Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский Государственный Университет»

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

НА ТЕМУ: КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «VECTOR» В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ХРОНИЧЕСКОГО ГЕНЕРАЛИЗОВАННОГО ПАРОДОНТИТА

Выполнил студент

Феоктистов Петр Викторович

521 группа

Научный руководитель

К.м.н. Михайлова Екатерина Станиславовна

К.б.н. Королева Ирина Владимировна

Санкт-Петербург

2021

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

**Перечень условных обозначений…………….………………………………..4**

**Введение……………………………………………..…….………………....…...5**

Актуальность …………………………………….……………..…………….......5

Цель исследования…………………………………………………….......….......7

Задачи исследования...............................................................................................7

**Глава 1. Литературный обзор.............................................................................8**

* 1. Этиология, патогенез, микробиология............................................................8
	2. Комплексы пародонтопатогенных микроорганизмов.................................11

1.3 Классификация пародонтитов........................................................................15

1.4 Методы консервативного лечения ВЗП........................................................18

**Глава 2. Материалы и методы исследования................................................27**

2.1 Дизайн исследования......................................................................................27

2.2 Материалы и методы.......................................................................................27

2.3 Рентгенологические методы исследования.................................................34

2.4 Микробиологические методы исследования...............................................35

**Глава 3. Результаты исследования.................................................................40**

3.1 Результаты клинического исследования…………………………....….…..40

3.2 Результаты рентгенологического исследования…………………….…….46

3.1 Результаты микробиологического исследования........................................46

**Заключение и выводы.......................................................................................58**

 Заключение…………………………………………………………….…….......58

Выводы……..………………………………………………………….……........60

 Практические рекомендации………………………….………........…….........61

**Список использованной литературы………………………….………...…..62**

**ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

* ВОЗ – всемирная организация здравоохранения
* ВЗП – воспалительные заболевания пародонта
* ХВЗП – хронические воспалительные заболевания пародонта
* ХГП – хронический генерализованный пародонтит
* ЗЧС – зубочелюстная система
* ИГ – индекс гигиены
* API – индекс по апроксимальным поверхностям
* PHP – индекс эффективности гигиены полости рта
* ПГПР – профессиональная гигиена полости рта
* КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография
* OHI–S - Oral Hygiene Indices–Simplified
* РМА - папиллярно–маргинально–альвеолярный индекс
* BOP – индекс кровоточивости при зондировании (англ. BleedOn Probing)
* ФНО – фактор некроза опухолей
* ИЛ- интерлейкин

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность:**

Здоровая полость рта считается одним из ключевых факторов формирования здорового организма в целом. Заболевания пародонта считаются одними из наиболее распространенных патологий ЗЧС.По данным ВОЗ, в 2016 году тяжелые заболевания пародонта, приводящие к потере зубов, стали 11 по распространенности заболеванием в мире.. По разным оценкам, распространенность ВЗП у взрослого трудоспособного населения достигает 98% (Матвеев А.М., 2013г. ).

Согласно данным 2-го национального эпидемиологического обследования населения в 47 регионах РФ, интактный пародонт характерен лишь для 10% обследованного населения, начальные признаки поражения наблюдаются уже у 52% пациентов, а у 24% и 14% обследованных отмечены средние и тяжелые степени проявления ВЗП соответственно (Микляев С.В., Леонова О.М., Сущенко А.В.) Проводимые исследования также демонстрируют неудовлетворительный уровень гигиены среди населения (ИГ API и PHP). Зачастую пациенты не обращают внимания на раннее течение заболевания и не проводят требуемого лечения либо улучшения качества гигиены полости рта. Основное место в структуре ВЗП занимает генерализованный пародонтит.

Таким образом, наблюдается значительная распространенность патологических воспалительных процессов пародонта у населения, а отсутствие должного уровня стоматологической грамотности и требуемого лечения на ранних сроках усугубляет процесс и в перспективе приводит к ухудшению течения заболевания и возникновению осложнений, вплоть до потери зубов.

В настоящее время важным звеном в терапии ВЗП является проведение ПГПР для удаления над- и поддесневых зубных отложений, которые осуществляют механическую травматизацию тканей пародонта, а также способствуют созданию условий для размножения патогенной микрофлоры. Для этих целей применяются различные методики, в частности удаление отложений с помощью ручных инструментов, использование ультразвукового скейлепа в комбинации с системой Air-Flow. В последнее время активное применение для этой цели нашел аппарат «Vector» производства компании Durr Dental, который позиционируется как высокоэффективная система для борьбы с ВЗП. Однако существуют протеворечивые данные в научных исследованиях по этому вопросу, зачастую клиницисты не видят разницы в эффективности между использованием данного аппарата и применением других методов ПГПР, в частности комбинации ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной обработки с помощью системы Air-Flow и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами. Поэтому мы решили провести сравнительную оценку эффективности данных двух методик с помощью клинико-микробиологических исследований.

**Цель исследования:**

Клинико-микробиологическая оценка эффективности комплексного лечения хронического генерализованного пародонтита средней степени тяжести с использованием разных методов профессиональной гигиены полости рта.

**Задачи исследования:**

1. Изучить динамику клинических показателей в процессе комплексного лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести с применением разных методов профессиональной гигиены полости рта.
2. Изучить динамику микробиологических показателей в процессе комплексного лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести с применением разных методов профессиональной гигиены полости рта.
3. Провести сравнительный анализ эффективности методов профессиональной гигиены полости рта в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованнымпародонтитом средней степени тяжести.

**ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР**

ХВЗП относятся к болезням, известным с давних времен. С развитием и прогрессом человечества распространенность ВЗП в популяции резко увеличивается. Если еще в начале ХХ века данное заболевание встречалось главным образом у лиц 40 лет и старше, то уже в 80-90 годах ХВЗП во всем мире заметно «помолодели». По данным статистики, заболевания пародонта встречаются у 12-20% детей в возрасте 5-12 лет. Начальные признаки воспаления пародонта в виде кровоточивости десны отмечаются у детей 6—7 лет.Хронический пародонтит выявляют уже у 20-40% людей до 35 лет и у 80-90% населения в возрасте после 40 лет (Барер Г.М. 2013 г).

**1.1 Этиология, патогенез, микробиологическая картина**

Пародонтом именуется комплекс тканей, окружающих непосредственно зуб и который включает в себя десну, надкостницу, связку зуба, представленную соединительной тканью ,лунку зуба., а также цемент корня зуба. Заболевания пародонта, как правило, не ограничиваются локализацией в пределах десны, а затрагивают все структуры пародонта. В формировании заболевания играет роль целый комплекс факторов, как экзогенных, так и эндогенных. В частности, важными факторами, способствующими возниконовению ВЗП, являются несанированная полость рта, травматическая окклюзия различного генеза (следствие ортодонтических патологий, либо неправильно установленных/изготовленных ортопедических конструкций), наличие вредных привычек, в частности, курение, врожденные причины (выраженные тяжи слизистой оболочки, аномалии прикрепления уздечек, мелкое преддверие полости рта, скученность зубов и т.д.). Среди общих факторов, способствующих формированию болезней пародонта, как правило отмечают эндокринные заболевания (сахарный диабет, нарушение гормональной функции половой системы, диффузный токсический зоб), беременность, ревматизм, нарушение обмена веществ, заболевания крови, гиповитаминозы С, В, А, Е, инфекционные заболевания, ожирение, системный остеопороз, заболевания желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой и дыхательной систем. (Л.Ю. Орехова, 2004 г.)

В наши дни наиболее полно подтверждена и обоснована мультифакторная модель возникновения ВЗП, в которой ключевая роль отводится микробному, воспалительному и иммунному компонентам. (Л.М. Цепов 2008 г.)

Наибольшую роль в данном случае играют микроорганизмы и продукты жизнедеятельности микроорганизмов. К ним относятся ферменты (гиалуронидаза, хондроитинсульфатаза, коллагеназы), которые способны приводить к деструкции соединительной ткани связочного аппарата пародонта, а кроме того микробные эндотоксины (липоидно-полисахаридно - нуклеиновые комплексы), которые способны приводить к формированию выраженных морфологических изменений, таких как вакуолизация, а также лизис клеток, остановка митоза, сенсибилизация и аутосенсибилизация организма, также могут присутствовать иные токсины и короткоцепочечные жирные кислоты. (А. И. Грудянов, 2006 г.)

В норме в полости рта существуют экологические ниши, колонизированные определенными видами бактерий:

* На поверхности зуба: *St. sanguis, St. mutans, A. viscosus* (*A. naeslundii* )
* На спинке языка: *St. salivarius, A. naeslundii*
* В кариозных полостях: *Lactobacillus spp.*
* В поддесневом участке: спирохеты и подвижные палочки преимущественно облигатно анаэробные, грамотрицательные бактерии
* В каналах зуба: облигатно анаэробные, грамотрицательные бактерии

Возникновению патологического процесса способствует формирование “парадонтопатогенного сообщества” микроорганизмов, состоящего из нескольких видов. Считается, что влияние отдельных видов микроорганизмов в меньшей степени играет роль в формировании данной патологии, нежели формирование патогенного комплекса из нескольких видов.Основным фактором развития заболевания пародонта и первопричиной возникновения заболевания можно считать зубную бляшку,формируемую микроорганизмами. Формирующийся микробный налет со временем преобразуется в плотный зубной камень, который оказывает механическое воздействие на ткани пародонтального коплекса, создает комфортные условия для размножения патогенной микрофлоры и способствует формированию пародонтального кармана. Микробиологические исследования состава зубной бляшки у лиц с начальной формой воспалительного заболевания краевого пародонта продемонстрировали большое разнообразие выявляемых штаммов, высокую частоту облигатных анаэробных бактерий преимущественно засчет повышения доли патогенных палочек и кокков. Также была подтверждена ведущая роль грамотрицательных и филаментозных форм бактерий, в частности таких возбудителей, как *A. actinomycetemcomitans, B. forsythus, P. gingivalis, P. intermedia* и *T. denticola* в развитии пародонтита с потерей зубодесневого прикрепления идеструкцией костной ткани (Л.М. Лукиных, Н.В. Круглова).

В супрагингивальной бляшке преобладают кокки, палочки, которые инициируют альтерацию десны. В последствии соотношение микроорганизмов в составе микрофлоры бояшки меняется в пользу анаэробных бактерий с преобладанием грам-отрицательных палочек и спирохет, подвижных форм бактерий. Нарушение нормальной экосистемы полости рта приводит к возникновению в ней дисбиоза с увеличением доли потенциально патогенных микроорганизмов, что сопровождается снижением колонизационной устойчивости тканей. Дальнейший рост популяции патогенных микроорганизмов приводит к формированию супрагингивальных и субгингивальных микробных бляшек. Как правило, активизация процесса происходит на фоне снижения эффективности местных защитных механизмов, в частности, снижения концентрации S-IgA в ротовой жидкости. Также значительную роль играет уменьшение числа нейтрофилов (а именно связанное с этим снижение уровня ферментов лизоцима и лактоферрина, ответсвенных за разрушение стенки бактерий Вследствие этого также возможно нарушение целостности десневого эпителия и формирование микротравм десны, что также облегчает присоединение инфекционного агента к пародонту.

