

Статья поступила в редакцию 11.09.2017 г.

Гордеева Р.В., Кузьменко О.В., Филимонов С.Н., Киреева Л.Н., Воеводина Е.В.

ФБУ Центр реабилитации ФСС РФ «Туманный»,

г. Сorsk, Республика Хакасия, Россия

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей —

филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России,

Научно-исследовательский институт комплексных проблем гигиены и профессиональных заболеваний,

Новокузнецкая городская клиническая больница № 5,

г. Новокузнецк, Россия

КУПИРОВАНИЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА В БРОНХАХ НА ЭТАПЕ РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ХРОНИЧЕСКОЙ ОБСТРУКТИВНОЙ БОЛЕЗНЬЮ ЛЁГКИХ

Предмет исследования. Показатели местного иммунитета слизистой оболочки респираторного тракта у больных с хронической обструктивной болезнью лёгких (ХОБЛ) профессионального генеза на фоне применения до основного курса реабилитации ингаляций мирамистина, лазеротерапии и СМТ-фореза мирамистина.

Цель исследования. Новый способ быстрого купирования воспалительного процесса в бронхах у больных с профессиональной ХОБЛ на основании коррекции механизмов защиты слизистой оболочки дыхательных путей.

Методы исследования. Все пациенты были разделены на две группы: основную и контрольную. Пациентам основной группы последовательно назначали ингаляции 0,01 % мирамистина, лазеротерапию, СМТ-форез 0,01 % мирамистина в течение 5 дней. Пациентам контрольной группы назначали медикаментозное лечение по стандарту лечения обострения ХОБЛ. До и после лечения всем больным проводились исследования местного иммунитета слизистой оболочки носа и мокроты: концентрации секреторного иммуноглобулина А (IgA) и активности лизоцима (АЛ), цитогрaмм мазков-отпечатков назального секрета и мокроты с определением клеточного состава (цилиндрических эпителиальных (ЦЭ) и плоскоэпителиальных (ПЭ) клеток, альвеолярных макрофагов (АМ), нейтрофилов (Н)), а также функциональной активности нейтрофилов (ФАН), функциональной активности альвеолярных макрофагов (ФААМ).

Основные результаты. В основной группе обострение бронхолегочного процесса купировалось через 3 процедуры на фоне нормализации показателей местных факторов защиты слизистой респираторного тракта. После проведения трёхдневного курса предложенного метода проводился полный объём основного комплекса реабилитации. В группе контроля обострение ХОБЛ затягивалось до 7-10 дней, что препятствовало осуществлению программы реабилитации в полном объёме.

Выводы. При обострении профессиональной ХОБЛ на этапе реабилитации для быстрого купирования воспаления слизистых респираторного тракта целесообразно назначать ингаляции мирамистина, лазеротерапию и СМТ-форез мирамистина. Предложенная последовательность применения физических факторов способствует восстановлению показателей защиты слизистой респираторного тракта и, как результат, проявляется противовоспалительный эффект.

Ключевые слова: профессиональная ХОБЛ; местный иммунитет; реабилитация.

Gordeeva R.V., Kuzmenko O.V., Filimonov S.N., Kireeva L.N., Voevodina E.V.

Center for Rehabilitation of Social Insurance Fund of the Russian Federation «Tumanny»,

Sorsk, the Republic of Khakassia, Russia

Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians —

Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,

Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases,

Novokuznetsk City Clinical Hospital N 5, Novokuznetsk, Russia

BUILDING THE INFLAMMATORY PROCESS IN BRONCHES AT THE PHASE OF PATIENTS REHABILITATION WITH PROFESSIONAL CHRONIC OBSTRUCTIVE LUNG DISEASE

Subject. Parameters of local immunity of a mucous membrane of a respiratory tract in the patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) of occupational genesis on a background of the application of Miramistin inhalations, laser therapy and sinusoidal modulated current (SMC) phoresis of Miramistin before the main course of rehabilitation.

