

УДК: 616.12:616.2]-053.88 – 057:669]-07

ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

Власова Е.М., Устинова О.Ю., Воробьева А.А., Пономарева Т.А.

Федеральный научный центр медико-профилактических технологий управления рисками
здоровью населения, Пермь, Россия

Согласно данным мониторинговых исследований, производительность труда работников в возрасте до 45 лет ниже оптимальной на 10%, в возрасте 46-49 лет - на 13%, а у лиц 50 лет и старше – на 20% и более. Одной из основных причин снижения производительности труда у работников старшего трудоспособного возраста является нарушение здоровья и низкий адаптационный потенциал, прежде всего снижение функциональных резервов системы кровообращения и органов дыхания.

Цель: научное обоснование программ профилактики кардиореспираторных нарушений у работников предпенсионного возраста, занятых на вредных производствах.

Методы. Обследовано 225 работников металлургического предприятия, средний возраст $49,7 \pm 4,7$ лет, средний стаж $-25,4 \pm 5,3$ лет. Основные профессии – плавильщик, разлищик металла. В группу сравнения вошли 97 представителей административного аппарата предприятия; средний возраст $47,4 \pm 5,5$ лет ($p > 0,05$), средний стаж $22,8 \pm 6,3$ лет ($p > 0,05$). Были использованы гигиенические, клинические, эпидемиологические, статистические методы исследования. По результатам ПМО и проведенных экспертиз профпригодности в Центре профпатологии, у 1/3 стажированных работников регистрируются 3 и более хронических заболевания, среди которых приоритетные места занимают болезни органов дыхания и системы кровообращения. По результатам обследования, у 47% работников группы наблюдения адаптационные резервы организма снижены. По данным расширенных обследований, более чем у 35% работников в возрасте 50 лет и старше после проведения пробы с физической нагрузкой отмечалось учащение частоты сердечных сокращений до 100-120 ударов в мин. и повышение систолического артериального давления до 160 мм рт.ст. на фоне снижения мышечной выносливости на 30-40%.

Выводы. Система медицинских осмотров не решает вопросов профилактики здоровья работников. В результате чего наблюдается рост заболеваний в выраженных стадиях патологического процесса и инвалидности.

Ключевые слова: кардиореспираторная патология, профилактика, химические производства, предпенсионный возраст

Для цитирования: Власова Е.М., Устинова О.Ю., Воробьева А.А., Пономарева Т.А. ОБОСНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ У РАБОТНИКОВ ПРЕДПЕНСИОННОГО ВОЗРАСТА МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ. Медицина труда и экология человека. 2020; 1:60-70

Для корреспонденции: Власова Елена Михайловна, канд. мед. наук, заведующий центром профпатологии ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения», e-mail: vasovaem@fcrisk.ru

Финансирование. Спонсорской поддержки исследование не имело.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10106>

SUBSTANTIATION OF THE EARLY DIAGNOSTIC PROGRAM OF CARDIORESPIRATORY DISORDERS IN EMPLOYEES OF PRE-RETIREMENT AGE INVOLVING IN METALLURGICAL INDUSTRY

E.M. Vlasova, O.Yu. Ustinova, A.A. Vorobeva, T.A. Ponomareva

*Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies,
Perm, Russia*

According to monitoring studies, the productivity of workers under the age of 45 years and employees at the age of 46-49 years is lower than optimal by 10 % and 13 % respectively. As for persons aged 50 years and older, the productivity goes down by 20% or more. One of the main reasons for the reduction of the labor productivity in persons above working age is health-related condition and low adaptive potential, the decrease in functional reserves of the circulatory system and respiratory organs in particular.

Purpose: scientific justification of programs for prevention of cardiorespiratory disorders in workers of pre-retirement age employed in hazardous industries.

Methods. 225 employees of the metallurgical enterprise were examined. The mean age amounted to 49.7 ± 4.7 years, the average experience was 25.4 ± 5.3 years. The key professions are the furnaceman, the casting operator. The comparison group included 97 representatives of the administrative staff of the enterprise. The mean age was 47.4 ± 5.5 years ($p > 0.05$), the average experience amounted to 22.8 ± 6.3 years ($p > 0.05$). Hygienic, clinical, epidemiological and statistical methods were involved.