Большую роль в патогенезе поражений пародонта играют медиаторы воспаления (цитокины), которые выполняют ключевую роль в формировании воспалительного ответа на внедрившуюся в десневые карманы патогенную микрофлору, однако в процессе самой защиты оказывают деструктивное воздействие на комплекс пародонтальных тканей. Токсическое воздействие цитокинов на пародонт связывают с их подавлением процессов тканевой репарации, особенно нормального протекания ресинтеза соединительной ткани. Некоторые авторы указывают на прямую связь между накоплением цитокинов и степенью дегенеративно-деструктивных поражений альвеолярной кости при пародонтите.

Существует ряд теорий патогенеза хронического воспаления тканей пародонта. В основе данных теорий лежат развитие аутоиммунных процессов, нарушение трофики тканей и цитокиновая концепция.

**1.2 Комплексы пародонтопатогенных микроорганизмов**

 В семидесятых годах двадцатого века было выяснено, что разрушению пародонтальных тканей организма способствуют не любые микроорганизмы, а только обладающие патогенным действием в отношении данных тканей. Это позволило сформулировать бляшечную гипотезу возникновения ВЗП. Ученые, поддерживающие данную теорию занимались исследованием пародонтальных патогенных микроорганизмов, определением степени их влияния на деструкцию пародонтальных тканей, их классификацией и систематизацией по отдельным группам. В частности, было установлено, что наибольшим патогенным потенциалом обладают Гр – и анаэробные микроорганизмы

Основные пародонтопатогенные микроорганизмы:

* Грам-отрицательные факультативные анаэробные бактерии –

*E. corrodens, A. actinomycetemcomitans;*

* Грам-положительные анаэробные бактерии – *P. micros, E. nodatum, St. intermedius.*
* Грамотрицательные анаэробы – *P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola*, *F. nucleatum, C. rectus, P. intermedia* и иные спирохетные микроорганизмы, обитающие в ротовой полости.

Данные пародонтопатогены могут выявляться не только у лиц с хроническим генерализованным пародонтитом, но так же и у здоровых людей, но достаточно редко и в сравнительно небольших количествах.

 В современной научной среде в порядке альтернативы к специфической теории была сформулирована экологическая гипотеза, которая рассматривает биопленку как целостную экологическую единицу, на которую оказывает воздействие ряд внешних факторов. Под действием данных факторов происходит изменение нормальной структуры микробиоты, представленной в составе биопленки, и это, в дальнейшем, способствует появлению и активному делению патогенных микроорганизмов. Один из основных аргументов разделяющих данную теорию специалистов состоит в том, что отдельным видам патогенов достаточно сложно будет сформировать патологический генерализованный воспалительный процесс, который, в конечном итоге, приводит к деструкции тканей пародонтального комплекса. (Мэрилин Лантц, Ричард Дж.Ламонт, 2010 г.) .

В результате исследований выявленные патогенные микроорганизмы были классифицированы на пять комплексов, бактерии в которых формируют единую микробиоту в биопленке. Они разделяются по цветам относительно тяжести патогенного процесса: «красный», «оранжевый», «пурпурный» «желтый» и «зеленый». (А.В. Люговская, Н.А. Юдина, 2009 г.).

* Красный комплекс – его составляют такие пародонтопатогены как *P. gingivalis, T. forsythia* и *T. denticola*, то есть микроорганизмы, обладающие наиболее высоким патогенным потенциалом, способные к быстрому агрессивному воздействию на весь комплекс тканей пародонта, что приводит в результате к быстрым деструктивным процессам, сопровождающимся кровоточивостью, неприятными болезненными ощущениями и постепенным разрушением костной ткани межальвеолярных перегородок.
* Оранжевый комплекс – его формируют такие микроорганизмы как

*P. intermedia, P. nigrescens, F. nucleatum, F. polymorphum, P. micros, C. rectus* и ряд других. Бактерии данного комплекса чаще всего обнаруживаются у пациентов с быстро прогрессирующими формами пародонтологическихзаболеваний..

* Желтый комплекс – к нему относятся в частности ряд стрептококков, а именно *St. mitis, St. oralis, Str. sanguis.* Иногда данные бактерии могут даже играть роль «защитников», вступая в антагонистические взаимодействия с парадонтопатогенами иных комплексов, но данный комплекс и его роль до конце еще не изучены.
* Пурпурный комплекс – к нему относятся виды *V. parvula* и *A. odontolyticus.*
* Зеленый комплекс – к нему относятся такие виды как *A. actinomycetemcomitans, E. corrodens, C. ochracea, C. gingivalis* и *C. sputigena,* которые способны выступать причиной как заболеваний пародонта, так и ряда других заболеваний слизистой оболочки полости рта, языка, а также твердных тканей зубов.

Перечисленные микроорганизмы наиболее часто выявляются в пародонтальных карманах пациентов, страдающих ХВЗП , поэтому их и назвывают пародонтопатогенами. (В.В. Овчинникова, А.И. Грудянов, 2008 г.).

Но наибольшим патогенным потенциалом среди них тем не менее обладают организмы, относящиеся к группе анаэробов: *P. gingivalis, T. denticola, T. forsythia* и *P. intermedia.* Рядом исследователей отмечено значительное преобладание анаэробной микрофлоры в составе микробиоты пародонталньых карманов у пациентов, страдающих обострением хронического пародонтита средней и тяжелой степеней тяжести (И. Дрижал 2001г., С. Бодет 2006 г.). Основным фактором разрушающего воздействия со стороны данных анаэробных микроорганизма является продуцируемый ими эндотоксин, губительно действующий как на сами клетки, так и на межклеточные структуры, формирующие пародонт зуба. Для размножения анаэробов требуется среда без доступа кислорода, в данном случае значительные скопления как минерализованных, так и неминерализованных зубных отложений. Поэтому они и определяются наиболее часто у пациентов с запущенным деструктивным процессом и глубокими пародонтальными карманами.

Особенностью воздействия практически всех пародонтопатогенныз микроорганизмов является продуцирование агрессивных эндотоксинов, повреждающих весь комплекс пародонтальных тканей, включая в том числе костную, при этом динамика деструктивного процесса растет по экспоненте, значительно усиливаясь на поздних сроках течения заболевания (В.В. Овчинникова, А.И. Грудянов 2008 г.).

**1.3. Классификация пародонтитов**

Пародонтитом именуется воспалительное заболевание тканей пародонта, при котором наблюдается прогрессирующая деструкция костной структуры альвеол. В соответствии с МКБ-10 (1997г.) выделяются следующие формы данного заболевания:

*Острый пародонтит (К05.2)*

* К05.20 – периодонтальный (пародонтальный) абсцесс десневого происхождения без свища
* К05.21 – периодонтальный (пародонтальный) абсцесс десневого происхождения со свищом

*Хронический пародонтит (КО5.3)*

* К05.30 – локализованный пародонтит
* К05.31 – генерализованный пародонтит
* К05.32 – хронический перикоронит
* К05.33 – утолщенный фолликул (гипертрофиядесневого сосочка)

*Классификация по степени тяжести процесса:*

* легкая – пародонтальные карманы глубиной не более 4 мм, межкорневые перегородки подверглись резорбции на глубину до 1/3 от длины корня, патологической подвижности зубов не выявляется.
* средняя – пародонтальные карманы глубиной от 4 до 6 мм, резорбция костной ткани альвеолярныъ перегородок на глубину от 1/3до 1/2 от длины корня, выявляется патологическая подвижность зубов І-ІІ степени.
* тяжелая – глубина пародонтальных карманов более 6 мм, костная ткань альвеолярных перегородок резорбирована более чем на ½ от длины корней, выявляется патологическая подвижность зубов ІІ-ІІІ степени.

Возможно хроническое, острое, а также агрессивное (быстропрогрессирующее) течение патологического процесса.

Микрофлора пародонтита легкой степени тяжести сходна с таковой при гингивитах. Пародонтит легкой степени тяжести представляет собой начальную стадию деструктивных преобразований в тканях пародонта, поскольку на данном этапе протекания патологического процесса репаративная способность, резервные силы и адаптивность тканей пародонта сохраняются на еще достаточно высоком уровне, что и способствует в большинстве случаев успешному купированию заболевания и высокой эффективности проводимых лечебных процедур. Одновременно с этим, для данной стадии течения заболевания не характерна ярко выраженная клиническая симптоматика и практически отсутствуют субъективные клинические жалобы, что и приводит к игнорированию пациентом проблемы на той стадии, когда лечение может быть проведено достаточно легко и эффективно, и заболевание постепенно прогрессирует в более тяжелую форму. Процесс на данном этапе может быть выявлен только в ходе профилактического осмотра врача-стоматолога. По данным некоторых исследователей, подобная картина наблюдается в 17% случаев (В.Ф. Михальченко, М.С. Патрушева, 2012 г.).

Пародонтит легкой степени тяжести сопровождается выраженными изменениями со стороны местного иммунитета и метаболических процессов, что проявляется в возрастающей концентрации провоспалительных цитокинов и увеличении активности ферментов – маркеров деструкции тканей в десневой жидкости, а также угнетением противовоспалительного звена. (ИЛ – 1β, ИЛ – 4, ФНОα ). В совокупности данные показатели могут использоваться для более точной диагностики и описания патологического процесса, протекающего в пораженных тканях пародонта (В.Ф. Михальченко, А.Т.Яковлев, 2010 г.) .

Зачастую возникновению пародонтита предшествует гингивит. Первыми жалобами со стороны пациента являются кровоточивость десен во время чистки зубов, а в дальнейшем и приемов твердой пищи. При вовлечении в воспалительный процесс только десневых тканей болевой симптом не слишком характерен, поэтому именно повышенная кровоточивость может свидетельствовать о прогрессирующем деструктивном процессе. На данном этапе еще не затронута пародонтальная связка зуба, а значит зуб вовлечен в нормальное функционирование всей зубочелюстной системы, давление распределяется по всем зубам нормальным физиологическим образом, распада зубочелюстной системы на сегменты и функциональных перегрузок отдельных зубов не наблюдается.

В дальнейшем присоединяется отечность, нарастает воспалительный процесс, происходит постепенное разрушение пародонтальной связки и формируется пародонталньый карман. Увеличивается наслоение зубных отложений, в которых активно протекает размножение пародонтопатогенных бактерий, продуцирующих разрушающий окружающие ткани эндотоксин, что сопровождается удлинением клинических коронок зубов, обнажением шеек и корней, потерей прикрепления десны, неприятным запахом изо рта пациента (галитоз). Нарушается положение зубов в ряду, возникают промежутки, распад зубочелюстной системы на отдельно функционирующие группы, функциональные перегрузки зубов.

Возможно различное течение патологического процесса в тканях пародонта. В некоторых случаях процесс принимает агрессивное течение, что сопровождается максимально быстрым разрушением пародонтального комплекса тканей. При хроническом течении процесса происходит постепенная медленная деструкция поддерживающего зуб комплекса тканей. Также пародонтит может быть ассоциирован с каким-либо системным заболеванием пациента, в частности, сахарным диабетом, и возникать на фоне декомпенсированного течения основного заболевания. Стоит отметить существование некротизирующей формы пародонтита, являющейся наиболее сложной для лечения. Наблюдается некроз тканей десны, дальнейшая некротизация тканей связки и кости альвеол зуба. Подобная форма заболевания характерна для пациентов с различными формами иммунодефицитных состояний, в частности со СПИД-ом.

Нельзя преуменьшать важность диагностики пародонтитов на ранних сроках и коррекции гингивита, как заболевани, которое в дальнейшем может привести к развитию пародонтита. В составе комплексного лечения ХГП легкой и средней степени также могут применяться антибактериальные зубные пасты, ополаскиватели для полости рта с противовоспалительным действием (А.В. Данилевский, Х.П. Мюллер, 2007 г.).

