

Гаффоров С.А.<sup>1</sup>, Жолудев С.Е.<sup>2</sup>, Назаров У.К.<sup>1</sup>

## Изучение уровня функционально-структурного состояния тканей органов полости рта у лиц, занятых на Алмалыкском и Нижнетагильском металлоперерабатывающих производствах

1 — Ташкентский институт усовершенствования врачей, г.Ташкент; 2 — ФГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ, г. Екатеринбург

Gafforov S.A., Zholudev S.E., Nazarov U.K.

### The study of the level of the functional-structural state of the tissues of the organs of the oral cavity in people employed in the Almalyk and Nizhny Tagil metal processing industries

#### Резюме

Объектами исследования были Алмалыкский и Нижнетагильский горно-металлургический комбинат, в том числе их рабочие. Целью исследования явилось сравнение и определение стоматологического статуса, уровня и функционально-структурного строения органов полости рта, у рабочих горнометаллургических комбинатов, для планирования и разработок методов профилактики, лечения, определения и обоснования потребности, работающих в стоматологической помощи этих производствах. Определено, что у рабочих функциональных показателей и неспецифической реактивности тканей РП нарушено, отмечено - снижение порога возбудимости зубов и околозубных тканей, порога болевой, вкусовой и дискриминационной чувствительности, изменения микротвердости эмали и дентина зубов, нарушается макро и микроэлементный составы зубов и волос, связанными с загрязнениями рабочей зоны. Выводы: выявленные патологические процессы и функциональные нарушения в органах и тканях полости рта у работающих на объектах горно-металлургической промышленности могут в дальнейшем служить в качестве основы для разработок методов патогенетической профилактики и лечения выявленных стоматологических заболеваний.

**Ключевые слова:** металлоперерабатывающая промышленность, стоматологическая заболеваемость рабочих, функционально-структурный строения органов полости рта, производственные вредности

#### Summary

The objects of study were the Almalyk and Nizhny Tagil mining and metallurgical plants, including their workers. The aim of the study was to compare and determine the dental status, level and functional and structural structure of the oral organs in workers of mining and metallurgical plants, for planning and developing methods for the prevention, treatment, determination and justification of the need for dental care in these industries. It was determined that functional parameters and nonspecific reactivity of tissue tissues were impaired, a decrease in the threshold of excitability of teeth and peridental tissues, a threshold of pain, gustatory and discriminatory sensitivity, changes in the microhardness of tooth enamel and dentin, and macro and microelement compositions of teeth and hair associated with pollution of the working area. Conclusions: the revealed pathological processes and functional disorders in the organs and tissues of the oral cavity in people working at the mining and metallurgical industry objects can later serve as the basis for the development of methods for pathogenetic prevention and treatment of identified dental diseases.

**Key words:** metal processing industry, dental morbidity of workers, functional and structural structure of the organs of the oral cavity, occupational hazards

#### Введение

Значение изучения состояния полости рта (ПР), в физиологии и патофизиологии организма человека

огромно. Защитная функция органов и тканей ротовой (РП) области формируется как реакция, направленная на поддержание нормальной деятельности дыхательной

и пищеварительной системы, в частности, адекватным раздражителем рецепторов тканей РП является воздушная среда, особенно ее химический состав, запыленность мелкими дисперсными соединениями, температура и влажность. Наряду с этим, проблема возникновения стоматологических заболеваний под воздействием смесей вредных веществ, изучена далеко не полностью.

Цель и задачи исследования: Целью исследования явилось сравнение и определение стоматологического статуса, уровня и структуры стоматологической заболеваемости и изучение патогенетических механизмов функционально-структурных поражений органов и тканей РП у рабочих Алмалыкского горно-металлургического комбината (АГМК 2-я группа) и Нижнетагильского металлургического комбината (НТМК 3-группа) для обоснования планирования и разработки методов профилактики, лечения, определение потребности работающих в стоматологической помощи.

## Материалы и методы

Всего обследовано 1120 человек, в т. ч. 818 рабочих 2-х изученных промышленных предприятий и 302 человека контрольной группы (по городу Ташкенту 1-группа), наиболее многочисленную возрастную группу составили лица в возрасте 35-44 года и со стажем 11-15 лет - 79,5% рабочих. На основании карты ВОЗа оценена стоматологический статус рабочих (1997): диагностирована заболеваний пародонта и заболевания слизистой оболочки рта (СОР) пользовались классификацией ММСИ (1983).

