

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ МЕДИЦИНИ:

навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Українського науково-дослідного інституту
медицини транспорту Міністерства охорони
здоров'я України та
Фізико-хімічного інституту ім. О.В.Богатського
Національної Академії наук України

№ 2, 2005 р.

Заснований у 2005 р.



ЗАСНОВНИКИ:

УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ МЕДИЦИНИ ТРАНСПОРТУ
МІНІСТЕРСТВА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМ.
О.В.БОГАТСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
НАУК УКРАЇНИ

FOUNDERS:

THE UKRAINIAN SCIENTIFIC-RESEARCH INSTI-
TUTE OF TRANSPORT MEDICINE OF THE MIN-
ISTRY OF PUBLIC HEALTH OF UKRAINE
A.V.BOGATSKY PHYSICAL AND CHEMICAL IN-
STITUTE OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCI-
ENCES OF UKRAINE

Головний редактор
Науковий редактор

д.м.н. А.І.Гоженко
д.м.н. Л.М.Шафран

The editor-in-chief
The scientific editor

A.I.Gozhenko
L.M.Shafran

Редакційна колегія

Л.В.Басалаєва; Д.В.Большой; д.м.н. Г.К.Васильєв;
д.м.н. А.М.Войтенко; В.М.Євстаф'єв;
Т.Л.Лебедева; д.м.н. В.О.Лісобеї; д.б.н.
І.А.Кравченко; д.м.н. Б.А.Насібулін; Б.В.Панов;
Н.Ф.Петренко; О.Г. Пихтєєва (відповідальний сек-
ретар); д.м.н. Е.М.Псядло; Д.П.Тімошина

Editorial board

L.V.Basalaeva; D.V.Bolshoy; G.K.Vasiljev; A.M. Vo-
jtenko; V.M.Evstafjev; T.L. Lebedeva; V.A.Lisobey;
B.A.Nasibullin; B.V.Panov; N.F.Petrenko;
E.G.Pykhteeva (the responsible secretary);
E.M.Psiadlo; D.P.Timoshina

Склад наукової редакційної ради:

С.А.Андронаті (Україна); В.П.Антонович (Украї-
на); Л.І.Власик (Україна); Ю.Л.Волянський (Украї-
на); М.Р.Гжеготський (Україна); В.А.Голіков
(Україна); М.Я. Головенко (Україна);
Ю.І.Губський (Україна); В.М.Запорожан (Украї-
на); В.О.Капцов (Росія); А.Кеттруп (Німеччина);
М.О.Колесник (Україна); П.Г.Костюк (Україна);
Ю.І.Кундієв (Україна); Р.Ф.Макулькін (Україна);
В.В.Мухін (Україна); А.С.Поляков (Україна);
М.Г.Проданчук (Україна); В.Г.Руденко (Україна);
Х.Саарні (Фінляндія); А.М. Сердюк (Україна);
І.М.Трахтенберг (Україна); Ш.Хан (США);
А.З.Цфасман (Росія); Б.М.Штабський (Україна);
О.П.Яворівський (Україна)

Structure of scientific editorial advice:

S.A.Andronati (Ukraine); V.P.Antonovich
(Ukraine); L.I.Vlasik (Ukraine); Yu.L.Voliansky
(Ukraine); M.R.Gzhegotsky (Ukraine); V.A.Golikov
(Ukraine); M.J.Golovenko (Ukraine); Yu.I.Gubsky
(Ukraine); V.M.Zaporozhan (Ukraine);
V.O.Kaptsov (Russia); A.Kettrup (Germany);
M.O.Kolesnik (Ukraine); P.G.Kostiuk (Ukraine);
Yu.I.Kundiev (Ukraine); R.F.Makulkin (Ukraine);
V.V.Mukhin (Ukraine); A.E.Poljakov (Ukraine);
M.G.Prodanchuk (Ukraine); V.G.Rudenko
(Ukraine); H.Saarni (Finland); A.M.Serdjuk
(Ukraine); I.M. Trahtenberg (Ukraine); Sh.U. Khan
(USA); A.Z.Tsfasman (Russia); B.M.Shtabsky
(Ukraine); O.P.Yavorovsky (Ukraine)

Адреса редакції:

вул. Канатна, 92, 65039, м. Одеса, Україна
Тел/факс: 380-482-22-53-64
380-48-728-01-47
E-mail: medtrans@te.net.ua; med_trans@paco.net.

The address of editorial office:

Kanatnaya str., 92, 65039, Odessa, Ukraine
Phone/fax: 380-482-22-53-64
380-48-728-01-47
E-mail: medtrans@te.net.ua; med_trans@paco.net.

*Журнал зареєстрований Держкомітетом по
телебаченню та радіомовленню України
31 травня 2005 р.
Свідоцтво: серія KB № 9901*

*The Journal is registered by the State Committee
on TV and broadcasting of Ukraine
On May, 31, 2005.
The certificate: series KB № 9901*

Рукописи не повертаються авторам. Відповідальність за достовірність та інтерпретацію даних несуть ав-
тори статей. Редакція залишає за собою право скорочувати матеріали по узгодженню з автором.

Manuscripts are returned to the authors. Authors bear all responsibilities for correctness and reliability of the
presented data. Edition retain the right to reduce the size of the materials in agreement with the author.

**Роботи, що представлені в цьому номері, рекомендовані до друку Вченою радою
УкрНДІ медицини транспорту, протокол № 6 від 26 вересня 2005 р.**

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ МЕДИЦИНЫ:

окружающая среда; профессиональное здоровье; патология

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Украинского научно-исследовательского
института медицины транспорта
Министерства здравоохранения Украины и
Физико-химического института им.
А.В.Богатского Национальной академии
наук Украины

№ 2, 2005 г.

Основан в 2005 г.



Содержание:

Эпидемиология, дезинфекция

8 САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТРАНСПОРТНОЙ МЕДИЦИНЫ — *Пономаренко А.Н., Васильев К.Г.*

11 ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК И МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ НА ЭПИДЕМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ПО ОСОБО ОПАСНЫМ ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ — *Могилевский Л.Я., Егорова Е.А.*

19 К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КАРАНТИННЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН — *Шайсултанов К.*

24 ЛЕГИОНЕЛЛЕЗ – АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА МЕДИЦИНЫ ТРАНСПОРТА — *Пушкина В.А., Шафран Л.М., Могилевский Л.Я., Лобуренко А.П., Ковбасюк Е.В., Соколенко А.Ю.*

29 ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ВИБОРУ ЗАСОБІВ ДЕЗІНФЕКЦІЇ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА ОБ'ЄКТАХ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ — *Анашкін В.В., Волкова Г.С.*

33 ДОСВІД РОБОТИ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ СТАНЦІЇ ЛЬВІВСЬКОЇ ЛІНІЙНОЇ ДІЛЬНИЦІ НА ЛЬВІВСЬКІЙ ЗАЛІЗНИЦІ З САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ КОРДОНІВ І ТЕРИТОРІЇ — *Багниук В., Стобожик В.*

Адаптация работников транспорта

37 ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА — *Голиков В.А.*

Content:

Epidemiology, disinfection

8 SANITARY-EPIDEMIOLOGICAL COMPONENT OF TRANSPORT MEDICINE — *Ponomarenko A.N., Vasilev K.G.*

11 TRANSPORTATION AND MIGRATION INFLUENCE ON THE ESPECIALLY DANGEROUS DISEASES EPIDEMIC SITUATION — *Mogilevsky L.Ya., Egorova E.A.*

19 TO THE QUESTION OF THE ORGANIZATION OF SYSTEM OF THE NOTIFICATION AND ADJUSTMENT AT OCCURRENCE OF THREAT OF DIFFUSION OF QUARANTINE INFECTIONS ON THE RAILWAY OF REPUBLIC KAZAKHSTAN — *Shajsultanov K.*

24 LEGIONELLOSIS IS THE ACTUAL PROBLEM OF TRANSPORT MEDICINE — *Pushkina V.A., Shaphran L.M., Mogilevsky L.Ya., Loburenko A.P., Kovbasyuk E.V., Sokolenko A.Y.*

29 GROUNDATION OF METHODOICAL APPROACHES IN RELATION TO CHOICE OF FACILITIES OF DESINFECTION FOR APPLICATION ON OBJECTS OF RAILWAY TRANSPORT OF UKRAINE — *Anashkin V.V., Volkova A.S.*

33 OPERATING EXPERIENCE OF SANITARY-AND-EPIDEMIOLOGICAL STATION OF THE LVOV LINEAR LENGTH OF THE LVOV RAILWAY IN SANITARY PROTECTION OF THE BORDERS AND TERRITORIES — *Bagniuck V., Stobozhick B.*

Adaptation of transport workers

37 THE PROBLEMS OF ADAPTIVE PROCESSES SIMULATION IN A HUMAN BODY — *Golikov V.A.*

Содержание:

ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ, ПОЧЕЧНЫХ ФУНКЦИЙ И ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА У ЗДОРОВЫХ ЛИЦ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ НЕВЕСОМОСТИ В АНТИОРТОСТАЗЕ — *Гоженко А.И., Билецкий С.В.*

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА РЕАДАПТАЦИИ ПОСЛЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ ИЗ АНТАРКТИДЫ АВИАЦИОННЫМ ТРАНСПОРТОМ — *Дмитриев А.В.*

ДЕЯКИ ПИТАННЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПСИХОСОМАТИЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕРЕД ПЛАВСКЛАДУ У РЕЙСІ — *Коваль О.О., Журавльова О.М., Рыбак І.Т.*

Профилактическая медицина

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛОВ — *Мухин В.В., Волынько Т.Я., Бакун Г.В.*

УСЛОВИЯ ТРУДА МАШИНИСТОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ МЕТРОПОЛИТЕНА, ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ — *Захаренко М.И., Палийчук С.П., Мартиросова В.Г., Городецкая Л.П.*

УСЛОВИЯ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ФОРМ ПАТОЛОГИИ — *Диордичук Т.И.*

СПОЛУКИ СІРКИ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛІВ. ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ — *Медведєва Т.В., Иванов С.В., Бойченко С.В.*

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМАТИЗМА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ — *Кудрин В.А., Овечкина Ж.В., Дюкарева Г.М., Кантаев С.Н.*

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА С ТЯЖЕЛЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ — *Капцов В.А., Овечкина Ж.В.*

МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ АВАРИЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ БОЛЬШИХ ОБЪЕМОВ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ — *Балан Г.М., Бобылёва О.А., Иванова С.И., Назаренко Н.М., Лепёшкин И.В., Сергеев С.Г.*

Content:

41 PARAMETERS OF CARDIOHEMODYNAMICS, RENAL FUNCTIONS AND HUMORAL REGULATION OF WATER-SALT METABOLISM IN HEALTHY PERSONS WITH SIMULATED IN ANTIORTHOSTASIS WEIGHTLESSNESS — *Gozhenko A.I., Biletsky S.V.*

46 FEATURES OF PROCESS READAPTATION AFTER RETURNING FROM ANTARCTICA BY AIR — *Dmitriev A.V.*

50 SOMA QUESTIONS OF PSYCHOSOMATIC DISEASES PROPHYLAXIS AMONG SEAFARERS AT A VOYAGE — *Koval O.O., Zhuravliova O.M., Ryback I.T.*

Prophylactic medicine

52 HYGIENIC ESTIMATION OF THE WORKING ENVIRONMENT FACTORS ON THE WORKING PLACES OF VIDEO DISPLAYS USERS — *Muhin V.V., Volynko T.Ya., Bakun G.V.*

56 THE METRO ELECTRIC TRAINS ENGINE – DRIVERS LABOUR CONDITIONS: PECULIARITIES OF TRIAL AND ESTIMATION — *Zakharenko M.I., Paliychuck S.P., Martirosova V.G., Gorodetskaya L.P.*

59 LORRY DRIVERS LABOUR CONDITIONS AND THEIR ROLE IN FORMATION OF SOME PATHOLOGIES — *Diordichuk T. I.*

63 SULFUR COMBINATIONS IN THE CONTENT OF MOTOR FUELS: INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT DURING EXPLOITATION OF TRANSPORT MEANS — *Medvedeva T.V., Ivanov S.V., Boichenko S.V.*

66 MEDICAL - AND – SOCIAL PROBLEMS OF TRAUMATISM ON THE RAILWAY TRANSPORT — *Kudrin V.A., Ovechkina Zh.V., Dukariova G.M., Kantayev. S.N.*

67 THE PROBLEM OF OCCUPATIONAL TRAUMATISM WITH SEVERE CONSEQUENCES AND THE MAIN DIRECTION OF ITS DECISION — *Kaptsov V.A., Ovechkina Zh.V.*

68 MEDICAL - AND - ECOLOGICAL CONSEQUENCES OF CHEMICAL INCIDENTS AT TRANSPORTATION OF LARGE AMOUNTS OF TOXIC SUBSTANCES AND PERFECTION OF THE SYSTEM OF THEIR WARNING — *Balan G.M., Bobyleva O.A., Ivanova S.I., Nazarenko N.M., Lepeshkin I.V., Sergeev S.G.*

