

планта Implantium) 209, 664 нанометра. Максимальный размах высот поверхности у образца под номером один – 249,964 нанометра, у образца под номером три – 209,664 нанометра, у образца номер два – максимальный размах высота 32,656 нанометров (рис.3).

Выводы

Таким образом, статистические параметры поверхностей имплантантов пока-

зывают, что наибольшей шероховатостью поверхности обладает образец под номером один – нанотитан (рис. 4) производимый в ООО «НаноMeT», следующий за ним по показателям образец под номером три – имплантант фирмы Dentium под торговой маркой Implantium. Меньшей всего шероховатостью по сравнению с остальными образцами обладает образец под номером два – имплантант Конмет.

*Рисунки 1–2, 4 см. на 3 обложке

Литература

1. Бахтизин Р.З. Сканирующая туннельная микроскопия – новый метод изучения поверхности твердых тел // Соросовский образовательный журнал. №11. 2000.–С.83–89
2. Валиев Р.З., Исламгалиев Р.К., Юнусова Н.Ф. Сверхпластичность наноструктурных металлических материалов, полученных методами интенсивной пластической деформации // Металловедение и термическая обработка металлов. №2. 2006.–С.12–14
3. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008.–136с.
4. Параскевич В.Л. Дентальная имплантология М: Медицинское информационное агентство, 2006.- 400с.
5. Рыжонков Д.И., Левина В.В., Дзидзигури Э.Л. Наноматериалы. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008, – 365 с.
6. Тимофеев А.А. Хирургические методы дентальной имплантации К: Червона Рута–Турс, 2007. – 128 с.

Эффективность импульсного магнитофореза в комплексной терапии хронического генерализованного пародонтита с использованием композиций на основе кремнийорганического глицерогидрогеля

О.Л.Шнейдер¹, В.И.Баньков¹, Л.П.Ларионов¹, Т.Г.Хонина², Е.В.Шадрина²,
Е.А.Богданова³, Н.А.Сабирзянов³

¹ГОУ ВПО Уральская Государственная Медицинская Академия Росздрава, ²Институт органического синтеза им. И.Я. Постовского УрО РАН, ³Институт химии твердого тела УрО РАН, г. Екатеринбург.

The effectiveness of pulsed magnetophoresis in the complex treatment of chronic generalized periodontitis with the use of compositions based on silicon-organic glycerohydrogel

O.L.Shneyder, V.I.Bankov, L.P.Larionov, T.G.Honina, E.V.Shadrina, E.A.Bogdanova, N.A.Sabirzyanov
Urals State Medical Academy, Institute of organic synthesis of IJ Postovsky UB RAS, Institut of Solid State Chemistry, UB RAS, Yekaterinburg

Резюме

В работе изложены основные результаты исследования эффективности применения нового метода лечения хронического генерализованного пародонтита посредством проведения импульсного магнитофореза разработанной лекарственной композиции на основе кремнийорганического глицерогидрогеля.

Ключевые слова: : хронический пародонтит, сложно модулированное импульсное магнитное поле, трансмукозная активность.

Summary

The work outlines the main findings of the study the effectiveness of applying a new method of the treatment of chronic generalized periodontitis by means of pulsed magnitophoresis, developed drug composition based on silicone-organic glycerohydrogel

Keywords: chronic parodontitis, multiply modulated pulsed magnetic field, transmemucouse-activity.

Актуальность темы

В настоящее время заболевания пародонта являются одной из сложных и актуальных проблем, имеющих не только медицинскую, но и социальную значимость в связи со своей широкой распространенностью и интенсивностью поражения всех возрастных групп населения [4,6].

Перспективным направлением в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита является создание локально действующих систем доставки лекарственных средств в ткани пародонта [2,11], обладающих высокой трансмукозной активностью. Кроме того, эффективность местной противомикробной терапии хронического пародонтита можно значительно повысить применением физиотерапевтических методов [1]. Использование физических факторов для введения лекарственных препаратов позволяет действующим веществам проникнуть в глубину тканей пародонта и создать депо препарата субгингивально.

Материалы и методы исследования

Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности импульсного магнитофореза лекарственных препаратов как способа локальной терапии заболеваний пародонта у пациентов хроническим генерализованным пародонтитом.

Нами разработано местное средство для лечения воспалительных заболеваний пародонта, содержащее в своем составе кларитромицин (4,0 масс.%), гидроксипатит (0,1 масс.%), хлогексидина биглюконат (0,01 масс.%) и кремнийорганический глицеро-

гидрогель состава $\text{Si}(\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3)_4 \cdot 6\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}$ в качестве мазевой основы [5]. В случае недостаточной функции щитовидной железы дополнительно в состав средства вводили левотироксин натрия (250 мкг/100 г мази).

