

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-1-80-86
УДК 616.31-089:615.849.19

ПРИМЕНЕНИЕ КСЕНОГЕННОГО КОЛЛАГЕНОВОГО ГЕЛЯ И ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПЕРИИМПЛАНТИТА: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ

Дьячкова Е. Ю.¹, Тарасенко С. В.¹, Морозова Е. А.¹, Ли А. В.¹, Репин И. С.², Аль-Шарани Хешам Мохаммед Ахмед Омар¹, Бокарева С. В.¹, Демьяненко И. А.³, Геворков Г. Л.⁴

¹ Первый МГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия

² ООО «Юдент», г. Москва, Россия

³ НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи, г. Москва, Россия

⁴ Управление делами Президента Российской Федерации, Клиническая больница № 1 (Вольнская), г. Москва, Россия

Аннотация

Предмет исследования — применение ксеногенного коллагенового геля и лазерного излучения при лечении и профилактике периимплантита, анализы результатов их применения и совершенствование протоколов лечения.

Цель — оценка эффективности лечения периимплантита с помощью ксеногенного коллагенового геля и лазерных технологий.

Методология. Исследование проводили на базе Сеченовского университета с 2020 по 2022 год. В исследование были включены десять пациентов с диагностированным периимплантитом (возрастной интервал 28–45 лет, медиана 35 лет). Всем пациентам проводили профессиональную гигиену с последующим делением на 2 группы методом случайной выборки: пациенты группы 1 вводили ксеногенный коллагеновый гель в область периимплантатного кармана и в мягкие ткани вокруг дентального имплантата в зоне резорбции альвеолярной кости, пациентам группы 2 проводили лазерную бактерицидную обработку периимплантатных карманов. Результаты оценивали по глубине зондирования периимплантатного кармана и по клинической симптоматике заболевания, наличию неблагоприятных исходов после применения названных методик.

Результаты. В течение 12 месяцев наблюдения нами было отмечено уменьшение глубины периимплантатного кармана при зондировании в среднем на 3 мм от исходной глубины в обеих группах ($p < 0,05$), увеличение объема мягких тканей вокруг имплантатов, преимущественно — при применении ксеногенного геля ($p < 0,05$).

Выводы. Ксеногенный коллагеновый гель и лазерная бактерицидная обработка периимплантатных карманов могут быть альтернативой лечению периимплантита после проведения полноценных рандомизированных клинических многоцентровых исследований.

Ключевые слова: дентальные имплантаты, периимплантит, ксеногенный коллагеновый гель, лечение периимплантита, диодный лазер, лазерный кюретаж

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

Екатерина Юрьевна ДЯЧКОВА ORCID ID 0000-0003-4388-8911
к.м.н., доцент кафедры хирургической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет); доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
secu2003@mail.ru

Светлана Викторовна ТАРАСЕНКО ORCID ID 0000-0001-8595-8864
д.м.н., профессор, заведующая кафедрой хирургической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
prof.tarasenko@rambler.ru

Елена Анатольевна МОРОЗОВА ORCID ID 0000-0002-5312-9516
д.м.н., профессор кафедры хирургической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
lenua@yandex.ru

Игорь Сергеевич РЕПИН ORCID ID 0000-0003-4587-9648
врач-стоматолог-хирург, ООО «Юдент», г. Москва, Россия
repin@yse_svoi.ru

Анастасия Викторовна ЛИ ORCID ID 0000-0002-9082-5545
студентка стоматологического факультета, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
anastasiale2903@gmail.com

Хешам Мохаммед Ахмед Омар АЛЬ-ШАРАНИ ORCID ID 0000-0002-9576-2408
аспирант кафедры хирургической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
hishamm2010@live.com

Светлана Игоревна БОКАРЕВА ORCID ID 0000-0002-5805-4963
ассистент кафедры хирургической стоматологии, Институт стоматологии им. Е. В. Боровского, ПМГМУ им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), г. Москва, Россия
bokareva_s_i@staff.sechenov.ru

Илья Александрович ДЕМЬЯНЕНКО ORCID ID 0000-0002-8238-7100
к.б.н., научный сотрудник лаборатории медиаторов и эффекторов иммунитета, НИЦ эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи, г. Москва, Россия
ilya871@rambler.ru