* 1. **Методы консервативного лечения ВЗП**

Основными задачами на начальном, а также и на более поздних этапах лечения больных пародонтитом является удаление бактериальной биопленки, «зубных» отложений с поверхности твердых тканей зуба, создание биологически адаптированной поверхности корня зуба, что в дальнейшем будет способствовать восстановлению зубодесенногоприкрепления. Одновременно с этим не менее важным является индивидуальный подбор гигиенической программы для поддержания необходимого уровня гигиены полости рта и создания условий, при которых образование «зубного» налета и его минерализация будут наименьшими относительно текущей ситуации или невозможными в принципе.

Ключевым моментом является проведение процедуры профессиональной гигиены, снятия наддесневых и удаление поддесневых зубных отложений с процедурой выравнивания поверхности корня зубов, для чего в пародонтологииприменяется ряд различающихся между собой методик. В настоящий момент крайне широкое распространение приобрел аппарат «Vector» производства фирмы DurrDental (Германия), который по мнению производителей, обеспечивает качественное удаление биопленки, зубной бляшки, зубного камня, эндотоксинов, а также быстро и эффективно элиминирует пародонтопатогенные бактерии. Данный аппарат позволяет устранять зубные поддесневые отложения, а также осуществить полировку корня благодаря воздействию на него высокоабразивной суспензии ультрамикродисперсного гидроксилапатита, которая подается в зубодесневой карман и активируется благодаря воздействию ультразвука специальным, представляющим ключевое преимущество аппарата «Vector», наконечником. В ходе исследования у группы из 53 пациентов с ХГП средней степени после проведенного лечения с помощью данного аппарата наблюдались улучшения уже на 3-5 день, что подтверждалось объективными обследованиями (на 7 день значение индекса OHI-Sу большинства снизилось в 2.2 раза, показатель РМА в 2.3 раза, значения нейтрофилов и лейкоцитов в десневой жидкости в 2.5 и 7 раз соответственно) (О.И. Олейник, М.А. Сорокина, 2013 г.).

До появления современных методов быстрого и малоинвазивного удаления поддесневых зубных отложений в стоматологии наиболее широкое применение находил ручной механический метод, в комбинации с предварительным воздействием растворами кислот на поддесневой зубной камень с целью его размягчения. В настоящее время данный метод также применяется с целью лечения ВЗП, для чего используются специальные миниаютные инструменты. Данный метод весьма трудоемок и занимает много времени (обработка одного квадранта может занимать до 90 минут), а при недостаточных мануальных навыках врача-стоматолога ввиду агрессивности инструментов может приводить к травмам корня и глубоких тканей десны. Кроме того, инструменты достаточно быстро тупятся и требуют постоянного ухода, а в областях со сложным анатомическим рельефом могут возникнуть дополнительные трудности. Постепенно помимо ручного метода широкое распространение получила ПГПР с использованием ультразвуковых скейлеров.

Используемые в стоматологии ультразвуковые наконечники отличаются по частоте:

* Ультразвуковые
1. Магнитостриктивные – частота от 18000 до 45000 Гц
2. Пьезоэлектрические – частота от 25000 до 50000 Гц
3. Модифицированные
* Звуковые (низкочастотные) – частота от 1500 до 2000Гц

Главным конкурентным преимуществом ультразвукового инструмента является формируемый наконечником при работе им в жидкой среде эффект кавитации, то есть образования заполненных паром либо же газом пульсирующих пузырьков. Кавитационные пузырьки пульсируют, сливаются, что приводит к возникновению значительных гидродинамических потоков в жидкости, которые позволяют добиться дополнительной эрозии поверхности твердых тел (например, зубного камня), лежащих на границе с кавитирующей жидкостью, которая выступает единовременно и как соединяющая, и как охлаждающая среда. Использование физических свойств ультразвуковых колебаний, продуцируемых наконечником позволяет удалять зубные отложения и налет в том числе в скрытых глубоко в зубодесневом кармане зонах, однако при этом хаотичность движений самого наконечника, а также нагревание рабочей части инструмента могут приводить к возникновению у пациента болезненных ощущений. Кроме того, врач-стоматолог при работе традиционным ультразвуковым наконечником ограничен в доступе на глубину пародонтального кармана – не более 5 мм. Также к недостаткам ультразвукового наконечника можно отнести то, что обработанная им поверхность зубов имеет некоторую шероховатость, что в дальнейшем может поспособствовать адгезии и формированию новой зубной бляшки.

 Помимо этого, использование ультразвукового скейлера имеет ряд противопоказаний, а именно:

* Склонность пациента к кровотечениям, наличие заболеваний крови
* Злокачественные новообразования полости рта
* Кахексия
* Острые инфекционные заболевания
* Сахарный диабет (декомпенсация)
* Тромбофлебиты

Для обработки поверхности зубов после скейлинга обычно применяются воздушно-абразивные системы. Они возволяют добиться гладкой поверхности зубов и также используются при удалении окрашенных отложений или при фиксации брекет-систем. Гладкая поверхность снижает образование и накопление зубного налета, что снижает микробную обсемененность. Обработка воздушно-абразивными системами позволяет удалять зубную бляшку и зубной налет, расположенные в труднодоступных областях зуба, а также используется для очистки фиссур жевательной поверхности в частности перед проведением процедуры герметизации. Для применения воздушно-абразивных систем существует ряд противопоказаний, а именно:

* Наличие у пациента заболеваний дыхательных путей, в частности бронхиальной астмы
* Заболевания слизистой оболочки полости рта: наличие эрозий, язв
* Беременность
* Инфекционные заболевания (гепатит, ВИЧ)
* Применение пациентом воздействующих на солевой баланс медикаментов
* Соблюдение пациентом бессолевой диеты (по Певзнеру №10)
* Аллергическая реакция на компоненты порошка

При применении ультразвукового скейлера и воздушно-абразивной системы Air-Flow финальным этапом выступает полировка с помощью специальной вращающейся щетки, которая закрепляется в прямом или угловом наконечнике. Вращения происходят на скорости 5-10 тысяч оборотов в минуту, а так же используется специальная абразивная паста.

В пародонтологии для эффективного и малоинвазивного лечения заболеваний пародонта с 1999 года все активнее используется аппарат «Vector» (DurrDental, Германия). Основное преимущество ультразвуковой системы «Vector» перед классическими ультразвуковыми скейлерами в том, что благодаря специальным образом сконструированному наконечнику устраняется хаотичность колебаний рабочей части инструмента. Передача ультразвуковых колебаний на инструмент происходит через резонансный контур, в результате чего происходит упорядочивание данных колебаний – все движения совершаются строго параллельно поверхности очищаемого зуба, что обеспечивает максимальный комфорт при использовании аппарата «Vector» для лечения пародонтитов у пациентов с высокой чувствительностью (С.А.Вострикова, Я.Г. Карабушина, 2018 г)..

Дополнительными факторами воздействия аппарата «Vector» выступают используемые суспензии, с помошью которых обеспечивается передача рабочей энергии с наконечника инструмента непосредственно на обрабатываемые ткани зуба, что в некотором роде роднит систему «Vector» с аппаратами для пескоструйной обработки серии AirFlows (чей механизм как раз и заключается в воздействии реактивной струи аэрозоля с растворенными в ней частицами порошка бикарбоната натрия). В полирующей жидкости равномерно распределены частички гидроксиапатита размером до 10 µm, которые предназначены для полирования поверхности зуба, обработки корня и удаления мягкого зубного налета. Абразивная жидкость содержит режущие частички карбида кремния размером около 40-50 µm и применяется для удаления твердых зубных отложений, препарирования кариозных полостей, удаления нависающих краев реставраций. Упорядоченно вибрируя в УЗ-поле, эти частицы полностью удаляют из зубодесневого кармана поддесневые отложения, эндотоксины и полируют поверхность зуба. В результатеподобной непрямой передачи энергии при работе аппаратом «Vector» существенно снижается риск повреждения тканей пародонтального комплекса в сравнении с ручными, звуковыми или же иными ультразвуковыми инструментами. В данном случае к основным преимуществам системы «Vector» можно отнести:

* Линейные пассивное движение инструментов при амплитуде 25– 35 мкм.
* Косвенная передача энергии (инструмент плотно окружен слоем воды, благодаря которому и осуществляется передача ультразвуковой энергии).
* отсутствие эффекта аэрозоли (которых значительно ухудшает визуализацию рабочего поля для врача и его ассистента, а также оказывает вредное воздействие на их здоровье).
* Отсутсвие неконтролируемых вибрирующих и колебательных движений рабочей части инструмента, а также отсутвие ее нагрева.

Как и для любого медицинского вмешательства, для проведения лечения с использованием аппарата «Vector» существуют определенные показания, а также противопоказания. (И.И. Соколова, 2014 г.)

 **Таблица 1**

Показания к лечению с использованием системы «Vector» (DurrDental)

|  |  |
| --- | --- |
| **Показания** | **Противопоказания** |
| * Хронический генерализованный пародонтит легкой, средней и тяжелой степени тяжести (в периоде обострения или же на стадии ремиссии)
* Гипертрофический, язвенно-некротический или катаральный, гингивиты
* Гингивит беременных
* Периимплантиты
* Заболевания пародонта, ассоциированные с системными заболеваниями (сердечнососудистая патология, заболевания эндокринной системы, онкологические заболевания )
* Профилактическая профессиональная гигиена полости рта у пациентов с установленными в полости ртаимплантантами
* В ортодонтии у пациентов, проходящих лечение с использованием брекет-системы
* В составе поддерживающей терапии при генерализованных формах пародонтита
 | * Пародонтоз (является относительным противопоказанием)
* Наличие установленного кардиостимулятора старого поколения
* Наличие аллергии на компоненты суспензий (PolisheFluid и AbrasiveFluid)
 |

По данным ряда исследователей, аппарат «Vector» показывает хорошие результаты в качестве метода лечения ХГП, а также обладает существенным преимуществом в виде малоинвазивного воздействия, что обеспечивает комфорт пациента во время и после процедуры. Так, в исследовании при сравнении аппарата «Vector» и Piezon-Master 400 после проведения профессиональной гигиены аппаратом Piezon-Master 400 в течение 3-х дней, по субьективным ощущениям пациентов, сохранялись ощущения дискомфорта, болевой симптом, кровоточивость десен при приеме пищи и чистке зубов, в отличие от лечения, проводимого с использованием системы «Vector», которая позволяла избежать подобных последствий. (Л.М.Лукиных, Н.В.Круглова, 2013 г.)

Достоверно отмечено снижение уровня патогенных микроорганизмов в пародонтальных карманах. Так, по данным исследования при проведении микробиологического контроля непосредственно перед лечением у 84,7% пациентов в пародонтальных карманах было выявлено ДНК пародонтопатогенных микроорганизмов, из них: у 62,2-67,5% пациентов – *B. forsythus*, у 55,0- 57,8% – *P. gingivalis*, у 46,7-50,0% – *P. intermedia*. В пародонтальных карманах 37,5-40,0% больных выявили также *T. denticola* и у 30,0-33,3% – *A.actinomycetemcomitans*. Через 4 недели после окончания лечения при повторном контроле у 22,5% пациентов первой группы (ручная методика) и у 8,9% больных второй группы (аппарат «Vector») выявили только *P.gingivalis*; частота выявления *B.forsythus* после лечения составила 7,5% случаев у больных из первой группы. (С.А.Вострякова, Я.Г.Карабушина, 2018 г.). Также стоит отметить, что в ряде исследований изменение контрольных индексов PMA и ПИ показывало заметное сравнительное снижение в группе, проходившей лечение на аппарате «Vector».

