

каналов зубов при лечении деструктивных форм хронического периодонтита / С. В. Сирак, А. В. Арутюнов; заявители и патентообладатели С. В. Сирак, Е. В. Щетинин, А. Б. Ходжаян, ГБОУ ВПО СтГМУ Минздрава России. – № 2015106514 (034779) заявл. 25.02.2015; опубл. 27.11.2015; бюл. № 33. – 10 с.

10. Ронь Г. И., Еловикова Т. М., Уварова Л. В., Чибисова М. А. Количественная оценка трехмерной реконструкции челюстно-лицевой области и возможности проведения денситометрии на конусно-лучевом компьютерном томографе в динамическом наблюдении пациентов с заболеваниями пародонта // Институт стоматологии. – 2015. – № 4. – С. 55–57.

11. Хоружик С. А., Михайлов А. Н. Основы КТ-визуализации. Часть 1. Просмотр и количественная оценка изображений //

Радиология – практика. Продолженное медицинское образование. – 2011. – № 3. – С. 62–75.

12. Чибисова М. А., Орехова Л. Ю., Серова Н. В. Клинико-инструментальные особенности и трехмерная лучевая диагностика различных форм хронического генерализованного пародонтита // Медицинский алфавит. Стоматология. – 2013. – № 3. – С. 17–26.

13. Beer R., Baumann M. A., Kielbassa A. M. Pocket atlas of endodontics // Flexibook. Clinical sciences. – 2006. – 230 p.

14. Bishop D., Griggs J. Effect of dynamic loading on the integrity of the interface between root canal and obturation materials // J. endodontic. – 2008. – Vol. 34 (4). – P. 470–473.

Поступила 15.06.2016

**И. М. БЫКОВ<sup>1</sup>, Е. А. АЛЕКСЕЕНКО<sup>1</sup>, К. А. ПОПОВ<sup>1</sup>, Н. И. БЫКОВА<sup>2</sup>,  
А. А. ОВСЯННИКОВА<sup>3</sup>, И. А. ЕГОРОВА<sup>1</sup>, Е. Е. ЕСАУЛЕНКО<sup>1</sup>, Т. В. ЕРЕМИНА<sup>1</sup>**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ НАРУШЕНИЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО МЕТАБОЛИЗМА**

<sup>1</sup>Кафедра фундаментальной и клинической биохимии;

<sup>2</sup>кафедра детской стоматологии, ортодонтии и челюстно-лицевой хирургии;

<sup>3</sup>кафедра пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний

ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России,

Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. 8 (928) 8824941. E-mail: naftalin444@mail.ru

В статье представлены результаты исследований метаболических показателей ротовой жидкости, отражающих функционирование прооксидантно-антиоксидантной системы, больных с широким спектром соматических заболеваний. В ходе проведенных исследований установлено, что наибольшее увеличение активности окислительных процессов на фоне снижения активности всех ферментов антирадикальной защиты наблюдалось у больных с сахарным диабетом 2-го типа. Также значительное усиление СРО наблюдалось у больных хронической обструктивной болезнью легких. При этом у них определен дисбаланс в функционировании ферментных систем и зафиксированы наибольшие амплитуды изменений активности ферментов антирадикальной защиты. У пациентов других групп также установлена активация свободнорадикальных процессов, но менее выраженная и на фоне незначительных изменений активности ферментов. Полученные данные демонстрируют развитие окислительного стресса на местном уровне в ротовой жидкости, что, вероятно, является отражением системных метаболических изменений при рассматриваемых соматических патологиях и представляет перспективу изучения ротовой жидкости в лабораторной диагностике нарушений окислительного метаболизма.

**Ключевые слова:** ротовая жидкость, антиоксидантная система, окислительный стресс.

**I. M. BYKOV<sup>1</sup>, E. A. ALEKSEENKO<sup>1</sup>, K. A. POPOV<sup>1</sup>, N. I. BYKOVA<sup>2</sup>,  
A. A. OVSYANNIKOVA<sup>3</sup>, I. A. EGOROVA<sup>1</sup>, E. E. ESAULENKO<sup>1</sup>, T. V. EREMINA<sup>1</sup>**

**PROSPECTS OF STUDYING OF ORAL LIQUID IN LABORATORY DIAGNOSTICS OF OXIDATIVE METABOLISM DISTURBANCES**

<sup>1</sup>Department of fundamental and clinical biochemistry;

<sup>2</sup>department of children's stomatology, orthodontics, maxillofacial surgery;

