

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ ЗУБНОЙ АЛЬВЕОЛЫ К ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Шевела Т. Л.¹, Белый М. Г.¹, Матвеев А. М.²

¹*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет»,
г. Минск, Республика Беларусь;*

²*Государственное учреждение «Университетская стоматологическая клиника»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Реферат. На основании результатов микробиологического исследования определена эффективность обработки зубной альвеолы с применением лазерного излучения. Установлено, что применение лазерного воздействия в области зубных альвеол на очаги одонтогенной инфекции после удаления корней зубов с наличием гранулем, кистогранулем способствует уменьшению содержания периодонтопатогенных микроорганизмов. После лазерного воздействия операционной зоны у 90 % пациентов послеоперационный период протекает без развития инфекционно-воспалительных явлений, в анамнезе отсутствуют жалобы на боли, отмечается снижение отека и гиперемии слизистой оболочки полости рта.

Ключевые слова: периодонтопатогенная микрофлора, непосредственная имплантация, лазерное воздействие, периимплантит, костное ложе.

Введение. На современном этапе метод непосредственной дентальной имплантации с немедленной нагрузкой все чаще применяется в клинической практике. Одноэтапный хирургический протокол позволяет реализовать

жевательную и эстетическую задачу пациента в минимальные сроки.

Однако оптимальные восстановительные этапы данного метода, к сожалению, также сопровождаются развитием воспалительно-

деструктивных осложнений в костной ткани, окружающей дентальный имплантат [1, 2].

Известно, что на заживление костной ткани влияют травматичность хирургической операции, сохранение целостности периоста и локального кровоснабжения, которые обеспечивают функционирование остеогенных клеток. При непосредственной дентальной имплантации заживление альвеолы и остеоинтеграция имплантата происходят одновременно, в связи с этим уменьшается объем оперативных вмешательств и сроков лечения. Поставленный в лунку имплантат предотвращает сужение альвеолы. Тем не менее остается еще немало вопросов, таких как формирование костного ложа для имплантата. По данным ряда авторов, отмечен высокий процент (до 20 %) осложнений после непосредственной имплантации в альвеолы зубов с хроническими очагами одонтогенной инфекции [1, 2]. При этом хронический патологический процесс в области верхушки корня зуба не следует безоговорочно считать противопоказанием, именно в таких случаях показана обработка альвеолы. Успех в данном случае зависит от качества обработки костного ложа для дентального имплантата: выскабливание и активный кюретаж, инстилляционная терапия антисептиками, назначение антибактериальной терапии за сутки до операции, применение физических факторов [3].

Существует много исследований, которые показывают, что лазерное излучение способно влиять на периодонтопатогенную микрофлору полости рта. С целью купирования воспалительного процесса в очаге одонтогенной инфекции наряду с хирургическим кюретажем применяют комбинированное лазерное воздействие [4, 5]. Процессы репаративной регенерации, которые происходят в зоне дентальной имплантации, генетически обусловлены и их нельзя ускорить, но возможно оптимизировать, то есть создать условия для восстановления костной ткани. Одним из важных факторов в долговременном и стабильном результате при дентальной имплантации является подготовка костного ложа. Существует достаточно исследований, которые показывают, что лазерное излучение способно влиять на регенерацию и модификацию различных тканей [6]. Фракционная лазерная микрокоагуляция — это микрохирургический метод локальной деструкции ткани инфракрасным лазерным излучением.

Методика представляет из себя воздействие лазерным излучением ближнего или среднего инфракрасного диапазона, оказывающее бактерицидный эффект, при котором на участок ткани наносится матрица из точечных

термических зон повреждения, окруженных зонами жизнеспособной ткани [7].

Цель работы — на основании результатов микробиологического исследования определить эффективность обработки зубной альвеолы с применением лазерного излучения.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 60 пациентов с апикальным периодонтитом зубов, которым проводилось удаление зубов с очагами хронической одонтогенной инфекции, не представляющих функциональную и эстетическую ценность.

Для исследования сформированы группы методом рандомизированного контролируемого исследования. Критерием включения пациентов в исследование были диагноз (частичная вторичная адентия, при которой характеристику дефектов зубных рядов определяли в соответствии с классификацией Е. Кенеди (1923)) и наличие гранулем либо кистогранулем после удаления корней зубов.

