

ИВАНОВ КИРИЛЛ НИКОЛАЕВИЧ

**АНТИМИКРОБНОЕ ДЕЙСТВИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ
ГЕЛИЙ-НЕОНОВОГО ЛАЗЕРА НА МИКРОФЛОРУ
КОРНЕВЫХ КАНАЛОВ, СЕНСИБИЛИЗИРОВАННУЮ
МЕТИЛЕНОВОЙ СИНЬЮ, ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ ПЕРИОДОНТИТАХ**

03.00.07 - микробиология

14.00.21 - стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой
степени кандидата медицинских наук**



Волгоград - 2004

Работа выполнена в Саратовском государственном медицинском университете.

Научные руководители:

доктор медицинских наук, профессор

Шуб Геннадий Маркович;

доктор медицинских наук, профессор

Лепилин Александр **Викторович.**

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор

Крамарь Олег Григорьевич; -

доктор медицинских наук, профессор

Ломакин Михаил **Васильевич.**

Ведущая организация: Воронежская государственная медицинская академия.

Защита состоится « 15 » апреля 2004 года в 10⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета К 208.008.03 при Волгоградском государственном медицинском университете по адресу: 400066, г. Волгоград, Площадь Павших борцов, д. 1.

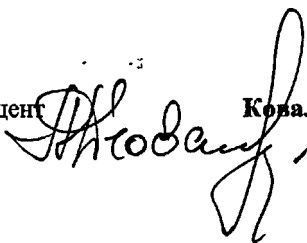
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Волгоградского государственного медицинского университета.

Автореферат разослан « 13 » марта 2004 года.

Ученый секретарь

диссертационного совета,

кандидат медицинских наук, доцент



Ковалева М.Д.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

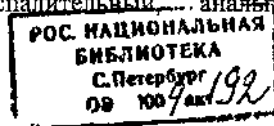
Актуальность проблемы

В структуре стоматологической заболеваемости верхушечные периодонтиты занимают третье место после кариеса зубов и пульпитов [Иванов В. С. , 1969; Беляев И. Б., 1974; Боровский Е. В., 1999; Максимовский Ю.М., 2001; Боровский Е.В., 2003].

Современный уровень знаний об этиологии воспалительных заболеваний периодонта позволяет считать их главной причиной микробный фактор [Максимовский Ю.М. с соавт., 2001]. Исследователями высказывается единодушное мнение, что периодонтит вызывается полибактериальной микрофлорой, с преобладанием факультативно - анаэробных микроорганизмов [Грошиков М.И., 1964; Марченко А.И., 1967; Свраков Д., 1971; Рыбаков А.И., Иванов В.С., 1973; Бакалова И., 1976; Иванов В.С. с соавт., 1984; Гимаева Л.А., 1990; Винниченко Ю., 2000; Николаев Н.А., Недосеко В.Б., 2003; Nakou M. et al., 2001; Al - Turki A.A. et al., 2001].

Важной проблемой в лечении хронических верхушечных периодонтитов является снижение числа ближайших осложнений, процент которых остается высоким и составляет 18 % - 24 % [Алпатова В.Г., 2000; Полетаева Е.А., 2000; Максимовский Ю.М., Митронин А.В., 2003]. Основной причиной обострения хронического воспалительного процесса в периодонте после проведения эндодонтического лечения является проталкивание инфицированного распада пульпы за пределы верхушечного отверстия [Грошиков М.И., 1964; Свраков Д., 1971; Иоффе Е., 1998; Григорьянц Л.А. с соавт., 2001; Kvasnicka J., 1974].

Высокоэффективным средством воздействия на воспалительный процесс в периодонте является низкоэнергетическое излучение гелий-неонового лазера (ИГНЛ) [Гимаева Л.А., 1990; Сомова К.Т., Штерн Н.В., 1990; Иорданишвили А.К., Ковалевский А.М., 2001; Николаев А.И., Цепов Л.М., 2001]. В зависимости от величины плотности мощности ИГНЛ вызывает различные терапевтические эффекты: протевовоспалительный, анальгезирующий,



стимуляцию микроциркуляции и метаболизма, пролиферативную активность клеток [Прохончуков А.А., Жижина Н.А., 1996; Прикулс В.Ф., 2000; Мозговая Л.А., Фокина Н.Б., 2001; Pougreau-Schneider N. et al., 1991; Fikackova H. et al., 2003], однако оно не оказывает прямого антибактериального действия [Качаева И.М., 1983; Шестерика М.В. с соавт., 1987; Тимофеев А.А., Марченко Г.Н., 1988].

