

СТАТЬИ

УДК 613.6.027:331.47

**ПРЕДСМЕННЫЙ КОНТРОЛЬ РАБОТНИКОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ КАК ПРОФИЛАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РИСКА**

**Алдабекова А.А., Ибраев С.А., Ажиметова Г.Н., Оразбаева Б.С.,**

**Мурзатаева А.М., Позднякова Е.В., Ауашева А.Б.**

*НАО «Медицинский университет Караганды», Караганда, e-mail: almashka\_a\_08@mail.ru*

Проблемы здоровья работающего населения являются одними из самых актуальных. В условиях, когда треть своей жизни люди проводят на производстве, обеспечение условий безопасности труда должно быть безусловным приоритетом для работодателя, государства и работников. Одним из показателей ухудшения здоровья работающих является значительное утяжеление первично выявляемой патологии. В связи с этим одной из основных задач здравоохранения в современных условиях является сохранение трудового потенциала, качества жизни и здоровья работников. В условиях производства необходимо уменьшение последствий профессиональных травм, несчастных случаев, профессиональных заболеваний, своевременное оказание профилактических и лечебных услуг. Решение поставленных задач требует разработки новой адекватной, экономически выгодной модели медицинского обслуживания населения, работающего в неблагоприятных условиях труда. Проведенные нами исследования предсменного контроля работников промышленного предприятия АО «Костанайские минералы» выявили низкую отстраняемость от работы (лишь 1,5%), тогда как у 3–5% допущенных работников регистрировались повышенные цифры артериального давления. Проведенная оценка риска по величине  $\chi^2$  выявила, что именно эти допущенные работники с повышенным артериальным давлением подвержены высокому профессиональному риску ( $\chi^2$  составил от 33,19 до 637,26, относительный риск равен 1,5–5,77). Для уменьшения профессионального риска у работников промышленных предприятий рекомендуется недопущение лиц с повышенным артериальным давлением к рабочей смене.

**Ключевые слова:** промышленные предприятия, профессиональный риск, предсменный контроль, артериальное давление, оценка риска, профилактика

**PRE-SHIFT CONTROL OF WORKERS OF INDUSTRIAL ENTERPRISES AS A PREVENTION OF PROFESSIONAL RISK**

**Aldabekova A.A., Ibraev S.A., Azhimetova G.N., Orazbaeva B.S.,**

**Murzataeva A.M., Pozdnyakova E.V., Auasheva A.B.**

*Independent joint stock company Medical University of Karaganda, Karaganda, e-mail: almashka\_a\_08@mail.ru*

The health problems of the working population are among the most pressing problems. People have to be engaged in production, and working conditions have to be absolute priorities for employers, the state and workers. One of the indicators of the deterioration in the health of workers is a significant increase in the primary detected pathology. In this regard, one of the main tasks of healthcare in modern conditions is the preservation of the labor potential, quality of life and health of workers. In production conditions, it is necessary to reduce the consequences of occupational injuries, accidents, occupational diseases, timely provision of preventive and medical services. The solution of the tasks set requires the development of a new adequate, cost-effective model of medical care for the working population in adverse working conditions. Our studies of the pre-shift control of workers at the industrial enterprise «Kostanay Minerals» JSC revealed a low detachment from work (only 1.5%), while 3-5% of eligible workers recorded high blood pressure values. A risk assessment of  $\chi^2$  was carried out and it was revealed that workers with high blood pressure who were admitted to work are affected to high professional risk ( $\chi^2$  ranged from 33.19 to 637.26, the relative risk was 1.5-5.77). To reduce occupational risk of workers of industrial enterprises are advised not to allow people with high blood pressure to work shift.