Objective. A new method for rapid relief of the inflammatory process in the bronchi in the patients with occupational COPD on the basis of the correction of the mechanisms for the protection of the mucous membrane of the respiratory tracts.

Methods. All the patients were divided into two equal groups: the study and the control. The main group of the patients consistently prescribed inhalations of 0.01 % Miramistin, laser therapy, SMC-phoresis of 0.01 % of Miramistin for 5 days. The patients in the control group were prescribed medication in the standard treatment of COPD exacerbation. Before and after the treatment, all the patients were examined for local immunity of the nasal mucosa and sputum: the concentrations of secretory immunoglobulin A (IgA) and the activity of lysozyme (AL), cytograms of impression smears of nasal secretions and sputum with the definition of cellular composition (cylindrical epithelial (CE) and flat epithelial (FE) cells, alveolar macrophages (AM), neutrophils (N)), as well as functional activity of neutrophils (FAN), functional activity of alveolar macrophages (FAAM).

Main results. In the study group the aggravation of bronchopulmonary process was stopped after 3 procedures on a background of normalization of the parameters of local factors of the protection of the mucosa of the respiratory tract. After a three-day course of the proposed method the total volume of the main rehabilitation complex was carried out. In the control group COPD aggravation was delayed up to 7-10 days that impeded the implementation of the rehabilitation program in full.

Conclusions. In case of exacerbation of occupational COPD at the stage of rehabilitation for rapid relief of inflammation of the mucosa of respiratory tract, it is advisable to prescribe Miramistin inhalation, laser therapy and SMC-phoresis of Miramistin.

tin. The proposed sequence of the application of physical factors contributes to the recovery of the protection of the mucosa of the respiratory tract and as a result an anti-inflammatory effect is manifested.

Key words: *occupational chronic obstructive pulmonary disease; local immunity; rehabilitation.*

Среди профессиональных заболеваний органов дыхания значительный удельный вес занимает хроническая обструктивная болезнь лёгких [1-4]. При этом имеет место изменение защитных свойств слизистой оболочки респираторного тракта, снижение адаптивных возможностей организма и рецидивирование легочного воспалительного процесса [5-8].

Согласно данным Центра реабилитации «Туманный» (Республика Хакасия), период адаптации у 37 % поступивших пациентов с ХОБЛ в первую неделю пребывания протекает с явлениями обострения респираторной патологии. Это не позволяет своевременно применить всю программу реабилитационных мероприятий и чётко отследить эффективность новых предлагаемых медицинских технологий. Пациенты с клиническими проявлениями обострения не получают полный комплекс восстановительного лечения из-за недостаточности дней пребывания после его купирования. В данной группе больных выявлены изменения защитных свойств эпителиальных клеток слизистой оболочки респираторного тракта в форме снижения их показателей [5-7, 9].

Очевиден поиск комплекса реабилитационных мероприятий, направленных на коррекцию местных изменений защитного барьера респираторного тракта, что позволит эффективно контролировать сохранение ремиссии [10-12]. Патогенетически обосновано назначение применения при рецидивирующей и хронической патологии верхних и нижних дыхательных путей аэрозольтерапии, лазеротерапии на грудную клетку и синусоидальных модулированных токов (СМТ) с целью стимуляции кровотока и регенерации клеточного барьера слизистой дыхательного тракта [6, 9].

Современным ингаляционным средством, имеющим многоплановый характер воздействия на факторы защиты слизистой респираторного тракта, является препарат 0,01 % раствора мирамистина. Препарат воздействует на широкий спектр возбудителей воспалительного процесса: грамположительные бактерии, вирусы герпеса, иммунодефицита человека и др. Оказывает противогрибковое действие на аскомицеты рода *Aspergillus* и рода *Penicillium*, дрожжевые грибы, патогенные грибы в виде монокультур и микробных ассоциаций, включая грибковую микрофлору с резистентностью к химиотерапевтическим препаратам. Препарат обладает выраженной гипертонической активностью, вследствие чего купирует перифокальное воспаление, абсорбирует гнойный экссудат [13].

