

## КЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

удк 616.314:78.071]-08

*Лебеденко И.Ю., Прокопова М.А., Золотницкий И.В., Манин О.И.***ЯВЛЕНИЯ ГАЛЬВАНИЗМА У МУЗЫКАНТОВ, ИГРАЮЩИХ НА МЕДНЫХ ДУХОВЫХ ИНСТРУМЕНТАХ И ИМЕЮЩИХ НЕСЪЕМНЫЕ ЗУБНЫЕ ПРОТЕЗЫ ИЗ НЕБЛАГОРОДНЫХ СПЛАВОВ**

Кафедра комплексного зубопротезирования стоматологического факультета ГБОУ ВПО МГМСУ им. А.И. Евдокимова, 127473, г. Москва

*На основании клинико-лабораторного стоматологического обследования музыкантов, играющих на медных духовых инструментах и имеющих несъемные зубные протезы из неблагородных сплавов, показано, что эта группа пациентов подвержена риску развития гальванизма. Предложены рекомендации по подбору оптимальных материалов для несъемного протезирования.*

Ключевые слова: музыканты; гальванизм; мундштук; протезирование; сплавы.

*Lebedenko I.Yu., Prokopova M.A., Zolotnitskiy I.V., Manin O.I.***THE PHENOMENON OF GALVANISM OF MUSICIANS PLAYING BRASS INSTRUMENTS AND WITH FIXED DENTURES FROM BASE ALLOYS**

Department of integrated prosthetic dentistry the dental faculty A.I. Evdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry, 127473, Moscow, Russian Federation

*The authors on the basis of the clinical-laboratory dental examination musicians playing brass instruments and with fixed dentures from base alloys, proved that this group of patients is a group of risk of galvanism. Recommendations on selection of the optimal materials for non-removable prosthetics.*

Key words: musicians; galvanism; mouthpiece; prosthetic; dental alloys.

Более 10 лет на кафедре госпитальной ортопедической стоматологии (комплексного зубопротезирования) МГМСУ им. А.И. Евдокимова проводятся обследование и лечение музыкантов, играющих на духовых инструментах, а также изучение их стоматологических проблем. При обследовании более 200 музыкантов-профессионалов разных возрастных групп были выявлены кариес и некариозные поражения и заболевания тканей пародонта [1–3]. Некоторые из обследованных пациентов предъявляли жалобы, характерные для гальванизма: металлический привкус во рту, ощущение жжения языка и прохождения электрического тока между несъемными зубными конструкциями и латунным мундштуком музыкального инструмента. Вышеперечисленные явления возникали как во время игры на духовом инструменте, так и в повседневной жизни.

В ортопедической стоматологии при протезировании у пациентов, в том числе музыкантов, играющих на духовых инструментах, применяют различные сплавы металлов на основе железа, никеля, кобальта [4]. При взаимодействии разнородных сплавов в результате контакта со слюной, являющейся электролитом, могут возникать явления гальванизма [5]. Дополнительным фактором риска развития гальванизма у музыкантов является то, что большинство современных мундштуков для духовых инструментов изготавливают из латуни с покрытием другими металлами, такими как серебро, никель или золото [6].

В доступных нам источниках информации практически отсутствуют сведения об исследованиях гальванизма у музыкантов, играющих на духовых инструментах, что вызывает необходимость детального изучения данного вопроса, так

как игнорирование проблемы может приводить к потере профессиональной пригодности этой категории пациентов.

Цель исследования – сопоставить субъективные проявления гальванизма с данными объективных клинико-лабораторных исследований у музыкантов, играющих на медных духовых инструментах и имеющих несъемные зубные протезы из неблагородных сплавов.

**Материал и методы**

Нами проведена выкопировка из 207 амбулаторных карт профессиональных музыкантов, играющих на медных духовых инструментах с латунным мундштуком, обратившихся в ортопедическое отделение Центра стоматологии и челюстно-лицевой хирургии МГМСУ им. А.И. Евдокимова за консультацией и лечением в период с 2002 по 2012 г. Из них были отобраны 44 музыканта (мужского пола) в возрасте от 25 до 55 лет (средний возраст  $37,8 \pm 5,7$  года) с металлическими включениями из сплавов неблагородных металлов (кобальт-хромовый сплав – КХС, никель-хромовый сплав – НХС, нержавеющей сталь – НС) в виде несъемных зубных протезов. Все включенные в исследование пациенты играют на духовых инструментах в оркестре Военного университета, Губернаторском оркестре Московской области, Образцово-показательном оркестре Министерства обороны РФ, оркестре роты почетного караула, оркестре МЧС РФ, театре им. Е. Вахтангова, Государственном оркестре России. Средняя продолжительность ежедневной игры на музыкальном инструменте составляла не менее 3 ч.

Критериями включения в группу исследования были: возраст 25–55 лет музыкантов мужского пола, играющих на духовых инструментах; использование в профессиональной деятельности латунного мундштука; наличие металлических включений в полости рта (несъемные конструкции из небла-

Для корреспонденции: Прокопова Марина Алексеевна,  
m.a.prokopova@mail.ru.