Results. According to the results of regular medical examination and conducted examinations of professional suitability in the Center for Occupational Medicine and Occupational Pathology, 1/3 of employees having a large working experience suffer from 3 or more chronic diseases with priority being given to diseases of the respiratory and circulatory systems. According to the diagnostic results, 47% of employees in the observation group have reduced adaptive reserves of the body. According to the extended examinations, in more than 35% of employees aged 50 years and older after exercise tolerance test, there was observed an increase in heart rate up to 100-120 per minute and an increase in systolic blood pressure up to 160 mm Hg while the muscular endurance is down by 30-40%.

Conclusions. The system of medical examinations does not solve the issues of workers of workers. As a result, there is a spread of diseases leading to pathology and disability to a large extent.

Key words: *cardiorespiratory pathology, prevention, chemical industry, pre-retirement age.*

For quotation: *E.M. Vlasova, O.Yu. Ustinova, A.A. Vorobeva, T.A. Ponomareva. SUBSTANTIATION OF THE EARLY DIAGNOSTIC PROGRAM OF CARDIORESPIRATORY DISORDERS IN EMPLOYEES OF PRE-RETIREMENT AGE INVOLVING IN METALLURGICAL INDUSTRY. Occupational health and human ecology. 2020; 1:60-70*

For correspondence: *Vlasova Elena Mikhailovna, Candidate of Medicine, Head, Center of Occupational Pathology, Federal Scientific Center for Medical and Preventive Health Risk Management Technologies, e-mail: vlasovaem@fcrisk.ru*

Funding: *The study had no funding.*

Conflict of interests: *The authors declare no conflict of interests.*

DOI: <http://dx.doi.org/10.24411/2411-3794-2020-10106>

Во исполнение майского указа Президента Российской Федерации¹ утвержден национальный проект «Производительность труда и поддержка занятости». Одними из основных причин снижения производительности труда у работников старшего возраста являются нарушение здоровья и низкий адаптационный потенциал. Важнейшими медико-социальными проблемами являются хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ) и болезни системы кровообращения (БСК) [5,10]. Смертность от БСК в РФ в 3-4 раза в выше, чем в развитых странах Европы и США; ХОБЛ занимает 4-5 место среди причин смертности [11,12]. БСК и органов дыхания являются приоритетной проблемой и для трудоспособного населения Пермского края. В структуре причин смертности БСК занимают первое место с удельным весом 50,4%. Среди причин временной нетрудоспособности первое ранговое место занимают болезни органов дыхания и по числу случаев (43,3; в 2017 г. - 40,2), и по количеству дней нетрудоспособности (28,5; в 2017 г. - 25,9), БСК – 4 ранговое место [6]. Частой причиной летальности больных с ХОБЛ среднетяжелого течения является сердечная недостаточность [7,13,15]. Работники с хроническими заболеваниями бронхолегочной системы, которые являются противопоказанием для продолжения трудовой деятельности, по результатам периодических медосмотров (ПМО) направляются в центр профпатологии на дообследование (расширенное обследование, увеличивающее регламентированный объем исследований на ПМО) и экспертизу профпригодности (решение вопроса допуска к работе). Ежегодно в 17-21% случаев у работников устанавливаются медицинские противопоказания к работе.

Цель работы: обоснование программ ранней диагностики кардиореспираторных нарушений у работников предпенсионного возраста, занятых на металлургических производствах.

