

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Динамика эпидемического процесса и течение новой коронавирусной инфекции COVID-19 у беременных Дальневосточного и Сибирского федеральных округов. / Белокриницкая Т.Е., Артымук Н.В., Филиппов О.С., Шифман Е.М. // Гинекология. - 2020. - Т.22(5) - С. 6-11.
2. Клиническое течение, материнские и перинатальные исходы новой коронавирусной инфекции COVID-19 у беременных Сибири и Дальнего Востока. / Белокриницкая Т.Е., Артымук Н.В., Филиппов О.С., Фролова Н.И. // Акушерство и гинекология. - 2021. - № 2. - С. 48-54.
3. Осложнения и исходы беременности у женщин с COVID-19. / Доброхотова Ю.Э., Гуменюк Л.Н., Пучкина Г.А., Михайличенко В.Ю. // Акушерство и гинекология. - 2022. - № 3. - С. 32-38.
4. COVID-19 infection during pregnancy: a systematic review to summarize possible symptoms, treatments, and pregnancy outcomes. / Khan M.A., Khan M.N., Mustagir M.G. [et al.] // medRxiv. - 2020. - № 4. - P. 102-110.
5. Why are pregnant women susceptible to COVID-19? An immunological viewpoint. / Liu H., Wang L.L., Zhao S.J. [et al.]. // J Reprod Immunol. - 2020. - № 139. - P. 103-122.
6. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) in pregnant women: a report based on 116 cases. / Yan J., Guo J., Fan C., [et al.] // Am J Obstet Gynecol. - 2020. - Vol.223. - P. 11-24.

Сведения об авторах

Н.В. Петелина* – ординатор

С.С. Смирнова – кандидат медицинских наук, доцент

Information about the authors

N.V. Petelina* – Postgraduate student

S.S. Smirnova – Candidate of Sciences (Medicine), Associate Professor

***Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):**

petelina.dcg@mail.ru

УДК 614.72

МОНИТОРИНГ СЕКРЕТОРНОГО ИММУНОГЛОБУЛИНА А У РАБОЧИХ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ, КОНТАКТИРУЮЩИХ С ПРОМЫШЛЕННЫМИ АЭРОЗОЛЯМИ СЛОЖНОГО СОСТАВА

Светлана Александровна Разумеева¹, Татьяна Викторовна Бушуева², Сергей Васильевич Цвиренко¹

¹Кафедра клинической лабораторной диагностики и бактериологии
ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения РФ

²ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»

Екатеринбург, Россия

Аннотация

Введение. Сплавы цветных металлов имеют широкое применение в разных сферах жизни человека. В свою очередь работники занятые в процессах производства этих сплавов подвержены воздействию опасных и вредных производственных факторов: физических, химических, биологических и психофизиологических. Длительное воздействие этих факторов может приводить к функциональному расстройству работы организма, или профзаболеваниям. В воздухе рабочих помещений при производстве образуется пыль сложного химического состава. Большое количество химических соединений воздействует в первую очередь на слизистые оболочки, что в свою очередь приводит к ответу иммунной системы. Она одна из первых дает ответную реакцию на воздействие повреждающих факторов, вызывая пролиферацию специализированных клеток и выработку гуморальных факторов. Большое значение иммунные механизмы занимают при развитии бронхолегочной патологии, развивающейся под воздействием производственной пыли. **Цель исследования** - определение sIgA в ротовой жидкости у рабочих медеплавильного предприятия, как предиктора формирования иммунокомпromетированности у рабочих, подвергающихся воздействию промышленных аэрозолей. **Материал и методы.** Материал исследования - ротовая жидкость (смешанная слюна) без стимулирования. Основная группа – плавильщики анодного участка медеплавильного цеха, 48 человек, регулярно подвергающиеся воздействию вредных производственных факторов в процессе работы. Группа контроля – 42 человека (ИТР и административно-хозяйственный персонал), на которых воздействие вредных факторов составляет менее 10%. Определение sIgA определяли методом иммуноферментного анализа. **Результаты.** При сравнении показателей секреторного иммунитета основной и контрольной групп различий не выявлено, тем не менее была установлена зависимость концентрации sIgA от количества воздействующих химических факторов в группе медеплавильщиков. **Выводы.** Установлена зависимость концентрации секреторного иммуноглобулина в ротовой жидкости от количества воздействующих химических факторов в условиях медеплавильного предприятия.