Таблица 1. Распределение и характер жалоб, характерных для гальванизма, у обследованных музыкантов-духовиков

Музыканты с металлическими включениями в полости рта	Число обследованных пациентов	Число пациентов без жалоб, абс. (%)	Число пациентов с жалобами, абс. (%)	Жалобы, характерные для гальванизма					
				металлический привкус во рту		жжение языка		ощущение прохождения электрического тока	
				в повседневной жизни	во время игры на инструменте	в повседневной жизни	во время игры на инструменте	в повседневной жизни	во время игры на инструменте
Одиночные штампованные коронки из НС	6	4 (67)	2 (33)	1	2	1	2	1	2
Одиночные штампованные коронки из НС + напыление (TiN)	6	4 (67)	2 (33)	-	2	-	-	1	2
Коронки и мостовидные штампованно-паяные протезы (коронки + промежуточная часть + припой)	7	3 (43)	4 (57)	3	4	2	2	2	4
Коронки и мостовидные штампованно-паяные протезы (коронки + промежуточная часть + припой) + напыление (TiN)	6	3 (50)	3 (50)	1	3	1	1	2	3
Коронки и мостовидные протезы из КХС	11	10 (90)	1 (9)	1	1	1	1	1	1
Коронки и мостовидные протезы из НХС	8	6 (75)	2 (25)	1	1	-	-	1	2
Всего...	44	30 (68)	14 (32)	7 (50)	13 (93)	5 (36)	6 (43)	8 (57)	14 (100)

городных сплавов металлов – КХС, НХС, НС), изготовленных более 3 лет назад; продолжительность ежедневной игры на духовом инструменте не менее 3 ч.

Критериями невключения в исследование были: хронический генерализованный пародонтит тяжелой степени и в стадии обострения; выраженная патология височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС); общесоматические заболевания (сахарный диабет, язвенная болезнь желудка и др.); наличие несъемных и съемных протезов из сплавов благородных металлов в полости рта или амальгамовых пломб; курение; заболевания слизистой оболочки полости рта.

В ходе обследования регистрировали наличие жалоб, объем ранее оказанной ортопедической стоматологической помощи: число и характеристики изготовленных несъемных металлических протезов из сплавов благородных металлов.

Скорость нестимулированного слюноотделения оценивали натощак по традиционной методике [7]. Слюну собирали дважды: до и после 3-часовой игры на музыкальном инструменте с последующим определением pH и микроэлементного состава слюны в Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова РАН на лазерном масс-спектрометре ЭМАЛ-2 (Россия).

Водородный показатель слюны определялся с помощью аппарата pH-метра «PicoSolo 2» (Германия). Калибровку pH-метра проводили путем предварительного тестирования прибора с использованием стандартных растворов.

Электрохимические потенциалы в полости рта измеряли по стандартной методике с использованием биопотенциометра БМП-03 (Россия) с двумя электродами – металлическим для контакта с металлическими протезами и хлорсеребряный (электрод сравнения) для контакта со слизистой оболочкой в подъязычной области [4].

## Результаты и обсуждение

Среди 44 музыкантов, имеющих в полости рта металлические включения из благородных сплавов в виде несъемных конструкций, жалобы на симптомы гальванизма отмечены у 14 (32%). Наиболее часто музыканты жаловались на ощущение прохождения электрического тока (14 человек –

100%), металлический привкус в полости рта (13 музыкантов – 93%), ощущение жжения языка (6 музыкантов – 43%).

Чаще вышеперечисленные явления возникали во время игры на духовых инструментах – у 14 (32%) пациентов, тогда как в повседневной жизни они встречались только у 8 (18%) музыкантов из 44 обследованных основной группы.

Как следует из табл. 1, наибольшее количество жалоб, характерных для гальванизма, отмечено у музыкантов с штампованно-паяными мостовидными протезами (57%). Реже предъявляли жалобы музыканты, в полости рта которых присутствовали штампованно-паяные мостовидные протезы с нитрид-титановым покрытием (50%). Меньше всего жалоб было у пациентов с протезами из КХС (9%).

На основании распределения жалоб обследованных разделили на 2 группы: основную ( $n = 14$ ) – музыканты, имеющие жалобы, характерные для гальванизма, и контрольную ( $n = 30$ ) – музыканты, играющие на духовых инструментах, не имеющие жалоб.

По данным ряда авторов [4, 5, 8, 9], распространенность гальванизма у пациентов с металлическими зубными протезами составляет 6–14%. По результатам нашего опроса музыкантов-духовиков для выявления симптомов гальванизма, жалобы встречались в 32% случаев. Сравнивая эти данные, можно сделать вывод о более высокой частоте явлений гальванизма у музыкантов-духовиков (более чем в 2 раза) в связи с воздействием дополнительного фактора в виде металлического мундштука. Этот фактор может негативно сказаться на уровне профессиональной пригодности музыканта и даже лишить его профессии: замена металлического мундштука на пластмассовый приводит к снижению качества извлекаемого тона и быстрой утомляемости.

