

Abstract. The results of studies on 82 patients, including those with established toxic-dust bronchitis 1–2 severity and pneumoconiosis, allow us to recommend a new medical complex (alternating magnetic field, electrophoresis eufillina sinusoidal modulated currents and halotherapy) for correction of pathological changes.

Key words: methods of rehabilitation, dust lung pathology.

УДК 615.8:616–057

ИННОВАЦИОННЫЕ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОФИЛАКТИКИ ХРОНИЧЕСКИХ ПЫЛЕВЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЛЕГКИХ

Рослая Н. А., Оранский И. Е., Милованкина Н. О.

Рослая Наталья Алексеевна, д.м.н., доцент кафедры общественного здоровья и здравоохранения; ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России; 620014, г. Екатеринбург, ул. Репина, д. 3; 8(343)214–86–61; naroslaya@gmail.com; г. Екатеринбург

Оранский Игорь Евгеньевич, д.м.н., профессор, главный научный сотрудник отдела восстановительной медицины; ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора; 620014, г. Екатеринбург, ул. Попова, д. 30; 8(343)3564578; oranski@umrc.ru; г. Екатеринбург

Милованкина Неонила Олеговна, к.м.н. заведующая отделением восстановительного лечения; ФБУН «Екатеринбургский медицинский-научный центр профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий» Роспотребнадзора; 620014, г. Екатеринбург, ул. Попова, д. 30; +79126812551; milovankina@umrc.ru; г. Екатеринбург

Реферат. Разработаны новые технологии профилактики пылевых заболеваний легких. Показана их высокая эффективность у рабочих из группы повышенного риска развития профзаболеваний в виде улучшения здоровья, уменьшения интенсивности «легочных жалоб», положительных вентилиционных и гемодинамических сдвигов, нормализации иммунного статуса и уменьшения сенсibilизации к промышленным аллергенам.

Ключевые слова: пылевые заболевания легких, профилактика, физиотерапия.

Введение

Профилактика профессиональных заболеваний является важным звеном комплексного подхода к сохранению здоровья работающего населения России, включающим наряду с модернизацией технологических процессов, медико-биологическими мерами и совершенствованием медицинского обслуживания рабочих [2, 3]. Пылевая патология легких продолжает оставаться наиболее распространенной формой профессиональных заболеваний.

Проблема сохранения здоровья и трудоспособности работающего населения теснейшим образом связана с вопросами восстановительной медицины и реабилитации. Для разработки мер ранней диагностики, лечения, и профилактики

профессиональных заболеваний легких требуется знание отличительных особенностей: клинических, рентгеноморфологических и функциональных нарушений, возникающих при пневмокониозе и профессиональном бронхите. В настоящее время не существует медицинских технологий, обеспечивающих излечение пневмофиброза и изменение динамики падения функции легких, регулярное, индивидуально подобранное лечение должно быть направлено на патогенетические механизмы и отдельные клинические симптомы заболевания, а также — предупреждение осложнений. Лечебные мероприятия должны включать: уменьшение влияния факторов риска, в том числе прекращение контакта с вредными профессиональными факторами и прекращение курения;

применение лекарственных средств, немедикаментозные и реабилитационные мероприятия, обучение пациентов [5].

Актуальной представляется проблема разработки программ этапной медицинской реабилитации больных пылевых заболеваний легких. До настоящего времени не разработаны стандарты обязательного лечения больных профессиональными заболеваниями, отсутствует единый подход к разработке этапов медицинских мероприятий, не изучена их эффективность, не созданы комплексные научно обоснованные программы реабилитации данной категории пациентов. Вместе с тем, с учётом существенного снижения потребности в медикаментах и потребности в экстренной и плановой госпитализации, развитие реабилитационной службы целесообразно не только с медицинской, но и с экономической точки зрения.

В связи с этим, обоснование методологических подходов к организации восстановительной медицины для рабочих пылевых профессий в настоящее время приобретает особую актуальность.

