



УДК: 616.31-001, 616.311.2-002

**АНАЛИЗ СОДЕРЖАНИЯ МЕДИ (II)
В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ РАБОЧИХ
МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА****В.С. Молвинских¹, Н.А. Белоконова², Т.М. Еловикова¹,
Г.Я. Липатов³, В.Я. Крохалев⁴***ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России*¹*Кафедра терапевтической стоматологии*²*Кафедра общей химии*³*Кафедра гигиены труда*⁴*Кафедра медицинской физики, математики и информатики**г. Екатеринбург, Россия, 620028*

Аннотация. В статье представлены результаты клинического стоматологического обследования и анализ состава ротовой жидкости (РЖ) 83 рабочих медеплавильного завода (МЗ). Целью исследования стал анализ влияния микроэлементного состава ротовой жидкости на ее свойства для подбора оптимальных средств индивидуальной гигиены рабочим МЗ. В ходе исследования выявлено, что в лечении хронических воспалительных заболеваний пародонта (ВЗП) различной степени тяжести нуждаются 99% рабочих. Осомоляльность РЖ у сотрудников основных подразделений МЗ ниже, чем у работников вспомогательных цехов. Выявлена прямая корреляционная зависимость между содержанием меди (II) в РЖ и ее осомоляльностью.

Ключевые слова: ротовая жидкость, осомоляльность, ткани пародонта, ионы меди (II), табакокурение.

Введение. Длительное воздействие различных промышленных факторов приводит к изменению функционирования различных систем организма человека и способствует развитию хронических соматических и стоматологических заболеваний. Полиэлементные аэрозоли поллютантов медной промышленности проникают в организм рабочих через полость рта и носа [1; 5]. Ю.А. Агафонов (2005) отметил высокую частоту встречаемости ВЗП у рабочих основного производства электролизного МЗ, так же выявлена повышенная концентрация меди в составе РЖ рабочих, занятых в производстве цветных металлов. Так же источником интоксикации является курение [2—4]. Содержание в дыме сигарет таких веществ как ацетальдегид (до 0,77 мг/л), н-нитрозодиметиламин

(до 0,11 мг/л) и др. органических веществ может повышать вероятность негативного воздействия комплексных соединений меди (II) на пародонт. Влияние табачного дыма на ткани пародонта рабочих в условиях МП изучены недостаточно.

Цель работы: статистический анализ результатов клинического осмотра и анализ взаимосвязи особенностей микроэлементного состава и свойств РЖ рабочих МЗ.

Материалы и методы исследования: В исследовании приняли участие 83 пробанда мужского пола в возрасте от 25 лет до 59 лет (средний возраст составил $45,5 \pm 2,2$ года): 52,5% рабочих из металлургического (МЦ), 5,0% рабочих из сернокислотного (ЦСК) цехов и 42,6% пробандов из 6 вспомогательных подразделений Красноуральско-

го МЗ Свердловской области (энергоцех и др.). Для лабораторного анализа взято 83 образца нестимулированной смешанной слюны. Критериями включения стали: непрерывный стаж на заводе не менее 5 лет, отсутствие признаков острого или обострения хронического соматического заболевания, подписавшие добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: пробанды моложе 25 лет, наличие соматического заболевания в стадии суб- и декомпенсации, инфекционные заболевания, злоупотребление алкоголем, прием наркотических веществ, пробанды, отказавшиеся от участия в исследовании на любом из его этапов.

Методы исследования. 1. Методом интервьюирования определялась табакозависимость рабочих, частота применения индивидуальных средств защиты органов дыхания и полости рта. 2. Клинический осмотр с определением индекса нуждаемости в лечении заболеваний пародонта, CPITN (J. Ainamo, D. Barmes, 1982). 3. Спектрофотометрический анализ для определения содержания меди и в РЖ прибором СФ «Leki» (Финляндия). 4. Осмометрический метод для определения осмомоляльности РЖ. Осмомоляльность определена с использованием осмометра криоскопического медицинского ОСКР-1М.

Статистический анализ проводился путем расчета средне арифметических значений ($M \pm m$), коэффициентов корреляции Пирсона и Спирмена на персональном компьютере с помощью пакета прикладных программ MS EXSEL, Vortex 7.0, STATISTICA 10.

Результаты исследования. Анализ по возрастному критерию показал преобладание (60,24%) пробандов среднего и старшего взрослого возраста. В результате опроса выявлено, что курят 55,9% рабочих, 36,1% бросили эту пагубную привычку в промежутке от 2-х месяцев до 5 лет назад, а 8% табаконезависимы.