Материалы и методы. За период с 2013 по 2018 гг. проведено обследование стажированных работников по регламенту ПМО², расширенное обследование в условиях стационара Центра профпатологии. Группа наблюдения - 225 работников металлургического предприятия, средний возраст - $49,7 \pm 4,7$ лет, средний стаж (ср. ст.) – $25,4 \pm 5,3$ лет. Основные профессии – плавильщик, разлищик металла. Группа сравнения - 97 представителей административного аппарата предприятия; средний возраст $47,4 \pm 5,5$ лет ($p > 0,05$), ср. ст. - $22,8 \pm 6,3$ лет ($p > 0,05$). Все обследованные - мужчины. Был проведен анализ условий труда на основании представленных предприятием результатов специальной оценки условий труда (СОУТ), протоколов производственного контроля и собственных исследований ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения». Исследование счетной концентрации взвешенных частиц (пыли) проводили с использованием аэрозольного счетчика субмикронных частиц (АССЧ модель 4705), анализ содержания мелкодисперсных частиц в воздухе рабочей зоны - с использованием лазерного анализатора размеров частиц (Microtrac S 3500).

¹ Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»

² Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 г. № 302н «Об утверждении перечней вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), и Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда»

Проанализирована медицинская документация обследованных работников (карты ПМО, амбулаторные карты, истории болезни Центра профпатологии за период с 2010 по 2018 гг.).

Клиническое обследование включало осмотр врачей-специалистов; оценку адаптационного потенциала (АП), умственной и мышечной выносливости, определение артериального давления (АД), частоты сердечных сокращений (ЧСС), частоты дыхания (ЧД) до и после физической нагрузки; рентгенографию органов грудной клетки, спирографию (СПГ), электрокардиографию (ЭКГ), эходоплерокардиографию (ЭХО-ДКГ), исследование эндотелий-зависимой вазодилатации плечевой артерии (ЭЗВДПА). Лабораторное исследование - определение глюкозы, общего холестерина (ОХ), триглицеридов (ТГ), липопротеидов низкой плотности (ЛПНП), липопротеидов очень низкой плотности (ЛПОНП), липопротеидов высокой плотности (ЛПВП), индекса атерогенности (ИА), мочевой кислоты, креатинина, С-реактивного протеина высокочувствительного (hs-СРП), гомоцистеина, васкулоэндотелиального фактора (VEGF).

Статистическая обработка полученных результатов выполнялась в программе Statistica 6.0 с использованием программного продукта, сопряженного с приложениями MS-Office; были использованы значения средней (M) и ее ошибки (m). При проверке статистических гипотез в исследовании критический уровень значимости принимался равным 0,05 ($p < 0,05$).

Проводился расчет относительного риска (RR), доверительного интервала 95% (CI), этиологической доли (EF) в соответствии с Р 2.2.1766–03³.

Обследование выполнено с соблюдением этических норм, изложенных в Хельсинкской декларации (редакция 2013 г.), в соответствии с правилами ICH GCP, одобрена Этическим комитетом ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения» (протокол № 101 от 18.12.2017 г.).

АП рассчитывался по формуле: $АП = (0,0011 \times ЧСС) + (0,014 \times САД) + (0,008 \times ДАД) + (0,009 \times МТ) - (0,009 \times Р) + (0,014 \times В) - 0,27$,

где САД – систолическое АД, ДАД – диастолическое АД, МТ – масса тела, Р – рост в см, В – возраст в годах. Умственная выносливость определялась методом оперативного счета, мышечная – интенсивностью выполнения физических упражнений; до и после выполнения физических упражнений определяли ЧД, ЧСС, АД. Запись ЭКГ проводилась на аппарате Shiller AT-10plus по стандартной методике. СПГ проводилась на компьютерном спирографе Schiller SP-10 по методике форсированной спирометрии, с форсированным выдохом и измерением жизненной емкости легких. Рентгенография грудной клетки выполнялась на рентгеновском аппарате ТМХР М+. Исследование ЭЗВДПА осуществляли на системе ультразвуковой диагностики VIVID-q линейным датчиком 7 МГц по модифицированной методике Celermajer D.S. с соавт. (1992 год). Эхо-ДКГ проводилось на аппарате экспертного класса «Vivid q» (GE Vingmed Ultrasound AS, Норвегия) с использованием секторного фазированного датчика (1,5-3,5 МГц). Лабораторное исследование выполнено с помощью автоматического гематологического (Act5diff AL), биохимического (Keylab) анализаторов.

