DOI: 10.17117/na.2015.04.248

Поступило в редакцию: 03.04.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.04.248.pdf>

**Соколова Т.А., Давыдова Е.В., Сафронова Э.А.
Влияние неблагоприятных условий труда у
больных профессиональными заболеваниями на
формирование сердечно-сосудистой патологии**

**Sokolova T.A., Davydova E.V., Safronova E.A.
The impact of adverse conditions in patients with occupational
diseases on the formation of cardiovascular disease**

Работающее население – группа риска, которая испытывает на себе одновременное влияние нескольких производственных факторов, что увеличивает риск возникновения сочетанных форм профессиональных заболеваний и повышает риск возникновения сердечно-сосудистой патологии

Ключевые слова: пневмокониоз, вибрационная болезнь, профессиональные болезни

Соколова Татьяна Анатольевна

*Кандидат медицинских наук, ассистент кафедры
Южно-Уральский государственный медицинский
университет*

г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Давыдова Евгения Владимировна

*Доктор медицинских наук, профессор
Южно-Уральский государственный медицинский
университет*

г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Сафронова Элеонора Аркадьевна

*Кандидат медицинских наук, доцент
Южно-Уральский государственный медицинский
университет*

г. Челябинск, ул. Воровского, 64

Working population – risk group, which suffers from simultaneous influence of several factors of production, which increases the risk of combined forms of occupational diseases and increases the risk of cardiovascular disease

Key words: pneumoconiosis, vibration disease, occupational disease

Sokolova Tatyana Anatolievna

*Candidate of Medical Sciences, Assistant
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64*

Davidova Evgenia Vladimirovna

*Doctor of Medical Sciences, Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64*

Safronova Eleanor Arkadievna

*Candidate of Medical Sciences, Associate Professor
South Ural state medical university
Chelyabinsk, Vorovskogo st., 64*

Работающее населения Челябинской области подвергается многофакторным воздействиям различных профессиональных вредностей (вибрация, фиброгенная пыль, шум) и испытывает на себе влияние внешних неблагоприятных факторов, как в производственных, так и непроизводственных условиях. Производственная вибрация и фиброгенная пыль в современном производстве – наиболее часто встречающееся сочетание неблагоприятных факторов.

Они оказывают комплексное воздействие на здоровье рабочих, создавая аддитивный патогенетический эффект, что ведет к риску возникновения сложных форм профессиональной патологии, составляет специфику структуры профессиональных заболеваний Челябинской области и повышает риск возникновения сердечно-сосудистой патологии.

Целью исследования было выявить влияние неблагоприятных производственных факторов (вибрация, фиброгенная пыль, шум) у больных пневмокониозом, вибрационной болезнью и их сочетания на формирование ранних проявлений кардиоваскулярной патологии.

Обследовано 1117 мужчин, направленных в профцентр после медицинских осмотров. По специально разработанным критериям включения и исключения были отобраны 52 пациента с пневмокониозом (гр. ПК), 56 – с вибрационной болезнью 1 и 2 степени от локальной вибрации (гр. ВБ), 58 – с сочетанием ПК и ВБ 1 и 2 степени (гр. ПКВБ). Группу контроля (К) составили 48 практически здоровых лиц, отобранных среди работников предприятий во время многопрофильных осмотров. Пациенты с ПК, ВБ, ПКВБ, а также К составили основные группы сравнения специализированного исследования. Стаж контакта пациентов с производственной фиброгенной пылью, локальной вибрацией и комплексным воздействием пыли и вибрации в профанамнезе составил $12,8 \pm 2,26$, $13,65 \pm 2,86$ и $11,51 \pm 1,2$ лет, соответственно. Средний возраст – $45,5 \pm 5,5$, $46,2 \pm 2,34$, $46 \pm 2,3$ и $46,4 \pm 4,3$, соответственно. Все группы были сопоставимы по возрасту и полу, гр. К отличалась отсутствием контакта с вредными условиями труда.

Методы обследования были стандартными: физикальный осмотр, клинико-лабораторное обследование (общие анализы крови, мочи, мокроты), спирометрия на приборах Erich Jaeger (Германия), рентгенография грудной клетки и кистей рук, электрокардиография (Cardiovit AT-1 Schiller (Швейцария), Nihon Cohden (Япония), Bioset (Германия), доплер-эхокардиография ("Sonoline L 40" фирмы Siemens (Германия), капилляроскопия и пробы: холодовые, Паля, Боголепова, на реактивную гиперемия, альгезиметрия, паллестезиометрия, реовазография. Во всех группах сравнения проводилась оценка условий труда по ведущим факторам согласно СанПиН 2.2.3.570-96, СН 2.2.4/2.1.8.566-96, СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [1, с.33-40].

