

Методы исследований

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2019

Гимранова Г.Г., Масыгутова Л.М., Гизатуллина Л.Г.

СОСТОЯНИЕ МИКРОБИОТЫ КОЖИ И СЛИЗИСТЫХ ОБОЛОЧЕК У РАБОТНИКОВ КАК КРИТЕРИЙ АДАПТАЦИИ К ФАКТОРАМ ПРОИЗВОДСТВА

Федеральное бюджетное учреждение науки «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», 450106, Уфа

Введение. Условия труда работников нефтедобывающих производств не исключают негативного воздействия вредного биологического фактора рабочей среды. Совместное действие вредных и опасных факторов (шум, вибрация, сложный комплекс химических веществ различной интенсивности), неблагоприятные климатические и географические условия в процессе нефтедобычи приводят к нарушениям структурно-функционального состояния организма и повышению риска формирования заболеваний, вызываемых условно патогенными микроорганизмами.

Материал и методы. Для изучения влияния условий труда рабочих, занятых добычей нефти, на качественный и количественный состав микрофлоры макроорганизма проведено исследование микробиоты кожи, микробиоценоза слизистой верхних дыхательных путей. Использование метода отпечатков кожи с внутренней поверхности предплечья на пластинку с кровяным агаром позволило наряду с общим количеством микроорганизмов определить наличие гемолитических форм на поверхности и в глубинных слоях кожи у рабочих нефтедобычи, оценить влияния условий труда на состояние микробиоценоза верхних дыхательных путей и антиинфекционную резистентность слизистой оболочки. Проанализирован видовой состав микробиоты слизистой носа и зева у рабочих, непосредственно и косвенно занятых добычей нефти.

Результаты. Проведенные исследования свидетельствуют, что у рабочих, непосредственно занятых добычей нефти, количество микроорганизмов кожных покровов значительно выше, чем у здоровых лиц: в среднем в 2–3,6 раза на поверхности и в 1,7–3,7 раза в глубинных слоях. У машинистов эти различия достигают соответственно 2,5–4 и 1,2–4 раз, а у инженерно-технических работников 1,4–2,3 на поверхности кожи и 1,2–2,5 в глубинных слоях. Для буровиков, помощников буровиков, операторов характерно наличие на слизистой носа и зева полимикробных ассоциаций условно патогенных микроорганизмов из 3–5 и более компонентов, а для машинистов, ИТР из 2–4, реже 5 компонентов.

Заключение. Воздействие производственных факторов, воздействующих на работников в процессе добычи нефти, способствует формированию нарушений микробиоценоза кожи и слизистых оболочек.

Ключевые слова: микрофлора организма; работники нефтедобывающей отрасли; иммунный статус организма; микрофлора; микробный пейзаж; условия обитания; биологический фактор рабочей среды.

Для цитирования: Гимранова Г.Г., Масыгутова Л.М., Гизатуллина Л.Г. Состояние микробиоты кожи и слизистых оболочек у работников как критерий адаптации к факторам производства. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(9): 1015-1020. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-9-1015-1020>

Для корреспонденции: Масыгутова Ляйля Марселевна, доктор мед. наук, зав. отделением лабораторных методов исследований ФБУН «Уфимский НИИ медицины труда и экологии человека», 450106, Уфа. E-mail: kdl.ufa@gambler.ru

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.
Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Участие авторов: концепция, дизайн исследования, редактирование, утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей – Гимранова Г.Г.; написание текста, статистическая обработка – Масыгутова Л.М.; сбор и обработка материала – Гизатуллина Л.Г.
Поступила 01.07.2019
Принята к печати 23.07.19
Опубликована: октябрь 2019

Gimranova G.G., Masyagutova L.M., Gizatullina L.G.

THE STATE OF SKIN AND MUCOSAL MICROBIOTES IN WORKERS AS AN ADAPTATION CRITERION TO OCCUPATIONAL FACTORS (BASED ON THE OIL EXTRACTION INDUSTRY)

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, 450106, Russian Federation

Introduction. The working conditions of workers in oil-producing industries do not exclude the negative impact of a harmful biological factor of the working environment. The combined effect of harmful and dangerous factors (noise, vibration, a complex of chemicals of varying intensity), adverse climatic and geographical conditions in the process of oil production lead to violations of the structural and functional state of the body and increase the risk of disease caused by opportunistic microorganisms.