Корреспонденцию адресовать:

КУЗЬМЕНКО Ольга Васильевна,
654005, г. Новокузнецк, пр. Строителей, д. 5.
НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России.
Тел. +7-913-321-80-74.
E-mail: kuzm-ko@yandex.ru

Применение лазеротерапии при патологических изменениях в тканях бронхов и лёгких способствует устранению застойных явлений, уменьшению перифокальной отечности, снижению воспалительных и аутоиммунных реакций, усилению барьерной функции лимфоидной ткани. На фоне применения лазеротерапии происходят сдвиги в транскапиллярном обмене, проницаемости гистогематологических барьеров, метаболизме биологически активных соединений, что положительно сказывается на течении регенераторных и иммунных процессов, функции иммунокомпетентной ткани, течении окислительно-восстановительных реакций, тканевом дыхании и кислородном гомеостазе, подавляется воспаление [9, 14].

Применение синусоидально-модулированных токов в пульмонологии основано на эффекте тканевой реакции на токи. В местах воздействия улучшается кровообращение в бронхах, повышается биоэлектрическая активность клеток. В подлежащих тканях активируются системы регуляции локального кровотока и повышается содержание биологически активных веществ (брадикинина, калликрейна, простагландинов) и вазоактивных медиаторов (ацетилхолина, гистамина), вызывающих активацию факторов расслабления сосудов (оксида азота и эндотелинов). Как результат, формируются лечебные эффекты: противовоспалительный (дренирующе-дегидратирующий), анальгетический, седативный (на аноде), вазодилаторный, миорелаксирующий, метаболический, секреторный (на катоде), что способствует быстрому рассасыванию перифокальных инфильтратов и стимулирует иммунные реакции [9].

Последовательное применение каждого из перечисленных факторов позволило отработать эффективный комплекс купирования воспалительных проявлений у больных с ХОБЛ в первые дни поступления пациентов на реабилитацию. Все пациенты предоставили информированное согласие на участие в исследовании.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Все пациенты (мужчины, занятые в металлургической и горнодобывающей промышленности, в возрасте от 50 до 67 лет) были разделены на две группы: основную (n = 30) – пациенты, получавшие в течение 5 дней ингаляции 0,01 % мирамистина, затем лазеротерапию на грудную клетку, после чего СМТ-форез на межлопаточную область 0,01 % мирамистина; контрольную группу (n = 28) – пациенты, получавшие медикаментозную терапию по стандарту снятия обострения ХОБЛ. Все больные поступили на курс плановой реабилитации ХОБЛ в центр реабилитации «Туманный» (Республика Хакасия) со стажем работы в отрасли свыше 10 лет. Данные обеих групп сопоставимы. Проведение и описание всех

клинических исследований соответствует стандартам CONSORT.

Пациентам основной группы в случае клинических проявлений обострения сразу назначался выше-названный комплекс физиопроцедур.

До и после лечения больным двух групп проводилось исследование местного иммунитета слизистой оболочки носа и мокроты: секреторный иммуноглобулин А (SIgA); активность лизоцима (АЛ); подсчет цитогрaмм мазков-отпечатков назального секрета и мокроты с определением клеточного состава: цилиндрические эпителиальные клетки (ЦЭ), плоскоэпителиальные клетки (ПЭ), альвеолярные макрофаги (АМ), нейтрофилы (Н), их функциональной активности (функциональная активность нейтрофилов – ФАН, функциональная активность альвеолярных макрофагов – ФААМ); мукоцилиарного клиренса (МК).

Для статистического анализа использовалась сертифицированная программа «Statistica» 6.0. Все данные в исследовании представлены как: средняя арифметическая $\pm$ стандартное отклонение ($M \pm \sigma$). Для межгруппового сравнения использовали U-критерий Манна-Уитни и критерий Вилкоксона для сравнения относительных величин. Статистически достоверным уровнем значимости принимали $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При поступлении клинические проявления пациентов обеих групп были одинаковы: продолжительный кашель (особенно по утрам) с серозно-гнойной или гнойной мокротой в умеренном количестве, выраженный астенический синдром, определялся орбитальный цианоз, прослушивались сухие хрипы дующего и свистящего характера либо влажные разнокалиберные, исчезающие после откашливания.