Критериями исключения являлись возраст моложе 18 лет; беременность; наличие в анамнезе сопутствующей патологии, травм, хирургических операций, требующих медицинской реабилитации; наличие генерализованных патологических процессов периодонта, слизистой оболочки полости рта как факторов, оказывающих негативное воздействие на непосредственный и на отдаленный функционально-эстетический результат данного вида медицинской услуги; отсутствие добровольного информированного согласия на дентальную имплантацию с предшествующей обработкой зубной альвеолы диодным лазером.

Группа 1 (30 пациентов) включала пациентов, которым после удаления зуба зубная альвеола обрабатывалась ручным методом с применением кюретажной ложки с последующей инстилляцией антисептиком — 0,05 %-ным водным раствором хлоргексидина биглюконата.

В группе 2 (30 пациентов) зубная альвеола обрабатывалась диодным лазером: пациентам проводили операцию удаления зуба, затем после удаления зубная альвеола обрабатывалась ручным методом с применением кюретажной ложки с последующей инстилляцией раствором антисептика и с последующим лазерным воздействием при помощи диодного лазера (длина волн 670 нм, мощность на выходе 75 мВ) продолжительностью 3 минуты.

Эффективность обработки стенок и дна зубных альвеол от грануляций, остатков эпителиальной ткани, гранулем оценивали с помощью бинокулярной оптики.

Для получения данных о качественном и количественном составе микробной флоры в динамике использовался метод полимеразной цепной реакции в режиме реального времени. Забор материала из зубной альвеолы проводился сразу после удаления зубов и после обработки зубной альвеолы.

Полученные данные подвергали статистической обработке с помощью пакета прикладных программ Excel и Statistica 10.0. Проводили оценку распределения полученных данных по Колмогорову–Смирнову, данные были отличны от нормального признака, применяли непараметрическую статистику. Количественные данные, распределение которых было отличным от нормального, описывали при помощи медианы и межквартильного размаха 25 % и 75 % процентов.

Результаты и их обсуждение. По результатам микробиологического исследования в группе 1 непосредственно после удаления зуба в зубных альвеолах выявлена периодонтопатогенная микрофлора, представленная следующим составом: *Prevotella intermedia* у 3,3 % пациентов (n=1), *Treponema denticola* у 56,6 % пациентов (n=17), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* у 3,3 % пациентов (n=1), *Porphyromonas gingivalis* у 76,6 % пациентов (n=23), *Tannerella forsythia* у 50,0 % пациентов (n=15).

После обработки зубной альвеолы ручным методом с применением кюретажной ложки с последующей инстилляцией антисептиком — 0,05 %-ным водным раствором хлоргексидина

биглюконата — в группе 1 периодонтопатогенная микрофлора представлена следующим составом: *Prevotella intermedia* у 3,3 % пациентов (n=1), *Treponema denticola* у 36,3 % пациентов (n=11), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* у 3,3 % пациентов (n=1), *Porphyromonas gingivalis* у 62,6 % пациентов (n=19), *Tannerella forsythia* у 50,0 % пациентов (n=15).

У пациентов группы 2 сразу после удаления зубов микробиологический состав зубной альвеолы достоверно не отличался от группы 1, однако после обработки зубной альвеолы при помощи диодного лазера продолжительностью 3 минуты состав микрофлоры зубной альвеолы имел достоверные отличия: *Prevotella intermedia* не обнаружена у пациентов (n=0), *Treponema denticola* обнаружена у 10,0 % пациентов (n=3), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* не обнаружена (n=0), *Porphyromonas gingivalis* обнаружена у 12,0 % пациентов (n=4), *Tannerella forsythia* не обнаружена (n=0).

Результаты микробиологического исследования содержимого зубных альвеол в группах пациентов путем проведения ПЦР-диагностики представлены в таблице 1.

Количественное исследование периодонтопатогенной микрофлоры в зубной альвеоле показало значительное уменьшение концентраций ДНК микроорганизмов ($p \leq 0,05$) во второй группе пациентов: *Treponema denticola* — концентрация уменьшилась в 3,5 раза, ДНК *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* не обнаружена.

