

ВЛИЯНИЕ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОДЕРЖАНИЯ ЛАКТОБАЦИЛЛ И БИФИДОБАКТЕРИЙ НА СТЕПЕНЬ ВЫРАЖЕННОСТИ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В ТКАНЯХ ПАРОДОНТА

Дисбаланс количественного состава нормофлоры приводит к нарушению динамического равновесия в микробиоценозе пародонтального кармана и коррелирует с усилением воспалительной реакции тканей пародонта. Полученные данные могут расширить представление о механизмах формирования колонизационной резистентности биотопа пародонтального кармана и вариабельности количественных показателей нормофлоры у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом в условиях крупного промышленного центра Сибири (г. Омск).

Ключевые слова: пародонтит, лактобациллы, бифидобактерии, воспаление.

Сохранение гомеостаза внутренней среды макроорганизма обеспечивается сложным комплексом защитных приспособлений различной природы, в том числе барьерно-защитной функцией слизистой оболочки полости рта, реализуемой посредством колонизационной резистентности нормобиоты [1]. Аутофлора играет важную роль в становлении и развитии иммунной системы, обеспечивает резистентность к колонизации аллохтонными или патогенными микроорганизмами и формирование динамического равновесия в экологической системе «макроорганизм — микроорганизмы». Варьирование количества нормобиоты у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП) под влиянием неблагоприятных экологических условий, техногенного стресса, а также климато-географических факторов продемонстрировано в ряде исследований [2]. Также известно, что воспалительные заболевания тканей пародонта, как правило, сопровождаются дисбиозом полости рта, выраженность которого соответствует степени поражения пародонта. При этом нарушение количественных соотношений между нормальной и условно-патогенной флорой приводит к развитию дисбиотических состояний и характеризуется снижением количества лактобацилл, бифидобактерий и ростом условно патогенных микроорганизмов [3]. Учитывая вышесказанное, изучение сопряженности количественных показателей содержания нормофлоры биотопа пародонтального кармана (ПК) с индексными показателями состояния тканей пародонта у пациентов с ХГП в условиях крупного промышленного центра Сибири представляет значительный интерес.

Важнейшую роль в формировании колонизационной резистентности биотопа ПК играют представители родов *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. В полости рта содержатся различные виды рода *Lactobacillus* (*Lactobacillus casei*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. salivarius*, *L. plantarum*, *L. brevis*, *L. buchneri*). Типовой вид лактобацилл — *Lactobacillus delbrueckii*. Лактобациллы классифицируют на три группы — облигатные гомоферментативные, облигатные гетероферментативные и факультативно-гетероферментативные. Облигатные гомоферментативные лактобациллы расщепляют мальтозу, глюкозу, фруктозу, галактозу с образованием молочной кислоты (85 %). Облигатные гетероферментативные лактобациллы расщепляют углеводы (арабинозу, рамнозу, ксилозу, глюкозу) с образованием меньшего количества (50 %) молочной кислоты. Группа факультативно-гетероферментативных лактобацилл занимают промежуточное положение и ферментируют пентозы и гексозы с образованием молочной кислоты при дефиците содержания глюкозы и расщепляют её до уксусной кислоты и спирта. Лактобациллы по способности образовывать газ при ферментации глюкозы классифицируют на две группы — газообразующие (11 видов) и газонеобразующие (14 видов). Микроорганизмы рода *Lactobacillus* являются факультативными анаэробами (некоторые микроаэрофилы), грамположительны, неподвижны, спор и капсул не образуют, отличаются большим полиморфизмом. Образование большого количества молочной кислоты в процессе жизнедеятельности лактобацилл приводит к задержке роста патогенных микробов. Антагонизм в отношении других микроорганизмов

также обусловлен продукцией лизоцима, перекиси водорода, бактериоцинов — лактоцинов, короткоцепочных жирных кислот, диацетила [4–7].