Material and methods. To study the effect of working conditions of workers engaged in oil extraction on the qualitative and quantitative composition of the microorganism, an investigation of skin microbiota and microbiocenosis of the upper respiratory tract mucosa was carried out. Using the method of skin prints from the inner surface of the forearm on a plate with blood agar allowed, along with the total number of microorganisms, to determine the presence of hemolytic forms on the surface and in deep layers of the skin of oil workers. Estimate the influence of working conditions on the microbiocenosis of the upper respiratory tract and mucosal anti-infective resistance of the mucous membrane analyzed the species composition of the microbiota of the nasal mucosa and pharynx in workers, directly and indirectly engaged in oil production.

Results. Studies show in workers directly involved in oil extraction, the number of microorganisms of the skin is significantly higher than that of healthy people in average by 2.0–3.6 times on the surface and 1.7–3.7 times in the deep layers. For machinists, these differences achieve 2.5–4.0 and 1.2–4.0 times, respectively, and for engineering and technical workers, 1.4–2.3 on the skin surface and 1.2–2.5 in the deep layers. For drillers, drillers' assistants, operators, the presence of conditionally pathogenic microorganisms of 3–5 or more components on the nasal and pharyngeal polymicrobial associations is typical, and for engineers, engineers and technicians from 2–4, less often 5 components.

Conclusion. The impact of occupational factors affecting workers in the process of oil extraction, contributes to the development of microbiocenosis lesions of the skin and mucous membranes. On the surface of the skin and mucous membranes of the upper respiratory tract there are a wide variety and specific structure of the microflora, specific to each of the studied groups in the workers examined.

Key words: the body microflora; oil extraction workers; body immune status; microflora; microbial landscape; environmental conditions; biological factor of the work environment.

For citation: Gimranova G.G., L.M. Masyagutova, Gizatullina L.G. The state of microbiotes of the skin and mucous membranes of workers as an adaptation criterion to occupational factors (based on the oil extraction industry. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2019; 98(9): 1015–1020. (In Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-9-1015-1020>

For correspondence: Lyaylya M. Masyagutova, MD, Ph.D., DSci, Head of the Department of Laboratory Research Methods of the Ufa Institute of Occupational Health and Human Ecology; Ufa, 450106, Russian Federation. E-mail: kdl.ufa@rambler.ru

Information about authors: Gimranova G.G. <https://orcid.org/0000-0002-8476-1221>

Masyagutova L.M. <https://orcid.org/0000-0003-0195-8862>; Gizatullina L.G. <https://orcid.org/0000-0001-6593-2704>

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgment. The study had no sponsorship.

Contribution: Concept, research design, editing, approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts - G. Gimranova; Text writing, statistical processing - Masyagutova L.M.; Collection and processing of material - Gizatullina L.G.

Received: July 01, 2019

Accepted: July 23, 2019

Published: October, 2019

Введение

Условия труда работников нефтедобывающих производств не исключают негативного воздействия вредных факторов рабочей среды [1–6]. При изучении влияния на здоровье работающих неблагоприятных производственных факторов интегральным показателем реактивности организма является количественный и качественный состав нормальной микрофлоры различных биотопов организма человека [7–9]. Видовой спектр популяций микроорганизмов кожи и слизистых оболочек разнообразен и зависит от многих эндогенных и экзогенных факторов. Совместное действие вредных и опасных факторов (шум, вибрация, сложный комплекс химических веществ различной интенсивности), неблагоприятные климатические и географические условия в процессе нефтедобычи приводят к нарушениям структурно-функционального состояния организма и повышению риска формирования заболеваний, вызываемых условно патогенными микроорганизмами [10–15].

Материал и методы

Первичным барьером любого среднего воздействия являются кожные покровы и слизистая верхних дыхательных путей, особенно у лиц, работающих в условиях комплексного, комбинированного, сочетанного влияния на организм неблагоприятных производственных факторов. В связи с этим для оценки влияния условий труда рабочих, занятых добычей нефти, на качественный и количественный состав микрофлоры макроорганизма проведено исследование микробиоты кожи, микробиоценоза слизистой верхних дыхательных путей 442 нефтяникам. Профессиональный состав нефтяников представлен следующими специальностями: бурильщики, помощники бурильщика, операторы капитального, подземного ремонта скважин (КРС, ПРС), операторы по добыче нефти и газа, поддержания пластового давления, обезвоживающей и обессоливающей установки (ДНГ, ППД, ООУ), машинисты. В зависимости от длительности воздействия неблагоприятных производственных факторов на организм они были разделены на подгруппы по производственному стажу в отрасли: до 5 лет – 25% нефтяников, до 10 лет – 18%, до 15 лет – 29%, до 20 лет – 16% и более 20 лет – 12%.