Георгий Леванович ГЕВОРКОВ ORCID ID 0000-0002-9556-3601
к.м.н., челюстно-лицевой хирург, пластический хирург, Клиническая больница №1 (Вольнская), Управление делами Президента Российской Федерации, г. Москва, Россия
gegelev@mail.ru

Адрес для переписки: Екатерина Юрьевна ДЯЧКОВА
121059, г. Москва, ул. Можайский вал, д. 11, кафедра хирургической стоматологии Института стоматологии им. Е. В. Боровского
+7 (926) 5199342
secu2003@mail.ru

Образец цитирования:

Дьячкова Е. Ю., Тарасенко С. В., Морозова Е. А., Ли А. В., Репин И. С., Аль-Шарани Хешам Мохаммед Ахмед Омар, Бокарева С. В., Демьяненко И. А., Геворков Г. Л. ПРИМЕНЕНИЕ КСЕНОГЕННОГО КОЛЛАГЕНОВОГО ГЕЛЯ И ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ПРИ ПРОФИЛАКТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ ПЕРИИМПЛАНТИТА: ПИЛОТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ. Проблемы стоматологии. 2023; 1: 80-86.

© Дьячкова Е. Ю. и др., 2023
DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-1-80-86

Поступила 23.03.2023. Принята к печати 16.04.2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-1-80-86

XENOGENIC COLLAGEN GEL AND LASER LIGHT IN PROPHYLAXIS AND MANAGEMENT OF PERIIMPLANTITIS: A PILOT STUDY

Diachkova E. Yu.¹, Tarasenko S. V.¹, Morozova E. A.¹, Repin I. S.², Li A. V.¹, Al-Sharani Hesham Mokhammed Akhmed Omar¹, Bokareva S. I.¹, Demyanenko I. A.³, Gevorkov G. L.⁴

¹ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

² LLC "Udent", Moscow, Russia

³ N.F. Gamaleya National Research Center, Moscow, Russia

⁴ Clinical Hospital No. 1 (Volynskaya) of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia

Annotation

Subject. The periimplantitis management and prophylaxis technique using xenogenic collagen gel and laser technique, analysis of their results.

Aim. To evaluate the effect of periimplantitis management and prophylaxis with xenogenic collagen gel and laser technique.

Methodology. The study was conducted on the basis of Sechenov University from 2020 to 2022. The study included ten patients with diagnosed peri-implantitis (age range 28–45 years, median is 35 years). All patients underwent professional hygiene followed by division into 2 groups by random sampling: patients of group 1 were injected with xenogenic collagen gel in the area of the peri-implant pocket and in the soft tissues around the dental implant in the area of alveolar bone resorption, patients of group 2 were subjected to laser bactericidal treatment of peri-implant pockets. The results were evaluated by the depth of probing of the peri-implant pocket and the clinical symptoms of the disease, the presence of adverse outcomes after the application of the techniques.

Results. During 12 months of observation, a decrease in the depth of the peri-implant pocket during probing was noted by an average of 3 mm from the initial depth in both groups ($p < 0.05$), an increase in the volume of soft tissues around the implants, mainly when xenogenic gel was used ($p < 0.05$).

Conclusions. Xenogenic collagen gel and laser microbiocidal treatment of peri-implant pockets may be an alternative treatment for peri-implantitis after full-fledged randomized multicenter trials.

Keywords: dental implants, peri-implantitis, xenogenic collagen gel, peri-implantitis treatment, diode laser, laser curettage

The authors declare no conflict of interest.

Ekaterina Yu. DIACHKOVA ORCID ID 0000-0003-4388-8911

PhD in Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); Associate Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
secu2003@mail.ru

Svetlana V. TARASENKO ORCID ID 0000-0001-8595-8864

Grand PhD in Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
prof_tarasenko@rambler.ru

Elena A. MOROZOVA ORCID ID 0000-0002-5312-9516

Grand PhD in Medical Sciences, Professor of the Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
lemua@yandex.ru

Igor S. REPIN ORCID ID 0000-0003-4587-9648

Oral Surgeon, LLC "Udent", Moscow, Russia
repin@yse-svoi.ru

Anastasia V. LI ORCID ID 0000-0002-9082-5545

Student of the Dental Faculty, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
anastasialee2903@gmail.com

Hesham AL-SHARANI ORCID ID 0000-0002-9576-2408

Postgraduate of the Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
hishamm2010@live.com