Поскольку непереносимость электрогальванического свойства металлических зубных протезов зависит от числа зубопротезных единиц, наличия разноименных металлов и давности изготовления металлических протезов [4, 10], было решено изучить связь жалоб с протяженностью и числом несъемных зубных протезов из благородных сплавов в полости рта музыкантов (табл. 2).

При сопоставлении жалоб у музыкантов-трубачей с раз-

Таблица 2. Распределение несъемных зубных протезов музыкантов-духовиков в зависимости от его протяженности и материала изготовления

Материал несъемного протеза	Группа обследованных без жалоб на гальванизм		Число зубопротезных единиц у музыкантов без жалоб на гальванизм			Группа обследованных музыкантов с жалобами на гальванизм		Число зубопротезных единиц у музыкантов с жалобами на гальванизм		
	n = 30	Ср. ед.	общее	коронок	фасеток	n = 14	Ср. ед.	общее	коронок	фасеток
Одиночные штампованные коронки из НС	4	3,75	15	15	–	2	3	6	6	–
Одиночные штампованные коронки из НС + напыление (TiN)	4	3,5	14	14	–	2	2,5	5	5	–
Коронки и мостовидные штампованно-паяные протезы (коронки + промежуточная часть + припой)	3	6	18	9	9	4	5,25	21	8	13
Коронки и мостовидные штампованно-паяные протезы (коронки + промежуточная часть + припой) + напыление (TiN)	3	5,3	16	10	6	3	4,6	14	7	7
Коронки и мостовидные протезы из КХС	10	5	50	36	14	1	6	6	4	2
Коронки и мостовидные протезы из НХС	6	4	24	16	8	2	5	10	7	3
Всего ...	30	–	137	100	37	14	–	62	37	25

личными металлическими включениями (НС, КХС, НХС) мы не выявили достоверной зависимости между жалобами и количеством зубопротезных единиц, так как во всех 6 группах обследованных музыкантов-духовиков с различными несъемными зубными протезами среднее количество зубопротезных единиц было сопоставимым.

При пользовании несъемными зубными протезами происходит разрушение их поверхности в виде трещин, сколов, острых краев, истирается покрытие из TiN, что приводит к снижению коррозионной устойчивости сплавов, повышению интенсивности электрохимических процессов в полости рта и появлению вероятности гальванизма [4, 5, 9].

Поэтому следующим этапом клинических исследований стала оценка целостности и качества несъемных зубных протезов для выявления дефектов, возникающих в результате пользования данными конструкциями (табл. 3).

В результате визуальной оценки несъемных зубных протезов было установлено, что наиболее часто как в основной, так и в контрольной группе встречались дефекты напыления (63 и 60%), стертость окклюзионной поверхности и сколы облицовки (60 и 56%). Острые края протезов обнаружены в 15 и 16% случаев, дефекты припоя штампованно-паяных мостовидных протезов – в 31% случаев в основной группе и в 62% – в контрольной.

Нами было установлено отсутствие связи между возникновением синдрома гальванизма и имеющимися повреждениями несъемных зубных протезов.

Мы обнаружили повреждения на корпусе большинства мундштуков в виде царапин, истирания покрытия и т. д., особенно в зоне контакта мундштука с зубами и губами музыканта. Выявленные дефекты мундштука тоже могут являться фактором дополнительного риска развития синдрома гальванизма у музыкантов.

В процессе клинично-инструментальных исследований было установлено, что средние значения упрощенного индекса гигиены полости рта (ИГР-У) и папиллярно-маргинально-альвеолярного индекса (РМА) в основной и контрольной группах почти не различались и соответствовали значениям удовлетворительного уровня гигиены и легкой степени воспаления пародонта.

Поскольку одной из основных причин синдрома гальванизма являются электрохимические процессы в полости рта, мы изучили электрохимические потенциалы на конструкциях, изготовленных из сплавов металлов с учетом их сочетания с мундштуком музыкального инструмента с последующим расчетом разности потенциалов (табл. 4).

Выявленные нами показатели разности потенциалов у музыкантов с жалобами на ощущение жжения языка, ощущение прохождения тока в полости рта и металлический привкус (основная группа) превышали значение нормы 80 мВ [4, 6] как в стандартных точках измерений, так и в точке дополнительного измерения с латунным мундштуком. Максимальные значения разности потенциалов были получены у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами с нитрит-титановым покрытием и составили в среднем  $124 \pm 17,02$  мВ, при дополнительных измерениях в точках «СОПР - металлический мундштук» показатели увеличились на 35 % и находились в среднем в пределах  $167 \pm 8,34$  мВ. Наименьшие показатели разности потенциалов определены у пациентов с протезами из КХС: в стандартных точках они соответствовали норме и составили  $68 \pm 0$  мВ, но при контак-