В последние годы в медицине, особенно в онкологии, получила распространение фотодинамическая терапия (ФДТ), предполагающая комбинированное использование лазерного излучения и фотосенсибилизаторов [Камалов В. Ф. с соавт., 1985; Жаркова Н.Н. с соавт., 1988; Соколов В.В. с соавт., 1995; Странадко Е.Ф. с соавт., 1998; Svanberg S., 1997; Stolnik S. et al., 2000]. Фотосенсибилизаторы (ФС) - это группа химических веществ, способных поглощать свет и передавать его энергию на ближайшие субстраты. Основу ФДТ составляют реакции, в которых ФС переносит свою энергию на молекулярный кислород, переходящий в активную синглетную форму (анион-радикал) и индуцирующей цитотоксические реакции, в основе которых лежит окисление [Камалов В.Ф. с соавт., 1985; Миронов А.Ф., 1996; Странадко Е.Ф. с соавт., 2000]. В качестве ФС может быть использована метиленовая синь (МС).

Спектр поглощения МС 500 нм - 700 нм, с максимумом при 664 нм [Konig K., Meger H., 1993], что позволяет использовать ее в сочетании с ИГНЛ с длиной волны 632,8 нм. В ряде экспериментов показана возможность подавления жизнеспособности бактерий при комбинированном использовании низкоинтенсивного лазерного излучения и фотосенсибилизатора МС [Dobson J., Wilson M., 1992; Wilson M. et al., 1992; Starkar S., Wilson M., 1993; Wilson M. et al. 1993; Haas R. et al., 1997; Bhatti M. et al., 1997; Bhatti M. et al., 1998].

Использование МС в качестве фотосенсибилизатора для оказания антибактериального эффекта рекомендовано при лечении ряда заболеваний инфекционной этиологии [Онучин П.Г., 1992; Странадко Е.Ф. с соавт., 2000; Титоренко В.А!, '2002, 'Konig :K., Meyer H., 1993; Yilmaz S.et al., 2002].

Важными факторами в пользу применения МС являются ее низкая стоимость и доступность.

Таким образом, использование фотосенсибилизатора МС в комплексном лечении хронических верхушечных периодонтитов может придать многофакторному терапевтическому действию ИГНЛ с длиной волны 632,8 нм антибактериальный эффект, что может уменьшить число ближайших осложнений. Изучение этого вопроса и составило предмет наших исследований.

Цель исследования

Повышение эффективности лечения больных хроническим верхушечным периодонтитом на основе инициации антимикробного действия ИГНЛ на микрофлору корневых каналов путем ее фотосенсибилизации МС.

Задачи исследования

1. Изучение количественных характеристик и видового состава факультативно - анаэробной микрофлоры корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом.
2. Определение оптимальной концентрации МС в качестве фотосенсибилизатора при действии ИГНЛ на микрофлору корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом.
3. Изучение действия ИГНЛ в параметрах (плотность мощности - 100-200 мВт/см², экспозиция - 30-120 с), обеспечивающих противовоспалительный, анальгезирующий, десенсибилизирующий эффект, в отношении сенсibilизированной МС микрофлоры корневых каналов при хронических верхушечных периодонтитах.
4. Оценка эффективности сочетанного использования ИГНЛ и фотосенсибилизатора МС в комплексном лечении хронических верхушечных периодонтитов.

Научная новизна исследования

Впервые исследовано влияние ИГНЛ на сенсibilизированную МС микрофлору корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом.

Впервые предложены способы и дана оценка возможности повышения эффективности применения ИГНЛ в эндодонтии при использовании фотосенсибилизаторов.

Практическая значимость работы

Разработан новый метод лечения хронического верхушечного периодонтита, включающий в традиционную терапию следующие этапы: сенсibilизацию микрофлоры корневых каналов 0,1 % - ным раствором метиленовой сини в течение 3 минут; удаление ее избытка из просвета канала; облучение корневого канала гелий-неоновым лазером продолжительностью 120 с при плотности мощности 100 - 200 мВт/см² перед его медико-инструментальной обработкой. Это позволило повысить эффективность лечения названной патологии, что проявилось в снижении частоты возникновения и тяжести проявления ближайших осложнений.

Внедрение в практику

По результатам работы оформлены два рационализаторских предложения: «Способ лечения хронического верхушечного периодонтита» (Удостоверение СГМУ, № 2568 от 9.01.04); «Экспериментальная установка для дозирования энергии лазерного излучения» (Удостоверение СГМУ, № 2569 от 9.01.04). Материалы исследования представлены в методических рекомендациях «Прикладная эндодонтия».

Основные научные положения и практические рекомендации внедрены в практику работы консультативной стоматологической поликлиники Клинической больницы №3 Саратовского государственного медицинского университета; стоматологической поликлиники ООО «АТ-Стоматология» (г. Балашов); ООО «Райд - 2000» стоматологической поликлиники «Ультра» (г. Саратов); в учебный процесс кафедр терапевтической стоматологии и

микробиологии с вирусологией и иммунологией Саратовского государственного медицинского университета.

Положения, выносимые на защиту:

1. При хронических верхушечных периодонтитах корневые каналы инфицированы факультативно-анаэробной микрофлорой. Доминантными видами являются *Streptococcus mitis*, *S. mutans*. Отмечается высокая степень инфицирования корневых каналов с повышением частоты встречаемости отдельных видов стрептококков.