Ключевые слова: саливадиагностика, секреторный IgA.

MONITORING OF SECRETORY IMMUNOGLOBULIN A IN WORKERS OF A COPPER STEELING PLANT IN CONTACT WITH INDUSTRIAL AEROSOLS OF COMPLEX COMPOSITION

Svetlana A. Razumeeva¹, Tatyana V. Bushueva², Sergey V. Tsvirenko¹

¹Department of Clinical Laboratory Diagnostics and Bacteriology

Ural state medical university

²Yekaterinburg Medical Research Center for Prevention and Health Protection of Industrial Workers

Yekaterinburg, Russia

Abstract

Introduction. Non-ferrous metal alloys are widely used in various spheres of human life. In turn, workers engaged in the production of these alloys are exposed to dangerous and harmful production factors: physical, chemical, biological and psychophysiological. Prolonged exposure to these factors can lead to a functional disorder of the body, or occupational diseases. Dust of complex chemical composition is formed in the air of working rooms during production, which in turn has the property of fibrinogenicity, depending more on the content of free silicon dioxide. A large number of chemical compounds primarily affect the mucous membranes, which in turn leads to the response of the immune system. IP is involved in maintaining a homeostatic state in the human body, it is very sensitive to the effects of harmful environmental substances. Therefore, when its activity is disrupted, it is one of the first to respond to the effects of damaging factors, causing the proliferation of specialized cells and the production of humoral factors. Immune mechanisms are of great importance in the development of bronchopulmonary pathology, which develops under the influence of industrial dust. **The purpose of the study** is to determine sIgA in the oral fluid of workers of a copper smelter as a predictor of the formation of immunocompromised workers exposed to industrial aerosols. **Material and methods.** The research material was oral fluid (mixed saliva) without stimulation. The main group is the smelters of the anode section of the copper smelting shop, 48 people, who are regularly exposed to harmful production factors in the process of work. Control group - 42 people (engineers and administrative staff), on whom the impact of harmful factors is less than 10%. The definition of sIgA was determined by enzyme immunoassay. **Results.** When comparing the indicators of secretory immunity of the main and control groups, no differences were found, however, the dependence of the concentration of sIgA on the number of influencing chemical factors in the group of copper smelters was established. **Conclusions.** The dependence of the concentration of secretory immunoglobulin in the oral fluid on the number of influencing chemical factors in the conditions of a copper smelting enterprise has been established.

Keywords: saliva diagnostics, secretory IgA.

ВВЕДЕНИЕ

В воздухе рабочих помещений при производстве образуется пыль сложного химического состава, которая в свою очередь обладает свойством фибриногенности, которая зависит в большей степени от содержания свободной двуокиси кремния. Большое количество химических соединений воздействует в первую очередь на слизистые оболочки, что в свою очередь приводит к ответу иммунной системы.

Большое значение иммунные механизмы занимают при развитии бронхолегочной патологии [4], развивающейся под воздействием производственной пыли. Первым вступающим в соприкосновение с компонентами внешней среды, является секреторный иммуноглобулин А, который содержится в слезах, слюне, грудном молоке, бронхиальных, гастроинтестинальных и уrogenитальных секретах и выполняет протективную и иммунорегуляторную роль. Также IgA активирует систему комплемента

через альтернативный путь и препятствует адгезии микроорганизмов к слизистой оболочке. В организме человека данный иммуноглобулин существует в виде двух подклассов – IgA1 и IgA2, соотношение которых может варьироваться в разных органах и тканях, в плазме крови около 84% молекул принадлежит к A1 подклассу, 16% - к A2 [5]. При сравнительном изучении структуры молекул было показано, что отличие заключается в аминокислотном составе тяжелых цепей [11]. Также концентрация IgA имеет зависимость от возраста, повышаясь к пожилому возрасту, а после имеется тенденция к снижению [1].

Поверхность слизистых оболочек находится под постоянным воздействием опасных и вредных факторов окружающей и производственной среды. Поэтому исследование системы местной защиты представляет интерес [2, 4]. В свою очередь оценку иммунному статусу дают по результатам количественным и качественным, отражающим функциональную активность клеток иммунной системы и гуморального иммунитета [3].