Основным действующим компонентом в разработанном средстве является кларитромицин (6-О-метилэритромицин) – полусинтетический антибиотик, обладающий широким спектром действия. Кларитромицин активен в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, некоторых анаэробов (кlostридии, бактероиды, пептококки), внутриклеточных микроорганизмов (микоплазмы, легионеллы, хламидии), микобактерий (кроме *V. tuberculosis*) и токсоплазм. Кларитромицин хорошо всасывается и создает в тканях пародонта и внутри клеток длительно сохраняющуюся высокую концентрацию.

Гидроксипатит – кальцийфосфорсодержащее соединение $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$, наиболее близкое по составу к неорганической составляющей костной ткани и зубной эмали. Гидроксипатит в составе разработанного средства оказывает ранозаживляющее и остеопластическое действие, насыщает оголенные корни зубов и активирует процессы репаративного остеогенеза. Нами был использован гидроксипатит высокой степени чистоты, синтезированный и запатентованный в Институте химии твердого тела УрО РАН [9].

Хлоргексидина биглюконат (1,6-Ди-(пара-хлорфенилбигуанидо)-гексан) явля-

ется одним из наиболее активных и широко применяемых местных антисептических средств; в составе разработанной фармацевтической композиции хлоргексидин способствует уменьшению в слюне количества микроорганизмов, вызывающих образование зубного налета.

При нарушении функции щитовидной железы (гипотиреоидных состояниях) в состав композиции дополнительно вводили препарат левотироксин натрия (О-(4-Окси-3,5-дидофенил)-3,5-дидо- α -тирозин), представляющей собой натриевую соль левовращающего изомера тироксина. При местном применении данный препарат оказывает общее стимулирующее влияние на пародонтальный комплекс, усиливая энергетические репаративные процессы в тканях.

В качестве гидрофильной мазевой основы в разработанном средстве был использован кремнийорганический глицерогидрогель, полученный и запатентованный в Институте органического синтеза им. И.Я.Постовского УрО РАН. Благодаря присутствию в составе биогенного микроэлемента кремния кремнийорганический глицерогидрогель способен оказывать стимулирующее влияние на пролиферативно-репаративные процессы во всех видах тканей (эпителиальных, соединительных, костных). Кроме того, высокие транспортные свойства (транскутанная и трансмукозная активность) кремнийорганического глицерогидрогеля приводят к тому, что несмотря на малые концентрации вводимых лекарственных компонентов, активность их действия остается высокой, поскольку препараты транспортируются в неизменном виде даже в глубокие ткани пародонта, где каждый компонент оказывает направленное действие. Необходимо отметить, что применение кремнийорганического

глицерогидрогеля в качестве мазевой основы существенно усиливает остеопластическую активность гидроксиапатита, поскольку кремний наряду с кальцием и фосфором участвует в процессе остеогенеза [7].

Совместимость компонентов в составе средства исследовали методом ИК спектроскопии на ИК-Фурье спектрометре Nicolet 6700 фирмы Thermo Electron Corporation с помощью приставки НПВО. При этом было установлено отсутствие антагонизма как между самими лечебными ингредиентами, так и между мазевой основой и каждым из них, что допускает возможность их объединения в неизменном виде без снижения фармакологической активности.

Определение острой и хронической токсичности разработанного средства проводили на кафедре фармакологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава на белых мышах массой 18-23г и белых крысах подтипа линии Vistar массой 180-230г соответственно, местнораздражающее и сенсибилизирующее действие изучали на кроликах согласно стандартным методикам [3,8]. Проведенные исследования показали, что разработанная композиция нетоксична, а также не проявляет раздражающего действия. Опасность сенсибилизации данной фармацевтической композицией маловероятна.

В качестве физического фактора использовали импульсное сложномодулированное электромагнитное поле (ИСМ ЭМП), генерируемое аппаратом биорегулируемой низкочастотной электромагнитотерапии АНЭ601 «Гефест» (сертификат соответствия РОСС RU.МЕ27.№ВО 5370) [1]. Формируемое ИСМ ЭМП оказывает регулирующее воздействие, в частности усиливает микроциркуляцию не только в поверхностных, но и в глубоких тканевых структурах десны. Вследствие значительного увеличения микроциркуляции и обменных процессов в тканях пародонта обеспечивается возможность преодоления буферного барьера слизистой оболочки десны и возможность прохождения лекарственного средства в клетки тканей через мембрану клетки посредством проведения магнитофореза предлагаемой композиции.