Содержание:

МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ — *Нетудыхатка О.Ю.*

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ, ПРЕПАРАТИВ «АЛЬГИНАТ КАЛЬЦІЮ» ТА «КВЕРЦЕТИН» НА ІМУНОЛОГІЧНУ РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ БІЛИХ ЩУРІВ — *Дмитруха Н.М., Голуб І.О.*

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ПЕЧІНКИ СТАРИХ ЩУРІВ З РІЗНИМ ТИПОМ АЦЕТИЛЮВАННЯ ЗА УМОВ ГОСТРОЇ НІТРАТНО-КАДМІЄВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ — *Кметь Т.І., Власик Л. І.*

ПОЛІМЕРИ ЯК ОБ'ЄКТ ДЕРЖАВНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА — *Потьомкіна Н.І., Вітер В.П., Коршун М.М., Немцева Н.Г., Ревуцький Т.Г.*

К ВОПРОСУ О НОРМИРОВАНИИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ МАРКИ УП-666-4 В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ — *Теплова Т.Е., Богатырева Е.В., Ли Я.Б., Василенко И.В., Мухин В.В.*

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ САНЭПИДСЛУЖБЫ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ ДНЕПРОВСКОГО БАСЕЙНА — *Коваль А.А., Пожар А.И., Матюк А.Х., Мироненко У.П.*

Экогигиена

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ — *Войтенко А.М.*

Клиническая медицина

ОСОБЕННОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ У ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ — *Цфасман А.З., Гутникова О.В., Атькова О.Е.*

ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА — *Тимошина Д.П.*

НАШ ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ — *Чуков А.Б., Антонюк С.М., Ахrameев В.Б.*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО АБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРОСТАТИТА С СОПУТСТВУЮЩИМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА — *Зуев А.А., Зueva С.В., Позняк Т.П.*

Content:

MEDICAL ASPECTS OF VITAL FUNCTIONS SAFETY — *Netudykhatka O. Yu.*

EXPERIMENTAL STUDY OF LEAD ACETATE, CALCIUM ALGINATE AND KVERTSETIN INFLUENCE ON IMMUNOLOGICAL REACTIVITY OF THE WHITE RATS — *Dmytrukha N. M., Golub I. O.*

PECULIARITIES OF PROOXYDATIVE-ANTIOXIDATIVE LIVER SYSTEM OF OLD RATS WITH DIFFERENT TYPE OF ACETYLATION IN CASE OF ACUTE NITRATE-CADMIUM INTOXICATION — *Kmet T. I, Vlasyk L. I.*

POLYMERS AS AN OBJECT OF THE STATE REGISTRATION OF DANGEROUS FACTORS — *Potyomkina N. I., Viter V. P., Korshun M. M., Nemtseva N. G., Revutsky T. G.*

ABOUT NORMALIZATION OF MODIFIED EPOXY RESIN UP-666-4 IN THE WORKING ENVIRONMENT — *Teplova T. E., Bogatyreva E. V., Lee Ya. V., Vasilenko I. V., Mukhin V. V.*

THE HISTORY OF FORMATION OF THE SANITARY - AND - EPIDEMIOLOGICAL SERVICE ON THE WATER TRANSPORT OF THE DNIEPER BASIN — *Koval A. A., Pozhar A. I., Matyuck A. Kh., Mironenko U. P.*

Ecohygiene

ECOLOGIC AND HYGIENIC PROBLEMS OF UKRAINIAN TRANSPORT BRANCH — *Voitenko A. M.*

Clinical medicine

PECULIARITIES OF MEDICAMENTAL THERAPY IN THE VEHICLES' DRIVERS — *Tsfasman A. Z., Gutnikova O. V., At'kova O. E.*

THE PECULIARITIES OF THE TRANSPORT WORKERS MEDICAL EXAMINATIONS — *Timoshina D. P.*

OUR EXPERIENCE OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAE — *Chukov A. B., Antonyuk S. M., Akhrameev V. B.*

THE ESTIMATION OF EFFICIENCY OF MODERN PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS IN THE TREATMENT OF CHRONICAL ABACTERIAL PROSTATITIS COMBINED WITH LUMBO SACRAL OSTEochondrosis — *Zuev A. A., Zueva S. V., Poznjak T. P.*

69

74

80

82

84

88

91

101

102

112

117

Содержание:

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ КИСЛОРОДНЫЕ НАГРУЗКИ ВЫЗЫВАЮТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭПИТЕЛИЯ ХРУСТАЛИКА, КОТОРЫЕ УСТРАНЯЮТСЯ АНТИОКСИДАНТАМИ — *Эльвира Бормусова, Шломит Шааль, Ахува Доврат*

ОСТЕОПОРОЗ В ПРАКТИКЕ НЕВРОПАТОЛОГА — *Луцкий И.С., Луцкая Е.И., Цыцевич Д.Ю., Коломийченко Е.Б.*

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАКЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТОКСИКОЗА У ДЕТЕЙ С ОТРАВЛЕНИЕМ ГРИБНЫМИ ЯДАМИ ГЕПАТО-НЕФРОТРОПНОГО ДЕЙСТВИЯ — *Шейман Б.С., Волошина Н.А., Сафронова И.А.*

НЕТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИКІВ – ЯК ОДНА З ВАЖЛИВИХ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ НА ТРАНСПОРТІ — *Кулемзіна Т.В.*

ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ — *Супрун Е. В., Чуков А. Б., Мищенко С.В., Супрун Н.В.*

Технические решения в медицине и на транспорте

ПРЕЦИЗИЙНІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВОГО ТА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ — *Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г.*

ОБҐРУНТУВАННЯ СОРБЦІЙНО-ТЕРМОДИНАМІЧНОГО ПРИНЦИПУ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ НАФТОПРОДУКТІВ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ — *Бойченко С.В., Черняк Л.М.*

Наши поздравления

80 ЛЕТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ ИНСТИТУТУ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ДОНБАССА И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Новости медицины и транспорта

ОБЗОР НОВОСТЕЙ

Правила для авторов

Content:

120 HIGH OXYGEN LOAD CAUSES DAMAGE TO LENS EPITHELIUM WHICH IS REDUCED BY ANTIOXIDANTS — *Elvira Bormusov, Shlomit Schaal and Ahuva Dovrat*

126 OSTEOPOROSIS IN NEUROLOGICAL PRACTICE — *Lutsky I. S., Lutskaya E.I., Cyceovich D. Yu., Kolomiychenko E.B.*

130 PARACLINICAL DIAGNOSIS OF THE TOXICOSIS AT CHILDREN WITH THE MUSHROOMS' POISONING AND HEPATONEPHROTROPIC ACTION — *Sheiman B.S., Voloshina N.A., Safronova I.A.*

133 ALTERNATIVE METHODS OF RAILROADERS' TREATMENT AS AN INTEGRATED PART OF PROFESSIONAL SAFETY SUPPORT ON TRANSPORT — *Kulemzina T.V.*

135 THE EXPERIENCE OF THE COMPLEX TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME — *Suprun E.V., Chukov A. B., Mitchenko S. V, Suprun N. V.*

Technical decisions in medicine and on transport

137 PRECIOUS MEANS OF THERMAL AND OPTICAL RADIATION MEASUREMENT — *Shabashkevich B.G., Dobrovolsky Yu.G.*

142 THE SUBSTANTIATION OF SORPTION-THERMODYNAMIC PRINCIPLE OF DECREASE OF MINERAL OIL EVAPORATION – *Bojchenko S.V., Chernjak L.M.*

Our congratulations

144 THE 80th ANNIVERSARY OF THE SCIENTIFIC AND RESEARCH INSTITUTE OF MEDICAL AND ECOLOGICAL PROBLEMS OF DONBASS AND THE COAL INDUSTRY

News of medicine and transport

145 NEWS REVIEW

150 Rules for authors

УДК 616.8:614.3

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ТРАНСПОРТНОЙ МЕДИЦИНЫ

Пономаренко А.Н., Васильев К.Г.

*Министерство здравоохранения Украины, Киев, Украинский НИИ
медицины транспорта, Одесса*

Транспортная медицина – это система научных знаний, направленных на укрепление здоровья, повышение трудоспособности работников транспорта (железнодорожного, водного, автодорожного, авиационного), обеспечение безопасности движения и охрану окружающей среды.

Исключительное значение для развития этой области медицинских знаний имеет разработка и совершенствование транспортных технологий, интенсификация всех составляющих транспортного процесса. Важно подчеркнуть, что при внедрении высоких технологий, улучшении связи и телекоммуникаций, механизации физического труда, роль человека в любом из видов транспортных процессов (водном, железнодорожном, авиационном, автомобильном) не только не снижается, а постоянно возрастает. Растут требования к психологическим и физическим функциям, общему состоянию здоровья человека. И в связи с этим, в понятии транспортной медицины все время уменьшается ее клинический (лечебный) раздел. И говоря о таких понятиях как железнодорожная, морская, авиационная медицина, оговаривают в каком – широком или узком – смысле эти термины используют. В широком традиционном смысле это, прежде всего, часть здравоохранения. Это сеть лечебных учреждений, свои санитарно-эпидемиологические службы, соответствующие органы управления и специализированные научно-исследовательские учреждения. В узком – это область медицинских знаний, посвященная изучению специальных вопросов, связанных с тем или иным разделом медицины транспорта.

Двойственность термина (понятия) «транспортная медицина» и ее разделов (морская, железнодорожная, авиационная) возникла давно. Диахронический анализ свидетельствует, что ее истоки нужно искать в 20-х годах прошлого столетия, когда в научно-исследовательских институтах гигиены труда и профзаболеваний создаются клини-

ки профессиональных болезней, а при крупных промышленных производствах и заводах организуются медсанчасти, и таким образом, наряду с разработкой и проведением в жизнь санитарно-оздоровительных мероприятий, в специализированных научно-исследовательских институтах начинают заниматься и лечебной работой. Постепенно удельный вес лечебной работы возрастает, и в сфере действия институтов гигиены труда и профессиональных болезней оказываются и стационары медико-санитарных частей промышленных предприятий и заводов, и само представление об оздоровлении работы на них перемещается из области гигиены труда на оказание медицинской помощи рабочим и служащим. Однако, по мере совершенствования медицинской практики, появления новых методов и направлений диагностики и лечения, клиникам становится тесно в рамках институтов гигиены труда и профессиональных болезней, и они переселяются в окрепшие к тому времени больницы промышленных предприятий и заводов, в том числе и так называемые «железнодорожные» и «водные». Да и сама гигиена труда постепенно растворилась в быстро растущем «семействе гигиены». И, по существу, в области собственно транспортной медицины из большого блока клинических вопросов остается медицинский отбор и медицинское освидетельствование лиц, непосредственно обеспечивающих и отвечающих за безопасность движения транспортных средств. Медицинский отбор и периодическое освидетельствование декретированных контингентов осуществляется специальными врачебно-экспертными комиссиями (ВЭК), действующими на основании специально разработанного регламента и перечня медицинских противопоказаний. Создание этих документов требует проведения серьезных физиологических и патофизиологических исследований, проводимых в специальных лабораториях, и по существу, является теоретической основой современ-

ной транспортной медицины. Врачи, непосредственно осуществляющие медосмотры и работающие во врачебно-экспертных комиссиях, должны быть квалифицированы как представители особой специальности – «транспортная медицина» или ее разделов (железнодорожной, водной, авиационной). Непосредственно с обеспечением безопасности движения связаны и исследования по профилактике «износа организма» и заболеваний путем разработки режима труда и организации работы транспорта, а также санитарно-гигиеническое изучение (обследование) транспортных средств, морских, речных и авиационных портов, вокзалов и других объектов.

Особо нужно остановиться на перспективах планирования и организации социально-гигиенических и санитарно-противоэпидемических мероприятий на транспорте Украины.

Приоритетными направлениями деятельности транспортных подразделений санэпидслужбы являются:

- обеспечение санитарно-эпидемического благополучия границ и территории от завоза инфекционных и паразитарных заболеваний;
- предупредительный и текущий санитарный надзор на объектах транспорта;
- гигиеническая экспертиза импортной продукции и сырья, пересекающих границы Украины;
- гигиена и токсикология опасных грузов, профессиональная, эколого-гигиеническая и, особенно, химическая безопасность на транспорте;
- профилактика и участие в ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Их деятельность должна включать систему наблюдения, анализа, оценки и прогноза состояния здоровья работников транспорта, а также установления причинно-следственных связей между воздействием факторов среды обитания и состоянием здоровья. Именно эти подразделения санэпидслужбы призваны также решать ряд проблем, связанных со специфическими условиями труда работников транспорта, а также большого комплекса работ по совершенствованию их медицинского обеспечения.

