

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

---

УДК 614.71:613.6-078

DOI 10.17816/pmj35551-56

## ПЕРСониФИЦИРОВАННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РИСК-ОРИЕНТИРОВАННОГО МЕДИЦИНСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОБСЕМЕНЕННОСТИ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ

*Л.М. Масыгутова\**, Л.Г. Гизатуллина, Н.В. Власова,

*Р.У. Хайруллин, Г.Р. Садрtdинова, А.Б. Бакиров*

*Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека, Россия*

## PERSONIFIED APPROACHES TO ORGANIZATION OF RISK-ORIENTED MEDICAL OBSERVATION IN CONDITIONS OF OPPORTUNISTIC- PATHOGENIC MICROBIAL AIR CONTAMINATION OF WORKING ZONE

*L.M. Masyagutova\**, L. G. Gizatullina, N.V. Vlasova,

*R.U. Khairullin, G.R. Sadrtidinova, A.B. Bakirov*

*Ufa Scientific Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Russian Federation*

---

**Цель.** Обоснование персонифицированных подходов при организации риск-ориентированного медицинского наблюдения работников животноводства.

**Материалы и методы.** Проведен общий анализ капиллярной крови с подсчетом процентного соотношения клеточного состава периферической крови, рассчитан индекс алергизации (ИА) и индекс иммунореактивности (ИИР), определено общее количество микроорганизмов в 1 м<sup>3</sup> воздуха рабочей зоны с подсчетом общего микробного числа (ОМЧ).

**Результаты.** При значении ОМЧ менее 500 КОЕ/м<sup>3</sup>, отсутствии хронических инфекционных воспалительных заболеваний (ХИВЗ), значении ИА менее 1,08 усл. ед., значении ИИР менее 13 усл. ед. достаточно проведения стандартного периодического медицинского осмотра работающего; при среднем уровне микробиологического риска, выявлении ХИВЗ от 1 до 3, значении ИА менее 1,08 и ИА менее 13 усл. ед.

---

© Масыгутова Л.М., Гизатуллина Л.Г., Власова Н.В., Хайруллин Р.У., Садрtdинова Г.Р., Бакиров А.Б., 2018

тел. +7 (347) 255 19 30

e-mail: kdl.ufa@rambler.ru

[Масыгутова Л.М. (контактное лицо) – доктор медицинских наук, заведующий лабораторией медико-биологических исследований; Гизатуллина Л.Г. – биолог отделения лабораторных методов исследований; Власова Н.В. – биолог отделения лабораторных методов исследований; Хайруллин Р.У. – врач клинической лабораторной диагностики отделения лабораторных методов исследований; Садрtdинова Г.Р. – врач клинической лабораторной диагностики отделения лабораторных методов исследований; Бакиров А.Б. – доктор медицинских наук, профессор, директор].

рекомендуется к объему предыдущего этапа добавить опрос с использованием специального опросника (отношение к работе, условия труда, степень утомляемости, склонность к аллергии, наличие хронических заболеваний и др.). При значении ОМЧ более 2500 КОЕ/м<sup>3</sup>, выявлении ХИВЗ от 4 до 5, значении ИА 1,08–1,3 усл. ед., значении ИИР 13,1–15,7 усл. ед. считают целесообразным дополнительно провести исследование микрофлоры верхних дыхательных путей, а также обследование иммунного статуса тестами первого уровня с последующей выдачей рекомендаций по проведению лечебно-профилактических мероприятий в амбулаторных условиях. При значении ОМЧ более 5000 КОЕ/м<sup>3</sup>, наличии ХИВЗ 6 и более, значении ИА 1,4–1,5 усл. ед., значении ИИР 15,8–18,3 усл. ед. считают целесообразным проведение иммунологического исследования тестами второго уровня с определением чувствительности к антимикробным препаратам в условиях стационара центра профпатологии.

**Выводы.** Предложена методика персонафицированного риск-ориентированного медицинского наблюдения работников животноводства.

**Ключевые слова.** Иммунологические исследования, организация лечебно-профилактических мероприятий, работники животноводства.

**Aim.** To ground the personified approaches when organizing risk-oriented medical observation of animal breeding workers.

**Materials and methods.** The total capillary blood analysis with calculation of percentage of peripheral blood cellular composition was carried out, allergization index (AI) and immunoreactivity index (IRI) was assessed, the total number of microorganisms per 1 m<sup>3</sup> of the air in the working zone was determined, the total microbial count (TMC) was calculated.

