

diode light in the blue region of the spectrum. It is established that the use of a modulated diode blue light in the treatment of carious lesions is warranted. As a result of therapy in most patients, we observed the effectiveness of the developed and applied methods of treatment of dental caries in the curing seals modulated light in the blue region of the spectrum.

Key words: modulated diode light treatment of dental caries, curing filling material.

УДК 616.314.18-002.4-08:615.849.19

КЛИНИКО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НИЗКОИНТЕНСИВНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ НАЧАЛЬНЫХ ФОРМ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА.

А.А. КУНИН*, А.Н. КОРОВКИНА*, О.И. ОЛЕЙНИК*, Е.Г. МУХИНА**

В настоящее время все большее значение приобретает комплексная терапия стоматологических заболеваний с включением физических факторов, позволяющих активно влиять на основные звенья патогенеза, среди которых особое место занимает низкоинтенсивное лазерное излучение инфракрасного диапазона. Авторами изучена эффективность применения низкоинтенсивного лазерного излучения в лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта с различной исходной концентрацией грибов рода *Candida*. Клинико-микробиологические показатели подтвердили преимущество использования лазерной терапии для быстрого снижения микробной обсемененности пародонтального комплекса по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: воспалительные заболевания пародонта, лазерное излучение, кандидозно-ассоциированный пародонтит, бактериологическое исследование, бактериоскопия.

По данным ВОЗ около 95% взрослого населения планеты и более 80 % детей школьного возраста имеют те или иные признаки *воспалительных заболеваний пародонта* (ВЗП). Данная патология ведет к значительному снижению функциональных возможностей зубочелюстной системы, является одной из основных причин потери зубов у людей старше 45 лет, оказывает негативное влияние на состояние всех органов и систем организма. Все эти факторы ухудшают показатели здоровья человека и качества жизни пропорционально активности воспалительного процесса, что подчеркивает общемедицинскую, социальную и экономическую значимость ВЗП [1,2].

Одним из главных местных факторов развития воспаления в пародонте является зубная бляшка, представленная колониями микроорганизмов. Ее роль в возникновении заболевания велика, т.к. происходит образование достаточно устойчивых микробных ассоциаций, в которых продукты метаболизма одних служат источником питания для других. Мягкий зубной налет, скапливаясь в области шеек зубов и межзубных промежутках, способствует запуску механизма деструкции всего пародонтального комплекса, начиная с воспаления десны и разрушения зубодесневого прикрепления и заканчивая тяжелым деструктивным процессом в костной ткани альвеолярных участков челюстей [7,8,9]. Агрессивность пародонтопатогенной микрофлоры связывают с наличием протеолитических ферментов, эндо- и экзотоксинов не только у бактерий, но и у грибковой флоры. В зарубежной литературе определение ее значимости при ВЗП проводилось начиная с 1996 г., когда была выделена особая форма – кандидозно-ассоциированный пародонтит, характеризующийся избирательной инвазией грибов не только в десневой эпителий, но и в область пародонтальной связки [10,12]. Именно у грибов рода *Candida* определены механизмы агрессии и защиты (изменчивость и значительная лабильность морфологических свойств клетки, рецепторы адгезии и литические ферменты), которые непосредственно и косвенно – через иммунные реакции – повреждают ткани пародонта и вызывают негативные изменения в системе местного иммунитета полости рта [5,11]. Распространенность хронического генерализованного пародонтита, ассоциированного с *Candida*, по данным разных авторов составляет от 10 до 62%, что требует поиска новых эффективных способов терапии [3,4].

Наличие грибковой инфекции обуславливает использование системных антимикотических препаратов при ВЗП. Однако

применение специфической терапии и результаты такого лечения во многом неоднозначны. Очевидно, что использовать перорально и длительно антимикотические средства необходимо только по строгим показаниям. В настоящее время все большее значение приобретает комплексная терапия ВЗП с включением физических факторов, позволяющих активно влиять на основные звенья патогенеза воспалительно-деструктивного очага в пародонте, среди которых особое место занимает *низкоинтенсивное лазерное излучение* (НИЛИ) инфракрасного диапазона. Лишь в единичных работах с помощью спектрофлуориметрического анализа выявлено влияние видимого низкоинтенсивного света на дрожжевые клетки, а также рассмотрены сенсibilизированные фотоповреждения мембран, приводящие, в конечном счете, к их деструктуризации и гибели, что делает актуальным дальнейшее проведение исследований в данном направлении [6].

