

DOI 10.25789/YMJ.2024.88.16

УДК 616.314-085

И.И. Зайдуллин, Л.К. Каримова, Т.К. Ларионова,
Г.Г. Гимранова, Л.М. Масыгутова

ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ РИСКА НА ФОРМИРОВАНИЕ СТОМАТО- ЛОГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ У РАБОТНИ- КОВ ХИМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Изучено влияние производственных и непроизводственных факторов риска на развитие стоматологических заболеваний у работников, занятых во вредных условиях труда. Исследование включало сбор анамнеза, клинический осмотр, оценку индекса гигиены полости рта (ОHI-S), а также проведение анкетирования с использованием опросника ОНIP-14 у аппаратчиков производства оксида этилена и работников центра автоматизации, составивших группу сравнения.

В обеих группах отмечен неудовлетворительный уровень гигиены полости рта. У аппаратчиков производства оксида этилена выявлены значительное снижение среднего количества зубов, а также более высокая частота тяжелой формы хронического пародонтита. Основными факторами риска развития стоматологических заболеваний оказались контакт с химическими веществами, курение и низкий уровень гигиены полости рта. Полученные результаты демонстрируют высокую распространенность стоматологических заболеваний среди работников химического предприятия, обусловленную воздействием вредных химических факторов, низким уровнем гигиены, курением.

Ключевые слова: заболевания полости рта, химическое производство, пародонтит, факторы риска, курение.

In this the work impact of occupational and non-occupational factors to the development of dental diseases among chemical industry workers was studied, especially exposed to hazardous materials. The study included an anamnesis, clinical examination, assessment of oral hygiene index (OHI-S), and questionnaire using OHIP-14 questionnaire at EO-equipment and automation center workers who made up a comparison group.

Poor oral hygiene in both groups was noted. When examining technicians of ethylene oxide production significant reduction in average number of teeth, as well as higher frequency of severe form of chronic periodontitis were revealed. Exposure to chemicals, smoking and poor oral hygiene were considered the main risk factors for developing dental diseases. The results show a high prevalence of dental diseases among chemical industry workers due to harmful chemical factors, low hygiene level and smoking.

Keywords: oral diseases, chemical industry, periodontitis, risk factors, smoking.

Введение. В соответствии с данными ВОЗ, кариозные заболевания зубов и тканей пародонта остаются самыми часто встречающимися патологиями среди всех болезней человека. В России уровень пародонтита различается в зависимости от региона, охватывая 70-90% жителей. Около 15% взрослого населения страдают от тяжелых форм пародонтита, причём тяжёлая форма этого заболевания выявляется у 15% взрослого населения [1].

ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека»: **ЗАЙДУЛЛИН Искандер Ильдорович** – к.м.н., н.с., <https://orcid.org/0000-0002-6031-5683>, iskanderdent@yahoo.com, **КАРИМОВА Лилия Казымовна** – д.м.н., проф., гл.н.с., <https://orcid.org/0000-0002-9859-8260>, iao_karimova@rambler.ru, **ЛАРИОНОВА Татьяна Кенсариновна** – к.б.н., доцент, зав. службой обеспечения качества исследований, <https://orcid.org/0000-0001-9754-4685>, lariionovatk@yandex.ru, **ГИМРАНОВА Галина Ганиевна** – д.м.н., доцент, гл.н.с., <https://orcid.org/0000-0002-8476-1223>, gala.gim@mail.ru, **МАСЯГУТОВА Ляйля Марселевна** – д.м.н., гл.н.с., <https://orcid.org/0000-0003-0195-8862>, kdl.ufa@rambler.ru.

Ранее проведенные исследования демонстрируют, что различные немодифицируемые факторы риска оказывают пагубное влияние на здоровье полости рта. В последние годы фокус внимания сместился к таким факторам, как ожирение, низкий уровень образования, производственное воздействие вредных химических веществ и аэрозолей [2, 3, 17].