Таблица 3. Результаты клинического визуального осмотра несъемных зубных протезов

Дефекты зубных протезов	Количество дефектов зубных протезов			
	в контрольной группе (n = 30, 137 единиц)		в основной группе (n = 14, 62 единицы)	
	абс.	%	абс.	%
Стертость окклюзионной поверхности	77	56	37	60
Дефекты напыления	18 (из 30 единиц)	60	12 (из 19 единиц)	63
Наличие острых краев	22	16	9	15
Дефекты припоя (надлом в месте спайки, пористость)	21 (из 34 единиц)	62	11 (из 35 единиц)	31

Таблица 4. Разность электрохимических потенциалов в полости рта

Материал несъемного протеза	Разность потенциалов, мВ			
	основная группа (n = 14)		контрольная группа (n = 30)	
	между зубными протезами	между зубными протезами с учетом латунного мундштука	между зубными протезами	между зубными протезами с учетом латунного мундштука
НС	87±9,89	119 ±28,28	81±5,1	101±10,47
НС+напыление (TiN)	94±12,73	132 ±7,07	86±26,19	122±25,1
Штампованно-паяные мостовидные протезы	112±20,55	144±24,31	89±32,93	125±5,34
Штампованно-паяные мостовидные протезы + напыление (TiN)	124±17,02	167±8,34	93±4,95	133±21,58
КХС	68±0	108 ±0	44±4,01	66±4,58
НХС	89±18,38	115±16,97	55±7,89	83±12,78
Допустимое значение	< 80			

те с мундштуком увеличились на 34% и достигли в среднем 108 мВ.

В контрольной группе значения разности потенциалов были ниже, чем в основной: у пациентов с протезами из КХС и НХС разность потенциалов соответствовала норме (44±4,01 и 55±7,89 мВ), а у музыкантов с протезами из НС значения незначительно превышали норму (81–93 мВ). При измерении разности потенциалов с учетом латунного мундштука значения увеличивались. Максимальное повышение показателя (на 50%) определялось у пациентов со штампованно-паяными мостовидными протезами с нитрид-титановым покрытием (разность потенциалов составляла 133±21,58 мВ). У пациентов с протезами из КХС также прослеживался рост значений при контакте с мундштуком на 33%, но в пределах нормы (66±4,58 мВ).

Увеличение разности потенциалов во время игры на духовом инструменте свидетельствует о негативном взаимодействии латунного мундштука и металлических зубных протезов, что может влиять на здоровье музыканта.

Одним из симптомов гальванизма, помимо металлического привкуса в полости рта и ощущения жжения, является повышение или снижение скорости слюноотделения [4] (табл. 5).

Сиалометрию проводили дважды – до и после 3-часовой игры на медном духовом инструменте. В обеих группах скорость слюноотделения соответствовала норме у пациентов с протезами из КХС и НХС, а у пациентов с протезами

из НС определялась незначительная гипосаливация. После игры на музыкальном инструменте у всех пациентов повышалась слюновыделительная функция. Наименьшие изменения определялись у пациентов с протезами из КХС: скорость слюноотделения увеличилась с 0,33±0,07 до 0,42±0,09 мл/мин (27%) в основной группе, в группе контроля с 0,35±0 до 0,46±0 мл/мин (31%) – в контрольной. Наибольшие изменения отмечены в основной группе у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами: скорость слюноотделения увеличилась в 2 раза; в группе контроля у пациентов с такими протезами она возросла на 74%. После игры на медном духовом инструменте количество выделяемой слюны у музыкантов обеих групп превышало норму на 5–45%.

Наиболее существенное влияние на величину электрохимического потенциала оказывают рН, температура, состав и концентрация электролита. В норме рН слюны может быть как слабощелочным, так и слабокислым (6,8–7,2). Если же в полости рта имеется воспаление, то рН сдвигается в кислую сторону, что существенно меняет и силу электрического тока. При стимуляции слюноотделения растет количество гидрокарбонатов в 6–8 раз [7], что способствует сдвигу рН слюны в щелочную сторону.

Измерение водородного показателя смешанной слюны музыкантов обеих групп проводили до и после 3-часовой игры на духовом инструменте. Результаты представлены в табл. 6.

Таблица 5. Результаты сиалометрии (в мл/мин)

Материал несъемного протеза	Основная группа (n = 14)		Контрольная группа (n = 30)	
	до игры	после игры	до игры	после игры
НС	0,27±0,07	0,50 ±0	0,28±0,06	0,45±0,03
НС + напыление (TiN)	0,20±0,14	0,60±0,14	0,29±0,08	0,45±0,06
Штампованно-паяные мостовидные протезы	0,28±0,09	0,51 ±0,08	0,27±0,04	0,47±0,04
Штампованно-паяные мостовидные протезы + напыление (TiN)	0,26±0,11	0,57 ±0,15	0,29±0,07	0,50±0,07
КХС	0,33±0,07	0,42 ±0,09	0,35±0	0,46±0
НХС	0,35±0,21	0,45 ±0,07	0,33±0,12	0,42±0,07
Норма	0,3–0,4			