Для выяснения характера и степени воздействия комплекса вредных веществ на органы и ткани РП рабочих определена электрочувствительность зуба, болевая и дискриминационная чувствительность СОР, порога вкусового восприятия и функциональной мобильности вкусовой рецепции языка; определена микротвердость эмали и дентина, микроэлементного состава зубов, слюны, крови, волосы метода нейтронной активации и сравнением со стандартными образцами МАГАТЭ Н-4 и НН-1.

Для гигиенической оценки производственных условий и уровней загрязнения вредными веществами воздуха рабочей зоны был проведен анализ результатов лабораторных исследований, выполненных заводскими лабораториями и учреждениями санэпидслужбы за период с 2015 г. по 2018 годов и при оценке результатов использованы региональные нормативные и методические документы, утвержденные МзРУз и МзРФ; результаты санитарно-гигиенических и клинико-функциональных исследований обрабатывались методом статистической обработки по Стьюденту.

## Результаты и обсуждение

На всех изученных производствах среди рабочих, а также в контрольной группе, распространенность кариеса была очень высокой: на АГМК - 88%, на НТМК - 88,6% в контрольной группе - 86,2 %. Среди рабочих и среди лиц контрольной группы распространенность кариеса увеличивалась с возрастом, при этом, наибольшая пораженность среди рабочих АГМК выявлена в группе

45 лет и старше (97,1%), на НТМК - в группе 35-44 года и старше 45 лет (по 96,8%), контрольной группы в этом возрасте распространенность кариеса не превышала 88,5%. Наибольшая частота кариеса на основных производствах среди рабочих со стажем 11-15 лет: соответственно до 93,8-95,3%. Интенсивность кариеса возрастала как с возрастом и показателей КПУ в целом у рабочих, выявлено, что кариозные зубы у женщин встречаются чаще, чем у мужчин, на АГМК соответственно в 41,1 и 33,3%, на НТМК - в 37,2 и 32,82, у лиц контрольной группы соотношение было обратным - 36,5 и 41,6%.

Нами установлено, что частота поражений зубов химическим некрозом составила на АГМК - 22,4%, на НТМК - 24%, причем выявляемость была примерно одинаковой как у мужчин, так и у женщин: их частота увеличивалась с возрастом и стажем.

Патологическая стираемость зубов встречалась у 26% рабочих, обоих предприятий, гораздо реже - в контрольной группе. Генерализованные формы патологической стираемости зубов у рабочих возрастала с их возрастом: более характерна для группы рабочих со стажем работы 1-5 лет (на АГМК - до 75%, на НТМК - до 77,7%), с увеличением стажа работы наблюдается переход локализованной формы в генерализованную с максимальными показателями у рабочих со стажем работы 16 лет и больше.

Механические повреждения эмали зубов выявлены у 34,3% рабочих АГМК; 26% - НТМК, в контрольной группе 7,8%, и этой патологии тоже характерно увеличение с возрастом и стажем работы.

Частота отложений зубных камней у рабочих была выше, чем в контрольной группе - соответственно 44,3% - 56% против 37,9% и характерно с увеличением частоты у рабочих с возрастом

На всех заводах большая часть рабочих была поражена пародонтитами: 69,9% на АГМК, по частоте гингивиты до 31,3% на НТМК, пародонтозы до 19,6% на АГМК. Распространенность гингивитов на АГМК оказалась в 3,5 раза, а на НТМК - почти в 2 раза выше, чем у лиц контрольной группы (16,3%). У рабочих частота поражений гингивитами увеличивалась с возрастом и наиболее высокие показатели выявлены в возрастной группе 30-44 года: на АГМК - 43,7%, на НТМК - 50,2%, и со стажем работы 6-10 лет и 11-15 лет; - 42,06%, 34,10% соответственно, при большем стаже работы частота гингивитов снижалась и отмечается их тенденция роста генерализованной формы.

Частота заболеваний СОР у рабочих всех изученных заводов оказалась примерно одинаковой (в пределах 36,1-38,7%), но была значительно выше, чем у лиц контрольной группы, где она составила всего 7,9%. У обследованных нами рабочих изученных производств, обычно наблюдается лейкоплакия профессионального происхождения с особым расположением ее различных элементов (пятен, бляшек, эрозий) на фоне помутнения СОР. Можно предполагать, что помутнение СОР является первой защитной реакцией ткани на хроническое раздражение. Довольно часто у рабочих диагностированы заболевания,

Таблица 1. Содержание микроэлементов (Ca, Zn, Fe, Ag) в зубах, слюне, крови у рабочих изучаемых производстве, в мкг/г.

