

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛАЗЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЭПИТЕЛИАЛЬНО ИНТЕГРИРОВАННОЙ МИКРОБИОТЫ В ТКАНЯХ ПАРОДОНТА ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ

Разина И.Н.¹, Чеснокова М.Г.², Недосеко В.Б.²

¹БУЗОО «Городская клиническая стоматологическая поликлиника № 1», Омск, ira241969@mail.ru

²ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия» Минздрава РФ, Омск

Целью исследования являлось обоснование эффективности различных схем лазерной терапии у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП). Было обследовано 90 человек с диагнозом ХГП различной степени тяжести на базе ГКСП № 1 г. Омска. Проводили клиническое обследование пациентов, включающее определение индексных показателей, микробиологическую диагностику биоптата тканей пародонта с использованием методики культурального посева. Установили зависимость степени выраженности воспалительной реакции в тканях пародонта с концентрацией эпителиально интегрированной микро и микобиоты. Учитывая полученные данные, были разработаны следующие схемы лечения пациентов с ХГП на этапе инициальной терапии пародонта: однократное применение методики фотодинамической терапии (ФДТ) при концентрации микроорганизмов 2LgKOE/мл и отсутствии *Candidasp.* в тканях пародонта; сочетание лазерной дезэпителизации и ФДТ (три сеанса) при концентрации микробиоты 4 LgKOE/мл и (или) *Candidasp* 2LgKOE/мл.; комплексная лазерная терапия, включающая лазерную дезэпителизацию, ФДТ и биостимуляцию (три сеанса) при концентрации эпителиально интегрированной микробиоты 6 LgKOE/мл и(или) *Candidasp*.4LgKOE/мл.

Ключевые слова: фотодинамическая терапия, пародонтит, эпителиально интегрированная микробиота, симбионтная микрофлора, лазерная дезэпителизация, биостимуляция, *Candidasp.*

LASER TECHNOLOGY COMPLEX USE DEPENDING ON DIFFERENT EPITHELIAL INTEGRATED MICROORGANISMS' CONCENTRATION IN PERIODONTAL TISSUES OF CHRONIC PERIODONTITIS PATIENTS

Razina I.N.¹, Chesnokova M.G.², Nedoseko V.B.²

¹Municipal dental clinic № 1, Omsk, e-mail: ira241969@mail.ru

² Omsk State Medical Academy, Omsk.

The aim of the research was the justification of the efficiency of different laser technology use schemes while chronic periodontitis patients treatment. Ninety people with periodontal disease of different severity were observed in Omsk municipal clinic № 1. Clinical examination was held including index values determination and microbiological diagnostics of periodontal tissue biopsy using the technique seeding culture. It was established that there is the dependence of the inflammatory response severity in periodontal tissues on epithelial integrated microorganisms and *Candida spp.* concentration. Considering the data, the following schemes of chronic periodontitis patients treatment were designed at initial therapy stage: a photodynamic therapy single application when microorganisms concentration is 2 LgKOE / ml and the absence of *Candida spp.* was established; laser ablation and PDT (three sessions) combination when epithelial integrated microorganisms concentration is 4 LgKOE / ml and (or) *Candida spp.* concentration is 2 LgKOE/ mL.; complex laser therapy, including laser ablation, PDT and biostimulation (three sessions) when epithelial integrated microorganisms concentration is 6LgKOE/ ml and (or) *Candida spp.* concentration is 4LgKOE / ml.

Keywords: photodynamic therapy, periodontitis, epithelial integrated microorganisms, symbiotic microflora, laser ablation, biostimulation, *Candida spp.*

Согласно современной концепции этап инициальной терапии хронического генерализованного пародонтита (ХГП) предполагает элиминацию микроорганизмов только из содержимого пародонтального кармана (ПК) с использованием различных антимикробных препаратов. При этом последние десятилетия характеризуются увеличением