Непосредственно к проблемам санитарно-гигиенического характера примыкают проблемы санитарно-эпидемиологические, к которым относятся:

- изучение заболеваемости работников транспорта и разработка профилактических

и противоэпидемических мероприятий по предупреждению распространения болезней среди них;

- изучение и профилактика болезней, связанных с работой в сфере транспорта;
- мероприятиями по санитарной охране государственных границ, рек и прибрежных вод морей и океанов.

Все эти проблемы имеют большое практическое значение, и разработка их обусловлена необходимостью дальнейшего совершенствования санитарно-эпидемиологического обеспечения не только отдельных профессиональных групп, но и всего населения страны.

Глубокие социально-экономические преобразования, происходящие в стране, и появление новых экономических структур, совершенствование транспортных средств и формирование международных транспортных коридоров (МТК) обуславливает необходимость реорганизации и совершенствования санитарной охраны границ Украины.

Санитарная охрана государственных границ является частью санитарно-эпидемиологической службы страны и осуществляет свою деятельность на основании Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом надзоре и положений о ведомственных санитарно-эпидемиологических службах. В то же время она является и подсистемой международного контроля над распространением особо опасных инфекций в мире.

Основными элементами системы «санитарной охраны государственных границ» Украины выступают специализированные транспортные санитарно-эпидемиологические станции (бассейновые, железнодорожные, гражданской авиации), располагающие сетью санитарно-карантинных отделов и пунктов. Формирование МТК требует определения наиболее рациональных мест для санитарно-эпидемиологического досмотра на пути основных транспортных потоков и создание надежной системы информационного обеспечения на основе международных соглашений по функционированию транспортных коридоров.

В заключение нужно напомнить, что еще в 1994 году была разработана и утверждена «Концепция медицинского обеспечения транспортного комплекса Украины», а затем и «Программа развития транспортно-дорожного комплекса на 2000-2004 годы», многие положения которых не потеряли своего значения и в настоящее время. Необходимо их

«перепрочтение» в плане выполнения ряда рекомендаций с учетом произошедших в стране социально-экономических изменений.

Среди основных положений, которые, по нашему мнению, следует выделить такие, как:

- Организация госсанэпиднадзора на транспорте должна строиться по функциональному принципу с учетом вида транспорта, условий, характера и режимов труда работающих, особенностей неблагоприятного воздействия на здоровье работающих, пассажиров и населения.

- Здоровье и безопасность работающих должны рассматриваться в контексте системы качества транспортного процесса и производства.

Четкая иерархия в работе СЭС и их подразделений; исключение дублирования в распределении функций и результатов деятельности.

- Разработка дифференцированных критериев оценки результатов деятельности Центральных, бассейновых (дорожных), портовых и линейных СЭС.

- Концентрация материально-технических средств и специалистов для решения базовых приоритетных задач в отдельных (головных по проблеме) СЭС по отраслевому либо межотраслевому принципу.

- Решение крупных задач, отраслевых и межотраслевых проектов должны проводиться на единой научно-практической основе с привлечением ученых и специалистов Украинского НИИ медицины транспорта.

- Создание на базе ведущих и наиболее подготовленных в плане материально-технического и кадрового обеспечения СЭС научно-производственных объединений соответствующих видов транспорта.

- Приоритетное решение актуальных транспортных проблем на стадии предупредительного санэпиднадзора в тесном взаимодействии санэпидслужбы с профильными проектно-конструкторскими организациями, владельцами и администрацией транспортных объединений всех форм собственности.

- В оценке качества и результативности производственной деятельности транспортных организаций и объединений ведущим критерием считать не состояние производственной и окружающей среды, а показатели здоровья работающих и населения.

- Возрастающая роль смешанных перевозок различными видами транспорта выдвигает задачу более тесного взаимодействия соответствующих санэпидслужб и разработ-

ку единых подходов к освидетельствованию транспортных средств, перевозимых грузов, обеспечению безопасности и здоровья работающих.

- Приоритетное значение для Украины транзитных перевозок грузов и пассажиров, выдвигает задачу гармонизации санитарно-гигиенических и противоэпидемических требований, проводимых профилактических мероприятий с соответствующими документами санэпидслужб сопредельных государств на взаимовыгодной основе, не вступая при этом в противоречие с действующим национальным законодательством и социально-экономическими интересами соответствующих стран.

- Развитие международного сотрудничества и взаимодействие в области госсанэпиднадзора должно рассматриваться не в плане решения отдельных частных задач, а как приоритетное стратегическое направление работы транспортных санэпидслужб и Министерств здравоохранения заинтересованных государств на дву- и многосторонней основе

- С учетом преимущественных торговых-экономических и транспортных связей первостепенное значение имеет взаимопризнание национальной и создание международной нормативно-правовой базы для облегчения и развития экономических связей между указанными государствами, странами СНГ.

Санитарно-эпидемиологическое благополучие транспортной отрасли нельзя рассматривать только на национальном уровне. Одним из важнейших элементов решения проблемы является разработка и реализация международных программ и проектов, а также обеспечения интеграции национальных программ Украины эколого-гигиенического и медицинского направления в международные, в интересах выполнения взаимных обязательств, привлечения источников внутреннего и внешнего финансирования для повышения эффективности использования наличного научно-технического потенциала, осуществления информационного обмена, реструктуризации транспортных санэпидслужб для успешного решения стоящих перед ними неотложных задач.

Резюме

САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНА СКЛАДОВА ТРАНСПОРТНОЇ МЕДИЦИНИ

А.М.Пономаренко, К.Г.Васильєв

Проведено аналіз поняття „транспортна медицина” з сучасних позицій гігієни та епідеміології, діючих національних і міжна-

родних документів, результатів роботи транспортних санепідслужб щодо зниження потенційного негативного впливу транспорту на безпеку і здоров'я працюючих, населення і довкілля. Показано, що у зв'язку з специфічними особливостями галузі, її екстериторіальності і трансграничного характеру перевезень вирішити проблему сталого та безпечного розвитку транспорту можливо лише зусиллями міжнародної спільноти з урахуванням національних особливостей діяльності спеціалізованих транспортних санітарно-епідеміологічних та лікувально-профілактичних закладів.

Summary

SANITARY - EPIDEMIOLOGICAL COMPONENT OF TRANSPORT MEDICINE

A.N. Ponomarenko, K.G. Vasilev

The analysis of a condition of transport branch in Ukraine from positions of potential negative influence on occupational safety and health, population viability and environment is made. It is shown, that in connection with specific features of transport to solve the problem of steady and safe transport development it is possible only by the international community efforts. Such tasks have to be solved within the plans and contacts with International Organizations in view of national peculiarities of transport sanitary-epidemiological and medical-preventive services activity.

УДК 656.025.4+312-054.7:616-036.22

ВЛИЯНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК И МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ НА ЭПИДЕМИЧЕСКУЮ СИТУАЦИЮ ПО ОСОБО ОПАСНЫМ ИНФЕКЦИОННЫМ БОЛЕЗНЯМ

Могилевский Л.Я., Егорова Е.А.

Украинский научно-исследовательский противочумный институт им И.И.Мечникова

Мировое сообщество в конце XX столетия провозгласило принцип мирного сосуществования, сотрудничества и партнёрства между странами с различным общественно-политическим строем. Такая политика способствовала развитию межгосударственной экономической интеграции и расширению тесных торговых, культурных и туристических связей со странами «третьего мира», расположенными на африканском, латино-американском и азиатском континентах, т.е. в тех регионах земного шара, где на протяжении многих столетий функционируют эндемичные природные очаги особо опасных инфекционных заболеваний, являющихся экзотическими для большинства развитых стран европейского и американского континентов.

Проведенный нами анализ заболеваемости в этих регионах за последние 20 лет (1985-2004г.г.), так называемыми «карантинными» болезнями (чума, холера, жёлтая лихорадка), свидетельствует об активизации эпизоотийного и эпидемического процессов в природных очагах чумы и желтой лихорадки и стабильно неблагоприятной эпидемической ситуации по холере.

Эпидемические осложнения, вызванные возбудителем чумы, были отмечены в 14 странах Африки, 8-ми странах Азии и 5-ти странах Америки, в которых за этот период

было зарегистрировано 37837 случаев заболеваний.

Большинство заболеваний возникло в странах Африки — 73,5 % (в странах Азии и Америки соответственно 8,5 % и 18 %). По сравнению с предшествующим десятилетием, уровень заболеваемости на этом континенте увеличился в 3,7 раз. После продолжительного периода эпидемического благополучия значительные по масштабам вспышки чумы отмечены в 1997-1999 гг. в Замбии, Мозамбике и Малави. В основном, чума в Африке обусловлена активностью стабильных природных очагов на территории Демократической Республики Конго, в Танзании и на о. Мадагаскар, где выявлено 58,6 % всех заболеваний континента. Как известно, и Танзания и о. Мадагаскар имеют международные морские порты, расположенные в непосредственной близости к природным очагам чумы. В связи с этим на указанных территориях имеются реальные предпосылки для вовлечения популяции синантропных грызунов в эпизоотийный процесс и для формирования портовых «крысиных» очагов чумы с последующим завозом зараженных грызунов транспортными средствами международных сообщений на неэндемичские территории.

В Азии с 1995г. по 2004 г. в сравнении с предшествующим десятилетием, заболевае-

мость чумой выросла в 2,3 раза. 57% заболеваний выявлено во Вьетнаме. Заболевания среди людей в этой стране регистрируют ежегодно, что свидетельствует о высокой активности природных очагов. Как и в Танзании и на Мадагаскаре, характерной особенностью распространения чумы во Вьетнаме является приуроченность эпидемических осложнений к приморским областям, что таит постоянную угрозу возникновения новых очагов «крысиной», «портовой» чумы, которые благодаря колоссальным усилиям были ликвидированы здесь в 70-х годах XX века.

На американском континенте стабильно проявляют активность природные очаги чумы в Бразилии и США, практически ежегодно — в Перу и Боливии, в отдельные годы эпидемические осложнения отмечали в Эквадоре. Особенно широкое распространение чума получила в Перу, где в последнее десятилетие уровень заболеваемости возрос в 2,4 раза и составляет 86,3 % всей заболеваемости американского континента.

Касаясь Украины, следует отметить, что последняя эпидемия чумы здесь имела место в 1910 г. в Одессе и была связана с завозом инфекции морским транспортом. Учитывая интенсивные судоходные связи страны в настоящий период со странами эндемичными по чуме, необходимо согласиться с тем, что реальная угроза заноса этой инфекции существует, особенно в морских портах. Этому способствуют экономические неурядицы последних лет, которые привели к значительному сокращению дератизационных мероприятий в портах и на судах. В результате основной носитель портовой чумы — чёрная (александрійская) крыса, полностью истреблённая 40-лет назад, вновь появилась в портах, к счастью, пока только Ильичёвска.

С начала 7-ой пандемии (1961 г.) в мире официально зарегистрировано 4.753.768 случаев холеры. В 2002г. холеру выявляли в 52 странах мира, в 2003г. — в 45 странах.

На фоне общего снижения уровня заболеваемости холерой за последние пять лет в Азии, Америке и Европе, сохраняется тенденция к росту заболеваемости в Африке. Немаловажную роль в этом играют постоянно возникающие в этом регионе локальные военные конфликты, сопровождающиеся социальными потрясениями, интенсивной внешней и внутренней миграцией населения, что способствует распространению инфекции как внутри стран, так и выносу ее за их границы. Неудовлетворительное санитарно-коммунальное благоустройство городов, низкий

уровень санитарной культуры населения и интенсивное загрязнение окружающей среды, прежде всего водоемов, способствовали укоренению холеры и формированию стабильных вторичных эндемичных очагов, большинство из которых находится на побережьях морей и в долинах рек. Такие очаги сформировались в Нигерии, Сомали, Танзании, Кении, Гане, Бенине, Того, Руанде и Либерии.

В странах Америки холеру ежегодно регистрируют в Бразилии, Гватемале, Гондурасе, Колумбии, Мексике, Эквадоре, Никарагуа и Перу.

В Азии наибольшее распространение холера получила в странах Индокитайского полуострова, а также в Афганистане, Иране и на Филиппинах. На долю этих стран приходится 93,6 % всей заболеваемости в Азии.

В Украине, впервые появившуюся во время 7-ой пандемии в 1970 г. холеру, на протяжении последующих лет неоднократно регистрировали в виде эпидемий, вспышек либо единичных случаев заболеваний и вибрионосительства практически во всех регионах. Важно отметить, что эпидемическое распространение инфекция принимала только в портовых городах юга страны, откуда происходили вторичные заносы на остальную территорию. Это косвенно свидетельствует о ведущей роли морских транспортных средств в распространении инфекции и о постоянно существующей угрозе новых заносов, учитывая напряжённые транспортные связи страны с неблагополучными территориями.

С конца 80-х годов остается напряженной эпидемической ситуацией по желтой лихорадке. Большая часть заболеваний (80 %) выявлена на африканском континенте. За последние 5 лет 16 стран Африки сообщили в ВОЗ о вспышках желтой лихорадки во время которых заболело 1927 человек (из них 425 погибло). Самая большая вспышка отмечена в Гвинее в 2000-2001 гг. Здесь после 50 лет эпидемического благополучия в 17 из 38 областей были зарегистрированы 833 заболевания (246 летальных).

