

УДК (616.2+612.2)-06-07:616-057

ВЗАИМОСВЯЗЬ РЕСПИРАТОРНЫХ СИМПТОМОВ И ДАННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИИ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ У РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**К.Н.Степашкин, И.В.Демко***Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф.Войно-Ясенецкого
Минздравоохранения РФ, 660022, г. Красноярск, ул. Партизана Железняка, 1***РЕЗЮМЕ**

С целью изучения распространенности респираторных симптомов среди работников железнодорожного транспорта проведено популяционное исследование, объектом которого явились 1933 мужчины в возрасте от 18 до 60 лет. Основную группу составили 1038 человек, работающих во вредных условиях более года, в группе сравнения находились 895 человек, не имеющих профессиональных вредностей в виде пылевых поллютантов. Опрос респондентов проводили методом анкетирования по основному опроснику «Burden of major Respiratory Diseases WHO Survey», интенсивность курения определяли по индексу пачка/лет, исследование функции внешнего дыхания (ФВД) выполняли методом спирометрии. Установлено, что среди мужчин, подвергающихся воздействию промышленных аэрозолей, выявлено большее количество лиц, предъявляющих респираторные жалобы – 21,5% из числа респондентов, работающих во вредных условиях, и 14,8% – из группы сравнения. Мужчины, работающие в условиях пылевого загрязнения, курят интенсивнее, чем мужчины, не имеющие профессиональных факторов риска. Частота встречаемости респираторных симптомов увеличивается пропорционально интенсивности курения. Отсутствие респираторных жалоб не исключает наличие патологических изменений на спирограмме при исследовании ФВД. Патологические изменения ФВД встречаются примерно с одинаковой частотой как среди работающих во вредных условиях, так и у мужчин, не имеющих профессиональных факторов риска. У работников железнодорожного транспорта табакокурение оказывает более значимое влияние на развитие хронических бронхолегочных заболеваний, чем ингаляции промышленных аэрозолей. Хроническая обструктивная болезнь легких среди работников железнодорожного транспорта чаще выявляется у мужчин, подвергающихся таким профессиональным вредностям, как сварочные аэрозоли, в сравнении с другими профессиональными вредностями.

Ключевые слова: хроническая обструктивная болезнь легких, промышленные аэрозоли, курение, респираторные жалобы, спирометрия.

SUMMARY**CORRELATION OF RESPIRATORY SYMPTOMS AND LUNG FUNCTION STUDY DATA IN RAILWAY WORKERS****K.N.Stepashkin, I.V.Demko***Krasnoyarsk State Medical Academy, 1 Partizan
Zheleznyak Str., Krasnoyarsk, 660022,
Russian Federation*

The examination of 1933 men aged 18 to 60 was done for the purpose of studying respiratory symptoms prevalence among railway transportation workers. The main group consisted of 1038 people working in hazardous conditions for more than a year, and the group of comparison involved 895 people without occupational hazards in the form of dust pollutants. The respondents were interviewed by the main questionnaire «Burden of major Respiratory Diseases WHO Survey»; the intensity of smoking was identified by the index of packs/years; the study of lung function (LF) was carried out with the spirometry. It was found out that among the men who were exposed to industrial aerosols there was a big number of people with respiratory complaints: 21.5% was among the respondents working in hazardous conditions, and 14.5% was from the group of comparison. The men who work in the dust pollution smoke more than the men without professional risk factors. The frequency of respiratory symptoms increases proportionally the intensity of smoking. The absence of respiratory complaints does not exclude the presence of pathological changes in the spirogram in the study of LF. Approximately identical frequency of LF pathological changes can be observed both among men working in harmful conditions and men who do not have professional risk factors. Smoking has a more significant impact on the development of chronic bronchopulmonary diseases in workers of railway transportation than the inhalation of industrial aerosols. Chronic obstructive pulmonary disease among railway transportation workers is more often diagnosed in men exposed to occupational hazards such as welding fumes than in men working in other occupational hazards.