Бифидобактерии — грамположительные анаэробы, представляющие собой изогнутые полиморфные палочки длиной 2–5 мкм, с утолщениями на концах или ветвящиеся формы, не образуют спор, неподвижны, кислотонеустойчивы. Родовыми признаками этих микроорганизмов являются отсутствие ферментов каталазы, нитратазы, неспособностью образовывать индола, ферментация углеводов рамнозы, адонита, вариабельность расщепления сорбита, глицерина, отсутствие ферментации дульцита, разжижение желатина. Для проведения видовой идентификации бифидобактерий учитывают особенности целого ряда биохимических признаков. Дифференциация видов рода *Bifidobacterium* основана на применении специальных методов для создания анаэробных условий и изучения метаболизма. Типовой вид — *Bifidobacterium bifidum* [7]. Бифидобактерии вырабатывают витамины группы В и антибиотические субстанции, подавляющие рост условно-патогенных микроорганизмов. Механизм подавления нормофлорой условно-патогенной микрофлоры обусловлен конкурирующей способностью и захватом питательных веществ, а также связыванием рецепторных структур эпителиальных клеток. Существуют корреляционные взаимодействия между различными представителями нормофлоры — дефицит бифидобактерий в конкретном биотопе сочетается с низким содержанием других видов молочнокислых микробов [8]. Таким образом, активная жизнедеятельность лактобацилл и бифидобактерий создает среду, благоприятную для развития другой нормальной микрофлоры. Количественные показатели содержания нормофлоры служат одним из критериев определения степени дисбиоза полости рта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом [9]. Учитывая вышеперечисленное, представляет интерес изучение количественных показателей нормобиоты у пациентов с ХГП в условиях крупного промышленного центра Сибири (г. Омск).

Материал и методы исследования. На базе городской клинической стоматологической поликлиники № 1 г. Омска было обследовано 100 пациентов (41 мужчина и 59 женщин) в возрасте от 23 до 69 лет с диагнозом ХГП и контрольная группа — 13 человек с интактным пародонтом. В комплексном обследовании пациентов проводилось микробиологическое исследование материала, полученного путём введения стерильных бумажных штифтов № 30 в ПК или десневую борозду (ДБ) и погружения в стерильную транспортную среду. Забор биоматериала осуществляли до назначения лечебных мероприятий.

Перед взятием микробиологического материала пациентам рекомендовали воздержаться от приёма пищи и гигиенических процедур. Микробиологический материал в течение двух часов доставляли в лабораторию кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Омской государственной медицинской академии. Биоматериал засеивали на питательные среды с целью выделения представителей нормофлоры: лактобактерий и бифидобактерий. Для выделения лактобактерий использовали лактобаккагар, для выделения бифидобактерий — среду Блаурокка. Проводили количественное определение содержания микроорганизмов в биосубстрате, полученном из просвета ПК. Устанавливали число колоний каждого выделенного вида микроорганизма. По числу колоний определяли количественную обсеменённость материала, выраженную через десятичный логарифм величины выросших колоний. При проведении идентификации выделенных культур изучали их культуральные, морфологические, тинкториальные, биохимические и антигенные свойства в соответствии с определителем Берджи [7], приказом № 535 «Об унификации микробиологических методов исследования, применяемых в клинко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений» (1985).

Результаты и их обсуждение. Среднее количество представителей нормофлоры — лактобацилл и бифидобактерий у пациентов с ХГП крупного промышленного центра (г. Омск) в содержимом ПК не превышает 0,68 и 0,4 lg КОЕ/мл соответственно (табл. 1) при норме 3–4 lg КОЕ/мл, что соответствует III и IV степеням дисбиоза ПК [9]. Редукция нормобиоты может быть обусловлена сниженной адаптационной возможностью и измененной реактивностью организма пациентов с ХГП, проживающих в экологически неблагоприятных условиях крупного промышленного центра Сибири. В ходе исследования выявилась зависимость усугубления степени тяжести ХГП и концентрации бифидобактерий в содержимом ПК — при ХГП тяжелой степени минимальная концентрация бифидофлоры (0,18 lg КОЕ/мл). Однако наблюдается незначительный рост показателей лактофлоры с 0,35 до 0,68 lg КОЕ/мл по мере усугубления заболевания. Анализируя процентное взаимоотношение лактобацилл и бифидобактерий, можно отметить примерно равное их количество в биотопе ПК при ХГП легкой степени, как и у пациентов с интактным пародонтом группы сравнения, что указывает на сохранение баланса нормобиоты при начальных изменениях в пародонте. Однако отмечается уменьшение содержания бифидофлоры с 53,3 до 20,9 % и увеличение концентрации лактобацилл с 46,7 до 79,1 %

Содержание представителей нормофлоры
в содержимом ПК и ДБ у пациентов с ХГП различной степени тяжести

Таблица 1

Группа пациентов	ХГП легкой степени (n = 33)	ХГП средней степени (n = 35)	ХГП тяжелой степени (n = 32)	Контрольная группа (n = 13)
Лактобактерии (lg КОЕ/мл) и их процент от общего количества нормофлоры	0,35±0,32*, 46,7%	0,45±0,09, 61,6%	0,68±0,34*, 79,1%	3,60±0,24 52,8%
Бифидобактерии (lg КОЕ/мл) и их процент от общего количества нормофлоры	0,40±0,32*, 53,3%	0,28±0,32, 38,4%	0,18±0,32*, 20,9%	3,21±0,32 47,2%

Примечание. * — $p < 0,05$ в сравнении показателей при ХГП легкой и тяжелой степени;
, — $p < 0,05$ в сравнении показателей с группой сравнения

