

УДК 616-057

Л.Н. Будкар, К.С. Кудрина, Е.А. Карпова, Т.Ю. Обухова, О.Г. Шмони́на, Е.П. Кашанская

К ВОПРОСУ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ОБУСЛОВЛЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОЧИХ МЕДЕПЛАВИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ФБУН «Екатеринбургский медицинский научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий»
Роспотребнадзора, ул. Попова, 30, г. Екатеринбург, Россия, 620014

Состояние здоровья рабочих в неблагоприятных условиях медеплавильного производства определяется широким спектром соматической производственно обусловленной патологии. Экономический ущерб от нарушения здоровья рабочих в связи с развитием только сердечно-сосудистых заболеваний может составлять значительную величину. Для снижения величины этого ущерба необходимо проведение гигиенических мероприятий по улучшению условий труда, влияющих на ограничение профпригодности рабочих в этих условиях, мероприятий по уменьшению контролируемых факторов сосудистого риска и профилактике производственно обусловленных сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: производственно обусловленная патология, сердечно-сосудистые заболевания, Фремингемская модель.

L.N. Budkar, K.S. Kudrina, E.A. Karpova, T.Yu. Obukhova, O.G. Shmonina, E.P. Kashanskaya. **On industrial conditionality of diseases among copper melting enterprise workers**

FBRI «Yekaterinburg Medical Research Center for Industrial Workers' Prophylaxis and Health Protection»,
Rosпотребнадзор, ul. Popova 30, Yekaterinburg, Russia, 620014

Health state of workers in hazardous conditions of copper melting enterprise depends on wide spectrum of somatic occupationally conditioned diseases. Economic damage from workers' health disorders due only to cardiovascular diseases can be considerable. To reduce this damage, hygienic measures are necessary to improve work conditions, to preserve occupational fitness of the workers, other measures to diminish controllable factors of vascular risk and to prevent occupationally conditioned cardiovascular diseases.

Key words: occupationally conditioned diseases, cardiovascular diseases, Framingham model.

Определение производственной обусловленности соматической патологии у рабочих неблагоприятных производств остается дискуссионным и актуальным в настоящее время. Существует несколько формулировок этого понятия, касающихся отдельных его сторон.

В третьем издании Энциклопедии МОТ по охране и гигиене труда (*ILO's Encyclopaedia of Occupational Health and Safety*) между заболеваниями было проведено разграничение, в котором вызванные профессиональной деятельностью работника (профессиональные заболевания) и заболевания, усиленные работой либо отягченные более высокой частотой заболеваемости в связи с условиями работы (связанные с работой или производственно обусловленные заболевания), были отделены от заболеваний, не имеющих отношения к работе. Концепции связанных с работой и профессиональных заболеваний всегда были предметом обсуждения.

В 1987 г., совместный (МОТ/ВОЗ) экспертный комитет по профессиональной гигиене внес предложение о том, что термин *связанные с работой заболевания* может быть подходящим для описания не только признанных профессиональных заболеваний, но и других расстройств, возникновению которых в качестве причинных факторов способствовали рабочая среда и процесс выполнения работ (Joint ILO/WHO Committee on Occupational Health 1989). В тех слу-

чаях, когда причинная связь между профессиональным воздействием и специфическим заболеванием очевидна, это заболевание обычно рассматривается как с медицинской, так и с правовой точек зрения в качестве профессионального и может быть определено в качестве такового. Однако не все связанные с работой заболевания могут быть определены с такой точностью.

Это явилось предметом обсуждения на международном симпозиуме по связанным с работой заболеваниям, организованном МОТ в Линце, Австрия, в октябре 1992 г. (МОТ 1993 г.). Зависимость между работой и заболеванием может быть определена для следующих категорий:

Профессиональные заболевания имеют четкие или сильные связи с родом занятий, обычно с одним причинным фактором, и признаваемые в качестве таковых. *Связанные с работой заболевания* с множеством причинных факторов, где факторы в рабочей среде вместе с факторами риска могут играть роль в развитии подобных заболеваний, имеющих сложную этиологию. *Заболевания, поражающие работающее население* не имеют причинной связи с работой, но могут быть осложнены профессиональными опасностями для здоровья.