Svetlana I. BOKAREVA ORCID ID 0000-0002-5805-4963

Assistant of the Department of Oral Surgery, Institute of Dentistry named after E.V. Borovsky, I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia
Bokareva_s_i@staff.sechenov.ru

Ilya A. DEMYANENKO ORCID ID 0000-0002-8238-7100

PhD in Biological Sciences, Research Professor of the Laboratory of Effectors and Mediators of Immunity, N. F. Gamaleya National Research Center, Moscow, Russia
ilya871@rambler.ru

Georgy L. GEVORKOV ORCID ID 0000-0002-9556-3601

PhD in Medical Sciences, Maxillofacial Surgeon, Plastic Surgeon, Clinical Hospital No. 1 (Volynskaya) of the Presidential Administration of the Russian Federation, Moscow, Russia
gegelev@mail.ru

Correspondence address: Ekaterina Yu. DIACHKOVA

121059, Mozhaitskiy Val, 11, Department of Oral Surgery, Borovskiy Institute of Dentistry
+7(926)519-93-42
secu2003@mail.ru

For citation:

Diachkova E. Yu., Tarasenko S. V., Morozova E. A., Repin I. S., Li A. V., Al-Sharani Hesham Mokhammed Akhmed Omar, Bokareva S. I., Demyanenko I. A., Gevorkov G. L. XENOGENIC COLLAGEN GEL AND LASER LIGHT IN PROPHYLAXIS AND MANAGEMENT OF PERIIMPLANTITIS: A PILOT STUDY. *Actual problems in dentistry*. 2023; 1: 80-86. (In Russ.)

© Diachkova E. Yu. et al., 2023

DOI: 10.18481/2077-7566-2023-19-1-80-86

Received 23.03.2023. Accepted 16.04.2023

Введение

За последние 30 лет протезирование на имплантатах стало наиболее эффективным и доступным методом лечения пациентов с частичной или полной потерей зубов. Он позволяет восстановить жевательную функцию и эстетические показатели зубочелюстной системы. Однако широкое распространение дентальной имплантации выявило необходимость в профилактике, диагностике и лечении развивающихся воспалительных осложнений периимплантных тканей, поскольку частота их возникновения среди населения значительно выросла в последние десятилетия [1–2].

Периимплантит характеризуется наличием воспалительного процесса в слизистой оболочке с постепенной потерей альвеолярной кости. Диагноз «периимплантит» ставится при наличии сразу нескольких симптомов, таких как кровоточивость и гноетечение при зондировании в зоне вокруг дентального имплантата и прогрессирующая атрофия альвеолярного гребня из-за нарушений ремоделирования костной ткани, которые можно обнаружить во время клинического обследования и по результатам рентгенологического обследования. При наличии всех перечисленных симптомов диагноз можно поставить по сочетанию критериев: минимальная глубина зондирования — 6 мм, присутствие кровоточивости или гноя, вертикальная потеря кости не менее 3 мм по сравнению с коронковой внутрикостной частью имплантата [3–5]. В настоящее время распространенность периимплантита выше, чем считалось раньше, и в первые 10 лет после имплантации варьирует от 1% до 47% [6], а по некоторым данным может достигать и 85% [7], особенно при неудовлетворительной гигиене полости рта, наличии сопутствующих заболеваний и вредных привычек, таких как курение [8–9].

При регенеративных методах лечения периимплантита используют широкий спектр материалов — от аутокости до композиции из различных видов ауто- и ксеногенных и/или аллопластических композитов [10].

Ксеногенный коллаген ранее использовали в регенеративной методике лечения различных форм периимплантитов в виде мембраны при направленной костной регенерации, однако ее существенное влияние на успех лечения периимплантита доказано не было [11].

Существует всего несколько исследований по применению коллагенового геля у пациентов с периимплантитом, но даже в этих работах не описана схема монотерапии; гель использовали в качестве основы для фиксации гидроксиапатита (бычья депротенинизированная кость). Результаты лечения были успешными: авторы отмечают уменьшение глубины периимплантатных карманов, отсутствие обострения воспалительного процесса, восстановление кости в зоне костных дефектов согласно рентгенологическому исследованию.

Целью нашего пилотного исследования являлась оценка эффективности применения ксеноген-

ного коллагенового геля и лазерных технологий для профилактики и лечения периимплантита.