2. Растворы МС (0,1%; 0,01%; 0,001%), ИГНЛ (длиной волны 632,8 нм, плотностью мощности 100-200 мВт/см² при экспозиции от 30 до 120 с) *per se* не обладают антимикробной активностью в отношении совокупной факультативно-анаэробной микрофлоры корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом.

3. ИГНЛ (длиной волны 632,8 нм, плотностью мощности 100-200 мВт/см² при экспозиции от 30 до 120 с) обладает антимикробной активностью в отношении факультативно-анаэробной микрофлоры корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом, сенсibilизированной 0,1 % - ным раствором МС в течение 3 минут, что проявляется снижением числа КОЕ/ мл совокупной микрофлоры корневых каналов.

4. Предлагаемый метод предварительной фотосенсибилизации микрофлоры корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом МС придает антибактериальную активность многофакторному действию ИГНЛ, что повышает эффективность его клинического применения.

Апробация работы

Материалы работы доложены и обсуждены на Всероссийской научно-практической конференции «Физиотерапия в комплексной реабилитации больных в клинике и санитарно-курортных учреждениях» (г. Саратов, 1999); 61-й научно-практической конференции молодых ученых и студентов СГМУ (г. Саратов, 2000); III съезде фотобиологов России (г. Воронеж, 2001); научно-

практической конференции Саратовского государственного медицинского университета «Молодые ученые - здравоохранению региона» (г. Саратов, 2003).

Публикации

По теме диссертации опубликовано 9 работ.

Структура и объем работы

Работа изложена на 153 страницах машинописного текста и состоит из введения, обзора литературы, главы, характеризующей объекты и методы исследования, главы собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 295 источников, в том числе 189 отечественных и 106 иностранных авторов, приложения. Диссертация иллюстрирована 19 таблицами и 13 рисунками.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Микробиологические методы

Объектом исследования служила совокупная микрофлора корневых каналов, которую забирали с помощью стерильных стандартных бумажных штифтов №25, предварительно обрезанных по длине до 15 мм. Полученный материал взвешивали в 1 мл сахарного бульона на переваре Хоттингера и не позднее 2 часов доставляли в лабораторию, где и подвергали дальнейшему исследованию.

Выделение чистых культур производилось с использованием традиционного метода механического разобщения на поверхности плотной питательной среды. Идентификация до рода и вида осуществлялась по совокупности морфологотинкториальных, культуральных и биохимических свойств.

В работе использованы питательные среды: 1 % - ный сахарный бульон, 1 % - ный сахарный агар, 5 % - ный кровяной агар. Основой для их

приготовления служил бульон на переваре Хоттингера, полученный из отдела питательных сред РосНИПЧИ «Микроб» (г. Саратов). Для биохимической идентификации культур стрептококков использовали тест-системы API-20 Strept производства фирмы "Paster-Merie" (Франция) и Streptotest фирмы "Lachema" (Чешская республика).

Количество микроорганизмов на 1 см² рассчитывали исходя из числа колоний, выросших на чашке с учетом разведения, и выражали в КОЕ/см².

В качестве фотосенсибилизаторов использовали 1 и 10 % - ные растворы МС и толуидинового синего, приготовленные в аптеке 3 - й клинической больницы г. Саратова. Растворы иной концентрации (0,001- 0,1 %) готовили *ex tempore*.

В качестве источника излучения служил гелий-неоновый лазер УЛФ-01 (длина волны - 632,8 нм, мощность излучения на выходе - 10,20 мВт).

Методические детали отдельных серий экспериментов описаны в соответствующих главах работы.

Клинические методы

Под нашим наблюдением находились 106 пациентов (40 мужчин, 66 женщин) в возрасте от 17 до 50 лет. Были пролечены 122 зуба с хроническим верхушечным периодонтитом, из которых более половины (61%) были однокорневыми. Все вылеченные зубы имели угол искривления корневого канала до 25°, определенный по методике Шнейдера, и диаметр, позволяющий ввести бумажный штифт № 25 по ИСО после определения рабочей длины.

Все больные верхушечным периодонтитом были распределены на две группы: I (основная) - 51 пациент, которым в комплексном лечении хронического периодонтита применяли ИГНЛ в сочетании с предварительной фотосенсибилизацией микрофлоры корневых каналов 0,1 % - ным раствором МС; лечение 55 больных II группы (контрольной) проводилось традиционно.

Обследование больных верхушечным периодонтитом проводили по единой схеме, включающей в себя сбор жалоб, анамнеза, объективное

обследование (осмотр, зондирование, перкуссия, пальпация) и дополнительные методы (термотест, рентгенография, микробиологическое исследование).

Среди обследованных в 55 случаях диагностирован хронический гранулирующий периодонтит, в 53 - хронический гранулематозный, в 14 - хронический фиброзный.

