

Раздел 3. Технические науки

УДК 617.528-089.163-089.843-079

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПОДГОТОВКИ КОСТНОЙ ТКАНИ ЧЕЛЮСТЕЙ ПРИ НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ

Шевела Татьяна Леонидовна

доктор медицинских наук, профессор, профессор
Белорусский государственный медицинский университет
(Республика Беларусь, г. Минск)

Белый Максим Григорьевич

аспирант

Белорусский государственный медицинский университет
(Республика Беларусь, г. Минск)

Лаптёнок Сергей Антонович

кандидат технических наук, доцент

Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова Белорусского государственного
университета

(Республика Беларусь, г. Минск)

В работе представлены результаты молекулярно-генетического исследования зубных альвеол перед непосредственной дентальной имплантацией. Рассмотрены методы подготовки костной ткани челюстей в зоне имплантации и проведен сравнительный анализ их эффективности. Установлено, что применение лазерного воздействия в области зубных альвеол на очаги одонтогенной инфекции после удаления зубов с наличием гранулем и кистогранулем способствует оптимизации процессов репаративной регенерации костной ткани путем уменьшения содержания периодонтопатогенных микроорганизмов.

Ключевые слова: дентальная имплантация, подготовка костной ткани, зубные альвеолы, условно-патогенная микрофлора, периодонтопатогенная микрофлора.

DETERMINING THE EFFICIENCY OF METHODS OF PREPARING JAWS BONE TISSUE FOR DIRECT DENTAL IMPLANTATION

Shevela Tatiana Leonidovna

Doctor of Medical Sciences, Professor
Belarusian State Medical University
(Republic of Belarus, Minsk)

Bely Maxim Grigorievich

graduate student
Belarusian State Medical University
(Republic of Belarus, Minsk)

Laptyonok Sergei Antonovich

Cand. Techn. Science, Associate professor
International State Ecological Institute named after A.D. Sakharov
Belarusian State University
(Republic of Belarus, Minsk)

The paper presents the results of a molecular genetic study of dental alveoli prior to direct dental implantation. Methods of preparing jaw bone tissue in the implantation zone are considered and a comparative analysis of their effectiveness is conducted. It is established that the use of laser exposure in the area of dental alveoli on foci of odontogenic infection after tooth extraction with granulomas and cystogranulomas contributes to the optimization of bone tissue reparative regeneration processes by reducing the content of periodontopathogenic microorganisms.

Keywords: dental implantation, bone tissue preparation, dental alveoli, opportunistic microflora, periodontopathogenic microflora.

Введение

По данным специальной литературы научные исследования положительно обосновывают метод непосредственной дентальной имплантации с немедленной

нагрузкой, рядом авторов проведено медико-биологическое обоснование немедленной дентальной имплантации, преимущества которой в настоящее время считаются:

- сохранение объема и архитектоники кости в зоне удаленных зубов, сохраняется 60,0%-90,0% объема костной ткани альвеолярного отростка. В то время как без имплантации, после удаления зуба, вследствие резорбции и атрофии костной ткани через 12 месяцев высота альвеолярного отростка снижается на 3,0 -7,0 мм и составляет примерно 40,0%-50,0% от прежнего объема;

- сохранение контура альвеолярной кости и создание предпосылок для достижения эстетического результата лечения;

- сведение к минимуму количества операций и, как следствие, минимизация как травматического воздействия на ткани, так и негативного психологического фона для пациентов;

- существенное, как минимум на 3-6 месяцев, сокращение сроков лечения [2,5].

На современном этапе данный метод является популярным, одноэтапный хирургический протокол позволяет реализовать жевательную и эстетическую задачу пациента в минимальные сроки. Оптимальные восстановительные пути данного метода, к сожалению, также сопровождаются развитием воспалительно-деструктивных осложнений в костной ткани, окружающей дентальный имплантат [1,3].

В трудах Т.Г. Робустовой (2001) доказано, что на заживление костной ткани влияет травматичность операции, сохранение целостности периоста и локального кровоснабжения, которые обеспечивают функционирование остеобластов. Однако гистологические и морфометрические результаты экспериментальных исследований с немедленной нагрузкой показали, что на интеграцию в значительной степени влияет анатомическая локализация вмешательства. Ряд исследователей считают, что адекватный морфогенез происходит только при одноэтапном оперативном вмешательстве [8].