В ряде исследований показано, что уровень ИЛ-1β может быть использован в качестве биомаркеравоспалительнодеструктивного процесса в тканях пародонта. Также важную роль отводят ФНО-α и ИЛ-6, особенно при более тяжелых формах, сопровождающихсся значительной резорбцией костной ткани. Так, после лечения на аппарате «Vector» установлено значительно снижение воспалительных цитокинов в десневой жидкости, сохранявшееся на отрезке до 6 месяцев. Значительное снижение показателя ИЛ-6 отмечалось у пациентов с легкой формой пародонтита уже через 21 день, при среднетяжелой форме снижение регистрировалось на более длительном отрезке в 3 месяца. На отрезке в 6 месяцев показатели сопоставимы с таковыми у людей со здоровым пародонтом. В течение 6 месяцев установлено снижение ФНО-α во всех группах, а также показателя ИЛ-18. (К,А, Ошноков, Е.А. Брагин, 2015 г.).

В исследовании сравнительной эффективности аппаратов «Vector» и Perio-Flow с помощью упрощенного индекса API на аппроксимальных поверхностях выявлен лучший первичный результат у группы, проходившей лечение с применением системы «Vector» обеспечившей степень редукции на 5,38% выше, чем на аппарате Perio-Flow. Такую же динамику продемонстрировал также индекс эффективности гигиены PHP. Показатель кровоточивости десны вошел в норму во всех группах уже к 10 дню (<1, 0), и достиг максимума через шесть недель (<0,5). (Р.Т. Буляков, Р.И. Сабитова, 2017г.).

Однако ряд авторов выказывает сомнения в подобной высокой эффективности лечения с помощью системы «Vector». Так, в исследовании терапии ХГП легкой степени у 101 пациента с помощью различных методов (аппарат «Vector», фотодинамическая терапия, аквапневматическая обработка пародонтальных карманов) было установлено отсутствие достоверных различий в эффективности данных методик элиминации пародонтопатогенной микрофлоры (Л.М. Цепов, Д.А. Наконечный, 2016 г.)

В другом исследовании был проведен анализ литературы, в ходе которого был проанализирован ряд статей (270 работ), в которых проводилось сравнение эффективности аппарата «Vector» и традиционных ультразвуковых скейлеров. По результатам в большинстве случаев аппарат «Vector» и ультразвуковой скейлер обеспечили сопоставимые результаты в качестве удаления зубного камня и степени полировки поверхности корня зуба. Из преимуществ аппарата «Vector» отмечено только меньшее повреждающее действие на цемент корня зуба в процессе удаления поддесневых зубных отложений. (D.Slot, T.J.G.Koster, 2008 г.)

**ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**2.1 Дизайн исследования**

В ходе исследования предполагалось оценить эффективность комплексного лечения больных с ХГП средней степени тяжести с использованием ультразвуковой системы «Vector», а также методики с применением ультразвукового скейлера и воздушно-образивной системы Air-Flow на основе анализа клинической картины заболевания, изменения стоматологических индексов и динамики микробной обсемененности пародонтальных карманов.

**2.2 Материалы и методы**

**2.2.1 Клинический этап исследования**

В исследовании приняли участие 18 пациентов (9 мужчин и 9 женщин) в возрасте от 30 до 38 лет (34,8**±**1,09) с диагнозом Хронический генерализованный пародонтит (К05.31) средней степени тяжести. Диагноз устанавливался в соответствии с терминологией и классификацией заболеваний пародонта, принятой на заседании президиума секции пародонтологии Стоматологической Ассоциации России (СТАР) в 2001 году. Оценка тяжести степени пародонта проводится по данным рентгенологического исследования с использованием критериев Н.А. Робухиной и А.П. Аржанцева (2003г. – рентген-диагностика в стоматологии). Все лечебные мероприятия проводили по медицинским показаниям.

Критерии включения пациентов в исследование: достоверный диагноз ХГП средней степени тяжести, информированное добровольное согласие больного.

Из исследования исключаются пациенты, относящиеся к следующим группам здоровья: пациенты имеющие в анамнезе перенесенный в течение предыдущих 6 месяцев инфаркт миокарда; пациенты, перенесшие острое нарушение мозгового кровообращения; установленный у пациента диагноз сахарного диабета; наличие доброкачественных и злокачественных опухолевых новообразований любой локализации; пациенты с установленными кардиостимуляторами; пациенты с проведенной ПГПР в течение 4 недель до обследования; системное или местное применение пациентом антибактериальных средств в течение последних 4 недель до обследования; перенесенные операции на тканях пародонта в течение последних 4 недель до обследования; курильщики; наличие тяжелой сопутствующей патологии внутренних органов с функциональной недостаточностью, , ВИЧ-инфекция, активная форма туберкулеза, отказ пациента от обследования.

Всем пациентам было проведено обследование, в ходе которого проводился сбор анамнеза жизни и анамнеза заболевания, оценка стоматологического статуса, с занесением полученных данных в карту обследования стоматологического пациента. Также было произведено рентгенологическое обследование с помощью метода КЛКТ, а также забор материала для микробиологического исследования из пародонтальных карманов.

В первое посещение была проведена визуализация зубных отложений, мотивация пациента и коррекция индивидуальной гигиены полости рта. Помимо этого, в обязательном порядке проводился подбор средств для осуществления индивидуальной гигиены полости рта и обучение пациентом методам их использования путем контролируемой чистки зубов и последующий контролем качества очищения зубов.

Всем пациентам была проведена ПГПР. По показаниям выполнялось избирательное пришлифовывание зубов, коррекция нависающих краев пломб и их полирование.

Пациенты, участвующие в исследовании, были разделены на две группы:

* 1 группу составили **9** пациентов с ХГП средней степени тяжести, у которых ПГПР проведена с использованием ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы AirFlow/PerioFlow с порошком на основе глицина Air-FlowPerio и последующей полировкой поверхности зубов с помощью вращающихся инструментов.
* 2 группу составили **9** пациентов с ХГП средней степени тяжести, у которых ПГПР была проведена с использованием системы "Vector" (DurrDental, Германия).

 Пациенты были обучены правилам проведения индивидуальной гигиены полости рта, им подобраны специальные средства по уходу за полостью рта.

Оценка эффективности проведенного лечения осуществлялась путем динамического наблюдения: непосредственно перед ПГПР, через неделю после ПГПР, а также через 3 недели после ПГПР.

* + 1. **Оценка стоматологического статуса пациентов**

Клиническое обследование пациентов было проведено по общепринятой методике, включающей в себя выявление жалоб, сбор анамнеза жизни и анамнеза заболевания, внешний осмотр и осмотр полости рта (оценка состояния гигиены ПР, тканей пародонта). Во время обследования был использован комплекс основных и дополнительных методов обследования.

Программа обследования пациента:

1. Жалобы пациента;
2. Анамнез жизни:
* возраст;
* пол;
* наличие вредных привычек;
* наличие аллергии;
* перенесенные и сопутствующие заболевания;
* гигиенические навыки пациента;
1. Анамнез заболевания:
* предполагаемая пациентом причина возникновения;
* предполагаемая давность течения заболевания;
* эффективность проводимого ранее лечения;
1. Внешний осмотр;
2. Осмотр полости рта:
* зубная формула;
* состояние прикуса;
* уровень прикрепления уздечек губ и языка, тяжей слизистой оболочки;
* наличие трем и диастем;
* отсутствие межзубных контактов;
* наличие нависающих краев коронок и пломб;
* наличие ортодонтических и ортопедических конструкций;
* наличие мягкого зубного налета и твердых наддесневых и поддесневых зубных отложений;
* цвет и состояние десны;
* оценка рецессии десны;
* наличие пародонтальных карманов;
* наличие и характер экссудата из пародонтального кармана;
* наличие и интенсивность кариеса;
* определение величины клинической потери прикрепления (расстояние между границей эмаль/цемент и клинически зондируемым дном пародонтального кармана);
* наличие зубов с подвижностью и оценка их подвижности по шкале Миллера (MillerS.C., 1938) в модификации Флезара(Fleszaretal., 1980):

0 степень - подвижность зуба находится в пределах физиологической;

1-я степень – смещение зуба относительно вертикальной оси, не превышает 1мм;

2-я степень – зуб смещается не более, чем на 1-2мм в щечно-язычном направлении, без нарушения его функции;

3-я степень – резко выраженная подвижность зуба не только в щечно-язычном направлении, но и по вертикальной оси, нарушение функции зуба.

* + 1. **Определение стоматологических индексов:**
* Индекс КПУ зубов - сумма клинических признаков кариозного поражения, рассчитанная индивидуально для одного пациента или группы обследованных, отображает интенсивность кариеса зубов (индекс КПУ: К-количество кариозных (невылеченных) зубов, П-количество пломбированных (леченных) зубов, У-количество удаленных зубов/количество корней зубов, подлежащих удалению).
* Индекс эффективности гигиены полости рта (РНР) - оценка окрашивания поверхностей 6 зубов:
* 1.6, 2.6, 1.1, 3.1— вестибулярные поверхности;
* 3.6, 4.6 — язычные поверхности.

Коды и критерии оценки зубного налета:

* 0 — отсутствие окрашивания;
* 1 — выявлено окрашивание.

Расчет индекса зуба проводят, определяя код для каждого зуба путем сложения кодов для каждого участка (условное деление поверхности зуба на 5 участков).

Для расчёта индекса используется следующая формула:

РНР = $\frac{суммацифровыхпоказателейобследованныхзубов}{количествообследованныхзубов}$.

Интерпретация результатов индекса PHP:

0 – отличный уровень гигиены;

0,1-0,6 – хороший уровень гигиены;

0,7-1,6 – удовлетворительный уровень гигиены;

>1,7 – неудовлетворительный уровень гигиены.

* Упрощенный индекс гигиены полости рта (OHI−S, Green, Vermillion, 1964) – исследование с помощью зонда следующих зубов: щечная поверхность 1.6, 2.6, язычная поверхность 3.6 и 4.6 и губная поверхность 1.1, 3.1. Движение зондом производят от режущего края к десне.

Индекс оценивается по следующим критериям:

* 0 – нет налета и зубного камня;
* 1 - мягкий зубной налет покрывает до 1/3 площади коронки и/или наличие плотного пигментного налета, наддесневoй зубной камень выявляется не более, чем на 1/3 площади коронки;
* 2 - налет покрывает от 1/3 до 2/3 площади коронки, наддесневoй зубной камень занимает от 1/3 до 2/3 поверхности коронки и/или наличие отдельных частиц пoддесневого зубного камня;
* 3 - мягкий налет покрывает от 2/3 площади коронки, наддесневoйзубной камень более 2/3 коронки и/или пoддесневой зубной камень охватывает всю шейку зуба циркулярнo.

OHI-S = индекс зубного налета ($\frac{суммаоценокзубногоналета}{количествооценок}$) + индекс зубного камня($\frac{суммаоценокзубногокамня}{количествооценок}$).