Лабораторные исследования у больных обеих групп до лечения выявили исходно низкие показатели факторов защиты слизистой оболочки респираторного тракта (табл. 1). Определен значительный дефицит SIgA ($P < 0,01$) в на-

зальном секрете. Показатели адсорбции плоским эпителием (АПЭ) и ФАН были ниже нормативных в 3 и 5 раз соответственно. В мазках-отпечатках мокроты имело место превышение количества нейтрофилов в сочетании с дефицитом SIgA ($P < 0,001$), увеличение АМ на фоне низкой функциональной активности (ФААМ, $P < 0,001$). Известно, что это первая линия защиты слизистой дыхательного тракта, направленная против внешних агентов. В то же время, Н и АМ выделяют воспалительные медиаторы и взаимодействуют со структурными клетками дыхательных путей, паренхимы и сосудов легких, что способствует обструктивному эффекту [11]. Пролонгированный контакт с производственными факторами приводит к возникновению воспалительного процесса [13].

Наличие нормального уровня Н и ПЭ способствует активному поглощению и элиминации инородных частиц, механически и химически раздражающих слизистую оболочку дыхательного тракта. Благодаря этому, в течение определенного времени предупреждается развитие воспалительных проявлений на слизистой оболочке дыхательных путей.

Таблица 1
Показатели неспецифических факторов защиты слизистой оболочки респираторного тракта у больных двух групп до лечения

Table 1
Parameters of non-specific factors of the protection of a mucous membrane of a respiratory tract in the patients of two groups before treatment

Показатель	Основная группа (n = 30)	Контрольная группа (n = 28)	Норма	Достоверность различия с нормой (P)
МК (мин.)	5,1 $\pm$ 0,9	5,1 $\pm$ 1,1	14,7 $\pm$ 1,1	< 0,001
АЛ (%)	21,4 $\pm$ 4,8	24,5 $\pm$ 3,1	72,4 $\pm$ 6,1	< 0,001
Концентрация SIgA (г/л)	0,09 $\pm$ 0,07	0,08 $\pm$ 0,09	0,22 $\pm$ 0,08	< 0,001
Н (%)	9,4 $\pm$ 1,7	9,3 $\pm$ 1,2	21,7 $\pm$ 3,2	< 0,001
ФАН (%)	3,4 $\pm$ 1,1	4,4 $\pm$ 1,6	18,9 $\pm$ 3,7	< 0,001
АПЭ (%)	9,1 $\pm$ 1,9	7,9 $\pm$ 0,9	19,7 $\pm$ 6,2	< 0,001
ФААМ (%)	13,1 $\pm$ 5,5	10,9 $\pm$ 4,6	32,4 $\pm$ 4,4	< 0,001

Примечания: МК - мукоцилиарный клиренс; АЛ - активность лизоцима; SIgA - секреторный иммуноглобулин А; Н - количество нейтрофилов в цитогрaммах; ФАН - функциональная активность нейтрофилов; АПЭ - адсорбция плоским эпителием; ФААМ - функциональная активность альвеолярных макрофагов. Notes: MC - mucociliary clearance; AL - activity of lysozyme; SIgA - secretory immunoglobulin A; N - the number of neutrophils in the cytograms; FAN - functional activity of neutrophils; AFE - adsorption by flat epithelium; FAAM - functional activity of alveolar macrophages.