В зубной альвеоле после удаления зуба процессы регенерации костной ткани происходят более активно, чем после установки имплантата в сформированную кость, из-за значительных изменений в структуре кости челюсти. Таким образом, установка имплантата сразу в альвеолу после удаления зуба успешней, чем через несколько месяцев, так как кортикальная кость сохраняет свою плотность и объем. При этом важно провести кюретаж и инстилляцию антисептиками зубной альвеолы с целью удаления патологических тканей, грануляций, микроорганизмов [4,11]. Заживление зубной альвеолы и приживление имплантата происходит одновременно, в связи с этим уменьшается объем оперативных вмешательств и сроков лечения, также поставленный в лунку имплантат предотвращает сужение альвеолы.

Этапы операции включают удаление зуба с тщательной синдесмотомией и последующей обработкой костной раны. При ревизии альвеолы проводят выскабливание тканей или активный кюретаж, удаление вросшей слизистой оболочки, инстиляция антисептиком или установка в зубной альвеоле тампона, пропитанный антибиотиком, далее остеотомия и установка имплантата. Однако ряд авторов отмечает высокий процент до 20,0% осложнений после непосредственной имплантации в альвеолы зубов с хроническими очагами одонтогенной инфекции [7]. Остаются актуальными исследования по снижению воспалительно - инфекционных осложнений и оптимизации процессов остеointegrации при непосредственной дентальной имплантации после удаления зубов с периапикальными очагами инфекции. Недостаточно обоснованы существующие методики ведения альвеолы удаленного зуба для установки дентального имплантата [6, 9,12]

Цель работы – определить эффективность методов подготовки костной ткани челюстей при непосредственной дентальной имплантации.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 120 пациентов (62 женщины, 58 мужчин) с частичной вторичной

адентией, которым проводилось удаление зубов с одновременной установкой дентальных имплантатов. Средний возраст пациентов составил: у мужчин — 49,5 лет, женщин — 45, 6 лет.

С целью получения данных о составе микробной флоры в зубной альвеоле были проведены молекулярно-биологические микробиологические исследования.

Для исследования пациенты были разделены на группы:

- группа контроля (30 пациентов) – пациентам проводился забор материала из зубной альвеолы непосредственно после удаления зуба;

- группа 1 (30 пациентов) – забор материала проводился после удаления зуба, при этом зубная альвеола обрабатывалась ручным методом с применением кюретажной ложки с последующей инстилляцией антисептиком - 0,05% водным раствором хлоргексидина биглюконата;

- группа 2 (30 пациентов) – микробиологическое исследование проводилось после обработки зубной альвеолы шаровидной насадкой с алмазным покрытием с применением пьезохирургического аппарата (пъезотома) и инстилляцией альвеолы 0,9% изотоническим раствором хлорида натрия

- группа 3 (30 пациентов) – забор на исследование проводился после удаления зуба с применением в зоне установки дентального имплантата лазерного воздействия на костную ткань.

Эффективность обработки стенок и дна зубных альвеол от грануляций, остатков эпителиальной ткани, хронических очагов одонтогенной инфекции оценивали с помощью бинокулярной оптики.

1. Результаты молекулярно-генетического метода исследования содержимого зубных альвеол непосредственно при удалении зуба

Полученные результаты молекулярно-генетического исследования в области содержимого зубных альвеол при непосредственном удалении зубов у пациентов группы контроля

констатируют следующий микробный состав биотопов: выявлена аэробная условно-патогенная микрофлора: ДНК *Enterobacteriaceae* – у 100,0% пациентов, *Staphylococcus* spp. – у 73,3% пациентов, *Streptococcus* spp. – у 73,3% пациентов, *Escherichia coli* – у 46,6% пациентов, *Enterobacter* spp. – у 30,0% пациентов, *Klebsiella* spp. у 1,0% пациентов, *Proteus* spp. – не обнаружена, *Serratia* spp. – не обнаружена, *Pseudomonas aeruginosa* – не обнаружена, *Enterococcus faecalis* / *E. Faecium* – у 3,0% пациентов. Высокий титр ДНК (более $1,0 \cdot 10^4$ ГЭ/мл) обнаружен в 50,0% случаев наблюдения в данной группе при преимущественном выявлении ДНК *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus epidermidis*.