Сотрудниками ЕМНЦ ПОЗРПП разработаны технологии профилактики и лечения пылевых заболеваний легких дифференцированные для различных группы диспансерного наблюдения, а так же этапности их применения в условиях здравпункта, санатория-профилактория и стационара. Учитывая системность поражения при воздействии производственных пылей, в основу разработки лечебных методик положен комплексный подход [1]. Предлагаемые технологии базируются на природных и преформированных лечебных факторах, которые при дифференцированном их назначении обеспечивают коррекцию функциональных систем организма и применяются с целью повышения общей резистентности и иммунологической реактивности организма, снижения активности воспалительного процесса, улучшения бронхиальной проходимости и предотвращения прогрессирования легочно-сердечной недостаточности [4].

Материалы и методы исследования

Для оценки эффективности стационарного этапа профилактики хронических пылевых заболеваний легких (ХПЗЛ) были отобраны рабочие двух производств — трубопрокатного, где основным неблагоприятным фактором является кремний диоксид кристаллический, входя-

щий в состав пылевого микста, обладающий фиброгенным действием, и тепловых электростанций, где в воздухе рабочих мест определяются повышенные концентрации аэрозолей каменноугольной и зольной пыли, содержащие помимо диоксида кремния примеси химических веществ с раздражающими, сенсibiliзирующими и иными свойствами.

Критериями отбора служили: стаж в условиях производства свыше 15 лет, типичные «легочные жалобы», намечающаяся сетчатая деформация легочного рисунка при рентгенологическом исследовании, то есть признаки характерные для группы повышенного риска или начальных проявлений ХПЗЛ.

По результатам углубленного медицинского осмотра рабочих трубопрокатного производства для оздоровления в условиях стационара выделена группа лиц в количестве 199 человек с подозрением на пневмокониоз (1 группа). Возраст рабочих колебался от 37 до 57 лет, составив в среднем $50,1 \pm 0,36$ лет. Стаж работы во вредных условиях труда — от 17 до 37 года (средний стаж — $25,1 \pm 0,43$ лет).

В стационаре ЕМНЦ ПОЗРПП с целью поддержки развития фиброзных изменений в легких, коррекции функции внешнего дыхания и гемодинамики малого круга кровообращения применялся лечебный комплекс, включающий СМТ-форез йодида калия в сочетании с магнитотерапией на грудную клетку и галотерапию, массаж грудной клетки, дыхательную гимнастику.

В состав 2 группы обследуемых вошли 58 работников тепловых электростанций. Преобладали лица в возрасте от 45 до 54 лет, средний возраст $50,3 \pm 0,95$ лет, со стажем работы в контакте с производственными аэрозолями свыше 15 лет, средний стаж $22,6 \pm 1,05$ лет.

Лечебный комплекс был направлен на коррекцию сдвигов в кардио-респираторной и иммунной системах и включал: ультрафонофорез с альфа-токоферолом, галотерапию, массаж грудной клетки, прием альфа-токоферола по 100 мг 2 раза в день, на курс 4,0 г. Альфа-токоферол применялся для снижения «окислительного стресса», характерного для ХПЗЛ.

Эффективность лечения оценивали по динамике клинических симптомов (в баллах), показателей функции внешнего дыхания, эхокардиографии, иммунограммы и толерантности к физической нагрузке.

Результаты и их обсуждение

Большинство пациентов обеих групп предъявляли жалобы на кашель, сухой или со скудной мокротой, одышку при физической нагрузке.

Функция внешнего дыхания у большинства обследованных находилась в пределах нормальных величин. У каждого третьего пациента наблюдалось легкое нарушение бронхиальной проходимости, преимущественно мелких бронхов, лишь в 3,5% случаев выявлена значительная бронхиальная обструкция. Более чем у трети больных обнаружено повышение бронхиального сопротивления до 6,8–12,5 см H_2O л/с. У ряда пациентов отмечено легкое снижение гемоксигенации.

