

Кроме того, крайне высокочастотное излучение (мм-диапазон), проникая в тело человека всего на 0,3–0,4 мм, разогревает кожный покров до 45–50 градусов и вызывает сильнейшие болевые ощущения. При длительном многолетнем воздействии ЭМП могут развиваться астенический, астено-вегетативный (или синдром нейроциркуляторной дистонии) и гипоталамический синдромы. При воздействии высоких уровней ЭМП (более 80–100 мВт/см<sup>2</sup>) возможно развитие катаракты. Защита человека от неблагоприятного влияния мощных ЭМП осуществляется путем проведения организационных, инженерно-технических (внедрение новых технологий и применение средств коллективной и индивидуальной защиты) и лечебно-профилактических мероприятий.

УДК 613.6.027

### КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У РАБОЧИХ ШУМОВИБРООПАСНЫХ ПРОФЕССИЙ

Преображенская Е.А., Сухова А.В., Измайлова О.А.

ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, ул. Семашко, 2, г. Мытищи, Московская обл., Россия, 141014

CLINICAL AND FUNCTIONAL STATE OF CARDIOVASCULAR SYSTEM IN WORKERS EXPOSED TO NOISE AND VIBRATION.

Preobrazhenskaya E.A., Sukhova A.V., Izmailova O.A. Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, 2, Semashko str., Mytishchi, Moscow Region, Russia, 141014

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая система; гемодинамика; шум; вибрация**Key words:** cardiovascular system; hemodynamics; noise; vibration

Шум и вибрация являются приоритетными физическими факторами по числу объектов, не отвечающих санитарно-гигиеническим требованиям. Длительное воздействие вибрации и шума приводит к истощению адаптационных резервов организма, способствуя развитию производственно обусловленной сердечно-сосудистой патологии, развитию кардио- и цереброваскулярных осложнений, нанося существенный социально-экономический ущерб обществу. **Цель** — оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы у работников горнодобывающей и машиностроительной промышленности. В экспедиционных и стационарных условиях специалистами ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» проведено комплексное медицинское обследование 700 работников: 300 горнорабочих ГКМ «Норильский никель», 150 работников обогатительной фабрики Стойленского ГОКа, 250 рабочих предприятия энергетического машиностроения. Изучение показателей центральной гемодинамики показало достоверное повышение средних величин артериального давления (систолического и диастолического) и общего периферического сопротивления по мере увеличения стажа работы во всех профессиональных группах ( $p < 0,05$ ). Для стажированных работников оказалось характерным снижение ударного и минутного объемов крови ( $p < 0,05$ ). У рабочих со стажем работы 5–10 лет во всех профессиональных группах отмечалось функциональное напряжение механизмов адаптации, что подтверждалось значениями индекса функциональных изменений (ИФИ) в пределах 2,6–2,9. При стаже работы свыше 15 лет состояние функционального напряжения сохранялось у работников машиностроения (ИФИ=3,0) и обогатительных фабрик (ИФИ=2,9), а у горнорабочих уровень адаптационных возможностей оценивался как неудовлетворительный (ИФИ=3,15). Проведение электрокардиографии и эхокардиографии показало высокую распространенность гипертрофии левого желудочка (26,7–40%) и диффузных изменений миокарда (28,0–48,6%) ( $p < 0,05$ ). По результатам дуплексного сканирования экстра- и интракраниальных сосудов нарушения кровотока в вертебробазиллярном бассейне (позвоночная, задняя мозговая артерия) выявлены в 30–40% случаев и проявлялись снижением линейных скоростей кровотока, повышением индекса периферического сопротивления. Установлены корреляционные связи между линейной скоростью кровотока в позвоночной артерии и ударным объемом крови ( $r=0,49$ ), а также индексом периферического сопротивления в позвоночной артерии и диастолическим артериальным давлением ( $r=0,5$ ), подтверждающие тесную взаимосвязь параметров центральной и церебральной гемодинамики. Полученные данные свидетельствуют о достоверных изменениях показателей сердечно-сосудистой системы у рабочих шумовиброопасных профессий с формированием высокого уровня кардиоваскулярного риска и требуют своевременного проведения профилактических мероприятий.

