

ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ВИБРАЦИИ НА ОРГАНИЗМ РАБОТАЮЩИХ

И.В. Соловьева, А.Ю. Баслык, И.П. Щербинская, И.В. Арбузов, Н.П. Быкова,
А.В. Кравцов, А.А. Грузин

*Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический
центр гигиены», г Минск, Республика Беларусь*

Резюме. В статье приведены результаты собственных социологических и клинико-физиологических исследований воздействия вибрации на организм работников, подвергающихся воздействию транспортной вибрации.

Ключевые слова: вибрация, транспорт, воздействие, организм человека.

Summary: In article results of own sociological and kliniko-physiological researches of influence of vibration on an organism of the workers who are exposed to influence of transport vibration are resulted.

Keywords: vibration, transport, influence, a human body.

Введение. На водителей современных транспортных средств воздействует в комплексе с неблагоприятными факторами среды широкополосная случайная многокомпонентная вибрация с максимумом колебательной энергии в низкочастотном диапазоне. Вредное влияние низкочастотной вибрации на организм человека за счет прямого и опосредованного воздействия на костно-мышечный аппарат, вестибулярный, зрительный анализаторы способствует прогрессированию заболеваний костно-мышечной системы, сердечно-сосудистых, неврологических и других заболеваний [1].

Целью исследований, проведенных в рамках отраслевой научно-технической программы «Современные условия жизнедеятельности и здоровьесбережение», является изучение влияния транспортной вибрации железнодорожного транспорта и грузового автотранспорта на организм работающих на основе клинико-физиологических и социологических исследований.

Материалы и методы. Социологические исследования проведены на основе разработанной авторами анкеты, содержащей вопросы о беспокоящем и раздражающем действии транспортной вибрации на самочувствие, работоспособность, сон и состояние здоровья.

Клинико-физиологические исследования были направлены на изучение состояния нервной, сердечно-сосудистой систем, вестибулярного, слухового и зрительного анализаторов работающих трех групп в динамике рабочей смены (до начала смены и после смены) [2, 3]. Исследуемые группы включали машинистов и помощников машинистов, работающих на тепловозах, электровозах и дизель-поездах Минского отделения Белорусской железной дороги (1 группа), водителей грузового автотранспорта, работающих на автомобилях БелАЗ, МоАЗ, МАЗ, КамАЗ транспортных предприятий республики (2 группа) и работников административно-управленческого аппарата (3 группа).

Результаты и обсуждение. По результатам опроса проанализирована оценка работающими вибрации на рабочем месте. В 1-ой группе 53,1% опрошенных оценили вибрацию на рабочем месте как «неприятная и раздражает», 36,6% – «утомляет слегка» и 8,7% – «ощущается, но не мешает», во 2-ой группе большая часть опрошиваемых – 46,9% также оценила как «неприятная и раздражает», 38,2% – «утомляет слегка» и 12,3% – «ощущается, но не мешает», в 3-ей группе 93% опрошиваемых вибрацию не ощущали. Большая часть опрошиваемых 1-ой (62,8%), 2-ой (67,6%) и 3-ей (23,5%) группах испытывает чувство усталости к концу рабочего дня, при этом 19,3 % и 17,9 % опрошенных 1-ой и 2-ой группы связывают ее с воздействием вибрации.

Анализ жалоб работающих трех групп показал, что работающие 1-ой и 2-й групп значительно чаще, чем работающие 3-ей группы предъявляют жалобы на головную боль, головокружение (46,4% в 1-ой группе, 33,6% – во 2-ой и 23,5 – в 3-ей), раздражительность (53,1% в 1-ой группе, 62,9% – во 2-ой и 38,7 – в 3-ей), нарушение сна (26,8% в 1-ой группе, 36,4% – во 2-ой и 19,8 – в 3-ей).

Исследование характера и динамики (до рабочей смены - после рабочей смены) самооценки функционального состояния испытуемых (самочувствие, активность, настроение) по тесту «САН» свидетельствовало о

том, что во всех трех группах вечером показатели оценки самочувствия, активности снижались по отношению к показателям до рабочей смены. Показатель настроения в динамике рабочей смены снижался только во 2-ой и 3-ей группе, а в 1-ой группе он незначительно увеличивался.

Результаты оценки состояния сердечно-сосудистой системы по показателям артериального давления и частоты сердечных сокращений свидетельствуют о более выраженном изменении ее функционального состояния у машинистов и помощников машинистов тепловозов, электровозов и водителей грузовых автомобилей, что проявлялось в изменении частоты пульса по типу тахикардии в 1,8 раза выше ($P < 0,05$), в сравнении с контрольной группой и изменении систолического в 1,3 раза ($P < 0,05$) и диастолического в 1,6 ($P < 0,05$) раза артериального давления гипертоническому типу в сравнении с контрольной группой.