Городские вспышки желтой лихорадки были зарегистрированы в 2000 г. в Кот— д'Ивуаре (Абиджан) и в 2002 г. в Сенегале (Туби).

В Южной Америке в последнее десятилетие также отмечается незначительный рост заболеваемости (в 1,2 раза). Ежегодно, вспышки желтой лихорадки наблюдаются на территории таких стран, как Боливия, Бразилия, Колумбия и Перу.

В Украине в связи с отсутствием специ-

фического переносчика – москитов рода *Ae. Egypiti* жёлтая лихорадка в настоящий период даже при заносе не сможет принять эпидемического распространения. Однако, отдельные вспышки, обусловленные заносом заражённых переносчиков не исключаются, как не исключается и заражение граждан страны, посещающих эндемичные территории. Следует также иметь в виду, что глобальное потепление климата, отмечаемое на планете, может создать благоприятные условия, как для расширения зоны обитания переносчиков инфекции, так и для формирования их новых рас.

Особо следует остановиться на малярии, которая хотя и не относится к особо опасным инфекциям, но последствия заноса которой не трудно предугадать, учитывая сколько сил и средств в своё время затратило государство на её ликвидацию. В настоящее время малярия эндемична более чем в 90 странах мира. Половина из них находится в Африке, южнее Сахары. В зонах высокой эндемичности проживает 400 миллионов человек, кроме того, 29% населения Земли живёт на территориях со значительно сниженной эндемичностью или даже с полным исчезновением возбудителя, но с возможностью возобновления механизма передачи. Украина как раз и относится к таким территориям. Начиная со второй половины 90-х годов прошлого столетия в стране ежегодно выявляют в среднем более 100 случаев завозной малярии. Учитывая, что в стране из-за недостаточного финансирования резко сокращён объём энтомологических мероприятий, создаётся реальная угроза укоренения этой болезни.

Следует отметить, что в последние 25-30 лет инфекционная патология человека пополнилась значительным списком новых Турции, Йемена, Иордании, Ливана, Сирии) и Африки (Сомали, Анголы, Заира и др.)х, ранее неизвестных заболеваний, многие из которых являются высококонтагиозными и представляют большую эпидемическую опасность (геморрагические лихорадки Ласса, Эбола, Марбург, ВИЧ-инфекция, болезнь Крейтцфельда-Якоба, кампилобактериоз, легионеллёз и др.). Большинство из них сопровождается высокой летальностью, либо вовсе неизлечимы и, что особенно важно, — против них отсутствуют средства специфической профилактики. Уже сейчас проведенные в Северо-Западном

Причерноморье сероземиологические исследования позволили установить циркуляцию среди птиц, грызунов и населения

антител к вирусам Западного Нила, японского энцефалита, западно— и восточно-американского энцефаломиелитов лошадей, вируса Укууниемии и других экзотических энцефалитов и энцефаломиелитов, что косвенно указывает на возможность их заноса в страну.

Активизация эпидемических и эпизоотических процессов на эндемичных территориях в условиях новых международных интеграционных отношений способствовала формированию новой эпидемической ситуации, обусловленной выносом инфекции за пределы этих территорий в результате расширения межгосударственных транспортных связей и миграционных процессов.

Роль миграции, как одного из ведущих социальных факторов, определяющих возникновение и развитие эпидемического процесса, подтверждается многочисленными заносами возбудителей инфекционных заболеваний больными людьми, прибывшими из эндемичных территорий в благополучные страны. Только за 2002-2003 года было выявлено 48 заносов холеры в 19 стран мира в т.ч. в 2 страны Америки, 7 стран Азии, 8 стран Европы, Австралию и Гуам. Заносы желтой лихорадки отмечены в 1999 г. в Германии (из Кот— д'Ивуара) и в США (из Венесуэлы), а в 2001г. — в Бельгии (из Гамбии). С момента диагностирования первого случая заболевания высококонтагиозными вирусными геморрагическими лихорадками (1967г.), уже произошло 26 заносов этих инфекций на эндемичные территории, в том числе 18 заносов лихорадки Ласса (в Великобританию, Канаду, Израиль, Японию, США и Германию), 3 заноса болезни Марбург (в ФРГ, Югославию и Швецию), 3 заноса лихорадки Эбола (в Швейцарию, Кот— д'Ивуар и Южно-Африканскую Республику). Вынос чумы из природных очагов на дальние расстояния в настоящее время происходит редко. За последние 15 лет выявлен лишь один случай межгосударственного заноса инфекции (в 1990 г. из Боливии в США). Однако, имевшая место в августе-октябре 1994 г. эпидемическая ситуация в Индии, где после 30-летнего перерыва из локальной вспышки бубонной чумы развилась разлитая эпидемия легочной чумы, распространившаяся на несколько штатов и занесенная в крупные центры страны с интенсивными международными связями (Бомбей, Калькутта и др.), показала необходимость осуществления постоянного эпидемиологического надзора за этой инфекцией как на международном, так и на национальном уровне.

Изложенное позволяет согласиться с мнением Б. Л. Черкасского, рассматривающего миграцию как косвенный регулятор эпидемического процесса. [1].

Международную миграцию по причинам перемещения делят на туризм, экономическую миграцию и военно-политическую миграцию [2].

Стремительное развитие международного туризма — одно из характерных явлений нашего времени. Имеются страны, где число туристов преобладает над местным населением (Испания, Австрия, Швейцария, Монако и др.). В последние годы и в Украине отмечается динамическое развитие туристической и курортной отраслей. Новый имидж украинского туристического продукта, который становится конкурентоспособным, как в нашей стране, так и за рубежом, комплексный подход к развитию туризма на региональном уровне, поддержка развития малого и среднего бизнеса в туристической сфере способствовали неуклонному росту количества туристов. По состоянию на 1.01.2004 г. в туристической и курортной областях действуют 8,3 тысяч предприятий, в том числе 3,9 тысяч субъектов туристической деятельности, 1,2 тысяч гостиниц и других мест кратковременного проживания и 3,2 тысяч санаторно-курортных учреждений. В 2002 г. страну посетило 10,5 млн. иностранных туристов. По сравнению с предыдущим годом их количество возросло на 14,6 %. По данным Государственной Туристической Администрации Украины в 2003 г. страну посетили с туристической целью уже 12,5 млн. туристов, т.е. больше чем в 2002 г. на 2 млн. (на 19%). Следует отметить, что подавляющая часть иностранных туристов (более 11,5 млн.) прибывает в страну по индивидуальным турам и во многих случаях для них Украина является транзитным пунктом. В связи с этим практически невозможно проследить их пути передвижения до въезда в Украину и, таким образом, определить эпидемическую угрозу заноса ими возбудителей особо опасных инфекций. Поэтому, являясь в целом прогрессивным явлением, международный туризм вместе с тем создаёт ряд проблем для здравоохранения, в частности, способствует распространению инфекционных болезней, в т.ч. и особо опасных. Основными причинами, приводящими к межгосударственному завозу инфекционных болезней являются недостаточная информация об эпидемической ситуации в стране посещения и недооценка путешественниками опасности заражения.

Международные перемещения инфицированных лиц при наличии условий для реализации механизма заражения могут приводить к возникновению разлитых эпидемий. Примером этому могут служить многочисленные эпидемические осложнения по холере, имевшие место в Украине и других странах СНГ в конце XX-го столетия. Так, эпидемиологические осложнения по этой инфекции в Узбекистане, Азербайджане и Казахстане в 1992-1996 гг. были обусловлены лицами, осуществлявшими авиационные туристические поездки с коммерческой целью в Пакистан, Иран и Индонезию. Крупная вспышка в Таджикистане в 1993г. совпала с возвращением населения из лагеря беженцев в провинции Кундуз Афганистана, где в этот период регистрировали холеру [3].

Значительную роль в распространении особо опасных инфекций внутри страны может играть и внутренняя миграция. Многочисленные примеры этому мы наблюдали во время эпидемических осложнений по холере в Украине в 1970 г. и в 1994-1995 гг., когда из первичных заносных очагов в гг. Одесса, Керчь, Херсон и Николаев инфекция железнодорожным и автомобильным транспортом была завезена в большинство областей страны. Типичным примером роли внутренней миграции в распространении инфекции внутри государства является и вышеупомянутая эпидемия чумы в Индии.

Учитывая многократно возросший за последние годы объём внутренней миграции (только туристические круизы по стране за 2002-2003 гг. совершили 14,8 млн. граждан Украины), этот фактор необходимо учитывать при планировании и проведении профилактических и противоэпидемических мероприятий как в повседневной работе, направленной на противоэпидемическую защиту населения, так и при возникновении эпидемических осложнений.

В последнее десятилетие одной из проблем, отрицательно влияющих на эпидемический потенциал стран мирового сотрудничества представляет нелегальная миграция. Как известно, численность населения мира возрастает преимущественно за счет бедной и менее образованной части населения, которая проживает в странах, где уровень развития современных технологий, инфраструктуры и культуры все более отстает от высокоразвитых стран. За рамкой черты бедности в мире проживает более 1,2 млрд. людей. Часть из них стремится улучшить свое материальное положение за счет переселения в более

высокоразвитые страны. Из Украины нелегально выезжает за границу с целью поиска более высокого заработка определенная часть ее граждан, а в страну нелегально въезжает население из стран с менее развитой экономикой. По данным Уполномоченного по правам человека Верховной Рады Украины Н. Корпачёвой около 5 миллионов украинцев работает за границей [4]. Украинские граждане без должного медико-санитарного обеспечения трудятся на цитрусовых плантациях в Марокко, Египте, Греции, Испании, Португалии, в шахтах ЮАР, Конго и других местах земного шара. В то же время в начале 90-х годов в Украине проживало до 100 тысяч нелегалов [5], которые были, в основном, выходцами из стран Северо-Восточной Азии, Среднего Востока (Китай, Вьетнам, Корея, Индии, Шри-Ланка, Афганистана, Ирака, Ирана, Турции, Йемена, Иордании, Ливана, Сирии) и Африки (Сомали, Анголы, Заира и др.).

Как известно, в большинстве из этих стран отмечается стойкое неблагоприятное положение по многим особо опасным инфекционным заболеваниям.

Среди причин выбора транзитными нелегальными мигрантами пути в Западную Европу через Украину главными являются: отсутствие полноценной системы иммиграционного контроля, возможность достаточно легко получить статус беженца, сравнительно невысокие цены на основные товары потребления и возможность подработки в неформальном секторе экономики [6].

Миграцию населения стимулирует развитие транспортных магистралей и средств передвижения. Современные транспортные системы, являясь связывающим звеном в международных сообщениях, бурно развиваются и отличаются экстерриториальностью и транснациональным характером. Именно поэтому они могут оказывать и оказывают значительное влияние на эпидемиологическую ситуацию в стране.

Украина поддерживает свои международные связи всеми современными средствами передвижения — авиационными, водными, железнодорожными и автомобильными. Авиационный транспорт в 2003-2004 гг. связывал страну со 108 государствами мира. Большое значение в межгосударственных связях Украи-

ны имеет морской и речной транспорт, насчитывающий более 2500 судов государственных, акционерных и частных судоходных компаний [7], которые в эти годы заходили в порты 113 стран мира. Протяжённость железных дорог страны составляет более 22,5 тысяч километров. Через железнодорожные и автомобильные коридоры на границах Польши, Словакии, Венгрии, Румынии, России и Белоруссии обеспечивается связь Украины с большинством стран Европы и СНГ. Достаточно отметить, что в 2003-2004 г.г. всеми видами транспорта в страну прибывали граждане из 151 государств мира, в том числе 48 стран Европы, 39 — Азии, 28 — Африки, 28 — Северной и Южной Америки, 8 — Австралии и Океании.

Въезд международных транспортных средств в страну осуществлялся через 81 пункт пропуска на государственной границе Украины, в т.ч. через 20 аэропортов, 30 морских, речных портов и паромных переправ, 16 автотрасс и 15 железнодорожных станций. В связи с интенсивным развитием транспортной отрасли и расширением связей со странами неблагоприятными в эпидемиологическом отношении растёт угроза проникновения на территорию страны возбудителей экзотических опасных инфекционных заболеваний.

Для оценки реальной опасности заноса особо опасных инфекционных болезней в страну и определения потенциальной эпидемиологической значимости различных транспортных средств в таких заносах, нами, по материалам санитарно-эпидемиологических учреждений страны, был проведен анализ объёма и направленности этих связей в этот период (таблица 1).

Установлена ведущая роль автомобильных и железнодорожных средств сообщения в международных перевозках (табл. 1). На этих средствах сообщения в страну в этот период прибыло 83,2% международных путешественников. Объём перевозок воздушным и водным транспортом оказался значительно-

Таблица 1
Объём и направленность международных перевозок в Украине в 2003-2004 гг.