Материалы и методы

Характеристика пациентов

Было проведено лечение 30 пациентов с периимплантитом в период с 2020 по 2022 гг. на базе ПМГМУ им. Сеченова. Диагноз был поставлен в соответствии с критериями периимплантита, утвержденными на конгрессе FDI в 2017 [12]: по данным лучевых методов исследования, это потеря кости ≥ 3 мм в сочетании с кровотечением и глубиной зондирования ≥ 6 мм.

Данное исследование являлось пилотным, и проводили его согласно действующей Хельсинкской декларации. Оно было одобрено Локальным этическим комитетом Сеченовского университета (протокол № 34–20 на 34–20).

Критерии включения в исследование:

- возраст пациентов – 25–50 лет;
- подтвержденный диагноз «периимплантит»;
- отсутствие острого гнойного процесса;
- отсутствие тяжелых сопутствующих заболеваний или активного воспалительного процесса, очагового или диффузного, включая острые респираторные заболевания;
- письменное или устное соглашение на участие в исследовании;
- стабильность дентального имплантата.

Критерии невключения:

- возраст пациента меньше 18 или больше 50 лет;
- активный воспалительный процесс в острой стадии;
- тяжелое сопутствующее заболевание;
- подвижность дентального имплантата.

Всего было включено 10 пациентов, которые отказались от радикальной имплантопластики.

До начала лечения всем больным было проведено клиническое и рентгенологическое обследование (фокусная внутриротовая рентгенограмма, ОПТГ или конусно-лучевая компьютерная томография при тяжелом течении — т. е. при потере костной ткани более 6 мм и наличии нескольких периимплантатных карманов).

Всем пациентам была проведена профессиональная гигиена с применением ультразвука; удаление зубного налета проводили порошком Airflow и насадкой (Airflow Prophylaxis Master, EMS, EMS, Швейцария) вокруг всех зубов и дентального имплантата, с использованием насадки PI EMS для Piezon с пластиковым покрытием).

После выполнения гигиены всех пациентов случайным образом определили в две группы:

1 группа (n = 5) — были осуществлены инъекции коллагенового геля в периимплантатные карманы и мягкие ткани вокруг дентального имплантата.

2 группа (n = 5) — проведен лазерный кюретаж диодным лазером «ИРЭ-Полус» (Россия).

Техника проведения инъекции описана в нашей предыдущей серии клинических случаев.

Для осуществления контроля были использованы следующие критерии:

- глубина зондирования периимплантных карманов возле дентальных имплантатов;
- толщина мягких тканей в проекции шейки имплантата;
- рентгенологически стабилизированный процесс (отсутствие дальнейшей потери костной ткани);
- отсутствие/наличие обострения периимплантита в течение всего периода наблюдения (1 год).

Зондирование глубины проводили градуированным зондом из медицинской стали PCPUNC15 (HLW, Германия) в периимплантатном кармане у дентального имплантата от верхнего отдела прилежащей слизистой оболочки в области шейки коронки до дна кармана. При зондировании также отмечали появление гноя или кровотечения. Глубину зондирования оценивали до лечения, через 6 и 12 месяцев после лечения.

Толщину мягких тканей измеряли металлическим стоматологическим зондом 19 мм (Surgicon Pvt Ltd, Пакистан) в середине прикрепленной к шейке коронки слизистой оболочки до достижения кости или дентального имплантата. Оценку проводили до лечения, через 6 и 12 месяцев после лечения.

Все процедуры были выполнены в условиях аппликационной анестезии: лидокаин 10% спрей.

Контрольные осмотры проводили через 6 и 12 месяцев после лечения.

Статистические методы обработки

Поскольку исследование проводили как пилотное, анализ результатов осуществляли как между группами, так и для пациентов каждой группы в динамике. Нормальность распределения выборок проверяли с помощью критерия Шапиро–Уилкса и использовали соответствующие параметрические (однофакторный дисперсионный анализ) или непараметрические (Краскелл–Уоллис) критерии. Были оценены средние значения, медианы, стандартные отклонения и минимально-максимальные значения. Различия считали значимыми при значении $p < 0,05$ (вероятность $> 95\%$). Оценку проводили с помощью программы RStudio (версия R 4.2.2 (31 октября 2022 г.) — «Innocent and Trusting», (C) 2022 г., The R Foundation for Statistical Computing Platform).