Таблица 6. Результаты рН-метрии у обследованных музыкантов

Материал несъемного протеза	рН в основной группе (n = 14)		рН в контрольной группе (n = 30)	
	до игры	после игры	до игры	после игры
НС	6,47±0,49	6,8 ±0,42	6,53±0,36	6,9 ±0,17
НС+напыление (TiN) (одиночные коронки)	6,35±0,21	6,95±0,07	6,45±0,28	7,0±0,23
Штампованно-паяные мостовидные протезы	5,70±0,21	6,60±0,29	6,0±0,28	6,81±0,29
Штампованно-паяные мостовидные протезы + напыление (TiN)	6,0±0,37	6,73±0,41	6,23±0,32	6,8 ±0,19
КХС	6,82±0	7,24 ±0	6,92±0,26	7,33 ±0,21
НХС	6,80±0,14	7,15±0,21	6,9±0,42	6,95±0,17
Норма по FDI	6,8–7,2			

Таблица 7. Микроэлементный состав смешанной слюны (в % массы) у музыкантов основной группы ( $n = 14$ ) до и после игры на музыкальном инструменте ( $M \pm m$ )

Элемент		Протезы					
		НС	НС + TiN	шт.-п.	шт.-п. + TiN	КХС	НХС
Mg	До игры	0,158±0,05	0,141±0,03	0,187±0,02	0,199±0,07	0,064±0	0,075±0,02
	После игры	0,209±0,08	0,211±0,02	0,251±0,09	0,468±0,16	0,111±0	0,131±0,14
Al	До игры	0,389±0,08	0,487±0,11	0,712±0,16	0,824±0,33	0,054±0	0,063±0,02
	После игры	1,387±0,57	1,227±0,31	1,619±0,25	2,906±0,35	0,109±0	0,197±0,12
Cr	До Игры	0,004±0	0,006±0	0,009±0,01	0,015±0,01	0,003±0	0,003±0
	После игры	0,008±0,01	0,009±0,01	0,012±0,01	0,037±0,02	0,004±0	0,005±0
Fe	До игры	0,073±0,04	0,043±0,03	0,009±0	0,121±0,03	0,118±0	0,024±0,02
	После игры	0,196±0,04	0,156±0,08	0,023±0,01	0,288±0,08	0,159±0	0,032±0,03
Ni	До игры	0,007±0,01	0,005±0,01	0,008±0,01	0,009±0,01	0,003±0	0,021±0,02
	После игры	0,009±0,01	0,010±0	0,016±0,01	0,020±0,01	0,006±0	0,039±0,02
Cu	До игры	0,018±0	0,030±0,02	0,028±0,01	0,036±0,03	0,007±0	0,016±0,02
	После игры	0,045±0,02	0,064±0,04	0,054±0,01	0,101±0,02	0,025±0	0,031±0,01
Zn	До игры	0,009±0	0,010±0	0,012±0	0,015±0,01	0,006±0	0,011±0
	После игры	0,022±0,01	0,041±0,01	0,039±0,01	0,042±0,02	0,013±0	0,018±0,01

Примечание. Здесь и в табл. 8: шт.-п – штампованно-паяные протезы.

Таблица 8. Микроэлементный состав смешанной слюны (в % массы) у музыкантов контрольной группы ( $n = 30$ ) до и после игры на музыкальном инструменте ( $M \pm m$ )

Элемент		Протезы					
		НС	НС + TiN	шт.-п.	шт.-п. + TiN	КХС	НХС
Mg	До игры	0,137±0,04	0,139±0,05	0,156±0,04	0,184±0,07	0,057±0,01	0,060±0,02
	После игры	0,182±0,03	0,146±0,04	0,197±0,06	0,348±0,13	0,113±0,02	0,125±0,02
Al	До игры	0,297±0,11	0,368±0,09	0,654±0,14	0,699±0,13	0,043±0,01	0,069±0,02
	После игры	1,167±0,21	1,212±0,34	1,321±0,14	1,734±0,19	0,090±0,01	0,095±0,02
Cr	До Игры	0,003±0	0,005±0	0,008±0	0,013±0	0,003±0	0,004±0,02
	После игры	0,006±0	0,008±0	0,013±0,01	0,036±0,02	0,004±0	0,007±0
Fe	До игры	0,058±0,02	0,040±0,02	0,099±0,04	0,110±0,06	0,009±0	0,020±0,02
	После игры	0,145±0,04	0,146±0,03	0,149±0,02	0,150±0,04	0,016±0	0,027±0
Ni	До игры	0,006±0	0,006±0	0,007±0	0,009±0	0,003±0	0,012±0,02
	После игры	0,011±0	0,011±0,01	0,012±0,01	0,012±0,01	0,004±0	0,029±0,01
Cu	До игры	0,015±0	0,025±0,01	0,018±0,01	0,029±0,01	0,006±0	0,017±0,02
	После игры	0,035±0,01	0,043±0,01	0,031±0	0,090±0,04	0,021±0	0,029±0,01
Zn	До игры	0,024±0,01	0,029±0,01	0,011±0	0,001±0	0,006±0	0,010±0,02
	После игры	0,035±0,01	0,097±0,03	0,029±0,01	0,036±0,02	0,010±0	0,016±0