резистентности микроорганизмов, рефрактерностью к проводимой терапии. Наличие резервуара хронической инфекции непосредственно в тканях пародонта может являться одной из причин недостаточной эффективности начального этапа лечения. Способность микроорганизмов к эпителиальной инвазии была продемонстрирована в ряде исследований [8,9]. Эпителиально интегрированная микробиота (ЭИМ) проявляет устойчивость к традиционной антимикробной терапии и обуславливает циклический характер течения ХГП [9]. Наличие персистирующего воспалительного инфильтрата в тканях пародонта [2] может быть вызвано именно присутствием ЭИМ в тканях пародонта. При этом ее устранение в стандартной схеме терапии ХГП проводится только на этапе хирургического лечения, показания к проведению которого могут быть ограничены. Таким образом, необходимы новые подходы и антимикробные стратегии, позволяющие влиять не только на микрофлору содержимого ПК, а также ЭИМ, но и на собственно хронический воспалительный процесс в тканях пародонта. Одним из актуальных направлений является лазерная терапия, комплексно воздействующая на различные звенья патогенеза ХГП. Доказан биостимулирующий эффект инфракрасного лазера, влияние на воспалительные, иммунные, пролиферативные процессы, протекающие в тканях пародонта, возможность удаления пораженного эпителия стенки ПК [6,8,10]. Выраженной антибактериальной эффективностью обладает метод фотодинамической терапии (ФДТ), его результаты при лечении ХГП подтверждены рядом исследований [4,10]. Сочетание различных вариантов лазерной терапии может предоставить дополнительные преимущества [7], особенно у пациентов с резистентностью к традиционной антимикробной терапии, аллергии, коморбидных состояниях, ограничивающих дополнительное использование химиопрепаратов. В доступной нам литературе не обнаружено сведений по изучению влияния комплексной лазерной терапии (КЛТ), включающей ФДТ, лазерную дезэпителизацию (ЛД) и биостимуляцию на динамику клинических показателей и состав ЭИМ тканей пародонта.

Цель исследования: обосновать эффективность применения лазерных технологий на основании клинических и микробиологических показателей состояния пародонтального статуса пациентов с ХГП при различной концентрации ЭИМ в тканях пародонта.

Материалы и методы исследования. На базе ГКСП № 1 г. Омска на первом этапе было обследовано 90 человек (всего 33 мужчины и 57 женщин, в возрасте от 27 до 62 лет) с диагнозом ХГП различной степени тяжести. Степень выраженности воспалительного процесса в пародонте оценивали с помощью пародонтальных индексов Muhlemann, РМА, йодного числа Свракова, определяли состояние гигиены полости рта с использованием индекса Силнес – Лое, измеряли глубину ПК, состояние костной ткани оценивали с использованием рентгеновских методов, включая конусно-лучевую компьютерную