Кожа, как известно, повсеместно и довольно обильно заселена различными микроорганизмами. На здоровой коже как постоянные обитатели доминируют стафилококки, коринебактерии, микрококки, редко встречаются стрептококки, дрожжеподобные

грибы, микобактерии, энтеробактерии, ещё реже неферментирующие грамотрицательные бактерии, бациллы и др.

Несмотря на значительное количество и относительное многообразие, состав микрофлоры кожи на поверхности может носить случайный характер, а в глубоких слоях её быть более постоянным. У здоровых людей в норме на поверхности кожи микроорганизмы обнаруживаются в среднем 5–8 КОЕ/см², в глубоких слоях 8–16 КОЕ/см², а доля гемолитических форм микробов не превышает соответственно 6–9 и 8–10% от их общего числа.

Использование метода отпечатков кожи с внутренней поверхности предплечья на пластинку с кровавым агаром позволило наряду с общим количеством микроорганизмов определить наличие гемолитических форм на поверхности и в глубоких слоях кожи у 187 рабочих нефтедобычи. Было установлено, что количество поверхностной микрофлоры кожи у нефтяников составило в среднем 16,7 ± 3,6 КОЕ/см², а в глубоких слоях 27,4 ± 3,4 КОЕ/см², что соответственно в 2–3 и 1,6–3 раза выше, чем в норме у здоровых людей. Гемолитические формы на поверхности кожи составили 5,2%, в глубоких слоях – 10,1% от общего числа микроорганизмов и были представлены в 9% случаев золотистым стафилококком, в 52% – β-гемолитическим стрептококком, в 39% – прочими микроорганизмами. Для сравнения количественных показателей микрофлоры кожных покровов нефтяников полученные результаты были сопоставлены с данными о содержании микроорганизмов на поверхности и в глубоких слоях кожи группы рабочих (48 человек) того же возраста (19–50 лет), профессиональная деятельность которых не связана с добычей нефти. Количество микроорганизмов было незначительно ниже, чем у нефтяников, и составляло на поверхности кожи 12,4 ± 1,8 КОЕ/см², в глубоких слоях – 19,7 ± 2,4 КОЕ/см² соответственно, а доля гемолитических форм равнялась соответственно 6,7 и 8,8% от их общего содержания.

Для оценки влияния условий труда на состояние микробиоценоза верхних дыхательных путей и антиинфекционную резистентность слизистой оболочки нами проведён анализ видового состава микробиоты слизистой носа и зева у 302 рабочих, непосредственно и косвенно занятых добычей нефти. Отмечая важную роль нормальной микрофлоры организма человека в поддержании его здоровья, осуществлении многих реакций и функций, следует отметить, что характерной особенностью верхних дыхательных путей является присутствие на слизистой оболочке наряду с собственной нормальной микрофлорой различных патогенных и условно патогенных микроорганизмов.

Таблица 1

Микрофлора (КОЕ/см²) кожных покровов рабочих, занятых нефтедобычей

Микрофлора	Профессиональная группа нефтяников				
	бурильщики, помощники бурильщиков, n = 87	операторы КРС, ПРС, n = 21	операторы ДНГ, ППД, ООУ, n = 29	машинисты, n = 34	ИТР, n = 16
Поверхностная, в том числе:	16,0 ± 2,1	19,7 ± 1,8	16,1 ± 2,4	20,3 ± 2,7	11,4 ± 0,9
гемолитические формы (стрептококки группы А – β-гемолитические стрептококки), %	1,0 ± 0,2	1,2 ± 0,09*	1,2 ± 0,1*	1,7 ± 0,1*	0,3 ± 0,07
	6,3	6,1	7,5	8,4	2,6
Глубинная, в том числе:	29,9 ± 3,1	30,7 ± 2,4	23,6 ± 1,3	32,9 ± 2,7	19,7 ± 2,7
гемолитические формы (стрептококки группы А – β-гемолитические стрептококки), %	3,0 ± 0,2*	3,4 ± 0,3*	2,1 ± 0,7	4,2 ± 1,3*	1,5 ± 1,0
	10,0	11,1	8,9	12,7	7,6

Примечание. Здесь и в табл. 2, 3: * – достоверность различий, $p \leq 0,05$.

Результаты

Анализ качественного и количественного состава поверхностной и глубинной микрофлоры кожных покровов в зависимости от стажа работы нефтяников показал более высокую обсеменённость кожных покровов в группах рабочих со стажем до 5 лет и 16–20 лет ($p \leq 0,05$). Различий в содержании гемолитических форм на поверхности кожи в зависимости от стажа не выявлено. А в глубинных слоях их количество у рабочих со стажем до 5 лет было в 2 раза выше, чем при большем стаже работы ($p \leq 0,05$). Результаты оценки микрофлоры кожных покровов у нефтяников различных профессиональных групп в зависимости от тяжести и интенсивности труда представлены в табл. 1.