При сборе и оценке профанамнеза выяснено, что группу больных ПК составили бывшие рабочие чугунолитейного цеха ООО «ЧТЗ-Уралтрак». Согласно санитарно-гигиенической характеристике рабочих мест ведущим неблагоприятным фактором у обследованных был многолетний контакт с высоко фиброгенной пылью с содержанием свободного диоксида кремния более 30% с превышением предельно допустимых концентраций (ПДК) в $10,6 \pm 3,1$ раза. Сопутствующие вредные факторы: производственный шум, превышающий ПДУ на $10,2 \pm 5,5$ дБА. Класс условий труда по пыли 3.2-3.4, по шуму 3.1-3.2. по Р-2.2.755-99 «Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряжённости трудового процесса» [1, 29-32].

В гр. ВБ включены рабочие цветнолитейного цеха ООО «ЧТЗ-Уралтрак», которые подвергались воздействию локальной вибрации с превышением предельно допустимого уровня (ПДУ) в диапазоне низких и средних частот (8-63 Гц) в 2,1-3,5 раза (класс условий труда 3.2-3.4). Также на рабочих оказывала влияние пыль сложного химического состава с содержанием диоксида кремния, но менее 10% и без превышения ПДК (класс условий 2) и производственный шум, превышающий ПДУ на $24,5 \pm 9,0$ дБА, класс условий труда 3.2-3.4 по Р-2.2.755-99. Особенности условий труда в гр. ВБ было преимущественное воздействие производственных локальной вибрации и шума, значительно превышавших ПДУ в низко- и среднечастотном диапазонах, что способствовало формированию ВБ от локальной вибрации.

В группе пациентов ПКВБ, профессиональный состав которой представлен рабочими шахты «Коркинская», было хроническое сочетанное воздействие высоко фиброгенной пыли с содержанием свободного диоксида кремния более 10 % с превышением ПДК в 15-30 раз (ПДК 4 мг/м³) и локальной вибрации, превышающей ПДУ в $4,5 \pm 1,5$ раза. Производственный шум, превышающий ПДУ в среднем на $15,2 \pm 5,5$ дБА, и неблагоприятный переохлаждающий микроклимат не являлись ведущими, но имели потенцирующее значение. Особенностью производственных условий в гр. ПКВБ, в качестве ведущих факторов, было сочетанное воздействие высоко фиброгенной пыли и производственной локальной вибрации, вызывавших и пылевую респираторную, и вибрационную формы профессиональной патологии. Класс условий труда по пыли соответствовал 3.4, по локальной вибрации 3.4-4, по шуму 3.2-3.3 по Р-2.2.755-99 [1, с. 34]. То есть, в гр. ПКВБ по данным профанамнеза были самые неблагоприятные для здоровья условия труда.

По данным инструментальных исследований в группах сравнения были получены следующие результаты: в гр. ПК на ЭКГ – изменения по Миннесотскому коду [2, с.172; 3, с. 30-34] типа – 2-1, 2-2, 2-3, 2-4, 3-2 и 3 -3, 4-4 и 4-3, 5-3, 5-4 и 9-5, 7-2, 7-3, 7-6, 8-6, 8-7, 8-9. То есть, были выявлены ЭКГ-признаки нарушения реполяризации желудочков и внутрижелудочковой проводимости, гипертрофии правого (ГПЖ) и левого желудочков (ГЛЖ). В гр. ВБ при анализе ЭКГ были выявлены изменения типа 2-1, 3-1 и 3-3, 4-4 и 4-3, 5-3, 5-4 и 9-5, 7-2, 7-3, 7-6, 8-6, 8-7, 8-9 – Миннесотский код, как нарушения реполяризации желудочков и внутрижелудочковой проводимости, а также формирование ГЛЖ. На ЭКГ в гр. ПКВБ достоверно чаще выявлялись признаки ГПЖ у 21 (35,12%) и ГЛЖ у 22 (38,02%), нарушения внутрижелудочковой проводимости и реполяризации желудочков.