Key words: chronic obstructive pulmonary disease, industrial aerosols, smoking, respiratory complaints, spirometry.

В структуре заболеваемости работников железнодорожного транспорта ведущее место занимают болезни опорно-двигательного аппарата, нервной и сердечно-сосудистой систем, тогда как значение патологии органов дыхания является недостаточно изученным и недооцененным. Вследствие воздействия ряда вредных производственных факторов работники железнодорожного транспорта входят в группу повышенного риска развития хронических бронхолегочных

заболеваний.

В течение последних нескольких десятилетий во всем мире самыми распространенными профессиональными болезнями органов дыхания становятся бронхообструктивные заболевания, поскольку вследствие мероприятий по улучшению условий труда существенно снизилась частота пневмокозиозов [3, 4]. Одновременно одной из глобальных проблем современного здравоохранения стала хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). Вдыхание вредных частиц и табачного дыма приводит к развитию воспаления в легочной ткани. Этот нормальный ответ на повреждение чрезмерно усилен у лиц, склонных к развитию ХОБЛ [1, 5]. Основным клиническим проявлением ХОБЛ являются рецидивирующий кашель с выделением мокроты и прогрессирующей одышкой [2].

В настоящее время на базе Узловой поликлиники на станции Иланская ОАО «РЖД» проводится эпидемиологическое исследование с целью раннего выявления ХОБЛ, в рамках которого изучаются факторы риска развития данного заболевания. В представленной работе изложены результаты изучения распространенности респираторных симптомов (рецидивирующий кашель с отхождением мокроты) и данных исследования функции внешнего дыхания (ФВД) у работников железнодорожного транспорта Иланского узла Красноярской железной дороги в зависимости от факторов риска развития ХОБЛ.

Материалы и методы исследования

Популяционное исследование мужского взрослого населения в возрасте от 18 до 60 лет включительно, прикрепленного к Узловой поликлинике на станции Иланская ОАО «РЖД», проводилось методом случайной популяционной выборки. Сбор данных от респондентов проводился методом анкетирования по основному опроснику «Burden of major Respiratory Diseases WHO Survey».

Наличие профессиональных вредностей (смеси газов, сварочный аэрозоль, кремнесодержащая пыль и др.) и стажа работы в них определялись на основании профессионального маршрута работника и санитарно-гигиенической характеристики профессий по заключению Роспотребнадзора.

Интенсивность курения определялась по индексу пачка/лет (ИПЛ), который рассчитывается как произведение количества сигарет, выкуриваемых в день, и стажа курения, деленное на 20 (количество сигарет в пачке) [2].

Исследование ФВД выполнялось методом спирометрии по единому стандарту, согласно критериям ERS/ATS 2003 года [5], с проведением бронходилатационного теста (Сальбутамол 400 мг) на аппарате «Спиро С-100» (Альтоника, Россия). Оценивались следующие показатели ФВД: жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), пиковая скорость выдоха (ПСВ), объем форсированного выдоха за первую секунду (ОФВ₁), отношение ОФВ₁/ФЖЕЛ.

Статистическая обработка данных проводилась методами описательной статистики с вычислением средней и стандартного отклонения (σ) при наличии нормального распределения, медианы и 25 ($x_{0,25}$) и 75 ($x_{0,75}$) процентилей при негауссовом распределении, сравнения выборок (критерий углового преобразования Фишера, t-критерий Стьюдента, ранговой корреляции Спирмена). Уровень статистической значимости принят равным 0,05. Обработка результатов проводилась посредством прикладных программ Microsoft Office Excel 2003 for Windows, StatSoft Statistica 6.0, SPSS 13.0.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследование включено 1933 мужчины, работающих в ОАО «РЖД». Респонденты были разделены на 2 группы в зависимости от наличия профессиональных вредностей в виде пылевых поллютантов. Первую группу составили 1038 мужчин, работающих во вредных условиях более года, а во вторую группу (группа сравнения) вошли 895 человек, не имеющих профессиональных вредностей в виде пылевых поллютантов. Сравнимые группы были сопоставимы по возрасту: в первой группе средний возраст респондентов составил $39,14 \pm 10,4$ года, во второй группе – $38,7 \pm 11,6$ года.