Вид транспорта	Прибыло лиц	Удельный вес (%)	Количество стран					
			Всего	Европа	Азия	Африка	Америка	Австралия и Океания
Железнодорожный	6109900	22,8	14	14	-	-	-	-
Автомобильный	16175050	60,4	18	18	-	-	-	-
Воздушный	4026680	15,1	108	37	30	28	11	2
Водный	465470	1,7	113	39	27	26	19	2
ВСЕГО	26777100	100,0						

но меньшим.

Однако, изучение географической направленности международных транспортных связей Украины позволило установить, что автомобильный и железнодорожный транспорт объединяет страну в основном, только со странами европейского региона и СНГ. В то же время международные пассажиропотоки, осуществляемые воздушным и водным транспортом, распространяются на страны Азии, Африки и Южной Америки на территории которых, как указывалось выше, функционируют стабильные эндемичные очаги карантинных и других особо опасных инфекционных заболеваний. Таким образом, именно противоэпидемическая готовность этих транспортных средств во многом определяет возможность заноса опасных экзотических болезней в Украину. Вместе с тем, распад СССР привёл к коренным изменениям в хозяйственно-экономической деятельности. Особенно это коснулось морского судоходства. Изменение форм собственности привело к распаду крупных судоходных компаний и формированию многочисленных маломощных акционерных обществ основной задачей которых является максимальная прибыль. Резко возросло количество экипажей, работающих под иностранным «удобным флагом». Фирмы, нанимающие украинских моряков не занимаются подготовкой экипажей в отношении проведения профилактических мероприятий в эпидемически неблагополучных странах. Практически полностью были сокращены должности судовых врачей, что отрицательно сказалось на проведении профилактических мероприятий, организации противоэпидемической работы и привело к ликвидации одного из важных звеньев государственной противоэпидемической системы [8]. Естественно, что в этих условиях резко возрастает возможность завоза возбудителей инфекционных болезней в страну. Поэтому в современных условиях значительно возрастает роль санитарного (медицинского) контроля судов заграничного плавания, особенно приходящих из неблагополучных регионов в рамках инкубационного периода той или иной болезни.

Вместе с тем, по нашему глубокому убеждению наиболее опасными в плане международных заносов инфекций являются воздушные транспортные средства. Современные авиалайнеры, способные брать на борт сотни пассажиров и в считанные часы преодолевать огромные расстояния, доставляют заразившихся пассажиров из неблаго-

получных стран задолго до истечения инкубационного периода. Естественно, что в этих случаях санитарно-карантинный контроль остаётся бессильным и завоз инфекции реализуется. Именно воздушным транспортом было осуществлено подавляющее большинство вышеуказанных завозов холеры и геморрагических лихорадок в страны Европы и Америки.

С целью выявления наиболее реальных коридоров проникновения возбудителей опасных экзотических инфекционных заболеваний в Украину и определения степени потенциальной опасности такого заноса для отдельных её территорий были изучены интенсивность международной миграции и прямых транспортных зарубежных связей в каждой из её областей и АР Крым в 2004 г.

Установлено, что через 12 пограничных областей (Волинская, Донецкая, Житомирская, Закарпатская, Луганская, Львовская, Одесская, Ровенская, Сумская, Харьковская, Черниговская, Черновицкая) проходят международные автотранспортные и железнодорожные коридоры, связывающие Украину со странами СНГ (Белоруссия, Молдова, Россия), Восточной и Западной Европы. Направленность автодорожных и железнодорожных передвижений на благополучные страны европейского региона позволяет сделать вывод, что их роль в завозе инфекционных заболеваний может проявиться только при возникновении заносных эпидемических ситуаций в странах этого региона, либо непосредственно в Украине. Последнее, как уже указывалось выше, подтверждалось неоднократно случаями заноса холеры в различные регионы страны при возникновении разлитых эпидемий в портовых городах.

Международные судоходные связи страна осуществляла через порты Азово-Черноморского бассейна, расположенные на территории 5 областей (Донецкой, Запорожской, Николаевской, Херсонской) и в АР Крым. В 2004 году водным транспортом Украину посетило 324685 человек. Представленные в таблице 2 сведения указывают, что более половины всех перевозок людей (52,5%) проведено судами, прибывавшими в порты Одесской области. Второе и третье места по интенсивности посещения лицами, прибывающими из зарубежных стран, занимали порты АР Крым и Донецкой области.

Основной пассажиропоток был из портов стран Европы (86%), как в целом по Украине, так и в каждой области отдельно. Суммарное число лиц, прибывших в Украину из

Таблица 2
Территориальное распределение миграционных потоков лиц, прибывших в Украину морским транспортом из-за рубежа (2004г.).

Область	% от общего числа прибывших в Украину	В т.ч из стран				
		Европы	Азии	Африки	Америки	Австралии и Океании
АР Крым	20,7	20.0	0.3	0.24	0.07	-
Донецкая	14,4	10.7	1.5	1.3	0.86	0.03
Запорожская	2,4	2.0	0.25	0.23	-	-
Николаевская	6,8	5.0	0.7	0.65	0.2	0.19
Одесская	52,5	45.9	2.4	2.9	1.09	0.01
Херсонская	3,2	2.2	0.1	0.64	0.25	0.01
ВСЕГО	100,0	86,0	5,2	6,0	2,5	0,3

стран Азии и Африки, неблагополучных по особо опасным инфекциям, составляло 36458 человек (11,2 % от общего числа прибывших). Порты Одесской области по интенсивности прибытия путешественников из стран Азии и Африки значительно превосходили порты всех остальных областей.

Международные связи посредством авиатранспорта Украина поддерживала в 2004г. через аэропорты, расположенные на территории АР Крым и 15 областей. При этом аэропорты 10 областей (Закарпатской, Ивано-Франковской, Луганской, Ровенской, Тернопольской, Херсонской, Хмельницкой, Черновицкой, Луганской, Львовской) принимали авиалайнеры только из благополучных в эпидемическом отношении стран Европы. Из приведенных в таблице 3 данных видно, что наиболее часто из стран Азии и Африки авиалайнеры прибывали в аэропорты АР Крым, Киевской, Одесской и Донецкой областей.

Таким образом, проведенный нами анализ международных передвижений в Украине позволил установить, что все её административно-территориальные субъекты имеют различные по направленности и интенсивности зарубежные связи, осуществляемые по разным транспортным коридорам. 3 области (Кировоградская, Полтавская, Черкасская) вообще не имели прямых международных связей. Поэтому занос через них инфекционных заболеваний на территорию страны непосредственно из-за рубежа исключается.

Восемь регионов (Винницкая, Волынская, Днепропетровская, Запорожская, Киев-

ская, Тернопольская, Хмельницкая, Херсонская области) осуществляли связь с зарубежьем по какому-либо одному транспортному коридору. В 8 регионах (АР Крым, Волынская, Житомирская, Луганская, Николаевская, Сумская, Черниговская, Черновицкая) международные

перевозки проводили два вида транспортных средств. 4 области (Закарпатская, Львовская, Ровенская, Харьковская) поддерживали межгосударственные сообщения по трём транспортным коридорам и 2 (Донецкая, Одесская) – всеми видами транспорта.

Выявленные различия в интенсивности и направленности зарубежных связей областей определяют и разную степень их эпидемической опасности, как ворот для проникновения на территорию страны возбудителей экзотических инфекционных заболеваний. Полагаем, что по признаку эпидемической угрозы заноса всю территорию страны можно условно разделить на три категории:

- территории с высоким риском заноса опасных инфекций; к ним могут быть отнесены Киевская, Одесская, Донецкая области и АР Крым, имеющие прямые интенсивные и стабильные воздушные и судоходные связи со странами Африки, Азии и Южной Америки, неблагополучными по вышеназванному инфекционному заболеванию;
- территории с ограниченным риском заноса в связи с эпизодическими прямыми транспортными связями с неблагополучными регионами мира (Днепропетровская, Запорожская, Николаевская, Харьковская, Херсонская области);
- территории, которые не имеют прямых транспортных связей со странами неблагополучными по карантинным и другим опасным инфекционным болезням; эти территории (Винницкая, Волынская, Днепропетровская, Житомирская, Закарпатская, Запорожская, Ивано-Франковская, Кировоградская, Луганская, Львовская, Полтавская, Ровенская, Сумская, Тернопольская, Хмельницкая, Черкасская, Черниговская, Черновицкая области) не могут служить входными

Таблица 3
Территориальное распределение миграционных потоков лиц, прибывших в Украину воздушным транспортом из стран Азии и Африки (2004г.).

Область	% от общего числа прибывших в Украину	В т.ч из стран	
		Азии	Африки
АР Крым	11.0	1.4	0.01
Днепропетровская	3.7	0.7	0.73
Донецкая	7.85	1.2	0.09
Киевская	65.0	5.5	5.05
Николаевская	0.24	0.02	0.04
Одесская	7.62	1.4	0.12
Харьковская	1.6	0.25	0.08

воротами для заноса экзотических инфекций в Украину; эпидемические осложнения по таким заболеваниям здесь могут возникнуть, как результат вторичного заноса при уже состоявшемся первичном заносе на вышеуказанных территориях первого и второго типа, либо в сопредельных зарубежных странах европейского региона.

Таким образом, не вызывает сомнения, что выявленные особенности интенсивности, направленности и территориального распределения миграционных и транспортных потоков должны учитываться при планировании мероприятий по санитарной охране территории от заноса карантинных и других особо опасных инфекций в каждой конкретной административной единице страны. Именно такой подход позволит определить объём и характер профилактических и противоэпидемических мероприятий, осуществляемых против каждой конкретной инфекции на конкретной территории и с наименьшими тратами сил и средств обеспечит противоэпидемическую защиту населения страны.

Литература

1. Черкасский Б.Л. Системный подход в эпидемиологии. — М., 1990.
2. Хабло З.А., Могилевский Л.Я., Егорова Е.А., Падченко А.Г. Эпидемиологическое значение миграционных процессов в распространении карантинных и других особо опасных инфекций. сб. Епідеміологічний нагляд за карантинними і паразитарними захворюваннями та їх профілактика в Україні. Одеса, 2000, с. 24-31
3. Москвитина Э.А., Горобец А.В., Прометной В.И. Эпидемиологическое значение миграции при холере. -Эпидемиология и инфекционные болезни №1, 2003, с. 15-19.
4. Наше слово №19, 11 мая 2002г.
5. Катеренчук М. Динаміка розвитку імміграційного законодавства США / Право України. -1999. №4.
6. Малиновская Е. Проблема нелегальной миграции в западных приграничных областях Украины /Пограничные районы на постсоветском пространстве: нетрадиционные аспекты безопасности. Материалы семинара. — Киев: Феникс, 1997. С. 66-74.
7. Голубятников Н.И., Андреев В.К., Козловский С.Н., Зуб С.А. и др. Санитарная служба транспорта— гарант обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия на границах. Вторая межгосударственная научно-практическая конференция по взаимодействию государств-участников СНГ в области санитарной охраны терри-

торий. Алматы, 2001, с. 21-28.

8. Иванов М.П., Курнаев Д.В. Аспекты организации санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте в современных геополитических условиях Вторая межгосударственная научно-практическая конференция по взаимодействию государств-участников СНГ в области санитарной охраны территорий. Алматы, 2001, с. 54-57.

Summary

TRANSPORTATION AND MIGRATION INFLUENCE ON THE ESPECIALLY DANGEROUS DISEASES EPIDEMIC SITUATION

Mogilevsky L. Ya., Egorova E. A.

At the end of the 20th century on the background of epizootic and epidemic processes activation in the natural foci of the plague, yellow fever and stable unfavourable cholera situation a group of new especially dangerous infectious diseases such as hemorrhagic fevers of Lass, Ebola, Marburgh, HIV-infection, Kreutzfeld - Jacobs disease, etc.). The majority of them are accompanied by high fatality rate or are incurable. The development of transport means and migration processes are attributed to the new international integration relations and promote infections spreading from the limits of endemic territories. They have registered the skidding of especially dangerous infections in many countries all over the world and Ukraine is not an exception. In this country cholera and HIV-infection has a character of endemia. The analysis of international transport means and migration into the Ukrainian territory allowed to reveal different degree of endemic danger of especially dangerous infections skidding to the country's different regions. The offer a scheme of the regions division according to the level of endemic danger. This scheme is based on intensity and direction of traffic and migration study inside each administrative unit of the country. The authors believe this scheme should be taken into account for measures of the boundaries sanitary protection planning.

Реферат

ВПЛИВ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ І МІГРАЦІЇ НАСЕЛЕННЯ НА ЕПІДЕМІЧНУ СИТУАЦІЮ ПО ОСОБЛИВО НЕБЕЗПЕЧНИХ ІНФЕКЦІЙНИХ ХВОРОБАХ

Могилевський Л. Я., Егорова Е. А.