У рабочих, непосредственно занятых добычей нефти, количество микроорганизмов кожных покровов значительно выше, чем у здоровых лиц, в среднем в 2–3,6 раза на поверхности и в 1,7–3,7 раза в глубинных слоях. У машинистов эти различия достигают соответственно 2,5–4 и 1,2–4 раз, а у инженерно-технических работников 1,4–2,3 на поверхности кожи и 1,2–2,5 в глубинных слоях. При изучении спектра микроорганизмов, выделенных с кожных покровов нефтяников разных профессий, особых различий в их составе нами не выявлено. Обнаруживались стафилококки, микрококки, стрептококки, коринебактерии, дрожжеподобные грибы, которые выделялись как в виде монокультур, так и в ассоциациях (более 90% случаев) из популяций 2–3, реже 3–4 культур микроорганизмов. Несмотря на то что при

медицинском осмотре патологии кожных покровов у обследованных нефтяников обнаружено не было, выявленные изменения кожной аутофлоры могут служить признаками изменения защитных сил организма под воздействием производственных факторов.

Были выявлены сообщества микроорганизмов, колонизирующие слизистую носа и зева, которые включали популяции более 20 видов, принадлежащих к 16 родам. Так, микрофлора слизистой оболочки носа у нефтяников была представлена в основном бактериями родов *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Neisseria*, *Corynebacterium*. Иногда, и в ряде случаев без симптомов заболевания, выявлялись *S. aureus*, *Str. pneumoniae*, β-гемолитические стрептококки, бациллы, дрожжеподобные и плесневые грибы, грамтрицательные бактерии.

Структура микрофлоры слизистой носа нефтяников в большей степени (71,5% случаев) была представлена грамположительными кокками. Доля грамтрицательных кокков составляла 20,6%, а грамположительных и грамтрицательных палочек соответственно 12,2 и 4,9%, дрожжевых и плесневых грибов – 6,3%. В основном в передних отделах носа выявлялись стрептококки (α-, β-, γ-гемолитические) – у 96% нефтяников и стафилококки (золотистый, эпидермальный и др.) – у 74,6%, которые находились в составе 2–4–5-компонентных ассоциаций с транзитной микрофлорой.

Микробный пейзаж глотки был разнообразнее и многочисленнее: среди облигатных представителей выделялись зеленя-

Таблица 2

Частота обнаружения (%) некоторых представителей нормальной микрофлоры слизистой носа у рабочих, занятых нефтедобычей

Микрофлора	Профессиональная группа нефтяников				
	бурильщики, помощники бурильщиков, n = 176	операторы КРС, ПРС, n = 16	операторы ДНГ, ППД, n = 36	машинисты, n = 51	ИТР, n = 23
Грамположительные кокки:					
стафилококки	59,1 ± 4,45*	60,0 ± 16,0*	55,5 ± 9,25*	60,8 ± 8,51*	73,9 ± 15,7
стрептококки	85,2 ± 6,40*	86,7 ± 21,6*	83,3 ± 13,88*	100 ± 14,0*	82,6 ± 17,5
Грамотрицательные кокки, в том числе:					
нейссерии	13,6 ± 1,02*	33,3 ± 8,30*	25,0 ± 4,16*	39,2 ± 5,49*	56,5 ± 12,0
Грамположительные палочки, в том числе:					
коринебактерии	11,9 ± 0,89*	26,7 ± 6,67*	13,9 ± 2,31*	37,3 ± 6,21*	47,8 ± 10,1
Грамотрицательные палочки, в том числе:					
энтеробактерии	23,9 ± 1,8*	26,6 ± 6,6*	19,4 ± 3,23*	13,7 ± 1,91*	21,7 ± 4,61
неферментирующие грамотрицательные бактерии	21,0 ± 1,5*	13,3 ± 3,32*	8,3 ± 1,38*	3,9 ± 0,54	17,4 ± 3,70
Грибы, в том числе:					
энтеробактерии	10,8 ± 0,81*	20,0 ± 5,0	11,1 ± 1,85	3,9 ± 0,54*	–
неферментирующие грамотрицательные бактерии	6,8 ± 0,51*	0,6 ± 0,15*	8,3 ± 1,38	–	–
дрожжеподобные	2,8 ± 0,21*	0,6 ± 0,15*	–	1,9 ± 0,44	–
Грибы, в том числе:					
дрожжеподобные	10,2 ± 0,70*	6,7 ± 1,67	11,1 ± 1,85	7,8 ± 1,65	–
	6,8 ± 0,52*	6,7 ± 1,67	11,1 ± 1,85	5,9 ± 1,25	–