Материал

В нашем исследовании был использован ксеногенный коллагеновый гель «Коллост» (BioFARMANOLDING, Москва, Россия).

Инъекционные коллагеновые имплантаты были произведены в BIOPHARMANOLDING LLC (Москва, Россия). Сырье — бычья кожа — было получено в Zarechnoe LLC (Воронежская область, Россия). Шкуры обезвоживали серно-натриевым и известковым способом. Затем механически удалили подкожный жир. Подготов-

ленные шкуры разрезали на прямоугольные фрагменты. Затем из фрагментированных шкур методом щелочной экстракции был выделен коллаген [13]. Выделенный коллаген высушили, измельчили в мельнице Pulverisette 19 (Fritsch, Германия) и диспергировали в 10% растворе глюкозы до достижения конечной концентрации коллагена 7%. Полученный материал упаковывали в шприцы, закрывали крышкой и стерилизовали радиацией.

Нативная трехспиральная структура коллагеновых волокон сохраняется в процессе изготовления материала, имеет высокие показатели стабильности и является матрицей для направленной регенерации тканей. Эти характеристики материала использовались в различных областях медицины в нескольких исследованиях [14–18].

Техника введения

Под аппликацией 10% раствором лидокаина (Фарм-Стандарт, Россия) и инфильтрационной анестезией 4% Articaine 1:200000 (Inibsa, Испания) в одноразовой картриджной шприц-системе «Артиджект» (РусФарм, Россия) промывали периимплантатные карманы (игла 26G) раствором антибиотика «Линкомицин» (Белмедпрепараты, Беларусь). На следующем этапе вводили 7% бычий коллаген Коллост (БиоФармахолдинг, Москва) по 1,0 мл (игла 29-30G) в периимплантатные костные карманы до их заполнения (в вертикальном направлении), затем в мягкие ткани рядом с дефектом мягких тканей (ближе к шейке коронки) в поперечном направлении вводили примерно 0,1–0,2 мм препарата в каждую точку. Всего было 6 точек для внутридесневых инъекций: две вестибулярные точки примерно на 1 мм от линии визуализации ДИ, в 1 точке — между ДИ и каждым соседним зубом, 1 точка — примерно на середине проекции длины ДИ, 2 точки — в проекции десневых сосочков. После инъекций накладывали пародонтальную повязку (Солкосерил стоматологический гель, Меда, Швейцария) (рис. 1).



Рис. 1. Техника введения коллагенового геля у пациента с периимплантитом: а) промывание патологического кармана у дентального имплантата в позиции 3.4 раствором Линкомицина; б) введение ксеногенного коллагенового геля в патологический карман

Fig. 1. Technique for the introduction of collagen gel in a patient with peri-implantitis: a) washing the pathological pocket at the dental implant in position 3.4 with Lincomycin solution; b) injection of xenogenic collagen gel into the pathological pocket



Рис. 2. Лазерная бактерицидная обработка периимплантатных карманов у пациента с периимплантитом в позиции 3.6 (диодный лазер «ИРЭ-Полюс»)

Fig. 2. Laser bactericide preparation of peri-implant pockets in patient with peri-implantitis in position 3.6 (diode laser "IRE-Polus")

Лазерная бактерицидная обработка

В группе 2 (n = 5) после профессиональной гигиены проводили обработку периимплантатных карманов вокруг дентальных имплантатов с помощью диодного лазера «ИРЭ-Полюс» (Россия) с длиной волны 970 нм и мощностью 1,5 Вт в течение 2 минут (по 1 минуте с вестибулярной и оральной/небной стороны) с использованием импульсно-периодического режима по типу кюретажа (рис. 2).

Результаты

Основные результаты исследования приведены в таблице.

По результатам исследования не обнаружилось статистически значимой разницы в глубине зондирования периимплантатных карманов в течение года у пациентов обеих групп ($p > 0,05$), хотя у всех пациентов этот показатель уменьшился. Причиной таких результатов может быть небольшая выборка.

Изменения толщины мягких тканей было статистически значимым ($p < 0,05$) в динамике в обеих группах при умеренном росте в течение года и сохранении стабильных значений. Кроме того, больший объем мягких тканей был получен при применении ксеногенного коллагенового геля ($p < 0,001$).