Периодонтопатогенная микрофлора зубных альвеол представлена следующим составом: *Prevotella intermedia* – у 3,3% пациентов, *Treponema denticola* – у 56,6% пациентов, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* – у 3,3% пациентов, *Porphyromonas gingivalis* – у 76,6% пациентов, *Tannerella forsythia* – у 50,0% пациентов.

В 16 (36,0%) образцах биологического материала пациентов, выявленные возбудители присутствовали в составе полимикробной инфекции: ДНК *Staphylococcus* spp. + *Streptococcus* spp. – в 8 образцах (26,6%), ДНК *Staphylococcus* spp. + *Enterobacteriaceae* были выявлены в 11 образцах (36,6%), что дает основание предполагать, что они формируют биологические сообщества в виде биопленок, а значит обладают уникальной способностью минимизировать влияние защитных факторов организма человека.

2. Результаты молекулярно-генетического метода исследования содержимого зубной альвеолы после проведения ручного кюретажа

В группе 1 после обработки зубной альвеолы ручным инструментом, проведение хирургического кюретажа выявлена преимущественное присутствие условно-патогенных микроорганизмов – при количественном исследовании остается высоким ($\leq 1,0 \cdot 10^4$ ГЭ/мл) содержание ДНК аэробной условно-

патогенной микрофлоры: ДНК Enterobacteriaceae – у 100,0% пациентов, Staphylococcus spp. – у 56,6% пациентов, Streptococcus spp. – у 73,3% пациентов.

После проведения стоматологических манипуляций качественные исследования ДНК аэробных условно-патогенных возбудителей демонстрировали незначительное снижение присутствия ДНК Escherichia coli – на 40,0% и ДНК Staphylococcus aureus – на 40,0%. Остальной видовой состав периодонтопатогенной микрофлоры не изменялся.

На следующем этапе были проведены исследования по определению количественных уровней (концентраций) ДНК микроорганизмов условно-патогенной флоры аэробной этиологии в образцах из зубной альвеолы. Установлено, что у пациентов 1 основной группы и группы сравнения количественные уровни ДНК условно-патогенных микроорганизмов не имели статистически значимых различий ($p \geq 0,005$). При этом концентрация (Me (Q25/75)) ДНК Staphylococcus spp. составила $6,35 (4,41/9,07) \times 10^5$ копий/мл, в том числе MSSA – $7,29 (5,19/9,30) \times 10^3$ копий/мл, MRSA – $7,51 (5,37/9,28) \times 10^3$ копий/мл и MRCoNS – $8,56 (6,42/9,95) \times 10^3$ копий/мл, ДНК Streptococcus spp. – $5,89 (3,42/8,25) \times 10^5$ копий/мл и ДНК Enterobacteriaceae – $5,16 (2,91/7,22) \times 10^4$ копий/мл.

Количественное исследование концентраций ДНК периодонтопатогенной микрофлоры в зубной альвеоле не показали значимого уменьшения числа микроорганизмов ($p \geq 0,05$) после проведения кюретажа: Treponema denticola у 50,0% пациентов, Porphyromonas gingivalis у 50,0% пациентов, Tannerella forsythia у 33,3% пациентов.

В тоже время, следует отметить, что возможности ПЦР-диагностики ограничены чувствительностью тест-систем, которые способны определять фрагменты ДНК микроорганизмов при их концентрации в биологической пробе от 10^3 копий/мл и выше. Таким образом, проведенное молекулярно-биологическое исследование позволило нам

определить состав микробной флоры при диагностически значимых концентрациях данных микроорганизмов 10^3 ГЭ/мл и выше геномных эквивалентов/мл. Возможно, присутствие других микроорганизмов в более низких концентрациях не были обнаружены ввиду диагностического порога (предела обнаружения) тест-системы.

3 Результаты молекулярно-генетического метода исследования содержимого зубных альвеол после применения механического метода

В группе 2 зубная альвеола обрабатывалась механическими методами, которые включали подгруппу А - обработка зубной альвеолы шаровидным бором и физиодиспенсером (в режиме: скорость 450 оборотов/мин и усилием 25 Н/см^2) и подгруппу В – обработка зубной альвеолы шаровидной насадкой с алмазным покрытием с применением пьезохирургического аппарата (пъезотома). При этом, до проведения обработки зубных альвеол отсутствовала достоверная разница ($p \geq 0,05$) в показателях значений концентрации ДНК условно-патогенной микрофлоры.

