, онкологической патологией — у которых риск осложнений достоверно выше, а предоперационная подготовка требует обязательного взаимодействия с профильными специалистами. Соблюдение доказательных протоколов ведения пациентов позволяет достичь высоких показателей выживаемости имплантатов и обеспечить стабильный долгосрочный результат реабилитации.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка персонализированных алгоритмов профилактики с учётом генетических факторов риска, внедрение инновационных поверхностных модификаций имплантатов с антибактериальными свойствами, а также использование цифровых технологий для предоперационного планирования и послеоперационного мониторинга.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Albrektsson T., Zarb G., Worthington P., Eriksson A.R. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success // *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. – 1986. – Vol. 1, No. 1. – P. 11–25.
2. Buser D., Sennerby L., De Bruyn H. Modern implant dentistry based on osseointegration: 50 years of progress, current trends and open questions // *Periodontology* 2000. – 2017. – Vol. 73, No. 1. – P. 7–21.
3. Jung R.E., Zembic A., Pjetursson B.E., Zwahlen M., Thoma D.S. Systematic review of the survival rate and the incidence of biological, technical, and aesthetic complications of single crowns on implants reported in longitudinal studies with a mean follow-up of 5 years // *Clinical Oral Implants Research*. – 2012. – Vol. 23, Suppl. 6. – P. 2–21.
4. Mombelli A., Müller N., Cionca N. The epidemiology of peri-implantitis // *Clinical Oral Implants Research*. – 2012. – Vol. 23, Suppl. 6. – P. 67–76.
5. Schwarz F., Derks J., Monje A., Wang H.L. Peri-implantitis // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2018. – Vol. 45, Suppl. 20. – P. S246–S266.
6. Chrcanovic B.R., Albrektsson T., Wennerberg A. Reasons for failures of oral implants // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2014. – Vol. 41, No. 6. – P. 443–476.
7. Esposito M., Hirsch J.M., Lekholm U., Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology // *European Journal of Oral Sciences*. – 1998. – Vol. 106, No. 1. – P. 527–551.
8. Derks J., Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2015. – Vol. 42, Suppl. 16. – P. S158–S171.

9. Rakic M., Galindo-Moreno P., Monje A., Radovanovic S., Wang H.L., Cochran D., Sculean A., Canullo L. How frequent does peri-implantitis occur? A systematic review and meta-analysis // *Clinical Oral Investigations*. – 2018. – Vol. 22, No. 4. – P. 1805–1816.
10. Kadkhodazadeh M., Baghani Z., Ebadian A.R., Mehdizadeh M., Amid R. IL-17 gene polymorphism is associated with chronic periodontitis and peri-implantitis // *Dental Hypotheses*. – 2013. – Vol. 4, No. 2. – P. 49–53.
11. Benavides E., Rios H.F., Ganz S.D., An C.H., Resnik R., Reardon G.T., Feldman S.J., Melo M.D., Tuan M., Van Ess J., Farman A.G., Scarfe W.C. Use of cone beam computed tomography in implant dentistry: the International Congress of Oral Implantologists consensus report // *Implant Dentistry*. – 2012. – Vol. 21, No. 2. – P. 78–86.
12. Heitz-Mayfield L.J.A., Salvi G.E. Peri-implant mucositis // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2018. – Vol. 45, Suppl. 20. – P. S237–S245.
13. Renvert S., Persson G.R., Pirih F.Q., Camargo P.M. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations // *Journal of Periodontology*. – 2018. – Vol. 89, Suppl. 1. – P. S304–S312.
14. Oates T.W., Dowell S., Robinson M., McMahan C.A. Glycemic control and implant stabilization in type 2 diabetes mellitus // *Journal of Dental Research*. – 2009. – Vol. 88, No. 4. – P. 367–371.
15. Esposito M., Grusovin M.G., Worthington H.V. Interventions for replacing missing teeth: antibiotics at dental implant placement to prevent complications // *Cochrane Database of Systematic Reviews*. – 2013. – Vol. 7. – Art. No. CD004152. DOI: 10.1002/14651858.CD004152.pub4.
16. Chrcanovic B.R., Albrektsson T., Wennerberg A. Prophylactic antibiotic regimen and dental implant failure: a meta-analysis // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2014. – Vol. 41, No. 12. – P. 941–956.
17. Möhlhenrich S.C., Heussen N., Elvers D., Steiner T., Hölzle F., Modabber A. Compensating for poor primary implant stability in different bone densities by undersized drilling and platform switching // *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2020. – Vol. 49, No. 2. – P. 272–279.
18. Sennerby L., Meredith N. Implant stability measurements using resonance frequency analysis: biological and biomechanical aspects and clinical implications // *Periodontology* 2000. – 2008. – Vol. 47. – P. 51–66.
19. Toia M., Stocchero M., Corrá E., Becktor J.P., Cecchinato D. A retrospective analysis of implant primary stability by insertion torque and resonance frequency analysis: a comparison between osteotome-condensed and drilled sites // *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. – 2017. – Vol. 32, No. 6. – P. 1356–1364.
20. Lund B., Hultin M., Tranaeus S., Naimi-Akbar A., Klinge B. Complex systematic review – perioperative antibiotics in conjunction with dental implant placement // *Clinical Oral Implants Research*. – 2015. – Vol. 26, Suppl. 11. – P. 1–14.