Частота обнаружения (%) некоторых представителей нормальной микрофлоры слизистой зева у рабочих, занятых нефтедобычей

Микрофлора	Профессиональные группы нефтяников				
	бурильщики, помощники бурильщиков, <i>n</i> = 176	операторы КРС, ПРС, <i>n</i> = 16	операторы ДНГ, ППН, <i>n</i> = 36	машинисты, <i>n</i> = 51	ИТР, <i>n</i> = 23
Грамположительные кокки:					
стафилококки	55,1 ± 4,15*	73,3 ± 18,32*	72,2 ± 12,03*	43,1 ± 6,03*	65,2 ± 13,87
стрептококки	100 ± 7,54*	100 ± 25,0*	100 ± 16,66*	100 ± 14,0*	100 ± 21,27
Грамотрицательные кокки, в том числе:					
нейссерии	21,0 ± 1,58*	33,3 ± 8,3*	38,8 ± 6,4*	49,0 ± 6,86*	47,8 ± 10,17
Грамположительные палочки, в том числе:					
коринебактерии	21,0 ± 1,58*	6,7 ± 1,67*	19,4 ± 3,23*	11,8 ± 1,65*	30,4 ± 6,46
Грамотрицательные палочки, в том числе:					
энтеробактерии	18,8 ± 1,41	6,7 ± 1,67	11,1 ± 1,85	9,8 ± 1,37	4,3 ± 0,91
неферментирующие грамотрицательные бактерии	5,1 ± 0,38*	–	2,8 ± 0,46	3,9 ± 0,54	–
Грибы, в том числе:					
дрожжеподобные	13,1 ± 0,98	20,0 ± 5,0	22,2 ± 3,7	15,7 ± 2,19	8,7 ± 1,85

щие и негемолитические стрептококки, нейссерии, стафилококки, коринеформные бактерии. Доля грамположительных и грамотрицательных кокков на слизистой зева составляла соответственно 55,1 и 20,6%. Грамположительные и грамотрицательные палочки составляли 2,5 и 14,3% от общего количества выделенных штаммов соответственно. Доля дрожжеподобных и плесневых грибов равнялась 7,5%. У 99% нефтяников были выделены стрептококки, у 60,8% – стафилококки, у 57,5% – нейссерии. Факультативная микрофлора была представлена золотистым стафилококком, пневмококком, гемолитическим стрептококком, аэрококками, энтеробактериями, неферментирующими грамотрицательными бактериями.

Изучение микробного пейзажа, частоты встречаемости микроорганизмов, степени обсемененности слизистой верхних дыхательных путей позволило оценить долю участия различных видов микроорганизмов в структуре биоценоза, выделить представителей основной, дополнительной и случайной микрофлоры респираторного тракта. В табл. 2, 3 представлены данные по частоте обнаружения некоторых условно патогенных представителей нормальной микрофлоры слизистой верхних дыхательных путей нефтяников.

Выявлены некоторые различия, касающиеся частоты обнаружения на слизистой носа ряда представителей нормальной и условно патогенной микрофлоры. У бурильщиков и помощников бурильщиков нейссерии обнаруживаются в 2,8–4 раза реже, коринебактерии – в 1,2–5,4 раза, а энтеробактерии и неферментирующие грамотрицательные бактерии – в 1,5–2,8 раза чаще, чем у работников, непосредственно не занятых добычей нефти. Такая же тенденция в отношении микрофлоры слизистой носа отмечается и у операторов КРС, ПРС, ДНГ, ППД, ООУ.

На слизистой зева, так же как и на слизистой носа, у бурильщиков и их помощников частота обнаружения нейссерий была в 2–2,3 раза ниже, а энтеробактерий в 2,1–2,9 раза выше, чем у машинистов и ИТР, у операторов же эти различия были незначительны. В то же время значительных различий в частоте обнаружения грамположительных кокков и палочек, грибковой микрофлоры не выявлено.

В табл. 4 представлены данные о колонизации слизистой носа и зева у рабочих нефтедобычи некоторыми представителями условно патогенных микроорганизмов в зависимости от выявленной у них патологии верхних дыхательных путей (ВДП).

Обсуждение

В неблагоприятных условиях, стрессе, патологических состояниях происходит нарушение баланса взаимоотношений организма и его микрофлоры, дисбиотические сдвиги внутри бактериальных ассоциаций и, как следствие этого, повышение риска формирования заболеваний, вызываемых условно патогенными микроорганизмами.