Аналогичное определение дается в Руководстве Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Производственно обусловленная заболеваемость (англ. *Occupational diseases*) — заболеваемость (стандартизованная по возрасту) общими заболеваниями различной этиологии (преимущественно полиэтиологичных), имеющая тенденцию к повышению числа случаев по мере увеличения стажа работы во вредных или опасных условиях труда и превышающая таковую в группах, не контактирующих с вредными факторами.

Нужно сказать, что Головковой Н.П. (2015 г.) подчеркивалось [1], что у работников основных профессий занятых как добычей руды, так и в металлургическом производстве, отмечен достоверный рост распространенности и относительного риска развития хронических общесоматических заболеваний с увеличением стажа работы в профессии, что указывает на их производственную обусловленность.

Цель настоящей работы — изучение соматической производственно обусловленной патологии у рабочих металлургического цеха медеплавильного производства.

Материалы и методы. Для определения производственной обусловленности в соответствии с вышеприведенным определением проведена оценка состояния здоровья 200 рабочих металлургического цеха одного из металлургических комбинатов Свердловской обл. (основная группа) в сравнении с контрольной группой, которую составили 84 работника по данным периодического медицинского осмотра (ПМО).

Кроме воздействия физических факторов — производственного шума, повышенной температуры воздуха и пыли кремния значительная часть рабочих основных профессий по данным заводской лаборатории подвергалась воздействию химических вредных факторов, включающих соединения меди, свинца, серы, кобальта, мышьяка и др.

В контрольную группу вошли 84 работника комбината следующих профессий — бухгалтер, программист, делопроизводитель, секретарь-машинистка, сотрудники отдела снабжения, дорожного депо, главные специалисты и др. К неблагоприятным факторам производства, действие которых испытывали работники контрольной группы, можно отнести вынужденную позу. Среди рабочих основной группы были представлены следующие профессии: конвертерщик, плавильщик, обжигальщик, огнеупорщик, машинист крана.

Группы были сравнимы по возрасту (средний возраст рабочих основной группы составил $37,96 \pm 0,54$ лет, контрольной — $36,19 \pm 0,84$ лет, $p=0,075$), по полу ($p=0,672$) и среднему общему стажу работы ($12,99 \pm 0,45$ и $11,51 \pm 0,63$ лет соответственно, $p=0,068$). У рабочих наблюдаемой группы на момент ПМО не было ни одного случая установленного профессионального заболевания.

Результаты исследования и их обсуждение. В основной группе артериальная гипертензия (АГ) зарегистрирована у 57 обследованных (28,5%), что было достоверно чаще, чем в группе контроля (16 человек — 19,05%, $p=0,044$). Значимо чаще по данным ЭКГ в основной группе зафиксировано наличие гипертрофии миокарда левого желудочка (13% и 0%, $p=0,000$) как одного из показателей поражения органа-мишени при АГ и, возможно, непосредственного влияния неблагоприятных факторов производства.

Как показали результаты анализа, группы достоверно различались по состоянию липидного и углеводного обмена. Среднее значение уровня глюкозы в крови натощак

было выше в основной группе и составило соответственно $5,64 \pm 0,06$ и $5,49 \pm 0,04$ ммоль/л ($p=0,042$), что в абсолютных значениях незначительно, но статистически значимо. Достоверно чаще в данной группе наблюдалось нарушение гликемии натощак (59% и 28% соответственно, $p=0,002$) и развитие сахарного диабета 2-го типа (5% и 0%, $p=0,037$). Гиперхолестеринемия зарегистрирована у 117 человек (58,5%) основной группы, что значимо чаще, чем в контроле (28 человек — 33,3%, $p=0,000$). Средние уровни общего холестерина крови статистически различались ($5,24 \pm 0,09$ и $4,80 \pm 0,09$ ммоль/л соответственно, $p=0,004$).

Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) было достоверно выше в основной группе ($26,38 \pm 0,41$ и $25,23 \pm 0,39$ кг/м², $p=0,046$). Группы не различались по числу случаев недостаточной, избыточной и нормальной массы тела и ожирения. По-видимому, повышение массы тела у наблюдаемых рабочих (55,4%) не связано с воздействием производственных факторов, а является следствием неадекватного пищевого поведения. Превышение среднего значения ИМТ у рабочих основной группы, возможно, связано, с большей мышечной массой.

Поражения пищеварительной системы в виде язвенной болезни 12-перстной кишки (5% и 0% соответственно, $p=0,048$) значимо чаще наблюдались в основной группе. Существенно чаще у пациентов основной группы регистрировалась случаи доброкачественных новообразований (4% и 0% случаев, $p=0,08$) и развитие гепатита (4% и 0% наблюдений, $p=0,08$).

Со стороны опорно-двигательного аппарата у 83 обследованных (41,5%) основной группы значимо чаще отмечены проявления в виде остеохондроза поясничного отдела позвоночника (30% и 12% наблюдений, $p=0,001$), что, вероятно, связано с наличием физических перегрузок у ряда рабочих основной группы.

У работников контрольной группы достоверно чаще наблюдалась миопия различной степени выраженности (12% и 38% случаев, $p=0,008$) и нарушения сердечного ритма и проводимости (5% и 13% наблюдений соответственно, $p=0,017$), что, возможно, связано с работой за компьютером более 50% рабочего времени для большинства из сотрудников, входящих в группу контроля.

Таким образом, по результатам проведенного анализа можно сказать, что такую патологию как артериальная гипертензия, гипертрофия левого желудочка, гиперхолестеринемия, нарушения углеводного обмена, остеохондроз поясничного отдела позвоночника, новообразования и поражения органов пищеварения в виде язвенной болезни и гепатита, можно расценивать как производственно обусловленную для данных условий труда металлургического цеха и наблюдаемой группы рабочих. Но в отношении каждого отдельного случая соматического заболевания установление его производственной обусловленности для конкретного рабочего должно проводиться аналогично тому, как это делается при установлении связи с профессией. В отношении ПОЗ необходимо рассмотрение следующих критериев с учетом профессионального маршрута рабочего:

— повышена частота развития и распространенности данного заболевания на данном предприятии;

— данное заболевание по данным историй болезни или амбулаторной карты пациента было установлено в период работы на предприятии;

— впервые диагноз заболевания был установлен до начала работы на предприятии, но его утяжеление (появление следующей стадии), декомпенсация (например, развитие ДН) или осложнение (например, инфаркт миокарда) развились уже при работе в неблагоприятных условиях производства;

— заболевание не является профессиональным или еще не установлен диагноз профессиональной патологии;

— есть неблагоприятный фактор производства, который может способствовать развитию заболевания;

— инвалидность в связи с данным заболеванием, если она есть у рабочего, была получена при работе на данном производстве.

Наибольшее количество нозологий, которые могут быть расценены как производственно обусловленные, относятся к патологии сердца и сосудов, факторам сосудистого риска или поражению органов-мишеней при развитии или наличии сердечно-сосудистых заболеваний. Для пациентов с сердечно-сосудистой патологией существует возможность рассчитать риск сердечно-сосудистых осложнений (инфаркт, инсульт) или смерти в зависимости от наличия факторов риска, поражения органов-мишеней или наличия сердечно-сосудистых заболеваний, а также вероятный экономический ущерб от нарушения здоровья рабочих, выраженный в потере (не получении) Валового регионального продукта (ВРП) в результате преждевременной смерти [3,5]. Установленные уровни риска по «Фремингемской модели» [4] представлены в табл.

В соответствии с этой моделью очень высокому риску соответствует вероятность развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО) и смерти от них в течение ближайших 10 лет более 30%, высокому риску — от 20 до 30%, среднему риску — от 15 до 20% и низкому риску — менее 15%. Из 200 человек наблюдаемой группы 60 рабочих (30%) имели АГ, начиная от высоких нормальных цифр (САД=130–139 или ДАД=85–89 мм. рт. ст.) до АГ 3-й степени (САД≥180 или ДАД≥110 мм. рт. ст.) в соответствии с Европейскими рекомендациями по лечению АГ (2013 г.). При стратифи-

кации риска из 60 человек имели очень высокий риск 3 человека, высокий риск 26 человек, средний риск 28 человек и низкий риск ССО и смерти — 3 человека.