Результаты и обсуждение. По результатам СОУТ, условия труда на рабочих местах работников группы наблюдения соответствовали классу условий труда 3.2-3.3. Основные производственные вредности: пыль респираторной фракции и химические вещества, состав которых определялся характером материалов и особенностями технологического процесса [1,4]. В

³ Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки

воздухе рабочей зоны (ВРЗ) доля взвешенных частиц (пыли) размерами до 2,5 мкм включительно составляла до 10%, а частиц размерами менее 10 мкм включительно от 28 до 47%. Шум превышал предельно допустимый уровень (ПДУ) от 1 до 7 дБА, общая вибрация – от 1,5 до 1,7 раза, параметры микроклимата определяли нагревающий микроклимат в теплый период года и охлаждающий в холодный. Тепловая нагрузка среды превышала нормативный уровень от 3,4 до 10°С [1,2,3]. Анализ результатов условий труда показал, что на работников воздействует комплекс производственных факторов, оказывающий негативное влияние на респираторный тракт и систему кровообращения.

Результаты клинического осмотра показали, что у работников группы наблюдения распространенность ХОБЛ в 2,5 раза выше, чем у работников группы сравнения (RR=2,7, 95% CI=1,0-2,6, EF=38,5%). Прослеживается стажевая детерминация распространенности ХОБЛ у работников группы наблюдения: при стаже до 10 лет – 15% у работников группы наблюдения, 5,7% у группы сравнения ($p<0,05$); до 20 лет – 43% в группе наблюдения, 7,5% в группе сравнения ($p<0,05$); 30 лет и больше – 80% в группе наблюдения, 12,5% в группе сравнения ($p<0,05$). Распространенность АГ у работников группы наблюдения также в 2,4 раза выше, чем в группе сравнения (RR=2,5, 95% CI= 1,0-5,8, EF =36,5%). У работников группы наблюдения при стаже до 20 лет АГ диагностирована в 12% случаев у работников в группе наблюдения и в 13% случаев в группе сравнения ($p>0,05$), 30 лет и больше - в 40% случаев у работников группы наблюдения и в 12,5% случаев - группы сравнения ($p<0,05$). При ср. ст. работы $21,3\pm 1,8$ лет у 28% работников в группе наблюдения отмечалась коморбидная патология ХОБЛ и АГ; при стаже $28,4\pm 3,6$ лет - в 46,7% случаев в группе наблюдения, в 6% случаев в группе сравнения ($p<0,05$). Ср. в. работников с коморбидной патологией $49,1\pm 2,7$ лет. Период развития АГ у работников с ХОБЛ $4,3\pm 1,9$ лет.

АГ и ХОБЛ имеют общие факторы риска, влияющие на течение и прогрессирование каждого из заболеваний. Гипоксия у больных ХОБЛ может повышать АД путем ухудшения эндотелий-зависимых вазодилатирующих механизмов. ХОБЛ является причиной развития АГ. В пользу «пульмогенных» механизмов развития АГ свидетельствует стабильное повышение АД через несколько лет после манифестации ХОБЛ [7,8,9].

По результатам ПМО и проведенных экспертиз профпригодности в Центре профпатологии, у 1/3 стажированных работников регистрировались 3 и более хронических заболеваний, среди которых приоритетные места занимали ХОБЛ и АГ (в 24% случаев осложненная ИБС и/или нарушение ритма сердца).

Напряжение адаптации (АП= $2,7\pm 0,5$) наблюдалось у 55% работников группы наблюдения, у 22% группы сравнения ($p<0,05$). Неудовлетворительная адаптация (АП= $3,2\pm 0,9$) - у 25% работников группы наблюдения, только у 8% группы сравнения ($p<0,05$). Срыва адаптации не отмечено. Умственное утомления в конце рабочей смены выявлено у 36% работников группы наблюдения и 23% работников группы сравнения при стаже до 20 лет ($p\leq 0,05$), у 48% работников группы наблюдения и 26% работников группы сравнения при стаже 30 лет и больше ($p<0,05$). Мышечная выносливость определялась пробами с физической нагрузкой (20 приседаний): при стаже до 20 лет у 15% работников группы наблюдения отмечалась неудовлетворительная адаптация (увеличение ЧСС на $78,7\pm 3,2\%$, восстановление более 3 минут); при стаже 30 лет и больше – у 49% работников группы наблюдения, 28% - группы сравнения ($p<0,05$). Средний возраст работников с неудовлетворительной адаптацией $47,7\pm 2,3$ лет.

