

УДК 613.62:616.22+616.32:331.108.42:669.7
<https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-2-32-36>

Результаты исследования состояния глотки и гортани у работников алюминиевого производства в зависимости от стажа работы

Г. М. Бекназарова¹, Ф. Х. Адылова¹

¹ Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино, Душанбе, 734003, Республика Таджикистан

Results of study of state of pharynx and larynx in aluminum production workers depending on length of service

G. M. Beknazarova¹, F. Kh. Adylova¹

¹ Avicenna Tajik State Medical University, Dushanbe, 734003, The Republic of Tajikistan

В статье автор представил результаты исследования состояния глотки и гортани у работников алюминиевого производства в зависимости от стажа работы. Наиболее токсичен из соединений фтора фтористый водород, который оказывает на организм кроме общетоксического воздействия и местное, характеризующееся преимущественным поражением слизистой оболочки верхних дыхательных путей. Почти весь фтористый водород, вдыхаемый с воздухом, задерживается в верхних дыхательных путях. Это и является одной из важных причин нарушения состояния глотки и гортани. Из общего количества обследованных у 578 работников выявлены изменения состояния глотки и у 125 состояния гортани. Все обследованные были разделены в зависимости от длительности работы на стаж. Огромное число обследованных по определенным возрастным группам, которое превышает более 100 человек, дает обоснование считать выявленные результаты достаточно достоверными для определения объема поражения исследуемого контингента и позволяет достаточно обоснованно анализировать возрастную и стажевую динамику поражения. Полученные материалы показали, что ослабление защитных функций эпителия полости носа делает слизистую глотки и гортани более чувствительной к вредным факторам производственной среды, продолжительное воздействие вредных производственных факторов, таких как значительная концентрация пыли и различных химических соединений, вызывает более глубокие поражения слизистой оболочки глотки и гортани и поражение верхних дыхательных путей приобретает нисходящий характер.

Ключевые слова: верхние дыхательные пути, нижние дыхательные пути, бронхолегочная система, вредные факторы алюминиевого производства.

Для цитирования: Бекназарова Г. М., Адылова Ф. Х. Результаты исследования состояния глотки и гортани у работников алюминиевого производства в зависимости от стажа работы. *Российская оториноларингология*. 2021;20(2):32–36. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-2-32-36>

In the article, the author presented the results of a study of the state of the pharynx and larynx in workers of the aluminum production, depending on the length of service. The most toxic of the fluorine compounds is hydrogen fluoride, which, in addition to general toxic effects, has a local effect on the body, characterized by a predominant lesion of the mucous membrane of the upper respiratory tract. Almost all hydrogen fluoride inhaled with air is retained in the upper respiratory tract. This is one of the important reasons for the violation of the condition of the pharynx and larynx. Of the total number of workers examined, 578 workers showed changes in the state of the pharynx and in 125 the state of the larynx. All surveyed were divided depending on the duration of work experience. The huge number of those surveyed for certain age groups, which exceeds more than 100 people, gives grounds to consider the revealed results sufficiently reliable to determine the volume of the affected population in the studied contingent and allows, quite reasonably, to analyze the age and experience dynamics of the lesion. The materials obtained showed that the weakening of the protective functions of the epithelium of the nasal cavity makes the mucous membrane of the pharynx and larynx more sensitive to harmful factors of the working environment, prolonged exposure to harmful industrial factors, such as a significant concentration of dust and various chemical compounds cause deeper damage to the mucous membrane of the pharynx and larynx and damage the upper respiratory tract becomes descending.

Keywords: upper respiratory tract, lower respiratory tract, bronchopulmonary system, harmful factors of aluminum production.

For citation: Beknazarova G. M., Adylova F. Kh. Results of study of state of pharynx and larynx in aluminum production workers depending on length of service. *Rossiiskaya otorinolaringologiya*. 2021;20(2):32-36. <https://doi.org/10.18692/1810-4800-2021-2-32-36>

Технический прогресс в металлургической промышленности связан с дальнейшим внедрением средств механизации, автоматизации, дистанционного управления и т. д. Это значительно улучшает условия труда и снижает загрязненность воздушной среды, приводит к снижению профессиональных заболеваний. В числе заболеваний среди проживающих в зоне завода болезни органов дыхания относятся к основным. Это объясняется тем, что органы дыхания занимают передовую линию защиты и тем самым быстрее подвергаются постоянному действию отрицательных факторов окружающей сферы [1, 2].