Интерпретация результатов индекса OHI−S:

* 0–0,6 — низкий индекс гигиены, хорошая гигиена ПР;
* 0,7–1,6 — средний индекс гигиены, удовлетворительная гигиена ПР;
* 1,7–2,5 — высокий индекс гигиены, неудовлетворительная гигиена ПР;
* ≥ 2,6 — очень высокий индекс гигиены, плохая гигиена ПР.
* Индекс Silness-Loe (1967) – определение над- и поддесневого зубного камня (ЗК) вестибулярной, дистально-язычной, центрально-язычной и медиально-язычной поверхностей 6 обследуемых зубов.

Для определения используются следующие коды:

* 0 – нет зубного камня;
* 1 – определяется зубной камень шириной и/или толщиной <0,5 мм;
* 2 – ширина и/или толщина зубного камня 0,5-1 мм;
* 3 – ширина и/или толщина зубного камня >1 мм.

Для расчета индекса используется формула:

Интенсивность ЗК = $\frac{суммакодоввсехповерхностей}{количествообследуемыхзубов}$.

* PMA -папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (Parma С., 1960) – оценка начальных воспалительных изменений в пародонте.

Индекс РМА оценивается по следующим критериям:

* 0 — отсутствие воспаления;
* 1 — воспаление только в области десневoго сосочка (Р);
* 2 — воспаление маргинальной десны (М);
* 3 — воспаление альвеолярной десны (А).

Для расчета индекса используется следующая формула:

РМА =$\frac{суммабаллов}{3\*числозубов}x$ 100% .

Интерпретация результатов индекса PMA:

* <30% - легкая степень тяжести гингивита;
* 31- 60 % - средняя степень тяжести гингивита;
* >61%- тяжелая степень тяжести гингивита.
* Кровоточивость при зондировании (ВОР) (Аinаmo, Вау, 1975) - обследование десны в области поверхностей зубов на предмет наличия (+) или отсутствия (-) кровоточивости.

ВОР = $\frac{количествокровоточащихточек}{количествоточекзамера}$x 100% .

* Индекс нуждаемости в парoдонтологическом лечении CPITN (ВОЗ, 1978, Аinаmoetal, 1982) - пародонт исследуется с помощью пародонтального зонда в области шести групп зубов (17/16, 11, 26/27, 37/36, 31, 46/47) на нижней и верхней челюстях.

Для оценки индекса используют следующие коды:

* 0 – нет признаков патологии;
* 1 – кровоточивость десны после зондирования;
* 2 – наличие над- и поддесневoго зубного камня;
* 3 – определяется карман глубиной 4-5мм;
* 4 – определяется карман глубиной более 6мм.

**2.3 Рентгенологические методы исследования**

Для рентгенологической оценки патологического процесса в тканях пародонта использовали КТ пациентов до начала лечения по следующим критериям:

* деструкция межальвеолярных перегородок альвеолярного отростка (деструкция костной ткани альвеолярного отростка):
* до 1/3 длины корня;
* на 1/3-1/2 длины корня;
* более 1/2 длины корня;
* образование костных карманов;
* состояние компактной пластинки костной ткани (четкая, разрушенная).

**2.4 Микробиологические методы исследования**

Микробиологические исследования контроля проводятся на базе ФГБНУ НИИ «Экспериментальной медицины» (ул. Академика Павлова, 12, Санкт-Петербург, 197376). Предполагается изучить содержимое пародонтальных карманов на предмет активности четырех наиболее распространенных возбудителей воспалительного процесса тканей пародонта: *P.gingivalis, T.forsythia, P.intermedia* и *T.denticola.* Три из них (*P.gingivalis, T.forsythia, T.denticola)* относятся к «красному» комплексу и один (*P.intermedia*) к «оранжевому.

**2.4.1. Забор биологического материала**

Материал из пародонтальных карманов как у основной, так и контрольной группы был осуществлен с использованием стерильных бумажных эндодонтических абсорберов AbsorbentPaperPoints, производимых кампаниейEuronda (размерная маркировка №25). Методика осуществления забора биоматериала проводилась путем введения абсорбера в пародонтальный карман в течение 10 секунд. Затем данные эндодонтические абсорберы распределялись для хранения по стерильным пробиркам типа «Eppendorf», хранение осуществлялось с соблюдением температурного режима при -200С.

Предварительно проведения процедуры забора материала в данный день пациенту воспрещалось применять полоскания с лекарственными препаратами, а также проводить утреннюю гигиену полости рта.

**2.4.2. Выделение ДНК из исходного биоматериала**

Выделение тотальной ДНК из биоматериала пациентов осуществлялось с использованием тест-системы для полимеразной цепной реакции «ДНК-экспресс» производства компании Литех, Россиия. Все этапы проводились в соотвествии с прилагаемой инструкцией.

В каждую пробирку «Eppendorf»cэндодонтическими абсорберами помещалось по 120 мкл реагента, затем пробирки подвергались размещению на 10 секунд на центрифуге встряхивателеVortex (Biosan). После этого бумажные абсорберы аккуратно удалялись из пробирок, а сами пробирки размещались в твердотельном термостате. Инкубация производилась в режиме T=+98°С, время инкубации 20 минут.Затем происходило центрифугирование на скорости 13000об/мин на протяжении 15 секунд. Получившийся в результате супернатант использовался уже непосредственно в процессе постановки ПЦР.

**2.4.3 Конструирование нуклеотидныхпраймеров**

Для задач связанных с олигонуклеотиднымипраймерами, а именно их конструирования, анализа и определения температуры плавления был оиспользовано специализированное ПО – Primer 3 и OLIGO 4.0.

**Таблица 2**

Используемые нуклеотидные праймеры:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Название О-Н праймера | 5’→3’ | Т0отж. | Размер. |
|  | *P. gingivalis*  |
| 1 | Gin1 | GTATATGCTCGACGAGGTGGAA | 57,0 | 334 |
| 2 | Gin2 | ATTGTCCAGGGTAACTTCTTCG |  |  |
|  | *T. forsythia* |
| 3 | For1 | CGAGGGTTCAATACGCTGTT | 54,0 | 572 |
| 4 | For2 | ATAAAAATCGCATCGCAAGG |  |  |
|  | *P. intermedia* |
| 5 | Int1 | AATACAGCCTTCGAGGGTTT | 55,0 | 335 |
| 6 | Int2 | TTCGGTCAAGACAGTAGGGA |  |  |
|  | *T. denticola*  |
| 7 | Den1 | TAATACCGAATGTGCTCATTTACAT | 60,0 | 311 |
| 8 | Den2 | TCAAAGAAGCATTCCCTCTTCTTCTTA |  |  |

**2.4.4 Полимеразная цепная реакция(ПЦР)**

Полимеразная цепная реакция (здесь и далее ПЦР) – методика полученния большого числа копий фрагментов ДНК (так называемяхамплификаций) с помощью многократно повторяемых циклов репликация – денатурация. При этом происходит копирование только исследуемого участка ДНК, поскольку этот участок соответствует заданным условиям и только в том случае, если он присутствует в исследуемом образце.

Для постановки реакции к 0,25 мкл ДНК в пробирке добавлялся каждый из специфических праймеров в количестве 10 мкммоль, буфер с магнием для полимеразы, а также 4 дезоксирибонуклеотидфосфата в количестве 0,2 мМ каждый. Затем объем смеси увеличивался с помощью дистиллированной воды до 25 мкл. К смеси добавлялось по 0,4 мкл термостабильной ДНК-полимеразы, а затем на пробу наслаивалось по 40 мкл минерального масла. Все пробирки с пробами размещались в амплификаторе Терцик (Россия). Инкубация проводилась в режиме T=94оС на протяжении 3х минут. Аппарат был запрограммирован следующим образом:

* цикл денатурации (T= 94oС, 15 секунд)
* цикл отжига праймеров(15 секунд)
* цикл синтеза ДНК (Т= 72oС, 20 секунд)

Данная последовательноссть циклов была последовательно повторена 35 раз, затем смеси подвергались инкубации (Т = 72oС, 5 минут). Список использованных в процессе постановки ПЦР олигонуклеотидных праймеров приведен выше в Таблице 2.

**2.4.5 Электрофорез фрагментов ДНК**

Для электрофореза полученной ДНК использовался аппарат WideMini-SubCell GT Cell- 170-4468 (BioRad, США) горизонтального типа с ТАЕ буфером (ThermoScientific, Германия), 1,0 % агарозный гель площадью 150 см2. Чтобы обеспечить визуализацию результатов под действием УФ-лучей, в гель был дополнительно добавлен 0,5 мкг/мл раствор бромистого этидия. Визуализация полученных следов на геле проводилась под действием УФ-излучения в системе VersaDoc MP 4000 (BioRad, США), обеспечивающей видео- и фотофиксацию результата благодаря цифровой фотокамере Olimpus(Япония), а также было испольщовано специализированное ПО QuantityOne (США).

100 bpPlus DNA ladder – ДНК-маркер, использованный для рассчета полученных молекулярных масс исследованных фрагментов ДНК.

**2.4.6 Компьютерный анализ полученных результатов**

 Обработка результатов проводилась благодаря программе MicrosoftExcel, в которой для наглядности были построены диаграммы по частоте встречаемости исследуемых пародонтопатогенов Статистический анализ результатов включал вычисление средних величин, значение средней ошибки среднего арифметического числа и среднее квадратичное отклонение. Использован критерий Стьюдента и парный критерий Стьюдента. Был проведен корреляционный анализ.

**ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

**3.1 Результаты клинического исследования**

При сборе анамнеза было установлено следующее:

1. Предполагаемые пациентами причины возникновения заболевания: 10 пациентов (55,6%) связывают возникновение заболевания с отягощенным наследственным анамнезом, 2 пациента (11,2%) – с проводимым ранее ортопедическим лечением, 4 пациента (22,4%) – с неудовлетворительной гигиеной ПР, а 3 пациента (16,7%) затрудняются назвать предполагаемую причину возникновения заболевания.
2. Давность возникновения заболевания: 14 (77,8%) пациентов указали появление у них заболевания 3-5 лет назад, 4 (22,4%) – более 5 лет назад.
3. Всего 12 пациентов (66,7%) отмечали эффективность после проводимого ранее лечения, у остальных пациентов лечение не проводилось или было неэффективным.

Анализ данных гигиенических навыков обследуемых пациентов показал, что:

1. 14 (77,8%) пациентов чистят зубы зубной щеткой с пастой два раза в день, 3 (16,7%) - один раз в день, а 1 (5,6%) не имеет гигиенических навыков. Из всех обследуемых лишь 2 (11,2%) пациента указали использование дополнительных средств гигиены (флоссы, флоссеты, зубочистки).
2. В анамнезе у 4 (22,4%) пациентов были выявлены аллергические реакции, у 6 (33,4%) – заболевания желудочно-кишечного тракта.

Распределение пациентов обеих групп в соответствии с предъявляемыми жалобами представлено в таблицах 3 и 4.

**Таблица 3**

Распределение пациентов по предъявляемым жалобам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Жалобы** | **Число пациентов** | **%** |
| 1 | Кровоточивость при чистке зубов, во время приема пищи, самопроизвольная | 18 | 100 |
| 2 | Зуд, жжение в деснах | 12 | 66,7 |
| 3 | Неприятный запах из ПР | 10 | 55,6 |
| 4 | Подвижность зубов | 6 | 33,4 |
| 5 | Смещение зубов | 4 | 22,3 |
| 6 | Попадание пищи между зубами | 8 | 44,5 |
| 7 | Отек, воспаление десен | 18 | 100 |

Среди всех пациентов жалобы на кровоточивость предъявляли все пациенты (во время чистки зубов – 18 (100%), при приеме пищи – 7 (38,9%), самопроизвольную кровоточивость – 4 (22,3%). На отёк и воспаление десен имелись жалобы у 100% пациентов,на неприятный запах изо рта - у 55,6%. Указали жалобы на подвижность и смещение зубов 33,4% и 22,3% обследуемых соответственно. 44,5% пациентов предъявляли жалобы на попадание пищи между зубами, 66,7% - на зуд и жжение в деснах.