Динамическое наблюдение за рабочими-нефтяниками показало, что частота воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей составляла в среднем 6,1 ± 0,3% случаев без особых различий у рабочих разных профессий. Был отмечен полиморфизм воспалительно-дистрофических изменений слизистой оболочки респираторного тракта, выраженность которых возрастала с увеличением стажа работы. Частота нарушений микроэкологии слизистой верхних дыхательных путей в большей степени проявлялась у лиц со стажем работы 6–10 лет ($p \leq 0,05$).

Изучение ассоциаций микроорганизмов, входящих в состав микробиоценозов слизистой верхних дыхательных путей нефтяников, позволило определить причастность отдельных представителей индигенной микрофлоры к развитию патологических процессов. Установлено, что для бурильщиков, помощников бурильщиков, операторов КРС, ПРС, ДНГ, ППД, ООУ характерно наличие на слизистой носа и зева полимикробных ассоциаций условно патогенных микроорганизмов из 3–5 и более компонентов, а для машинистов, ИТР – из 2–4, реже 5 компонентов. Отмечено существенное преобладание золотистого и эпидермального стафилококков, β-гемолизирующих стрептококков, энтеробактерий, дрожжеподобных грибов и их сочетаний без выраженных различий в степени значимости микроорганизмов ассоциантов в развитии патологии ЛОР-органов у всех обследованных групп нефтяников. Тем не менее изучение микробного пейзажа, частоты встречаемости микроорганизмов, являющихся причиной воспалительного процесса верхних дыхательных путей, степень обсемененности слизистой позволили оценить долю участия различных видов микроорганизмов в структуре биоценоза респираторного тракта.

Среди бурильщиков и их помощников, операторов различных служб число обследованных здоровых лиц было в 4,4 раза выше, чем с заболеваниями органов дыхания, а среди машинистов и ИТР их было в 2,1 раза больше. На слизистой носа

Таблица 4

Частота обнаружения (%) некоторых представителей нормальной микрофлоры слизистой верхних дыхательных путей у нефтяников

Группа рабочих	Микроорганизм	Слизистая носа		Слизистая зева	
		здоровые	патология ВДП	здоровые	патология ВДП
Бурильщики		<i>n</i> = 26	<i>n</i> = 94	<i>n</i> = 56	<i>n</i> = 94
	Золотистый стафилококк	7,0 ± 1,38	41,2 ± 4,25	14,1 ± 1,88	50,0 ± 5,16
	β-гемолизирующий стрептококк	1,4 ± 0,28	32,4 ± 3,34	9,2 ± 1,23	35,3 ± 3,64
	Энтеробактерии	2,8 ± 0,55	11,8 ± 1,22	2,1 ± 0,28	5,9 ± 0,61
	НГОБ	0	23,5 ± 2,42	3,5 ± 0,47	5,9 ± 0,61
	Дрожжеподобные грибы	3,5 ± 0,69	0	2,8 ± 0,38	11,8 ± 1,22
Операторы КРС, ПРС		<i>n</i> = 2	<i>n</i> = 5	<i>n</i> = 4	<i>n</i> = 5
	Золотистый стафилококк	8,3 ± 5,88	20,0 ± 8,97	16,7 ± 8,35	33, ± 3
	β-гемолизирующий стрептококк	16,7 ± 11,80	66,7 ± 29,31	16,7 ± 8,35	66,7 ±
	Энтеробактерии	80	33,3 ± 14,93	0	0
	НГОБ	0	33,3 ± 14,93	0	0
	Дрожжеподобные грибы	0	33,3 ± 14,93	8,3 ± 4,15	0
Операторы ДНГ, ППН		<i>n</i> = 7	<i>n</i> = 15	<i>n</i> = 14	<i>n</i> = 15
	Золотистый стафилококк	9,7 ± 3,67	40 ± 10,33	19,4 ± 5,18	66,7 ± 17,23
	β-гемолизирующий стрептококк	0	60,0 ± 15,5	38,7 ± 10,35	40,0 ± 10,33
	Энтеробактерии	3,2 ± 1,21	20,0 ± 5,17	3,2 ± 0,86	0
	НГОБ	0	0	3,2 ± 0,86	20,0 ± 5,17
	Дрожжеподобные грибы	6,5 ± 2,46	20,0 ± 5,17	3,2 ± 0,86	0
Машинисты		<i>n</i> = 8	<i>n</i> = 27	<i>n</i> = 16	<i>n</i> = 27
	Золотистый стафилококк	5,9 ± 2,08	23,5 ± 4,51	11,8 ± 2,95	35,3 ± 6,79
	β-гемолизирующий стрептококк	5,9 ± 2,08	41,2 ± 7,92	23,5 ± 5,88	17,6 ± 3,38
	Энтеробактерии	0	0	5,9 ± 1,48	5,9 ± 1,13
	НГОБ	0	5,9 ± 1,13	5,9 ± 1,48	0
	Дрожжеподобные грибы	2,9 ± 1,02	11,8 ± 2,7	5,9 ± 1,48	11,8 ± 2,27
ИТР		<i>n</i> = 3	<i>n</i> = 14	<i>n</i> = 6	<i>n</i> = 14
	Золотистый стафилококк	13,3 ± 7,82	50,0 ± 13,4	13,3 ± 5,32	37,5 ± 10,02
	β-гемолизирующий стрептококк	2	12,5 ± 3,34	33,3 ± 13,32	25,0 ± 6,68
	Энтеробактерии	0	0	0	12,5 ± 3,34
	НГОБ	0	0	0	0
	Дрожжеподобные грибы	0	0	6,7 ±	25,0 ± 6,68