Изменения функциональных показателей центральной нервной системы в динамике рабочей смены (по показателям зрительно-моторной реакции (ЗМР), акустико-моторной реакции (АМР), критической частоты слияния световых мельканий, внимания и умственной работоспособности) свидетельствуют об увеличении времени рефлекторной реакции у работающих 1 и 2 группы. Так, у машинистов и помощников машинистов тепловозов и электровозов (1 группа) различия в показателях АМР, ЗМР, времени выполнения корректурного теста и количество ошибок в 4,2 ($P < 0,01$), 3,4 ($P < 0,05$), 2,9 ($P < 0,05$) и 1,4 раза выше, чем лиц контрольной группы соответственно. У водителей грузового автотранспорта (2 группа) различия в показателях АМР, ЗМР, времени выполнения корректурного теста и количество ошибок в 1,3 ($P < 0,01$), 1,6 ($P < 0,05$), 1,3 ($P < 0,01$) и 1,4 раза выше, чем лиц контрольной группы соответственно.

По данным аудиометрии комплексное воздействие шума и вибрации на работающих 1-ой и 2-ой групп выражается в утомлении слуха с признаками неблагоприятного воздействия на орган слуха и проявляется выраженным увеличением порога слуховой чувствительности. Сопоставление результатов исследований 1, 2 групп с контрольной показывает, что во всех группах наблюдалось повышение слуховых порогов, в особенности в речевом диапазоне частот. У работающих 1 и 2 групп зарегистрированы более выраженными изменениями уровней порога слуха в аудиометрическом диапазоне частот по сравнению с контрольной группой, что говорит о несомненном влиянии шума на орган слуха.

Наибольшие сдвиги порога слуха в течение рабочей смены наблюдались в диапазонах частот 1000 - 8000 Гц у исследуемых 1-ой и 2-ой групп по сравнению с 3-ей группой. В данном диапазоне частот сдвиг порога слуха составил от 11 до 17 дБ у исследуемых 1-ой группы и от 14 до 20 дБ у

исследуемых 2-ой группы, причем наибольшие увеличение порога чувствительности у обследованных 1-ой группы наблюдалось на частотах аудиометрического диапазона 2000 Гц и 6000 Гц – 17 дБ ($P < 0,05$), у обследуемых 2-ой группы – на частотах аудиометрического диапазона 2000 Гц и 3000 Гц – 19 и 20 дБ соответственно ($P < 0,05$).

На аудиометрических частотах 125 – 500 Гц, в 2-х группах также было выявлено увеличение порога слуха, но оно носило незначительный характер (4 – 7 дБ в 1-ой группе, 3 – 6 дБ во 2-ой группе) и не носило статистически достоверный характер.

Достоверных клинико-физиологических различий при оценке вестибулярного анализатора статистически достоверных различий у лиц 1, 2 и контрольной групп не выявлено.

Выводы. Результаты социологических исследований свидетельствует о более выраженном неблагоприятном влиянии вибрации и сопутствующего ей шума на транспорте, чем на работающих контрольной группы.

Выявленные жалобы, проявляющиеся в виде невротического синдрома и вегетативной дисфункции, более выраженное достоверное ($P < 0,01$, $P < 0,05$) снижение показателей самооценки функционального состояния у работающих 1 и 2-ой групп указывают на наличие изменений в нервно-психической сфере работающих на транспорте и подвергающихся комбинированному воздействию вибрации и сопутствующего ей шума.

Результаты комплексных клинико-физиологических исследований свидетельствуют о том, что воздействие вибрации и сопутствующего ей шума оказывает неблагоприятное влияние на организм работающих на железнодорожном транспорте и грузовом автотранспорте, что проявляется более выраженными изменениями функциональных показателей центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, а также увеличение порога слуховой чувствительности.

Литература

1. Гигиенические методы исследования физических факторов окружающей среды: метод. материалы / под ред. акад. АМН СССР А.П. Шицковой. - М., 1990.- 116 с.
2. Профессиональные заболевания. Руководство для врачей / под ред. акад. РАМН Н.Ф. Измерова. – М.: Медицина, 1990. Т.1, - 335 с.
3. Справочник по гигиене труда / под ред. Б.Д. Карпова, В.Е. Ковшило. - 2-е изд., доп. и перераб.-Л.: Медицина, 1979. - 448 с.