

ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В МЕДИЦИНЕ ТРУДА

УДК 613.6.027: 63.321.933

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ РИСК РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ТРАКТОРИСТОВ- МАШИНИСТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Г.А. Безрукова, Т.А. Новикова, М.Л. Шалашова, С.С. Райкин

ФБУН «Саратовский научно-исследовательский институт сельской гигиены» Федеральной службы по надзору защиты прав и благополучия человека, Россия, 410022, г.Саратов, ул. Заречная, 1А

На основе результатов гигиенической оценки условий труда на отечественной сельскохозяйственной технике старых и новых образцов при выполнении основных видов сезонных полевых работ в течение годового производственного цикла и анализа нозологической структуры накопленной профзаболеваемости работников сельского хозяйства Саратовской области за период с 2004 по 2014 г. дана оценка профессионального риска развития заболеваний периферической нервной системы у трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства. Проведенная в соответствии методикой, изложенной в Р 2.2.1766-03, оценка профессионального риска показала, что категория априорного риска их здоровью в течение годового производственного цикла колебалась от высокого до очень высокого (непереносимого). Выявлено, что наиболее значимыми факторами вредных условий труда при работе на сельскохозяйственной технике, которые способны выступать в роли триггеров при формировании вертеброгенных заболеваний периферической нервной системы, являются общая и локальная вибрация, неблагоприятные микроклиматические условия, длительная неудобная статичная рабочая поза и физическое перенапряжение. Риск развития заболеваний периферической нервной системы у механизаторов сельского хозяйства был отнесен к высокой категории с индексом профессиональных заболеваний (Ипз) равным 0,5 %.

Ключевые слова: трактористы-машинисты сельскохозяйственного производства, вредные факторы производственной среды и трудового процесса, профессиональные заболевания периферической нервной системы.

В настоящее время в силу высокой распространенности проблема боли в спине приобретает характер неинфекционной эпидемии, поскольку в течение жизни от нее страдают от 34 до 82 % населения развитых и развивающихся стран мира, пик заболеваемости приходится на возраст от 30 до 60 лет, а денежные затраты на лечение дорсалгий, по данным ВОЗ, в три раза превышают затраты на лечение онкологических больных [12]. В России эта патология дает от 20 до 80 % случаев временной нетрудоспособности в социально активной популяции и 20,4 % в общей структуре инвалидности при дегенеративных заболеваниях костно-суставной системы [2, 7].

По данным эпидемиологических исследований синдром боли в спине широко распространен среди трудоспособного сельского населения. Причем из-за ограниченной доступности специализированной медицинской помощи в силу удаленности большинства сельских поселений от медицинских организаций и низкой мобильности жителей села, нежелания или невозможности прерывания трудовой деятельности, а также отсутствия целенаправленной активной выявляемости заболеваний периферической нервной системы во время обязательных медицинских осмотров фактические значения заболеваемости работников сельского хозяйства превышают уровень, за-

© Безрукова Г.А., Новикова Т.А., Шалашова М.Л., Райкин С.С., 2015

Безрукова Галина Александровна – доктор медицинских наук, доцент, главный научный сотрудник (e-mail: bezrukovagala@yandex.ru; тел. (845-2) 92-78-90).

Новикова Тамара Анатольевна – кандидат биологических наук, доцент, руководитель лаборатории гигиены труда в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности (e-mail: niisgsar@rol.ru; тел. +7 (8452) 92-27-68).

Шалашова Мария Леонтьевна – врач клинки профзаболеваний (e-mail: niisgsar@rol.ru; тел. +7 (8452) 92-27-68).

Райкин Сергей Сергеевич – младший научный сотрудник лаб. гигиены труда в сельском хозяйстве и перерабатывающей промышленности (e-mail: niisgsar@rol.ru; тел. +7 (8452) 92-27-68).

регистрированный по данным обращаемости за медицинской помощью, в 1,7 раза [11].

Заболевания костно-мышечной системы имеют сложную полиэтиологическую природу; в их формировании могут принимать участие различные факторы: биомеханический, инволюционный, наследственный, аномалии развития, гормональный, сосудистый (гипоксический), аутоиммунный, а также неблагоприятные условия окружающей среды, провоцирующие возникновение и обострение течения синдрома боли в спине [8].