Таблица 2
Сравнительные результаты показателей индексной оценки
клинического состояния тканей пародонта
при различной концентрации лактобактерий
и бифидобактерий в содержимом ПК и ДБ

Нормофлора (lg КОЕ/мл)		Индекс			
		РМА	ПИ	Свракова	Мюллемана
Лактобактерии	0	47,13	6,41	5,6	2,55
	2	45,45	5,53	4,21	1,43
	4	23,53	1,24	1,34	0,32
	6	12,03	1,12	1,11	0,21
Бифидобактерии	0	55,73	5,64	6,31	2,43
	2	46,62	3,23	3,32	1,44
	4	20,4	1,12	1,23	0,32



Рис. 1. Зависимость показателей индекса йодное число Свракова от количества нормофлоры в биотопе ПК

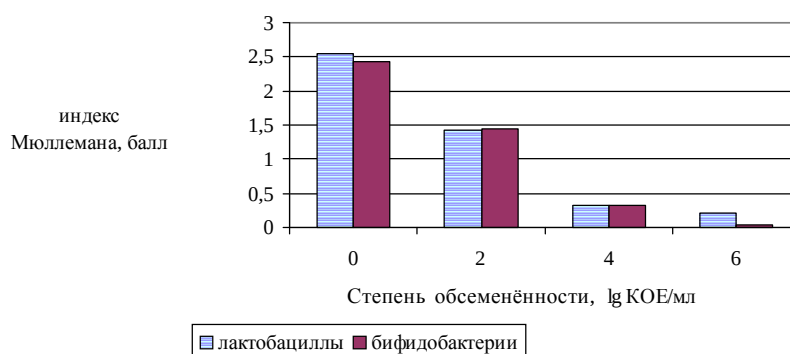


Рис. 2. Зависимость показателей индекса Мюллемана от количества нормофлоры в биотопе ПК

в общем количестве нормобиоты по мере нарастания степени заболевания. Дисбаланс показателей нормобиоты с относительным доминированием лактофлоры может быть обусловлен особенностями метаболизма лактобацилл — созданием более благоприятной анаэробной среды по мере углубления ПК, наличия благоприятного субстрата для адгезии — десквамированного эпителия богатого гликогеном [10]. Немаловажен также факт усиления индукции зрелой биопленкой свободных форм микроорганизмов [11], что может быть характерно для пациентов с ХГП тяжелой степени. Необходимо отметить, что повышение показателей содержания лактофлоры в содержимом ПК до 0,68 lg КОЕ/мл статистически достоверно ниже по сравнению с аналогичными показателями в контрольной группе (3,6 lg КОЕ/мл), соответствует сохраняющемуся дисбиотическому состоянию и, следовательно, недостаточно для конкури-

рующего количественного влияния на уровень патогенной и условно-патогенной микрофлоры.

Представляет интерес изучение взаимосвязи количественных показателей содержания нормофлоры ПК с выраженностью клинических проявлений ХГП. В ходе исследования проводилась индексная оценка состояния тканей пародонта [12]. Наличие, степень и интенсивность воспалительного процесса в десне оценивали по папиллярно-маргинально-альвеолярному индексу (РМА), индексу кровоточивости десен Muhlemann и йодному числу Свракова. Наличие и степень деструкции тканей пародонта оценивали при помощи пародонтального индекса Russel (табл. 2). Наблюдалась обратная корреляционная зависимость индексов, характеризующих степень выраженности воспалительного процесса и количественных показателей содержания нормофлоры. При высокой концентрации данных микро-

организмов состояние тканей пародонта соответствовало и было близко к норме, по мере уменьшения концентрации лактобацилл и бифидобактерий происходило усиление воспалительной реакции тканей пародонта. Индекс кровоточивости Мюллмана и индекс йодное число Свракова наиболее информативно отражали степень и глубину воспалительного процесса в тканях пародонта (рис. 1 и 2). Таким образом, рост количества лактофлоры и бифидофлоры более 4 lg КОЕ/мл в отделяемом ПК и ДБ характеризовал усиление устойчивости к условно-патогенной и патогенной микрофлоре.

Заключение. Проведенные исследования позволили выявить нарастающий по мере усугубления заболевания дисбаланс количественного содержания нормофлоры с относительным доминированием лактобацилл. Однако было продемонстрировано значительное снижение представителей нормобиоты в содержимом пародонтального кармана у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом в условиях крупного промышленного центра Сибири (г. Омск). Также выявлена взаимозависимость количественных показателей нормобиоты с показателями индексной оценки клинических проявлений хронического генерализованного пародонтита. Обнаруженная корреляция может служить основанием для проведения микробиологического мониторинга клинических результатов лечения у данных пациентов. Наиболее значимыми показателями в динамике исследования являлись индекс кровоточивости Мюллмана и йодное число Свракова. Редукция нормобиоты у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом в условиях крупного промышленного центра Сибири (г. Омск) диктует необходимость своевременного применения заместительной терапии с использованием пробиотиков.