Изучение гемодинамики малого круга кровообращения выявило тенденцию к увеличению среднего гемодинамического давления в легочной артерии (СГДЛА) и диастолическая дисфункция правого желудочка (Е/А) — наиболее ранний признак его функциональной недостаточности. У трети обследованных обнаружено наличие вторичной иммунной недостаточности, проявляющейся снижением показателей клеточного и гуморального звена иммунитета: общего содержания Т-лимфоцитов (CD_3) преимущественно за счет хелперных/индукторных лимфоцитов (CD_4) и концентрации иммуноглобулина G. В 20% случаев было повышено содержание в крови В-лимфоцитов (CD_{20}) и общего иммуноглобулина E, что является одним из критериев возможного развития сенсибилизации к аллергенным факторам производственной среды. У 90% обследованных была снижена активность фагоцитоза, что замедляет процессы выведения из организма поступающих патогенных факторов и способствует накоплению в организме циркулирующих иммунных комплексов. У рабочих тепловых электростанций выявлены положительные тесты сенсибилизации к хрому, никелю, бериллию и кобальту.

Результаты оздоровления рабочих трубопрокатного производства (1 группа).

При анализе эффективности проведенного курса оздоровления рабочих трубопрокатного производства был выявлен отчетливый положительный эффект. Балльная оценка субъективной симптоматики показала статистически значимое снижение баллов по выраженности кашля и одышки, у 38,5% пациентов к окончанию лечения кашель исчез полностью. Суммарная балльная оценка составила до лечения — $3,13 \pm 0,05$ балла, после — $1,9 \pm 0,05$ ($p < 0,001$).

Наряду с улучшением клинических данных отмечалась положительная динамика функциональных показателей. У половины лиц с измененными показателями функции внешнего дыхания наблюдалась их нормализация. По средним данным статистически значимо увеличились ЖЕЛ/ДЖЕЛ% — от 101,4 до 104,9% ($p < 0,05$) и ФЖЕЛ/ДФЖЕЛ% — от 108,8 до 115,1% ($p < 0,005$). Об улучшении проходимости бронхов свидетельствовало и уменьшение бронхиального сопротивления от $2,71 \pm 0,08$ до $2,27 \pm 0,08$ см H_2O л/с ($p < 0,05$).

Наблюдалась положительная динамика функции правых отделов сердца, уменьшение проявлений легочной гипертензии. Так, по среднегрупповым показателям СГДЛА снизилось статистически значимо: от $14,7 \pm 0,22$ до $13,2 \pm 0,14$ мм рт. ст. ($p < 0,001$). Диастолическая дисфункция правого желудочка уменьшилась у большинства рабочих (73,8%) с измененными показателями. Отчетливое положительное корригирующее влияние на состояние миокарда у лиц с исходно нарушенной диастолической функцией левого желудочка проявилось в виде снижения у 83% пациентов пред- и постнагрузки правых отделов сердца, снижения преднагрузки левых отделов сердца, улучшении наполнения левого желудочка в диастолу у 83% пациентов с гипертрофическим типом наполнения левого желудочка (табл. 1).

В процессе реабилитации компенсировалась недостаточность клеточного звена иммунитета — достоверно повысилось в крови содержание иммуноглобулина G, возросла активность фагоцитоза.

Таблица 1

Динамика показателей внутрисердечной и легочной гемодинамики у рабочих группы риска на стационарном этапе

Показатель	До лечения ($M \pm m$)	После лечения ($M \pm m$)	p
Среднее давление в легочной артерии, мм рт. ст.	$14,7 \pm 0,22$	$13,2 \pm 0,14$	$p < 0,001$
Соотношение пиков Е: А трансмитрального потока	$0,91 \pm 0,02$	$1,06 \pm 0,02$	$p < 0,001$
Скорость трикуспидальной регургитации (м/с)	$0,70 \pm 0,04$	$0,53 \pm 0,03$	$p < 0,001$

После лечения в стационаре толерантность к физической нагрузке статистически значимо возросла. Увеличение пройденного за 6 минут расстояния произошло, составив в среднем от 470,0±8,0 до 504,2±6,1 м ($p<0,001$).