Динамика изменения систолического и диастолического артериального давления до и после физической нагрузки представлена в таблице 1.

Таблица 1

Динамика изменения систолического и диастолического артериального давления у работников в группах наблюдения и сравнения до и после физической нагрузки

Показатели	До физической нагрузки	После физической нагрузки	До физической нагрузки	После физической нагрузки	
Группа наблюдения	125,7±5,9	153,5±9,8	69,7±4,9	82,7±5,4	p<0,05
Группа сравнения	121,1±5,9	142±7,2	68,7±3,6	74,3±4,2	p<0,05

По типу реакции восстановления преобладали гипертонический (32% у работников в группе наблюдения, 12% - в группе сравнения, p<0,05) и ступенчатый (24% у работников в группе наблюдения, 7% - в группе сравнения, p<0,05) типы.

После физической нагрузки отрицательная реакция (ЧД 34,6±2,7 в 1 мин с восстановлением более 10 минут) отмечалась у работников при стаже 20 лет у 25% работников группы наблюдения, 9% работников группы сравнения (p<0,05); при стаже 30 лет отрицательная динамика была зарегистрирована у 35% работников группы наблюдения, 13% - группы сравнения (p<0,05).

По результатам обследования, у 47% работников группы наблюдения адаптационные резервы организма были снижены. По данным расширенных обследований, более чем у 35% работников в возрасте 49,3±3,7 после проведения пробы с физической нагрузкой отмечалось учащение частоты сердечных сокращений до 100-120 ударов в мин. и повышение систолического артериального давления до 160 мм рт.ст. на фоне снижения мышечной выносливости на 30-40%. В условиях ПМО целесообразно проводить оценку АП, умственной и мышечной выносливости с целью ранней диагностики снижения функциональных резервов.

Оценка распространенности табакокурения показала, что курят 56% работников группы наблюдения (29,5±5,6 лет, 18,5±6,3 сигарет/день), 40% работников группы сравнения (28,5±7,3 лет, 11,5±4,3 сигарет/день, p>0,05). Результаты опроса показали, что у большинства работников группы наблюдения анамнез курения превышал 10 пачек-лет (предиктор развития ХОБЛ) [11,14]. Производственная пыль, особенно мелких фракций, оказывает аддитивный эффект на развитие респираторных симптомов. На развитие АГ оказывают влияние гипоксия и физические факторы.

Рентгенологически усиление легочного рисунка, фиброзные изменения наблюдались у 48% работников группы наблюдения со стажем 30 лет (25,7% - группы сравнения, p<0,05). Анализ ЭКГ показал, что у работников группы наблюдения присутствовали нарушения ритма; у работников группы наблюдения в 14% случаев имелись признаки нарушения реполяризации (отрицательный зубец Т в первом и втором стандартных отведениях; v₅ и v₆); в 16,6% случаев наблюдались признаки синдрома ранней реполяризации. В группе сравнения подобные изменения наблюдались в 9% и 5% случаев соответственно (p<0,05). Методом корреляционного анализа была установлена прямая сильная связь нарушения реполяризации с признаками увеличения левого желудочка (r=0,8) и развитием АГ (r=0,7).

Анализ функции внешнего дыхания (ФВД) на ПМО показал, что средние показатели форсированной жизненной емкости легких у работников группы наблюдения составили 86,4±8,3% (90,7±7,6% в группе сравнения), показатели объемных скоростей в группе наблюдения на уровне крупных бронхов - 84,30±7,5% (94,30±10,4% в группе сравнения), на средних - 107,29±19,3%