При проведении стоматологического осмотра установлено, что 10 (55,6%) пациентов имеют ортогнатический прикус. Коррекция уздечек верхней и нижней губ, преддверия и тяжей слизистой оболочки полости рта показана 9 (50%) пациентам. Преждевременные контакты между зубами, а также нависающие края коронок и пломб были выявлены у 8 (44,5%) обследуемых.

У всех пациентов выявлена гиперемия десен или межзубных сосочков, экссудация из пародонтальных карманов.Рецессия десны определялась у 10 пациентов, средняя величина составила 1,88±0,11мм. Поражение фуркации было выявлено у 8 пациентов. Подвижность зубов отмечалась в 50% случаев (9 пациентов), чаще 1-2 степени.

Индекс КПУ составил 18,56±4,12, что свидетельствует об очень высоком уровне интенсивности кариеса зубов.

Величина клинической потери прикрепления у пациентов 1 группы составила 4,89±0,12мм, 2 группы – 4,5±0,14мм.

Динамика жалоб пациентов в двух группах на разных сроках относительно проведения ПГПР представлена в Таблице 4. Динамика значений стоматологических индексов у пациентов обеих групп на разных сроках относительно проведения ПГПР представлена в Таблице 5.

**Таблица 4**

Динамика жалоб пациентов:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Жалобы** | **До ПГПР** | **Через 7 дней после ПГПР** | **через 3 недели после ПГПР** |
| **Число пациентов** | **%** | **Число пациентов** | **%** | **Число пациентов** | **%** |
| 1 группа (n=9) |  |  |
| 1 | Кровоточивость при чистке зубов | 9 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Кровоточивость во время приема пищи | 3 | 33,4  | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Кровоточивость самопроизвольная | 2 | 22,3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Зуд и жжение в деснах | 7 | 77,8 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Неприятный запах из ПР | 5 | 55,6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Подвижность зубов | 3 | 33,4 | 2 | 22, 3 | 1 | 11, 2 |
| 7 | Смещение зубов | 1 | 11, 2 | 1 | 11, 2 | 1 | 11, 2 |
| 8 | Попадание пищи между зубами | 4 | 44, 5 | 2 | 22, 3 | 0 | 0 |
| 9 | Отек, воспаление десен | 9 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 группа (n=9) |  |  |
| 1 | Кровоточивость при чистке зубов | 9 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Кровоточивость во время приема пищи | 4 | 44, 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | Кровоточивость во время приема пищи | 2 | 22, 3 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | Зуд и жжение в деснах | 5 | 55, 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Неприятный запах из ПР | 5 | 55, 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Подвижность зубов | 3 | 33, 4 | 1 | 11, 2 | 1 | 11, 2 |
| 7 | Смещение зубов | 3 | 33, 4 | 3 | 33, 4 | 3 | 33, 4 |
| 8 | Попадание пищи между зубами | 4 | 44, 5 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | Отек, воспаление десен | 9 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |

**Таблица 5**

Динамика значений стоматологических индексов у пациентов:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Индексы** | **До ПГПР1** | **Через 7 дней после ПГПР2** | **через 3 недели после ПГПР3** | **p1/2** | **p1/3** | **p2/3** |
| 1 группа (n=9) |  |  |
| **OHI-S** | 3,55±0,35 | 0,74±0,04 | 0,52±0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,05 |
| **PHP** | 2,77±0,41 | 0,83±0,08 | 0,57±0,07 | <0,001 | <0,001 | <0,05 |
| **Silness-Loe** | 2,26±0,09 | 0,76±0,03 | 0,53±0,03 | <0,001 | <0,001 | <0,05 |
| **CPITN** | 3,71±0,25 | 3,54±0,27 | 3,44±0,26 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| **PMA** | 69,19±6,12 | 21,29±0,87 | 12,29±0,37 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| **BOP** | 88,04±4,55 | 32,21±1,03 | 12,21±0,65 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| 2 группа (n=9) |  |  |
| **OHI-S** | 3,41±0,29 | 0,13±0,02\* | 0,18±0,02\* | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| **PHP** | 2,8±0,38 | 0,15±0,02\* | 0,24±0,02\* | <0,001 | <0,001 | <0,01 |
| **Silness-Loe** | 2,41±0,1 | 0,12±0,01\* | 0,21±0,03\* | <0,001 | <0,001 | <0,01 |
| **CPITN** | 3,68±0,27 | 3,2±0,21 | 3,3±0,3 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| **PMA** | 73,62±7,02 | 2,19±0,11\* | 7,19±0,21\*\* | <0,001 | <0,001 | <0,01 |
| **BOP** | 90,1±5,01 | 4,08±0,77\* | 8,08±1,04\*\* | <0,001 | <0,001 | <0,01 |
|  |  |  |  |  |  |  |

\*-достоверность различий показателей 1 и 2 групп р<0,001

\*\*-достоверность различий показателей 1 и 2 групп р<0,01

Через 3 недели величина клинической потери прикрепления у пациентов 1 группы составила 4,19±0,14мм, 2 группы - 4,04±0,11мм. Отмечены достоверные различия в значениях этого параметра у пациентов 1 группы до и после ПГПР (р<0,01), а также пациентов 2 группы (р<0,05).

Наблюдается полное устранения большинства жалоб (за исключением подвижности зубов, которая не может быть устранена с помощью процедуры гигиены) у пациентов в обеих группах уже спустя неделю после проведения процедуры ПГПР. Полученный результат стабилен и сохраняется спустя три недели после проведения процедуры профессиональной гигиены.

В связи с проведенной гигиеной в обоих группах определяется значительное снижение показателей гигиенических индексов до значений, характерных для санированной ротовой полости. А именно индекс PHP, упрощенный гигиенический индекс OHI-S и индекс Silness-Loe, информирующий о наличии зубного камня, в результате проведенной ПГПР значительно снизились в обеих группах, что позволяет нам говорить о хороших результатах гигиены как с использованием системы «Vector», так и с использованием ультразвукового скейлера, аппарата Air-Flow и вращающихся инструментов. Индекс гигиены РНР до лечения свидетельствует о неудовлетворительном уровне гигиены в обеих группах (2,77 в первой группе и 2,8 во второй при пороговом значении неудовлетворительной гигены ПР более 1,7). Спустя неделю после ПГПР индекс демонстрирует удовлетворительный уровень гигиены в первой группе (0,83). и близкий к отличному во второй (0,15). Через зтри недели после ПГПР результаты выравниваются и обе группы демонстрируют хороший уровень гигиены полости рта (0,57 в первой группе, 0,24 во второй, показателем хорошего уровня гигиены будет индекс, лежащий в интервале 0,1-0.6) Индекс OHI-S спустя неделю после ПГПР свидетельствует об удовлетворительных результатах в первой группе (0,74) и хороших результатах гигиены во второй (0,13). Однако спустя три недели после ПГПР в обоих группах данный индекс снизился ниже порогового значения в 0.6, что свидетельствует о хорошем уровне гигиены полости рта. Индекс Silness-Loe до проведения ПГПР свидетельствует о толщине зубного камня от 0,5 до 1 мм и в первой (2,26) , и во второй группе (2,41). Спустя неделю после проведения ПГПР индекс указывает на толщину зубного камня до 0,5 мм в первой группе (0, 76) и почти полное отсутствие во второй (0,12). Спустя три недели, как и в случае предыдущих индексов, показатели постепенно выравниваются и обе группы демонстрируют толщину зубного камня до ),5 мм (0,53 в первой группе и 0,21 во второй). Таким образом, спустя три недели после проведенной ПГПР мы наблюдаем незначительное повышение всех трех гигиенических индексов во второй группе, однако данные индексы по-прежнему несколько ниже показателей первой группы.

Показания индексов кровоточивости ВОР и РМА индекса, свидетельствующего о наличии воспалительных процессов в пародонте немного ниже у второй группы, что дает основания предположить об эффективности терапии с использованием системы «Vector». Перед проведением ПГПР РМА индекс более 60 (69.19 в первой группе и 73.62 во второй) что свидетельствует о тяжелой степени гингивита. После проведенного лечения спустя неделю мы видим снижение индекса в первой группе до 21,29 и до 2,19 во второй, что указывает на высокую эффективность лечения и снижение тяжести гингивита до легкой степени. Спустя три недели после процедуры ПГПР значения РМА индекса 12,29 в первой группе и 7,19 во второй, что свидетельствует о стабильности полученного результата. Индекс ВОР до проведения ПГПР указывает на высокую кровоточивость в обеих группах (88, 04 в первой группе и 90,1 во второй). Спустя неделю после проведенной ПГПР индекс демонстрирует улучшение ситуации и значительное снижение кровоточивости в обеих группах (32,21 в первой группе и 4,08 во второй). Спустя три недели после ПГПР обе группы демонстрируют приблизительно равные результаты низкой кровоточивости (значения индекса ВОР 12,21 в первой группе и 8,08 во второй). Следовательно, оба используемых метода ПГПР обеспечивают устойчивый результат, и при осмотре пациентов спустя три недели после ПГПР мы по-прежнему видим удовлетворительную картину с точки зрения гигиены и дальнейшее постепенное исчезновение воспалительного процесса.

* 1. **Результаты рентгенологического исследования**

У всех пациентов были выявлены костные карманы: в области 9,67±2,7 зубов (10,02±2,9 - в основной группе, 9,44±2,02 - в контрольной группе), а также разрушение компактной пластинки альвеолярной кости на всем протяжении у 100% пациентов 1 и 2 групп. Величина деструкции костной ткани у пациентов с ХГП средней степени тяжести достигала значения «от 1/3 до ½ длины корня». Данные, полученные в ходе рентгенологического исследования, соответствуют клинической картине и поставленным диагнозам ХГП средней степени тяжести.

* 1. **Результаты микробиологического исследования**

Ниже на рисунках 1 и 2 представлены примеры идентификационных бендов *P.gingivalis* и *T.denticola* в агарозном геле после электрофореза, полученные у пациентов 13-17, страдающих хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести (пациенты 1 и 2 группы).



**Рис.1:** ДНК-фрагменты после ПЦР-скрининга на *P. gingivalis*

Обозначения:

М – ДНК-маркер (100-1500пн);

13.1-17.3 – *P. gingivalis*в образцах 13.1-13.3, 14.1-14.3, 15.1-15.3, 16.1-16.3, 17.1-17.3.



**Рис. 2:** ДНК-фрагменты после ПЦР-скрининга *T.denticolа*

Обозначения:

М – ДНК-маркер (100-1500пн);

13.1-17.3 – *P. gingivalis*в образцах 13.1-13.3, 14.1-14.3, 15.1-15.3, 16.1-16.3, 17.1-17.3, 18.1-18.3.

Результаты микробиологического исследования полученных у пациентов описанным выше образом проб (три пробы на различных этапах с помощью ПЦР-скрининга) представлены в Таблице 6.