Методы лечения

Всем больным хроническим верхушечным периодонтитом оказывали комплекс лечебных мероприятий, включающий в себя препарирование кариозной полости, раскрытие полости зуба, удаление распада коронковой пульпы, расширение устьев корневых каналов, диагностическое зондирование и определение рабочей длины. Далее производилось удаление распада пульпы из корневых каналов, после чего осуществляли их медико-инструментальную обработку. Медикаментозная обработка проводилась 3,25 % - ным раствором гипохлорида натрия фирмы «Омега» и гелем на основе ЭДТА - «Эндожи» фирмы «ВладМива». Инструментальная обработка - с использованием эндодонтического инструментария фирмы «Maillefer». Корневые каналы пломбировались в первое посещение гуттаперчей методом одного конуса с использованием в качестве силлера препарата «Endometasone ivory» фирмы «Septodont».

В I группе, помимо вышеизложенного, после предварительной фотосенсибилизации 0,1 % - ным раствором МС (экспозиция - 3 мин), осуществляли антибактериальную терапию ИГНЛ (длина волны - 632,8 нм, время облучения - 2 мин, плотность мощности - 100-200 мВт/см^2 , плотность энергии- 12-24 Дж/см^2). 0,1% - ный раствор МС вводился в корневой канал при помощи эндодонтического шприца или на стерильной ватной турунде после определения рабочей длины. Через 3 минуты раствор МС удалялся из корневого канала стерильными бумажными штифтами, световод диаметром 1 мм устанавливался в устье корневого канала по оси корня зуба (или вводился в устьевую 1/3 канала), после чего и проводилось облучение.

Эффективность лечения оценивали в ближайшие сроки наблюдения (1-7 дней) на основании жалоб пациента и данных осмотра: самостоятельных болей и болей при накусывании, наличии отека мягких тканей лица, переходной складки, результатов пальпации регионарных лимфатических узлов и слизистой оболочки в проекции верхушки корня причинного зуба, характеру перкуссии пораженного зуба.

Лечение завершилось наложением постоянной пломбы через 3-7 дней. По показаниям проводились армирование зубов, покрытие их искусственными коронками.

Статистическая обработка результатов экспериментальных и клинических данных осуществлялась с использованием общепринятых методов расчета средних арифметических величин, их средних ошибок, доверительных интервалов. Достоверность различия оценивали с помощью критерия Стьюдента при его величине менее 0,05 [Ашмарин И.П., Воробьев А.А., 1962, Горчаков Л.Г. с соавт., 1986].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Экспериментальные исследования

Во- всех наших наблюдениях содержимое корневых каналов было инфицировано. В подавляющем числе наблюдений (90 %) общее микробное число содержимого корневых каналов составляло $10^5/\text{см}^2$, в 12 случаях (10%) - $10^4/\text{см}^2$. Видовой состав факультативно-анаэробной микрофлоры достаточно разнообразен и представлен 7 видами грамположительных кокков, 5 из них относились к роду *Streptococcus*, 2 - *Staphylococcus*. Всего идентифицировано 150 культур.

На долю стрептококков приходилось абсолютное большинство идентифицированных культур - 138 (или 92 %). Преобладали среди них *S. mitis* (26,6 %). Число штаммов стрептококков других видов (*S. mutans*, *S. salivarius*, *S. sanguis*, *S. agalactia*) было практически одинаковым и составляло 20 %, 16 %, 14,7 %, 14,7 % соответственно. Различия в числе штаммов *S. mitis* и других

видов стрептококков, выделенных из содержимого корневых каналов больных периодонтитом, были несущественны ($p > 0,05$).

12 культур были отнесены к роду *Staphylococcus*. 4 штамма свертывали цитратную плазму кролика, 8< были коагулазоотрицательны, то есть не относились к виду *S. aureus*.

Преобладающим по частоте встречаемости видом является *S. mitis*. Он обнаруживался почти у 2/3 обследованных (64,5 %). У половины пациентов (48,4%) в микрофлоре корневых каналов присутствуют *S. mutans*. Частота встречаемости стрептококков других видов (*S. salivarius*, *S. sanguis*, *S. agalactia*) была практически одинаковой и составляла 35,5 % - 40 %. Стафилококки встречались достаточно редко. Частота встречаемости коагулазоотрицательных стафилококков составила 13 %, а коагулазоположительных - 6,5 %.

Таким образом, среди выделенных из корневых каналов культур факультативно-анаэробных бактерий доминантными видами можно считать *S. mitis* и *S. mutans*.

Во всех наших наблюдениях микрофлора корневых каналов была смешанной. 2 - компонентных ассоциаций было 58 %, 3 - компонентных - 42 %. *S. mitis* выделены в 16 случаях (26 %) в 2 - компонентных ассоциациях и в 24 (40 %) - в 3 - компонентных. Их ассоциантами практически с равной частотой были стрептококки всех других видов, а также коагулазоположительные и коагулазоотрицательные стафилококки.