<sup>3</sup>department of propaedeutics and prevention of dental diseases Kuban state medical university, Russia, 350063, Krasnodar, Sedin street 4; tel. 8 (928) 8824941. E-mail: naftalin444@mail.ru

The article presents the results of studies of metabolic indicators of oral liquid in patients with a wide range of somatic illnesses that reflecting the functional state of the prooxidant-antioxidant system. During the studies established that most

increase in activity of oxidation processes in the background of decrease in activity of all enzymes of antiradical protection was observed in patients with diabetes mellitus type 2. Also a significant increase in FRO was observed in patients with chronic obstructive pulmonary disease, while they have identified imbalance in the functioning of enzyme systems and the highest amplitude changes in the activity of enzymes of antiradical protection. We also established the activation of free radical processes in patients of other groups, but less pronounced on the background of a minor changes in the activity of enzymes. The obtained data demonstrate the development of oxidative stress at the local level in the oral fluid which is probably a reflection of the systemic metabolic changes under examined somatic pathologies and presents prospect of studying oral fluid in the laboratory diagnosis of oxidative metabolism disorders.

*Key words:* oral fluid, antioxidant system, oxidative stress.

В последнее время с развитием новых технологий и фундаментальных аспектов молекулярной медицины большое внимание уделяется перспективам использования ротовой жидкости, или смешанной слюны, в диагностических целях [2, 7, 10]. Ротовая жидкость (РЖ) легко собирается практически в неограниченных количествах, легко хранится, имеет явные преимущества в лабораторных исследованиях по сравнению с другими биологическими жидкостями. Саливадиагностика вызывает интерес при изучении как заболеваний полости рта, так и при соматической патологии [3, 12]. Исследования последних лет отчетливо демонстрируют наличие корреляционных взаимосвязей между метаболическими показателями крови и ротовой жидкости при сахарном диабете (СД), ишемической болезни сердца, психических расстройствах, инфекционных заболеваниях и многих других системных патологиях [4, 8, 9].

Значительную роль в патогенезе различных заболеваний играет развитие окислительного стресса при дисбалансе прооксидантно-антиоксидантной системы. Активно протекают свободнорадикальные процессы и в полости рта, интенсификация которых при патологии способствует повреждению клеточных мембран, модуляции апоптоза, отражающих неблагоприятное состояние системы неспецифической защиты на местном уровне и/или наличие нарушений в функционировании внутренних органов. В связи с этим интерес представляет изучение окислительного метаболизма в РЖ у больных с соматическими патологиями с целью разработки простых способов мониторинга их состояния и контроля эффективности терапии [11, 13].

Целью настоящей работы было сравнительное изучение некоторых особенностей окислительного метаболизма в РЖ пациентов с широким спектром соматических патологий, таких как бронхиальная астма, хроническая обструктивная болезнь легких, atopический дерматит, сахарный диабет 2-го типа и хронический эндометрит.

### **Материалы и методы исследования**

В ходе проведенных исследований была изучена РЖ 155 человек, разделенных на 5 групп.

Пациенты с бронхиальной астмой (БА) (группа 2, n=30) и хронической обструктивной болезнью легких (ХОБЛ) (группа 3, n=25) наблюдались в пульмонологическом отделении ГБУЗ ККБ № 2 (г. Краснодар). Больные с СД 2-го типа (группа 4, n=30) наблюдались в терапевтическом отделении ГБУЗ ККБ № 2 (г. Краснодар). Больные с atopическим дерматитом (АтД) (группа 5, n=30) наблюдались в ГБУЗ «Клинический кожно-венерологический диспансер» министерства здравоохранения Краснодарского края (г. Краснодар). Больные с хроническим эндометритом (ХЭ) (группа 6, n=15) наблюдались в БАГК ГБОУ ВПО КубГМУ Минздрава России. Пациенты всех групп находились в стадии обострения основного заболевания и получали стандартное лечение. Контрольную группу составили относительно здоровые люди (группа 1, n=25). Критерием исключения пациентов из исследования была любая стоматологическая патология в стадии обострения, способная модифицировать состав ротовой жидкости.

Нестимулированную ротовую жидкость собирали в стеклянные пробирки утром натощак методом сплевывания после ополаскивания ротовой полости кипяченой водой. Полученную таким образом РЖ подвергали центрифугированию в течение 15 минут при 2000 g для дальнейших исследований использовали прозрачный, без следов присутствия крови супернатант.