Все пациентам было проведено ДЭхо-КГ исследование, по результатам которого были выявлены признаки диастолической дисфункции миокарда левого желудочка: уменьшение максимальной скорости трансмитральных потоков в начале (Е, см/сек), увеличение максимальной скорости трансмитрального кровотока в конце (А, см/сек) диастолы, уменьшение отношения Е/А, увеличение давления заклинивания легочных капилляров ДЗЛК мм рт.ст., раннего диастолического наполнения ДТ мс и времени изоволюмического расслабления ЛЖ IVRT мсек. в сравнении с гр. К ($p < 0,05$) (табл. 1): $EK = 85,0 \pm 13,0$;

ЕПК=68,19±7,12см/с; ЕВБ=66,09±5,12см/с; ЕПКВБ=67,08±6,12см/с;
 АК=56,0±9,5см/с; АПК=72,12±3,22см/с, АВБ=69,32±3,22 см/с,
 АПКВБ=72,22±3,52; Е/АК=1,46±0,10, Е/АПК=0,94±0,08 Е/АВБ=0,94±0,06,
 Е/АПКВБ=0,93±0,07; ДЗЛКК=8,02±0,71, ДЗЛКПК=11,18±0,65 мм.рт.ст,
 ДЗЛКВБ=11,48±0,66мм.рт.ст, ДЗЛКПКВБ=12,38±0,66 мм рт.ст.; ДТК=195,0±5,0
 мс, ДТПК=223,0±2,14 мс, ДТВБ=225,0±2,23 мс, ДТПКВБ=226,0±2,14 мс;
 IVRTK=72,6±7,2мсек IVRТПК=99,21±6,21мсек, IVRTВБ=100,21±2,11мсек,
 IVRТПКВБ=100,28±6,11 мсек [4, с. 34-36; 5, с. 76; 6, с. 164; 7, с. 31]. Полученные
 данные «говорили» о формировании структурных и функциональных измене-
 ниях в сердце в результате хронического воздействия фиброгенной пыли и
 локальной вибрации: в гр. ПК ЭКГ и ДЭхо-КГ-данные свидетельствовали о диа-
 столической дисфункции ПЖ и ЛЖ, в гр. ВБ регистрировались признаки диа-
 столической дисфункции в сочетании с симптомами начального формирова-
 ния ГЛЖ, в гр. ПКВБ имелась диастолическая и систолическая дисфункция.

**Таблица 1. Сравнение средних значений показателей ДЭхо-КГ в группе
 К (n = 48), группе ПК (n = 51), группе ВБ (n=52) и группе ПКВБ (n=58), М±σ**

Показатель ДЭхо-КГ	К (n=48)	ПК (n=51)	ВБ (n=52)	ПКВБ(n=53)
	М ± m	М ± m	М ± m	М ± m
ТпсПЖ, см	0,41±0,06	0,44±0,05	0,42±0,05	0,46±0,05
КДР ПЖ п/з,см	2,52±0,29	2,56±0,30	2,53±0,27	2,58±0,31
КДО ЛП, мл	31,47±6,06	31,51±6,03	38,61±1,02*	39,02±7,03*
КДР ЛП в/н,см	4,4±0,38	4,41±0,47	4,89±0,18*	4,89±0,19*
УО ЛЖ, мл	73,11±14,09	73,34±13,19	74,34±13,76	61,12±10,19*
ФВ ЛЖ, %	60,48±7,57	58,08±5,02	57,76±5,13	55,06±4,02
МОК, л/мин	5,97±1,07	5,86±1,05	5,99±0,98	5,01±1,05*
ТЗСЛЖ в диасто- лу, см	1,01±0,09	1,01±0,07	1,09±0,09*	1,06±0,05
ТМЖП в диасто- лу, см	1,00±0,08	1,01±0,08	1,04±0,09	1,09±0,11*
ММЛЖ, г	186,62±25,53	187,12±21,34	201,02±16,34	213,12±18,34*
ИММЛЖ, г/м	109,41±16,73	107,39 ±16,04	112,52±15,7	118,39±12,04*
Е, см/с транстри- кус- пидальный	38,34±10,66	25,32±4,76*	36,12±15,5	34,13±9,3
А, см/с транстри- кус- пидальный	21,12±9,88	32,05±1,01*	22,15±5,19	21,67±9,41
Е/А, отн.ед.	1,67±0,06	0,94±0,06*	1,55±0,03	1,57±0,09
Е, см/с	85,0±13,0	68,19±5,12*	66,09±5,12*	67,08±6,12*
А, см/с	56,0±9,5	72,12±3,22*	69,32±3,22*	72,22±3,52*
Е/А, отн.ед.	1,46±0,10	0,94±0,08*	0,94±0,06*	0,93 ±0,07*
ДЗЛК, мм рт ст	8,02±0,71	11,18±0,65*	11,48±0,66*	12,38±0,66 *
IVRT, мсек	72,6±7,2	99,21±6,21*	100,21±2,11*	100,28±6,11*
ДТ, мс	195,0±5,0	223,0±2,14*	225,0±2,23*	226,0±2,14*