Сведения об авторах:

ГОРДЕЕВА Раиса Васильевна, и.о. директора, ФБУ Центр реабилитации ФСС РФ «Туманный», г. Сорск, Республика Хакасия, Россия. E-mail: info@tumannet.ru

КУЗЬМЕНКО Ольга Васильевна, канд. мед. наук, доцент, кафедра лечебной физкультуры, физиотерапии и курортологии, НГИУВ – филиал ФГБОУ ДПО «РМАНПО» Минздрава России, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: kuzm-ko@yandex.ru

ФИЛИМОНОВ Сергей Николаевич, доктор мед. наук, профессор, директор, ФГБНУ «НИИ КППЗ», г. Новокузнецк, Россия. E-mail: fsn42@mail.ru

КИРЕЕВА Лиана Николаевна, зам. директора по лечебной работе, ФБУ Центр реабилитации ФСС РФ «Туманный», г. Сорск, республика Хакасия, Россия. E-mail: info@tumannet.ru

ВОЕВОДИНА Елена Викторовна, зав. терапевтическим отделением, ГБУЗ КО НГКБ № 5, г. Новокузнецк, Россия. E-mail: hosp5@online.nkz.ru

У всех обследованных имело место значительное снижение эвакуаторной функции бронхиального эскалатора за счёт низкого уровня мукоцилиарного клиренса ($5,1$ минуты в обеих группах против $14,7 \pm 1,1$ в норме, $P < 0,001$). Это создавало застойные явления бронхиального секрета и активировало местную бактериальную флору. У всех обследованных имело место напряжение компенсаторно-приспособительных реакций, которое подтверждается снижением клеточной функциональной активности Н, АМ, уменьшением количества ПЭ на фоне их недостаточной функциональной активности и низким уровнем SIgA, обладающих выраженной защитной функцией за счет образования на поверхности слизистой оболочки барьерного чехла из молекул.

После проведенного пятидневного курса реабилитации в основной группе отмечена положительная клиническая динамика. Так, уже после третьей процедуры лечебного комплекса исчезал гнойный характер мокроты, кашель по утрам был редким и непродолжительным, астенический синдром практически исчезал, хрипы не выслушивались. В то же время, в контрольной группе признаки обострения сохранялись до 7-10 дней. Исследование показателей после лечения выявило положительную динамику в основной группе (табл. 2). После третьей процедуры изменялся характер мокроты: со слизисто-гнойного вязкого до умеренной вязкости слизистого характера, в отличие от контрольной группы, у которой признаки воспаления купировались только к 14 дню от начала лечения (количество Н в мазках-цитограммах после лечения в основной группе достигало нормы: $19,1 \pm 1,7$ % против $30,3 \pm 1,7$ % в контроле, $P < 0,01$). Повысилась дренажная функция слизистой оболочки респираторного тракта по сравнению с контролем (после лечения у больных основной группы мукоцилиарный клиренс составлял 17,8 минут против 34,6 минут в контроле ($P < 0,01$) при норме $14,7 \pm 1,1$ минут). Нормализовалась функциональная АПЭ и ФАН, ФААМ (после лечения в основной группе эти показатели составили: АПЭ — $18,4 \pm 1,7$; ФАН — $17,7 \pm 1,2$; ФААМ — $25,3 \pm 1,4$ соответственно против аналогичных показателей контрольной группы: АПЭ — $10,4 \pm 1,1$; ФАН — $11,7 \pm 1,6$; ФААМ — $15,3 \pm 1,9$; $P <$

$0,01$). Повысилась секреторная активность факторов неспецифической защиты слизистой оболочки респираторного тракта. Концентрация SIgA в основной группе после лечения практически нормализовалась, в то время как в контроле достоверного повышения показателя не определялось (концентрация SIgA $0,18$ г/л в основной группе против $0,11$ г/л в контроле; $P < 0,01$). Положительная динамика показателей местных факторов защиты в основной группе способствовала быстрому купированию воспалительного процесса, усилению дренирующего эффекта, нормализации состояния местного иммунитета слизистой оболочки респираторного тракта.