С позиций медицины труда наибольшего внимания заслуживает гигиеническая оценка влияния факторов производственной среды и трудового процесса на патогенез и клиническую манифестацию этой широко распространенной патологии.

Согласно современным представлениям [3, 4, 9], факторами риска развития профессиональных заболеваний периферической нервной системы могут являться:

- физическое перенапряжение (тяжесть трудового процесса): подъем и перемещение тяжестей или постоянная нагрузка на позвоночник, выполнение однообразных, часто повторяющихся движений при наклонах и поворотах туловища, длительная вынужденная рабочая поза;

- общая и локальная вибрация, особенно в сочетании с физическим напряжением;

- неблагоприятные метео- и микроклиматические условия (повышенная влажность, воздействие конвекционного и лучистого тепла, резкие колебания температуры на рабочем месте);

- повышенные уровни шума;

- хронический стресс;

- загрязнение воздуха рабочей зоны токсичными химическими соединениями.

В настоящее время в общей структуре профзаболеваемости, регистрируемой на территории Российской Федерации, вертеброгенные заболевания периферической нервной системы, в основном рефлекторные и компрессионные синдромы шейного и пояснично-крестцового уровней, связанные с функциональным перенапряжением, занимают одно из первых ранговых мест (до 54 % случаев выявляемой профпатологии в отдельных отраслях экономики) и поражают в основном мужчин в возрасте до 45 лет [6].

Трактористы-машинисты сельскохозяйственного производства (механизаторы сельского хозяйства) являются наиболее квалифицированной профессиональной группой аграрного сектора, а их условия труда определяются,

главным образом, техническими характеристиками и состоянием используемого машинотракторного парка, который в настоящее время на 60–75 % состоит из морально устаревшей и физически изношенной техники старых образцов [5]. При эксплуатации сельскохозяйственной техники механизаторы сельского хозяйства в той или иной степени подвергаются воздействию практически всех вышеперечисленных вредных производственных факторов, способных выступать в роли триггеров при формировании вертеброгенных заболеваний периферической нервной системы [1].

Целью настоящего исследования являлась оценка профессионального риска развития заболеваний периферической нервной системы у трактористов-машинистов сельскохозяйственного производства на основе комплексной гигиенической характеристики условий труда, уровня и структуры профессиональной заболеваемости.

Материалы и методы. Нами были исследованы условия труда при работе на сельскохозяйственной технике, наиболее широко эксплуатируемой в настоящее время сельхозпредприятиями Саратовской области – тракторах старых (ДТ-75, ДТ-75Н, ДТ-75С, К-700, К-701А, ВТ-100 «Волгарь», МТЗ-80) и новых образцов («Белорус 1523») и зерноуборочных комбайнах старого (СК-5М «Нива», СК-5МЭ-1 «Нива-Эффект», РСМ-10 «Дон-1200» и РСМ-10 «Дон-1500») и нового поколения – РСМ-101 «VECTOR» и РСМ-142 «ACROS».

Условия труда оценивались с использованием общепринятых в гигиене труда методов и оборудования. Классификация факторов рабочей среды и трудового процесса проводилась согласно Р. 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Оценка риска здоровью осуществлена в соответствии методикой, изложенной в Р 2.2.1766-03 «Руководство по оценке профессионального риска для здоровья работников. Организационно-методические основы, принципы и критерии оценки». Были изучены параметры микроклимата, уровни шума, общей и локальной вибрации, загрязненности воздуха рабочей зоны аэрозолями преимущественно фиброгенного действия (АПФД) и вредными химическими вредными веществами, тяжесть и напряженность трудового процесса при выполнении основных видов сезонных полевых работ во время годового производственного цикла.

Факторный и структурный анализ профессиональной заболеваемости механизаторов сельского хозяйства выполнен на основе данных клиники профессиональных заболеваний ФБУН «Саратовский НИИСГ» Роспотребнадзора и статистических материалов Управления Роспотребнадзора по Саратовской области, сформированных по форме № 389-1/у-01 «Карта учета профессионального заболевания (отравления)» за период с 2004 по 2014 г.

Статистическая обработка данных проведена с использованием программных приложений Microsoft Office-2007 (MS Excel-07) и программы Statistica 10.0.