Полученные результаты позволяют считать, что хронический верхушечный периодонтит не является моноинфекцией. Соответственно, и антимикробное воздействие при периодонтите должно быть направлено не на один.какой-то вид микроорганизмов (пусть даже преобладающий по частоте обнаружения), а быть поливалентным.

В этой связи в первой серии экспериментов было изучено влияние различных доз ИГНЛ длиной волны. 632,8 нм на совокупную микрофлору корневых каналов больных хроническим периодонтитом. Временные параметры облучения составляли 30, 60, 120 с, энергетические - 100 и

200 мВт/см². Установлено, что ИГНЛ даже плотностью мощности 200 мВт/см² при длительности облучения 120 с не оказывало антибактериального действия.

На втором этапе наших исследований мы изучили антимикробную активность растворов МС и толуидинового синего в концентрации 1,0,1,0,01 и 0,001 % в отношении совокупной микрофлоры корневых каналов больных хроническим периодонтитом при экспозиции 1, 2, 3, 4, 5 минут. Было установлено, что МС и толуидиновый синий в концентрации 0,1 - 0,001 % антимикробным действием не обладают.

При окраске микробных клеток указанными красителями только 1 % - ный, 0,1 % - ный и в меньшей степени 0,01 % - ный растворы МС при 3 - минутной экспозиции окрашивают микробные клетки, которые хорошо видны при последующей иммерсионной микроскопии. Толуидиновый синий (даже 1 % - ный раствор) слабо воспринимается бактериальными клетками. Все это позволило нам выбрать в качестве потенциального фотосенсибилизатора 0,1 и 0,01 % - ные растворы МС, которые мы и использовали в дальнейшей работе.

В следующей серии экспериментов было изучено влияние ИГНЛ (плотность мощности - 100 - 200 мВт/см², длительность облучения - 30-120 с) на предварительно сенсибилизированную МС (0,1 и 0,01 % - ные растворы, экспозиция 3 мин) совокупную микрофлору корневых каналов больных хроническим периодонтитом.

При использовании 0,01 % - ного раствора красителя, даже при максимальной плотности мощности - 200 мВт/см², фотосенсибилизирующего эффекта не отмечалось.

Иные результаты получены при использовании 0,1 % - ного раствора МС в сочетании с ИГНЛ. При плотности мощности 100 и 200 мВт/см², времени облучения от 30 до 120 с наблюдали выраженное антимикробное действие на совокупную микрофлору корневых каналов больных хроническим периодонтитом (табл.1). Количество КОЕ/мл снижается с 10⁴ в контроле до

Таблица 1

Антимикробное действие ИГЧЛ ($100\text{мВт}/\text{см}^2$) на sensibilizirovannuyu MC (0,1 % - ный раствор, экспозиция – 3 минуты) совокупную микрофлору корневых каналов больных хроническим периодонтитом

Время облучения, с	Номер опыта										Среднее
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
30	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>7</u>	--	<u>7</u>	--	<u>4</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	$\frac{3,3 \pm 0,9}{6,6 \pm 1,8}$
	4	6	14	--	14	--	8	12	6	2	
60	--	<u>2</u>	<u>5</u>	--	<u>5</u>	--	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	$\frac{2,2 \pm 0,6}{4,4 \pm 1,2}$
	--	4	10	--	10	--	4	4	4	8	
120	--	<u>1</u>	<u>2</u>	--	<u>3</u>	--	--	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	$\frac{1,1 \pm 0,3}{2,2 \pm 0,7}$
	--	2	4	--	6	--	--	2	6	2	
Контроль	<u>261</u>	<u>417</u>	<u>488</u>	<u>286</u>	<u>426</u>	<u>259</u>	<u>348</u>	<u>368</u>	<u>447</u>	<u>439</u>	$\frac{373 \pm 24}{746 \pm 49}$
	522	834	976	572	852	518	696	736	894	878	

Примечание: числитель – число колоний на чашке; знаменатель – число КОЕ · $10^2/\text{мл}$ взвеси совокупной микрофлоры корневых каналов больных хроническим периодонтитом, «--» - не обнаружено.

10^2 после облучения. Это снижение находилось в прямой зависимости от длительности облучения.

Сопоставляя данные литературы и результаты собственных исследований, мы можем предложить новый методический подход в консервативном лечении хронических периодонтитов.

Учитывая, что степень инфицирования корневого канала, по нашим данным и данным литературы (Гимаева Л.А., 1990; Максимова О.П., Петлев С.А., 2002], высока и составляет $10^5 - 10^4$ КОЕ/см², необходимость антибактериального воздействия уже на первых этапах лечения очевидна. Снижение обсемененности корневого канала перед началом медико-инструментальной обработки позволит уменьшить риск транспортировки микробного, а стало быть, и антигенного материала за верхушку корня зуба в процессе лечения, и, следовательно, уменьшить риск ближайших осложнений.