ВЫВОДЫ

1. Разработан новый метод купирования воспалительного процесса у больных с профессиональной ХОБЛ на этапе плановой реабилитации. Метод обеспечивает противовоспалительный эффект, о чём свидетельствует повышение показателей мес-

Таблица 2
Показатели неспецифических факторов
защиты слизистой оболочки респираторного тракта
у больных двух групп после лечения

Table 2
Parameters of non-specific factors of the protection
of a mucous membrane of a respiratory tract
in the patients of two groups after treatment

Показатель	Основная группа (n = 30)	Контрольная группа (n = 28)	Достоверное различие между показателями двух групп (P)
АЛ (%)	$68,6 \pm 3,1$	$32,7 \pm 4,4$	$< 0,001$
Концентрация SIgA (г/л)	$0,18 \pm 0,03$	$0,11 \pm 0,04$	$< 0,01$
Н в цитограммах (%)	$18,1 \pm 1,7$	$11,1 \pm 0,7$	$< 0,01$
ФАН (%)	$17,7 \pm 0,08$	$10,0 \pm 0,5$	$< 0,01$
АПЭ (%)	$18,4 \pm 0,7$	$9,6 \pm 1,1$	$< 0,001$
ФААМ (%)	$29,3 \pm 2,4$	$18,4 \pm 4,2$	$< 0,001$
МК (мин.)	$17,7 \pm 0,08$	$32,7 \pm 4,4$	$< 0,001$

Примечания: МК - мукоцилиарный клиренс; АЛ - активность лизоцима; SIgA - секреторный иммуноглобулин А; Н - количество нейтрофилов в цитограммах; ФАН - функциональная активность нейтрофилов; АПЭ - адсорбция плоским эпителием; ФААМ - функциональная активность альвеолярных макрофагов.

Notes: MC - mucociliary clearance; AL - activity of lysozyme; SIgA - secretory immunoglobulin A; N - the number of neutrophils in the cytograms; FAN - functional activity of neutrophils; AFE - adsorption by flat epithelium; FAAM - functional activity of alveolar macrophages.

Information about authors:

GORDEYEVA Raisa Vasilyevna, Acting Director, Center for Rehabilitation of Social Insurance Fund of the Russian Federation «Tumanny», Sorsk, Republic of Khakassia, Russia. E-mail: info@tumannet.ru

KUZMENKO Olga Vasilyevna, Candidate of Medical Sciences, assistant professor, the chair of therapeutic physical training, physiotherapy and balneology, Novokuznetsk State Institute for Further Training of Physicians – Branch Campus of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Novokuznetsk, Russia. E-mail: kuzm-ko@yandex.ru

FILIMONOV Sergey Nikolaevich, MD, Professor, Director, Research Institute for Complex Problems of Hygiene and Occupational Diseases, Novokuznetsk, Russia. E-mail: fsn42@mail.ru

KIRIEVA Liana Nikolaevna, Deputy Director for medical work, Center for Rehabilitation of Social Insurance Fund of the Russian Federation «Tumanny», Sorsk, the Republic of Khakassia, Russia. E-mail: info@tumannet.ru

VOEVODINA Elena Victorovna, head of therapeutic department, Novokuznetsk City Clinical Hospital N 5, Novokuznetsk, Russia. E-mail: hosp5@online.nkz.ru