С целью оценки интенсивности свободнорадикального окисления (СРО) в ротовой жидкости определяли продукты окислительной модификации биомолекул на основании количественной оценки окрашенного комплекса с тиобарбитуровой кислотой (ТБК) [5]. Полученные результаты выражали в микромолях ТБК-продуктов (ТБК-РП) на 1 литр РЖ. Также определяли показатели максимума вспышки (МВХЛ) и площади (ПХЛ)  $H_2O_2$ -индуцируемой люминол-зависимой хемилюминесценции с помощью хемилюминотестера LT-01 («Horos», «Joint Venture Soviet-Swedish Company») [1].

Для оценки ферментного звена антиоксидантной системы (АОС) определяли активность супероксиддисмутазы (СОД), каталазы (КАТ), глутатионредуктазы (ГР) и глутатионпероксидазы (ГПО). Активность СОД определяли по

методу, основанному на оценке степени торможения окисления кверцетина. Активность КАТ определяли спектрофотометрическим методом по оценке убыли пероксида водорода в реакционной смеси. Активность ГПО определяли по уровню израсходованного в результате реакции окисления восстановленного глутатиона. Активность ГР измеряли по убыли НАДФН+Н<sup>+</sup> в ходе реакции восстановления окисленного глутатиона [6]. Во всех лабораторных исследованиях использовалась неразведенная ротовая жидкость.

Статистическую обработку полученных данных осуществляли методами вариационной статистики с использованием критерия Манна-Уитни

и программного обеспечения, находящегося в свободном доступе («R Development Core Team», Австрия, 2008). Достоверным считали различие при  $p < 0,05$ .

### Результаты исследования и их обсуждение

В ходе проведенных исследований были выявлены интенсификация свободнорадикальных процессов (табл. 1) и нарушения функционирования антиоксидантной системы (табл. 2) различной степени выраженности в ротовой жидкости всех исследуемых групп пациентов.

У пациентов группы 4 наблюдалось наибольшее усиление СРО в ротовой жидкости, под-

Таблица 1

### Показатели интенсивности свободнорадикальных процессов в ротовой жидкости больных с соматической патологией

Группа	Показатель (M±m)		
	ТБКРП, мкмоль/л	МВХЛ, усл. ед.	ПХЛ, усл. ед. пл.
1-я группа (контрольная)	4,18±0,14	0,7453±0,0143	1,0078±0,0374
2-я группа (БА)	4,12±0,15	0,7373±0,0296	1,1872±0,0405*
3-я группа (ХОБЛ)	5,98±0,23*	1,0455±0,0387*	1,3673±0,0504*
4-я группа (СД 2-го типа)	11,75±0,45*	2,4452±0,0980*	1,8900±0,0561*
5-я группа (АтД)	4,79±0,18*	0,7849±0,0285	1,2095±0,0392*
6-я группа (ХЭ)	4,39±0,14	0,7830±0,0292	1,2875±0,0588*

Примечание: \* –  $p < 0,05$  в сравнении с показателями группы 1.

Таблица 2

### Функционирование ферментов антирадикальной защиты ротовой жидкости у больных с соматической патологией

Группа	Показатель (M±m)			
	КАТ, ммоль/(мин*л)	СОД, усл. ед.	ГР, мкмоль/(мин*л)	ГПО, мкмоль/(мин*л)
1-я группа (контрольная)	67,45±3,27	8,96±0,35	15,17±0,58	0,148±0,005
2-я группа (БА)	29,76±1,09*	11,36±0,44*	13,68±0,51	0,044±0,002*
3-я группа (ХОБЛ)	14,28±0,53*	21,52±0,79*	100,30±3,75*	0,101±0,003*
4-я группа (СД 2-го типа)	41,89±1,59*	4,92±0,20*	11,67±0,47*	0,116±0,004*
5-я группа (АтД)	44,78±1,78*	4,90±0,19*	24,16±0,97*	0,058±0,002*
6-я группа (ХЭ)	72,77±2,98	15,86±0,60*	4,96±0,18*	0,046±0,002*

Примечание: \* –  $p < 0,05$  в сравнении с показателями группы 1.

твержденное возрастанием всех изученных параметров. Концентрация ТБКРП у больных СД 2-го типа возрастала в 2,81 раза, МВХЛ – в 3,28 раза, а ПХЛ – в 1,88 раза. Также возрастанием всех трех параметров характеризовалась РЖ пациентов с ХОБЛ.