Здоровье полости рта имеет ключевое значение для общего состояния организма. В частности, существует подтверждённая связь между пародонтитом и развитием ряда социально значимых заболеваний, включая сахарный диабет, ишемическую болезнь сердца, хроническую обструктивную болезнь лёгких и ревматоидный артрит [4, 7, 10, 13]. Кроме того, ротовая полость, являясь центральным звеном между внешней средой и организмом, выполняет роль входных ворот для вредных химических веществ. Эти вещества могут накапливаться в твёрдых тканях зубов, слизистой оболочке рта и пародонте [9, 14].

Работники, деятельность которых связана с эксплуатацией оборудования, где происходят химические ре-

акции при высоких температурах и давлении, используются легко воспламеняющиеся вещества, обязаны применять средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Поскольку некоторые заболевания могут усложнять или препятствовать использованию СИЗОД, особые требования предъявляются к состоянию здоровья полости рта у данной категории работников. Согласно приказу Минздрава РФ от 28.01.2021 №29Н¹, работники, занятые на вредных производствах, проходят ежегодный медосмотр, включающий осмотр стоматолога.

Актуальность данного исследования обусловлена значительной распространённостью заболеваний полости рта среди работников вредных производств и необходимостью укрепления здоровья полости рта для сохранения трудоспособности.

Цель исследования: изучить, как производственные и непроизводствен-

¹ Приказ Минздрава РФ от 28.01.2021 №29Н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников».

ные факторы риска влияют на развитие стоматологических заболеваний у работающих во вредных условиях.

Материал методы. Исследование было выполнено на предприятии ПАО «Нижнекамскнефтехим» в ходе проведения периодического медицинского осмотра, организованного специалистами ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека». В рамках работы проведено клиническое обследование 188 аппаратчиков производства оксида этилена (I группа) и 148 работников центра автоматизации, которые составили группу сравнения. В ходе выполнения работы были изучены материалы производственного контроля, на их основе проведена оценка условий труда в соответствии с Руководством Р 2.2.2006-05².

Стоматологический осмотр работников проводился по стандартной методике, рекомендованной ВОЗ. Он включал сбор жалоб, анамнеза жизни и заболевания, а также внешний и внутриротовой осмотры с описанием состояния пародонта. Для оценки гигиены полости рта использовался индекс OHI-S, предложенный Green J.R. с соавт. (1964). Клиническое обследование включало анкетирование сотрудников с применением специально разработанного опросника, в котором оценивались гигиенические знания и навыки по уходу за полостью рта, уровень образования, наличие вредных привычек.

Для анализа собранных данных использовалось программное обеспечение IBM SPSS Statistics версии 23.0 (SPSS Inc, Чикаго, США). Проверку нормальности распределения внутри групп выполняли с применением критерия Колмогорова-Смирнова, и в зависимости от результатов выбирали соответствующие методы для сравнения групп. Различия считались статистически значимыми при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Структура и основные характеристики изученных групп работников предприятия представлены в табл. 1.

Результаты статистического анализа показали отсутствие значимых различий между группами в возрастных характеристиках, стаже работы (ANOVA, $p > 0,05$), частоте ожирения ($\text{ИМТ} > 30$ (кг/м^2)) и курении (критерий

² Р 2.2.2006-05 Гигиена труда. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда.

Таблица 1

Основные характеристики изученных групп

Показатель	I группа, (n=188)	Группа сравнения (n=148)	p-значение
Мужской пол (%)	100	100	-
Возраст (лет)	40,5±13,2	38,6±11,1	0,67
Стаж работы (лет)	16,7±11,8	16,1±10,8	0,89
Доля лиц с высшим образованием (%)	24,5±6,2	70,3±7,4	0,001*
Курение (%)	46,3±7,1	50,7±8,1	0,49
ИМТ > 30 (кг/м^2), (%)	17,0±5,4	23,6±6,9	0,17

* Статистически значимые различия с группой сравнения (критерий χ^2 , $p < 0,05$).