После обработки зубной альвеолы в подгруппе А и подгруппе В концентрации микроорганизмов достоверно отличались от исходных показателей, наблюдалось снижение содержания ДНК аэробной условно-патогенной и периодонтопатогенной микрофлоры ($p \leq 0,05$).

Обнаружение ДНК Enterobacteriaceae, Staphylococcus spp, Streptococcus spp. в группе 2 снизилось на 50,0%, повидовое выявление ДНК аэробных условно-патогенных возбудителей при проведении качественных ПЦР исследований снизилось в 3,3 раза, что было достоверно значимо ($p \leq 0,05$).

В этой группе пациентов количественное исследование периодонтопатогенной микрофлоры в зубной альвеоле показали достоверное уменьшение ($p \leq 0,05$) в детекции микроорганизмов: Treponema denticola у 30,0% пациентов и Porphyromonas gingivalis у 46,6% пациентов, Tannerella forsythia у 23,3% пациентов. Положительные результаты ДНК Porphyromonas

gingivalis до обработки определялись у 30 пациентов (100%), после обработки была обнаружена у 46,6 % пациентов.

Для объективной оценки предлагаемых методов обработки зубных альвеол проводили микробиологическое исследование в группах. Состояние микрофлоры, особенно в динамике, может быть показателем эффективности применяемого метода и иметь прогностическое значение. При проведении количественного бактериологического исследования выявлено, что до начала лечения у пациентов группы контроля и группы 1 и 2 уровень обсеменённости зубных альвеол варьировал в пределах 10^5 – 10^7 и был одинаковый.

После удаления зубов результаты количественного выявления ДНК Enterobacteriaceae (рисунок 1) констатировали у всех пациентов группы контроля и группы 1 (100,0%), статистически достоверный результат снижения обсемененности наблюдался в группе 2 и составил 16,6%. Присутствие ДНК Staphylococcus spp., Streptococcus spp. (рисунок 2,3) было обнаружено у пациентов группы контроля (73,3%) на момент удаления зубов, в то время как после обработки альвеолы ДНК указанных микроорганизмов достоверно уменьшилось в 2,5 раза.

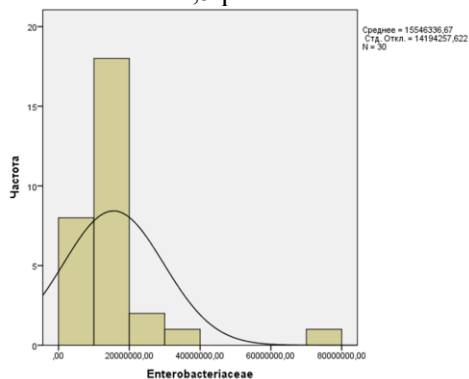


Рис. 1 Частотная гистограмма распределения количества ДНК Enterobacteriaceae у пациентов контрольной группы с учетом нулевых значений

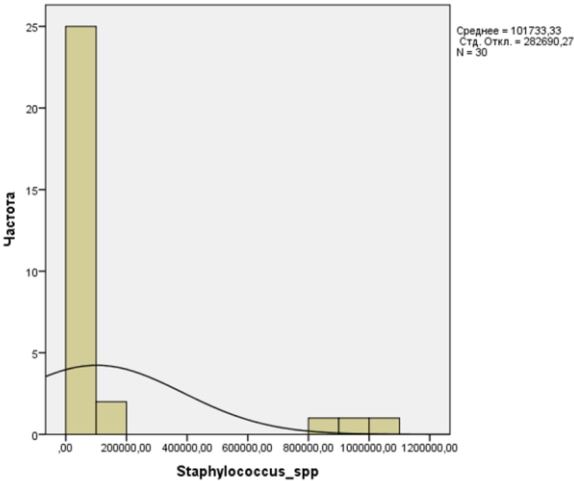


Рис. 2 Частотная гистограмма распределения количества ДНК *Staphylococcus* spp. у пациентов контрольной группы с учетом нулевых значений

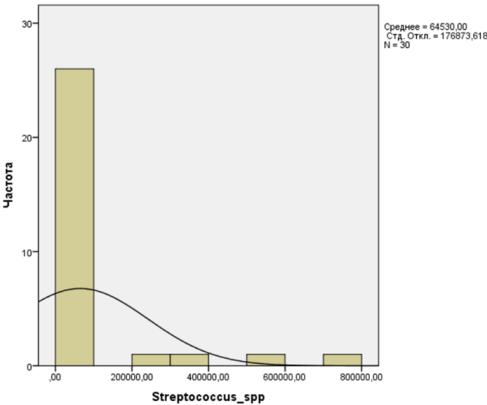


Рис. 3 Частотная гистограмма распределения количества ДНК *Streptococcus* spp. у пациентов контрольной группы с учетом нулевых значений