В подавляющем большинстве случаев у мужчин, работающих во вредных условиях, имел место профессиональный контакт с кремнийсодержащими аэрозолями и углеродной пылью. Это монтеры и бригадиры пути – 582 (56%) человека, машинисты и помощники машинистов тепловозов – 249 (23,9%) человек, составители поездов – 58 (5,5%) человек и осмотрщики вагонов – 44 (4,2%) человека. Наличие профессионального контакта с аэрозолями металлов отмечалось у слесарей – 86 (8,3%) человек, и сварочными аэрозолями у сварщиков – 19 (1,8%). Стаж работы в условиях пылевого загрязнения составил от 1 года до 39 лет. Медиана стажа работы в условиях пылевого загрязнения составила 9 лет, при этом, 1 квартиля ($x_{0,25}$) – 3,75 года, 3 квартиля ($x_{0,75}$) – 16 лет. Число работающих мужчин во вредных условиях в зависимости от стажа работы представлено на рисунке 1.

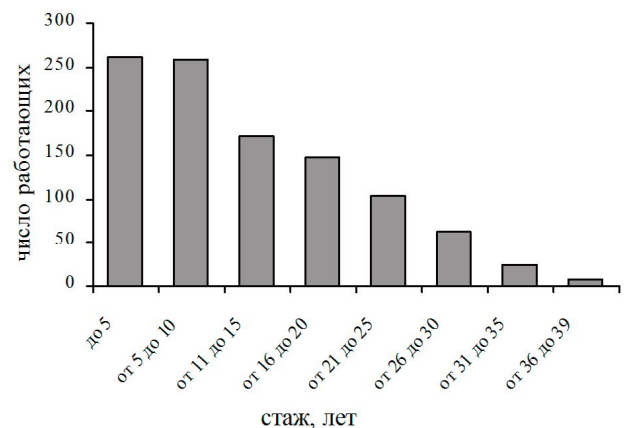


Рис. 1. Число работающих во вредных условиях в зависимости от стажа.

Анализ информации, полученной при проведении анкетирования, показал, что респираторные симптомы (кашель с мокротой более 3 месяцев подряд в течение года) отмечали 223 (21,5%) респондента, работающие во вредных условиях, и 133 (14,8%) респондента из группы сравнения. Это статистически значимые отличия ($p < 0,05$). Подавляющее число работников железнодорожного транспорта, предъявляющих жалобы на кашель, регулярно курят или курили в прошлом. Среди мужчин, работающих во вредных условиях и предъявляющих жалобы на кашель, никогда не курили 3 (1,3%) человека, в группе сравнения – 1 (0,7%) человек. Эти отличия не имеют статистическую значимость ($p > 0,05$).

Медиана ИПЛ, как показатель интенсивности и стажа курения у мужчин, занятых во вредном производстве, составила 15 пачка/лет, при этом $x_{0,25} = 8,1$, а $x_{0,75} = 25$ пачка/лет. В группе сравнения медиана ИПЛ была равной 11 пачка/лет, а $x_{0,25} = 5$, $x_{0,75} = 19,8$ пачка/лет (рис. 2). Отличия имеют статистическую значимость ($p < 0,05$). Исходя из сказанного выше, можно сделать заключение, что лица, работающие во вредном производстве, курят интенсивнее, чем работники железнодорожного транспорта не имеющие профессиональных вредностей в виде пылевых поллютантов.