* – достоверность различий между показателями ДЭхо-КГ у больных ПК, ВБ и ПКВБ с кон-
 тролем (К), p<0,05.

Таким образом, у пациентов с сочетанной профессиональной патологией выявлены наиболее выраженные изменения со стороны сердечно-сосудистой системы, вероятно, связанные с сочетанным воздействием вредных профессиональных факторов, производственной вибрации и фиброгенной пыли [4, с. 36; 6, с. 164; 7, с. 35]. По результатам оценки условий труда больные с сочетанием пневмокониоза и вибрационной болезни должны быть отнесены в группу повышенного риска сердечно-сосудистой патологии, что должно обусловить гигиеническую и диагностическую настороженность и дополнительные меры профилактики.

Список литературы:

1. Измеров Н.Ф. Гигиенические критерии оценки и классификации условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса Р 2.2.755-99. М.: Минздрав России, 1999. 67 с.
2. Глазунов ИС. О критериях ишемической болезни сердца в эпидемиологических исследованиях // Эпидемиология артериальной гипертонии и коронарного атеросклероза. 1969. Вып. 2. С. 170-176.
3. Калев О.Ф. Типологический анализ электрокардиограммы. Челябинск: Рекпол, 2007. Кн. 1. 48 с.
4. Давыдова Е.В., Т.Ф. Миронова, Т.А. Соколова, А.В. Калмыкова, Э.А. Сафронова. Автономная кардионейропатия при профессиональных заболеваниях в Челябинской области // Медицина труда и промышленная экология. 2007. № 9. С. 33-37.
5. Э.А. Сафронова. Корреляционные взаимосвязи между показателями липидного обмена, хемилюминесценции сыворотки, цельной крови и вариабельности сердечного ритма у пациентов с ишемической болезнью сердца // Вестник Уральской медицинской академической науки. 2012. № 2 (39). С. 75-76.
6. Соколова Т.А. Вегетативные периферические дисрегуляции пейсмекерной активности синусового узла сердца при пневмокониозе, вибрационной болезни и их сочетании: дис. ... канд. мед. наук. Челябинск, 2008. 188 с.
7. Давыдова Е.В. Закономерности дисрегуляций пейсмекерной активности синусового узла сердца у больных профессиональными заболеваниями: автореф. дис. ... докт. мед. наук. Иркутск, 2011. 48 с.

References:

1. Hygienic evaluation criteria and classification of working conditions in terms of hazards and risks in the industrial environment, the severity and intensity of the work process Р 2.2.755-99. М.: Russian Ministry of Health, 1999. 67 p.
2. Glazunov J.S. On criteria for coronary heart disease in epidemiological studies // Epidemiology of hypertension and coronary atherosclerosis. 1969. Vol. 2. Pp. 170-176.
3. Kalev O.F. Typological analysis of the electrocardiogram. Chelyabinsk Reapol, 2007. Book. 1. 48.
4. Davidova E.V., T.F. Mironova, T.A. Sokolova, A.V. Kalmikova, E.A. Safronova. Autonomous cardioneuropathy with occupational diseases in the Chelyabinsk region // Occupational Medicine and Industrial Ecology. 2007. № 9. Pp. 33-37.
5. E.A. Safronova. The correlations between the indices of lipid metabolism, serum chemiluminescence, whole blood and heart rate variability in patients with coronary heart disease // Bulletin of the Ural Medical academia. 2012. № 2 (39). Pp. 75-76.
6. Sokolova T.A. Peripheral autonomic dysregulation of pacemaker activity of the sinoatrial node of the heart in pneumoconiosis, vibration disease and their combination: dis. ... Cand. honey. Science. Chelyabinsk, 2008. 188 p.
7. Davidova E.V. Laws of dysregulation of pacemaker activity of the sinoatrial node of the heart in patients with occupational diseases: Author. dis. ... Doctor. honey. Science. Irkutsk, 2011. 48 p.