Результаты оздоровления рабочих тепловых электростанций (2 группа). После курса оздоровления все пациенты отмечали улучшение. Интенсивность кашля с 1,72±0,11 баллов уменьшилась до 1,16±0,08 балла ($p<0,01$). Наблюдалось уменьшение выраженности одышки: от 0,97±0,09 до 0,72±0,08 балла ($p<0,05$). Выделение мокроты до лечения определялось в 1,14±0,1 балл, после лечения — 0,48±0,08 баллов ($p<0,01$).

Выявлены положительные сдвиги функции внешнего дыхания: показатели форсированного выдоха имели тенденцию к увеличению. Бронхиальное сопротивление по средним групповым данным снизились статистически значимо: до лечения 3,26±0,28, после лечения — 2,55±0,23 см H_2O / лс ($p<0,05$). При этом статистически значимо повысилась оксигенация крови ($СаО_2$), составив после лечения 97,3±0,17% против исходного показателя 96,5±0,19% ($p<0,002$).

По данным доплерокардиографии выявлено положительное влияние курса оздоровления на состояние малого круга кровообращения. Существенно по средним данным увеличилась интегральная скорость кровотока в легочной артерии с 0,15±0,01 до 0,71±0,01 м/с ($p<0,01$), снизилась скорость регургитации на трикуспидальном клапане до лечения — 0,71±0,03, после — 0,39±0,02 м/с ($p<0,01$), уменьшилась легочная гипертензия. Среднее гемодинамическое давление легочной артерии составило: до терапии 14,12±0,3 после 13,3±0,24 мм рт. ст. ($p<0,05$).

Сдвиги в сторону повышения активности обнаружены преимущественно в гуморальном звене иммунитета. Наблюдается тенденция к повышению содержания в крови IgA у 40 человек (68,9%), IgG у 43 человек (74,1%).

Достоверно снизились показатели неспецифических иммунных воспалительных реакций: С-реактивный протеин ($p<0,01$), антистрептолизин-О ($p<0,01$). Наблюдалась тенденция снижения в крови титра циркулирующих иммунных комплексов (табл. 2).

Таблица 2

Динамика показателей воспалительных реакций у обследованных лиц

Показатели неспецифических воспалительных реакций	До лечения ($M_1 \pm m_1$)	После лечения ($M_2 \pm m_2$)
СРБ	7,44±0,65	6,23±0,15*
АСЛО	211,76±6,37	200±0*
ЦИК	50,15±3,61	46,27±3,16
НСТ спонтанная	12,83±0,65	12,33±0,41

* достоверность различий ($p<0,01$).

Отмечено так же незначительное снижение фагоцитарной активности нейтрофилов в спонтанной НСТ-реакции (нитросиний тетразолий тест) у 27 человек (46,5%), обусловленное, по-видимому, отсутствием контакта с производственными аэрозолями в период стационарного лечения.

С химическими элементами, входящими в состав золы (хром, никель, кобальт, бериллий), проведены лабораторные тесты: реакции специфической агломерации лейкоцитов (РСАЛ) и специфического лейколизиса (РСЛЛ) торможения агломерации нейтрофилов (ТАН). Достоверное снижение показателей агломерации лейкоцитов, агломерации нейтрофилов и лизиса лейкоцитов, достигнутое в результате лечения, выявлено в реакциях с хромом, никелем и особенно бериллием (табл. 3).

Значимых изменений результатов тестов с кобальтом не отмечено.

Результаты и их обсуждение. Данное исследование достоверно доказывает положительное влияние примененного лечебного комплекса на

Таблица 3

Изменение лабораторных тестов с химическими элементами, входящими в состав золы под влиянием корригирующей терапии

Лабораторные тесты	Хром ($M \pm m$)		Никель ($M \pm m$)		Бериллий ($M \pm m$)		
	РСАЛ	РСЛЛ	РСАЛ	РСЛЛ	РСАЛ	РСЛЛ	ТАТАН
до лечения	2,40±0,36	1,87±0,19	2,38±0,36	6,06±0,68	1,26±0,02	6,97±0,61	3,0±0,03
после лечения	1,17±0,01	4,52±0,46	1,18±0,02	7,11±0,46	1,21±0,02	4,59±0,21	2,0±0,02
$p<$	0,01	0,01	0,01	-	-	0,01	0,01

иммунную систему больных пылевой патологией легких, развившейся под воздействием каменноугольной и зольной пыли у работников тепловых электростанций.