По данным рентгенологических исследований в динамике, в течение года прогрессирующей потери кости не было в обеих группах, а дентальные имплантаты оставались стабильными.

В течение года признаков обострения воспалительного процесса не отмечали.

Не было отмечено каких-либо неблагоприятных реакций, которые могли бы быть связаны с введением ксеногенного геля (аллергические реакции, гиперемия, гипертермия и прочие).

Таблица

Сравнительный анализ изменения глубины зондирования периимплантатных карманов и толщины мягких тканей вокруг дентальных имплантатов в обеих группах исследования

Table 1. Comparative analysis of changes in probing depth and soft tissues thickness in both study groups

Возраст Mean ± SD Median Min-Max	Исходная глубина зондирования Mean ± SD Median Min-Max	Глубина зондирования через 6 месяцев Mean ± SD Median Min-Max	Глубина зондирования через 12 месяцев Mean ± SD Median Min-Max	Исходная толщина мягких тканей Mean ± SD Median Min-Max	Толщина мягких тканей через 6 месяцев Mean ± SD Median Min-Max	Толщина мягких тканей через 12 месяцев Mean ± SD Median Min-Max
Группа 1 34.9 ± 4.8 35 28-45	7.3 ± 1.1 7.5 6-9	4.8 ± 1.1 5 3-6	1.5 ± 0.9 1 0-2	1.8 ± 0.4 2 1-2	2.9 ± 0.3 3 2,5-3,5	3 ± 0.2 3 3-3,5
Группа 2 33.8 ± 5.1 36 28-45	7.1 ± 1.2 7.4 6-9	4.6 ± 1.3 5 3-6	1 ± 0.5 1 0-2	1.9 ± 0.4 2 1-2	2.5 ± 0.4 3 2,5-3	2,5 ± 0,2 2,5 2-3
p > 0,05	p > 0,05			p < 0,001		

Обсуждение

Выбор метода лечения пациентов с периимплантитом все еще является актуальным и сложным вопросом для стоматологии.

На сегодняшний день хирурги-стоматологи стараются сохранять дентальные имплантаты и каждый миллиметр кости и мягких тканей даже при наличии воспаления.

Согласно систематическому обзору Lima и соавторов (2021), в который они включили 94 исследования, периимплантит наиболее часто встречался у пациентов пожилого и старческого возраста, тогда как в нашем исследовании от данного заболевания страдали пациенты молодого и среднего возраста, что говорит о возможных иных причинах развития периимплантита и требует дальнейшего наблюдения [19].

Несмотря на различие в исходной ситуации у пациентов, по глубине зондирования, кровоточивости и выделению гноя при зондировании мы получили результаты, схожие с другими исследованиями, где анализировали различные методики имплантопластики: так, отмечалось значительное улучшение состояния тканей вокруг дентальных имплантатов, уменьшение глубины зондирования на 3–5 мм от исходного значения до лечения, при общем успехе в сохранении дентального имплантата в течение 6–24 месяцев, который составляет, по данным литературы, примерно 94–98%. В нашем исследовании удалось сохранить в стабильном состоянии в течение 1 года все дентальные имплантаты.

Методы и техники при лечении пациентов с периимплантитом варьируются от нерадикальных или резективных до реконструктивных (регенеративных) с использованием костнопластических материалов. Большинство подходов, как правило, включают несколько компонентов и имеют не один этап, поэтому результаты многих исследований по данной теме трудно сопоставить и авторы не могут предложить один универсальный протокол [20].

Одним из часто применяемых методов является имплантопластика, которая заключается в механическом удалении резьбы с поверхности дентального

имплантата для уменьшения адгезии биопленки и обеспечивает лучшие условия для заживления слизистой оболочки в патологическом кармане вокруг дентальных имплантатов [21]. Эта операция является частью резективного подхода к лечению периимплантита. Помимо механической подготовки поверхности дентального имплантата для уменьшения степени микробной адгезии на поверхности дентального имплантата и кости в существующих патологических карманах вокруг него, требуются дополнительные средства, в том числе антисептики и антибактериальные препараты, хотя вопрос об эффективности их применения при имплантопластике остается спорным [22].

При лечении периимплантита, кроме снижения обсеменности, необходимо решать вопрос остеорегенерации, что не может быть достигнуто только с помощью имплантопластики и требует дополнительных приемов направленной костной регенерации. Исследования с таким комплексным подходом не имеют достаточной доказательной базы и подтвержденных данных о стабильности или степени повреждения дентальных имплантатов [23, 24].