Библиографический список

1. Микрофлора полости рта: норма и патология : учеб. пособие / Е. Г. Зеленова [и др.]. — Нижний Новгород : Изд-во НГМА, 2004. — 158 с.
2. Матисова, Е. В. Колонизация условно-патогенными микроорганизмами слизистой оболочки полости рта при хроническом пародонтите : автореф. дис. ... канд. мед. наук / Е. В. Матисова. — Волгоград, 2010. — 25 с.
3. Рабинович, И. М. Коррекция микробиологических изменений у больных с дисбактериозами полости рта / И. М. Рабинович, Н. А. Дмитриева, О. И. Ефимович // Тр. VI съезда стоматолог. ассоц. России. — М., 2000. — С. 281–283.

4. Глушанова, Н. А. Биологические свойства лактобацилл / Н. А. Глушанова // Бюллетень сибирской медицины. — 2003. — № 4. — С. 50–80.
5. Лактофлора и колонизационная резистентность / А. А. Ленцнер [и др.] // Антибиотики. — 1987. — № 3. — С. 173–179.
6. Jay J. M. Antimicrobial properties of diacetyl // Appl. Environ Microbiol. 1982 / 44 / P. 525–532.
7. Определитель бактерий Берджи : пер. с англ. / под ред. Дж. Хоулт [и др.]. — М. : Мир, 1997. — 123 с.
8. Effect of supplements with lactic acid bacteria and oligofructose on the intestinal microflora during administration of cefprozime proxetil / K. Orrhage [et al.] // Antimicrob Chemother. — 2000; 46 (4): P. 603–12.
9. Изучение микробиоценоза при хронических заболеваниях слизистой оболочки полости рта / В. В. Хазанова [и др.] // Стоматология. — 1996. — Т. 75, № 2. — С. 26.
10. AI-2 signalling is induced by acidic shock in probiotic strains of *Lactobacillus* spp / S. Moslehi - Watnick Jenabian [et al.] // Food Microbiol. — 2009. — P. 135.
11. Biofilm, City of Microbes / P. Watnick and R. Koltcr // Journal of Bacteriology. — 2000. — N. 10. — P. 2675–2679.
12. Грудянов, А. И. Методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта : рук. для врачей / А. И. Грудянов, О. А. Зорина. — М. : Медицинское информационное агентство, 2009. — 112 с.

РАЗИНА Ирина Николаевна, соискатель по кафедре терапевтической стоматологии Омской государственной медицинской академии, врач-стоматолог высшей категории городской клинической стоматологической поликлиники № 1.

ЧЕСНОКОВА Марина Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии Омской государственной медицинской академии.

НЕДОСЕКО Владимир Борисович, доктор медицинских наук, профессор кафедры терапевтической стоматологии Омской государственной медицинской академии.

ЧЕПУРКОВА Ольга Александровна, доктор медицинских наук, врач-стоматолог высшей категории городской клинической стоматологической поликлиники № 1.

Адрес для переписки: ira241969@mail.ru

Статья поступила в редакцию 30.08.2013 г.

© И. Н. Разина, М. Г. Чеснокова, В. Б. Недосеко, О. А. Чепуркова

Книжная полка

Ахмерова, Р. И. Неотложная кардиология : учеб.-метод. пособие для вузов / Р. И. Ахмерова, З. Ф. Ким, И. А. Латфуллин. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : МЕДпресс-информ, 2010. — 112 с. — ISBN 978-5-85247-324-0.

Руководство является современным и фундаментальным учебно-методическим пособием по оказанию экстренной помощи больным кардиологического профиля. Авторами подробно рассматриваются неотложные ситуации, требующие сердечно-легочной реанимации, четко сформулированы современные понятия отека легких, инфаркта миокарда, тромбоэмболии легочной артерии, острого коронарного синдрома, гипертонических кризов и др. Подробно в виде алгоритмов представлены поэтапные лечебные мероприятия и объем медицинской помощи на догоспитальном этапе и в условиях специализированного стационара. Убедительно и обоснованно, с указанием лекарственных препаратов, доз, методов введения сформулированы рекомендации медикаментозной терапии. При этом акцентируется внимание на возможных побочных эффектах препаратов и вариантах их замены. Руководство по неотложной кардиологии чрезвычайно полезно не только для студентов медицинских вузов, но и для врачей общей практики, кардиологов и терапевтов.