Цель исследования – определение sIgA в ротовой жидкости у рабочих медеплавильного предприятия, как предиктора формирования иммунокомпromетированности у рабочих, подвергающихся воздействию промышленных аэрозолей.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Было обследовано 90 рабочих предприятия по электролитическому рафинированию меди. Сформированы 2 группы. В основную группу были отобраны плавильщики анодного участка медеплавильного цеха, 48 человек. Средний возраст 44,5 лет. Контрольную группу составили ИТР и административно-хозяйственный персонал, 42 человека. Средний возраст 47 лет.

При изучении условий труда плавильщиков анодного участка были идентифицированы основные вредные производственные факторы, а именно аэрозоль сложного химического состава, нагревающий микроклимат, производственный шум и физический труд. В воздух рабочей зоны плавильщика поступают химические вещества в концентрациях, превышающих соответствующие ПДК (формальдегид (3.1 класс), свинец и его неорганические соединения (3.1 класс)), при этом класс условий труда оценен как 3.2 (за счет эффекта суммации: формальдегид, оксиды углерода и азота), и АПФД, основным компонентом которого является кремний диоксид кристаллический в допустимых концентрациях (2 класс).

Кроме этого, на работников в профессии «плавильщик» воздействовали повышенные уровни производственного шума (3.2 класс) и нагревающий микроклимат за счет повышенных уровней ТНС-индекса (3.3-4 класс). Труд плавильщиков характеризуется как тяжелый классом 3.2 (за счет статической нагрузки с участием мышц корпуса и ног и рабочей позе стоя до 80%)

Результаты интегральной оценки условий труда с учетом комбинированного и сочетанного воздействия вредных факторов производственной среды и трудового процесса на рабочем месте плавильщика

анодного участка свидетельствуют о вредных условиях 3 степени (возможно, опасные условия труда за счет нагревающего микроклимата).

Рабочие контрольной группы не подвергались воздействию вредных производственных факторов или воздействия не превышало уровня соответствующего 2.0 к.у.т (класс условий труда).

Забор материала осуществлялся в период прохождения профосмотра. Материал исследования – ротовая жидкость (смешанная слюна) без стимуляции.

Сбор ротовой жидкости осуществлялся утром натощак без стимуляции, в то же время, когда производился забор венозной крови для общего, биохимического и иммунологического анализа крови. Полученная слюна была заморожена для дальнейших исследований. Перед проведением анализа ротовой жидкости, эппендорфы с материалом из морозильной камеры помещали в термостат при температуре 37°C на 3 минуты. Размороженную слюну центрифугировали 3 минуты при 2000 об./мин, далее отбирали надосадочную жидкость.

Уровень секреторного IgA определяли методом иммуноферментного анализа, с использованием наборов для ИФА фирмы «Вектор-Бест» (Новосибирск, Россия). Данный набор рассчитан на определение sIgA в различных секретах человеческого организма. Так как концентрация исследуемого аналита может превышать его концентрацию в сыворотке, производили разведение образцов в соответствии с прилагаемой инструкцией. Также в комплекте набора была справочная информация о концентрации sIgA в биологических жидкостях здоровых доноров.

Клетки иммунной системы исследовали на проточном анализаторе Beckman Coulter Navios.

Для анализа полученных данных и их оценки статистической значимости применяли методы непараметрической статистики, в связи с небольшим объемом выборки (исследуемых групп) и несоответствия распределения данных – нормальному [6].

Проверяемая нулевая гипотеза – исследуемые выборки принадлежат к единой генеральной совокупности и не отличаются по исследуемым показателям. Уровень статистической значимости несоответствия нулевой гипотезе принят при $p < 0,05$.

Для сравнения исследуемых групп использовали следующие критерии:

1. Межгрупповые сравнения проводили с использованием критерия Манна-Уитни и Уилкоксона значимость отличия от нулевой гипотезы при $p < 0,05$.

2. Для установления статистических связей – коэффициент корреляции.

Для анализа статистических данных использовали пакеты статистических программ Statistica 12 (Stat Soft, Inc., USA), и Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При попарном сравнении основной группы плавильщиков с контролем было установлено отсутствие отличий по содержанию общего IgA, sIgA и В-клеток у таковых. Учитывая, что за последние годы все больше появляется

методов, специального оборудования и средств защиты, которые снижают воздействие вредных и опасных производственных факторов, мы не смогли достоверно доказать различие в показателях секреторного иммунитета.

Однако была выявлена зависимость концентрации sIgA от общего IgA в обеих исследуемых группах ($p=0,03$, при $\alpha<0,05$), хотя в литературе встречались источники, утверждающие, что зависимости этих показателей нет [7].