Клиническое обследование проводилось у 64-х пациентов в возрасте от 21-го до 59-х лет, из них 58 женщин и 6 мужчин. В комплекс обследования пациентов, кроме традиционного клинического обследования, были включены индексная оценка состояния

О. Л. Шнейдер – к.м.н., ассистент кафедры хирургической стоматологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава;

В.И. Баньков – д.м.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава;

Л.П. Ларионов – д.м.н., профессор, зав. кафедрой фармакологии ГОУ ВПО УГМА Росздрава;

Т.Г. Хонина – к.х.н., старший научный сотрудник ИОС им. И.Я. Постовского УрО РАН;

Е.В. Шадрина – аспирант ИОС им. И.Я. Постовского УрО РАН;

Е.А. Богданова – аспирант ИХТТ УрО РАН;

Н.А. Сабирзянов – к.х.н., ведущий научный сотрудник ИХТТ УрО РАН.

тканей пародонта (гигиенический индекс Грина-Вермиллиона, РМА, пародонтальный индекс, СРITN), ортопантомография. В результате комплексного обследования у 11-ти пациентов был выявлен хронический генерализованный пародонтит легкой, у 31-го – средней, у 22-х – тяжелой степени.

Оценка эффективности применения методики импульсного магнитофореза антибактериальных и антисептических лекарственных препаратов в качестве местного консервативного противовоспалительного лечения заболеваний пародонта проводилась путем сравнения пародонтологического статуса больных основной группы и группы сравнения. После клинического и инструментального обследования 30-ти пациентам проведено консервативное противовоспалительное лечение с введением фармакологических препаратов посредством аппарата биорегулируемой низкочастотной электромагнитотерапии «Гефест». В группе сравнения 34-м пациентам проводилась местная терапия по традиционной методике с использованием антисептических препаратов в виде ротовых ванночек и аппликаций.

На начальных этапах комплексной терапии воспалительных заболеваний пародонта проводилось обучение и контроль гигиены полости рта, устранение местных травмирующих факторов (удаление зубных отложений, восстановление контактных пунктов, устранение травматической окклюзии путем избирательного пришлифовывания зубов). Местное консервативное лечение в основной группе проводилось введением антибактериальных и антисептических лекарственных средств посредством аппарата биорегулируемой низкочастотной электромагнитотерапии АНЭ601 «Гефест». В качестве физического фактора использовали низкочастотное импульсное сложномодулированное электромагнитное поле, которое формировали с параметрами: частота модуляции в диапазоне от 0,3 до 0,8 Гц, частота следования импульсов в диапазоне от 3 до 30 Гц, ширина спектра гармонических составляющих в диапазоне от 500 Гц до 1кГц, напряженность индукции магнитного поля от 8 до 12 мТл. Предварительно фиксировали величину амплитуды электромагнитных колебаний, наведенных в ткани внешними электромагнитными полями в результате ее биоэлектрической активности, в соответствии с которой формировали начальные параметры ИСМ ЭМП. Затем посредством аппликации на поверхность десен наносили лекарственные препараты:

в основной группе – композицию на основе кремнийорганического глицерогидрогеля, в группе контроля – метрогил дента гель. В основной группе после нанесения композиции воздействовали низкочастотным импульсным сложномодулированным электромагнитным полем. Продолжительность одного сеанса лечебного воздействия составляла 10-20 минут. Курс лечения в основной и контрольной группе составил по 10 процедур соответственно.

Результаты исследования и их обсуждение

У пациентов основной группы после второго сеанса значительно уменьшались клинические признаки воспалительного процесса в тканях пародонта. После пятого сеанса слизистая оболочка десны приобретала бледно-розовую окраску, отсутствовали отек и кровоточивость десневого края, улучшались индексные показатели состояния тканей пародонта. По завершению курсового лечения краевая десна плотно охватывала поверхность зубов. В контрольной группе уменьшение клинических признаков воспалительного процесса в пародонте отмечалось к 7- 10 суткам.