Результаты и их обсуждение. Анализ результатов исследования показал, что наиболее значимыми факторами, формирующими вредные условия труда механизаторов сельского хозяйства, были повышенные уровни шума и вибрации, запыленность воздуха рабочей зоны, неблагоприятные микроклиматические условия в кабинах, выраженность которых зависела от вида выполняемых работ, марки и срока эксплуатации мобильной сельхозтехники.

Источниками шума на тракторах являются работающий двигатель, передаточные механизмы, ходовая система и система выхлопа отработанных газов. Результаты проведенных исследований свидетельствовали о превышении ПДУ шума на рабочих местах в кабинах всех моделей и марок обследованных тракторов. Частотный анализ уровней звукового давления показал, что по своему характеру шум был широкополосный, с превышением ПДУ на 1 – 18 дБА в кабинах техники старых образцов при всех видах полевых работ. Наиболее высокие уровни звука (до $98,0 \pm 2,4$ дБА) зарегистрированы в кабинах гусеничных тракторов ДТ-75 и ДТ-75С при севе зерновых культур. Наименьшие – на рабочем месте тракториста «Белорус 1523» при транспортных работах.

При исследовании уровня шума в кабинах зерноуборочных комбайнов установлено, что только новые марки РСМ-142 «ACROS» и РСМ-101 «Вектор» имеют шумовые характеристики, близкие к допустимым. На старой технике (СК-5 «Нива», «Дон-1200», «Дон-1500»), наиболее широко эксплуатируемой в настоящее время в сельском хозяйстве, обнаружены превышения ПДУ от 5 до 15 дБА. Так, при уборке зерновых культур в кабинах зерноуборочных комбайнов старого образца СК-5М «Нива» отмечались уровни звука (до $88,0 \pm 3,3$ дБА). Частотный анализ уровней звукового давления по-

казал, что по своему характеру шум был широкополосный, с превышением ПДУ как на низких, так и на высоких частотах.

Общая вибрация на рабочих местах в кабинах сельскохозяйственной техники является переменной по уровню и передается через сиденье, с наибольшей интенсивностью в вертикальном направлении. Вибрация локальная передается через органы управления на руки и ноги механизатора.

Общая вибрация в кабинах исследуемой мобильной сельскохозяйственной техники представляла широкополосные процессы со спектром, охватывающим 1–250 Гц с превышением ПДУ до 6 дБ. В кабинах тракторов превышение допустимых уровней общей вибрации выявлено на среднегеометрических частотах 4–16 Гц, зерноуборочных комбайнов – на частотах 4,0–31,5 Гц. Наибольшее превышение ПДУ локальной вибрации (до 5 дБ) было зарегистрировано на рычагах гусеничных тракторов ДТ-75С при севе зерновых и на рулевом колесе тракторов К-700 и К-701А при выполнении пахотных работ.

При сравнительном анализе виброакустических параметров установлено возрастание их уровней при увеличении срока эксплуатации техники. Так, уровни шума и общей вибрации в кабинах техники со сроком эксплуатации более 10 лет были выше на 2–6 дБА и 2–5 дБ соответственно, чем при сроке эксплуатации от 5 до 10 лет. На новых зерноуборочных комбайнах РСМ-101 «VECTOR» и РСМ-142 «ACROS» уровни шума, общей и локальной вибрации не превышали ПДУ. Однако при эксплуатации РСМ-101 «VECTOR» в течение 5 лет и более отмечалось повышение уровней звука на 5 дБА.

Все полевые работы сопровождались выделением пыли различной интенсивности, зависящей от вида выполняемой деятельности, эффективности работы средств очистки воздуха, метеоусловий, скорости и направления движения агрегата. Основным источником пыли при сельскохозяйственных работах служили ходовая система техники и прицепные или навесные сельскохозяйственные орудия. Попадая в кабину через неплотности в полу, дверях и окнах, а также нагнетаясь приточными вентиляторами, пыль витает в воздухе и оседает на одежде работающих, полу кабины и других поверхностях рабочего места, способствуя поддержанию постоянной запыленности воздуха рабочей зоны.