Предлагаемое нами использование ксеногенного коллагенового геля и лазерного излучения при профилактике и лечении периимплантита может быть хорошей альтернативой описанным методам, так как имеет достаточно выраженный регенеративный элемент без нарушения поверхности дентального имплантата и необходимости проведения сложных оперативных вмешательств.

К ограничениям нашего исследования относятся небольшой объем выборок и недлительный срок наблюдения за пациентами.

Вывод

Инъекции ксеногенного коллагенового геля и лазерная бактерицидная обработка при лечении периимплантита могут быть альтернативой радикальной имплантопластики. Однако перед внедрением методик требуется проведение многоцентрового рандомизированного клинического исследования.

Литература/References

1. Machtei E.E. From Periodontitis to Periimplantitis—the Quest for the Missing Link // *Current Oral Health Reports*. – 2020;7:72-78. <https://doi.org/10.1007/s40496-020-00252-8>
2. Heitz-Mayfield L.J., Heitz F., Lang N.P. Implant Disease Risk Assessment IDRA—a tool for preventing peri-implant disease // *Clinical oral implants research*. – 2020;31:397-403. <https://doi.org/10.1111/clr.13585>
3. Mayer Y., Ginesin, O., Horwitz J. A nonsurgical treatment of peri-implantitis using mechanic, antiseptic and anti-inflammatory treatment: 1-year follow-up // *Clinical and experimental dental research*. – 2020;6(4):478-485. doi: 10.1002/cre2.286.
4. Jepsen S. New classification of periodontal and peri-implant diseases and conditions // *Endodontic Practice Today*. – 2020;14(1):19-24. <https://doi.org/10.1111/jcpe.12935>
5. Berglundh T., Jepsen S., Stadlinger B., Terheyden H. Peri-implantitis and its prevention // *Clinical oral implants research*. – 2019;30:150-155. <https://doi.org/10.1111/clr.13401>
6. Berglundh T., Armitage G., Araujo M.G., Avila-Ortiz G., Blanco J., Camargo P.M., Hämmerle C.H. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions // *Journal of Periodontology*. – 2018;89:313-318. <https://doi.org/10.1002/JPER.17-0739>
7. Dreyer H., Grischke J., Tiede C., Eberhard J., Schweitzer A., Toikkanen S.E., Glöckner S., Krause G., Stiesch M. Epidemiology and risk factors of peri-implantitis: A systematic review // *J Periodontol Res*. – 2018;53(5):657-681. doi: 10.1111/jre.12562.
8. Derks J., Tomasi C. Peri-implant health and disease. A systematic review of current epidemiology // *J Clin Periodontol*. – 2015;42(16):158-171. doi: 10.1111/jcpe.12334.
9. Meyle J., Casado P., Fourmousis I., Kumar P., Quirynen M., Salvi G.E. General genetic and acquired risk factors, and prevalence of peri-implant diseases—Consensus report of working group 1 // *International Dental Journal*. – 2019;69:3-6. <https://doi.org/10.1111/idj.12489>
10. Francetti L., Cavalli N., Taschieri S., Corbella S. Ten years follow-up retrospective study on implant survival rates and prevalence of peri-implantitis in implant-supported full-arch rehabilitations // *Clinical oral implants research*. – 2019; 30(3): 252-260. doi: 10.1111/clr.13411.
11. Mordini L., Sun N., Chang N., De Guzman J.-P., Generali L., Consolo U. Peri-Implantitis Regenerative Therapy: A Review // *Biology*. – 2021;10(8):773. <https://doi.org/10.3390/biology10080773>
12. Almohandes A., Carcuac O., Abrahamsson I., Lund H., Berglundh T. Re-osseointegration following reconstructive surgical therapy of experimental peri-implantitis. A pre-clinical in vivo study // *Clin Oral Impl Res*. – 2019;30:447-456. <https://doi.org/10.1111/clr.13430>
13. Rocuzzo M., Gaudio M., Lungo M., Dalmaso P. Surgical therapy of single peri-implantitis intrabony defects, by means of deproteinized bovine bone mineral with 10% collagen // *J. Clin. Periodontol*. – 2016;43:311-318. doi: 10.1111/jcpe.12516.