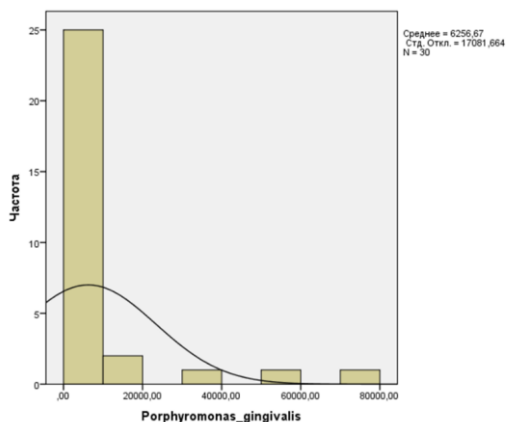


Рис. 4 Частотная гистограмма распределения количества ДНК *Porphyromonas gingivalis* у пациентов контрольной группы с учетом нулевых значений.

Количественное выявление ДНК *Porphyromonas gingivalis* (рисунок 4), и *Prevotella intermedia* сразу после удаления зубов определялись у пациентов в 100,0% наблюдений, после обработки зубных альвеол их численное присутствие уменьшилось на 50,0% и было обнаружено у 15 пациентов. Выявленное ДНК *Treponema denticola* после удаления зубов определялось у всех 17 пациентов (56,6%), после механического кюретажа уменьшилось в 2 раза и было обнаружено у 9 пациентов.

ДНК *Streptococcus* spp., *Enterobacter* spp. / *Klebsiella* spp., *Proteus* spp. и *Pseudomonas aeruginosae* была обнаружена у 10 пациентов на момент удаления зубов, после операции результаты указанных 10 пациентов были отрицательные. Таким образом, результаты изменения микрофлоры свидетельствуют об эффективности применяемого метода. У пациентов группы 2 наблюдается статистически значимое снижение микробной обсеменённости альвеолы.

4. Результаты молекулярно-генетического метода исследования содержимого зубной альвеолы после лазерного воздействия

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

Результаты количественного исследования микроорганизмов в группах констатируют достоверные различия методов применяемых при обработке зубных альвеол после удаления зубов (рисунок 5).

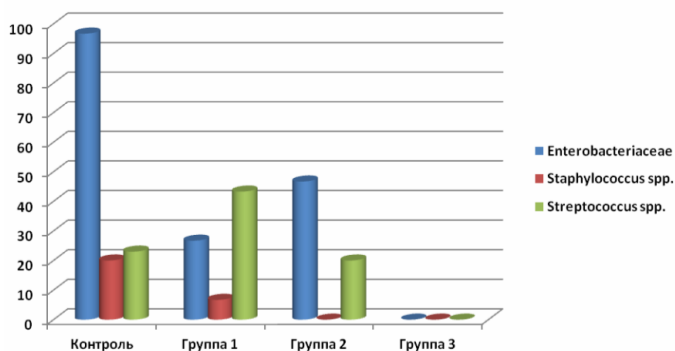


Рис. 5 Количественные исследования – выявление ДНК аэробных условно-патогенных возбудителей, %

В группе контроля непосредственно после удаления зуба в зубных альвеолах выявлена аэробная условно-патогенная микрофлора: ДНК *Enterobacteriaceae* – у 100,0% пациентов (n=30), *Staphylococcus spp.* – у 73,3% пациентов (n=30), *Streptococcus spp.* – у 73,3% пациентов (n=30), *Escherichia coli* –