Установлено (таб.1), что концентрация sIgA находится в прямой зависимости от возраста исследуемых ($p<0,001$, при $\alpha<0,05$), что согласуется с данными литературы о повышении концентрации секреторного иммуноглобулина с возрастом, которая достигает максимальных значений в пожилом возрасте [1].

Также достоверно подтверждено, что концентрация sIgA в слюне зависит от количества вредных химических производственных факторов, влияющих при работе в цехе ($p<0,001$, при $\alpha<0,05$).

Таблица 1

Описательная статистика показателей секреторного иммунитета исследуемых групп

Показатели Группа	IgA	IgA секреторный	B-cells CD3 CD191 CELLS ul	B-cells CD3 CD191% POS
Основная группа	2,95 \pm 1,03; 2,90; 1,95; 3,82	321,21 \pm 158,50; 313,00; 189,69; 444,66	226,73 \pm 112, 24; 216,50; 145,00; 275,50	10,57 \pm 5,38; 9,60; 7,00; 13,55
Группа контроля	3,10 \pm 0,98; 3,13; 2,27; 4,01	354,23 \pm 170,43; 326,35; 204,98; 464,50	249,76 \pm 130, 64; 223,50; 175,00; 289,00	11,43 \pm 3,96; 10,65; 9,30; 13,20

*Примечание. Данные представлены, как $M \pm St.d$, Me; 25÷75%.

ВЫВОДЫ

1. Анализ литературных источников свидетельствует о повышении интереса к исследованию sIgA в ротовой жидкости как раннего маркера при исследованиях влияния повреждающих факторов внешней среды и производственных условий.

2. При попарном сравнении основной группы с контрольной отличий в показателях секреторного иммунитета выявлено не было, но в ходе исследования была установлена зависимость концентрации секреторного иммуноглобулина в ротовой жидкости от количества воздействующих химических факторов в условиях медеплавильного предприятия.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Лобейко В.В. Возрастная характеристика иммунологических показателей слюны у взрослых людей / В.В. Лобейко, А.К. Иорданишвили, М.Е. Малышев// Кубанский научный медицинский вестник. – 2015. - № 1. – С. 74-79.
2. Прилуцкий А.С., Уровни секреторного IgA у лиц с рецидивирующими инфекциями дыхательных путей и ЛОР-органов в период клинической ремиссии / А.С. Прилуцкий // Иммунопатология, аллергология, инфектология. – 2019. - № 2. – С. 62-65.
3. Бушуева Т.В. Сравнительный анализ иммунологического профиля металлургических предприятий/ Т.В. Бушева, Н.А. Рослая, О.Ф. Рослый// Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94. - № . 2. – С.47-50.
4. Бейгель Е.А. Критерии дифференциальной диагностики бронхолегочной патологии от воздействия производственных аэрополлютантов / Е.А. Бейгель, Е.В. Катаманова, О.Л. Лахман // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. – № . 8. – С. 803-808.
5. The immune geography of IgA induction and function / A.J. Macpherson, K.D. McCoy, F.E. Johansen [et al.] // Mucosal Immunology. – 2008. - № 1. – P. 11-22.
6. С. Гланц. Медико-биологическая статистика / Гланц С. // McGraw-Hill. – 1994. – С. 47-75.
7. Биохимия ротовой жидкости в норме и при патологии / Микаелян Н.П., Комаров О.С., Давыдов В.В., Мейснер И.С. // М.: Изд-во «Икар», 2017. – 64 с.

Сведения об авторах

С. А. Разумеева* – ординатор

Т. В. Бушуева – кандидат медицинских наук

С. В. Цвиренко – доктор медицинских наук, профессор

Information about the authors

S. A. Yasuyeva – Postgraduate student

T. V. Bushueva – Candidate of Medical Sciences

S. V. Tsvirenko – Doctor of Medical Sciences, Professor

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

sveta.polonskih@yandex.ru

УДК 616.36-002-039.3(477.62)

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ПАРЕНТЕРАЛЬНЫМИ ГЕПАТИТАМИ В ДОНЕЦКОМ РЕГИОНЕ

Анастасия Николаевна Сирица¹, Юлия Андреевна Лыгина¹, Ксения Вадимовна Мельник¹, Роман Николаевич Андреев²

¹Кафедра организации высшего образования, управления здравоохранением и эпидемиологии

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М.Горького»

²Территориальный отдел Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Донецкой народной