Таблица 2

Условия труда работников химического производства

Группы обследованных	Вредный производственный фактор				
	Шум	Химический фактор	Тяжесть труда	Напряженность труда	Итоговый класс
I группа (n=188)	3.1	3.3	2	2	3.3
Группа сравнения (n=148)	2	2	2	2	2

Таблица 3

Частота встречаемости некоторых стоматологических заболеваний у работников различных производств, %

Нозологическая форма заболевания	I группа (n = 188)	Группа сравнения (n = 148)	p
Некариозные заболевания зубов			
Клиновидный дефект	9,0±4,0	10,8±5,0	0,72
Патологическая стираемость	8,4±3,9	7,4±4,2	0,87
Гиперстезия зубов	34,6±6,8*	22,3±6,7	0,02
Заболевания слизистой оболочки полости рта			
Лейкоплакия	4,8±3,1	2,0±2,3	0,30
Афтозный стоматит	4,3±2,9	5,4±3,6	0,81
Десквамативный глоссит	1,1±1,5	2,0±2,3	0,48

* Статистически значимые различия с группой сравнения (критерий χ^2 , $p < 0,05$).

Таблица 4

Результаты логистической регрессии по факторам риска, влияющим на развитие деструктивных процессов в тканях пародонта

Показатель	I группа (n=188) OR (95% CI)	Группа сравнения (n=148) OR (95% CI)
Среднеспециальное образование vs. высшее образование	1,36 (0,81–1,90)	1,25 (0,58–2,04)
Курящие vs. некурящих	2,94 (1,58–5,49)*	2,51 (1,10–5,85)*
ИМТ > 30 vs. ИМТ ≤ 30	1,19 (0,60–2,44)	1,30 (0,85–1,89)
Чистка зубов < 2 раз в день vs ≥ 2 раз в день	1,80 (1,05–2,90)*	1,59 (0,94–2,70)*
Химический фактор (I группа vs. группы сравнения)	2,04 (1,09–3,77) *	

* Статистически значимые различия.

χ^2 , $p > 0,05$). Доля лиц с высшим образованием значительно отличалась между группами: 24,5% в I группе и 70,3% в группе сравнения ($\chi^2=67,63$; $p=0,001$). Проведённый анализ данных производственного контроля выявил, что среди вредных производственных факторов следует выделить химический (табл. 2).

По данным лабораторных исследований, состав загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны определялся видом используемого сырья и продуктами, циркулирующими в технологических процессах и трубопроводных системах. Наиболее токсичным из них является оксид этилена, отнесённый ко второму классу опасности. В процессе проведения газоопасных работ уровень превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) достигал 5,7 раза.

Согласно результатам стоматологического осмотра средний показатель индекса OHI-S у обеих групп указывал на неудовлетворительный уровень гигиены полости рта. У аппаратчиков, контактирующих с оксидом этилена, индекс был немного выше, чем у сотрудников центра автоматизации ($3,10 \pm 1,05$ против $2,88 \pm 0,91$), однако статистически значимых различий не наблюдалось ($p > 0,05$, критерий Манна-Уитни). Также обследование выявило существенные различия между группами по среднему количеству оставшихся зубов. У аппаратчиков химического производства средний показатель составил $21,06 \pm 3,41$ зуба, что значительно ниже по сравнению с группой работников центра автоматизации, где этот показатель достигал $23,54 \pm 2,38$ зуба ($U=884,0$; $p=0,002$).

Распространённость кариеса среди работников обеих групп превышала 90%, при этом статистически значимых различий между группами выявлено не было (χ^2 , $p > 0,05$). У работников I группы гиперестезия зубов диагностировалась в 1,4 раза чаще ($\chi^2=5,46$; $p=0,02$) (табл. 3).