**Keywords:** industrial enterprises, occupational risk, pre-shift control, blood pressure, risk assessment, prevention

Одним из важнейших индикаторов здоровья общества, определяемым как состояние полного физического, психического, и социального благополучия человека, является показатель здоровья работающего населения. Существующая на сегодняшний день медико-демографическая ситуация в Казахстане характеризуется высокими показателями заболеваемости, включающими, наряду с соматическими заболеваниями, профессиональные и профессионально обусловленные, с существенным снижением или потерей трудоспособности по причине ее временной и стойкой утраты, а также вы-

сокими показателями смертности, особенно среди мужчин трудоспособных возрастов. Медицинское обслуживание работников промышленных предприятий является одним из важнейших принципов организации лечебно-профилактической помощи населению, оказывающим существенное влияние на состояние здоровья работающего контингента [1–3].

За последние восемь лет в Казахстане зарегистрировано 3316 больных с впервые установленным диагнозом хронического профессионального заболевания (ПЗ) с ограничением профессиональной трудо-

способности. Каждый пятый среди всех впервые признанных инвалидами утратил трудоспособность в возрасте 40–50 лет. Последнее служит серьезным сигналом неблагополучия, так как инвалиды вследствие ПЗ, как правило, лица трудоспособного возраста, и социально-экономическое возмещение ущерба их здоровью требует больших экономических затрат [4; 5].

Ежесменный медицинский контроль работников перед рабочей сменой является одним из активных методов контроля за их здоровьем и проводится с целью раннего выявления работников с начальными признаками заболеваний, заболевших, определения причин заболеваний и травм, в том числе факторов профессионального риска, отрицательно влияющих на их здоровье, предупреждения развития производственно обусловленных заболеваний, травматизации и инвалидизации [6; 7].

В связи с этим предсменный контроль действительно служит первичным звеном медицинского контроля за здоровьем, и исследования его результатов с научной целью, с позиции определения значимых показателей риска здоровью, представляют актуальность и научный интерес не только в плане его социальной, но и экономической значимости для сохранения здоровья.

Цель исследования: провести анализ предсменного контроля работников АО «Костанайские минералы» и выявление факторов профессионального риска.

#### Материалы и методы исследования

Проведен ретроспективный анализ данных предсменного контроля работников АО «Костанайские минералы» за 2016–2018 гг.

Предсменный контроль состояния работников промышленных предприятий включает в себя измерение артериального кровяного давления по методу Короткова и проведение алкотеста – проверка на наличие алкоголя в организме алкотестером [8].

Создана база данных в программе Excel-2016, включающая 15 показателей (паспортные данные работника, место работы, должность, показатели и результат предсменного контроля). В ходе исследования обследуемые были разделены на 2 группы. Первую группу составили работники, допущенные к работе после предсменного контроля состояния здоровья. Вторую группу составили работники, у которых выявлены те или иные патологические состояния.

Статистическая обработка материала проведена с помощью программы Statistica-10. В результате выкопировки данных предсменного контроля полученные переменные распределены на количе-

ственные и качественные. Количественные переменные проверялись на нормальность распределения. Для количественных переменных с нормальным распределением рассчитывали среднее арифметическое, дисперсию, ошибку и 95% доверительный интервал (ДИ). Для качественных переменных и количественных переменных с ненормальным распределением – медиану и 25% и 75% квартили.

Качественными переменными явились номинальные данные коды диагнозов по МКБ-10 или порядковые данные, которые отражали степень выраженности признаков, бинарные данные – код пола, наличие или отсутствие болезни и т.д., частоты – доли, проценты и промилле для относительных величин. Различия между группами для несвязанных групп выявляли методами непараметрической статистики Манна-Уитни, Вальда-Вольфовица и Колмогорова-Смирнова. Оценку относительных рисков проводили по величине  $\chi^2$ . Для оценки рисков определяли отношение шансов (ОШ), доверительный интервал (ДИ), относительный риск (ОР), этиологическую долю влияния (EF), абсолютный (непосредственно связанный) риск (AR), процент связанного риска (ПСР) и связанный риск популяции (СРП) [9].

#### Результаты исследования и их обсуждение

Всего проведена выкопировка 49 546 записей предсменного контроля работников АО «Костанайские минералы» перед началом рабочей смены с 2016 по 2018 г. (рис. 1).