Показатели рН-метрии соответствуют норме до игры на музыкальном инструменте только у пациентов основной группы с протезами из КХС и НХС. У музыкантов с протезами из НС в обеих группах отмечено значительное смещение водородного показателя в кислую сторону относительно нормы до  $5,7 \pm 0,21$ . Эти результаты коррелируют с данными других авторов, которые указывают на увеличение кислотности слюны при снижении ее количества [10].

После игры на музыкальном инструменте в обеих группах происходило увеличение скорости слюноотделения и смещение значений рН в щелочную сторону. Наибольший сдвиг отмечен в основной группе у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами (16%) и штампованно-паяными протезами с напылением TiN (12%), однако и после этого водородный показатель был ниже нормы –  $6,6 \pm 0,29$  и  $6,73 \pm 0,41$  соответственно. У остальных музыкантов основной группы после стимуляции слюноотделения игрой на ду-

ховом инструменте рН смешанной слюны находился в пределах нормы.

В группе контроля после игры на духовом инструменте также происходит смещение показателя рН в щелочную сторону до значений нормы. Наименьшие изменения определялись у музыкантов контрольной группы с протезами из НХС – всего на 0,7%. У пациентов с протезами из КХС в обеих группах после игры рН незначительно превышал норму.

Во время игры на медном духовом инструменте при взаимодействии латунного мундштука с несъемными зубными металлическими протезами ионы металлов мигрируют из металлических включений, расположенных в полости рта, в слюну. Для качественной и количественной оценки этого процесса в обеих группах музыкантов был проведен микроэлементный анализ смешанной слюны до и после 3-часовой игры на музыкальном инструменте (табл. 7, 8).

В обеих группах музыкантов отмечен активный выход

ионов металлов, входящих в состав сплавов несъемных зубных конструкций и латунного мундштука. После игры их содержание в смешанной слюне значительно увеличивается. Так, например, в основной группе музыкантов (имеющие жалобы) количество алюминия увеличивалось в 2–3,6 раза. Наименьшие изменения состава смешанной слюны наблюдались у пациентов с протезами из НХС и КХС – возросло количество алюминия (в 2 и 2,5 раза), меди (в 3 и 1,9 раза) и цинка (в 2 и 1,7 раза), входящих в состав латунного мундштука. Количество веществ, входящих в состав КХС и НХС, увеличилось в меньшей степени. Наибольшее содержание никеля в смешанной слюне как до, так и после игры на музыкальном инструменте обнаружено у пациентов с протезами из НХС, что свидетельствовало о постоянном выходе ионов никеля из протезов. У пациентов основной группы с протезами из НС отмечено увеличение содержания железа, хрома и магния. Наибольшие изменения состава смешанной слюны после контакта с латунным мундштуком происходили у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами с нитрид-титановым покрытием: содержание никеля увеличилось в 2 раза, магния, железа и хрома – в 2,4 раза, меди и цинка – в 2,8 раза, алюминия – в 3,5 раза.

В группе контроля также наблюдалось увеличение в смешанной слюне количества ионов металлов, входящих в состав латунного мундштука: содержание ионов алюминия увеличилось в 3,9 раза, цинка – в 3,6 раза, меди – в 3,4 раза. У пациентов с протезами из НХС после игры на музыкальном инструменте содержание никеля в смешанной слюне возросло в 2,3 раза. У пациентов с протезами из КХС максимальные изменения состава слюны проявлялись увеличением концентрации меди (в 3,4 раза), алюминия и магния – в 2 раза, показатели других металлов повысились в меньшей степени. У пациентов с протезами из НС увеличилось содержание железа.

Изучение микроэлементного состава смешанной слюны показало, что в обеих группах музыкантов после игры на духовых инструментах происходила миграция ионов металлов, входящих в состав как несъемных зубных протезов, так и латунного мундштука. При этом в основной группе как до, так и после игры содержание металлов было выше, чем в контрольной, в среднем на 20 %.

## Выводы

1. При обследовании 44 музыкантов в возрасте 25–55 лет, имеющих несъемные металлические зубные протезы из благородных сплавов, у 14 (32%) человек отмечены жалобы, характерные для гальванизма.

2. Наиболее часто жалобы встречались у музыкантов с протезами из НС (57%), реже всего – у музыкантов с несъемными протезами из КХС (9%).

3. Частота жалоб, характерных для симптомов гальванизма, не зависела от протяженности и наличия дефектов несъемных зубных протезов.

4. Показатели потенциометрии при измерениях с латунным мундштуком у музыкантов обеих групп увеличились на 30%. Разность потенциалов у музыкантов основной группы по сравнению с контролем была достоверно выше – более чем на 20% во всех точках измерения.