УДК 613.644

### ПРОБЛЕМЫ РЕГЛАМЕНТАЦИИ ВОЗДЕЙСТВИЯ ШУМОВИБРАЦИОННЫХ ФАКТОРОВ НА ВОДИТЕЛЕЙ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ

Прокопенко Л.В., Кравченко О.К., Курьеров Н.Н.

ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицины труда им. академика Н.Ф. Измерова», пр-т Буденного, 31, Москва, Россия, 105275

PROBLEMS OF REGULATION FOR NOISE AND VIBRATION INFLUENCE ON AUTOMOBILE DRIVERS AND PREVENTION

MEASURES. Prokopenko L.V., Kravchenko O.K., Kur'evov N.N. Izmerov Research Institute of Occupational Health, 31, Budennogo Ave., Moscow, Russia, 105275

**Ключевые слова:** водители автомобилей; шумо-вибрационные факторы; заболеваемость; профилактика**Key words:** drivers of automobiles; noise and vibration factors; morbidity; prevention

Безопасные условия труда профессиональных водителей регламентированы СП 4616–88 «Санитарные правила по гигиене труда водителей автомобилей», в котором содержатся требования ко всем вредным факторам, воздействующим на водителей. Действует также «Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей» (ред. 2015 г.), внедряется контроль его соблюдения с помощью тахографов, проводятся медицинские осмотры. Формально весь комплекс мероприятий, необходимых для сохранения здоровья водителей, предусмотрен, однако профессиональная заболеваемость по-прежнему высока: по показателям тугоухости водители занимают 2-е место (4,3%), по вибрационной болезни — 1-е (14,7%), по заболеваниям, связанным с физическими перегрузками, — 3-е (9,3%), по пояснично-крестцовой радикулопатии — 1-е (17,5%). У водителей автотранспортных средств (АТС) выявляются разнообразные производственно обусловленные заболевания (нарушения работы пищеварительного тракта, сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной, половой систем). В результате утомления под воздействием шумо-вибрационных факторов у водителей происходят нарушения восприятия, памяти, мышления, внимания, что способствует возникновению аварийных ситуаций. Данные измерений шума, инфразвука, вибрации в различных АТС подтверждают высокую значимость их воздействия на водителей. Однако в нормативных документах, используемых при сертификации АТС, эти факторы должным образом не учитываются. В ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств» требования к АТС установлены только в отношении шума; ни инфразвук, ни вибрация не контролируются. Регламентируемые по ТР ТС допустимые уровни внутреннего шума для разных категорий АТС установлены в диапазоне от 77 до 81 дБА, что противоречит СП 4616–88, по которому ПДУ эквивалентных уровней звука в кабинах грузовых автомобилей составляют 70 дБА, легковых — 60 дБА. Эти значения соответствуют ПДУ шума с учетом тяжести и напряженности труда согласно СанПиН 2.2.4.3359–16. Допустимые уровни физических факторов для АТС (для населения), установлены в Единых СанЭиГТ, утв. КТС от 28.05.2010 г. №299, Глава II, раздел 7 «Требования к продукции машиностроения, приборостроения и электротехники». Критерии физических факторов по данному документу являются более жесткими, чем для профессиональных водителей, как это предусмотрено и для прочих случаев воздействия вредных факторов на население. Однако документ до настоящего времени не является обязательным, механизм реализации требований отсутствует. Таким образом, в системе сохранения здоровья водителей АТС существует ряд нерешенных проблем, для устранения которых необходимо совершенствование гигиенических нормативов условий их труда, приведение ТР ТС в соответствие с требованиями санитарного законодательства, усиление контроля.