Согласно полученным данным, пыль, содержащаяся в воздухе кабин тракторов, на 76–94 % являлась почвенной, остальная часть – органическая, состоящая из растительных остатков (семена, пыльца, частицы измельченных растений). Пыль, образующаяся при работе зерноуборочного комбайна, была по своему составу смешанная (68–83 % органических частиц, 32–17 % – минеральная часть). Содержание свободной двуокиси кремния в пыли, обнаруженной в кабинах тракторов и зерноуборочных комбайнов, не превышало 10 %.

Наибольшая концентрация пыли в кабинах тракторов обнаруживалась при бороновании ($32,1 \pm 2,4$ мг/м³) и севе зерновых ($34,2 \pm 2,8$ мг/м³). При уборке зерновых наибольшие концентрации пыли отмечены в воздухе кабин комбайнов старых марок СК-5М1 и СК-5, оборудованных малоэффективными средствами очистки воздуха ($33,5 \pm 3,1$ мг/м³). В кабинах зерноуборочных комбайнов новых образцов РСМ-101 «VECTOR» и РСМ-142 «ACROS», оснащенных кондиционерами, концентрации пыли были ниже ПДК ($0,14 \pm 0,8$ мг/м³).

Воздух рабочей зоны в кабинах сельскохозяйственной техники старых образцов был загрязнен не только пылью, но и компонентами выхлопных газов (оксидами углерода, оксидами азота, акролеином), содержание которых не превышало ПДК.

Параметры микроклимата в кабинах тракторов обследованных марок (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловая нагрузка среды) имели выраженные сезонные изменения и в значительной степени определялись наличием и эффективностью работы средств нормализации микроклимата, целостностью герметизации и термоизоляции кабин. Основными источниками тепла в кабинах являлись солнечная радиация (70–80 %), работающий двигатель и нагретые поверхности кабин.

В теплый период года температура воздуха в кабинах техники старых образцов, оборудованных малоэффективными вентиляционными установками, значительно превышала допустимые пределы, и механизаторы для ее снижения были вынуждены работать с открытыми окнами и дверями, что приводило к повышению запыленности воздуха. В кабинах гусеничных тракторов старых марок ДТ-75, ДТ-75Н, ВТ-100, не оборудованных кондиционерами, максимальная температура воздуха в период сева зерновых достигала $+39,0$ °С при температуре наружного воздуха $+26,4 \pm 0,89$ °С.

В кабинах зерноуборочных комбайнов старых марок СК-5М «Нива» и РСМ-10 «Дон 1500» со сроком эксплуатации от 5 до 10 лет при неработающих средствах нормализации микроклимата температура воздуха могла превышать наружную до 10 °С. Внутренние поверхности кабин нагревались до $+45$ °С, что усиливало микроклиматический дискомфорт. Относительная влажность воздуха колебалась в пределах 45–90 % и в значительной степени зависела от типа средств нормализации микроклимата. Состояние воздушной среды в кабинах зерноуборочных комбайнов новых марок РСМ-101 «VECTOR» и РСМ-142 «ACROS» по параметрам микроклимата при работающих кондиционерах соответствовало гигиеническим нормативам.

В холодный период года в кабинах тракторов формировался охлаждающий микроклимат, когда температура воздуха была ниже допустимой (менее $+14$ °С). Особенно низкий уровень температуры зарегистрирован в кабинах тракторов ДТ-75 при снегозадержании.

Трудовая деятельность механизаторов на сельскохозяйственной технике протекала в условиях длительного поддержания статичной рабочей позы (до 80 % смены) на фоне ограниченной общей подвижности тела. На технике старых марок формировалась неудобная рабочая поза с периодическими глубокими наклонами корпуса вперед и статическими физическими нагрузками, обусловленными нерациональной организацией рабочих мест и чрезмерными усилиями, прилагаемыми к органам управления при их переключении. На новой технике (зерноуборочных комбайнах РСМ-101 и РСМ-142), оборудованных кабинами, отвечающими эргономическим требованиям, органы управления и контроля были в пределах сенсомоторной зоны, что обеспечивало работу в более удобной рабочей позе. Однако длительное нахождение в статичной рабочей позе сохранялось, формируя тяжелые условия труда 2-й степени (класс 3.2).