5. Наименьшие изменения слюноотделения были выявлены у пациентов с несъемными конструкциями, изготовленными из КХС: скорость слюноотделения увеличилась на 31% в основной группе и на 27% в группе контроля. Максимальные изменения обнаружены в основной группе у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами: скорость слюноотделения увеличилась в 2 раза, в группе контроля у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами – на 78%.

6. Наибольший сдвиг pH отмечен в основной группе у пациентов с штампованно-паяными мостовидными протезами

(16%) и штампованно-паяными протезами с напылением TiN (13%), однако и после этого водородный показатель был ниже нормы – 6,60 и 6,73 соответственно.

7. В обеих группах отмечена активная миграция ионов металлов, входящих в состав сплавов несъемных зубных протезов и латунного мундштука. После игры их содержание в смешанной слюне значительно увеличивалось. Так, в основной группе количество ионов алюминия возросло в 2–3,6 раза. Наименьшие изменения состава смешанной слюны происходили у пациентов с протезами из НХС и КХС: увеличилось количество ионов алюминия (в 2 и 2,5 раза), меди (в 3 и 1,9 раза) и цинка (в 2 и 1,7 раза), входящих в состав латунного мундштука.

8. Результаты клинико-лабораторных исследований показали, что наилучшими благородными сплавами для зубных протезов музыкантов, играющих на медных духовых инструментах, являются КХС.

## Практические рекомендации

1. При стоматологической реабилитации музыкантов, играющих на медных духовых инструментах, с целью профилактики симптомов гальванизма рекомендуется заменить протезы из НС. Основанием для снятия металлических протезов являются повышение разности потенциалов, сдвиг pH в кислую сторону, изменение микроэлементного состава смешанной слюны.

2. Ортопедическое лечение данной категории лиц должно предусматривать использование конструкционных материалов, не вызывающих сенсibilизацию организма: безметалловых конструкций и КХС.

3. Металлокерамические конструкции из КХС и НХС рекомендуется изготавливать без гирлянды, что позволит снизить частоту возникновения непереносимости у данной категории лиц.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Михайлов А.Н. *Особенности ортопедического лечения съемными зубными протезами музыкантов, играющих на духовых инструментах*: Дисс. М.; 2010.
2. Огарева А.В. *Клинико – инструментальная оценка состояния пародонта у музыкантов, играющих на духовых инструментах*: Дисс. М.; 2007.
3. Хрынин С.А. *Особенности ортопедического лечения несъемными конструкциями при пародонтите музыкантов, играющих на духовых инструментах*: Дисс. М.; 2013.
4. Лебедево И.Ю., Манин О.И. *Исследование электрохимических потенциалов в полости рта*. М.: РИО МГМСУ; 2012.
5. Лебедев К.А., Митронин А.В., Понякина И.Д. *Непереносимость зубопротезных материалов*. М.; Либроком; 2009.
6. Available at: <http://www.codamusic.ru/category.aspx?category=7912> (accessed 21 February 2013).
7. *Основы стоматологической биохимии. Учебное пособие*. Вавилова Т.П., Марокко И.Н., Петрович Ю.А. и др. 2-е изд. М.: РИО МГМСУ; 2001.
8. Арунов Т.И. *Влияние электрохимических факторов гальваноза на течение красного плоского лишая слизистой оболочки полости рта*: Дисс. М.; 2010.
9. Гожая Л.Д. *Заболевание слизистой оболочки полости рта, обусловленные материалами зубных протезов (этиология, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика)*: Дисс. М.; 2001.
10. Исакова Т.Г. *Диагностика, лечение и профилактика гальваноза при хроническом гастрите у лиц пожилого и старческого возраста*: Дисс. М.; 2007.

Поступила 11.03.14

## REFERENCES

1. Mikhailov A.N. *Peculiarities of the Orthopaedic Treatment of Removable Dentures Musicians Playing Wind Instruments. [Osobennosti ortopedicheskogo lecheniya s'yomnymi zubnymi protezami muzykantov, igrayushchikh na dukhovykh instrumentakh]*: Diss. Moscow; 2010. (in Russian)