Цель исследования – изучение эффективности применения низкоинтенсивного лазерного излучения в комплексном лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта с различной исходной концентрацией грибов рода *Candida*.

Материалы и методы исследования. На базе областной стоматологической поликлиники г. Калининграда и стоматологической поликлиники ВГМА им. Н.Н. Бурденко было обследовано 220 больных с гингивитом и пародонтитом легкой степени тяжести в возрасте 18-32 лет. По результатам микробиологического исследования у 33 пациентов – 21 (63,6%) женщин и 12 (36,4%) мужчин в биотопе зубо – десневой борозды и пародонтальных карманов была выявлена различная степень обсеменения грибом рода *Candida*. У 15 пациентов с гингивитом и пародонтитом легкой степени тяжести определены грибы рода *Candida albicans* – 5,0 КОЕ/мл (45,5%) (высокая степень обсемененности), у 5 пациентов показатель обсемененности *Candida albicans* не превышал 2,0 КОЕ/мл (15%) (низкая степень обсемененности) и у 13 пациентов были обнаружены *Candida krusei* – 1,0 КОЕ/мл (39,5%) (очень низкая степень обсемененности). При обследовании больных использовали классификацию болезней пародонта, утвержденную на XVI пленуме Всесоюзного научного общества стоматологов.

Клиническое обследование включало: опрос, осмотр пациентов, инструментальное исследование с определением пародонтальных индексов. Оценка пародонтального статуса включала: определение уровня гигиены полости рта с использованием индекса Green – Vermillion OHI-S. Наличие, распространенность и тяжесть воспалительного процесса в десне оценивалась по индексу РМА, пародонтальному индексу Russel ПИ и индексу кровоточивости SBI [1,2]. С целью дифференциальной диагностики было проведено рентгенологическое исследование. Полученные данные были занесены в специально разработанные пародонтологические карты.

Для микробиологического анализа применяли бактериоскопическое и бактериологическое исследование. Бактериоскопия, предложенная А.А. Куниным в 1973 г., проводилась для выявления элементов гриба рода *Candida*, как экспресс-метод. Материал получали путем соскоба из пародонтального кармана или десневой борозды. Тонким слоем без нажима распределяли его на предметном стекле, высушивали, окрашивали 1% водным раствором метиленового синего, смывали, высушивали, осматривали под микроскопом под иммерсией при увеличении 7×90. Бактериоскопически обнаруживали кокковую флору (характеристика в десяти полях зрения), морфологические элементы грибов *Candida* (клетки дрожжеподобного гриба, blastospores, молодой, зрелый и гигантский псевдомицелий). Активность патологического процесса оценивали по степени их окрашивания.

Для бактериологического исследования забор материала осуществляли с помощью сорбирующих файлов №№ 25 и 30 из зубо-десневой борозды при гингивите и пародонтального кармана при легкой форме пародонтита в трех точках, помещали в пробирку с питательной средой, которую затем отправляли в бактериологическую лабораторию областной больницы г. Калининграда для посева на селективную среду Candiselect 4 фирмы BIO-RAD (рис.1).

Культивирование проводили при температуре 37°C в течение 24-48 часов, затем производили посев выросших колоний на стрипы ID 32C путем приготовления взвеси с физиологическими раствором по стандарту мутности 2 McF (рис.2). Готовую взвесь помещали в термостат при температуре 30°C в течение 24-48 часов с последующим автоматическим считыванием результа-

* Кафедра терапевтической стоматологии ГБОУ ВПО «Воронежская государственная медицинская академия имени Н.Н. Бурденко», 394000, г. Воронеж, пр. Революции, д.14.

** Областная клиническая больница Калининградской области, 236016, г. Калининград, д.74

тов в бактериологическом анализаторе mini API фирмы BIOMERIEUX.