Рис. 1. Объем предсменного контроля за 2016–2018 гг.

В результате частотного анализа выявлено, что в 2016 г. из 11 241 чел., прошедших предсменный контроль, 11 085 работников были допущены к работе, что составило 98,61%. 1,39% работников не были допущены к работе по тем или иным причинам. Среди допущенных работников в 75,81%

случаев работали в I смену и в 24,19% случаев – во II смену. Среди не допущенных работников 59,62% составили лица, отправленные на больничный лист по состоянию здоровья, 31,41% работников отстранены в связи с превышением допустимых норм алкоголя в выдыхаемом воздухе и 8,97% случаев отстранены по медицинским показаниям.

В 2017 г. 18 109 работников прошли предсменный контроль, из них 17 725 лиц допущены к работе (97,88% случаев) и 2,12% работников не допущены к работе. Среди допущенных работников в 71,49% случаев работали в I смену и в 28,51% случаев – во II смену. Среди не допущенных работников 84,9% составили лица, отправленные на больничный лист по состоянию здоровья, и по 7,55% работников отстранены в связи с превышением допустимых норм алкоголя в выдыхаемом воздухе и по медицинским показаниям.

В 2018 г. из 20 196 лиц, прошедших предсменный контроль, 19 986 работников допущены к работе (98,96% случаев) и 2,12% работников не допущены. Среди допущенных работников в 52,8% случаев работали в I смену и в 47,2% случаев – во II смену. Среди не допущенных работников 59,52% составили лица, отправленные на больничный лист по состоянию здоровья, 38,1% работников отстранены в связи с превышением допустимых норм алкоголя в выдыхаемом воздухе и 2,38% отстранены по медицинским показаниям (табл. 1). При сравнении результатов предсменного

контроля допущенных и не допущенных к работе по годам непараметрическими методами Манна-Уитни, Вальда-Вольфовица и Колмогорова-Смирнова статистически значимого различия не выявлено ( $p < 0,05$ ), что говорит об относительно равномерном выявлении лиц, не допущенных к работе по всем годам исследования (табл. 1).

Как было указано выше, предсменный контроль включает измерение АД и проведение алкотеста в выдыхаемом воздухе. Ранжирование уровней артериального давления проводилось согласно классификации артериальной гипертензии, пересмотренной Европейским обществом кардиологов от 2018 г. [10].

Так, в 2016 г. из всех работников, прошедших предсменный контроль и допущенных к работе, у  $94,94 \pm 0,21\%$  (CI  $94,52 \div 95,35$ ) лиц зарегистрированы нормальные цифры артериального давления. В  $5,06 \pm 0,21\%$  (CI  $4,64 \div 5,47$ ) случаев выявлено повышение артериального давления от нормальных цифр. В 2017 г. среди работников, допущенных к работе, на предсменном контроле у  $97,07 \pm 0,13\%$  (CI  $96,8 \div 97,3$ ) лиц зарегистрированы нормальные цифры артериального давления. В  $2,93 \pm 0,13\%$  (CI  $2,68 \div 3,18$ ) случаев выявлено повышение артериального давления от нормальных цифр. В 2018 г. в  $95,92 \pm 0,14\%$  (CI  $95,65 \div 96,19$ ) случаев зарегистрированы лица с нормальным артериальным давлением. В  $4,08 \pm 0,14\%$  (CI  $3,8 \div 4,35$ ) случаев выявлено повышение артериального давления (рис. 2).