Результаты настоящего исследования согласуются с данными других работ, также описывающих процесс активации в первую очередь гуморального звена, связанного с повышением синтеза противовоспалительных и нейтрализующих иммуноглобулинов (IgA, G). Секреторные IgA повышают защитные функции местного иммунитета слизистых оболочек верхних дыхательных путей. Повышение титра блокирующих IgG приводит к подавлению выработки IgE. Последнее утверждение подтверждено в нашей работе снижением показателей сенсибилизации к хрому, никелю и бериллию.

Выводы. Разработанные технологии восстановительной медицины для профилактики пы-

левых заболеваний легких показали высокую эффективность у рабочих из группы повышенного риска развития профзаболеваний в виде улучшения здоровья, уменьшения интенсивности «легочных жалоб», положительных вентиляционных и гемодинамических сдвигов, нормализации иммунного статуса и уменьшения сенсибилизации к промышленным аллергенам. При рентгенологическом исследовании грудной клетки в динамике у рабочих, прошедших реабилитационные мероприятия, не зарегистрировано прогрессирования фиброзного процесса в легких. Результаты исследования позволяют рекомендовать использовать предложенные методики физиобальнеотерапии для целей как первичной, так и вторичной профилактики хронических производственно обусловленных заболеваний легких в санаториях-профилакториях и медико-санитарных частях промышленных предприятий.

Список литературы

1. Боголюбов, В. М. Общая физиотерапия / В. М. Боголюбов, Г. Н. Пономаренко. — М.: Медицина, 1999. 383 с.
2. Измеров, Н. Ф. Здоровье трудоспособного населения России / Н. Ф. Измеров // Медицина труда и пром. экол. 2005. № 11. С. 3–9.
3. Измерова, Н. И. Профилактика профессиональных заболеваний: / Н. И. Измерова, Г. Н. Лагутина, Л. А. Иванова // Матер. II Всерос. съезда врачей-профпатологов, Ростов-на-Дону, 3–5 октября 2006 г. — Ростов-н/Д: ЗАО «Полиграфист», 2006. С. 52–53.
4. Физиобальнеотерапия профессиональных заболеваний. Коллективная монография. — Екатеринбург: Изд-во «СВ-96», 2001. 264 с.
5. Pulmonary rehabilitation: British Thoracic Society Standards of Care Subcommittee on Pulmonary Rehabilitation // Thorax. 2001. Vol. 56. P.827–834.

NON-MEDICATED INNOVATIVE TECHNOLOGY PREVENTION DUST OF CHRONIC LUNG DISEASE

Roslaj N. A., Oranskij I. E., Milovankina N. O.

Roslaj Natalia Alekseevna, MD, associate Professor Department of Health; SBEI HPE «Ural state medical University» of Minzdrav of Russia; 620014, Ekaterinburg, Repin street 3; 8(343)214–86–61; naroslaj@gmail.com; Ekaterinburg

Oranskij Igor Evgenyevich, Chief Researcher at the Department of Restorative Medicine, MD, professor; FBIS «Yekaterinburg Medical-Research Center for prevention and health Industrial Workers» Rospotrebnadzora; 620014, Ekaterinburg, ul. Popova, 30; 8(343)3564578; oranski@ymrc.ru; Ekaterinburg

Milovankina Neonila Olegovna, PhD, Head of the Department of Rehabilitation; «Ekaterinburg medical-scientific centre of prophylaxis and health protection of workers of industrial enterprises» of Rospotrebnadzor; 620014, Ekaterinburg, ul. Popova, 30; +79126812551; milovankina@ymrc.ru; Ekaterinburg

Abstract. Develop new technologies preventing dust lung diseases. Their high efficiency of workers at high risk of occupational diseases in the form of better health, reduce the intensity of the «pulmonary complaints» positive ventilation and hemodynamic changes, normalization of immune status and reduce sensitization to allergens industry.

Key words: dust lung disease, prevention, physiotherapy.