у 46,6% пациентов (n=30), *Enterobacter* spp. – у 30,0% пациентов (n=30), *Klebsiella* spp. у 1,0% пациентов (n=30), *Proteus* spp. – не обнаружена, *Serratia* spp. – не обнаружена, *Pseudomonas aeruginosae* – не обнаружена, *Enterococcus faecalis* / *E. Faecium* – у 3,0% пациентов (n=30). Высокий титр ДНК более $1,0 \cdot 10^4$ ГЭ/мл обнаружен в 50,0% случаев наблюдения в данной группе при преимущественном выявлении ДНК *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus epidermidis*. В группе 2 отсутствовала достоверная разница ($p \geq 0,05$) в показателях значений концентрации ДНК условно-патогенной микрофлоры до обработки, тогда как после обработки зубной альвеолы шаровидным бором и физиодиспенсером (в режиме: скорость 450 оборотов/мин и усилием 25 Н/см²) и шаровидной насадкой с алмазным покрытием с применением пьезохирургического аппарата (пъезотома) у пациентов основной группы 2 достоверно отличалось снижение содержания ДНК аэробной условно-патогенной и периодонтопатогенной микрофлоры от группы сравнения ($p \leq 0,05$) и 1 основной группы ($p \leq 0,05$).

Обнаружение ДНК *Enterobacteriaceae*, *Staphylococcus* spp, *Streptococcus* spp. в основной группе 2 снизилось на 50,0%, повидовое выявление ДНК аэробных условно-патогенных возбудителей при проведении качественных ПЦР исследований снизилось в 3,3 раза, что было достоверно значимо ($p \leq 0,05$).

Периодонтопатогенная микрофлора представлена следующим составом: *Prevotella intermedia* – у 3,3% пациентов (n=30), *Treponema denticola* - у 56,6% пациентов (n=30), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* - у 3,33% пациентов (n=30), *Porphyromonas gingivalis* – у 76,6% пациентов (n=30), *Tannerella forsythia* - у 50,0% пациентов (n=30).

Количественное исследование периодонтопатогенной микрофлоры в зубной альвеоле показали значительное уменьшение концентраций ДНК условно-патогенных микроорганизмов ($p \leq 0,05$) в группе 1: *Treponema denticola* – у 50,0% пациентов (n=30), *Porphyromonas gingivalis* – у 50,0%

пациентов (n=30), *Tannerella forsythia* – у 33,3% пациентов (n=30).

В группе 2 количественное исследование периодонтопатогенной микрофлоры в зубной альвеоле показали достоверное уменьшение ($p \leq 0,05$) в детекции микроорганизмов: *Treponema denticola* – у 30,0% пациентов (n=30), *Porphyromonas gingivalis* – у 46,6% пациентов (n=30), *Tannerella forsythia* – у 23,3% пациентов (n=30).

Количественное исследование периодонтопатогенной микрофлоры в зубной альвеоле показало значимое уменьшение концентраций ДНК ($p \leq 0,05$) в 3 группе пациентов: *Treponema denticola* концентрация уменьшилась в 3,5 раза, ДНК *Prevotella intermedia*, *Tannerella forsythia*, *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* – не обнаружена (рисунок 6).

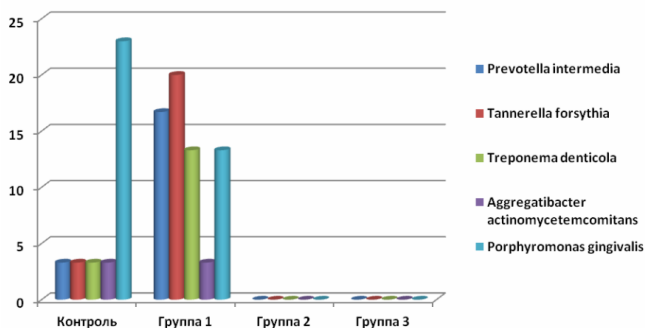


Рис. 6 Количественные исследования – выявление ДНК периодонтопатогенных возбудителей (копий/мл), %

В 16 образцах биологического материала пациентов группы сравнения, выявленные возбудители присутствовали в составе полимикробной инфекции: ДНК *Staphylococcus* spp. + *Streptococcus* spp. – в 8 образцах (26,6%), ДНК *Staphylococcus* spp. + *Enterobacteriaceae* были выявлены в 11 образцах (36,6%), что дает основание предполагать, что они формируют биологические сообщества в виде биопленок, а значит обладают уникальной способностью минимизировать влияние защитных факторов организма человека.

В группе 1 после обработки зубной альвеолы ручным инструментом и проведения хирургического кюретажа выявлено преимущественное присутствие условно-патогенных микроорганизмов – при количественном исследовании остается высоким ($\leq 1,0 \cdot 10^4$ ГЭ/мл) содержание ДНК аэробной условно-патогенной микрофлоры: ДНК Enterobacteriaceae – у 100,0% пациентов (n=30), Staphylococcus spp – у 56,6% пациентов, Streptococcus spp. – у 73,3% пациентов (n=30).