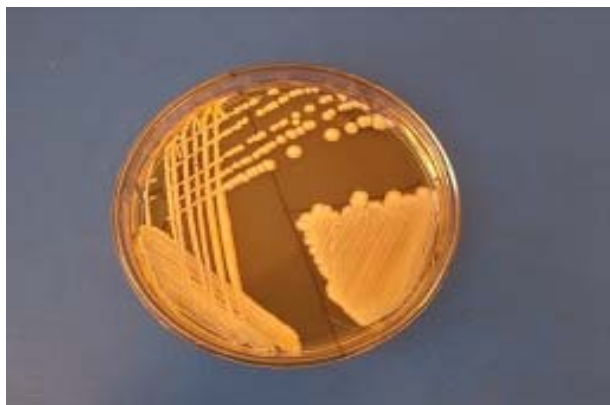


Рис. 1. Колониеобразование *Candida albicans*



Рис. 2. Выросшие колонии *Candida albicans* на стрипах.

Оценка микробиологических и клинических данных осуществлялась до лечения, после профессиональной гигиены и спустя 3, 7 и 14 дней после применения НИЛИ инфракрасного спектра. Профессиональная гигиена включала в себя удаление зубных отложений с помощью ультразвукового аппарата UDS – K (Woodpecker) и ручных пародонтологических инструментов. Для полирования поверхностей зубов использовали фасонные эластичные абразивные головки и волосяные циркулярные щеточки с полировочными пастами. При хроническом генерализованном пародонтите проводили закрытый кюретаж пародонтальных карманов, антисептическую обработку и инстилляцию 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата. При каждом посещении контролировали гигиеническое состояние полости рта пациентов.

На основании полученных данных нами были сформированы две группы пациентов с начальными формами воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) и различной степенью обсемененности дрожжеподобными грибами рода *Candida* (20 и 13 человек), которым проводилось лечение НИЛИ с использованием полупроводникового аппарата «УЗОР» инфракрасного диапазона с мощностью излучения 18 Вт, длиной волны 0,83 мкм, в импульсном режиме излучения с дискретной частотой следования импульсов – 5, 80, 150, 300, 600, 1500, 3000 Гц, длительностью импульса 110-180 нс. Использовался непрерывный и автоматический режим работы аппарата, время экспозиции – 1-1,5 мин. на одно поле.

Результаты исследования обрабатывали с помощью пакета стандартных компьютерных программ для статистического анализа Statistica for Windows 6.0. Определяли показатели вариационного анализа: среднюю арифметическую (М), ошибку средней арифметической (m). Достоверность различий (р) определяли при помощи непараметрического метода – коэффициента Спирмена. Различия считались значимыми при $p < 0,01$.

Результаты и их обсуждение. Проведенное микробиологическое исследование показало, что у пациентов с начальными формами заболеваний пародонта в биотопе зубо – десневой борозды и пародонтальных карманов доминирует вид *Candida albi-*

cans-60,5%, тогда как вид *Candida krusei* выявлен только лишь в 39,5% случаев.

В ходе исследования нами установлено, что при высокой обсемененности наблюдается плохая гигиена полости рта: индекс Green – Vermillion до лечения составляет 5,05 и снижается после воздействия лазерного излучения за 3 дня до уровня хорошей гигиены с показателем 0,57. При низкой обсемененности наблюдается удовлетворительная гигиена полости рта – 2,77, которая снижается до хорошего уровня за 3 дня воздействия лазерным облучением. Подобную закономерность можно проследить также по индексу РМА и ПИ: при высокой обсемененности грибковой флорой наблюдается тяжелая степень гингивита (64%) и легкая степень пародонтита (1,0), улучшение наступает после 3-х дневного воздействия лазером – индекс РМА снижается до 6,5%, а ПИ до 0,05. Клинические показатели варьируют и по отношению содержания в биоптате разных видов гриба рода *Candida*. Так при низкой обсемененности *Candida krusei* индекс гигиены, составляющий 2,0, и индекс кровоточивости Mülleman, равный 2,0, достигает нормы лишь на 7-14 день по сравнению с содержанием в биотопе *Candida albicans* (табл.1). Полученные данные свидетельствуют о высокой патогенности *Candida krusei* даже в низкой концентрации по сравнению с *Candida albicans*.