УДК 611.018.4:613.62

## СОСТОЯНИЕ КОСТНОЙ ТКАНИ У РАБОТНИКОВ АЛЮМИНИЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ДАННЫМ ККТ-, ДХА-ДЕНСИТОМЕТРИЙ $Th_{12-L_4}$ И ДТХ-200-ДЕНСИТОМЕТРИИ ЛУЧЕВОЙ КОСТИ

Разумов В.В., Маклакова Т.П.

Новокузнецкий государственный институт усовершенствования врачей — филиал ФГБОУ Российской медицинской академии непрерывного последипломного образования России, пр-т Строителей, 5, Новокузнецк, Россия, 654005

BONE TISSUE STATE IN WORKERS ALUMINUM PRODUCTION, ACCORDING TO QCT-, DXA-DENSITOMETRY OF  $Th_{12-L_4}$  VERTEBRAE AND DTX-200-DENSITOMETRY OF RADIAL BONE. Razumov V.V., Maklakova T.P. Novokuznetsk State Institute of Physicians Advanced Training — filial of Russian medical Academy of Continuing Professional Education of Russia, 5, Stroiteltei Ave., Novokuznetsk, Russia, 654005

**Ключевые слова:** хроническая фтористая интоксикация; минеральная плотность  $Th_{12-L_4}$ ; лучевая кость; количественная компьютерная денситометрия; двухэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия; моноэнергетическая рентгеновская абсорбциометрия  
**Key words:** chronic fluorine intoxication; bone mineral density of  $Th_{12-L_4}$  vertebrae; radial bone; quantitative computer densitometry; x-ray absorptiometry; direct x-ray absorptiometry

Минеральная плотность костной ткани (МПКТ) при хронической фтористой интоксикации (ХФИ) у человека остается практически не изученной современными методами денситометрий. У 69 мужчин в возрасте  $\leq 60$  лет количественной компьютерной томографией (ККТ) денситометром Siemens Somatom Sensation оценена МПКТ  $Th_{12-L_2}$ . По T-критерию согласно рекомендациям ВОЗ МПКТ была представлена группами остеосклероза ( $n=1$ ; 1,5%), нормальных значений ( $n=5$ ; 7,6%), остеопении ( $n=33$ ; 48,5%) и остеопороза ( $n=30$ , 42,4%). Межгрупповые различия возраста и вредного стажа были статистически недостоверны, и ни в одной из групп не было достоверной корреляции указанных факторов со значениями T-score. У всех обследованных вторичный остеопороз был исключен. У этих же мужчин значения T-score  $Th_{12-L_2}$  сопоставлены с таковыми при одновременно проведенной моноэнергетической рентгеновской абсорбциометрии дистального отдела лучевой кости на денситометре ДТХ-200 фирмы OSTEOMETR. Соотношение частот случаев «osteopenia/osteoporosis» по ДТХ-200-денситометрии как 35/4 оказались при ККТ-денситометрии как 15/24. Поскольку все случаи снижения МПКТ при ДТХ-200-денситометрии относились к таковым и при ККТ-денситометрии, можно заключить о высокой предикторности снижения МПКТ лучевой кости существования такового и в  $Th_{12-L_2}$ . Но из 3-х случаев повышенной и 25 случаев нормальной МПКТ по ДТХ-200-денситометрии только 4 относились к таким же группам по ККТ-денситометрии. Остальные 23 случая классифицировались как остеопения ( $n=16$ ) и остеопороз ( $n=7$ ). Вероятно, при ХФИ снижения МПКТ первоначально развивается в позвонках, лишь в последующем распространяясь на трубчатые кости. У других 42 мужчин двухэнергетической рентгеновской абсорбциометрией (ДХА) оценена МПКТ  $L_1-L_4$ . У них по Z-критерию количество случаев в группах «osteosclerosis/normal bone mineral density/osteopenia/osteoporosis» было 5/23/13/1, тогда как в группе 68 мужчин из 69 обследованных ККТ-денситометрии —