Результаты исследований напряженности трудового процесса показали, что трудовая деятельность механизаторов характеризовалась напряженностью функций внимания, зрительного и слухового анализатора, связанных с необходимостью точного вождения агрегата (особенно при посеве и уборке зерновых) и восприятия дифференцированных сигналов на фоне выраженных шумовых помех. Для механизаторов было характерно нервно-эмоциональное напряжение, обусловленное сжатыми сроками выполнения полевых работ, нарушениями в организа-

Гигиеническая оценка условий труда механизаторов при выполнении основных видов сезонных полевых работ

Наименование фактора	Класс условий труда					
	Предпосевная обработка почвы	Посев зерна	Уборка зерна	Пахотные работы		Снегозадержание
				летние	осенние	
Микроклимат	3.1–3.2	3.1–3.4	2*–3.4	2*–3.4	2	2–3.2
АПФД	3.1–3.3	3.1–3.3	2*–3.3	3.1–3.3	3.1	–
Загазованность	2	2	2	2	2	2
Шум	3.1–3.3	3.1–3.3	2*–3.2	3.1–3.2	3.2	3.2
Вибрация общая	3.1	3.1	2*–3.1	2–3.1	2–3.2	3.1
Вибрация локальная	3.1–3.2	3.1–3.2	2*–3.1	2*–3.2	2*–3.2	3.1
Тяжесть труда	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Напряженность труда	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
Общая оценка	3.4	3.4	3.3–3.4	3.3–3.4	3.3	3.3

Примечание: * – в кабинах отечественной техники новых моделей со сроком эксплуатации не более трех лет.

ции труда, техническими неполадками машин и, нередко, нестабильными погодными условиями. При этом продолжительность рабочей смены механизаторов в период срочных сельскохозяйственных работ (посев, уборка) могла составлять 12 часов и более.

С учетом всего комплекса полученных данных выполнена общая гигиеническая оценка условий труда при осуществлении основных видов сезонных полевых работ, позволившая классифицировать условия труда на обследованной технике как вредные (классы 3.3–3.4), в зависимости от выполняемых полевых работ, вида и марки техники и срока ее эксплуатации (таблица).

Таким образом, при работе на мобильной сельскохозяйственной технике старых образцов механизаторы сельского хозяйства подвергались воздействию более широкого спектра вредных производственных факторов (физическое перенапряжение, повышенные уровни вибрации, неблагоприятный микроклимат), способных выступать в роли триггеров при формировании вертеброгенных заболеваний периферической нервной системы, чем на более современных моделях тракторов и зерноуборочных комбайнов, при эксплуатации которых риск развития заболеваний костно-мышечной системы был, в основном, связан с физическим перенапряжением, обусловленным длительным нахождением в статичной фиксированной рабочей позе.

Проведенная в соответствии методикой, изложенной в Р 2.2.1766-03, оценка профессионального риска показала, что категория априорного профессионального риска для здоровья механизаторов в течение годового производственного цикла колебалась от высокого до очень высокого (непереносимого).

Анализ профессиональной заболеваемости механизаторов сельского хозяйства, зарегистрированной на территории Саратовской области за период с 2004 по 2014 г., выявил 415 больных, страдающих 662 профессиональными заболеваниями (ПЗ). Несмотря на более чем двукратное снижение за период наблюдения численности работающих в данной профессии (с 13086 до 6031 чел.), уровень профзаболеваемости среди этой профессиональной группы оставался стабильно повышенным по сравнению с общеотраслевой (1,52–5,85 на 10 000 работающих в сельском хозяйстве РФ), составляя по разным годам наблюдения от 25,2 до 56,7 на 10 000 механизаторов.

Средний возраст механизаторов сельского хозяйства с первично установленным диагнозом ПЗ составлял $49,1 \pm 0,3$ г., при этом в 73,4 % случаев ПЗ развивались у лиц, проработавших в контакте с вредными производственными факторами от 10 до 30 лет (средний стаж $23,3 \pm 0,4$ г.).