**Таблица 6**

Результаты микробиологического исследования полученных проб:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Проба** | *P.gingivalis* | *T. forsythia* | *P. intermedia* | *T. denticola* |
| **1** |  |  |  |  |
| 1.1 | + | + | + | + |
| 1.2 | + | + | - | + |
| 1.3 | + | - | - | - |
| **2** |  |  |  |  |
| 2.1 | + | + | + | + |
| 2.2 | + | - | - | - |
| 2.3 | + | - | - | - |
| **3** |  |  |  |  |
| 3.1 | + | - | - | + |
| 3.2 | + | - | - | - |
| 3.3 | + | - | - | - |
| **4** |  |  |  |  |
| 4.1 | - | - | - | - |
| 4.2 | - | - | - | - |
| 4.3 | - | - | - | - |
| **5** |  |  |  |  |
| 5.1 | + | - | - | + |
| 5.2 | - | - | - | - |
| 5.3 | - | - | - | - |
| **6** |  |  |  |  |
| 6.1 | + | + | - | + |
| 6.2 | + | - | - | - |
| 6.3 | - | - | - | - |
| **7** |  |  |  |  |
| 7.1 | + | - | + | + |
| 7.2 | - | - | + | + |
| 7.3 | - | - | - | + |
| **8** |  |  |  |  |
| 8.1 | + | + | + | + |
| 8.2 | + | + | + | + |
| 8.3 | - | - | - | + |
| **9** |  |  |  |  |
| 9.1 | + | + | + | + |
| 9.2 | + | + | + | + |
| 9.3 | - | - | - | + |
| **10** |  |  |  |  |
| 10.1 | + | + | + | + |
| 10.2 | + | + | - | + |
| 10.3 | - | - | - | + |
| **11** |  |  |  |  |
| 11.1 | + | + | + | + |
| 11.2 | + | + | - | + |
| 11.3 | + | - | - | - |
| **12** |  |  |  |  |
| 12.1 | + | - | + | + |
| 12.2 | + | - | - | + |
| 12.3 | + | - | - | + |
| **13** |  |  |  |  |
| 13.1 | + | - | - | + |
| 13.2 | - | - | - | - |
| 13.3 | - | - | - | - |
| **14** |  |  |  |  |
| 14.1 | + | + | - | + |
| 14.2 | - | - | - | - |
| 14.3 | - | - | - | - |
| **15** |  |  |  |  |
| 15.1 | + | - | - | + |
| 15.2 | - | - | - | - |
| 15.3 | - | - | - | - |
| **16** |  |  |  |  |
| 16.1 | + | + | - | + |
| 16.2 | + | + | - | + |
| 16.3 | + | - | - | + |
| **17** |  |  |  |  |
| 17.1 | - | + | + | - |
| 17.2 | - | + | - | - |
| 17.3 | - | - | - | - |
| **18** |  |  |  |  |
| 18.1 | + | + | + | + |
| 18.2 | + | - | - | - |
| 18.3 | - | - | - | - |
| **Проба** | *P.gingivalis* | *T. forsythia* | *P. intermedia* | *T. denticola* |

\*- Желтым цветом в таблице обозначены образцы, полученные у пациентов 1 группы, у которых ПГПР проводилась с использованием ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы AirFlow/PerioFlow с порошком на основе глицина Air-FlowPerio и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами.

\*\*- Зеленым цветом в таблице обозначены образцы, полученные у пациентов 2 группы, у которых ПГПР проводилась с использованием системы "Vector".

Пародонтопатогены *P. gingivalis, T. forsythia, T. denticola*, принадлежащие к «красному» комплексу, а также *P. Intermedia* из «оранжевого» комплекса были выявлены в полученном из пародонтальных карманов биоматериале у 100% пациентов первой группы и у 88,9% второй группы. При этом в первой группе у 2 пациентов (22,3%) определяются сразу 4 изучаемых пародонтопатогенных микроорганизма, у еще 2 пациентов (22,3%) определяются 3 из 4 пародонтопатогенов, и у 5 пациентов (55,6%) ассоциация из двух пародонтопатогенов. Во второй группе одномоментно 4 пародонтопатогенных микроорганизма определяются сразу у 5 пациентов (55,6%), у 3 пациентов (33,4%) определяются 3 из 4 пародонтопатогенов, парных пародонтопатогенов не выявлено, а у одного из пациентов (11,2%) при наличии ХГП средней степени тяжести изучаемых пародонтопатогенов выявлено не было. Одиночные пародонтопатогены ни в первой, ни во второй группе не встречаются. Среди обеих групп все четыре пародонтопатогена выявляются у 7 пациентов (38,9%), у 16 пациентов (88.9%) выделяется более чем один патогенный микроорганизм из «красного» комплекса. Данные соотношения числа пародонтопатогенов в обеих группах приведены на рисунке 3.

**Рис. 3:**Частота обнаружения пародонтопатогенных комплексов в пародонтальных карманах пациентов исследуемых групп

Проанализировав результаты постановки ПЦР было получено следующее частотное распределение по степени встречаемости данных четырех пародонтопатогенных микроорганизмов:

В образцах первой группы до проведения ПГПР были обнаружены : *P. gingivalis* (88,9%, 8 пациентов),*T. forsythia* (55,6%, 5 пациентов), *T. denticola* (88,9%, 8 пациентов), *P. intermedia* (33,4%, 3 пациента).

В образцах второй группы до проведения ПГПР были обнаружены :*P. gingivalis* (88,9%, 8 пациентов), *T. forsythia* (66,7%, 6 пациентов), *T. denticola* (88,9%, 8 пациентов), *P. intermedia* (77,8%, 7 пациентов). В данной группе *P. Intermedia* выявлялся значительно чаще. В обеих группах наблюдается значительное преобладание микроорганизмов видов *T. denticola* и *P.Gingivalis*при гораздо меньшей популяции *T. forsythia.* Данные по частоте встречаемости пародонтопатогенов до лечения отражены на рисунке 4.

**Рис.4:**Частота выявления основных пародонтопатогенных микроорганизмов в двух группах непосредственно перед проведением ПГПР

В образцах из первой группы спустя неделю после проведения ПГПР были обнаружены: *P. gingivalis* (44,5%, 4 пациента), *T. forsythia* (11,2%, 1 пациент), *T. denticola* (0%, 0 пациентов), *P. intermedia* (0%, 0 пациентов). Заметно значительное снижение популяции всех четырех пародонтопатогенов, *T.denticola* и *P.intermedia* не выявлены ни в одной ранее отмеченной пробе. Популяция *T.forsythia* так же незначительна и выявляется лишь у 11,2% пациентов. Пародонтопатоген *P.gingivalis*в свою очередь не выявлен у половины выборки пациентов, имевшей его в первой пробе. Ассоциаций из двух и более патогенных микроорганизмов ни в одной из проб выявлено не было.

В образцах второй группы спустя неделю после проведения ПГПР были обнаружены: *P.gingivalis* (77,8%, 7 пациентов), *T.forsythia* (66,7%, 6 пациентов), *T.denticola* (88,9%, 8 пациентов), *P.intermedia* (33,4%, 3 пациента). В данной группе снижение популяций пародонтопатогенов оказалось не таким значительным. Наблюдается заметное (в два раза) снижение популяции *P.intermedia*, а также незначительное уменьшение популяции *P.gingivalis*( исчезновение выявляемого пародонтопатогена в одной пробе). Изменений относительно обнаружения *T. forsythia* и *T.denticola* не выявлено, данные пародонтопатогенысохранились во всех тех же пробах, что и на предыдущем этапе исследования. Соответственно , методика «Vector» на данном сроке против изучаемыхх микроорганизмов эффективности не показала. У 4 пациентов (44,5%) по–прежнему определялись конгломераты из трех патогенных организмов «красного» комплекса, у двоих пациентов (22,3%) в содержимом пародонтальных кармонов присутствовали все 4 пародонтопатогена. Данные по частоте встречаемости пародонтопатогенов спустя неделю после проведенного лечения отражены на рисунке 5.

**Рис.5:** Частота выявления основных пародонтопатогенных микроорганизмов в двух группах через неделю после проведения ПГПР

В образцах пациентов первой группы спустя 3 недели после проведения ПГПР были обнаружены: *P. gingivalis* (22,3%, 2 пациента), *T. forsythia* (0%, 0 пациентов), *T. denticola* (0%, 0 пациентов), *P. intermedia* (0%, 0 пациентов). Наблюдается дальнейшее снижнение популяции *P. Gingivalis*(так же выявлена во вдвое меньшем числе проб), исчезновение выделяемой *T.forsythia* в последней пробе, а также стойкий результат в отношении *T. denticola* и *P.intermedia* (данные микроорганизмы по-прежнему не выявляются ни у одного пациента, так же как и при тестировании спустя неделю после проведения ПГПР).

В образцах пациентов второй группы спустя 3 недели после проведения ПГПР были обнаружены: *P. gingivalis* (44,3%, 4 пациента), *T.forsythia* (0%, 0пациентов), *T. denticola* (66,7%, 6 пациентов), *P. intermedia* (0%, 0 пациентов). В данной группе результат оказался не столь яркимотносительно первой методики, но значительным по сравнению с результатом аппарата «Vector» спустя неделю после ПГПР. Наблюдается полная элиминация*T. forsythia*(во всех 6 ранее выявленных пробах) и *P. intermedia* во всех пробах (с учетом изначально большего количества данных пародонтопатогенов в пробах у пациентов второй группы). Однако в отношении *P. gingivalis* и даже в большей степени *T. denticola* данная методика показала более слабые результаты, изучаемые пародонтопатогены по-прежнему определяются в значительном количестве исследованных проб. У двоих пациентов (22,3%) оба данных патогена определяются в пародонтальных карманах единовременно. Поскольку оба упомянутых выше микроорганизма относятся к «красному» комплексу и в пробах были выявлены совместно, риск прогрессирования ХГП у данной группы пациентов по-прежнему присутствует. Данные по частоте встречаемости пародонтопатогенов спустя три недели после проведенного лечения отражены на рисунке 6.

**Рис. 6:**Частота выявления основных пародонтопатогенных микроорганизмов в двух группах через 3 недели после проведения ПГПР

Исходя из наблюдений стоит отметить, что микробиологическое исследование показало значительную эффективность традиционного метода работы с помощью ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы AirFlow в сочетании с порошком Air-FlowPerio и полировкой вращающимися инструментами и чуть меньшую эффективность методики с использованием системы «Vector».При этом уже спустя неделю при традиционной методике парадонтопатогенных «красных» комплексов не было выявлено, при этом учитывая изначально большее число пациентов со всеми выявляемыми пародонтопатогенами во второй группе, говорить о несостоятельности использования аппарата «Vector» не приходится. Оба метода обеспечивают устойчивый результат при наблюдении в сроки до одного месяца, что мы видим по последнему набору проб, при этом во второй группе число пародонтопатогенных комплексов продолжает снижаться и по эффективности приближается к результатам из первой группы. В результате проведенной ПГПР у большинства пациентов парадонтопатогены спустя 3 недели не выявляются, не считая отдельных пациентов второй группы с изначально тяжелой ситуацией, при которой имели место ассоциации из сразу трех «красных» патогенов и одного микроорганизма (*P. Intermedia*) из «оранжевого» комплекса.

Полный перечень со всеми процентными соотношениями у пациентов из обоих групп на всех трех этапах представлен в Таблице 7.