Так, у больных этой группы содержание ТБКРП увеличивалось в 1,43 раза, МВХЛ – в 1,40 раза и ПХЛ – в 1,36 раза. В биоматериале пациентов других групп также происходили изменения, менее выраженные, но позволяющие судить об активизации окислительных процессов. У больных АтД достоверно увеличивалось содержание ТБКРП – в 1,15 раза и ПХЛ – в 1,20 раза, у пациентов с БА и ХЭ увеличивалась только ПХЛ – в 1,18 и 1,28 раза соответственно. Полученные данные в целом согласуются с представлением о СД как о тяжелом хроническом заболевании, сопровождающемся глубоким нарушением всех видов метаболизма, и о ХОБЛ как о системной хронической патологии, повреждающей прежде всего респираторный тракт, что всегда осложняется развитием окислительного стресса ввиду тесной анатомо-функциональной связи с кислородом воздуха. В свою очередь, развитие системных осложнений течения АтД и ХЭ менее вероятно.

При оценке состояния АОС у пациентов с рассматриваемыми заболеваниями выявлен дисбаланс в функционировании ферментов антирадикальной защиты ротовой жидкости. Активность каталазы эритроцитов во всех группах, кроме ХЭ, снижалась. Наиболее выраженное уменьшение активности КАТ определено у больных ХОБЛ – в 4,72 раза ниже контрольных значений, в других группах активность снижалась в 1,51–2,26 раза. Во всех исследуемых группах отмечалось снижение активности ГПО в 1,28–3,36 раза. Наиболее значительное уменьшение активности глутатионпероксидазы определено у больных 2-й группы, наименее – у пациентов 4-й группы. Не так однозначно изменялась активность СОД и ГР: у пациентов одних групп они повышались, у других, наоборот, отмечалось снижение. У больных БА активность СОД несколько повышалась – на 26,79%, ГР не претерпевала значимых изменений. В группе пациентов с ХОБЛ определено существенное возрастание активности изученных ферментов СОД – в 2,40 раза, ГР – в 6,61 раза. Ротовая жидкость пациентов с СД 2-го типа характеризовалась снижением активности СОД и ГР в 1,82 и 1,30 раза соответственно. У больных с АтД отмечалось снижение активности СОД в 1,83 раза при увеличенной активности ГР в 1,59 раза, а у пациентов с ХЭ, наоборот, низкая активность ГР сочеталась с существенным возрастанием активности СОД.

Проводя сравнительный анализ изменений активности СРО и функционирования ферментов антирадикальной защиты, можно заметить,

что наибольшая интенсификация окислительных процессов у больных СД 2-го типа происходила на фоне снижения активностей всех изученных ферментов, даже несмотря на то, что уменьшение активности КАТ, ГР и ГПО было не таким явным, как в некоторых других группах. Вероятно, декомпенсация всех линий ферментного звена антирадикальной защиты ведет к значительно более глубоким нарушениям окислительного метаболизма организма в целом.

Таким образом, можно отметить, что полученные результаты демонстрируют развитие окислительного стресса на локальном уровне в ротовой полости, что, вероятнее всего, является отражением системных метаболических изменений при рассматриваемых соматических патологиях. У больных с СД 2-го типа наблюдались резкое увеличение интенсивности окислительных процессов и снижение активности ферментов антирадикальной защиты. Существенное усиление СРО также наблюдалось у больных ХОБЛ, при этом у них выявлен дисбаланс в функционировании ферментных систем, активность СОД и ГР повышалась, а КАТ и ГПО – снижалась, причем зафиксированы наибольшие амплитуды изменений активности ферментов. У пациентов других групп также установлена активация свободнорадикальных процессов, но менее значительная и на фоне менее выраженных по амплитуде колебаний активностей ферментного звена антиоксидантной защиты.

Работа выполнена при поддержке государственного задания Министерства здравоохранения Российской Федерации (от 28.01.2015 г., ч. 1, раздел 1) «Осуществление прикладных научных исследований, в том числе проведение доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Басов А. А., Павлюченко И. И., Плаксин А. М., Федосов С. Р. Использование аналогово-цифрового преобразователя в составе системы сбора и обработки информации с хемиллюминестером LT-01 // Вестник новых медицинских технологий. – 2003. – Т. 10. № 4. – С. 67–68.
2. Быков И. М., Ладутько А. А., Есауленко Е. Е., Еричев И. В. Биохимия ротовой и десневой жидкости (учебное пособие). – Краснодар, 2008. – 100 с.
3. Гильмиярова Ф. Н. Аналитические подходы к изучению показателей метаболизма в ротовой жидкости: Учебное пособие. – М., 2006. – 307 с.
4. Горкунова А. Р., Быков И. М., Басов А. А., Лапина Н. В. Изменение иммунологической реактивности и функционирование тиоловой системы антиоксидантной защиты на локальном и системном уровне при хроническом пародонтите и коморбидной патологии // Аллергология и иммунология. – 2014. – Т. 15. № 3. – С. 186–190.
5. Дегтярь Э. А. Оценка гигиенического состояния полости рта при стоматите зубных рядов с помощью

цитологического метода / Э. А. Дегтярь, А. Г. Сирак, И. М. Быков, Л. В. Аكوпова // Кубанский научный медицинский вестник. – 2014. – № 2 (144). – С. 48–54.