На основании клинического обследования, выявлена высокая распространенность различных заболеваний пародонта. Среди заболеваний пародонта у рабочих чаще всего (71% случаев) диагностируется хронический генерализованный пародонтит легкой и средней степени (коэффициент Крамера [0..1]: 0,150, значимость: 90,0%). Частота

встречаемости гингивита преобладает у рабочих до 30 лет, пародонтита легкой и средней степени тяжести — до 35 лет, средней и тяжелой степени тяжести — после 40 лет. Тенденция к более тяжелому поражению тканей пародонта наблюдается у рабочих основных цехов. Практически все сотрудники (99%) нуждаются в лечении заболеваний пародонта, что подтверждается значениями индекса CPITN. Значения этого индекса по кодам от 0 до 3 больше выражены у некурящих, а код 4 — у курящих в 1,8 раза. По результатам анализа ротовой жидкости установлено, что содержание меди (II) изменяется от 0,2 до 5,5 мг/л и составляет в среднем у курящих 1,02 мг/л, а у некурящих 2,01 мг/л, а осмомоляльность ротовой жидкости рабочих изменяется от 46 до 220 ммоль/кг и составляет в среднем у курящих $92,8 \pm 10,8$, а у некурящих $104 \pm 65,3$ ммоль/кг.

Важно отметить, что осмомоляльность РЖ у сотрудников ЦСК на 15% ниже, чем у работников вспомогательных цехов. Содержание ионов меди (II) на 27% выше у работников ЦСК, нежели у пробандов из МЦ. Величина осмомоляльности РЖ рабочих зависит от ряда факторов, в т.ч. цеховой принадлежности и табакокурения. По результатам статистического анализа (рис.) видно, что между содержанием меди в РЖ и ее осмомоляльностью имеется корреляционная зависимость, поэтому можно предположить, что проникновению меди в ткань пародонта будет способствовать более низкая осмомоляльность РЖ.

Анализ взаимосвязи переменных с помощью коэффициента корреляции Пирсона предполагает, что переменные подчиняются нормальному закону распределения. Если же нормальность данных нарушается, использование коэффициента корреляции Пирсона может привести к ошибкам. В последнем случае наличие корреляционной связи переменных проверяется с помощью непараметрического коэффициента корреляции Спирмена. Поскольку распределение переменной «Медь» отклонялось от нормального закона, нами были найдены значения обоих коэффициентов: Пирсона (0,55) и Спирмена (0,47). При этом оба коэффициента показали наличие средней по величине, положительной, статистически значимой корреляции (на уровне значимости 0,05).

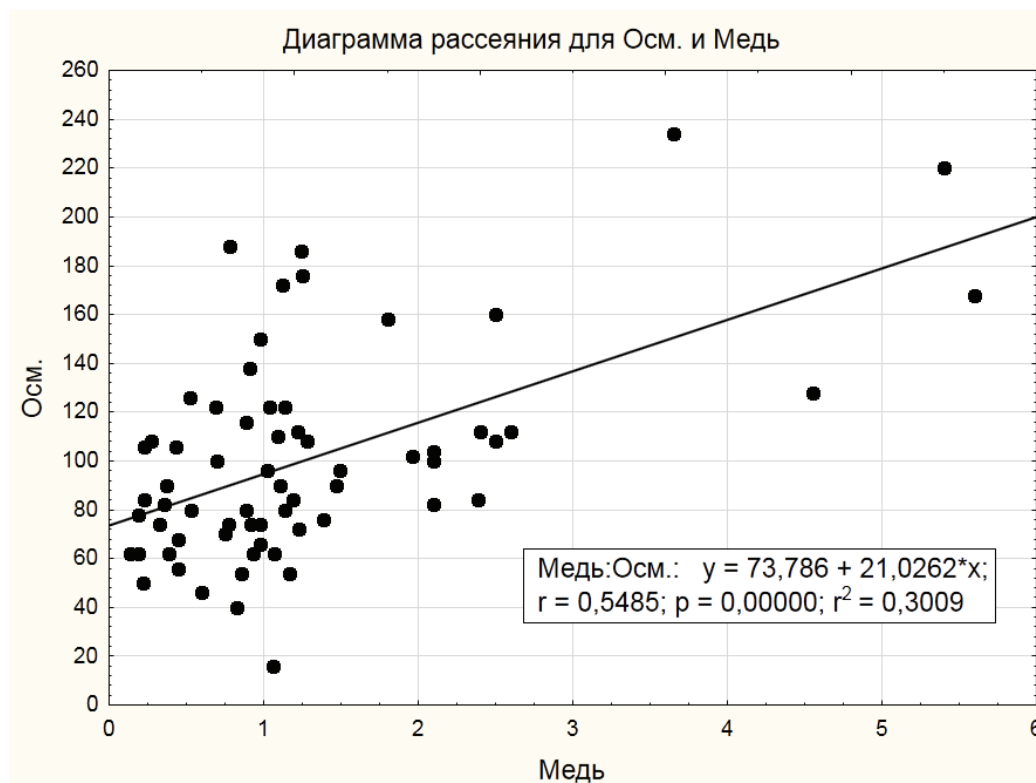


Рис. Результаты статистического анализа взаимосвязи между содержанием меди (Медь, мг/л) в РЖ рабочих и ее осмомоляльностью (Осм., моль/л)