Поскольку и верхние, и нижние дыхательные пути являются едиными в функциональном и морфофункциональном отношении, то, естественно изменения в верхних отделах содействуют изменением в нижних отделах, что может проявляться уже на самых ранних стадиях развития патологического процесса. А в группах рабочих, где отсутствуют клиническо-функциональные изменения в клане бронхолегочной системы, определяется высокий уровень (61%) катаральных патологий слизистой верхних дыхательных путей (ВДП). Этой патологии предшествуют изменения в бронхолегочном аппарате, которые приобретают затем более выраженные дистрофические формы в результате обострения процесса болезни легких [3, 4].

Изучению распространенности заболеваний верхних дыхательных путей на промышленных предприятиях посвящен ряд работ, однако в литературе не встречаются работы, посвященные изучению заболеваний верхних дыхательных путей у работников алюминиевого производства [5].

Изучив ряд научных работ, мы пришли к выводу, что распространенность заболеваний полости носа, околоносовых пазух, глотки и гортани составляет от 39,6 до 96,5% от общего числа осмотренных на металлургическом заводе [6].

Цель исследования

На основе клинических исследований изучить состояние глотки и гортани у рабочих алюминиевого производства в зависимости от стажа работы.

Пациенты и методы исследования

Для реализации поставленной цели нами было проведено исследование глотки у 578 и исследование гортани у 125 рабочих алюминиевого производства. Все обследованные рабочие в зависимости от длительности работы были разделены на 3 группы: до 5 лет, 6–10 лет, 11–15 лет и более.

Всем рабочим проводили переднюю и заднюю риноскопию, фарингоскопию, непрямую ларингоскопию по общепринятым оториноларингологическим методикам.

Результаты исследования и их обсуждение

Из общего количества обследованных нами у 578 (46,14%) были выявлены жалобы, которые можно было связать с заболеваниями полости глотки: чувство сухости, саднения, першения или наличия инородного тела в глотке – у 82 (6,56%) – это катаральная форма хронического фарингита, у 90 (7,16%) – гипертрофическая форма хронического фарингита, сухость слизистой глотки и наличие сухих корок в глотке, у 144 обследованных (11,46%), частые ангины, боли в суставах – у 262 (20,96%).

Выявлено (табл. 1), что у $30,4 \pm 1,0\%$ рабочих со стажем до 5 лет, у $34,1 \pm 1,3\%$ работников со стажем от 6 до 10 лет и у $35,3 \pm 1,3\%$ обследованных со стажем 11–15 лет слизистая оболочка глотки была гиперемизирована. Она была покрыта умеренным количеством слизистого отделяемого. У обследованных рабочих был установлен диагноз хронический катаральный фарингит.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что у $32,2 \pm 1,1\%$ рабочих, имеющих стаж до 5 лет, у $33,3 \pm 1,4\%$ со стажем от 6 до 10 лет и у $34,5 \pm 1,3\%$ со стажем работы от 11 до 15 лет наряду с гиперемией и отеком слизистой оболочки обнаружены разрастание боковых валиков и гранулы на задней стенке глотки. По данным объективных изменений рабочим этой группы был установлен диагноз хронический гипертрофический фарингит.

Результаты обследования работников алюминиевого производства показывают, что у 48 ($33,3 \pm 1,4\%$) обследованных, занятых на производстве до 5 лет, у 45 работающих ($31,2 \pm 1,7\%$) от 6 до 10 лет и у 51 работников ($35,4 \pm 1,7\%$) со стажем от 11 до 15 лет были жалобы на сухость, саднение, першение, ощущение инородного тела в глотке, что свидетельствует о развитии хронического атрофического ринита.

С увеличением стажа работы на производстве алюминия число рабочих, страдающих хроническим фарингитом, увеличивалось, удельный вес атрофической формы фарингита также имел тенденцию к росту.