В нозологическом спектре накопленной профессиональной заболеваемости первое ранговое место занимали заболевания периферической нервной системы (39,5 %), а именно пояснично-крестцовая радикулопатия, второе – заболевания органов дыхания (19,4 %): хроническая обструктивная болезнь легких, хронический пылевой необструктивный бронхит, бронхиальная астма, третье – вибрационная болезнь (18,3 %), четвертое – нейросенсорная тугоухость (15,6 %). При этом в последние 7 лет сформировалась стойкая тенденция роста количества лиц с впервые выявленными сочетанными ПЗ: только у 55,2 % механизаторов сельского хозяйства было диагностировано одно ПЗ, у 39,4 % – 2 заболевания, у 11,9 % – 3. Однако в 76,4 % случаев при сочетанной профпатологии в качестве ос-

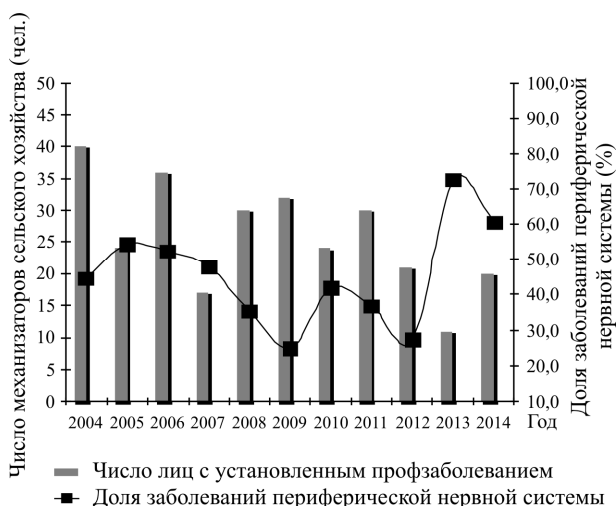


Рис. Распространенность профессиональных заболеваний периферической нервной системы

нового диагноза регистрировалась радикулопатия пояснично-крестцового уровня (рисунок).

Необходимо подчеркнуть, что факторы, формирующие вредные условия труда при работе на мобильной сельскохозяйственной технике, способны вызывать развитие заболеваний периферической нервной системы пояснично-крестцового отдела только при относительно длительном профессиональном стаже. Наши наблюдения показывают, что дебютом пояснично-крестцовой радикулопатии у этой категории работающих, как правило, являются алгические синдромы, возникающие при стаже работы в профессии не менее 10 лет. Эти данные согласуются с результатами исследований других авторов, свидетельствующих, что в ряде профессий, сходных с условиями труда на мобильной сельскохозяйственной технике по своим санитарно-гигиеническим характеристикам, профессиональная вертеброгенная патология пояснично-крестцового отдела развивается в среднем спустя 10–15 лет от начала работы в профессии [2].

С учетом категорий риска, тяжести и индекса профзаболеваний, являющихся в соответствии с Р 2.2.1766-03 неотъемлемой составляющей оценки профессионального риска для здоровья,

заболевания периферической нервной системы у механизаторов сельского хозяйства были отнесены к высокой категории риска с индексом профессиональных заболеваний, равным 0,5 %.

Таким образом, результаты проведенного исследования свидетельствуют, что, несмотря на имеющее место обновление машинотракторного парка, условия труда в профессии тракториста-машиниста сельскохозяйственного производства продолжают оставаться вредными и представляют риск развития профессиональных заболеваний периферической нервной системы, а именно рефлекторных и компрессионных синдромов пояснично-крестцового уровня, связанных с функциональным перенапряжением, что необходимо учитывать при разработке мероприятий по профилактике профессиональной патологии у этой категории работников сельского хозяйства.

Результаты проведенных исследований явились основой для разработки приоритетных гигиенических и медико-профилактических мероприятий, направленных на снижение риска нарушений здоровья механизаторов.

В связи с тем, что полностью исключить вредное воздействие факторов рабочей среды и трудового процесса на механизаторов на современном этапе невозможно, так как машинотракторный парк сельскохозяйственных организаций на 70–75 % представлен морально устаревшей и физически изношенной техникой, особое значение приобретают гигиенические и санитарно-технические мероприятия. В первую очередь это обновление техники, строгое соблюдение сроков текущего и капитального ремонтов, гигиеническая регламентация и контроль уровней факторов рабочей среды, гигиеническая и физиологическая рационализация технологических процессов и режима труда и отдыха, дифференцированный научно обоснованный профессиональный отбор среди поступающих на работу с учетом индивидуальных особенностей, антропометрических данных и наличия противопоказаний для работы в данной профессии.