Среди воспалительных заболеваний пародонта наиболее распространённым оказался хронический пародонтит, диагностированный у 84,0% работников I группы и у 78,4% работников из группы сравнения (χ^2 , $p > 0,05$). Тяжёлая форма хронического пародонтита встречалась в 23,9% случаев у I группы, что более чем в 2 раза превышало показатель группы сравнения — 10,1% ($\chi^2=9,8$; $p=0,002$). Для измерения степени разрушения тканей пародонта определяли уровень потери эпителиального прикрепления (CAL).

В группе работников, занятых на производстве оксида этилена, средний показатель CAL составил $5,56 \pm 2,51$ мм, что значительно превышало значение, полученное у работников центра автоматизации — $4,45 \pm 1,90$ мм ($U=1113,0$, $p=0,026$).

В табл. 4 представлены результаты логистического регрессионного анализа, в котором рассматривалась взаимосвязь между уровнем потери эпителиального прикрепления и такими независимыми факторами, как уровень образования, курение, индекс массы тела, частота чистки зубов и воздействие химических факторов на рабочем месте.

Статистический анализ показал, что контакт с химическими веществами на рабочем месте (OR=2,04 [95% CI: 1,09–3,77] $p=0,023$), курение в I группе (OR=2,94 [95% CI: 1,58–5,49] $p=0,002$ и группе сравнения OR=2,51 [95% CI: 1,10–5,85] $p=0,029$ соответственно), а также недостаточная частота чистки зубов (менее двух раз в день) у работников производства оксида этилена (OR=1,80 [95% CI: 1,05–2,90] $p=0,035$) являются значимыми факторами риска потери эпителиального прикрепления.

По результатам проведённого гигиенического исследования было выявлено, что основным негативным фактором производственной среды, воздействующим на здоровье работников, являются вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны. Несмотря на внедрение современных технологических процессов в химической отрасли, риск их вредного влияния на организм работников сохраняется. Самые высокие концентрации токсичных веществ регистрировались при проведении газоопасных работ, когда уровень их содержания в воздухе значительно превышал ПДК.

Несмотря на работу в условиях контакта с химическими веществами, обладающими sensibiliziruyushimi и канцерогенными свойствами, у сотрудников, работающих с оксидом этилена, частота заболеваний слизистой оболочки полости рта была сопоставима с показателями у работников центра автоматизации. Этот результат можно объяснить тем, что на химическом производстве работники использовали оптимальные средства индивидуальной защиты органов дыхания.

Частота случаев тяжелой формы хронического пародонтита у работников химических производств значительно превышала аналогичный показатель группы сравнения. Вероятно,

патологические изменения в тканях пародонта могут быть косвенно связаны с токсическим воздействием оксида этилена на компоненты иммунной системы, поскольку дисфункция иммунного ответа может запускать воспалительные процессы в тканях пародонта [5, 15]. Тяжелая степень хронического пародонтита характеризуется значительной утратой тканей, поддерживающих зуб, и на сегодняшний день является основной причиной адентии. Более того, согласно данным литературы, у пациентов с этим заболеванием часто диагностируется сопутствующая гиперестезия зубов, что подтверждается нашими результатами [12].

Было установлено, что высокий риск развития деструктивных процессов пародонта обусловлен наличием вредных привычек, недостаточной гигиены полости рта и контактом на рабочем месте с вредными химическими веществами. Аналогичные ассоциации были отмечены в ранее проведенных исследованиях [3, 6, 8, 11].

Одной из особенностей полученных результатов, отличающихся от аналогичных исследований, является отсутствие связи между ожирением, уровнем образования и состоянием пародонта. С одной стороны, полученные нами результаты могут быть частично объяснены тем, что на химическом предприятии организовано централизованное питание, а с другой — тем, что в работе мы сравнивали клинический показатель состояния пародонта у работников с высшим и среднеспециальным образованием, в то время как в литературе обычно рассматривались группы с высоким и низким уровнем образования [16].