**Results.** The standard periodic medical examination of workers is sufficient with TMC value less than 500 CFU/m<sup>3</sup>, absence of chronic infectious inflammatory diseases (CIID), AI value less than 1.08 standard units, IRI value less than 13 standard units. When having a mean level of microbiological risk, CIID detection ranging from 1 to 3, AI value less than 1.08 and IRI value less than 13 standard units, it is recommended to add a survey to the previous stage, using special questionnaire (attitude to work, working conditions, fatigability degree, susceptibility to allergy etc.). When having TMC value more than 2500 CFU/m<sup>3</sup>, CIID detection from 4 to 5, AI value 1.08–1.3 standard units, IRI value 13.1–15.7 standard units, an additional study of the upper airways microflora as well as immune status using tests of the first level should be realized; further recommendations on treatment-and-preventive measures in outpatient conditions should be given; with TMC value more than 5000 CFU/m<sup>3</sup>, presence of CIID – 6 and more, AI value 1.4–1.5 standard units, IRI value 15.8–18.3 standard units, it is recommended to perform immunological studies using tests of the second level with determination of susceptibility to antimicrobial preparations in hospital conditions of Occupational Pathology Center.

**Conclusions.** The method of personified risk-oriented medical observation of persons, working in animal breeding is offered.

**Key words.** Immunological studies, organization of treatment-and-preventive measures, animal breeding workers.

## ВВЕДЕНИЕ

Обеспечение приоритета сохранения жизни и здоровья населения трудоспособного возраста как основного гаранта социально-экономического развития страны относится к одной из важнейших задач современной медицины [2].

Данные литературы и проведенные собственные исследования свидетельствуют, что в условиях работы на современных сельскохо-

зяйственных предприятиях по уходу за животными имеет место сочетанное воздействие факторов производственной среды: пыль растительного и животного происхождения, параметры микроклимата, тяжесть трудового процесса, высокая микробиологическая обсемененность воздуха рабочей зоны [3, 5, 6].

Для лиц, работающих в условиях повышенного микробиологического риска, большое значение приобретает динамический контроль состояния иммунной системы [4, 8–10].

В свою очередь, это требует обоснования и разработки адекватных методических подходов к выбору и использованию соответствующих диагностических процедур и тестов в условиях массовых периодических медицинских осмотров работников животноводческих комплексов с учетом специфики сельской местности.

Надежным критерием оценки состояния здоровья человека продолжает оставаться исследование периферической крови, которое в динамике является отражением многофакторных внешних и внутренних процессов, влияющих на организм обследуемого. Поскольку определенные сочетания показателей гемограммы отражают интегральные характеристики гомеостатических систем организма, формирующих неспецифические адаптационные реакции, диагностические и прогностические возможности интегральных лейкоцитарных индексов приобретают в настоящее время все большую значимость [7].

*Целью нашей работы* явилось обоснование персонифицированных подходов при организации риск-ориентированного медицинского наблюдения работников сельскохозяйственных предприятий в условиях обсеменности воздуха рабочей зоны условно-патогенными микроорганизмами, отвечающего требованиям общедоступности и воспроизводимости при высокой степени значимости и достоверности полученных результатов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для решения задач, поставленных в работе, в качестве модельных использованы результаты комплексных клинико-гигиенических исследований, проведенных

на различных предприятиях животноводства. Дополнительно проведен анализ микробиологической обсеменности воздуха рабочей зоны. Установлено, что между уровнем микробного загрязнения и распространенностью болезней органов дыхания существует высокой силы прямая корреляционная связь ( $r = 0,8; p \leq 0,05$ ), это и позволило ранжировать степень обсеменности воздушной среды производственных помещений, а также сгруппировать их в четыре основные группы в зависимости от уровня микробиологического риска [1].

Изучение состояния здоровья проведено по результатам периодического медицинского осмотра, а также дополнительного иммунологического обследования работников животноводческих комплексов, выполненных стандартными методами [4].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенный анализ состояния иммунной системы в зависимости от уровня микробной нагрузки показал, что при низком микробиологическом риске имеет место адекватная реакция организма, в том числе иммунной системы, на факторы производства. Стандартное иммунологическое обследование не выявило у работников с низким риском достоверно значимых изменений в показателях иммунного статуса, что свидетельствует о нецелесообразности его исследования в процессе периодических медицинских осмотров работников (ПМО).