Средний возраст рабочих с очень высоким риском ССО и смерти от них в течение ближайших 10 лет (расчетный уровень риска по шкале от 0 до 1 определен как 0,3) составил $55,67 \pm 1,20$ лет, с высоким риском (за расчетный уровень риска принято значение 0,25) — $41,54 \pm 1,72$ год, со средним риском (за расчетный уровень риска взято значение 0,175) — $35,68 \pm 1,24$ лет, низким риском (за расчетный уровень риска принято значение 0,075) — $36,67 \pm 1,45$ лет.

Расчет количества лет до среднего ожидаемого возраста мужского населения Свердловской обл., составляющего 63,6 года, по группам риска составил: для группы очень высокого риска: $63,6 - 55,7$ лет = 7,9 лет; для группы высокого риска: $63,6 - 41,5$ год = 22,1 года; для группы среднего риска: $63,6 - 35,7$ лет = 27,9 лет и для группы низкого риска: $63,6 - 36,7$ лет = 26,9 лет. Соответственно, прогнозируемое количество лет по данным группам (с учетом вероятности ССО или смерти от них в ближайшие 10 лет) составило: 7,9 лет \times 0,3 = 2,37 года в группе с очень высоким риском; в группе с высоким риском: 22,1 года \times 0,25 = 5,52 года, в группе среднего риска: 27,9 лет \times 0,175 = 4,88 года и низкого риска 26,9 лет \times 0,075 = 2,02 года. С учетом количества рабочих по этим группам общее количество лет составило 2,37 года \times 3 чел. + 5,52 года \times 26 чел. + 4,88 года \times 28 чел. + 2,02 года \times 3 чел. = 7,11 чел. лет + 143,52 чел. лет + 136,64 чел. лет + 6,06 чел. лет = 293,33 чел. лет. В 2014 г. величина потерь суммы ВРП за каждый год в результате преждевременной смерти в Свердловской обл. составила 2,7 млн руб./чел. [2] и общий ущерб от нарушения здоровья рабочих соответственно: 293,33 чел. лет \times 2,7 млн руб./чел. лет = 791,991 млн руб. за десятилетний период или около 79,2 млн руб. ежегодно.

Для снижения величины этого ущерба, безусловно, необходимо проведение гигиенических мероприятий по улучшению условий труда, влияющих на ограничение профпригодности рабочих в этих условиях, а также уменьшение контро-

Таблица

Стратификация риска у больных артериальной гипертензией

Другие факторы риска, поражение органов-мишеней или ассоциированные заболевания (пол, возраст, дислипидемия, гликемия натощак, курение, СД, ГЛЖ, ПНМК, ХБП и др.)	Артериальное давление, мм. рт. ст.			
	Высокое нормальное САД 130–139 или ДАД 85–89	АГ 1-й ст. САД 140–159 или ДАД 90–99	АГ 2-й ст. САД 160–179 или ДАД 100–109	АГ 3-й ст. САД ≥180 или ДАД ≥ 110
	степень риска			
Других факторов риска нет		низкий	средний	высокий
1–2 фактора риска	низкий	средний	средний и высокий	высокий
3 и более фактора риска	низкий и средний	средний и высокий	высокий	высокий
Поражение органов-мишеней, ХБП 3-й ст. или диабет	средний и высокий	высокий	высокий	высокий и очень высокий
Клинически манифестные сердечно-сосудистые заболевания, ХБП ≥ 4-й ст. или диабет с поражением органов мишеней или факторами риска	очень высокий	очень высокий	очень высокий	очень высокий

где АД — артериальное давление, АГ — артериальная гипертензия, ХБП — хроническая болезнь почек; ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление.

лируемых факторов сосудистого риска, профилактику поражения органов-мишеней и производственно обусловленных сердечно-сосудистых заболеваний, которые могут стать медицинским противопоказанием для продолжения работы.