У 130 ($49,6 \pm 2,1\%$) обследованных рабочих со стажем до 5 лет, у 110 рабочих ($41,9 \pm 2,3\%$) со стажем 6–10 лет и у 22 рабочих ($8,5 \pm 1,1\%$) со стажем 11–15 лет была выявлена картина хронического

Таблица 1

Частота заболеваний полости глотки у работников алюминиевого производства в зависимости от стажа работы

Table 1

Incidence of diseases of the pharyngeal cavity in workers of aluminum production, depending on the length of service

Стаж работы по профессии	Хронические фарингиты						Хронические тонзиллиты	
	Катаральный		Гипертрофический		Атрофический			
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Контроль	4	25±2,4	3	18,7±2,1	4	25±2,4	5	31,25 ±2,7
До 5 лет	25	30,4±1,0	29	32,2±1,1	48	33,3±1,4	130	49,6±2,1
От 6 до 10 лет	28	34,1±1,3	30	33,3±1,4	45	31,2±1,7 $P_1 < 0,05$	110	41,9±2,3
От 11 до 15 лет	29	35,3±1,3	31	34,5±1,3	51	35,4±1,7 $P_1 < 0,05$	22	8,5±1,1
P		<0,05		<0,05		<0,001		<0,001

тонзиллита. При этом у 202 (16,1%) выявлена компенсированная форма, а у 60 (4,8%) – декомпенсированная форма хронического тонзиллита.

Анализ материалов исследования состояния гортани у работников алюминиевого производства показывает, что заболевания полости гортани, в частности такие как катаральная и гипертрофическая форма, встречались очень редко. Анализ частоты заболеваний атрофической формой хронического ларингита в зависимости от стажа работы показывает, что у работников со стажем работы до 5 лет было 12,5±0,5%, от 6 до 10 лет – 37,5±1,0%, от 11 до 15 лет – 62,5±1,2%, т. е. с увеличением стажа указанные частота жалоб возрастала и со стажем свыше 6 лет они предъявлялись почти в два раза чаще, чем при стаже менее 5 лет (табл. 1).

Различные по интенсивности патологические изменения слизистой оболочки гортани были обнаружены у 100 рабочих (8%). Так, у 15 (60±1,0%) обследованных со стажем 6–10 лет,

у 10(40±0,8%) работников со стажем от 11 до 15 лет встречались умеренная гиперемия и отечность слизистой оболочки гортани, смыкание голосовых складок не было нарушено, что в совокупности с соответствующими жалобами позволило установить у них диагноз хронический катаральный ларингит. У рабочих со стажем до 5 лет эта форма заболевания не встречалась.

Нами выявлено, что у 16,6±0,5% рабочих со стажем до 5 лет, у 15 рабочих (50±1,0%) со стажем 6–10 лет и у 33,4±0,8% обследованных со стажем 11–15 лет слизистая гортани была умеренно гиперемирована, отечной, голосовые складки утолщены с неполным смыканием при фонации. На основании описанных объективных изменений им был установлен диагноз хронического гипертрофического ларингита.

Анализ материалов (табл. 2) показывает, что у 12,5±0,5% работников со стажем до 5 лет, у 37,5±1,0% обследованных со стажем 6 – 10 лет и

Таблица 2

Частота хронического ларингита у работников алюминиевого производства в зависимости от стажа работы

Table 2

Incidence of chronic laryngitis in aluminum workers, depending on the length of service

Стаж работы по профессии	Хронические ларингиты					
	Катаральный		Гипертрофический		Атрофический	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Контроль	–	–	1	1,2±1,2	1	1,2±1,2
До 5 лет	–	–	5	16,6±0,5	5	12,5±0,5
От 6 до 10 лет	15	60±1,0	15	50±1,0	15	37,5±1,0
От 11 до 15 лет	10	40±0,8	10	2,5±0,8	25	62,5±1,2
<i>p</i>	<0,01	<0,01		<0,01		

Примечание: *p* – статистическая значимость различия показателей между группами по Q-критерию Кохрена; * – статистическая по критерию χ^2 .

у $62,5 \pm 1,2\%$ со стажем работы 11–15 лет слизистая гортани была сухой, с отдельными участками атрофии, местами покрыта корками, голосовые складки также утолщены и не полностью смыкаются при фонации. Эти изменения позволили диагностировать у них хронический атрофический ларингит.