У лиц со средним уровнем микробиологического риска наблюдались признаки срыва адаптации организма. Статистический анализ полученных результатов свидетельствует о достоверном ( $p < 0,05$ ) повышении

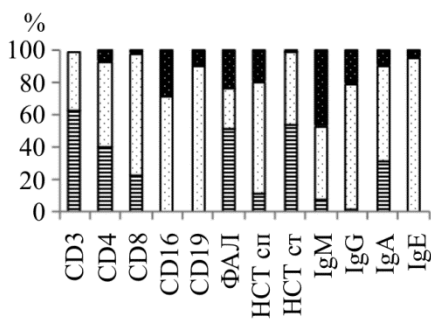
количества лиц со сниженными показателями, характеризующими клеточное звено иммунитета, по сравнению с контрольной группой. Однако и у этой группы нет необходимости иммунологического обследования, достаточно использования стандартизованного опросника.

У лиц с высоким микробиологическим риском наблюдается развитие клинических симптомов иммунной недостаточности на фоне изменения как клеточного, так и гуморального звена ( $p < 0,05$ ) относительно контроля. На данной стадии необходимо провести оценку иммунного статуса с использованием тестов первого уровня. Наконец, при очень высоком микробиологическом риске у

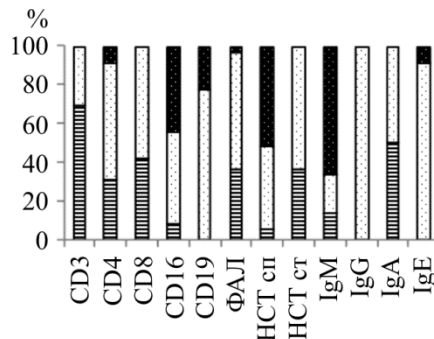
работников наблюдаются признаки срыва адаптации, что требует более обширного обследования в условиях стационара центра профпатологии с использованием тестов второго уровня (рисунок).

Алгоритм выбора объема медицинских мероприятий с учетом микробиологического риска приведен в таблице.

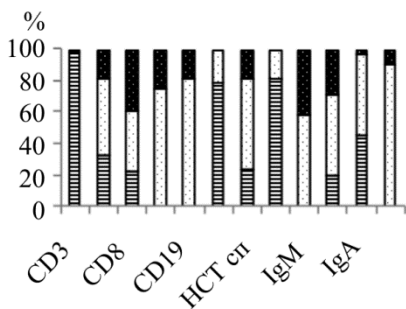
Предложенная методика отвечает требованиям общедоступности и воспроизводимости при высокой степени значимости и достоверности полученных результатов и является достоверным критерием формирования групп для дальнейшего углубленного иммунологического обследования в целях своевременной профилактики.



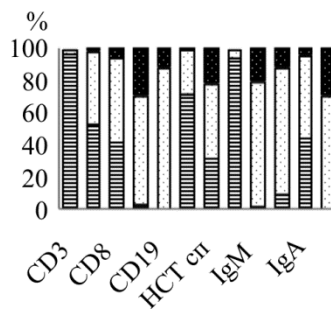
Малый микробиологический риск



Средний микробиологический риск



Высокий микробиологический риск



Очень высокий микробиологический риск

■ Ниже □ Норма ■ Выше

Рис. Соотношение нормативных и отклоняющихся от нормы учтенных иммунологических показателей у работников с различным уровнем микробиологического риска, %

### Подходы при организации медицинского наблюдения работников с учетом состояния здоровья и микробиологического риска

Микробиологический риск	Число выявленных хронических заболеваний	Индекс аллергизации	Индекс иммунореактивности	Состояние иммунной системы	Объем обследования
Малый	0	Менее 1,08 усл. ед.	Менее 13 усл. ед.	Здоров, практически здоров	Достаточно регулярного ПМО; нет необходимости в иммунологическом обследовании
Средний	1–3	Менее 1,08 усл. ед.	Менее 13 усл. ед.	Адаптация	Объем предыдущего этапа + опросник
Высокий	4–5	Повышение на 20 % (1,08–1,3)	Повышение на 20 % (13,1–15,7)	Компенсация	Объем предыдущего этапа + микрофлора верхних дыхательных путей + иммунологическое обследование тестами 1-го уровня
Очень высокий	6 и более	Повышение на 40 % (1,4–1,5)	Повышение на 40 % (15,8–18,3)	Декомпенсация (срыв адаптации)	Объем предыдущего этапа + чувствительность к антимикробным препаратам (углубленное обследование в центре профпатологии) + иммунологическое обследование тестами 2-го уровня

Основным элементом вторичной профилактики является качественное медицинское наблюдение за здоровьем работников животноводческих комплексов, алгоритм которого основан на этапности и регламентированном объеме медицинского обследования в зависимости от уровня микробиологического риска.