Таблица 1

Динамика клинических показателей у пациентов с начальными формами ВЗП с различной степенью обсемененности разными видами грибковой флоры при использовании НИЛИ инфракрасного спектра

Клинические показатели	Степень обсемененности биоптата зубо – десневой борозды и пародонтального кармана (КОЕ/мл)	1 группа (n=20) <i>C. albicans</i>			2 группа (n=13) <i>C. krusei</i>		
		до лечения	через 3 дня	7-14 дней	до лечения	через 3 дня	7-14 дней
Индекс Green – Vermillion (ОHI-S)	5,0	5,05±0,22	0,57±0,12 0,15	0,0	-	-	-
	2,0	2,77±0,16 p<0,01	0,15±0,08 p<0,01	0,0	-	-	-
	1,0	1,17±0,05	0,0	0,0	4,36±0,27	1,3±0,09	0,0
Индекс РМА (%)	5,0	64,0±0,22 p<0,01	6,5±2,59	0,0	-	-	-
	2,0	45,0±0,62 p<0,01	0,0	0,0	-	-	-
	1,0	30,0	0,0	0,0	64,75±1,9 p<0,01	13,0±4,11	0,0
Пародонтальный индекс Russel (ПИ)	5,0	1,0	0,05±0,05	0,0	-	-	-
	2,0	0,0	0,050000	0,0	-	-	-
	1,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,25±0,09	0,0
Индекс кровоточивости Mülleman (SBI)	5,0	67,5±2,55 p<0,01	3,0±1,27	0,0	-	-	-
	2,0	42,25±3,41 p<0,01	2,5±0,99	0,0	-	-	-
	1,0	18,0	0,0	0,0	60,25±1,9 p<0,01	21,25±3,53 p<0,01	0,0

Полученные результаты показали, что использование НИЛИ при низкой степени обсемененности *Candida albicans* (1,0 КОЕ/мл) приводит к снижению их концентрации в течение 3 дней после применения лазера. При концентрации *Candida albicans* (5,0 КОЕ/мл) под влиянием лазерного излучения инфракрасного диапазона происходит снижение микробного числа грибковой флоры в 2 раза ниже исходной через 3 дня воздействия, а в 7-14 дней уменьшается до 0,5 (табл.2). При воздействии лазерного излучения на пародонт при обсемененности грибом *Candida krusei* значительное снижение наступает через 7-14 дней. Таким образом, использование лазерного излучения инфракрасного диапазона при начальных формах ВЗП имеющих различную концентрацию грибковой флоры, обосновано и эффективно.

Таблица 2

Динамика микробиологических показателей у пациентов с начальными формами ВЗП с различной степенью обсемененности разными видами грибковой флоры при использовании НИЛИ инфракрасного спектра

Микрофлора – дрожжеподобные грибы <i>Candida</i>	Степень обсемененности биоптата зубо – десневой борозды и пародонтального кармана (КОЕ/мл) до лечения	Показатели обсемененности при использовании НИЛИ	
		через 3 дня	через 7-14 дней
<i>Candida albicans</i>	5,0	0,0	0,0
	2,0	0,0	0,0
<i>Candida krusei</i>	1,0	0,5	0,0

На основании анализа клинических показателей у пациентов с начальными формами ВЗП и различной обсемененностью зубодесневых борозд и пародонтальных карманов грибковой флорой разных видов нами установлено, что имеются закономерности в динамике клинических показателей в зависимости от степени концентрации грибковой флоры.

В ходе проделанной работы нами выявлено, что использование НИЛИ инфракрасного спектра для облучения пародонтального комплекса с высокой обсемененностью грибом рода *Candida albicans* позволяет получить положительные результаты уже через 3 дня, а при обсемененности грибом рода *Candida krusei* – через 7 дней. Следует отметить необходимость проведения микробиологического исследования для ранней диагностики начальных форм ВЗП т.к. для них чаще характерно бессимптомное течение.