В нашей работе имеется ряд ограничений, которые могли повлиять на интерпретацию результатов исследования. В частности, влияние некоторых предикторов, таких как микробиологический, генетический, иммунологический, на развитие стоматологической патологии нами не было изучено. Кроме того, не было исследовано содержание метаболитов оксида этилена в биосредах работников, что могло позволить точнее определить уровень воздействия химического вещества на организм.

Заключение. Высокий уровень адентии, тяжелой формы хронического пародонтита и кариеса зубов указывает на недостаточность проводимых профилактических мероприятий в организованной когорте работников химического предприятия и подчерки-

вает существенный вклад производственных факторов риска в формирование стоматологической патологии. Становится очевидной необходимость разработки комплексной программы профилактики заболеваний полости рта для работников химических производств, основанной на результатах клинико-гигиенических исследований и предусматривающей реализацию на индивидуальном и корпоративном уровне.

Литература

1. Булкина Н.В., Магдеева Л.Д. Анализ распространенности и интенсивности кариеса зубов среди ключевых возрастных групп взрослого населения г. Саратова // Российский стоматологический журнал. 2013. № 6. С. 37-38. doi: 10.17816/dent.39194
2. Bulkina N.V., Magdeeva L.D. Analysis of prevalence and intensity of dental caries among key age groups of adult population in Saratov // Russian Journal of Dentistry. 2013. No. 6. P. 37-38.
3. Chen W.L., Chen Y.Y., Wu W.T., Lai C.H., Sun Y.S., Wang C.C. Examining relationship between occupational acid exposure and oral health in workplace. BMC Public Health. 2020 Sep 7;20(1):1371. doi: 10.1186/s12889-020-09496-6
4. Costa R., Rios-Carrasco B., Monteiro L., López-Jarana P., Carneiro F., Relvas M. Association between Type 1 Diabetes Mellitus and Periodontal Diseases. J Clin Med. 2023 Feb 1;12(3):1147. doi: 10.3390/jcm12031147
5. Han N., Liu Y., Du J., Xu J., Guo L., Liu Y. Regulation of the Host Immune Microenvironment in Periodontitis and Periodontal Bone Remodeling. Int J Mol Sci. 2023 Feb 5;24(4):3158. doi: 10.3390/ijms24043158
6. Kalyani S., Reginald B.A., Reddy B.S., Samatha M. Dental Erosion-An Occupational Hazard among Battery Manufacturing Industry Workers in Hyderabad, India. Indian J Occup Environ Med. 2024 Jan-Mar;28(1):41-44. doi: 10.4103/ijom.ijom_85_23
7. Kiernan Y., O'Connor C., Ryan J., Murphy M. Oral health in patients with severe inflammatory dermatologic and rheumatologic disease. Skin Health Dis. 2022 Aug 7;3(1):e156. doi: 10.1002/ski2.156
8. Lertpimonchai A., Rattanasiri S., Arj-Ong Vallibhakara S., Attia J., Thakkestian A. The association between oral hygiene and periodontitis: a systematic review and meta-analysis. Int Dent J. 2017 Dec;67(6):332-343. doi: 10.1111/idj.12317
9. Şenel S. An Overview of Physical, Microbiological and Immune Barriers of Oral Mucosa. Int J Mol Sci. 2021 Jul 22;22(15):7821. doi: 10.3390/ijms22157821
10. Shetty B., Fazal I., Khan S.F., Nambiar M., D K.I., Prasad R., Raj A. Association between cardiovascular diseases and periodontal disease: more than what meets the eye. Drug Target Insights. 2023 Feb 2;17:31-38. doi: 10.33393/dti.2023.2510
11. Sim K.Y., Jang Y.S., Jang Y.S., Nerobkova N., Park E.C. Association between Smoking and Periodontal Disease in South Korean Adults. Int J Environ Res Public Health. 2023 Mar 1;20(5):4423. doi: 10.3390/ijerph20054423
12. Sood S., Nagpal M., Gupta S., Jain A. Evaluation of dentine hypersensitivity in adult population with chronic periodontitis visiting dental hospital in Chandigarh. Indian J Dent Res. 2016 May-Jun;27(3):249-55. doi: 10.4103/0970-9290.186239
13. Subbappa A., Lokesh KS, Chaya SK, Kaleem Ullah M, Siddaiah JB, Bhojraj N, Mahesh PA. Unmasking the Silent Threat: Periodontal Health's Impact on COPD Severity and Hospitalization. J Pers Med. 2023 Dec 15;13(12):1714. doi: 10.3390/jpm13121714
14. Salazar-Flores J, Lomeli-Martínez S.M., Ceja-Gálvez H.R., Torres-Jasso J.H., Torres-Reyes L.A., Torres-Sánchez E.D. Impacts of Pesticides on Oral Cavity Health and Ecosystems: A Review. Int J Environ Res Public Health. 2022 Sep 7;19(18):11257. doi: 10.3390/ijerph191811257
15. Veraldi A., Costantini A.S., Bolejack V., Miligi L., Vineis P., van Loveren H. Immunotoxic effects of chemicals: A matrix for occupational and environmental epidemiological studies. Am J Ind Med. 2006; 49(12):1046-55. doi: 10.1002/ajim.20364
16. Walther C., Spinler K., Borof K., Kofahl C., Heydecke G., et al. Evidence from the Hamburg City Health Study - association between education and periodontitis. BMC Public Health. 2022 Sep 2;22(1):1662. doi: 10.1186/s12889-022-14096-7
17. Woelber J.P., Tennert C. Chapter 13: Diet and Periodontal Diseases. Monogr. Oral Sci. 2020; 28:125–133. doi: 10.1159/000455380