Таблица 1

Объем исследований, взятых в разработку

Показатели	Год исследования					
	2016		2017		2018	
Год	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Всего	11241	100,00	18109	100,00	20196	100,00
Допущен	11085	$98,61 \pm 0,11$ (98,39 ÷ 98,83)	17725	$97,88 \pm 0,11$ (97,66 ÷ 98,09)	19986	$98,96 \pm 0,07$ (98,8 ÷ 99,1)
Из них:						
1 смена	8403	$75,81 \pm 0,41$ (74,99 ÷ 76,62)	12671	$71,49 \pm 0,33$ (70,81 ÷ 72,17)	10553	$52,80 \pm 0,35$ (52,09 ÷ 53,5)
2 смена	2682	$24,19 \pm 0,17$ (23,38 ÷ 25)	5054	$28,51 \pm 0,33$ (27,83 ÷ 29,19)	9433	$47,20 \pm 0,35$ (46,49 ÷ 47,09)
Не допущен	156	$1,39 \pm 0,11$ (1,17 ÷ 1,61)	384	$2,12 \pm 0,11$ (1,91 ÷ 2,33)	210	$1,04 \pm 0,07$ (0,89 ÷ 1,18)
Из них						
Больничный лист	93	$59,62 \pm 3,92$ (51,76 ÷ 67,48)	326	$84,90 \pm 1,82$ (81,25 ÷ 88,55)	125	$59,52 \pm 3,39$ (52,74 ÷ 66,29)
Отстранен	49	$31,41 \pm 3,71$ (23,98 ÷ 38,84)	29	$7,55 \pm 1,34$ (7,41 ÷ 7,69)	80	$38,10 \pm 3,35$ (31,39 ÷ 44,8)
Медотвод	14	$8,97 \pm 2,29$ (4,39 ÷ 13,55)	29	$7,55 \pm 1,34$ (7,41 ÷ 7,69)	5	$2,38 \pm 1,05$ (0,28 ÷ 4,48)

Примечание: в круглых скобках указаны 95% доверительные интервалы (CI).

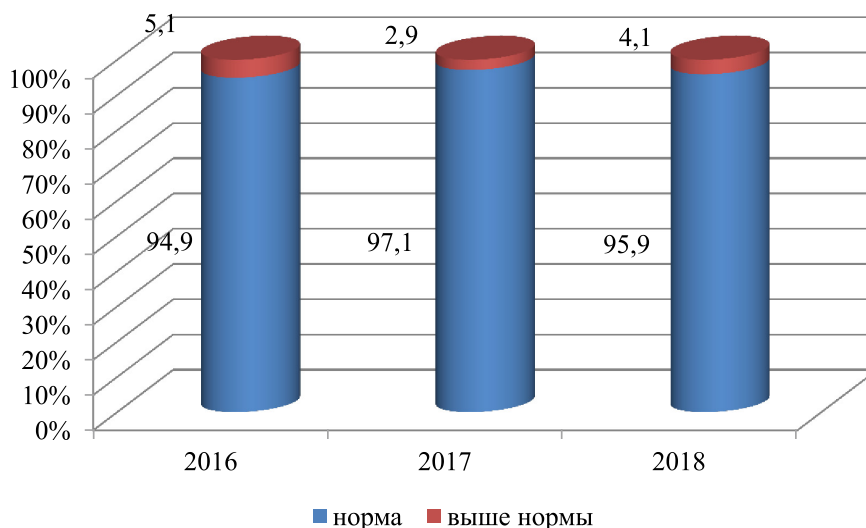


Рис. 2. Уровни артериального давления работников АО «Костанайские минералы», прошедших предсменный контроль

Таблица 2

Оценка рисков допущенных к работе лиц с повышенным АД

Годы	Отношение шансов (ОШ)	Доверительный интервал (CI)	Относительный риск (OR)	Процент связанного риска (ПСР)
2016*	4,06	3,38:4,88	3,89	99,74
2017*	1,52	1,75:1,32	1,5	99,33
2018*	6,07	7,11:5,19	5,77	99,83

Примечание: \*статистически значимое различие при  $\chi^2 > 3,84$ .

С целью выявления профессионального риска для работников АО «Костанайские минералы» проведена оценка риска работников, допущенных к работе на этапе предсменного контроля, по величине  $\chi^2$  (табл. 2).