В кінці 20-го сторіччя на фоні активізації епізоотійного і епідемічного процесів в природних вогнищах чуми, жовтої лихоманки і стабільно неблагополучної епідемічної ситуації по холері виявляється велика група нових особливо небезпечних інфекційних захворювань (геморагічні лихоманки Ласса, Ебола,

Марбург, Віл-інфекція, хвороба Крейцфельда-Якоба і ін.), більшість з них супроводжується високою летальністю, або зовсім невилковні. Обумовлений новими міжнародними інтеграційними відносинами розвиток транспортних засобів і міграції сприяли винесенню інфекції за межі ендемічних територій. Занесення карантинних і інших небезпечних інфекційних захворювань відмічені в багатьох країнах європейського і северо-американського континентів, у тому числі і до України, де холера і Віл-інфекція придбали епідемічний розвиток. Проведений аналіз міжнародних транспортних зв'язків і міграції населення в Україні дозволили виявити різний ступінь епідемічної небезпеки занесень особливо небезпечних інфекційних захворювань в різні регіони краї-

ни. Пропонована схема розподілу регіонів по ступеню епідемічної небезпеки, заснована на вивченні інтенсивності і спрямованості транспортних зв'язків і міграційних процесів усередині кожного адміністративного суб'єкта країни, на думку авторів повинна лягти в основу планування заходів щодо санітарної охорони території країни від занесення і розповсюдження карантинних і інших особливо небезпечних інфекцій.

УДК 613.6:614.2-6588382

К ВОПРОСУ ОРГАНИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ УГРОЗЫ РАСПРОСТРАНЕНИЯ КАРАНТИННЫХ ИНФЕКЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Шайсултанов К.

Главный государственный санитарный врач на железнодорожном транспорте Республики Казахстан

Санитарная охрана границ и территории республики представляет систему общегосударственных мероприятий, направленных на предотвращение завоза карантинных болезней и других опасных для человека инфекционных заболеваний: чумы, холеры, жёлтой лихорадки, вирусных геморрагических лихорадок, а также их распространения, локализацию и ликвидацию очагов этих болезней.

Все мероприятия по санитарной охране границы и территории республики, в том числе в отношении иностранных транспортных средств и иностранных граждан проводятся в соответствии с действующими на территории Республики Казахстан нормативными правовыми актами:

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 ноября 2003 года №1168 «Об утверждении Правил осуществления санитарно-карантинного контроля и обеспечения санитарной охраны границы и территории Республики Казахстан».

2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Санитарная охрана границы и территории Республики Казахстан», утвержденные приказом МЗ РК от 30 марта 2004 года №297.

3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 5 февраля 2004 года №139 «Об утверждении Правил осуществления ограничительных мероприятий, в том числе карантина, и перечня инфекционных заболеваний, при угрозе возникновения и распространения которых вводятся ограничительные мероприятия, в том числе карантин».

4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 октября 2004 года № 1050 «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Государственной программы реформирования и развития здравоохранения Республики Казахстан на 2005-2010 годы», утвержденного Указом Президента Республики Казахстан от 13 сентября 2004 года №1438.

Контроль за санэпидситуацией на железной дороге Республики Казахстан проводят региональные управления государственного санитарно-эпидемиологического надзора (далее ГСЭН) и им подведомственные отделенческие управления ГСЭН.

Профилактические и противоэпидемические мероприятия проводятся по четырем основным направлениям:

1. организационно-методические ме-

роприятия;

2. теоретическая и практическая подготовка кадров управлений ГСЭН, ЛПО, ЛОВД, проверка готовности их к работе в условиях выявления подозрительных на карантинные инфекции больных;

3. действенный контроль за объектами железнодорожного транспорта, состоянием водоснабжения, организацией питания, санитарного содержания территории;

4. сбор и обработка полученной информации.

По первому разделу работы действуют:

- комплексный план противозидемических мероприятий по недопущению завоза и дальнейшего распространения карантинных и особо опасных инфекций;

- оперативный план противозидемических мероприятий при выявлении больного карантинными и особо опасными заболеваниями;

- комплексный план основных мероприятий по выявлению и предупреждению завоза карантинных инфекций на объектах, связанных с пассажирскими перевозками по Республике Казахстан.

На санитарно-карантинных пунктах Республики Казахстан существует единая схема оповещения при выявлении больного с подозрением на карантинного или особо опасного инфекционного заболевания, особо опасного груза.

Основополагающими принципами действующей системы оповещения являются:

- а) порядок взаимодействия и размещения контролирующих органов при осуществлении контроля в пунктах пропуска через государственную границу Республики Казахстан;
- б) вертикальная подчиненность контролирующих органов государственной санитарно-эпидемиологической службы;
- в) взаимодействие с международными организациями (ВОЗ) и санитарно-эпидемиологическими учреждениями сопредельных государств.

Условно информацию о выявлении больного карантинной (особо опасной инфекцией) по уровню достоверности можно разделить на 4 вида: первичная оперативная, уточненная, подтвержденная и окончательная информации.

Законодательством Республики Казахстан предусмотрена специальная технологическая схема взаимодействия контролирующих органов на государственной границе в пунктах пропуска через государственную гра-

ницу. Соответствующие виды государственного контроля в пунктах пропуска осуществляются последовательно:

а) при въезде в Республику Казахстан:

- 1) органы пограничного контроля;
- 2) органы ветеринарно-фитосанитарного контроля;
- 3) органы санитарно-эпидемиологической службы;
- 4) органы транспортного контроля;
- 5) таможенные органы;

б) при выезде с территории Республики Казахстан:

- 1) органы санитарно-эпидемиологической службы;
- 2) органы ветеринарно-фитосанитарного контроля;
- 3) органы транспортного контроля;
- 4) органы таможенного контроля;
- 5) органы пограничного контроля.

Первичная информация основана на выявлении отдельных или комплексных симптомов заболевания, характерных для особо опасных инфекций.

Сообщение о подозрении на заболевание особо опасной инфекцией передается всем пограничным контролирующим органам, вводится в действие комплексный оперативный план мероприятий на границе, включающий в себя: временную изоляцию подозрительного больного (груза); изоляцию контактных лиц; временную приостановку движения через границу и вывода транспорта на карантинную (санитарную) стоянку.

Вторым уровнем информации является информация соответствующего отделенческого управления ГСЭН на ж.д. транспорте, районных управлений санитарно-эпидемиологического надзора и управления здравоохранения. Информация передается по телефону (электронной почте), факсу или системам радиосвязи пограничного или таможенного контроля.

Информация передается конкретным руководителям и специалистам, список которых имеется на каждом СКП и постоянно обновляется. Информация содержит следующие сведения:

- фамилия, имя, отчество, должность передавшего сообщение;
- дата, время сообщения;
- общие сведения о больном (фамилия, имя, отчество, подданство, паспортные данные, профессия, время прибытия, количество прибывших с больным лиц, маршрут следования);

- сведения о выявленных клинических признаках заболевания, дата предполагаемого заболевания, предварительный диагноз;

- эпидемиологический анамнез (предполагаемое место и время заражения, контактные лица и др.);

- проведенные первичные противоэпидемические мероприятия (изоляция, выявление и изоляция контактных, первичная дезинфекция, оказанная первичная медицинская помощь);

- сведения о мерах по изоляции транспорта и временном приостановлении пропуска через государственную границу.

Отделенческими управлениями ГСЭН на ж.д. транспорте и территориальными органами здравоохранения первичная оперативная информация передается конкретным руководителям и специалистам региональных управлений ГСЭН на ж.д. транспорте и областным департаментам здравоохранения, информируется Аким района и районные управления МВД, территориальное управление МСХ РК. На этом уровне принимаются меры по усилению структур санэпидслужбы на границе. Распоряжением Акима района вводится комплексный оперативный план мероприятий на случай выявления больного карантинной (особо опасной инфекцией). На санитарно-карантинный пункт направляются от районного управления госсанэпиднадзора оперативная эпидемиологическая бригада реагирования и дезинфекционная бригада. От районного управления здравоохранения - консультативная и эвакуационная бригады. На границу направляются районные специалисты УКНБ, МВД, МСХ РК и другие задействованные в плане ведомства и учреждения.

На уровне области первичная оперативная информация передается в региональное управление ГСЭН на ж.д. транспорте, Акмолинское управление ГСЭН на ж.д. транспорте, выполняющего роль Главного управления ГСЭН на транспорте, Комитет государственного санитарного эпидемиологического надзора Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Республиканскую санитарно-эпидемиологическую станцию, информируется Аким области и областные управления УКНБ, ЧС, МВД и МСХ РК. Проводится корректировка комплексного оперативного плана на случай выявления больного особо опасной инфекцией, формируются бригады консультантов и оперативных групп реагирования, специализированные противоэпидемические бригады постоянной го-

товности, проводится проверка резервов медикаментов, медицинского имущества и дезинфекционных средств. Необходимо отметить, что первичная оперативная информация о подозрении на заболевание особо опасной инфекцией на границе проходит не только по каналам связи санитарно-эпидемиологической службы, хотя она и является основной, но и параллельно по каналам всех задействованных ведомств.

На республиканском уровне региональными управлениями ГСЭН на ж.д. транспорте информируется главный государственный санитарный врач на ж.д. транспорте, Главный государственный санитарный врач Республики Казахстан, Премьер-министр Республики Казахстан, Министр иностранных дел и первые руководители задействованных Министерств Республики Казахстан. Республиканской санитарно-эпидемиологической станцией как информационно-аналитическим центром Министерства здравоохранения вводится мониторинг ситуации на пограничной территории о подозрении на заболевание особо опасной инфекцией, по сети электронной почты санитарно-эпидемиологической службы на границе информируются все региональные управления ГСЭН на ж.д. транспорте и областные управления госсанэпиднадзора, а через них вся сеть санитарно-карантинных пунктов Республики Казахстан [4-6]. Информирование Казахский научный центр карантинных и зоонозных инфекций им. М. Айкимбаева, в составе, которого имеется республиканский сводный противоэпидемический отряд. Продолжительность прохождения первичной оперативной информации от СКП до Министерства здравоохранения в среднем занимает от 3 до 6 часов.

Уточненная оперативная информация также проходит по отделенческому (районному), региональному (областному) и общетранспортному (республиканскому) уровням по тем же вышеизложенным каналам связи. Она передается после прибытия на СКП районных оперативных бригад реагирования и передается на основании врачебного осмотра, обследования больного с подозрением на особо опасное заболевание и контактных, проведенного районной бригадой консультантов. Необходимо отметить, что вся информация с момента выявления больного с подозрением на особо опасную инфекцию передается постоянно с интервалом не более 3-х часов и постоянно дополняется новыми сведениями о проведенных мероприяти-

тиях.

В случае подтверждения предварительного диагноза проводится эвакуация больного в районную инфекционную больницу, а контактные с ним лица в зависимости от вида и формы заболевания могут быть госпитализированы в районную инфекционную больницу на провизорное 6-7 дневное медицинское наблюдение. После опроса и заполнения «анкеты о состоянии здоровья прибывших» и ознакомления с законодательством Республики Казахстан об ответственности за распространение инфекционных заболеваний могут продолжать дальнейшее движение. Транспорт после проведенной дезинфекции может продолжать движение, проведенная дезинфекция (дератизация) регистрируется специальным документом – свидетельством о применении к транспорту санитарных мер [1].

Сложным вопросом на границе является то, что случаи заболевания могут быть выявлены как у граждан Республики Казахстан, так и у иностранных граждан. Нами в 2004 году были направлены предложения от Республики Казахстан на XVI заседание Совета по сотрудничеству в области здравоохранения Содружества Независимых Государств к п.5 повестки дня «О порядке взаимодействия санитарно-карантинных пунктов при выявлении больного особо опасной инфекцией», которые предусматривают следующие положения:

- в случае выявления особо опасного инфекционного заболевания у человека или животного, пересекающем государственную границу, либо обнаружения особо опасного груза, принимающая сторона сохраняет за собой право запретить въезд, транзитный проезд граждан либо ввоз продукции на ее территорию и при условии соблюдения противоэпидемических мер доставить на границу отправляющей стороны;

- пассажиры, контактировавшие с больным особо опасной инфекцией, являющиеся подданными принимающей стороны, остаются на территории принимающей стороны и в их отношении принимаются необходимые противоэпидемические меры;

- пассажиры, контактировавшие с больным особо опасной инфекцией, являющиеся подданными отправляющей стороны, равно как и транзитные пассажиры других государств доставляются на границу отправляющей стороны и передаются органам пограничного санитарно-эпидемиологического контроля для проведения необходимых про-

тивоэпидемических мер на территории отправляющей стороны;

- транспортные средства и грузы, принадлежащие принимающей стороне, переводятся на карантинные стоянки, изолируются и в их отношении проводятся необходимые противоэпидемические меры;

- транспортные средства и грузы, принадлежащие принимающей стороне, равно как и транзитные других государств, с соблюдением необходимых противоэпидемических мер, передаются отправляющей стороне.

Все эти действия должны документироваться в 3-х экземплярах по стандартной форме и сохраняться принимающей, передающей стороной и гражданином, отстраненным от дальнейшего следования. Эти предложения в настоящее время рассматриваются рабочей группой по сотрудничеству в области санитарной охраны территорий государств – участников СНГ от завоза и распространения особо опасных инфекционных болезней.