Таким образом, высокая трансмукозная активность основы композиции кремнийорганического глицерогидрогеля в совокупности с высокой физиологической активностью формируемого с учетом индивидуальных особенностей пациента ИСМ ЭМП позволяет получить синергетический эффект: трансмембранное введение лекарственного средства через слизистую оболочку в клетки тканей десны и активизация прохождения лекарственного средства в глубокие ткани пародонта. Это объясняется тем, что ИСМ ЭМП в результате высокой физиологической активности потенцирует транспорт лекарственных средств, иницируя по принципу обратной связи активизацию жизнедеятельности клеток ткани, подвергающейся воздействию. Возможность введения лекарственного средства через мембрану клетки в глубокие слои тканей пародонта позволяет достичь высокой концентрации препаратов в периодонтальной жидкости без побочных эффектов и доставить к пародонтальным карманам лекарственное средство в концентрации, необходимой для преодоления бактериальной пленки пародонтальных карманов и ликвидации колонизации пародонтопатогенов в субгингивальном пространстве. Сравнение эффективности двух видов

Таблица

Динамика показателей пародонтологического статуса пациентов (основная группа и группа контроля), ($M \pm m$)

Показатели	До лечения (64)	После лечения, основная группа (30)	После лечения, контрольная группа (34)
Индекс гигиены полости рта, (ИГР-У), J.R./Vermillion(1964)	1,76 ± 0,09	0,72 ± 0,06	1,24 ± 0,04
Индекс РМА	48,4 ± 7,3	21,4 ± 4,2	30,4 ± 5,4
Индекс кровоточивости по Muhlemann и Son	2,6 ± 0,4	0,7 ± 0,1	1,7 ± 0,2
Индекс СРITN	3,2 ± 0,6	2,3 ± 0,8	2,7 ± 0,5
Глубина пародонтальных карманов, (мм)	4,9 ± 1,1	4,0 ± 0,8	4,5 ± 0,5

местной терапии заболеваний пародонта показало, что применение импульсного магнитофореза лекарственных препаратов дает более выраженный местный противовоспалительный эффект в отличие от традиционного местного консервативного лечения и обеспечивает длительную ремиссию. Полученные клинические результаты подтверждают высокую эффективность применения импульсного магнитофореза разработанной композиции фармакологических препаратов на основе кремнийорганического глицеро-гидрогеля для консервативного лечения в комплексной терапии пародонтита.

Выводы

1. Установлено, что совокупность комплекса активных лекарственных веществ и кремнийорганического глицеро-гидрогеля в качестве мазевой основы обеспечивает высокий лечебный эффект разработанного мазевое средства при местном лечении воспалительных заболеваний пародонта.

2. Сочетанное воздействие активных лекарственных компонентов средства и кремнийорганического глицеро-гидрогеля значительно усиливается благодаря применению низкочастотного импульсного сложномодулированного электромагнитного поля.

Литература

- Баньков В.И. Современные аспекты лечебного применения системы обратной связи в физиотерапии и восстановительной медицине / В.И. Баньков, Д.В. Баньков, П.П. Глушков // Вестник Первой областной клинической больницы.- 2005.- №4.- С.5-9.
- Барер Г.М. Системы локальной доставки лекарств в лечении пародонтита: обзор литературы / Г.М. Барер, О.В. Соловьева, О.О. Янушевич // Пародонтология.- 2002.- №3.- С.23-27.
- Бояковская Т.Г. Разработка кремнийорганических глицеро-гидрогелей и сравнительная оценка их транскутанной активности: дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.25: защищена 29.11.2006; утв. 22.01.2007 / Бояковская Татьяна Геннадьевна.- Екатеринбург, 2006.- 189с.
- Вольф Г.Ф. Пародонтология / Г.Ф. Вольф, Э.М. Ратейцхак, К. Ратейцхак.- М.: МЕДпресс-информ, 2008.- 548с.
- Глицераты кремния, обладающие транскутанной проводимостью медикаментозных средств, и глицеро-гидрогели на их основе. Патент на изобретение РФ №2255939 от 10.07.05.
- Куракина Н.В. Заболевания пародонта / Н.В.Куракина.- М.: Медицинская книга; Н. Новгород: Изд-во НГМА, 2007.- 292с.
- Новые материалы для медицины. Под ред. Ларионова Л.П., Зуева М.Г. Екб.: Уро РАН.- 2006.- С. 100-135.
- Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ. Под Ред. Фисенко В.П.М.: Минздрав РФ, ЗАО «ИИА Ремедиум» 2000.
- Синтез биологически активных гелей для лечения и профилактики мягких и костных тканей / Н.А.Сабирзянов, Т.Г.Хонина, Е.А.Богданова, С.П.Яценко, Л.П.Ларионов, Н.Г.Саркисян, Г.И. Ронь // ХФЖ.- 2009.- 1.- С.41-43.
- Способ лечения воспалительных заболеваний пародонта. Патент на изобретение РФ №2340366 от 10.12.08.
- Local antibiotic therapy guided by microbiological diagnosis / A.Mombelli, B. Schmid, A. Rutar, N.P. Lang // J.Clin. Periodontol.- 2002.- Vol.29, №8.- P.743-749.