томографию. Микробиологическая диагностика предусматривала исследование биоптата слизистой стенки ПК методом культурального посева. Забор биоматериала биоптата осуществляли стерильным хирургическим инструментом под местной анестезией в области зубодесневого сосочка. Лабораторный этап предполагал отделение микроорганизмов содержимого ПК, дезинтеграцию биоматериала, двукратные серийные разведения полученного гомогената, высев на соответствующие питательные среды для идентификации микроорганизмов в соответствии с определителем бактерий Берджи (1997 г.). На втором этапе исследования были выделены 4 группы пациентов с различными схемами применения лазерных методик и группа сравнения. Пациенты с ХГП тяжелой степени со степенью обсемененности биоптата $8Lg$ КОЕ/мл и выраженной соматической патологией в стадии обострения были исключены из исследования на втором этапе. Всем пациентам, включенным в исследование, проводилась профессиональная гигиена полости рта с помощью аппарата «Пьезон-мастер 400», обучение правилам ухода за полостью рта. В последующем в группе №1 (n=12) был применен 1 сеанс ФДТ, в группе №2 (n=25) – три сеанса ФДТ с перерывом 3–7 дней, в группе № 3 (n=24) – сочетание ЛД и ФДТ (три сеанса), в группе № 4 (n=19) проводилось 3 сеанса КЛТ с перерывом 3–7 дней, которая включала ЛД, ФДТ и биостимуляцию. ЛД проводили согласно инструкции производителя («Prometeu» Спектрум Интернэшнл, Инк. США): 1 мин в области одного ПК (длина волны 940 нм, мощность излучения 0,8–1,0 Вт). ФДТ в группе 1 и 2 проводили с использованием препарата «Фотодитазин» («Вета-Гранд», Россия) с последующим воздействием на область ПК и альвеолярного отростка диодным лазером («Латус-Т» ООО «Аткус», Россия, 662 нм, непрерывный режим, 200 мВт, время экспозиции 60-120 сек., плотность энергии 12–24 Дж/см²). Биостимуляция тканей пародонта предусматривала применение инфракрасного лазера («Prometeu», длина волны 940 нм, 30-60 Дж/см²) на область ПК и альвеолярного отростка, также проводили воздействие на проекцию сосудов и биологически активных зон. Синокаротидные зоны, проекции региональных лимфатических узлов и небные миндалины подвергались воздействию лазера в импульсном режиме симметрично с обеих сторон по рекомендованным методикам [1,3,5]. В группе сравнения (n=14) использовалась традиционная базовая терапия ХГП с использованием 0,2 % р-рахлоргексидинабиглюконат в виде полосканий и орошения ПК. Исследование клинических и микробиологических показателей проводили до лечения и через 30, 90 и 180 дней. Статистическая обработка результатов осуществлялась с помощью программного обеспечения MicrosoftExcel и BioStat 2009. Учитывая, что распределение количественных данных не являлось нормальным (Shapiro – Wilktest), применялись непараметрические критерии сравнения выборок: тест ранговых знаков Wilcoxon, коэффициент конкордации Кендалла (W) при сравнении

зависимых групп, U-критерий Mann – Whitney и H-критерий Краскела – Уолиса для независимых групп, корреляционный анализ по Spearman (Rs) с оценкой достоверности результатов по T-тесту. Результаты представлены как среднее (M), медиана (Me) и интерквартильный размах – 25 (P25 %) и 75 (P75 %) процентиля. За уровень статистической значимости был взят $p < 0,05$, при сравнении нескольких групп $p < 0,01$.

Результаты исследования и их обсуждение. На первом этапе исследования была выявлена вариабельность концентрации ЭИМ в тканях пародонта: при ХГП легкой степени – 2 LgKOE/мл (23 %), 4 Lg KOE/мл (74 %) и 6 LgKOE/мл (3 %). При ХГП средней степени тяжести концентрация 2 Lg KOE/мл (13 %), 4 LgKOE/мл (70 %), а 6 KOE/мл (17 %). При тяжелой степени 2 Lg KOE/мл (3 %), 4 Lg KOE/мл (23 %), 6 Lg KOE/мл (40 %) и 8 Lg KOE/мл (33 %). Немаловажно, что обнаружена прямая корреляционная зависимость степени обсемененности биоптата с содержанием в тканях пародонта дрожжеподобных грибов рода *Candidasp.* ($R_s 0,5$, $p=0$). По мере утяжеления ХГП отмечался прогрессирующий рост обсемененности биоптата *Candidasp.* ($p < 0,0003$; $N=18,81$). Выявлена прямая корреляционная зависимость концентрации ЭИМ с показателями клинических индексов, характеризующих степень выраженности воспалительного процесса в пародонте: индекса РМА ($R_s 0,6$, $p=0$), Мюлеманна ($R_s 0,6$, $p=0$) и Свракова ($R_s 0,5$, $p=0$), а также степени обсемененности *Candidasp.* с данными показателями ($R_s 0,6$, $p=0$; $R_s 0,5$, $p=0$; $R_s 0,4$, $p=0,0001$ соответственно). Локализация различий выявила рост индекса РМА ($p=0$) и числа Свракова ($p=0,0014$) при концентрации ЭИМ биоптата 6 lg KOE/мл, однако рост индекса Мюлеманна наблюдался уже при 4 lg KOE/мл ($p=0,0114$). Межгрупповые сравнения обнаружили значимость концентрации *Candidasp.* 4 lg KOE/мл для индекса РМА ($p=0,0003$) и числа Свракова ($p=0,0490$). Однако показатель индекса Мюллемана также возрастал при концентрации *Candidasp.* 2 lg KOE/мл ($p=0,0438$). Таким образом, общее микробное число (ОМЧ) биоптата 4lgKOE/мл и количество *Candidasp.* биоптата 2 lgKOE/мл коррелировало с выраженной воспалительной реакцией тканей пародонта, характеризуемой показателями индексов – РМА ≥ 50 %, Мюллемана $\geq 1,5$, Свракова $\geq 2,7$. Учитывая полученные данные, разделение пациентов на втором этапе происходило на основании следующих микробиологических критериев: в группу № 1 были включены пациенты с концентрацией ЭИМ биоптата 2lgKOE/мл при отсутствии *Candidasp.*; в группу № 2 и № 3 – пациенты с концентрацией ЭИМ 4lgKOE/мл и (или) *Candidasp.* 2lgKOE/мл, (применялись различные методики лечения); группу № 4 и № 5 с концентрацией ЭИМ 6lgKOE/мл и (или) *Candidasp.* 4lgKOE/мл, в которых проводились КЛТ и традиционная антимикробная терапия.