Литература

1. Вольф, Ф.Г. Пародонтология / Г.Ф. Вольф, Э.М. Ратейцхак, К. Ратейцхак. – М.: МЕД-пресс-информ, 2008. – 548 с.
2. Грудянов, А.И. Заболевания пародонта / А.И. Грудянов. – М.: Изд-во «МИА», 2009. – 336 с.
3. Кунин, А.А. Этиопатогенетические аспекты диагностики и лечения заболеваний пародонта / А.А. Кунин, С.В. Ерина, С.Н. Панкова // Вестник института стоматологии. – 2007. – № 4. – С. 38–50.
4. Микробиологический анализ состава грибковой и нормофлоры десневой борозды и пародонтального кармана у пациентов с воспалительными и воспалительно-деструктивными заболеваниями пародонта / В.Б. Недосеко [и др.] // Маэстро стоматологии. – 2008. – № 4 (32). – С. 65–70.
5. Микробиология и иммунология для стоматологов: пер. с англ. / Р.Дж. Ламонта [и др.]. – М.: Практическая медицина, 2010. – 504 с.
6. Пиняскина, Е.В. Биохимические модификации в дрожжевых клетках, индуцированные видимым и низкоинтенсивным красным светом / Е.В. Пиняскина // Современная микология в России: тез. докл. Второго съезда микологов России. – М., 2008. – Т. 2. – С. 278–279.
7. Современные методы микробиологической диагностики заболеваний тканей пародонта / В.Н. Царев [и др.] // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2005. – № 2. – С. 27–29.
8. Царев, В.Н. Антимикробная терапия в стоматологии: руководство / В.Н. Царев, Р.В. Ушаков. – 2-е изд. – М.: Мед. информ. Агентство, 2006. – 144 с.
9. Dahlen, G. Microbiological diagnostics in oral diseases / G. Dahlen // Acta Odontol. Scand. – 2006. – Vol. 64. – № 3. – P. 164–168.
10. Haase, G. Investigation of infectious organisms causing pericoronitis of the mandibular third molar / G. Haase // Journal of Oral & Maxillofacial Surgery. – 2000. – Vol. 58. – № 6. – P. 611–616.
11. Kamma, J.J. Subgingival microflora in smokers with early onset periodontitis / J.J. Kamma, M. Nakou // J. Anaerobe. – 1997. – Vol. 3. – № 2–3. – P. 153–157.
12. Waltimo, T.M. In vitro susceptibility of *Candida albicans* isolates from apical and marginal periodontitis to common antifungal agents / T.M. Waltimo, D. Orstavik, J.H. Meurman // J. Oral Microbiol. Immunol. – 2000. – Vol. 15. – № 4. – P. 245–248.

CLINICO-MICROBIOLOGICAL REASONING OF APPLICATION OF THE LOW-INTENSITY LASER THERAPY FOR THE TREATMENT OF THE PRIMARY INFLAMMATORY PERIODONTIUM DISEASES

A.A. KUNIN, A.N. KOROVKINA, O.I. OLEYNIK, E. G. MUKHINA

Voronezh State Medical Academy after N.N. Burdenko, Russia
Therapeutic Dentistry Department,
Kaliningrad Regional Clinical Hospital

The complex therapy of dental diseases is of great importance nowadays. It is carried out with the inclusion of physical factors allowing to influence actively the main elements of aetiopathogenesis, especially the low-intensity laser therapy (LINLINE) of the IR (infrared) band. The authors have studied the effectiveness of the LINLINE application for the treatment of the primary inflammatory periodontium diseases, which have different initial concentration of *Candida* fungi. Clinico-microbiological data have proved the advantage of the

LINLINE application for the rapid reduction of the periodontium bacterial content comparing with the traditional methods.

Key words: the periodontium inflammatory diseases, laser therapy, *Candida*-associated periodontitis, bacteriological tests, bacterioscopy.