21. Zandi M., Dehghan A., Talebi A., Miri A. Rationale of antibiotic prophylaxis in implant placement surgery: a narrative review of the literature // *Dental Research Journal*. – 2018. – Vol. 15, No. 6. – P. 381–389.
22. Laskin D.M., Dent C.D., Morris H.F., Ochi S., Olson J.W. The influence of preoperative antibiotics on success of endosseous implants at 36 months // *Annals of Periodontology*. – 2000. – Vol. 5, No. 1. – P. 166–174.
23. Fürst M.M., Salvi G.E., Lang N.P., Persson G.R. Bacterial colonization immediately after installation on oral titanium implants // *Clinical Oral Implants Research*. – 2007. – Vol. 18, No. 4. – P. 501–508.
24. Bain C.A., Moy P.K. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking // *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. – 1993. – Vol. 8, No. 6. – P. 609–615.
25. Lindhe J., Meyle J.; Group D of European Workshop on Periodontology. Peri-implant diseases: consensus report of the sixth European Workshop on Periodontology // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2008. – Vol. 35, Suppl. 8. – P. 282–285.
26. Salvi G.E., Aglietta M., Eick S., Sculean A., Lang N.P., Ramseier C.A. Reversibility of experimental peri-implant mucositis compared with experimental gingivitis in humans // *Clinical Oral Implants Research*. – 2012. – Vol. 23, No. 2. – P. 182–190.
27. Gallucci G.O., Hamilton A., Zhou W., Buser D., Chen S. Implant placement and loading protocols in partially edentulous patients: a systematic review // *Clinical Oral Implants Research*. – 2018. – Vol. 29, Suppl. 16. – P. 106–134.
28. Sanz-Sánchez I., Sanz-Martín I., Figuero E., Sanz M. Clinical efficacy of immediate implant loading protocols compared to conventional loading depending on the type of the restoration: a systematic review // *Clinical Oral Implants Research*. – 2015. – Vol. 26, No. 8. – P. 964–982.
29. Papaspyridakos P., Chen C.J., Chuang S.K., Weber H.P., Gallucci G.O. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients // *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. – 2012. – Vol. 27, No. 1. – P. 102–110.
30. Chrcanovic B.R., Kisch J., Albrektsson T., Wennerberg A. Factors influencing early dental implant failures // *Journal of Dental Research*. – 2016. – Vol. 95, No. 9. – P. 995–1002.
31. Monje A., Catena A., Borgnakke W.S. Association between diabetes mellitus/hyperglycaemia and peri-implant diseases: systematic review and meta-analysis // *Journal of Clinical Periodontology*. – 2017. – Vol. 44, No. 6. – P. 636–648.
32. Marx R.E., Sawatari Y., Fortin M., Broumand V. Bisphosphonate-induced exposed bone (osteonecrosis/osteopetrosis) of the jaws: risk factors, recognition, prevention, and treatment // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2005. – Vol. 63, No. 11. – P. 1567–1575.
33. Ruggiero S.L., Dodson T.B., Fantasia J., Goodday R., Aghaloo T., Mehrotra B., O'Ryan F. American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons position paper on medication-

related osteonecrosis of the jaw – 2014 update // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2014. – Vol. 72, No. 10. – P. 1938–1956.

34. Esposito M., Hirsch J.M., Lekholm U., Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (II). Etiopathogenesis // European Journal of Oral Sciences. – 1998. – Vol. 106, No. 3. – P. 721–764.

35. Papaspyridakos P., Chen C.J., Singh M., Weber H.P., Gallucci G.O. Success criteria in implant dentistry: a systematic review // Journal of Dental Research. – 2012. – Vol. 91, No. 3. – P. 242–248.

36. Lang N.P., Berglundh T.; Working Group 4 of the Seventh European Workshop on Periodontology. Periimplant diseases: where are we now? Consensus of the Seventh European Workshop on Periodontology // Journal of Clinical Periodontology. – 2011. – Vol. 38, Suppl. 11. – P. 178–181.

37. Duarte P.M., de Mendonça A.C., Máximo M.B.B., Santos V.R., Bastos M.F., Nociti Junior F.H. Effect of anti-infective mechanical therapy on clinical parameters and cytokine levels in human peri-implant diseases // Journal of Periodontology. – 2009. – Vol. 80, No. 2. – P. 234–243.