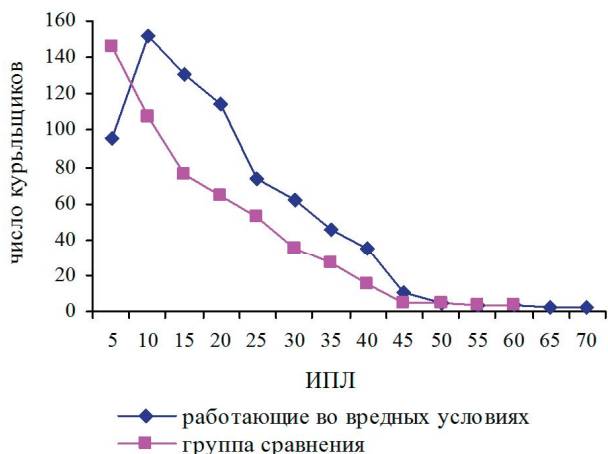


Рис. 2. Число курьльщиков в зависимости от ИПЛ.

Стаж табакокурения до появления респираторных симптомов у лиц, работающих во вредных условиях, составил $17,5 \pm 5,2$ лет. В то время как у мужчин из группы сравнения – $23,4 \pm 7,7$ лет. Это статистически незначимые отличия ($p > 0,05$).

Количество мужчин, имеющих респираторные симптомы, увеличивается пропорционально интенсивности курения. На рисунке 3 представлены данные частоты встречаемости респираторных симптомов в зависимости от интенсивности и стажа курения, измеряемого ИПЛ.

При небольшом стаже и интенсивности курения (ИПЛ до 10 пачка/лет) респираторные симптомы встречаются у 16 (6,4%) человек из 248 работающих во вредных условиях и у 8 (3,1%) лиц из 254 человек из группы сравнения ($p > 0,05$). При ИПЛ более 41 пачка/лет практически все мужчины (100 и 93,7%, со-

ответственно), принявшие участие в анкетировании, предъявляли жалобы на рецидивирующий кашель с мокротой более 3 месяцев подряд в течение года.

На вопрос «Был ли у Вас когда-нибудь приступ свистящего дыхания, свистов или хрипов в грудной клетке, сопровождавшийся чувством затруднения дыхания?» утвердительно ответили 38 (1,6%) мужчин, в том числе 17 (1,6%) лиц, работающих во вредных условиях, и 21 (2,3%) человек из группы сравнения ($p > 0,05$).

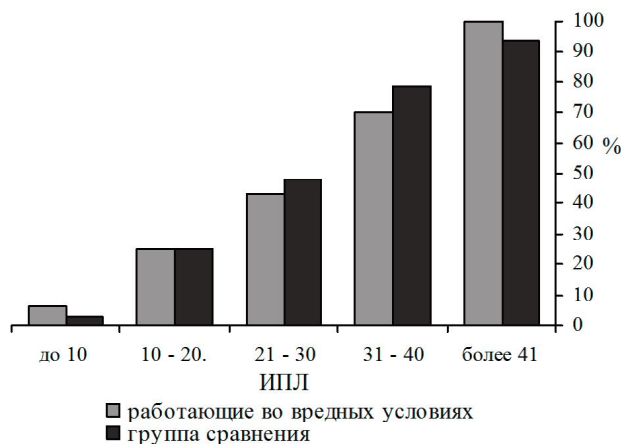


Рис. 3. Встречаемость респираторных симптомов в зависимости от стажа и интенсивности курения (ИПЛ)

Исследование ФВД методом спирометрии проведено респондентам, предъявляющим респираторные жалобы, и /или имеющим факторы риска, в том числе 916 (88,2%) участникам исследования, работающим в условиях пылевого загрязнения, и 264 (29,5%) лицам из группы сравнения. При проведении исследования не было выявлено прямой корреляции между данными спирометрического исследования и наличием или отсутствием респираторных жалоб. Более того, значительные патологические изменения ФВД были выявлены даже у тех работников железнодорожного транспорта, которые не предъявляли респираторных жалоб. Следовательно, имели место недооценка состояния своего здоровья или желание скрыть респираторную симптоматику.