Анализ полученных данных в группе № 1 выявил эффективность однократного применения ФДТ по результатам оценки клинических индексов (таб. 1)

Таблица 1

Динамика клинических индексных показателей в лечебных группах № 1,2,3,4 в результате использования различных лечебных схем лазерной терапии

Индекс/ Группы	Показатели индексов (баллы; М, Ме, P25 %-P75 %)						
	До лечения	30 дней	90 дней	180 дней	p	W ; p*	
РМА	1	0,4;0,5(0,3-0,6)	0,1;0,2(0,1-0,2)	0,1;0,1(0,1-0,2)	0,1;0,2(0,1-0,2)	0,0022	0,6; 0,0001
	2	0,4;0,5(0,3-0,6)	0,1;0,2(0,1-0,2)	0,2;0,2(0,2-0,2)	0,2;0,2(0,2-0,2)	0,0022	0,5; 0,0000
	3	0,4;0,4(0,3-0,6)	0,1;0,1(0,1-0,2)	0,1;0,1(0,1-0,2)	0,2;0,2(0,1-0,2)	0,0000	0,8; 0,0000
	4	0,7;0,7(0,6-0,7)	0,1;0,1(0,1-0,2)	0,1;0,1(0,1-0,1)	0,2;0,1(0,1-0,2)	0,0644	0,8; 0,0000
Мюл еман на	1	0,9;0,8(0,5-1,4)	0,1;0,2(0-0,3)	0,2;0,2(0-0,3)	0,4;0,3(0,3-0,5)	0,0022	0,5; 0,0004
	2	1,3;1,4(1-1,7)	0,1;0,1(0-0,3)	0,1;0,2(0-0,3)	0,5;0,5(0,3-0,7)	0,00000	0,9; 0,0000
	3	1,4;1,5(0,8-1,8)	0,1;0(0-0,3)	0,1;0(0-0,3)	0,1;0(0-0,3)	0,0000	0,8; 0,0001
	4	1,8;2(1,7-2,3)	0,2;0,2(0,2-0,3)	0,2;0,2(0-0,3)	0,4;0,3(0,3-0,5)	0,0003	0,8; 0,0000
Свра кова	1	2,1;2(1,5-3,3)	0,6;0,7(0,3-1)	0,6;0,7(0,3-0,7)	0,8;1(0,7-1)	0,0022	0,7; 0,0000
	2	2,4;2(1,7-3)	0,5;0,3(0,3-0,7)	0,5;0,3(0,3-0,7)	0,5;0,3(0,3-0,7)	0,00000	0,6; 0,0000
	3	2,6;2(2-3,2)	0,4;0,3(0,3-0,7)	0,5;0,5(0,3-0,7)	0,5;0,3(0,3-1)	0,0000	0,6; 0,0000
	4	3,8;4(3-5,5)	0,6;0,7(0,3-1)	0,6;0,7(0,3-0,7)	0,7; 0,7(0,7-1)	0,0002	0,8; 0,0000

Примечание: p – уровень значимости при сравнении показателей до и 30 дней (тест Вилкоксона); p* – уровень значимости при сравнении групп в динамике наблюдения (W – коэффициент конкордации Кедалла).