6. Камышников В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М.: МЕД-пресс-информ, 2004. – 920 с.

7. Карпищенко А. И. Медицинские лабораторные технологии: Справочник. – СПб: Интермедика, 2002. – 600 с.

8. Кочурова Е. В., Козлов С. В. Диагностические возможности слюны // Клиническая лабораторная диагностика. – 2014. – № 1. – С. 13–15.

9. Литвинова М. Г., Басов А. А., Быков И. М. Показатели свободнорадикального окисления в крови и ротовой жидкости у больных при ишемической болезни сердца и сахарном диабете 2-го типа // Кубанский научный медицинский вестник. – 2012. – № 3 (132). – С. 94–98.

10. Малышко В. В., Федосов С. Р., Басов А. А., Чернобай К. Н. Сравнительная оценка динамики прооксидантно-

антиоксидантных показателей на системном и локальном уровнях при сахарном диабете, осложненном острой и хронической хирургической инфекцией // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 4–3. – С. 551–555.

11. Носков В. Б. Слюна в клинической лабораторной диагностике (обзор литературы) // Клиническая лабораторная диагностика. – 2008. – № 6. – С. 14–17.

12. Павлюченко И. И., Басов А. А., Орлова С. В., Быков И. М. Изменение активности ферментов антирадикальной защиты как прогностический критерий развития и прогрессирования сахарного диабета // International journal on immunorehabilitation. – 2004. – Т. 6. № 1. – С. 14–19.

13. Robin E. Choo, Marilyn A. Huestis. Oral fluid as a diagnostic tool // Clin. chem. lab. med. – 2004. – Т. 42. Vol. 11. – P. 1273–1287.

Поступила 27.05.2016

**Н. П. БЫЧКОВА, Л. А. СКОРИКОВА**

## **ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОЦИРКУЛЯЦИИ ТКАНЕЙ ПАРОДОНТА У ЛИЦ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ**

*Кафедра пропедевтики и профилактики стоматологических заболеваний*

*ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России,*

*Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4; тел. 8 (861) 268-36-84. E-mail: corpus@ksma.ru*

Болезни пародонта представляют собой в настоящее время одну из наиболее важных проблем в стоматологии. В настоящей работе проведено клиническое исследование эффективности применения остеопластического материала «Био-Ген» при лечении хронического пародонтита и его воздействия на микроциркуляцию тканей пародонта. Применение остеопластического препарата «Био-Ген» при хирургическом лечении хронического пародонтита демонстрирует выраженный терапевтический эффект и улучшение показателей микроциркуляции. Это позволяет рекомендовать его в широкую стоматологическую практику, а также применять лазерную доплеровскую флоуметрию для получения полной информации в клинических условиях о состоянии микроциркуляции в тканях пародонта неинвазивным методом.

*Ключевые слова:* стоматология, хронический генерализованный пародонтит, остеопластический материал «Био-Ген».

**N. P. BYCHKOVA, L. A. SKORIKOVA**

**DYNAMICS OF INDICATORS OF PERIODONTAL TISSUE MICROCIRCULATION  
IN PATIENTS WITH CHRONIC GENERALIZED PERIODONTITIS**

*The department propaedeutics and prevention of dental diseases Kuban state medical university,  
Russia, 350063, Krasnodar, Sedina str., 4; tel. 8 (861) 268-36-84. E-mail: corpus@ksma.ru*

Periodontal diseases are currently one of the most important issues in dentistry. The aim of our work was to study the clinical efficacy of osteoplastic material «Bio-Gene» in the treatment of chronic periodontitis and its influence on periodontal tissue microcirculation. Application of osteoplastic preparation «Bio-Gene» in the surgical treatment of chronic periodontitis demonstrates a pronounced therapeutic effect and improvement of microcirculation. It can be recommended to a wide dental practice, and apply the laser Doppler flowmetry for the complete information in the clinical setting of the state of microcirculation in periodontal tissues non-invasive method.

*Key words:* dentistry, chronic generalized periodontitis, osteoplastic material «Bio-Gene».