Выводы

1. В лечении заболеваний пародонта нуждаются 99% сотрудников.
2. Содержание меди (II) в ротовой жидкости изменяется от 0,19 до 5,6 мг/л, осмомоляльность варьируется с 46 до 220 ммоль/кг.
3. Между содержанием меди в РЖ и ее осмомоляльностью существует прямая корреляционная зависимость, которую необходимо учитывать при выборе средств индивидуальной гигиены полости рта для рабочих медного производства с целью снижения негативного влияния производственных факторов на ткани пародонта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агафонов Ю.А. Этиология, патогенез и профилактика основных стоматологических заболеваний у рабочих металлургического производства меди: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. Екатеринбург, 2005.

2. Еловицова Т.М., Молвинских В.С., Липатов Г.Я. Влияние вредных условий труда при производстве меди на состояние органов и тканей полости рта // Стоматология Большого Урала. 2015. С. 15.

3. Еловицова Т.М., Молвинских В.С., Липатов Г.Я. Табакокурение и стоматологическое здоровье сотрудников медеплавильного завода // Проблемы стоматологии. 2012. № 5. С. 16—21.

4. Лестев М.П., Береснева О.Ю., Липатов Г.Я., Еловицова Т.М., Адриановский В.И., Седых Н.А. Генотоксические и цитотоксические эффекты в буккальных эпителиоцитах рабочих предприятия по производству черновой меди // Здоровье населения и среда обитания. 2013. № 9 (246). С. 17—18.

5. Молвинских В.С., Еловицова Т.М., Липатов Г.Я. Оценка неспецифической резистентности слизистой оболочки полости рта рабочих медеплавильного комбината // Медицина, фармация и общественное здоровье. 2015. С. 96—97.



ANALYSIS OF COPPER (II) IN THE ORAL FLUID WORKING COPPER PRODUCTION

V.S. Molvinskikh¹, N.A. Belokonova², T.M. Elovikova¹,
G.Y. Lipatov³, V.Y. Krohalev⁴

Ural States Medical University

¹Department of Therapeutic Dentistry

²Department of General Chemistry

³Department of General Hygiene

⁴Department of Physics and Mathematics

Ekaterinburg, Russian Federation, 620028

Annotation. Results of clinical stomatologic inspection and the analysis of composition of oral liquid of 83 workers of copper-smelting are presented in article. The analysis of influence of microelement composition of oral liquid on its properties for selection of optimum means of individual hygiene to working became a research objective. During research it is revealed that 99% of workers need treatment of the chronic inflammatory diseases of a parodont of varying severity. The osmomolyalnost of oral liquid at the staff of the main divisions of copper-smelting is lower, than at workers of non-productive departments. Direct correlation dependence between the content of copper (II) in oral liquid and its osmomolyalnost is revealed.

Key words: oral fluid, osmolality, periodontal tissues, copper ions (II), smoking.

REFERENCES

1. Agafonov Y.A. Etiology, pathogenesis and prevention of the main stomatologic diseases at workers of metallurgical production of copper: abstract of the thesis. ... Dr. s of medical sciences. Ekaterinburg, 2005.
2. Elovikova T.M., Molvinskikh V.S., Lipatov G.Ya. Influence of harmful harmful working conditions by production of copper on a condition of bodies and fabrics of an oral cavity. *Stomatology of the Big Urals*, 2015, pp. 15.
3. Elovikova T.M., Molvinskikh V.S., Lipatov G.Ya. Tabakokurennye and stomatologic health of staff of copper-smelting plant. *Stomatology problems*, 2012, no. 5, pp. 16—21.
4. Lestev M.P., Beresneva O.Yu., Lipatov G.Ya., Elovikova T.M., Adrianovsky V.I., Gray-haired N.A. Genotoksicheskiye and cytotoxic effects in the bukkalnykh the epitheliotsitakh of workers of the enterprise for production of draft copper. *Health of the population and habitat*, 2013, no. 9 (246), pp. 17—18.
5. Molvinskikh V.S., Elovikova T.M., Lipatov G.Ya. Otsenk of nonspecific resistance of a mucous membrane of an oral cavity of workers copper-smelting combinat. *Medicine, pharmacy and public health*, 2015, pp. 96—97.