Источником подтвержденной информации о подтверждении или отмене диагноза особо опасной инфекции у больного является заключение врачебной консультационной комиссии. Эта информация также проходит все уровни по тем же вышеизложенным каналам связи. В случае подтверждения диагноза заболевания вводится в действие областной комплексный план оперативных мероприятий на случай выявления больного особо опасной инфекцией с участием всех областных структур усиления. В особых случаях на уровне Правительства Республики Казахстан по представлению Министерства здравоохранения могут приниматься чрезвычайные решения:

- о введении ограничений на въезд на участке государственной границы;

- о временном закрытии передвижения на участке государственной границы;

- об объявлении карантина (ограничений) на отдельной территории Республики Казахстан.

Окончательную информацию представляет Главный государственный санитарный врач территории, который сообщает сведения о проведенных противоэпидемических мероприятиях.

Таким образом, в Республике Казахстан создана и функционирует система информации обо всех случаях выявления больного (груза) карантинной инфекцией, передающаяся по каналам связи здравоохранения, дублируемая задействованными ведомствами;

являющаяся основой для объективной оценки ситуации, принятия оперативных управленческих решений и обеспечения адекватных ситуации мер реагирования на всех уровнях от отделения на железной дороге (района) до Правительства Республики Казахстан.

Для обеспечения санитарной охраны территории республики от завоза и распространения карантинных инфекционных заболеваний необходимо, чтобы все медицинские учреждения были готовы к проведению первичных противоэпидемических мероприятий в очаге. Вопрос о готовности лечебно-профилактических организаций и управлений ГСЭН на железнодорожном транспорте находится на контроле в Министерстве здравоохранения РК, ежегодно рассматривается на санитарно-эпидемиологических Советах.

Ежегодно проводится целенаправленная подготовка кадров по вопросам профилактики карантинных инфекций. Организовываются семинарские занятия по клинике, эпидемиологии, диагностике и проведению противоэпидемических мероприятий при выявлении больного с подозрением на карантинную инфекцию с медицинским персоналом АО «Медслужба транспорта», медицинских пунктов железнодорожных вокзалов, работниками ЛОВД, ВОХР, проводниками пассажирских поездов. При возникновении очага карантинной инфекции на объекте железнодорожного транспорта определенная роль в проведении мероприятий по локализации и ликвидации очага отводится санитарно-карантинным пунктам. С работниками СКП необходимо периодически проводить специальные занятия, инструктажи. Для этого рекомендуется привлекать в первую очередь опытных работников отделов ООИ.

На различных станциях, в пути следования пассажирских поездов, на железнодорожных вокзалах, в лечебно-профилактических организациях проводятся тренировочные учения. Тренировочные учения на железнодорожных вокзалах преследуют следующие цели:

- определение особенностей развития эпидемического процесса в конкретных условиях данного железнодорожного вокзала;
- выяснение количества пассажиров и сотрудников вокзала, которые могут быть подвержены риску заражения при контакте с больным, подозрительным на карантинное инфекционное заболевание;
- определение порядка выявления, изоляции больного и контактных;
- выявление пассажиров и персонала

вокзала, которые могли быть в контакте с больным в пути следования или на вокзале;

- определение методов проведения дезинфекционных мероприятий на подлежащих объектах;
- расчёт сил и средств, необходимых для проведения противоэпидемических мероприятий.

Успех тренировочного учения зависит от профессиональности руководителя, так как именно он определяет задачи при проведении учения. Руководитель разъясняет методику проведения учения всем участникам по предстоящему проведению противоэпидемических мероприятий по локализации и ликвидации очага в соответствии с утвержденной эпидемиологической задачей.

Единственным источником информации о больном (жалобы, объективные данные, эпидемиологический анамнез) и о контактных (место работы, домашний адрес, их состояние на момент проведения мероприятий) является руководитель учения. Данные о количестве пассажиров и персонала в помещениях вокзала предоставляет участвующим в учении работники вокзалов (начальник вокзала, дежурный по вокзалу).

По условиям учения работники вокзалов, ЛОВД, ВОХР, медицинские работники находятся на своих рабочих местах и прибывают в очаг с учетом складывающейся эпидемиологической обстановки.

В процессе учения ведется протокол, в котором фиксируется, кто и в какой последовательности проводит мероприятия. После окончания учения проводится его разбор и руководитель даёт заключение.

ВЫВОДЫ:

1. Мероприятия по санитарной охране границ осуществляются по 4 основным направлениям.
2. Обеспечивать постоянную готовность лечебно-профилактических организаций, управлений ГСЭН, в том числе СКП, ПСКП к проведению первичных противоэпидемических мероприятий.
3. Для медицинских работников, которые первыми могут обнаружить больного карантинной инфекцией, должна проводиться качественная специальная подготовка.
4. Для закрепления приобретенных знаний на различных станциях, в пути следования пассажирских поездов, на железнодорожных вокзалах, в лечебно-профилактических организациях должны организовываться тренировочные учения с обсуждением результатов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сборник инструктивно-методических материалов по санитарной охране территории Республики Казахстан от заноса и распространения карантинных заболеваний. – Алматы, 2000. с.89.
2. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Санитарная охрана границы и территории Республики Казахстан», утвержденные приказом МЗ РК от 30 марта 2004 года №297.
3. Приказ Председателя Агентства таможенного контроля Республики Казахстан от 10 октября 2002 года № 47, Председателя Комитета Национальной безопасности Республики Казахстан от 9 декабря 2002 года № 217, Министра транспорта и коммуникаций Республики Казахстан от 23 октября 2002 года « 353-1, Министра здравоохранения Республики Казахстан от 14 января 2003 года № 34 и Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 7 января 2003 года № 3 «Об утверждении Инструкции о порядке взаимодействия и размещения контролирующих органов при осуществлении контроля в пунктах пропуска через государственную границу Республики Казахстан».
4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 ноября 2003 года №1168 «Об утверждении Правил осуществления санитарно-карантинного контроля и обеспечения санитарной охраны границы и территории Республики Казахстан»;
5. Приказ Министра здравоохранения № 317 от 26 мая 2000 г. «О внеочередных донесениях, представляемых в Агентство по делам здравоохранения Республики Казахстан».
6. Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 мая 2000 года № 790 «О Концепции дальнейшего развития здравоохранения Республики Казахстан в 2000-2005 годах».
7. Инструкция по проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий по холере в Республике Казахстан, утвержденная приказом МЗ РК от 9 сентября 2004 года №694.
8. Ю.М. Артеменков, Г.Д. Островский «Опыт организации учений по ликвидации очагов особо опасных инфекций на железнодорожных вокзалах».
9. Аналитические данные по организации мероприятий по санитарной охране границы и территории на железнодорожном транспорте РК за 1998-2004 г.г.

УДК616.24.616–093/-098:656.6-051

ЛЕГИОНЕЛЛЕЗ – АКТУАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА МЕДИЦИНЫ ТРАНСПОРТА

Пушкина В.А.¹, Шафран Л.М.², Могилевский Л.Я.¹, Лобуренко А.П.², Ковбасюк Е.В.¹, Соколенко А.Ю.³

¹ Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И.И.Мечникова, Одесса, Украина

² Г П «Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта», Одесса, Украина

³ СЭС на Одесской железной дороге

В последние десятилетия ускоренные темпы урбанизации, активная антропогенная трансформация окружающей среды сопровождается созданием разнообразных искусственных экосистем, к которым относятся и современные виды транспорта. Проблема безопасной среды обитания человека во многом определяется экологией таких систем, где наряду с возможным воздействием целого ряда абиотических и биологических факторов при определенных условиях могут фор-

мироваться резервуары возбудителей техногенных инфекций и реализовываться механизмы заражения человека. Типичным примером такого заболевания служит легионеллез – болезнь «больших городов» и «развитых стран».

Легионеллез – острое инфекционное заболевание, протекающее в двух основных клинических формах: пневмонии (болезнь легионеров) и ОРЗ (лихорадка Понтиак). Летальность достигает 10–15%, восприимчи-

вость к инфекции более 70%. Человек является биологическим тупиком для возбудителя. Заражение в основном происходит при вдыхании контаминированного легионеллами мелкодисперсного водного аэрозоля, образующегося в процессе работы разнообразных технических систем. Источником контаминации искусственных водных систем легионеллами служат естественные водоемы, используемые для водозабора. Однако стабильность химических, физических и биологических показателей в искусственных экосистемах способствует созданию более благоприятных условий для жизнедеятельности возбудителя и соответственно высокой степени контаминации воды до пороговой инфицирующей дозы (10^4 КОЕ/мл) по сравнению с водой природных водоемов [1-3].

Значимую роль в сохранении и накоплении возбудителя играют материалы, используемые в технических системах. По данным ряда авторов адаптивные способности легионелл позволяют им активно колонизировать поверхности водопроводного, промышленного, медицинского оборудования [1,4,5]. Показано, что легионеллы наиболее интенсивно заселяют некоторые виды резины (увеличение концентрации возбудителя в 10000 раз), тефлон и другие пластики. Концентрация легионелл в воде, содержащей эти материалы, возрастает на несколько порядков. В меньшей степени микробной колонизации подвержены гидрофильные поверхности, например, силиконовые и стальные; минимальная колонизация отмечена для медных поверхностей. При этом в биопленках, образующихся на различных поверхностях, легионеллы более устойчивы к воздействию неблагоприятных факторов, включая дезинфектанты [5].

Ежегодная регистрация вспышек и спорадических случаев легионеллеза в индустриально развитых странах; возрастание «спорадического легионеллеза» (более 30%) и «гостиничных вспышек», возникающих во время путешествий, послужило по предложению Европейской рабочей группы ВОЗ созданию единой международной системы эпидемиологического надзора за случаями заболевания, связанного с поездками. [6,7].

Международная федерация по туризму в Европе еще в 1999 году разработала перечень информации для туристов, с предупреждением о факторах риска заражения легионеллезом, в связи с тем, что 80 % зарегистрированных случаев этой инфекции в Европе, Америке, Азии и Карибском бассейне в

1998 году было связано с туризмом.

К факторам риска возникновения заболеваний во время путешествий относят и транспортные системы [8-11]. Опубликованы данные о заболеваемости легионеллезом на английских судах с 1977 – 1997 гг. За этот период зарегистрировано свыше сотни случаев легионеллезной инфекции, протекающей по пневмоническому типу, из них 10 с летальным исходом [9]. Описаны случаи выделения легионелл из кондиционеров автомобильного транспорта [11].

В Украине исследования по проблеме легионеллеза начаты с 1986 года на базе Одесской противочумной станции (в настоящее время УкрНИПЧи), в специализированной лаборатории. К сожалению, после распада СССР из-за отсутствия финансирования эта работа была прекращена и возобновлена только с 2000 года по инициативе сотрудников УкрНИПЧи и ГП «УкрНИИ медицины транспорта». При этом изучение экологии легионелл и эпидемиологии легионеллеза на различных видах транспорта определено как одно из актуальных направлений продолжения исследований.

Социально-экономические изменения, которые произошли в Украине в последние годы, привели к резкому возрастанию миграционных процессов и туристических связей и соответственно к значительному увеличению объема пассажирских перевозок. Кроме того, специфика различных видов транспорта создает предпосылки для более широкого распространения легионеллезом.

Морской транспорт характеризуется длительностью рейсов, сменой климатических поясов, заходами в неблагоприятные по эпидситуации порты, что способствует разнообразию судовой микрофлоры. Важное значение в формировании и развитии судовой микробиоты, а также ее эпидемической значимости имеет наличие на судах единых систем вентиляции и кондиционирования. Данные системы относятся к группе риска по легионеллезу. При этом степень риска на судах возрастает в связи с длительным пребыванием людей в ограниченном пространстве.

Железнодорожный пассажирский транспорт наряду с ограниченностью пространства характеризуется высокой степенью антропогенной нагрузки.

Нами проведены исследования, направленные на изучение экологии легионелл, установления их этиологической роли в возникновении заболеваний в условиях судов и пассажирского железнодорожного транспор-

та.

Материалы и методы. Бактериологическим и серологическим методами исследовано 942 пробы из объектов окружающей среды на морских судах и 48 проб, отобранных в пассажирских вагонах железнодорожного транспорта.

Параллельно с изучением распространения легионелл на судах у 705 моряков с плавстажем не менее 5-ти лет проанализирована иммуноструктура в отношении *L.pneumophila Philadelphia I*. В качестве контрольной группы обследовали 101 курсанта морского университета, проживающего в экипаже, до прохождения плавпрактики.

Проведено эпидемиологическое расследование вспышек легионеллеза на двух сухогрузных и пассажирском судне.