Выявлено статистически значимое различие допущенных работников с повышенным АД по сравнению с не допущенными к работе: в 2016 г. значимость  $\chi^2$  составила 256,29, в 2017  $\chi^2 = 33,19$  и в 2018 г.  $\chi^2 = 637,26$ , что говорит о высоком риске для работников, допущенных к работе с повышенным АД, относительный риск составил от 1,5 до 5,77.

#### Заключение

Проблемы здоровья работающего населения являются одними из самых актуальных. Их значимость существенно возрастает в настоящее время. Одним из показателей ухудшения здоровья работающих является продолжающийся рост производственно обусловленных заболеваний, значительное утяжеление первично выяв-

ляемой патологии [11–13]. В связи с этим одними из основных задач отечественного здравоохранения в современных условиях являются сохранение трудового потенциала, качества жизни и здоровья работников, уменьшение последствий профессиональных травм, несчастных случаев, профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний, своевременное оказание профилактических и лечебных услуг, решение которых сводится к разработке новой адекватной, экономически выгодной модели медицинского обслуживания населения, работающего в неблагоприятных условиях труда [14; 15].

Для выявления профессионального риска в условиях промышленных предприятий проведено исследование предсменного контроля работников АО «Костанайские минералы» за 2016–2018 гг. Проведен анализ допущения и недопущения к работе, причин недопущения к работе и выявлено, что большинство работников АО «Костанайские минералы»,

прошедших предсменный контроль, были допущены к работе (в среднем 98,5 % работников), и лишь 1,5 % не допущены в связи уходом на больничный лист (в среднем 68,0 % случаев), отстранены в связи с превышением допустимых норм алкоголя в выдыхаемом воздухе (25,7 % случаев) и отстранены по медицинским показаниям (6,3 % случаев). Так как предсменный контроль включает измерение АД и проведение алкотеста, проведен анализ уровней АД работников, допущенных к работе, и выявлено, что среди допущенных к работе работников АО «Костанайские минералы» во время предсменного контроля в 95–97 % случаев выявлено нормальное АД, у остальных 3–5 % зарегистрированы высокие цифры АД. Проведена оценка риска развития профессионального и/или профессионально обусловленного заболевания по величине  $\chi^2$ . Выявлен статистически значимый высокий риск у работников с высоким АД, допущенных к работе, по всем годам исследования (в 2016 г.  $\chi^2 = 256,29$ , в 2017  $\chi^2 = 33,19$  и в 2018 г.  $\chi^2 = 637,26$ ), относительный риск составил от 1,5 до 5,77. Таким образом, проведенное нами исследование доказывает наличие высокого профессионального риска у работников с повышенным АД. Для допущения таких работников промышленным предприятиям к своим обязанностям необходима коррекция АД до того, как они приступят к работе. А при невозможности коррекции АД до нормальных цифр рекомендуется отстранить их от работы.

### Выводы

1. Тщательно проведенный предсменный контроль работников промышленных предприятий лишь в 1,5 % случаев выявляет причину для недопущения.
2. Среди допущенных к работе работников до 5 % случаев выявляются лица с повышенным АД, и именно эти работники более подвержены высокому профессиональному риску, относительные значения которого составили 1,5–5,77 ( $\chi^2 > 3,84$ ).
3. Для уменьшения профессионального риска рекомендуется отстранять работников промышленных предприятий с повышенным АД, выявленных на предсменном контроле.

### Список литературы

1. Ефремова О.С. Медицинские осмотры работников организаций. М.: Альфа-Пресс, 2007. 168 с.
2. Пособия по возмещению вреда при производственном травматизме и профессиональных заболеваниях. Международная организация труда (МОТ), Федерация профсоюзов Республики Казахстан (при финансовой поддержке МИД Финляндии). 2012. 17 с.

3. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 июля 2014 г. № 368 «Об утверждении перечня лекарственных средств и изделий медицинского назначения автомобильных аптек первой медицинской помощи» (с изменениями от 18.11.2014 г.) // информационно-аналитическая газета «Казахстанский фармацевтический вестник» [Электронный ресурс]. URL: [http://pharmnews.kz/load/zakonodatelstvo/prikazy/prikaz-368-ot-2-iyulya-2014-g\\_390/1-1-0-391](http://pharmnews.kz/load/zakonodatelstvo/prikazy/prikaz-368-ot-2-iyulya-2014-g_390/1-1-0-391) (дата обращения: 02.03.2020).

4. Дуйсенова Т. В Казахстане растут показатели профессиональной заболеваемости. [Электронный ресурс]. URL: <https://regnum.ru/news/society/1764717.html> (дата обращения: 02.03.2020).

5. Баттакова Ж.Е., Мухаметжанова С.Е., Джакупбекова Г.М., Шрайманов К.С. Проблема профессионального риска и состояние профессиональной заболеваемости в Казахстане // Медицина. 2010. № 3/93. С. 89–94.

6. Самойлова Л.Н., Ткачева И.Н., Дзотцоева Л.К., Шарпов С.В. О профилактике развития профессиональных заболеваний на современном этапе // Профессиональные заболевания. 2013. № 4. С. 19–21.

7. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 июля 2017 года №450 «Об утверждении Правил оказания скорой медицинской помощи в Республике Казахстан» [Электронный ресурс]. URL: <https://pharm.reviews/dokumenty/item/2341-prikaz-ministra-zdravookhraneniya-rk-ot-3-iyulya-2017-goda-450> (дата обращения: 02.03.2020).

8. Приказ и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128. «Правила проведения обязательных медицинских осмотров, списка профессий, требующих предсменного медицинского освидетельствования и перечня вредных производственных факторов, профессий, при которых проводятся обязательные медицинские осмотры» [Электронный ресурс]. URL: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/V1500010634> (дата обращения: 02.03.2020).

9. Буреева Н.Н. Многомерный статистический анализ с использованием ППП «STATISTICA». Учебно-методический материал по программе повышения квалификации «Применение программных средств в научных исследованиях и преподавании математики и механики». Нижний Новгород: ННГУ, 2007. 112 с.

10. Williams B., Mancia G., Spiering W. etc. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. European Heart Journal. 2018. no. 39. P. 3021–3104. DOI: 10.1093/eurheartj/ehy339.

11. Шевелева Т.Е., Ломовцев А.Э. Исследование состояния здоровья населения, работающего на производстве резинотехнических изделий (по результатам периодических медицинских осмотров) // Вестник новых медицинских технологий, электронное издание. 2016. № 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2016-4/7-1.pdf> (дата обращения: 02.03.2020). DOI: 10.12737/22055.

12. Reho T.T.M., Atkins S.A., Talola N., Sumanen M.P.T., Viljamaa M., Uitti J. Occasional and persistent frequent attenders and sickness absences in occupational health primary care: A longitudinal study in Finland. BMJ Open. 2019. vol. 9(2), e024980; URL: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/9/2/e024980.full.pdf> (дата обращения: 02.03.2020). DOI: 10.1136/bmjopen-2018-024980.

13. Оракабаева Г.Г. Для эффективности профилактики производственного травматизма // Охрана труда «Казахстан». 2017. № 4. С. 17–22.

14. Mattila-Holappa P., Ervasti J., Joensuu M., Ahola K., Pentti J., Oksanen T., Vahtera J., Kivimäki M., Virtanen M. Do predictors of return to work and recurrence of work disability due to mental disorders vary by age? A cohort study. Scand. J. Public Health 2017. Vol. 45. P. 178–184.

15. Harkko J., Sumanen H., Pietiläinen O., Piha K., Mänty M., Lallukka T., Rahkonen O., Kouvonen A. Socioeconomic Differences in Occupational Health Service Utilization and Sickness Absence Due to Mental Disorders: A Register-Based Retrospective Cohort Study. Int. J. Environ. Res. Public Health. 2020. Vol. 17(6). E2064. [Electronic resource]. URL: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/6/2064> (date of access: 02.03.2020). DOI: 10.3390/ijerph17062064.