Гипохлорид натрия в концентрации 0,5 - 5,25 % является самым широко используемым антисептиком, однако он может терять свою антибактериальную активность в присутствии органических соединений [Хазанова В.В. с соавт., 1997; Барер Г.М. с соавт., 1999; Максимовский Ю.М., Чиркова Т.Д., 2001], что требует многократных ирригаций в процессе эндодонтического лечения (после каждого введенного файла), и не менее 10 мл на канал [Николаев А.И., Цепов Л.М., 2001; Harrison J.W., 1984; Petschelt A., Dobler 1, 1991; Wesseink Paul R., 1997]. При этом эффективная ирригация возможна только при расширении корневого канала до диаметра № 40 по ИСО, чего трудно добиться на начальных этапах лечения [Petschelt A., 1989]. Кроме того, большинство исследований свидетельствует о цитотоксичности препарата, выраженность которой, в зависимости от концентрации, варьирует в пределах от умеренной до высокой в прямом контакте с тканями периодонта [Gatot A. et al., 1991; Yesilsoy C. et al., 1995; Koulaouzidou E.A. et al., 1999], поэтому поиск новых методов антибактериального воздействия актуален.

Результаты наших экспериментальных исследований позволяют считать, что использование после удаления из просвета канала крупных частиц некротизированной пульпы и определения рабочей длины 0,1 % - ного раствора фотосенсибилизатора МС (экспозиция в корневом канале 3 минуты) и ИГНЛ (плотность мощности - 100-200 мВт/см², время облучения - 30-120 с), позволит уже на этом этапе лечения снизить степень инфицирования канала на 2-3 порядка, уменьшить число ближайших осложнений, а значит, повысить эффективность лечения хронических периодонтитов.

Клинические исследования

До лечения количественные характеристики факультативно-анаэробной микрофлоры корневых каналов больных хроническим периодонтитом I и II групп были практически равноценны и составляли 10^3 - 10^4 КОЕ/мл.

После применения МС и ИГНЛ число КОЕ существенно снижалось до 10^2 степени у 48 % больных и до 10^1 у 46 % больных (табл. 2). В 6 % случаев факультативно-анаэробную микрофлору в содержимом корневых каналов мы не обнаружили. Сходные изменения в количестве микроорганизмов выявлены и у больных II группы, леченных традиционно.

Таким образом, ИГНЛ в сочетании с предварительной фотосенсибилизацией МС по воздействию на микрофлору корневых каналов не уступает традиционной медико-инструментальной обработке.

Видовой состав микрофлоры корневых каналов, выделенной у больных хроническим периодонтитом I и II групп, был одинаков. После лечения он практически не менялся. Лишь у больных леченных традиционно, существенно возросла доля *S. mitis* (с 24 до 46,2 %).

По частоте встречаемости до лечебных мероприятий в обеих группах больных первое место занимали *S. mitis* и *S. mutans*. Среди пациентов I группы частота встречаемости *S. mitis* с 64 % до лечения снизилась до 42 %

Общее число микроорганизмов (КОЕ/мл) в содержимом корневых каналов больных хроническим периодонтитом, леченных ИГНЛ с предварительной фотосенсибилизацией МС и традиционным методом

Срок обследования / Группы	I. МС + ИГНЛ						II. Традиционный метод					
	Всего вылечено зубов	10 ⁴	10 ³	10 ²	10 ¹	0	Всего вылечено зубов	10 ⁴	10 ³	10 ²	10 ¹	0
До начала лечения	62	52/84	10/16				40	34/85	6/15			
После применения фотосенсибилизации и ИГНЛ	62			30/48	28/46	4/6						
После окончания медико-инструментальной обработки							40			19/47	21/53	

Примечание, числитель - абсолютное число; знаменатель - %.

после его окончания. *S. mutans* с 48 % до 16 %. Во II группе частота встречаемости *S. mitis* не изменилась, *S. mutans* уменьшилась с 50 % до 25 %.

Наиболее чувствительным к действию ИГНЛ после фотосенсибилизации 0,1 % - ным раствором МС оказался *S. mutans*. Коэффициент снижения частоты встречаемости для него равен 3.

В группе больных, леченных ИГНЛ в сочетании с МС и традиционным методом, до лечения выделены 2 - компонентные и 3 - компонентные ассоциации. После лечения 3 - компонентных ассоциаций обнаружено не было. Количество 2 - компонентных ассоциаций в I группе снизилось с 60 % до 45 %, а во II - с 75 % до 30 %. Монокультуры были выделены у больных I и II групп в 48 % и 70 % случаев соответственно.

Таким образом, использование ИГНЛ с предварительной фотосенсибилизацией МС микрофлоры корневых каналов больных хроническим периодонтитом в указанных выше режимах, способствует значительному уменьшению инфицированности корневого канала на начальном этапе лечения.