Выводы. 1. Результаты проведенного анализа свидетельствуют о наличии у рабочих в неблагоприятных условиях медеплавильного производства широкого спектра производственно обусловленной соматической патологии. 2. Наибольшее количество нозологий, которые могут быть расценены как производственно обусловленные, относятся к патологии сердца и сосудов, факторам сосудистого риска или поражению органов-мишеней при развитии или наличии кардиоваскулярных заболеваний. 3. Необходимо проведение исследований по определению распространенности и выраженности производственно обусловленных заболеваний у рабочих основных профессий вредных производств. 4. Для снижения величины потерь здоровья рабочих необходимо проведение гигиенических мероприятий по улучшению условий труда, мероприятий по уменьшению контролируемых факторов сосудистого риска, профилактике поражения органов-мишеней, производственно обусловленных сердечно-сосудистых заболеваний и осложнений, связанных с этими заболеваниями. 5. Для производственно обусловленной кардиоваскулярной патологии может быть проведена стратификация риска формирования ССО и смерти от них в течение ближайших 10 лет (Фремингемская модель), что служит основанием для определения экономического ущерба от нарушения здоровья рабочих в связи с развитием сердечно-сосудистых заболеваний.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Головкова Н.П. Роль отраслевой медицины труда в комплексном решении проблем по сохранению здоровья работающих. Актовая речь, 22 июня 2015 г. / X III Всерос. конгресс «Профессия и здоровье».
2. Доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения Свердловской обл. в 2014 г.». — Упр. Роспотребнадзора по Свердловской обл.
3. Методические рекомендации к экономической оценке рисков для здоровья населения при воздействии факторов среды обитания. МР 5.1.0029–11. Утв. Гл. гос. сан. вр. РФ.
4. Национальные клинические рекомендации. — Сб. / Под ред. Р.Г. Оганова — 2-е изд. — М.: Изд-во «Силица-Полиграф», 2009. — С. 296–297.
5. Порфирьев Б.Н. Экономическая оценка людских потерь в результате чрезвычайных ситуаций // Вопр. экономики. — 2013. — №1. — С. 48–68.

REFERENCES

1. Golovkova N.P. Role of industrial medicine in complex problems solution on workers' health preservation. Assembly speech, 22 June 2015. / XIII Russian Congress «Occupation and health» (in Russian).
2. Report «On state of sanitary epidemiologic well-being of population in Sverdlovsk region in 2014». — Rosпотребнадзор Administration in Sverdlovsk region (in Russian).
3. Methodic recommendations in economic evaluation of public health risks under exposure to environmental factors. МР 5.1.0029–11. Approved by Chief State sanitary officer of Russian Federation (in Russian).
4. R.G. Oganov, ed. National clinical recommendations. Digest. 2nd edition. — Moscow: Izd-vo «Silitseya-Poligraf», 2009. — P. 296–297 (in Russian).
5. Porfir'ev B.N. Economic evaluation of human losses due to accidents. // Voprosy ekonomiki. — 2013. — 1. — P. 48–68 (in Russian).

Поступила 08.12.2015

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

- Будкар Людмила Николаевна (Budkar L.N.);
рук. научно-произв. отд. «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний», д-р мед. наук. E-mail: ludanb@ymrc.ru.
- Кудрина Ксения Сергеевна (Kudrina K.S.);
вр.-терапевт научно-произв. отд. «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний». E-mail: prilepina@ymrc.ru.
- Карпова Елена Андреевна (Karpova E.A.);
ст. науч. сотр. научно-произв. отд. «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний», канд. мед. наук. E-mail: karpovaea@ymrc.ru.
- Обухова Татьяна Юрьевна (Obukhova T.Yu.);
ст. науч. сотр. научно-произв. отд. «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний», канд. мед. наук. E-mail: obuhova@ymrc.ru.
- Шмонина Ольга Геннадьевна (Shmonina O.G.);
зав. отд. научно-произв. отд. «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний». E-mail: shmonina@ymrc.ru.
- Кашанская Елена Петровна (Kashanskaya E.P.);
врач-терапевт научно-произв. отд. «Клиника терапии и диагностики профессиональных заболеваний». E-mail: kashanskaya@ymrc.ru.