золотистый стафилококк выделялся у 16,6% обследованных нефтяников, β-гемолизирующий стрептококк – у 9,9%, энтеробактерии – 4,8%, НГОБ – 1,6%, дрожжеподобные грибы рода *Candida* – 3,8%. На слизистой зева частота их выделения соответственно составляла 46; 20,1; 3,2; 3,5; 5,8%. Как правило, при заболеваниях верхних дыхательных путей частота обнаружения указанных микроорганизмов на слизистой в 3–6 раз выше, чем у здоровых лиц.

Заключение

1. Воздействие на работников производственных факторов в процессе добычи нефти способствует формированию нарушений микробиоценоза кожи и слизистых оболочек.

2. У обследуемых работников на поверхности кожных покровов и слизистых верхних дыхательных путей отмечено широкое разнообразие и видовая структура микрофлоры, специфичные для каждой из изученных групп.

Литература

1. Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Каримова Л.К. Комплексная оценка условий труда и состояния здоровья нефтяников. *Медицина труда и промышленная экология*. 2009; 8: 1–5.
2. Голиков Р.А., Суржиков Д.В., Кислицына В.В., Штайгер В.А. Влияние загрязнения окружающей среды на здоровье населения (обзор литературы). *Научное обозрение. Медицинские науки*. 2017; (5): 20–31.
3. Гимранова Г.Г., Бакиров А.Б., Каримова Л.К. Профессиональная заболеваемость в нефтедобывающей промышленности Республики Башкортостан. *Медицина труда и промышленная экология*. 2009; 10: 28–31.
4. Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Зотова Т.М., Бакирова А.Э. Профессиональные риски нарушения здоровья работающих при переработке нефти. *Медицина труда и промышленная экология*. 2009; 11: 9–12.
5. Шайхлисламова Э.Р., Каримова Л.К., Гимранова Г.Г., Отарбаева М.Б. Сравнительная оценка условий труда при добыче нефти и рудных полезных ископаемых и связанный с ними риск нарушений здоровья. *Гигиена труда и медицинская экология*. 2018; 2: 28–36.