Объект исследования	Микроэлементы	контроль	Рабочие АГМК	Рабочие НТМК
Кровь	Ca <sup>12</sup>	10,9±0,71	12,6±0,7	11,2±0,51
	Zn	112,0±10,6	89,6±5,1*	76,4±4,52*
	Fe	124,0±6,4	100,8±2,61*	96,0±4,1*
	Ag	0,24±0,01	0,22±0,01*	0,20±0,01*
Слюна	Ca <sup>12</sup>	8,31±0,29	8,8±0,21	7,72±0,61
	Zn	30,8±1,46	62,8±1,87*	74,6±3,78*
	Fe	88,4±3,1	74,6±3,18*	62,1±2,78
	Ag	0,08±0,004	0,09±0,001*	0,06±0,001
Эмаль	Ca <sup>12</sup>	25,3±1,48	29,5±1,13*	30,8±1,36
	Zn	185,0±11,3	5361,0±261,0*	3763,0±131,0*
	Fe	32,0±1,41	4,4±0,33*	63,1±0,86*
	Ag	2,2±0,01	1,45±0,22*	1,45±0,02
Дентин	Ca <sup>12</sup>	36,0±1,6	4,5±0,91*	29,8±1,4
	Zn	368,0±19,4	5173,1±98,6*	3881,0±144,0*
	Fe	-	<1,0	-
	Ag	0,56±0,01	-	-
Цемент	Ca <sup>12</sup>	26,0±0,91	2,99±0,32*	24,8±0,84
	Zn	92,0±3,6	2351,0±49,0*	3036,2±131,4*
	Fe	0,1±0,001	0,98±0,01*	471,8±42,1*
	Ag	0,27±0,01	0,51±0,013*	1,24±0,23*

Примечание: \*- отмечены показатели, имеющие достоверные различия с контролем.

сопровождающиеся повышением ороговения покровного эпителия лейкокератозами (до 8,94%), которые встречались у мужчин в 3 раза чаще, чем у женщин.

На всех изученных заводах среди рабочих были лица, нуждающиеся в протезировании (от 43,5% до 54,6%), а также с наличием зубных протезов (от 27,1% до 31,4%). Удельный вес рабочих, не нуждающихся в протезировании, колебался от 18,2% до 25,0%, а рабочих с деформациями прикуса - от 8,0% до 15,3%. Число рабочих, нуждающихся в протезировании, как правило, снижалось у рабочих и с возрастом, и ростом стажа работы, а наличие зубных протезов и потребность в протезах возрастали, т.к. оба эти показателя тесно взаимосвязаны.

По результатам электроодонтометрии, выявлено резкое снижение порога возбудимости зубов у рабочих 2 и 3 группы, по сравнению с 1-группой (P<0,001), при этом амплитуда снижения была неодинаковой, для различных функционально ориентированных зубов: на молярах и клыках до 6 раз, на резцах - 4 раза. У лиц со стажем более 10 лет отмечена тенденция снижения чувствительности на молярах (54,8 мкА), резцах (31,3 мкА), клыках (36,6 мкА). А. порог болевой чувствительности слизистой вестибулярной поверхности альвеолярного отростка в области 4, 6 зубов с небной стороны был значительно снижен по сравнению с 1- группой (P<0,01); изменения этого показателя у 2 зуба оказались статически недостоверными.

При определении дискриминационной чувствительности у рабочих 2 и 3 групп, она оказалась пониженной на всех участках (P<0,01), причем выявлена существенная разница в показателях слизистой десны и щеки. У ра-

бочих 2 группы были обнаружены жалобы на нарушения вкусовых ощущений и установлено снижение вкусовой чувствительности: повышение порога вкусовых ощущений на кислое (в 31,2%) и горькое (в 25%), понижение порога на сладкое (в 53,1%) и соленое (59,4%).

У рабочих, занятых в АГМК, выявлены изменения послышной направленности микротвёрдости эмали зубов, так как ее прочность у поверхностного слоя и в толще эмали отличается незначительно, причем у дентиноэмалевого соединения отмечена наиболее низкая твердость. Если величину микротвёрдости различных слоев эмали зубов контрольной группы принять за 100%, то у рабочих АГМК она была ниже: в поверхностном слое - на 13%, в толще эмали - на 11,8%, у дентина-эмалевого соединения -наоборот, повышена на 1,2%.

Также установлено, что у рабочих, изученных производств в слюне происходит увеличение активности кислотной фосфатазы (КФ) и снижение активности щелочной фосфатазы (ЩФ), что связано с воздействием вредных мелкодисперсных пылью, изученных производств, влияющих на фосфорную и карбонатную буферные системы, что нарушает гомеостаз слюны.