Наблюдалось уменьшение показателя числа Свракова и индекса РМА, а также стабильность достигнутого результата даже к 6 месяцам наблюдения. Эффективность терапии подтвердил и индекс Мюлеманна, однако выявлен его рост к 180 дню (p=0,049). Показатель индекса Силнесс – Лое к 30 дню исследования значимо уменьшался с 1,5 до 0,3 балла, но к 180 дню также наблюдался его рост (p=0,0117), что выявило необходимость проведения поддерживающей терапии. Микробиологический анализ влияния ФДТ подтвердил эффективность лечения – ОМЧ биоптата значимо сокращалось с 2,6 до 1,6 IgKOE/мл (p=0,018), при этом также сокращалась концентрация *Lactobacilluspp.* и *Bifidobacteriumpp.* к 30 дню исследования с 1,7 до 1,2 и 1,5 до 0,7 IgKOE/мл (p=0,2249 и 0,0431), которая восстанавливалась к 90 дню исследования до 1,7 и 1,0 IgKOE/мл соответственно. Количество таких представителей резидентной микрофлоры, как *Streptococcuspp.*, к 30 дню исследования незначимо сокращалась с 0,9 до 0,4 IgKOE/мл, но также восстанавливалась к 90 дню исследования. Наблюдалась значимая убыль концентрации *Clostridiumpp.* и грамотрицательных (Гр-) ЭИМ с 1,5 до 0,3 и с 0,8 до 0,4 IgKOE/мл, снижалась частота их высева с 66,7 до 16,7 %. При этом к 180 дню исследования концентрация данных ЭИМ росла, как и частота высева до 58 и 50 % соответственно, что обусловило необходимость поддерживающей терапии через 6 месяцев.

Анализ полученных данных в группе № 2 (ФДТ) и №3 (ЛД и ФДТ) также выявил

эффективность терапии ХГП при концентрации ЭИМ биоптата 4lgKOE/мл и (или) *Candidasp.* 2lgKOE/мл. Наблюдалось значимое сокращение показателя индекса РМА, числа Свракова и индекса Мюллемана в группе № 2 и в группе № 3. При этом межгрупповые сравнения выявили рост индекса РМА (30 и 90 дней; $p=0,0019$) и рост индекса Мюлеманна (90 и 180 дней; $p=0$) только в группе № 2, в группе № 3 выявлена стабильность результатов при оценке индекса РМА (30–90 дней; $p=0,0972$) и Мюлеманна (30–90 дней; $p=0,9375$ и 90–180 дней; $p=0,3081$), что доказывает преимущества сочетания ФДТ и ЛД. Сравнение выборок через 90 и 180 дней свидетельствовало о росте большинства индексных показателей. При анализе микробиологических показателей биоптата выявлено сокращение ОМЧ к 30 дню исследования с 4,2 до 1,6 lg KOE/мл ($p=0,0422$). Количество *Lactobacilluspp.* значимо сокращалось с 2,3 до 0,9 lgKOE/мл и 0,4 lg KOE/мл соответственно к 30 дню, но восстанавливалось к 180 дню исследования в обеих группах ($p=0,256$ и $0,1323$). Та же тенденция характерна и для *Bifidobacteriumpp.* в группе 2 (сокращение с 1,6 до 0,3 lgKOE/мл; $p=0,1088$), однако в группе 3 концентрация к 180 дням значимо отличалась от исходной (1,6 и 0,4 lgKOE/мл соответственно; $p=0,0015$). При этом частота высева *Lactobacilluspp.* и *Bifidobacteriumpp.* к 30 дню составила 44 и 20 % в группе № 2 и 16,7 и 12,5 % в группе № 3, что свидетельствовало о негативном влиянии ЛД на состав симбионтной микрофлоры. Немаловажно, что в группах 2 и 3 значимо сократился высев *Candidasp.*, с 1,4 и 1,5 соответственно до 0,2 lgKOE/мл, при этом показатели оставались относительно низкими даже к 180 дню исследования в обеих группах. Значимо сократилось количество таких представителей облигатных анаэробов, как *Clostridiumpp.*, а также Гр-микроорганизмов с 2,7 до 0,6 и 3,1 до 0,8lgKOE/мл, однако по результатам оценки коэффициента конкордации двух групп (0,4 и 0,6) более выраженный эффект в отношении *Clostridiumpp.* выявлен при использовании ЛД и ФДТ, также при сравнении результатов к 90 дням исследования выявлено преимущество методики с использованием ЛД в отношении Гр-микроорганизмов ($p=0,0277$). Таким образом, сочетание ФДТ и ЛД в группе № 3 было более эффективно, чем применение только ФДТ согласно результатам клинического и микробиологического исследования, при этом в группе № 3 выявлено более выраженное антибактериальное действие в отношении симбионтной микрофлоры.