(114,3±10,4% в группе сравнения), на мелких - 120,2±18,2% (121,6 ±19,1 в группе сравнения) от должных поло-возрастных уровней, что статистически не отличалось от показателей в группе сравнения ($p>0,05$). Однако оценка ФВД методом СПГ в динамике показала ежегодное снижение ОФВ₁ на 37,3±5,7 мл в год у 59% работников группы наблюдения при стаже до 20 лет (у работников группы сравнения на 27,5±3,3 мл в год, $p<0,05$); ежегодное снижение ОФВ₁ на 57,6±5,7 мл в год у 37% работников группы наблюдения при стаже 30 лет и более (у работников группы сравнения на 35,3±4,3 мл в год соответственно, $p<0,05$) с тенденцией к снижению резервных объемов выдоха и вдоха, но остаточный объем емкости легких сохранялся в пределах нормы.

При оценке результатов ЭЗВДПА обращало на себя внимание увеличение темпа снижения реакции эндотелия у работников в группе наблюдения (0,57±3,6% при норме до 0,2% в год).

При анализе результатов ЭХО-ДКГ наблюдалось увеличение индекса массы миокарда левого желудочка (ЛЖ), конечно-систолического и конечно-диастолического размеров ЛЖ и снижение фракции выброса ЛЖ (табл. 2).

Таблица 2

Межгрупповые сравнительные показатели ЭХО-доплерокардиографии

Показатель	Группа наблюдения	Группа сравнения	p
Индекс массы миокарда левого желудочка	129,6±13,9	110,1±7,9	$p<0,05$
Конечно-систолический размер левого желудочка, мм	43,7±1,3	32±2,5	$p<0,05$
Конечно-диастолический размер левого желудочка, см	61,3±4,7	49,7±5,1	$p<0,05$
Межжелудочковая перегородка, мм	11,1±0,1	10,3±0,3	$p>0,05$
Фракция выброса левого желудочка, %	55,1±5,1	59,5±3,3	$p<0,05$

Исследованные лабораторные параметры показали ряд статистически значимых изменений у работников в группе наблюдения, которые могут отражать субклиническое состояние системы кровообращения и органов дыхания. Анализ лабораторных показателей представлен в таблице 3. Следует отметить, что в условиях ПМО оценивают только уровень глюкозы и общего холестерина.

Таблица 3

Сравнительный межгрупповой анализ лабораторных показателей

Показатель	Группа наблюдения		Группа сравнения		p
	Me	P25; P75	Me	P25; P75	
Мочевая кислота, мкмоль/дм ³	378	313;420	302	251;358	p<0,05
Глюкоза, ммоль/дм ³	6,1	5,6;6,5	5,7	5,1;5,9	p<0,05
Общий холестерин, ммоль/дм ³	5,7	4,8;6,0	5,7	4,7;5,9	p>0,05
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/ дм ³	4,2	3,7;4,7	3,4	2,9;3,9	p<0,05
Индекс атерогенности, у.е.	4,2	3,7;4,5	3,2	2,7;3,7	p<0,05
Фактор роста эндотелия сосудов, пг/мл	345	242;510	179	90;299	p<0,05
Гомоцистеин, мкмоль/дм ³	12,5	10,0;14,4	7,8	4,6;12,2	p<0,05
Креатинин, мкмоль/дм ³	95	85;108,5	87	83;91	p<0,05
С-реактивный белок, суперчувствительный, мг/дм ³	6,7	6,2;7,2	5,0	4,5;5,5	p<0,05

Таким образом, состояние, начинающееся как снижение функциональных резервов систем кровообращения и дыхания, приводит к специфическим поражениям, трансформируясь из факторов риска в кардиореспираторную патологию, снижающую трудоспособность возрастных работников.

Выводы. Одним из звеньев патогенеза развития кардиореспираторных нарушений у работников предпенсионного возраста является физиологическое старение (снижение мышечного тонуса, пневмофиброз, снижение резервных объемов выдоха и вдоха, нарушение регуляции сосудистой стенки, эндотелиальная дисфункция). Изменения респираторного аппарата предшествуют патологии системы кровообращения и являются одним из факторов риска ее возникновения.

Развитие коморбидности ХОБЛ и АГ детерминировано взаимодействующими производственными и непроизводственными факторами, что следует учитывать при проведении ПМО и выдаче индивидуальных рекомендаций работникам.