- тных факторов защиты слизистой респираторного тракта.
2. Предложенный метод основан на последовательном применении ингаляций 0,01 % мирамистина, лазеротерапии на грудную клетку, СМТ-фореза на межлопаточную область 0,01 % мирамистина в первые дни пребывания пациентов с обострением ХОБЛ в условиях реабилитации.
 3. Метод апробирован на базах клиник ФБУ ЦР ФСС РФ «Туманный», г. Сорск, Республика Хакасия; ГБУЗ КО «Новокузнецкая ГКБ № 5» и может быть рекомендован на втором и третьем этапах реабилитации пациентов с профессиональной ХОБЛ в случае обострения процесса до назначения основного курса восстановительного лечения.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kosarev VV, Babanov SA. Professional diseases of the respiratory system. M.: Infra-i-M Publ., 2013. 110 p. Russian (Косарев В.В., Бабанов С.А. Профессиональные заболевания органов дыхания. М.: Инфра-и-М., 2013. 110 с.)
2. Mukhin NA, Kosarev VV, Babanov SA, Fomin VV. Occupational diseases. M.: GEOTAR-Media Publ., 2013. 496 p. Russian (Мухин Н.А., Косарев В.В., Бабанов С.А., Фомин В.В. Профессиональные болезни. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. 496 с.)
3. Pulmonology. National guidelines. Chuchalin AG, editor. M.: GEOTAR-Media Publ., 2009. 960 p. Russian (Пульмонология. Национальное руководство /под ред. А.Г. Чучалина. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. 960 с.)
4. Occupational pathology. National guidelines. Izmerov NF, editor. M.: GEOTAR-Media Publ., 2011. 784 p. Russian (Профессиональная патология. Национальное руководство /под ред. Н.Ф. Измерова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 784 с.)
5. Mazitova NN. Professional factors and chronic obstructive pulmonary disease: meta-analysis. Fundamental researches. 2011; (9): 588-592. Russian (Мазитова Н.Н. Профессиональные факторы и хроническая обструктивная болезнь легких: метаанализ //Фундаментальные исследования. 2011. № 9. С. 588-592.)
6. Polyakova IA. Pneumoconiosis. In: Respiratory medicine. Guidelines. Chuchalin AG, editor. Vol. 2. M.: GEOTAR-Media Publ., 2007. P. 335-351. Russian (Полякова И.А. Пневмокониозы //Респираторная медицина. Руководство /под ред. А.Г. Чучалина. Т. 2. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. С. 335-351.)
7. Shandala MG, Zvinyatskovsky AB. Public health as a criterion of the anthropo-ecological system. In: Methodological problems of human ecology. Novosibirsk, 2007. P. 45-82. Russian (Шандала М.Г., Звиняцкий А.Б. Здоровье населения как критерий антропо-экологической системы //Методологические проблемы экологии человека. Новосибирск, 2007. С. 45-82.)
8. Danilov IP, Oleshchenko AM, Tsai LV, Bolshakov VV, Surzhikov DV, Mikhailova NN. Monitoring and controlling risk of occupational morbidity at aluminium plant. Occupational medicine and industrial ecology. 2006; (6): 10-13. Russian (Данилов И.П., Олещенко А.М., Цай Л.В., Большаков В.В., Суржилов Д.В., Михайлова Н.Н. Мониторинг и управление риском профессиональной заболеваемости на алюминиевом заводе //Медицина труда и промышленная экология. 2006. № 6. С. 10-13.)
9. Ulashchik VS, Lukomsky IV. General physiotherapy. Minsk: The book house Publ., 2013. 512 p. Russian (Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия. Минск: Книжный дом, 2013. 512 с.)
10. Sigsgaard T et al. ERS position paper: work-related respiratory diseases in the EU. Eur Respir J. 2010; (35): 234-238.
11. Global initiative for chronic obstructive lung disease. Global Strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (updated December 2011) [Electronic resource]. Medical Communication Recourses, Ink. 2011.
12. Laser therapy in treatment and rehabilitation and prevention programs. Clinical recommendations. Moscow, 2015. 80 p. Russian (Лазерная терапия в лечебно-реабилитационных и профилактических программах: клинические рекомендации. М., 2015. 80 с.)
13. Kosov AI. Clinical and immunological manifestations of chronic obstructive pulmonary disease and mechanic respiratory diseases. Dr. med. sci. abstracts diss. Samara, 2008. 40 p. Russian (Косов А.И. Клинические и иммунологические проявления хронической обструктивной болезни легких и пылевых заболеваний органов дыхания: автореф. ... дис. докт. мед. наук. Самара, 2008. 40 с.)
14. Khan MA, Lyan NA, Vakhova EL, Mikitchenko NA. The use of Miramistin in the treatment of respiratory infections in the upper and lower respiratory tracts in children. Methodical recommendations. Moscow, 2014. 40 p. Russian (Хан М.А., Лян Н.А., Вахова Е.Л., Микитченко Н.А. Применение препарата мирамистин при лечении респираторных инфекций верхних и нижних дыхательных путей у детей: методические рекомендации. М., 2014. 40 с.)