В группе № 4 (концентрация ЭИМ 6lgKOE/мл и (или) *Candidasp.* 4 lgKOE/мл) была применена КЛТ, включающая не только ЛД и ФДТ, но и методики биостимуляции, поскольку данная концентрация микроорганизмов чаще (чем в группе 1, 2 и 3) встречалась у пациентов с ХГП тяжелой (40 %) и средней (17 %) степени, при этом у них также чаще выявлялась сочетанная соматическая патология (40 %), случаи устойчивости к проводимой ранее терапии (35 %) и обострения ХГП более 3 раз в год (37 %). В ходе исследования

индекс РМА в данной группе значимо уменьшался, результаты были стабильны через 30 и 90 дней ($p=0,3882$) и повышались только к 180 дню исследования ($p=0,0107$). При этом в группе сравнения наблюдался рост показателя РМА уже к 90 дню с 0,19 до 0,26 баллов ($p=0,0069$), что свидетельствовало о преимуществах КЛТ. Индексы Мюлеманна и числа Свракова также подтвердили большую эффективность КЛТ – рост показателей выявлен только к 180 дню ($p=0,0284$; $0,0108$), при этом в группе сравнения данные показатели возрастали уже к 90 дню исследования ($p=0,0022$ и $p=0,0022$ соответственно). Наблюдалось снижение показателя индекса гигиены в группе КЛТ, однако рост показателя уже к 90 дню как в основной ($p=0,043$), так и контрольной группах ($p=0,035$) свидетельствовал о необходимости диспансерного наблюдения и систематического повышения мотивации пациентов к выполнению гигиенических мероприятий вне зависимости от методов терапии ХГП. Анализ микробиологических показателей выявил значимое снижение ОМЧ к 30 дню исследования на 3 Ig КОЕ/мл в группе применения КЛТ, в отличие от группы сравнения, где сокращение ЭИМ выявлено только на 2 порядка (таб. 2).

Таблица 2

Динамика микробиологических показателей у пациентов со степенью обсемененности биоптата 6 IgКОЕ/мл и(или) *Candidaspp.* 4 IgКОЕ/мл при использовании комплексной лазерной терапии (группа 4) и традиционной антимикробной терапии (группа 5)