Для выявления ранних признаков ХОБЛ как первичного поражения при кардиореспираторной патологии необходимо проводить оценку результатов ПМО в динамике, т.к. однократная оценка функциональных показателей не всегда объективно отражает состояние здоровья работника.

На этапе периодического медицинского осмотра как основного профилактического мероприятия не учитывается снижение функциональных резервов систем кровообращения и дыхания и нарушение адаптации.

Система медицинских осмотров не решает вопросов профилактики здоровья работников. В результате чего наблюдается рост заболеваний в выраженных стадиях патологического процесса и инвалидности.

Список литературы:

1. Алексеев В. Б., Д. М. Шляпников, Е. М. Власова, А. Е. Носов, Т. М. Лебедева *Оценка риска и профилактика патологии органов дыхания у работников титаномагниевого производства. Гигиена и санитария.* 2016; 95 (1) : 37-41.
2. Василькова Т.Н., Рыбина Ю. А. Коморбидная кардиореспираторная патология и поведенческие факторы риска: новый взгляд на старую проблему. *Бюллетень сибирской медицины.* 2013; 12 (1): 118–121.
3. Власова Е. М., Устинова О. Ю., Носов А. Е., Загороднов С. Ю. Особенности заболеваний органов дыхания у плавильщиков титановых сплавов в условиях сочетанного воздействия мелкодисперсной пыли и соединений хлора. *Гигиена и санитария.* 2019; 98 (2) : 153-158.
4. Власова Е. М., Вознесенский Н. К., Алексеев В. Б., Воробьева А. А. Условия развития и особенности течения заболеваний органов дыхания у плавильщиков титановых сплавов. *Гигиена и санитария.* 2018: 97 (1) : 65-69.
5. Глобальная инициатива по хронической обструктивной болезни легких. Глобальная стратегия диагностики, лечения и профилактики хронической обструктивной болезни легких. Под ред. А.С. Баевского, пер. с англ. М.: Российское респираторное общество; 2015 : 92.
6. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Пермском крае в 2018 году»: Государственный доклад. П.: Управление Роспотребнадзора по Пермскому краю, ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Пермском крае»; 2019 : 271.
7. Григорьева Н. Ю. Коморбидный пациент с артериальной гипертензией и ХОБЛ. *Лечащий врач.* 2016; №7. <https://www.lvrach.ru/2016/07/15436512/>.
8. Мартынов А. И. и др. Диагностика и лечение пациентов с хронической обструктивной болезнью легких и артериальной гипертензией. Рекомендации Российского научного медицинского общества терапевтов. *Российское научное медицинское общество терапевтов.* 2017:76.
9. Кароли Н. А., Ребров А. П. Хроническая обструктивная болезнь легких и сердечно-сосудистая патология. *Клиницист.* 2007; 1 : 13–19.
10. Коррейя Л. Л., Лебедев Т. Ю., Ефремова О. А., Прощаев К. И., Литовченко Е. С. Проблема полиморбидности при сочетании хронической обструктивной болезни легких и некоторых сердечно-сосудистых заболеваний. *Научные ведомости Белгородского государственного университета.* Серия: Медицина. Фармация. 2013; 147 (4) : 12-17.
11. Российский статистический ежегодник. 2015: Статистический сборник. М.: Росстат; 2015 : 728.
12. Чучалин А. Г. и др. *Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению хронической обструктивной болезни легких.* М.: Российское респираторное общество; 2014: 41.
13. Griffo R., Spanevello A., Temporelli P. L. et al. Frequent coexistence of chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease in respiratory and cardiac outpatients: Evidence from SUSPIRIUM, a multicentre Italian survey. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2017; 24(6): 567–576.
14. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease/ NHLBI/WHO workshop report. Last updated. 2014. www.goldcopd.org/

15. Fruchter O., Yigla M., Fruchter O., Kramer M. Lipid profile and statin use: the paradox of survival after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *The American Journal of the Medical Sciences*. 2015; 349(4) : 338–343.