14. Hattori S., Adachi E., Ebihara T., Shirai T., Someki I., Irie S. Alkali-treated collagen retained the triple helical conformation and the ligand activity for the cell adhesion via alpha2beta1 integrin // *J Biochem*. – 1999;125(4):676-684. doi: 10.1093/oxfordjournals.jbchem.a022336.
15. 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 clinical periodontology*. – 2018;45:278-285. doi: 10.1002/JPER.17-0588.
16. Rubnikovich S.P., Denisova Y.L., Vladimirovskaya T.E., Andreyeva V.A., Kvacheva Z.B., Panasenkov G.Y., Volotovskiy I.D. Regenerative cell technologies for gingival recession treatment // *Современные технологии в медицине*. – 2018;10(4):94-102. <https://cyberleninka.ru/article/n/regenerative-cell-technologies-for-gingival-recession-treatment>
17. Demyanenko I.A., Kalmykova N.V., Melnikova S.V., Tretyakova A.V., Marchenko A.I., Mikhina L.V., Suslov A.P. The study of allergenic and genotoxic effects of the medical device "resorbable collagen material" collost®, gel" in the pre-clinical models in vivo // *Drug development & registration*. – 2017;4:256-261. https://www.pharmjournal.ru/jour/article/view/525?locale=en_US
18. Budkevich L.I., Mirzoyan G.V., Gabitov R.B., Brazol M.A., Salistyj P.V., Chikinev Y.V., Glutkin A.V. Collost bioplastic collagen material for the treatment of burns // *Современные технологии в медицине*. – 2020;12(1):92-96. doi: 10.17691/stm2020.12.1.12
19. Андреев-Андреевский А.А., Болгарина А.А., Манских В.Н., Габитов Р.Б., Лагерева Е.А., Фадеева О.В., Телятникова Е.В., Щербакова В.С. Механизмы ранозаживляющего действия нативного коллагена I типа в модели ишемизированных полнослойных ран кожи на примере медицинского изделия «Коллост». (Часть I). Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2020;(10):79-87. [A.A. Andreev-Andrievsky, A.A. Bolgarina, V.N. Manskih, R.B. Gabitov, E.A. Lagereva, O.V. Fadeeva, E.V. Telyatnikova, V.S. Shcherbakova. Mechanisms of the wound-healing action of native collagen type I in ischemic model full-thickness skin wounds on the example - medical devices Collost «(part I). Pirogov Russian Journal of Surgery. Khirurgiya. Zurnal im. N.I. Pirogova. 2020;(10):79-87. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.17116/hirurgia202010179>
20. Lima R.P.E., Abreu L.G., Belém F.V., de Mattos Pereira G.H., Brant R.A., Costa F.O. Is implantoplasty efficacious at treating peri-implantitis? a systematic review and meta-analysis // *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 2021;79(11):2270-2279. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2021.06.015>
21. Figuero E., Graziani F., Sanz I., Herrera D., Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis // *Periodontol 2000*. – 2014;66:255-273. <https://doi.org/10.1111/prd.12049>
22. Bianchini M.A., Galarraga-Vinueza M.E., Apaza-Bedoya K., De Souza J.M., Magini R., Schwarz F. Two to six-year disease resolution and marginal bone stability rates of a modified resective-implantoplasty therapy in 32 peri-implantitis cases // *Clin Implant Dent Relat Res*. – 2019;21:758-765. <https://doi.org/10.1111/cid.12773>
23. Pilar Valderrama, Thomas G. Wilson Jr. Detoxification of Implant Surfaces Affected by Peri-Implant Disease: An Overview of Surgical Methods // *International Journal of Dentistry*. 2013;2013:9. <https://doi.org/10.1155/2013/740680>
24. Matarasso S., Iorio Siciliano V., Aglietta M., Andreuccetti G., Salvi G.E. Clinical and radiographic outcomes of a combined resective and regenerative approach in the treatment of peri-implantitis: a prospective case series // *Clin. Oral Impl. Res*. – 2014;25:761-767. doi: 10.1111/clr.12183
25. Schwarz F., John G., Schmucker A., Sahn N., Becker J. Combined surgical therapy of advanced peri-implantitis evaluating two methods of surface decontamination: a 7-year follow-up observation // *J Clin Periodontol*. – 2017;44:337-342. doi: 10.1111/jcpe.12648.