На следующем этапе были проведены исследования по определению количественных уровней (концентраций) ДНК микроорганизмов условно-патогенной флоры аэробной этиологии в образцах из зубной альвеолы. Установлено, что у пациентов 1 группы и группы контроля количественные уровни ДНК условно-патогенных микроорганизмов не имели статистически значимых различий ($p \geq 0,005$). При этом концентрация (Me (Q25/75)) ДНК Staphylococcus spp. составила $6,35 (4,41/9,07) \times 10^5$ копий/мл, в том числе MSSA – $7,29 (5,19/9,30) \times 10^3$ копий/мл, MRSA – $7,51 (5,37/9,28) \times 10^3$ копий/мл и MRCoNS – $8,56 (6,42/9,95) \times 10^3$ копий/мл, ДНК Streptococcus spp. – $5,89 (3,42/8,25) \times 10^5$ копий/мл и ДНК Enterobacteriaceae – $5,16 (2,91/7,22) \times 10^4$ копий/мл.

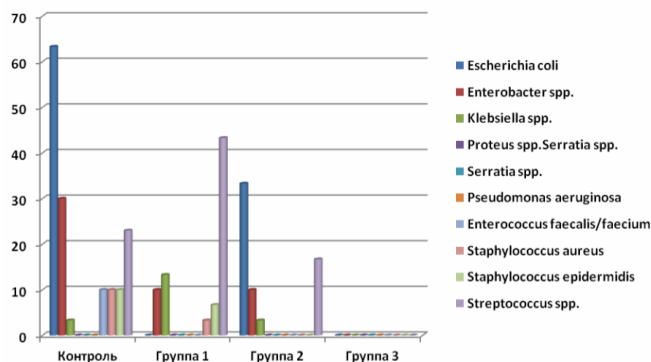


Рис. 7 Качественные исследования – дифференциальная повидовая диагностика ДНК аэробных условно-патогенных возбудителей, %

После проведения стоматологических манипуляций качественные исследования ДНК аэробных условно-патогенных возбудителей демонстрировали незначительное снижение присутствия ДНК *Escherichia coli* – на 40,0% и ДНК *Staphylococcus aureus* – на 40,0%. Остальной видовой состав микрофлоры не изменялся.

У пациентов группы 3 сразу после удаления зубов микробиологический состав зубной альвеолы достоверно не отличался от группы контроля, группы 1 и 2, однако после обработки зубной альвеолы при помощи диодного лазера продолжительностью состав микрофлоры зубной альвеолы имел достоверные отличия: *Prevotella intermedia* – не обнаружена пациентов (n=0), *Treponema denticola* - у 10,0% пациентов (n=3), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* – не обнаружена (n=0), *Porphyromonas gingivalis* – 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 на рисунке 7.

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

Выводы.

Проведение предоперационной подготовки зубных альвеол позволит предотвратить развитие инфекционно-воспалительных процессов в зоне установленного дентального имплантата путем снижения микробной контаминации и удаления очагов хронической одонтогенной инфекции. С целью купирования воспалительного процесса в очаге одонтогенной инфекции наряду с хирургическим кюретажем считаем возможным применение лазерного воздействия с бактерицидным эффектом.