2. Ogareva A.V. *Clinical and instrumental Evaluation of the State of Parodontium Near the Musicians Playing Windinstruments. [Kliniko-instrumental'naya otsenka sostoyaniya parodonta u muzykantov, igrayushchikh na dukhovnykh instrumentakh]:* Diss. Moscow; 2007. (in Russian)
3. Khrynin S.A. *Peculiarities of the orthopaedic treatment of fixed constructions of periodontitis musicians playing wind instruments (Osobennosti ortopedicheskogo lecheniya nes'yomnymi konstruksiyami pri parodontite muzykantov, igrayushchikh na dukhovnykh instrumentakh):* Diss. M: 2013. (in Russian)
4. Lebedenko I.Yu., Manin O.I. *Study of Eelectrochemical Potentials in the Mouth. [Issledovaniye elektrokhimicheskikh potentsialov v polosti rta].* Moscow; RIO University; 2012. (in Russian)
5. Lebedev K.A., Mitronin A.V., Ponyakina I.D. *Intolerance Denture Materials. [Neperenosimost' zuboproteznykh materialov].* Moscow; Librokom; 2009. (in Russian)
6. Available at: <http://www.codamusic.ru/category.aspx?category=7912> (accessed 21 February 2013).
7. *Basics Dental Biochemistry. [Osnovy stomatologicheskoy biokhimii: Uchebnouye posobie]* The tutorial. Vavilova T.P., Marocco I.N., Petrovich Yu.A. et al. 2-e izd. Moscow; RIO Moscow; 2001. (in Russian)
8. Arunov T.I. *Influence of Electrochemical Factors Galvanize on for-Rred Flat Depriving Mucous Membranes of the Oral Cavity. [Vliyaniye elektrokhimicheskikh faktorov gal'vanoza na techeniye krasnogo ploskogo lishaya slizistoy obolochki polosti rta]:* Diss. Moscow 2010. (in Russian)
9. Gozhgaya L.D. *Disease of the Mucous Membrane of the Mouth, Caused by the Materials of Dentures (Etiology, Pathogenesis, Clinic, Diagnostics, Treatment, Prevention). [Zabolevaniye slizistoy obolochki polosti rta, obuslovlennyye materialami zubnykh protezov (etiologiya, patogenez, klinika, diagnostika, lecheniye, profilaktika)]:* Diss. Moscow 2001. (in Russian)
10. Isakova T.G. *Diagnostics, Treatment and Prevention of Galvanise Chronic Gastritis in Elderly and Senile Age. [Diagnostika, lecheniye i profilaktika gal'vanoza pri khronicheskom gastrite u lits pozhilogo i starcheskogo vozrasta]:* Diss. Moscow; 2007. (in Russian)

Received 11.03.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.316-008.8-07:[616.314.17-008+616.12-005.4]

Быков И.М., Лапина Н.В., Гайворонская Т.В., Старченко Т.П., Старченко В.И.

## ИЗМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НЕСПЕЦИФИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 2-ГО ТИПА И ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ГЕНЕРАЛИЗОВАННЫМ ПАРОДОНТИТОМ

ГБОУ ВПО Кубанский государственный медицинский университет Минздрава России, 350063, г. Краснодар, Россия

*В результате исследований ротовой жидкости (РЖ) при сочетанной патологии пародонта и ишемической болезни сердца (ИБС) с нормальным и нарушенным углеводным обменом выявлены нарушения в работе ферментного звена антиоксидантной системы (АОС) ротовой полости, которые имели выраженные обратные корреляционные взаимосвязи с показателями клинического состояния пародонта.*

*На основании полученных данных можно сделать вывод о возможности использования РЖ для определения потенциала системы антиоксидантной защиты на местном уровне, а также при оценке с помощью неинвазивных лабораторных методов риска развития осложнений у больных с сердечно-сосудистой патологией, что позволит своевременно проводить коррекцию лечебных мероприятий, повысит эффективность мониторинга показателей метаболизма при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.*

**Ключевые слова:** пародонт; ротовая жидкость; ишемическая болезнь сердца.

*Bykov I.M., Lapina N.V., Gayvoronskaya T.V., Starchenko T.P., Starchenko V.I.*

CHANGE OF NON-SPECIFIC PROTECTION IN ORAL LIQUID OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS AND CORONARY HEART DISEASE IN PATIENTS WITH CHRONIC GENERALIZED PARODONTITIS

Kuban state medical university, Krasnodar, Russia (350063, M. Sedina street)

*The studies of oral fluid with combined periodontal disease and coronary artery disease with normal and impaired carbohydrate metabolism revealed irregularities in the level of antioxidant enzyme system of the oral cavity, that were expressed by the inverse correlations with clinical periodontal status.*

*Based on these data it can be concluded that the use of oral fluid to determine the potential of antioxidant defense system at the local level, as well as using non-invasive assessment of laboratory methods in the risk of complications in patients with cardiovascular disease so as to allow timely correction treatment will increase the efficiency of monitoring indicators of metabolic diseases of cardiovascular system.*

**Key words:** periodontal; oral liquid; coronary heart disease.

В многочисленных исследованиях установлено, что различные заболевания органов и систем сочетаются с существенными функциональными и морфологическими изменениями в зубочелюстной системе.

Для корреспонденции: Быков Илья Михайлович (Bykov I.M.), e-mail: iliaMB@ksma.ru.

Взаимосвязь между сопутствующими заболеваниями и состоянием органов полости рта обусловлена нарушениями метаболизма, гемодинамики, иммунологическими и нейрорегуляторными расстройствами и сдвигами микробиоценоза. Процессы, протекающие в полости рта, прямо или косвенно связаны с влиянием как внешних, так и внутренних факторов, поэтому особенности локальных изменений могут сказаться на организме, а