Таблица

Результаты исследования ФВД

Параметры	Работающие во вредных условиях (n=916)	Не имеющие профессион. вредностей (n=264)
$30\% \leq \text{ОФВ}_1 \leq 50\%$	6 (0,6%)	4 (1,5%)
$50\% \leq \text{ОФВ}_1 \leq 80\%$	115 (12,5%)	34 (12,8%)
$\text{ОФВ}_1 \text{ и } \text{ФЖЕЛ} < 80\%$	56 (6,1%)	19 (7,1%)
$\text{ОФВ}_1 / \text{ФЖЕЛ} < 70\%$	20 (2,2%)	5 (1,8%)

Как видно из представленной таблицы, у работающих в условиях пылевого загрязнения постбронходи-

лятационное значение $ОФВ_1$ в пределах 30-50% от возрастной нормы было выявлено в 6 (0,6%) случаях, а параметры $ОФВ_1$ от 50 до 80% – у 115 (12,5%) человек. Явления рестрикции (снижение $ОФВ_1$ и ФЖЕЛ менее 80%, при нормальном $ОФВ_1/ФЖЕЛ$) выявлено у 56 (6,1%) работников железнодорожного транспорта, имеющих профессиональные вредности в виде пылевых поллютантов.

Подобные изменения ФВД были выявлены и у лиц из группы сравнения. Значение $ОФВ_1$ в пределах 30-50% от возрастной нормы установлено у 4 (1,5%) человек, от 50 до 80% – у 34 (12,8%) человек. Признаки рестриктивных изменений (снижение $ОФВ_1$ и ФЖЕЛ менее 80%, при нормальном $ОФВ_1/ФЖЕЛ$) выявлены у 19 (7,1%) участников исследования из этой группы.

Не выявлено статистически значимых отличий показателя $\Delta ОФВ_1$ после ингаляции 400 мг Сальбутамола. У работников железнодорожного транспорта, имеющих профессиональные вредности, медиана прироста составила 1,2%, при этом 1 квартиля ($x_{0,25}$) – 0,5%, а 3 квартиля ($x_{0,75}$) – 3,32%. Медиана прироста $ОФВ_1$ у лиц из группы сравнения составила 1,2%, а $x_{0,25}$ – 0,4% и $x_{0,75}$ – 2,4%.

Показатели $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 70\%$ выявлены у 20 (2,2%) мужчин, работающих в условиях пылевого загрязнения, и у 5 (1,8%) мужчин из группы сравнения. Эти отличия статистически незначимы ($p > 0,05$).

Снижение $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 70\%$ среди участников исследования, работающих во вредных условиях, в профессиональных группах отмечалось следующим образом: среди электрогазосварщиков – 26,3%, слесарей – 2,3%, монтеров пути и осмотрщиков вагонов – 2,2%, машинистов и помощников машинистов тепловозов – 1,6%.

Таким образом, сварочные аэрозоли, в сравнении с другими профессиональными вредностями, оказывают достоверно большее влияние на развитие ХОБЛ.

Учитывая клиническую картину и данные спирометрии, всем респондентам после проведения исследования, была выполнена верификация диагноза с проведением общеклинического, рентгенографического и других исследований. Диагноз ХОБЛ был выставлен 24 работникам железнодорожного транспорта. У 1 из респондентов была выявлена бронхиальная астма.

Нужно отметить, что только у 5 человек диагноз ХОБЛ был диагностирован до проведения настоящего исследования. Все эти больные имели III (тяжелую) стадию заболевания. При проведении данного исследования были выявлены 2 больных ХОБЛ I стадии, II стадия установлена у 16 человек, ХОБЛ III стадии – у 1 участника исследования. Всем больным в зависимости от стадии заболевания было назначено лечение согласно рекомендациям GOLD.

Средний возраст больных ХОБЛ, работающих в условиях пылевого загрязнения, составил $47,3 \pm 7,6$ лет, а в группе сравнения – $48,4 \pm 5,1$ лет. Отличия статистически незначимы ($p < 0,05$).