С увеличением стажа работы частота развития хронических ларингитов у работников всех профессий отчетливо возрастала. Следует отметить также, что у всех больных ларингитом наблюдали поражение вышележащих отделов верхних дыхательных путей.

Таким образом, продолжительное воздействие вредных производственных факторов, таких как значительная концентрация пыли и различных химических соединений, вызывает более глубокие поражения слизистой оболочки глотки. Полученные материалы показывают, что ослабление защитных функций эпителия полости носа делает слизистую глотки и гортани более чувствительной к вредным факторам производственной среды и поражение верхних дыхательных путей приобретает нисходящий характер.

Выводы

С увеличением стажа работы на производстве алюминия число рабочих, страдающих хроническим фарингитом, увеличивалось, удельный вес атрофической формы фарингита также имел тенденцию к росту.

Хронические тонзиллиты у рабочих со стажем до 5 лет составляли $49,6 \pm 2,1\%$, у $41,9 \pm 2,3\%$ со стажем от 6 до 10 лет и у $8,5 \pm 1,1\%$ рабочих со стажем от 11 до 15 лет, при этом выявлены компенсированная и декомпенсированная формы хронического тонзиллита.

Исследования состояния гортани у работников алюминиевого производства показывают, что заболевания полости гортани, в частности такие как катаральная и атрофическая форма, встречались очень редко. Анализ частоты заболеваний атрофической формы хронического ларингита в зависимости от стажа работы показывает,

что у работников с продолжительностью работы до 5 лет составляла $12,5 \pm 0,5\%$, от 6 до 10 лет – $37,5 \pm 1,0\%$, от 11 до 15 лет – $62,5 \pm 1,2\%$, т. е. с увеличением стажа частота указанных жалоб возрастала и со стажем свыше 6 лет они предъявлялись почти в два раза чаще, чем при стаже менее 5 лет.

В целях профилактики необходимо организовать диспансерный учет рабочих основных цехов с патологией верхних дыхательных путей для динамического наблюдения и своевременного лечения этих заболеваний. Выполнять два раза в год в осенний и весенний сезоны ультразвукоингаляцию настоем шалфея по 5 мин в течение 20 дней, инсуффляции полости носа антисептическими и гипертоническими растворами (фурасол, физ. раствор). Для повышения поддержания реактивности организма прописывать глюконат кальция и поливитамины в течение 10 дней.

Практические рекомендации

Истинный путь снижения заболеваний ВДП – это хорошая организация условия труда, ликвидация загазованности и запыленности воздуха цехов, очищение и регулирование микроклимата в залах, где происходит производство алюминия, уменьшение физической нагрузки посредством внедрения механизированных и автоматизированных процессов. Обязательно провести реконструкцию устаревших вентиляционных и очистных сооружений, пылеотсасывающих механизмов.

Необходимо внедрение активной и широкой санитарно-просветительной работы среди рабочих врачом-оториноларингологом ТАЛКО. Нужно проводить среди рабочих лекции, доклады, специальные занятия и индивидуальные беседы о роли рационального питания и постоянной санации полости носа и глотки в профилактике заболеваний верхних дыхательных путей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that they have no conflicts of interest.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колеганова Н. С., Миракилов Ш. В. Управления рисками на объектах алюминиевой промышленности (на примере ГУП «ТАЛКО» Республики Таджикистан). *Технологии гражданской безопасности*. 2011;4 (30):90–93. <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-na-obektah-alyuminievoy-promyshlennosti-na-primere-gup-talko-respubliki-tadzhikistan>
2. Жестков А. В., Косарев В. В., Бабанов С. А. Хроническая обструктивная болезнь легких у жителей крупного промышленного центра: эпидемиология и факторы риска. *Пульмонология*. 2009;6:53–57. <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2009-6-53-57>
3. Измеров Н. Ф. Профессиональные заболевания органов дыхания [Электронный ресурс] : национальное руководство; под ред. Н. Ф. Измерова, А. Г. Чучалина. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. 792 с. <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435748.html>
4. Squadrito G., Postlethwait E. M., Matalon S. Elucidating mechanisms of chlorine toxicity: reaction kinetics, thermodynamics, and physiological implications. *American Journal of Physiology – Lung Cellular and Molecular Physiology*. 2010;3:289–300. doi: 10.1152/ajplung.00077.2010