Основные этапы профилактических мероприятий по сохранению здоровья работников животноводческих комплексов с повышенным микробиологическим риском таковы:

- гигиенический мониторинг (периодическая комплексная оценка условий труда на рабочем месте с учетом микробного риска) с формированием и ведением индивидуальных баз данных (профессия, профессиональный маршрут, пол, возраст, стаж работы в условиях воздействия вредных факторов, уровни воздействия вредных факторов на рабочем месте, общее микробное число с оценкой уровня микробиологического риска);

- опрос с использованием специального опросника (отношение к работе, условия труда, степень утомляемости, склонность к аллергии, наличие хронических заболеваний и др.);

- периодический медицинский осмотр с учетом вредных и опасных производственных факторов и уровня микробного риска, выполнением лабораторных и функциональных исследований в соответствии с действующими медицинскими регламентами и разработанными нами рекомендациями;

- выделение групп повышенного риска развития иммуноопосредованных заболеваний; оценка функционального состояния слизистых оболочек и показателей иммунной системы;

- дополнительное обследование работников из групп повышенного микробиологического риска (иммунологические тесты 1-го и 2-го уровней, консультации специалистов, обследование, при необходимости в центре профпатологии);

– лечебно-профилактические мероприятия; разработка групповых и индивидуальных рекомендаций по оздоровлению (обучение принципам и навыкам здорового образа жизни, опосредованная иммунокоррекция, лечение хронических заболеваний; прямая иммунокоррекция и др.).

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бакиров А.Б., Масагутова Л.М., Бадамшина Г.Г. Способ прогнозирования развития болезней органов дыхания у лиц, подвергающихся воздействию биологического фактора: пат. 2500353 Рос. Федерация № 2011152688/ 14; опубл. 27.06.2013. Бюл. № 18.

2. Бакиров А.Б. Проблемы сохранения здоровья трудоспособного населения в Республике Башкортостан. Медицина труда и экология человека 2015; 1 (1): 4–8.

3. Безрукова Г.А., Спириин В.Ф., Шалашова М.Л. Актуальные проблемы профпатологической помощи работникам сельского хозяйства. Медицина труда и промышленная экология 2015; 9: 34.

4. Бушуева Т.В., Рослая Н.А. Оценка клеточного звена иммунитета у рабочих группы риска развития пылевой патологии легких. Терапевт 2015; 2: 22–25.

5. Масагутова Л.М., Бакиров А.Б., Гайнуллина М.К., Валеева Э.Т. Влияние комплекса специфических производственных

факторов на заболеваемость работников агропромышленного комплекса. Гигиена труда и медицинская экология 2013; 2: 25–33.

6. Попова А.Ю. Проблемы и тенденции профессиональной заболеваемости работников сельского хозяйства Российской Федерации. Здоровье населения и среда обитания 2016; 9: 4–9.

7. Слетцова А.И., Бакиров Б.А., Масагутова Л.М. Состояние периферической крови как показатель ранних нарушений здоровья у работников современных предприятий добычи и переработки нефти. Современное состояние вопроса. Здоровье населения и среда обитания 2017; 11: 25–29.

8. Hawley B., Schaeffer J., Poole J.A. Differential response of human nasal and bronchial epithelial cells upon exposure to size-fractionated dairy dust. J Toxicol Environ Health A 2015; 78: 583–594.

9. Kumar S., Khodoun M., Kettleison E.M. Glyphosate-rich air samples induce IL-33, TSLP and generate IL-13 dependent airway inflammation. Toxicology 2014; 325: 42–51.

10. Lansford K.A., Shill D.D., Dicks A.B. Effect of acute exercise on circulating angiogenic cell and microparticle populations. Exp Physiol 2016; 101: 155–167.

Материал поступил в редакцию 26.07.2018