References:

1. Alekseev V. B., Hlyapnikov D.M., Vlasova E.M., Nosov A.E., Lebedeva T.M. *Risk assessment and prevention of respiratory diseases in workers occupied in titanium and magnesium production. Gigiena i sanitarija Hygiene and sanitation*. 2016; 95(1) : 37-41.
2. *Vasilkova T.N., Rybina Yu.A. Comorbid cardiorespiratory pathology and behavioral risk factors: a new look at old problem t.n. Bjulleten' sibirskoj mediciny. Siberian Medicine Bulletin*. 2013; 12 (1): 118–121.
3. *Vlasova E.M., Ustinova O.Yu., Nosov A.E., Zagorodnov S.Yu. Peculiarities of respiratory organs diseases in smelters dealing with titanium alloys under combined exposure to fine-disperse dust and chlorine compounds. Gigiena i sanitarija = Hygiene and sanitation*. 2019; 98 (2): 153-158.
4. *Vlasova E.M., Voznesenskiy N.K., Alekseev V.B., Vorobeva A.A. Conditions of the development and peculiarities of the course of respiratory diseases in smelters of titanium alloys. Gigiena i sanitarija = Hygiene and sanitation*. 2018; 97 (1): 65-69.
5. *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease trans. from English under the editorship of A.S. Baevisky. M.: Rossijskoe respiratornoe obshhestvo*. 2015: 92
6. *Gosudarstvennyj doklad «On the state of sanitary-epidemiological well-being of the population in the Perm Territory in 2018»: Gosudarstvennyj doklad. P.: Upravlenie Rospotrebnadzora po Permskomu kraju, FBUZ «Centr gigeny i epidemiologii v Permskom krae»; 2019: 271.*
7. *Grigorieva N. Yu. Comorbid patient with arterial hypertension and COPD. Lechashhij vrach = Therapist*. 2016; №7. <https://www.lvrach.ru/2016/07/15436512/>.
8. *Martynov A.I. et al. Diagnosis and treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension. Recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists. Diagnosis and treatment of patients with chronic obstructive pulmonary disease and arterial hypertension. Recommendations of the Russian Scientific Medical Society of Therapists - Rossijskoe nauchnoe medicinskoje obshhestvo terapevtov*. 2017:76
9. *Karoli N.A., Rebrov A.P. Chronic obstructive pulmonary disease and cardiovascular pathology. Klinicist = Clinician*. 2007;1: 13–19.
10. *Correia L.L., Lebedev T.Yu., Efremova O.A., Proshchaev K.I., Litovchenko E.S. The problem of polymorbidity in cases of chronic obstructive pulmonary disease associated with some cardiovascular diseases. Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Medicina. Farmacija = Scientific reports of Belgorod State University. Series: Medicine. Pharmacies*. 2013; 147(4): 12-17.
11. *Rossijskij statisticheskij ezhegodnik*. 2015: Statisticheskij sbornik = Russian statistical yearbook. 2015: Statistical Digest Rosstat; M.: 2015: 728.
12. *Chuchalin A.G. et al. Federal'nye Klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniju hronicheskoy obstruktivnoj bolezni legkih = Federal Clinical Recommendations for the Diagnosis and Treatment of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*. M.: Rossijskoe respiratornoe obshhestvo; 2014: 41.

13. Griffo R., Spanevello A., Temporelli P. L. et al. Frequent coexistence of chronic heart failure and chronic obstructive pulmonary disease in respiratory and cardiac outpatients: Evidence from SUSPIRIUM, a multicentre Italian survey. *Eur. J. Prev. Cardiol.* 2017; 24(6) : 567–576.
14. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (*GOLD*) Global strategy for diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease/ NHLBI/WHO *workshop report. Last updated.* 2014. www.goldcopd.org/
15. Fruchter O., Yigla M., Fruchter O., Kramer M. Lipid profile and statin use: the paradox of survival after acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease. *The American Journal of the Medical Sciences.* 2015 ; 349(4) : 338–343.

Поступила/Received: 24.10.2019

Принята в печать/Accepted: 25.10.2019