5. Бейгель Е. А., Катаманова Е. В., Шаяхметов С. Ф., Ушакова О. В., Павленко Н. А., Кукс А. Н., Воронин Д. А. Влияние длительного воздействия промышленных аэрозолей на функциональное состояние бронхолегочной системы у работников алюминиевого производства. *Гигиена и санитария*. 2016;95(12):1160–1163. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1160-1163>
6. Шаяхметов С. Ф., Лисецкая Л. Г., Мещачкова Н. М., Меринов А. В. Гигиеническая оценка газо-пылевого фактора на алюминиевом предприятии Восточной Сибири. *Гигиена и санитария*. 2016;95(12):1155–1160. doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1155-1160>

REFERENCES

1. Koleganova N. S., Mirakilov Sh. V. Risk management at the facilities of the aluminum industry (on the example of the State Unitary Enterprise "TALCO" of the Republic of Tajikistan). *Civil Security Technologies*. 2011;4(30):90-93. (In Russ.). <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-riskami-na-obektah-alyuminievoy-promyshlennosti-na-primere-gup-talko-respubliki-tadzhikistan>
2. Zhestkov A. V., Kosarev V. V., Babanov S. A. Chronic obstructive pulmonary disease in residents of a large industrial center: epidemiology and risk factors. *Pulmonology*. 2009;6:53-57. (In Russ.) <https://doi.org/10.18093/0869-0189-2009-6-53-57>
3. Izmerov N. F. Occupational diseases of the respiratory system [Electronic resource]: national leadership; ed. N. F. Izmerov, A. G. Chuchalin. M.: GEOTAR-Media, 2015. 792 p. (In Russ.). <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435748.html>
4. Squadrito G., Postlethwait E. M., Matalon S. Elucidating mechanisms of chlorine toxicity: reaction kinetics, thermodynamics, and physiological implications. *American Journal of Physiology – Lung Cellular and Molecular Physiology*. 2010;3:289–300. DOI: 10.1152/ajplung.00077.2010
5. Beigel' E. A., Katamanova E. V., Shayakhmetov S. F., Ushakova O. V., Pavlenko N. A., Kuks A. N., Voronin D. A. The influence of long-term exposure to industrial aerosols on the functional state of the bronchopulmonary system in workers of aluminum production. *Hygiene and sanitation*. 2016;95(12):1160-1163. (In Russ.). doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1160-1163>
6. Shayakhmetov S. F., Lisetskaya L. G., Meshchakova N. M., Merinov A. V. Hygienic assessment of the gas-dust factor at the aluminum enterprise in Eastern Siberia. *Hygiene and sanitation*. 2016;95(12):1155-1160. (In Russ.). doi: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-12-1155-1160>

Информация об авторах

Бекназарова Гульнора Мамадалиевна – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры оториноларингологии, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино (734003, Республика Таджикистан, Душанбе, проспект Рудаки, д. 139); тел.: +992-935-42-95-29, e-mail: gulnora.beknazarova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0019-4744>

Адылова Фарзона Халимбековна – кандидат медицинских наук, Таджикский государственный медицинский университет им. Абуали ибни Сино (734003, Республика Таджикистан, Душанбе, проспект Рудаки, д. 139); тел.: +992-934-04-03-13, e-mail: kurochka26@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6335-8371>

Information about authors

Beknazarova Gulnora Mamadalievna – MD Candidate, assistant of otorhinolaryngology department, Avicenna Tajik State Medical University (139, Rudaki Avenue, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 734003); phone: + 992-935-42-95-29, e-mail: gulnora.beknazarova@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0019-4744>

Adylova Farzona Khalimbekovna – MD Candidate, assistant of otorhinolaryngology department, Avicenna Tajik State Medical University (139, Rudaki Avenue, Dushanbe, Republic of Tajikistan, 734003); phone: + 992-934-04-03-13, e-mail: kurochka26@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6335-8371>