УДК:614.876:616.13/16:616-002

ФАКТОРЫ ВОСПАЛЕНИЯ И СОСТОЯНИЕ
МИКРОЦИРКУЛЯТОРНОГО РУСЛА У ПАЦИЕНТОВ,
ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ МАЛЫХ ДОЗ ИОНИЗИРУЮЩЕГО
ИЗЛУЧЕНИЯ

Я.В. ПОРОВСКИЙ, Ф.Ф. ТЕТЕНЕВ*

В отдаленном периоде у 36 ликвидаторов последствий аварии на Чернобыльской АЭС, подвергшихся относительно кратковременному внешнему γ -облучению (в среднем $143,0 \pm 14,0$ мГр за $3,3 \pm 0,8$ мес.) и у 13 работников типового исследовательского ядерного реактора при хроническом внешнем γ -облучении (среднем $78,40 \pm 12,21$ мГр за $13,1 \pm 2,2$ г.) в сыворотке крови выявлены признаки типовых патологических процессов: у ликвидаторов повышение факторов системной воспалительной реакции – малонового диальдегида, снижение антиоксидантной защиты, ингибирование активности фермента 5' нуклеотидазы плазматических мембран, у работников ядерного реактора – снижение активности супероксиддисмутазы и повышение активности 5' нуклеотидазы. В биоптатах кожного мышечного лоскута из внешне неизмененных участков кожи, у большинства исследованных выявлены признаки воспалительной альтерации сосудов микроциркуляторного русла.

Ключевые слова: ионизирующее излучение, малые дозы, системная воспалительная реакция, мембраны, микроциркуляторное русло, васкулит.

Проблема системных сосудистых заболеваний, объединенных термином «системные васкулиты», является весьма актуальной в клинике внутренних болезней. Ее актуальность объясняется значительной распространенностью, а также тяжелым прогрессирующим течением ряда форм системных васкулитов. Наиболее яркие представители системных васкулитов – узелковый периартериит, геморрагический васкулит, облитерирующий тромбангиит и некоторые другие широко освещены в отечественной и зарубежной литературе. Получили достаточное отражение в литературе вторичные васкулиты и ангиопатии при антифосфолипидном синдроме, сахарном диабете, действии алкоголя, описторхозе, профессиональных болезнях, не укладывающиеся в рамки клинической картины известных системных васкулитов.

Воспалительные изменения сосудов при воздействии ионизирующего излучения (ИИ) рассматриваются как экзогенный васкулит, вторичный васкулит, «радиационная васкулопатия». Во всех упомянутых случаях изменения в сосудах наблюдались при высоких дозах облучения или как проявление осложнений в онкологии, после значительных локальных тканевых доз облучения.

При изучении последствий аварии на Чернобыльской АЭС (ЧАЭС) получены данные, что ИИ незначительно превышающее радиационный фон – в малых дозах, способно изменять в организме стационарную концентрацию кислородных радикалов и перекисей. Одним из первичных эффектов малых доз ИИ становится повреждение плазматических мембран клеток, обусловленное инициацией цепей перекисидации ненасыщенных жирных кислот фосфо- и сфинголипидов. Перекисное окисление липидов (ПОЛ) сопровождается образованием конъюгированных диенов (КД), триенов, ряда карбонильных продуктов, среди которых ведущими считаются малоновый диальдегид (МДА) и гидроксиноненали. Повышение концентрации токсичных продуктов ПОЛ способствует нарушению микровязкости липидного бислоя и белок-липидных взаимодействий, изменению активности мембраносвязанных ферментов – 5'-нуклеотидазы (5'НТ), Na⁺/K⁺-АТФазы, используемых в качестве маркеров стабильности плазмалеммы.

Вместе с тем, запуск процессов свободно-радикального окисления в ходе гиперпродукции активных форм кислорода (АФК) лейкоцитами и фагоцитарными клетками рыхлой соединительной ткани является этапом типовой реакции воспаления, синдрома системного воспалительного ответа, участвующего в механизмах возникновения различной соматической патологии [5]. Ключевым звеном системного воспаления становится гемо-

*ГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедра пропедевтики внутренних болезней, 634050 г. Томск Московский тр. 2.