Список литературы

1. Буянов Е.С., Новикова Т.А. Априорный профессиональный риск для здоровья механизаторов сельского хозяйства // Здоровье населения и среда обитания. – 2011. – № 12. – С. 33–36.
2. Исследование эффективности габапентина (гебантина) при лечении различных видов невропатической боли / С.С. Павленко, Е.В. Танеева, И.А. Веретельников, Л.Д. Сорогина // Боль. – 2007. – № 1. – С. 37–40.
3. Михалева Т.С. Условия формирования и течения основных клинических синдромов с алгическими проявлениями при профессиональной вертеброгенной патологии пояснично-крестцового уровня // Медицина труда и промышленная экология. – 2005. – № 6. – С. 23–27.

4. Некачалов В.В. Патология костей и суставов. – СПб.: Мотис, 2000. – 285 с.
5. Новикова Т.А. Гигиенические аспекты оценки и управления профессиональным риском для здоровья механизаторов сельского хозяйства // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2011. – № 4. – С. 72–73.
6. Онищенко Г.Г. Состояние условий труда и профессиональной заболеваемости работников Российской Федерации // *Гигиена и санитария*. – 2009. – № 1. – С. 29–33.
7. Подчуфарова Е.В. Диагностика и лечение боли в пояснично-крестцовой области // *Врач*. – 2008. – № 9. – С. 33–37.
8. Попелянский Я.Ю. Ортопедическая неврология (вертебрoneврология): руководство для врачей. – М.: МЕДпресс-информ, 2003. – 670 с.
9. Профессиональная патология: национальное руководство / под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 784 с.
10. Ширшов А.В., Пирадов М.А.. Поясничный остеохондроз: диагностика, клиника и лечение // *Русский медицинский журнал*. – 2004. – Т. 12, № 4. – С. 3–6.
11. Шуршуков Ю.Ю., Солдатова П.Ф. Исследование распространенности болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани среди взрослого сельского населения Липецкой области // *Медицина труда и промышленная экология*. – 2007. – № 2. – С. 41–44.
12. Liszka-Hackzell J.J., Martin D.P. An analysis of the relationship between activity and pain in chronic and acute low back pain // *J. Anesth Analg*. – 2004. – Vol. 99, № 2. – P. 477–481.

References

1. Buyanov E.S., Novikova T.A. Apriornyj professional'nyj risk dlja zdorov'ja mehanizatorov sel'skogo hozjajstva [Prior occupational health risk of agricultural industry operators]. *Zdorov'e naselenija i sreda obitanija*, 2011, no. 12, pp. 33–36.
2. Pavlenko S.S., Taneeva E.V., Veretel'nikov I.A., Sorogina L.D. Issledovanie jeffektivnosti gabapentina (gabantina) pri lechenii razlichnyh vidov nevropaticheskoj boli [Study of the efficacy of gabapentin (gabantin) on treatment of various types of neuropathic pain]. *Bol'*, 2007, no. 1, pp. 37–40.
3. Mihaleva T.S. Uslovija formirovanija i techenija osnovnyh klinicheskikh sindromov s algicheskimi projavlenijami pri professional'noj vertebrogennoj patologii pojasnichno-krestcovogo urovnja [Conditions of formation and development of major clinical syndromes with allergic presentations at professional vertebrogenic pathology of lumbosacral level]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija*, 2005, no. 6, pp. 23–27.
4. Nekachalov V.V. Patologija kostej i sustavov [Pathology of bones and joints]. Saint-Petersburg.: Motis, 2000. 285 p.
5. Novikova T.A. Gigienicheskie aspekty ocenki i upravlenija professional'nym riskom dlja zdorov'ja mehanizatorov sel'skogo hozjajstva [Hygienic aspects of assessment and management of occupational health risks of agricultural industry operators]. *Zdravoohranenie Rossijskoj Federacii*, 2011, no. 4, pp. 72–73.
6. Onishhenko G.G. Sostojanie uslovij truda i professional'noj zaboлеваemosti rabotnikov Rossijskoj Federacii [State of working conditions and occupational morbidity of workers of the Russian Federation]. *Gigiena i sanitarija*, 2009, no. 1, pp. 29–33.
7. Podchufarova E.V. Diagnostika i lechenie boli v pojasnichno-krestcovoju oblasti [Diagnostics and pain management in the lumbosacral region]. *Vrach*, 2008, no. 9, pp. 33–37.
8. Popelyanskiy Ja.Ju. Ortopedicheskaja nevrologija (vertebronevrologija). Rukovodstvo dlja vrachej [Orthopedic neurology (vertebroneurology). Guidelines for doctors]. Moscow: MEDpress-inform, 2003. 670 p.
9. Professional'naja patologija. Nacional'noe rukovodstvo [Professional pathology. National guideline]. Edit by N.F. Izmerov. Moscow: GJeOTAR-Media, 2011. 784 p.
10. Shirshov A.V., Piradov M.A.. Pojasnichnyj osteohondroz: diagnostika, klinika i lechenie [Lumbar osteochondrosis: diagnostics, clinic and treatment]. *Russkij medicinskij zhurnal*, 2004, vol. 12, no. 4, pp. 3–6.
11. Shurshukov Ju.Ju., Soldatova P.F. Issledovanie rasprostranennosti boleznij kostno-myshechnoj sistemy i soedinitel'noj tkani sredi vzroslogo sel'skogo naselenija Lipeckoj oblasti [Prevalence study of diseases of musculoskeletal system and connective tissue in the adult rural population of Lipetsk region]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija*, 2007, № 2, pp. 41–44.
12. Liszka-Hackzell J.J., Martin D.P. An analysis of the relationship between activity and pain in chronic and acute low back pain. *J. Anesth Analg*, 2004, vol. 99, no. 2, pp. 477–481.