Самый молодой больной ХОБЛ – мужчина в воз-

расте 32 лет. При этом он не предъявлял респираторных жалоб, но стаж работы в условиях пылевого загрязнения у составил 16 лет, а ИПЛ – 39 пачка/лет.

Таким образом, респираторные симптомы у работников железнодорожного транспорта встречаются достаточно часто: у 21,5% из числа респондентов, работающих во вредных условиях, и у 14,8% обследованных из группы сравнения. Подавляющее число лиц, предъявляющих жалобы на кашель, регулярно курят или курили в прошлом. Мужчины, работающие во вредном производстве курят интенсивнее, чем мужчины, не имеющие профессиональных вредностей в виде пылевых поллютантов. Количество работников, имеющих респираторные симптомы, увеличивается пропорционально интенсивности и стажа табакокурения. Отсутствие респираторных жалоб у работников железнодорожного транспорта не исключает наличие патологических изменений на спирограмме при исследовании ФВД.

Патологические изменения ФВД встречаются примерно с одинаковой частотой как у лиц, работающих во вредных условиях более года, так и у участников исследования из группы сравнения. Однако, снижение $ОФВ_1/ФЖЕЛ < 70\%$ чаще выявляется у работников железнодорожного транспорта, подвергающихся профессиональным вредностям в виде пылевых поллютантов. В сравнении с другими профессиональными вредностями, сварочные аэрозоли оказывают достоверно большее влияние на развитие ХОБЛ у работников железнодорожного транспорта.

Заболеваемость ХОБЛ по обращаемости не отражает объективные эпидемиологические данные, что диктует необходимость поиска новых алгоритмов ранней диагностики заболевания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеев С.Н. Хроническая обструктивная болезнь легких как системное заболевание // Пульмонология. 2007. №2. С.104–111.
2. Клинические рекомендации. Хроническая обструктивная болезнь легких / под ред. А.Г.Чучалина. М.: Атмосфера, 2007. 240 с.
3. Мазитова Н.Н. Профессиональные факторы и хроническая обструктивная болезнь легких: мета-анализ // Фундамент. исслед. 2011. №9(3). С. 588–592.
4. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of airway disease / J.Balmes [et al.] // Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2003. Vol.167, №5. P.787–797.
5. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. NHLBI/WHO workshop report. Updated 2009. URL: <http://www.goldcopd.org>.

REFERENCES

1. Avdeev S.N. *Pul'monologiya* 2007; 2:104–111.
2. Chuchalin A.G., editor. *Klinicheskie rekomendatsi. Khronicheskaya obstruktivnaya bolezn' legkikh*. [Clinical guidelines. Chronic obstructive pulmonary disease].

Moscow: Atmosfera; 2007.

3. Mazitova N.N. *Fundamental'nye issledovaniya* 2011; 9(Pt.3):588–592.

4. Balmes J., Becklake M., Blanc P., Henneberger P., Kreiss K., Mapp C., Milton D., Schwartz D., Toren K., Viegi G.; Environmental and Occupational Health Assembly, American Thoracic Society. American Thoracic Society Statement: Occupational contribution to the burden of

airway disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003; 167(5):787–797.

5. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Diseases (GOLD). Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. NHLBI/WHO workshop report. Updated 2009. Available at: <http://www.goldcopd.com>.

Поступила 29.05.2012

Контактная информация

*Константин Николаевич Степашкин,
заведующий терапевтическим отделением,
Узловая поликлиника на станции Иланская ОАО «РЖД»,
663801, г. Иланский, ул. Комсомольская, 15.*

E-mail: kon-stex@mail.ru

Correspondence should be addressed to

*Konstantin N. Stepashkin,
MD, Head of Department of Therapy,
Railway Junction Polyclinic at the Ilanskaya Station,
15 Komsomol'skaya Str., Ilanskiy, 663801, Russian Federation*

E-mail: kon-stex@mail.ru