Список литературы

1. Анализ результатов дентальной имплантации по данным анкетирования врачей-стоматологов на примере отдельных субъектов Российской Федерации [Электронный ресурс] / Е. Ю. Дьячкова [и др.] // Клиническая стоматология. - 2022. - Т. 25, № 3. - С. 32-37.
2. Гиперкомпрессия костной ткани челюстей как этиологический фактор развития периимплантита: результаты морфологических и морфометрических исследований / Т. Л. Шевела, И. О. Походенько-Чудакова, Е. В. Адольф, Т. П. Павлович // Стоматология. Эстетика. Инновации. – 2021. – Т. 5, № 3. – С. 260–268.
3. К вопросу об оценке состояния пародонта в области несъемных конструкций с опорой на имплантатах, изготовленных по технологии CAD/CAM [Электронный ресурс] / Л. И. Никитина [и др.] // Вестник современной клинической медицины. - 2022. - Т. 15, № 5. - С. 52-57.
4. Маркин, В. А. Особенности психоэмоционального фона пациентов при стоматологическом ортопедическом лечении полными съемными пластиночными протезами [Текст] / В. А. Маркин, З. В. Разумная, Н. В. Ракус // Материалы 19-го Всероссийского стоматологического форума, Москва, 10-11 февраля 2022 г. - [Опубл. в журн.] Российская стоматология. - 2022. - Т. 15, № 3. - С. 53-55.
5. Моисеева, Н. С. Клинико-лабораторный анализ элементного состава челюстной костной ткани и остеопластических материалов по данным рентгеноспектрального микроанализа [Текст] / Н. С. Моисеева // Вестник новых медицинских технологий. - 2022. - Т. 29, № 1. - С. 106-109.
6. Отто Цур, Марк Хюрцелер «Пластическая и эстетическая хирургия в пародонтологии и имплантологии, 2014 г. с.848.
7. Оценка стабильности и остеоинтеграции дентальных внутрикостно-накостных имплантатов со сквозной пористостью в условиях атрофии костной ткани с использованием аппарата Periostest S [Электронный ресурс] / И. М. Байриков [и др.] // Клиническая стоматология. - 2022. - Т. 25, № 3. - С. 20-24.
8. Робустова, Т. Г. Имплантация зубов (хирургические аспекты) / Т. Г. Робустова. Москва : Медицина, 2001. 560 с.
9. Романенко, М. В. Влияние зубных протезов с опорой на дентальные имплантаты, изготовленных из разнородных сплавов, на электрохимические процессы и показатели слюны [Текст] / М. В.

Романенко, О. И. Манин, А. М. Рудакова // Материалы 19-го Всероссийского стоматологического форума, Москва, 10-11 февраля 2022 г. - [Опубл. в журн.] Российская стоматология. - 2022. - Т. 15, № 3. - С. 56-57.

10. Свешников, А.А. Механизмы деминерализации костной ткани // А.А. Свешников, Л.А. Смотров, Е.Н. Овчинников. – Гений ортопедии. – №2,2005. – с. 95-99

11. Шевченко, Д. П. Применение различных методов костной пластики при атрофии альвеолярных отростков в боковых отделах нижней челюсти при дентальной имплантации у пациентов с частичной адентией [Текст] / Д. П. Шевченко, К. Г. Тарханян, Д. А. Беглюк // Новые технологии создания и применения биокерамики в восстановительной медицине : материалы IV Междунар. науч.-практ. конф. (13-15 окт. 2016 г.) / Министерство образования и науки Российской Федерации [и др.] ; редкол.: В. И. Верещагин [и др.]. - Томск, 2016. - С. 126-129.

12. Якупов, Б. А. Воспалительные осложнения дентальной имплантации [Текст] / Б. А. Якупов // Ортодонтия. - 2022. - № 3. - С. 86-87.

References

1. Analiz rezul'tatov dental'noj implantacii po dannym anketirovaniya vrachej-stomatologov na primere otdel'nyh sub"ektov Rossijskoj Federacii [Elektronnyj resurs] / E. YU. D'yachkova [i dr.] // Klinicheskaya stomatologiya. - 2022. - Т. 25, № 3. - С. 32-37.

2. GiperkompRESSiya kostnoj tkani chelyustej kak etiologicheskij faktor razvitiya periimplantita: rezul'taty morfologicheskikh i morfometricheskikh issledovaniy / Т. L. SHevela, I. O. Pohoden'ko-CHudakova, E. V. Adol'f, Т. P. Pavlovich // Stomatologiya. Estetika. Innovacii. – 2021. – Т. 5, № 3. – С. 260–268.

3. K voprosu ob ocenke sostoyaniya parodonta v oblasti nes"emnyh konstrukcij s oporoy na implantatah izgotovlennyh po tekhnologii CAD/CAM [Elektronnyj resurs] / L. I. Nikitina [i dr.] // Vestnik sovremennoj klinicheskoy mediciny. - 2022. - Т. 15, № 5. - С. 52-57.

4. Markin, V. A. Osobennosti psihoemocional'nogo fona pacientov pri stomatologicheskom ortopedicheskom lechenii polnymi s"emnymi plastinochnymi protezami [Tekst] / V. A. Markin, Z. V. Razumnaya, N. V. Rakus // Materialy 19-go Vserossijskogo stomatologicheskogo foruma,