PROFESSIONAL RISK OF DEVELOPING DISEASES OF THE PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM IN TRACTOR DRIVERS – MACHINE OPERATORS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

G.A. Bezrukova, T.A. Novikova, M.L. Shalashova, S.S. Raikin

FBSI “Saratov Scientific Research Institute of Agricultural Hygiene”
of the Federal Service for Consumer Rights Protection and Human Well-Being Surveillance,
Russian Federation, Saratov, 1A Zarechnaya St., 410022

Based on the results of the hygienic assessment of working conditions in the domestic agricultural machinery of old and new models when performing the main types of seasonal agricultural work during the annual production cycle and analysis of accumulated occupational diseases' nosology structure in agricultural workers of the Saratov region over the period from 2004 to 2014, the estimation of professional risk diseases of the peripheral nervous system in tractor drivers – machine operators of agricultural production is given. Professional risk assessment carried out under the procedure set forth in P2.2.1766-03 has shown that the category of a priori risk to their health during an annual production cycle ranged from high to very high (unbearable). It was revealed that the most important factors shaping the harmful working conditions when working on agricultural machinery that can act as a trigger in the formation of vertebral diseases of the peripheral nervous system, are general and local vibration, adverse micro-climatic conditions, long uncomfortable static working posture and physical stress. The risk of diseases in the peripheral uneven system in machine operators of agriculture was attributed to the high risk category with an index of professional diseases (IPD) equal to 05 %.

Key words: tractor drivers – machine operators of agricultural production, harmful factors of production environment and labor process, professional diseases of the peripheral nervous system.

© Bezrukova G.A., Novikova T.A., Shalashova M.L., Raikin S.S., 2015

Bezrukova Galina Aleksandrovna – Doctor of Medicine, Associate Professor, Chief Researcher of the Institute (e-mail: bezrukovagala@yandex.ru; tel. +7 (845-2) 92-78-90, 92-34-94).

Novikova Tamara Anatolievna – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Head of the Laboratory of Occupational Hygiene in Agriculture and Processing Industry (e-mail: niisgsar@rol.ru; tel. +7 (8452) 922768).

Shalashova Maria Leontievna – Doctor of the Clinic of occupational diseases in FBSI Scientific Research Institute of Agricultural Hygiene, Rospotrebnadzor (e-mail: niisgsar@rol.ru; tel. +7 (8452) 922768).

Raikin Sergey Sergeevich – Junior Researcher, Laboratory of Occupational Hygiene in Agriculture and Processing Industry (e-mail: niisgsar@rol.ru; tel. +7 (8452) 922768).