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА

DOI 10.25789/YMJ.2024.88.17

УДК 616.9-036.25

Н.А. Чулакова, А.Ф. Потапов, А.А. Иванова, К.В. Чулаков СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ РИСКА ЛЕТАЛЬНОГО ИСХОДА У ПАЦИЕНТОВ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП С ТЯЖЕЛОЙ COVID-19- АССОЦИИРОВАННОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

Медицинский институт ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова», Якутск: **ЧУЛАКОВА Надежда Александровна** – аспирант, chulakovan@list.ru, ORCID: 0009-0001-5356-2950, Web of Science ResearcherID: KFS-2482-2024, **ПОТАПОВ Александр Филиппович** – д.м.н., проф., potapov-paf@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2087-543X, Web of Science ResearcherID AAG-6758-2019, Author ID (Scopus) 7201761921, **ИВАНОВА Альбина Аммосовна** – д.м.н., доцент, зав. кафедрой, ia_a_60@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3782-6864.

ЧУЛАКОВ Кирилл Викторович – зав. отделением ГБУ РС(Я) «Якутская республиканская клиническая больница», г. Якутск, wor1d@rambler.ru.

С целью изучения факторов риска летального исхода у пациентов разных возрастных групп (1-я группа – младше 60 лет, 2-я – старше 60 лет) проведен ретроспективный анализ историй болезни пациентов с тяжелой COVID-19-ассоциированной пневмонией, находившихся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации. Независимым фактором риска летального исхода у пациентов моложе 60 лет явилось развитие синдрома полиорганной недостаточности (СПОН) в 1-е сут госпитализации. Для пациентов старше 60 лет независимыми факторами риска летального исхода стали возраст, наличие хронической болезни почек, тяжесть гипоксии, измеренная коэффициентом $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$ при поступлении в отделение реанимации, развитие СПОН, септического шока и острой церебральной недостаточности.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция, COVID-19, предикторы, возраст, факторы риска.

The study examines the risk factors for mortality in patients across various age groups (group 1 – under the age of 60 and group 2 – aged 60 years and older) through a retrospective analysis of medical records of patients with severe COVID-19-associated pneumonia treated in the intensive care unit (ICU). The independent risk factor for death was the development of MODS on the first day of admission in the ICU. For patients over 60 years old, independent risk factors