6. Бакиров А.Б., Мингазова С.Р., Каримова Л.К., Серебряков П.В., Мухаммадиева Г.Ф. Клинико-гигиенические аспекты риска развития и прогрессирования пылевой бронхолегочной патологии у работников различных отраслей экономики под воздействием производственных факторов риска. *Анализ риска здоровью*. 2017; 3: 83–91.
7. Захаренков В.В., Казичкая А.С., Михайлова Н.Н., Романенко Д.В., Жданова Н.Н., Жукова А.Г. Влияние вредных производственных факторов на иммунный статус организма. *Медицина труда и промышленная экология*. 2017; 12: 19–23.
8. Извин А.И., Катаев Л.В. Микробный пейзаж слизистой оболочки верхних дыхательных путей в норме и патологии. *Вестник оториноларингологии*. 2009; 2: 64–8.
9. Масыгутова Л.М., Бадамшина Г.Г., Бакиров А.Б. Оценка микробиологического риска для работников агропромышленного комплекса. *Медицина труда и экология человека*. 2015; 1: 34–8.
10. Панкова В.Б. Современные проблемы диагностики и экспертизы профессиональных заболеваний верхних дыхательных путей. *Вестник оториноларингологии*. 2015; (5): 14–8.
11. Аравийская Е.Р., Соколовский Е.В. Микробиом: новая эра в изучении здоровой и патологически измененной кожи. *Вестник дерматологии и венерологии*. 2016; 3: 102–9.
12. Измеров Н.Ф., Симонова Н.И., Низяева И.В. Исследование и анализ профиля профессионального риска. *Медицина труда и промышленная экология*. 2015; 9: 60–1.
13. Нобл У.К. *Микробиология кожи человека*. Пер. с англ. М.: Медицина; 1986. 493 с.
14. Панкова В.Б. *Профессиональные заболевания полости носа. Руководство по ринологии*. Под ред. Пискунова Г.З., Пискунова С.З. М.: Литтерра; 2011: 704–21.
15. Lederberg J. “Ome Sweet” Omics – A Genealogical Treasury of Words. *Scientist*. 2001; 15 (7): 8.
1. Gimranova G.G., Bakirov A.B., Karimova L. K. Complex assessment of labor conditions and health of oil workers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2009; 8: 1–5. (in Russian)
2. Golikov R.A., Surzhikov D.V., Kislitsyn V.V., Steiger V.A. The Influence-environmental pollution on public health (literature Review). *Nauchnoye obozreniye. Meditsinskiye nauki [Scientific Review. Medical Science]*. 2017; (5): 20–31. (in Russian)
3. Gimranova G.G., Bakirov A.B., Karimova L.K. Professional morbidity in the oil industry of the Republic of Bashkortostan. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Occupational Health and industrial ecology]*. 2009; 10: 28–31. (in Russian)
4. Karimova L.K., Gimranova G.G., Zotova T.M., Bakirova A.E. Occupational health risks of workers during oil refining. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya [Occupational Health and Industrial Ecology]*. 2009; 11: 9–12. (in Russian)
5. Shaikhislamova E.R., Karimova L.K., Gimranova G.G., Otarbaeva M.B. Comparative assessment of working conditions in the extraction of oil and ore minerals and the associated risk of health problems. *Gigiyena truda i meditsinskaya ekologiya [Occupational Health and Medical Ecology]*. 2018; 2: 28–36. (in Russian)
6. Bakirov A.B., Mingazova S.R., Karimova L.K., Serebryakov P.V., Mukhammadiyeva G.F. Clinical and hygienic aspects of the risk of development and progression of PY-left bronchopulmonary pathology in workers of various sectors of the economy under the influence of production risk factors. *Analiz riska zdorov'yu [Health Risk Analysis]*. 2017; 3: 83–91. (in Russian)
7. Zakharenkov V.V., Kazitskaya A.S., Mikhailova N.N., Romanenko D.V., Zhda-Nova N.N., Zhukova A.G. Influence of harmful production factors on the immune status of the body. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya Meditsina truda i ekologiya cheloveka [Occupational Health and Human Ecology]*. 2017; 12: 19–23. (in Russian)
8. Izvin A.I., Kataev L.V. Microbial landscape of the mucous membrane of the upper respiratory tract in norm and pathology. *Vestnik otorinolaringologii [Bulletin of Otolaryngology]*. 2009; 2: 64–8. (in Russian)
9. Masyagutova L.M., Badamshina G.G., Bakirov A.B. Microbiological risk assessment for agricultural workers. *Meditsina truda i ekologiya cheloveka [Occupational Health and Human Ecology]*. 2015; 1: 34–8. (in Russian)
10. Pankova V.B. Modern problems of diagnosis and examination of occupational diseases of the upper respiratory tract. *Vestnik otorinolaringologii [Bulletin of Otolaryngology]*. 2015; (5): 14–8. (in Russian)
11. Araviyskaya Ye.R., E.R., Sokolovsky E.V. Microbiome: a new era in the study of healthy and pathologically altered skin. *Vestnik dermatologii i venerologii [Bulletin of Dermatology and Venereology]*. 2016; 3: 102–9. (in Russian)
12. Izmerov N.F., Simonova N.I., Nizyaeva I.V. Research and analysis of professional risk profile. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya Meditsina truda i ekologiya cheloveka [Occupational Health and Human Ecology]*. 2015; 9: 60–1. (in Russian)
13. Noble U.K. *Microbiology of human skin*. Transl. from English. Moscow: Meditsina; 1986. 493 p. (in Russian)
14. Pankova V.B. *Occupational diseases of the nasal cavity: a Guide to rhinology*. Under the ed. Piskunov G.Z., Piskunov S.Z. Moscow: publishing House “Liter”; 2011: 704–21. (in Russian)
15. Lederberg J. “Ome Sweet” Omics – A Genealogical Treasury of Words. *Scientist*. 2001; 15 (7): 8.

References