Микроорганизмы (spp.)		Концентрация микроорганизмов М, Ме(P25 %-P75 %0); (lg КОЕ/мл)					p	W; p*
		До лечения	30 дней	90 дней	180 дней			
Lactobacillus	Гр. 4	2,2;2(2-3)	1,2;2(0-2)	2,2;2(2-3)	2,9;3(2-4)	0,0145	0,4; 0,0001	
	Гр. 5	2,2;2(2-2)	0,6;0(0-2)	0,8;0(0-2)	0,6;0(0-2)	0,0033	0,4; 0,0028	
Bifidobacterium	Гр. 4	0,4;0(0-1)	0,2;0(0-0)	0,7;0(0-2)	0,7;0(0-2)	0,2249	0,1; 0,1940	
	Гр. 5	0,5;0(0-1,5)	0;0(0-0)	0,2;0(0-0)	0,5;0(0-1,5)	0,0644	0,1; 0,1899	
Candida spp.	Гр. 4	1,6;4(0-4)	0,4;0(0-0,5)	0,9;0(0-2)	1,3;0(0-2)	0,0008	0,3; 0,0001	
	Гр. 5	2,5;4(0-4)	1,4;2(0-2)	1,5;2(0-2)	2,8;4(2-4)	0,0830	0,2; 0,0592	
Clostridium	Гр. 4	4,4;4(4-6)	1,1;0(0-2)	2,7;2(2-4)	2,8;2(2-4)	0,0003	0,5; 0,0000	
	Гр. 5	4,3;4(4-6)	1,7;2(0-3,5)	2,9;2(2-4)	3,4;4(2-5,5)	0,0037	0,4; 0,0014	
Гр-	Гр. 4	4,4;4(4-5)	1,4;2(0-2)	2,1;2(0-4)	3,6;4(2-4)	0,0003	0,7; 0,0000	
	Гр. 5	4,3;4(4-5,5)	1,8;2(2-2)	4;4(4-5,5)	4,4;4(4-4)	0,0033	0,7; 0,0000	
ОМЧ	Гр. 4	6,3;6,5(6-7)	3,3;4(2-4)	3,4;4(2-4)	4;4(2-6)	0,0000	0,6; 0,0000	
	Гр. 5	5,7;6(6-6,4)	3,7;4(4-4)	4,8;4(4-6)	5,2; 6(4-6)	0,0010	0,5; 0,0002	

Примечание: p – уровень значимости при сравнении показателей до и 30 дней (тест Вилкоксона); p* – уровень значимости при сравнении групп в динамике наблюдения (W – коэффициент конкордации Кедалла); различия показателей групп 4 и 5 до лечения незначимы ($p>0,05$; тест Манна – Уитни).

Немаловажно, что уже к 30 дню исследования сравнение результатов двух групп выявило значимые различия ($p=0,0071$), что свидетельствовало об эффективности КЛТ. Сокращение *Candidaspp.* в динамике наблюдения и стабильность результата даже к 180 дню исследования ($p=0,0033$) демонстрировало преимущества лазерных технологий. При этом в

группе сравнения концентрация *Candidasp.* в биоптате сокращалась незначимо и к 180 дню восстанавливалась ($p=0,1797$). Анализ концентрации симбионтой микрофлоры при использовании КЛТ выявил снижение концентрации *Lactobacilluspp.*, однако уже к 90 дню исследования количество данных ЭИМ восстанавливалось ($p=0,145$) и даже росло к 180 дню ($p=0,0430$), показатели *Bifidobacteriumsp.* значимо не снижались, что свидетельствовало об эффективности КЛТ. При этом в группе сравнения применение антисептических препаратов привело к сокращению *Lactobacilluspp.* в динамике наблюдения и полной элиминации *Bifidobacteriumsp.* к 30 дню исследования. Концентрация *Lactobacilluspp.* оставалась стабильно низкой и к 180 дню исследования ($p=0,0051$), снижалась частота высева *Bifidobacteriumsp.* с 28 до 14 % к 90 дню исследования, что выявило состояние выраженного дисбиоза в результате применения антисептика. Значимое сокращение *Clostridiumsp.* выявлено в обеих группах, однако частота высева к 30 дню исследования составила в группе КЛТ 47 % и в группе сравнения 64 %. Снижение концентрации высева Гр- ЭИМ в динамике наблюдения происходило в обеих группах, однако сравнение показателей групп к 90 дню наблюдения выявило значимое преобладание результата в группе применения КЛТ ($p=0,0053$), частота высева составила 58 % в группе № 4 и 71 % в группе № 5 к 30 дню, а также 63 и 100 % соответственно к 90 дню исследования, что свидетельствовало об эффективности и преимуществе КЛТ.

Выводы

Концентрация микроорганизмов в тканях пародонта имеет определяющее значение при выборе схемы лазерной терапии, поскольку степень обсемененности эпителиально интегрированной микро и микобиотой связана со степенью выраженности воспалительного процесса в пародонте. Предложены схемы терапии ХГП на инициальном этапе лечения в зависимости от концентрации ЭИМ и *Candidasp.* в тканях пародонта.