Таблица 1 – Встречаемость периодонтопатогенных возбудителей при разных методах обработки зубных альвеол

Возбудитель	Процент встречаемости непосредственно после удаления зуба	Группа 1 (процент встречаемости после хирургического кюретажа)	Группа 2 (процент встречаемости после лазерного воздействия)
<i>Prevotella intermedia</i>	3,3 % (n=1)	3,3 % (n=1)	0 % (n=0)
ДНК <i>Tannerella forsythia</i>	50,0 % (n=15)	50,0 % (n=15)	0 % (n=0)
ДНК <i>Treponema denticola</i>	56,6 % (n=17)	36,3 % (n=17)	10,0 % (n=3)
ДНК <i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	3,3 % (n=1)	3,3 % (n=1)	0 % (n=0)
ДНК <i>Porphyromonas gingivalis</i>	76,6 % (n=23)	62,6 % (n=23)	12,0 % (n=4)

Заключение. Установлено, что применение лазерного воздействия в области зубных альвеол на очаги одонтогенной инфекции после удаления зубов с наличием гранулем, кистогранулем способствует оптимизации процессов репаративной регенерации костной ткани путем уменьшения содержания периодонтопатогенных микроорганизмов. У 90 % пациентов послеоперационный период протекает без развития

инфекционно-воспалительных явлений, в анамнезе отсутствуют жалобы на боли в послеоперационный период, отмечается снижение отека и гиперемии слизистой оболочки полости рта. С целью купирования воспалительного процесса в очаге одонтогенной инфекции наряду с хирургическим кюретажем считаем возможным применение лазерного воздействия, сопровождаемое бактерицидным эффектом.

Список цитированных источников

1. Мохначева, С. Б. Существующие методики ведения лунки удаленного зуба для отсроченной установки дентального имплантата (обзор) [Электронный ресурс] / С. Б. Мохначева, Н. И. Васильев // Клиническая стоматология. – 2022. – Т. 25, № 3. – С. 38–46.
2. Якупов, Б. А. Воспалительные осложнения дентальной имплантации / Б. А. Якупов // Ортодонтия. – 2022. – № 3. – С. 86–87.
3. Шевела, Т. Л. Видовой состав микробной флоры в операционной зоне костной ткани челюстей / Т. Л. Шевела, С. А. Костюк, А. А. Рачков // Вестник фонда фундаментальных исследований. – 2018. – № 1. – С. 75–79.
4. Волошина, А. А. Значение микробного фактора в развитии и течении воспалительных заболеваний пародонта / А. А. Волошина // Молодой ученый. – 2011. – № 1. – С. 248–251.
5. Костюк, С. А. Молекулярно-биологические методы в медицине: монография / С. А. Костюк; Бел. мед. акад. последиплом. образования. – Минск : БелМАПО, 2013. – 326 с..
6. Тарасенко, С. В. Влияние лазерного излучения на поверхности дентальных имплантатов в эксперименте / С. В. Тарасенко, Е. А. Морозова // Российская стоматология. – 2020. – № 1. – С. 37–38.
7. Использование диодного лазера для хирургического лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями / Е. А. Морозова [и др.] // I-й Евразийский конгресс «Челюстно-лицевая хирургия и стоматология XXI века» : сборник научных статей, Казань, 27–28 сентября 2018 г. – С. 120–124.

Comparative analysis of using laser impact of in surgical preparation the dental alveolus for dental implantation

Shevela T. L., Bely M. G., Matveev A. M.

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

Based on the results of a microbiological study, the effectiveness of treatment of the dental alveolus using laser radiation was determined. It has been established that the use of laser treatment in the area of dental alveoli on foci of odontogenic infection after removal of tooth roots with the presence of granulomas and cystogranulomas helps tissue by reducing the content of periodontopathogenic microorganisms. In 90.0 % of patients, the postoperative period proceeds without the development of infectious and inflammatory phenomena, there is no history of complaints of pain in the postoperative period, and there is a decrease in swelling and hyperemia of the oral mucosa.

Keywords: periodontopathogenic microflora, immediate implantation, laser exposure, peri-implantitis, bone site for implant.

Поступила 05.06.2024