Мы понимаем, что исследованный антибактериальный эффект комбинированного использования ИГНЛ и МС не приводит к стерилизации канала, так как его стенки могут быть инфицированы, по разным данным, на глубину от 500 до 1000 мкм с прогрессивным снижением степени инфицирования по мере удаления от просвета канала [Буров В.М., 1981; Lin S.etal., 2001].

Однако предлагаемый метод антибактериального воздействия в сочетании с традиционным лечением позволит до минимума свести риск диссеминации инфекционного начала за пределы верхушечного отверстия.

Кроме того, следует учесть противовоспалительное, обезболивающее и десенсибилизирующее действие ИГНЛ на очаг хронического воспаления в периодонте.

Клиническая характеристика ближайших результатов лечения хронического периодонтита свидетельствует, что среди больных I группы осложнения после лечения в сроки 1-7 дней выявлены в 6 (9,7 %) случаях.

У больных II группы количество осложнений составило 14 (23,3 %), то есть они встречались более чем в два раза чаще. Различие статистически достоверно ($p < 0,05$). Важно отметить, что у больных I и II групп констатировано статистически достоверное различие ($p < 0,05$) в количестве тяжелых осложнений, а именно: боль, гиперемия по переходной складке; боль, инфильтрат по переходной складке (рис. 1).

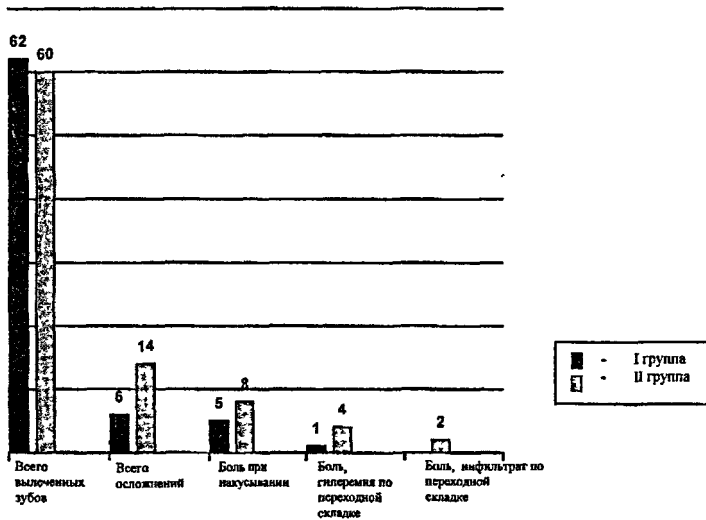


Рис. 1. Клиническая характеристика ближайших результатов лечения хронического периодонтита

При изучении отдаленных результатов лечения (12 месяцев) установлено, что полное восстановление костной ткани при лечении деструктивных форм хронического периодонтита предлагаемым нами методом отмечалось в 31 (57,4 %) клиническом наблюдении. По данным литературы последних лет, полное восстановление костной ткани после лечения деструктивных форм хронического периодонтита может составлять 45 - 65 % [Алпатова В.Г., 2000; Полетаева Е.А., 2000; Маскимовский Ю.М., 2001].

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при использованных параметрах ИГНЛ и концентрации фотосенсибилизатора МС был достигнут выраженный антимикробный эффект. Учитывая, что при этом одновременно

реализуется противовоспалительное, обезболивающее, десенсибилизирующее действие ИГНЛ, предлагаемый нами методический подход в комплексном лечении хронических верхушечных периодонтитов позволил улучшить ближайшие результаты лечения.

ВЫВОДЫ

1. При хронических верхушечных периодонтитах отмечается высокая степень инфицированности корневых каналов факультативно-анаэробной микрофлорой (10^4 - 10^5 КОЕ/см³). Доминантными видами являются *S. mutans* и *S. mitis*. Они выделяются в 2 - компонентных и 3 - компонентных ассоциациях.

2. Растворы МС (0,1%; 0,01%; 0,001%), равно как и ИГНЛ (длина волны - 632,8 нм, плотность мощности - 100-200 мВт/см², экспозиция - 30 -120 с), не обладают антимикробной активностью в отношении совокупной факультативно-анаэробной микрофлоры корневых каналов.

3. ИГНЛ (длина волны - 632,8 нм, плотность мощности - 100-200 мВт/см², экспозиция - 30 -120 с) обладает антимикробной активностью в отношении факультативно-анаэробной микрофлоры корневых каналов больных хроническим верхушечным периодонтитом, сенсibilизированной 0,1 % - ным раствором МС в течение 3 минут, что проявляется снижением числа КОЕ/мл совокупной микрофлоры корневых каналов, количества и частоты встречаемости доминантных видов, 2 - компонентных и 3 - компонентных ассоциаций, появлением монокультур.

4. Предложен новый метод лечения хронического верхушечного периодонтита, включающий в себя предварительную фотосенсибилизацию микрофлоры корневых каналов МС с последующим облучением гелий-неоновым лазером на этапе, предшествующем медико-инструментальной обработке корневого канала.