По изучению микроэлементного состава эмали, дентина и цемента зубов методом нейтронной активации у 26 рабочих 2 – группа, 19 рабочих 3 - группа, 31 жителя 1 – группе, показали, что спектр микроэлементов, обнаруженных в твердых тканях зубов рабочих, неодинаков на разных изученных предприятиях и отличается как в качественном, так и в количественном отношении. Например, серебро в эмали у рабочих 2 и 3 группа содержание было близко к 1- группе показателям. В дентине, напротив, у

рабочих 2 и 3 групп серебро отсутствовало, еще больше отличались величины содержания серебра в цементе. У рабочих 2 и 3 групп всего в 1,8 и 4,4 раз соответственно (таблица 1).

Содержание кальция в эмали зубов во 2 и 3-й группах было выше, чем в 1 –й группе. В отличие от эмали, в дентине содержание кальция имело тенденцию к снижению: у рабочих 2 – группе в 1,4 раза, у рабочих 3-группе – почти в 8 раз. Такая же тенденция отмечена и при определении содержания кальция в цементе зубов у обоих групп обследованных рабочих.

Содержание цинка в эмали зубов 2 и 3 групп рабочих было резко увеличено, причем, у рабочих 2 группы – в 17 раз против 1- группы. В дентине зубов содержание цинка во всех группах рабочих значительно превышало его контрольное содержание (в 17, 12 раз соответственно). В цементе зубов у рабочих 2 и 3 групп отмечено значительное увеличение его содержания (в 4-11 раз).

Микроэлементный состав волос был изучен у 62 рабочих АГМК с определением в них 17 микроэлементов и исследования показали, содержание в волосах у рабочих, эссенциальных (кальций, кобальт, хром и железо) и токсических (сурьма, уран) элементов, в то же время отмечено уменьшение содержания жизненно необходимого элемента- меди, что может привести к ухудшению состояния их здоровья.

Исследованиями установлено, что воздух рабочей зоны во многих цехах оба изученных производств загрязнен вредными химическими веществами: как в воздухе смесью мелкодисперсной пылью превышала ПДК в - 1,7 раза, серной кислоты превышало ПДК в 8-15%, метанола – в 6%, фурфурола – в 8%, металлические пыле, углеводороды, ацетона, бензол, фенола, формальдегида, аммиаком, соединения кремня, пылью металлов и другие (от 4 до 10 раза).

## Заключение

Уровни и удельный вес основных стоматологических заболеваний и потребности ортопедические помощи у рабочих изученных производств остаются достаточно высокими, несмотря на общую тенденцию к их снижению; распространенность и интенсивность их не-

одинаковы у мужчин и женщин; удельный вес, как правило, возрастает с возрастом и стажем работы:

- состояние функциональных показателей и неспецифической реактивности тканей РП у рабочих нарушено, отмечаются снижение порога возбудимости зубов и околозубных тканей, порога болевой, вкусовой и дискриминационной чувствительности, изменения микротвердости эмали и дентина зубов, нарушается макро и микроэлементный составы зубов и волос, связанными с загрязнениями рабочей зоны:

- в основных цехах изученных производств АГМК и НТМК воздух рабочей зоны загрязнен комплексом вредных химических веществ, в том числе смесями веществ 1 и 2 классов опасности, в зависимости от характера продукции, используемой технологии, наличия и эффективности работы имеющихся санитарно-технических устройств.

- полученные результаты даёт нам в раскрыт и научной обосновании патогенетических механизмов неблагоприятного влияния комплекса вредных промышленных веществ на мягкие и твердые ткани РП, создаться возможности планировать и разработать лечебно-профилактические мероприятия в рабочих на производствах как АГМК и НТМК с учетом условия рабочих месте.■

*Суннатullo Амруллаевич Гаффаров заведующий кафедрой стоматологии, детской стоматологии и ортодонтии Ташкентского института усовершенствования врачей, доктор медицинских наук, профессор, Академик МАНЭБ, Ташкент, Республика Узбекистан. Сергей Егорович Жолудев, Декан стоматологического факультета, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики ФГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ, Назаров Улугбек Кахраманович, врач стоматолог – ортопед, соискатель кафедр стоматологии, детской стоматологии и ортодонтии Ташкентского института усовершенствования врачей (Республика Узбекистан) и кафедры ортопедической стоматологии и стоматологии общей практики ФГБОУ ВО УГМУ МЗ РФ (Российская Федерация). Автор, ответственный за переписку — Суннатullo Амруллаевич Гаффаров, e-mail: sunnatullogafforov@mail.ru*