**Таблица 7**

Процентные и числовые соотношения по результатам микробиологического исследования полученных проб по четырем пародонтопатогенам на трех сроках относительно проведения ПГПР :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Перед проведением ПГПР  | Через неделю после ПГПР | Через 3 недели после ПГПР |
| Пародонтопатогены по гр. | N | % | N | % | N | % |
| 1 группа – УЗ скейлер | P. gingivalis | 8 | 88,9 | 4 | 44,5 | 2 | 22,3 |
| T. forsythia | 5 | 55,6 | 1 | 11,2 | 0 | 0,0 |
| P. intermedia | 3 | 33,4 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| T. denticola | 8 | 88,9 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| 2 группа – «Vector» | P. gingivalis | 8 | 88,9 | 7 | 77,8 | 4 | 44,4 |
| T. forsythia | 6 | 66,7 | 6 | 66,7 | 0 | 0,0 |
| P. intermedia | 7 | 77,8 | 3 | 33,4 | 0 | 0,0 |
| T. denticola | 8 | 88,9 | 8 | 88,9 | 6 | 66,7 |

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ**

 **Заключение:**

Целью нашего исследования являлось сравнение эффективности проведения профессиональной гигиены полости рта у пациентов с ХГП средней степени тяжести с использованием ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы и полировки вращающимися инструментами в первой группе и системы «Vector» во второй группе.

В исследовании приняли участие 18 пациентов в возрасте от 30 до 38 лет. Был собран анамнез, изучены жалобы пациентов. Использованы клинические и микробиологические методы оценки эффективности лечения.

При анализе клинических данных было выявлено, что 100% пациентов предъявляют жалобы на отек и кровоточивость десен, большинство пациентов жалуется на жжение в области десен, неприятный запах изо рта, однако после проведенной ПГПР спустя неделю данные жалобы у пациентов отсутствуют. Спустя три недели после проведения ПГПР мы наблюдаем исчезновение жалоб у подавляющего большинства пациентов в обеих группах.

В ходе анализа стоматологических индексов пациентов обеих групп было установлено, что среди пациентов второй группы наблюдается большее, в сравнении с первой группой, улучшение показателей по большинству индексов. Через неделю после проведения ПГПР мы наблюдаем удовлетворительный уровень по трем гигиеническим индексам (OHI-S, PHP, Silness-Loe) в первой группе и близкий к отличному результат во второй. Однако спустя три недели после ПГПР обе группы демонстрируют одинаковые хорошие показатели гигиены по тем же трем индексам. Показатели индекса воспалительных изменений в пародонте PMA и индекса кровоточивости ВОР так же показывают исчезновение кровоточивости и снижения воспаления в пародонте в обоих группах, при этом спустя три недели показатели примерно равны. Это не дает оснований утверждать о значительных преимуществах методики с использованием аппарата «Vector» перед методикой с применением ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы «Air-Flow» и вращающихся инструментов. Результаты обоих методик спустя три недели сопоставимы.

При анализе данных микробиологического исследования установлено, что эффективность лечения в обеих группах пациентов так же приблизительно одинакова (учитывая изначально большее количество пациентов с ассоциациями из четырех пародонтопатогенов во второй группе), при этом лечение в первой группе продемонстрировало высокую эффективность на более ранних сроках уже спустя неделю после ПГПР. Кроме того, наблюдаемая в пробах, полученных у пациентов спустя три недели, динамика дает возможность предположить дальнейший положительный процесс во второй группе и постепенное выравнивание результатов по эффективности. Высокая чувствительность метода ПЦР, используемого при микробиологическом исследовании, позволяет быть уверенным в эффективности проведенного лечения в обеих группах и значительном снижении микробной обсемененности пародонтальных карманов пациентов в результате процедуры ПГПР.

 Нельзя сказать, что методика с применением аппарата «Vector» однозначно по всем параметрам превосходит ПГПР, выполненную с использованием ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы Air-Flow и вращающихся инструментов и обладает значительно большей выраженной эффективностью. Система «Vector» имеет ряд преимуществ, а именно более щадящее отношение к тканям пародонта, и хорошо подходит для проведения лечения в частности у лиц, имеющих выраженную высокую чувствительность или кровоточивость пораженных тканей, но вряд ли данный аппарат в скором времени заменит методику с использованием ультразвукового скейлера и аппарата Air-Flow на стоматологическом приеме у большинства пациентов.

**Выводы:**

В результате проведенного научного исследования все поставленные задачи были достигнуты и были сделаны следующие выводы:

1. Изучение динамики клинических показателей пациентов с ХГП средней степени тяжести до и после проведения ПГПР свидетельствует об исчезновении объективных признаков воспаления тканей пародонта и достоверном снижении значений пародонтальных и гигиенических индексов. Клиническая оценка эффективности ПГПР в ходе комплексного лечения пациентов с ХГП средней степенью тяжести показала большую эффективность применения системы «Vector».
2. Микробиологическое исследование продемонстрировало высокую эффективность проведения ПГПР как с помощью системы «Vector», так и с применением комбинации ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы AirFlow/PerioFlow с порошком на основе глицина Air-FlowPerio и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами, приводя с устранению комплексов исследованных пародонтопатогенов, выраженному снижению частоты обнаружения отдельных пародонтопатогенов (*P.gingivalis* и *T.denticola*) или их полной элиминации (*T.forsythia* и *P.intermedia*).
3. Проведение ПГПР с применением комбинации ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы AirFlow/PerioFlow с порошком на основе глицина Air-FlowPerio и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами приводило к более быстрой элиминации пародонтопатогенов «красного» и «оранжевого» комплексов по сравнению с системой «Vector».

**Практические рекоммендации:**

 Можно с уверенностью рекомендовать к использованию для проведения ПГПР как систему «Vector», так и традиционный подход с применением комбинации ультразвукового скейлера, воздушно-абразивной системы AirFlow/PerioFlow с порошком на основе глицина Air-Flow Perio и последующей полировки поверхности зубов вращающимися инструментами.

 Использование системы «Vector» рекомендуется пациентам, имеющим жалобы на высокую чувствительность и болезненные ощущения, а также тем группам пациентов, которым не может быть проведена гигиена с использованием ультразвукового скейлера и воздушно-абразивной системы AirFlow/PerioFlow из-за наличия противопоказаний.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Г.М. Барер «Болезни пародонта», Москва, ГЭОТАР-медиа, 2008. – 224 с.
2. Х.П.Мюллер «Пародонтология», Москва, «Гал-Дент», 2004. – 256 с.
3. А.И.Грудянов, В.В. Овчинникова «Профилактика воспалительных заболеваний пародонта» Москва, 2007 . – 78 с.
4. А.С. Григорьян, А.И. Грудянов, Н.А. Рабухина «Болезни пародонта: Патогенез, диагностика, лечение», Москва, 2004 . – 104 с.
5. Н.В. Круглова «Оценка эффективности комплексного лечения воспалительных заболеваний пародонта», автореф. –диссер. КМН. , Нижний Новгород, 2011 . – 155 с.
6. С.Б. Улитовский «Гигиенический уход при воспаленном пародонте», Москва, Медпресс-Информ, 2008 . – 280с.
7. Л.М. Лукиных «Болезни пародонта (клиника, диагностика, лечение и профилактика) : руководство», Нижний Новгород, НГМА, 2005 . – 93 с.
8. Л.М. Цепов, Е.А.Михеева «Хронический генерализованный пародонтит. Ремарки к современным представлениям», Пародонтология 1(54), 2010 . -143 с.
9. Л.М.Лукиных, Н.В.Круглова «Хронический генерализованный пародонтит. Современный взгляд на этиологию и патогенез», Современные технологии в медицине, 2011. – 125 с.
10. Л.М.Лукиных, Н.В.Круглова «Хронический генерализованный пародонтит. Методы лечения и профилактики», 201. – 140-142 с.
11. О.И. Олейник, М.А. Сорокина «Оценка эффективности применения Вектор-системы в комплексном лечении пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени», Вестник новых медицинских технологий 2(20), 2013. – 138-143 с.
12. Алиева М.С., Расулов М.Н. «Современные аспекты этиологии и патогенеза пародонтита», Естественные и точные науки, ДагПУ, 2013.
13. Н.Ф Данилевский «Заболевания пародонта», Киев, Здоровье, 2000. – 464 с.
14. И.С. Мащенко «Заболевание пародонта», Днепропетровск, КоЛо, ,2003 - 271 с.
15. А.И. Грудянов «Антибиотикотерапия заболеваний пародонта», Москва, Медицинское информационное агенство, 2009. – 366 с.
16. М.О. Клюшникова, О.Н.Клюшникова «Сравнительная эффективность новых методов лечения хронического пародонтита», Иркутск, БОУ ВПО ИГМИ, 2015. – 67-68 с.
17. М.А. Смирнова, Э.Д. Сурдина «Консервативные методы лечения заболеваний пародонта», Учебное пособие, Санкт-Петербург, Издательство Санкт-Петербургского Государственного университета, 2009. – 32 с.
18. С.И.Гажва, К.И.Пиллипенко «Клиническая эффективность лечения хронического генерализованного пародонтита различными перпаратами», Клиническая стоматология 3(59), 2011. – 33-36 с.
19. К.Г. Караков, Ю.Н. Майборода «Клинико-биохимическая оценка эффективности применения фотодинамической терапии и антиоксидантов при лечении пародонтита», Дисс., Пародонтология 3(68), 2013. – 30-33 с.
20. А.В.Митронин, Т.П.Вавилова «Оценка эффективности лечения хронического пародонтита с применением антимикробных и антиоксидантных средств», Москва, МГМСУ, Пародонтология 4(61), 2011. – 50-56 с.
21. И.И. Соколова, Е.И. Насанкина «Ультразвуковые технологии в комплексном лечении заболеваний тканей пародонта. Пособие для врачей-стоматологов», Харьков, ХГМУ, 2014. – 51 с.
22. С.А Вострикова, Я.Г. Карабушина «Использование ультразвуковой системы Вектор в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита», Вестник новых медицинских технологий, 1 (128), 2008. – 132-136 с.
23. Л.М.Лукиных, Н.В. Круглова «Клинико-лабораторное обоснование эффективности лечения хронического генерализованного пародонтита с использованием ультразвуковой системы Вектор», Нижний Новгород, Парадонтология, Стоматология для всех, 1(30) , 2011. – 111 с.
24. Е.А. Брагин, К.А.Ошноков «Цитокиновый профиль у пациентов с хроническим пародонтитом на фоне лечения с использованием ультразвуковой Вектор-методики», ГБО ВПО Ставропольский ГМУ, Современные проблемы науки и образования, 5 (311), 2015 . – 311 с.
25. К.П. Кубышкина, А.А..Кунин «Использование аппарата Вектор и озонированной воды в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита средней степени», Наука в современном информационном обществе, ВГМУ им. Бурденко, 2015 . – 40-46 с.
26. С.А.Вострикова «Лечение пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом с использованием Вектор-методики», Саратовский ГМУ Вестник здоровья и образования в 21 веке, 5(171), 2007 . – 9 с.
27. Л.М. Цепов, Д. А. Наконечный «Концепция одномоментной элиминации пародонтопатогенной микрофлоры в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита», Смоленский ГМУ МинЗдрава РФ, Пародонтология №2 (83), 2017 . – 10-16 с.
28. D.Slot, T.J.G.Koster «The effect of the Vector scaler system on human teeth: a systematic review», International Journal of Dental Hygiene 6 (3), 2008 .