5. Предлагаемый метод инициирует антибактериальную активность многофакторного действия ИГНЛ, что повышает эффективность его клинического применения.

6. У больных хроническим верхушечным периодонтитом, леченных ИГНЛ с предварительной фотосенсибилизацией микрофлоры корневых каналов 0,1 % - ным раствором МС, ближайшие осложнения отмечались в два раза реже по сравнению с группой пациентов, которым проводилась традиционная терапия.

7. Предложенные методы оценки эффективности действия ИГНЛ с учетом микробиологических и клинических показателей могут быть использованы для оценки возможностей применения различных фотосенсибилизаторов и источников излучения.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При лечении хронических периодонтитов для уменьшения частоты ближайших осложнений в зубах с диаметром корневого канала в области физиологического верхушечного отверстия 0,25 мм и более и углом изгиба корневого канала, не превышающего 25°, рекомендуется применение фотосенсибилизатора МС (концентрация - 0,1 %, экспозиция - 180 с) и ИГНЛ (длина волны - 632,8 нм, плотность мощности - 100-200 мВт/см², экспозиция - 30-120 с) перед медико-инструментальной обработкой корневого канала.

2. Обеспечение указанных выше параметров плотности мощности ИГНЛ при длине корневого канала 15 мм и более достигается применением мощности лазерного излучения на выходе 20 мВт, при значениях до 15 мм - 10 мВт.

3. Микробиологические параметры, обсемененности корневых каналов и частота возникновения ближайших осложнений могут быть использованы как критерии для оценки возможностей применения различных фотосенсибилизаторов при лечении хронических верхушечных периодонтитов.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ

ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Сочетанное действие лазерного излучения и метиленовой сини на стафилококк / Титоренко ВА., Иванов К.Н., Лепилин А.В., Шуб Г.М. // Физиотерапия в комплексной реабилитации больных в клинике и

- санаторно-курортных учреждениях: Матер. Всерос науч.-практ. конф., Саратов, 25-29 мая 1999 г. - Саратов: Изд-во СГМУ, 1999. - С. 229-230.
2. Иванов К.Н., Сафонкина Е.В., Сальников В.В. Экспериментальное изучение антибактериальной активности ГНЛ на микрофлору корневого канала, сенсibilизированную метиленовой синью, при периодонтитах // Матер. 61-й научной конф. молодых ученых и студентов Саратовского государственного медицинского университета. - Саратов: Изд-во СГМУ, 2000.-С. 114-115.
 3. Photodynamic action of laser radiation and methylene blue on some opportunistic microorganisms of the oral cavity / Ivanov K.N., Titorenko V.A., Shoub G.M., Lepilin A.V., Ovchinnikov I.S., Mischenko O.S., Tuchin V.V. // Proceedings of SPIE: Lasers in Dentistry VI.- 2000. - Vol. 3910. - P.30-34.
 4. Preclinical and clinical studies of photodynamic action on some pathogenic microorganisms of oral cavity / Ovchinnikov I.S., Tuchin V.V., Ivanov K.N., Titorenko V.A. // Proceedings of SPIE: Biophotonics instrumentation and analysis. - 2001. - Vol.4597, N10. - P.100 -108.
 5. Photodynamic action on some pathogenic microorganisms of oral cavity / Ovchinnikov I.S., Tuchin V.V., Ivanov K.N., Titorenko V.A. // Proceedings of SPIE: Laser- Tissue Interactions,"Therapeutic Applications, and Photodynamic . Therapy. -2001.-Vol.4433:- P.160-168.
 6. . Photodynamic action on some pathogenic microorganisms of oral cavity / Ovchinnikov I.S., Tuchin V.V., Ivanov K.N., Shoub G.M. // Proceedings of SPIE. - 2001. - Vol. 4422. - P.87 - 91.
 7. Фотодинамическое воздействие на патогенные микроорганизмы ротовой полости / Овчинников И.С., Тучин В.В., Иванов К.Н., Титоренко В.А.,// Матер. III съезда фотобиологов России, 28 июня - 4 июля 2001 г. - Воронеж, 2001.-С. 154-155.

8. Прикладная эндодонтия: Методические рекомендации / Сост.: Лепилин А.В., Рыжков В.Б., Суетенков Д.Е., Иванов К.Н., Гушин А.А. - Саратов: Изд-во СГМУ, 2003. - 37 с.
9. Иванов К.Н, Сухов А.А. Микробиологический контроль за лечением хронических периодонтитов с использованием гелий-неонового лазера и фотосенсибилизатора метиленовая синь // Матер, науч. - практ. конф. Саратовского государственного медицинского университета «Молодые ученые - здравоохранению региона». - Саратов, 2003. - С. 187.

Подписано в печать 2.03.04. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100. Заказ 747

Отпечатано в типографии СГМУ,
410012, Саратов, Б. Казачья 112.

€ 4778