- ФДТ (1 сеанс) при концентрации ЭИМ 2lgKOE/мл и отсутствии *Candidasp.* в биоптате;
- Сочетание ЛД и ФДТ при концентрации ЭИМ 4lgKOE/мл и (или) концентрации в тканях пародонта *Candidasp.* 2 lgKOE/мл;
- КЛТ, включающая ЛД, ФДТ и биостимуляцию с использованием инфракрасного лазера при концентрации ЭИМ 6lgKOE/мл и (или) *Candidasp.* 4 lgKOE/мл.

Выявлена эффективность методики применения только ФДТ (3 сеанса) при концентрации ЭИМ 4 lgKOE/мл и (или) *Candidasp.* 2 lgKOE/мл, при этом уступающая по результатам оценки клинических и микробиологических критериев в динамике наблюдения комбинированному методу (ЛД и ФДТ), но обладающая менее выраженным негативным влиянием на нормофлору тканей пародонта. Методика КЛТ у пациентов с высокой степенью обсемененности биоптата показала преимущества по сравнению с традиционной

антимикробной терапией, при этом необходима регулярная поддерживающая пародонтальная терапия каждые 6 месяцев. Эффективность лазерных технологий, как немедикаментозных методов этиотропной и патогенетической терапии ХГП, подтверждена клиническими и микробиологическими показателями, демонстрирующими, в том числе более щадящее отношение к представителям симбионтной микрофлоры, что особенно актуально при лечении пациентов с полиморбидной патологией, аллергией и резистентностью к проводимой терапии.

Список литературы

1. Амирханян А.Н., Москвин С.В. Лазерная терапия в стоматологии // Стоматологпрактик. – 2010. – № 1. – С. 32-45.
2. Григорович Э.Ш., Черкашин Д.С. Механизмы иммунной регуляции персистенции воспалительного инфильтрата в тканях десны больных хроническим генерализованным пародонтитом // Дальневосточный медицинский журнал. – 2010. – № 1. – С. 86-89.
3. Москвин, С. В., Буйлин В.А. Основы лазерной терапии. – М.; Тверь: ООО «Изд-во «Триада», 2006. – 256 с.
4. Орехова Л.Ю., Пушкарев О.А., Лукавенко А.А. Фотодинамическая терапия в клинике терапевтической стоматологии // InnovativeDentistry. – 2010. – С. 24-28.
5. Прохончуков А. А. Лазерная терапия заболеваний пародонта и слизистой оболочки полости рта // Стоматология. – 1996. – № 3. – С. 55-62.
6. Разина И.Н. и др. Применение лазерных технологий в комплексном лечении хронического генерализованного пародонтита, ассоциированного с грибами рода *Candida* spp. [Электронный ресурс] // Росмедпортал. ком. – Т. 3. – 2012. <http://www.rosmedportal.com>
7. Разина И.Н. и др. Лазерные технологии при лечении хронического генерализованного пародонтита, ассоциированного с *Candida* spp. Опыт клинического применения // Пародонтология. – 2013. – № 1(66). – С.22–31.
8. Giannelli M. et al. Comparative evaluation of the effects of different photoablative laser irradiation protocols on the gingiva of periodontopathic patients // Photomed Laser Surg. – 2012. 30(4). – P.222-230.
9. Johnson J.D. et al. Persistence of extracrevicular bacterial reservoirs after treatment of aggressive periodontitis // J Periodontol. 2008. 79 (12). P. 2305–2331.
10. Romanos G.E., Brink B. Photodynamic therapy in periodontal therapy: microbiological observations from a private practice // Gen Dent. 2010. 58 (2). P. 68–73.

Рецензенты:

Ломиашвили Л.М., д.м.н., доцент, заведующая кафедрой терапевтической стоматологии ОмГМА, г. Омск.

Блинова Е.Г., д.м.н., профессор кафедры общей гигиены с курсом гигиены детей и подростков ОмГМА, г. Омск.