При серологических исследованиях применяли методы прямой и непрямой иммунофлюоресценции, иммуноферментного анализа с использованием диагностических сывороток и тест – систем, производства НИИЭМ им. Н.Ф.Гамалеи. Для бактериологической диагностики использовали питательную среду для культивирования и выделения возбудителя легионеллеза элективную (СЭЛ), производства Ростовского-на-Дону НИПЧИ; легионелбакагар, производства ЗАО «ННПЦ ГИП», Оболенск.

Результаты и обсуждение. Из 34 обследованных судов на 8 (23,53 ± 7,27%) различными методами обнаружили легионеллы: в 23 пробах методами прямой иммунофлюоресценции и иммуноферментного анализа, из 5 проб выделили культуры. Данные по распространению легионелл на судах представлены в табл. 1.

Полученные результаты позволяют отнести морской транспорт в группу риска. В первую очередь это касается пассажирских судов с общими системами кондиционирования, при контаминации которых легионеллами возрастает риск возникновения не только sporadic заболеваний, но и эпидемических вспышек.

Результаты изучения иммуноструктуры в отношении *L.pneumophila Philadelphia I* у

лиц плавсостава представлены в табл.2.

Выявлены достоверные различия иммуноструктуры основной и контрольной групп ($\chi^2=3.8533$, ошибка менее 5%) по наличию антител к *L.pneumophila Philadelphia I*, что с учетом экологии легионелл на судах, позволяет отнести моряков к контингенту группы риска по легионеллезу.

Присутствие легионелл в искусственных экосистемах предопределяет возможность возникновения эпидемических ситуаций. Нами расшифрованы 3 вспышки легионеллеза на судах. В общей сложности заболел 31 человек. В 2-х вспышках на сухогрузных судах заболевание протекало по типу ОРЗ (лихорадка Понтиак), заболели соответственно 9 и 5 членов экипажей. При проведении ретроспективного эпидемиологического расследования вспышек ОРЗ (по возвращению из рейса) в сыворотках крови всех переболевших выявлены антитела к *L.pneumophila Philadelphia I* в титрах от 1: 32 до 1: 256 (диагностический) методом непрямой иммунофлюоресценции. На одном судне выявили антиген *L.pneumophila Philadelphia I* в 2-х смывах из раструбов кондиционеров. На другом сухогрузном судне, не имеющем общей системы кондиционирования, исследования внешней среды, направленные на поиск резервуаров инфекции, были отрицательными.

На пассажирском судне в период рейса судовым врачом зарегистрированы пневмонии у пассажирки и 16 членов команды. Состояние 5 человек расценено как тяжелое, 7 – средней тяжести. При исследовании сывороток крови больных с наличием клинических

Таблица 1

Результаты обследования различных объектов на судах на наличие легионелл

Место отбора проб	Кол-во проб	Кол-во положительных результатов	
		абс.	% ± Δ ₍₉₅₎
Смывы из систем кондиционирования	476	28	5,85 ± 1,07
Вода из кондиционеров и душевых установок	448	5	1,12 ± 0,97
Смывы с поверхностей в каютах и коридорах	18	2	11,11±14,51
ВСЕГО	942	35	3,70 ± 1,20

Таблица 2

Наличие антител к *L.pneumophila Philadelphia I* у плавсостава и курсантов морского университета до прохождения плавпрактики

Обследуемые контингенты	Всего обследовано	Положительные результаты		Достоверность различия χ^2
		абс.	% ± Δ ₍₉₅₎	
Плавсостав	705	56	7.94±1.99	3.8533
Курсанты	101	2	1.98±2.71	

симптомов по возвращению из рейса (пассажира и три моряка) специфические антитела в диагностических титрах обнаружили двумя методами: иммуноферментного анализа и в реакции непрямой иммунофлюоресценции. Пассажира в тяжелом состоянии была направлена в отделение реанимации. При повторном обследовании на 5-ой неделе заболевания у нее отмечали двукратное повышение титра специфических легионеллезных антител. У 3-х моряков, находящихся в стадии реконвалесценции, при повторных анализах зафиксирована отрицательная динамика титров антител. У 13 моряков, переболевших пневмониями в период рейса, специфические антитела к *L.pneumophila Philadelphia I* обнаружили от S диагностического титра (4 человека) до 4-х кратного его увеличения (2 человека).

При проведении эпидемиологического расследования антиген *L.pneumophila Philadelphia I* выявили в смывах с рожков кондиционеров воздуха в каютах переболевших, в том числе и пассажира. Положительные результаты получили также при исследовании смывов с кондиционеров каюты отдыха и душевой матросов. Обследуемое судно было трехпалубным с единой системой кондиционирования воздуха. Каюты заболевших находились друг над другом на разных палубах. Подача воздуха в помещения, в которых находились заболевшие, происходила по одному рукаву кондиционера. Бактериологическим методом из конденсата системы кондиционирования выделили культуры *L.pneumophila Philadelphia I*.

Значительные трудности возникли при разработке профилактических мероприятий и ликвидации резервуаров инфекции. В первую очередь это касалось крупных технических систем (системы кондиционирования и вентиляции) с большим количеством труднодоступных для обработки участков. Для выбора тактики обеззараживания были необходимы консультации с инженерно-техническим персоналом. Дезинфекцию проводили гипохлоритом кальция с содержанием активного хлора 30-35 мг/л. Одновременно обрабатывали поверхности в каютах, раstryбы кондиционеров, вентиляционные решетки, душевые, емкости для сбора конденсата системы кондиционирования. Кроме того, распыляли дезинфицирующие средства по системам вентиляции и кондиционирования. Обработку проводили непрерывно в течение 3-х дней. Тем не менее, на пассажирском судне по возвращении из очередного рейса в

смывах из системы кондиционирования вновь обнаружили легионеллезные антигены методом иммуноферментного анализа. В течение шести месяцев на данном судне проводили мониторинг и профилактическую дезинфекцию по окончании каждого рейса. Культуры легионелл не выделяли, что возможно связано с относительно низкой чувствительностью бактериологического метода. Однако в единичных пробах из системы кондиционирования на протяжении всего срока наблюдения обнаруживали антигены *L.pneumophila Philadelphia I* методом иммуноферментного анализа. Заболевания в период мониторинга не регистрировали.

Результаты исследования экологии легионелл в условиях судов, с учетом их специфики, свидетельствуют о высокой степени риска возникновения как спорадических случаев заболевания, так и эпидемических вспышек легионеллеза на данных объектах. Это подтверждает анализ результатов иммуноструктуры плавсостава, а также данные проведенных нами эпидемиологических расследований вспышек легионеллеза на судах.

В ходе проводимых исследований отмечена низкая информированность о легионеллезе не только моряков, но и медицинских работников ведомственных служб, курирующих морской транспорт Украины. Отсутствуют нормативные документы, регламентирующие проведение профилактических мероприятий в отношении легионеллеза на судах, включая пассажирские. Инфекция не входит в программы медицинской подготовки плавсостава. В связи с этим в условиях рейса значительно возрастает риск возникновения заболеваний, в том числе с летальными исходами, при отсутствии этиотропного лечения легионеллезных пневмоний.

При обследовании железнодорожного транспорта на наличие легионелл анализировали воду из накопительных водных резервуаров и питьевых титанов. Из 3-х проб (6.25%) выделены культуры легионелл: 2 – из воды накопительных резервуаров и 1- из питьевого титана.

Данные по условиям изоляции различных штаммов легионелл на транспорте с учетом эпидемической ситуации приведены в табл.3.

Анализ результатов изучения циркуляции легионелл с учетом эпидемиологических данных показывает, что при вспышке легионеллеза, в очагах инфекции выделены культуры *L.pneumophila Philadelphia I*, с которым по данным литературы связывают до 90%

Экологическая характеристика штаммов легионелл, изолированных на различных видах транспорта

Условия изоляции		Наименование штамма	Кол-во	Эпид. ситуация
Место	Источник			
Пассажирское судно	Конденсат системы кондиционирования	<i>L.pneumophila</i> серовар 1	2	Вспышка легионеллеза
Сухогрузное судно	Конденсат с-мы кондиц., смыв с душев. установки	<i>L.pneumophila</i> серовары 1, 4, <i>L.pneumophila</i> *	3	Мониторинг
ЖД транспорт	Вода резервуара пассажир. поезда и питьевого титана	<i>L.pneumophila</i> серовар 2	1	Мониторинг
		<i>L.pneumophila</i> *	2	

эпидемических осложнений.

Однако экологические различия для легионелл разных видов и сероваров по месту и источнику изоляции штаммов не выявлены. В связи с этим, объекты, контаминированные любыми видами легионелл, представляют потенциальную опасность в возникновении заболеваний, так как параметры их экосистем обеспечивают благоприятные условия жизнедеятельности для микроорганизмов рода *Legionella* в целом, включая наиболее патогенные для человека виды и серовары.

Заключение. Таким образом, результаты проведенных исследований подтверждают актуальность проблемы легионеллеза для медицины транспорта (установлена этиологическая роль легионелл в заболеваемости на водном транспорте; зарегистрированы вспышки легионеллеза; доказана циркуляция штаммов легионелл в транспортных экосистемах, включая виды, имеющие наибольшее значение в инфекционной патологии человека). Вышеизложенное обосновывает необходимость разработки санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий, включая систему мониторинга за легионеллезной инфекцией на транспорте.

Литература

1. Прозоровский С.В., Покровский В.И., Тартаковский И.С. Болезнь легионеров (легионеллез). М.: Медицина, 1984. – 286 с.
2. Тартаковский И.С. Болезнь легионеров: итоги 25-летнего изучения инфекции, проблемы и перспективы исследования // Вестник РАМН. – 2001. - №11. – С.11 – 14.
3. Тартаковский И.С., Синопальников А.И. Легионеллез: роль в инфекционной патологии человека // Журн. клин. микробиол. антимикроб. химеотер.- 2001.-Т.3.-№ 1.- С.4-16.
4. Тамежникова Н. Д. Эколого-географическое распространение легионеллеза // Сб. научн.трудов. – Вып. 1. – Новороссийск:

Таблица 3. Адыгея. – 1994. – С. 261–268.

5. Donlan R.M. Biofilms and device-associated infections // *Emerging Infection Diseases*. – 2001.– No 7.– P.277–281.

6. *Epidemiology, Prevention and control of legionellosis*. Memorandum from a WHO meeting. Bull of the

WHO, 1990. - No 68. – С.155-64.

7. Legionnaires disease in travellers / Jarraud S., Reyrolle M., Riffard S. at all // *Bull.Soc. Pathol.Exot.*, 1998. – Vol.91, No 5. – P.486 – 489.

8. Обнаружение легионелл на водных транспортных средствах / Тамежникова Н. Д., Гальцева Г. В., Плотников Л. М., Зайденов А. М. // Сб. научн. трудов. – Вып. 1. – Новороссийск: Адыгея. – 1994.- С. 273–276.

9. Roubothman T.J. Legionellosis associated with ships 1977 to 1997 // *Commun. Dis. Public. Health*. -1998. – Vol.1, No 3. – P.146 – 151.

10. Легионеллез как актуальная проблема заболеваемости плавсостава / Могилевский Л.Я., Лобуренко А.П., Пушкина В.А.Сокколенко А.Ю.// *Вісник морської медицини*. – 2001. - № 3 (15). – С. 145-148.

11. The use of heteroduplex analysis of polymerase chain reaction products to support the possible transmission of *Legionella pneumophila* from a malfunctioning automobile air conditioner / Pinar A, Ramirez J.A, Schindler L.L., et al // *Infect Control Hosp Epidemiol*. - 2002. - Vol.23, No3. - P.145-147.

Summary

LEGIONELLOSIS IS THE ACTUAL PROBLEM OF TRANSPORT MEDICINE

Pushkina V.A., Shaphran L.M., Mogilevsky L.Ya., Loburenko A.P., Kovbasyuk E.V., Sokolenko A.Y.

The results of *Legionella* circulation on marine vessels and railway transport are given. *Legionella* was found on railway transport in 6.66% of tests and on marine vessels in 3.7% of cases. The examinations of the crews and control group have shown the significant difference in the presence of legionella's antibody to *Legionella pneumophila* Philadelphia I in the groups under study. Three outbreaks of Legionnaires' disease have been analyzed. The data obtained promote the necessity of Legionellosis specific

prophylaxis on different transport means.

Реферат

**ЛЕГИОНЕЛЛЕЗ – АКТУАЛЬНА ПРОБЛЕМА
МЕДИЦИНИ ТРАНСПОРТУ**

*Пушкина В.А., Шафран Л.М., Могильовський
Л.Я., Лобуренко А.П., Ковбасюк Е.В.,
Соколенко А.Ю.*

Приведені результати вивчення циркуляції легионелл на морському і залізничному транспорті. На залізничному транспорті легионелли знайдені в 6.66% досліджених зразків,

на морському – в 3.7%. Дослідження іммуноструктури плавсостава і контрольної групи осіб показали достовірну різницю між ними по виявленню легионеллезних антитіл відносно *Legionella pneumophila Philadelphia I*. Описані три спалахи легионеллеза на морських судах. Приведені дані обґрунтовують необхідність проведення профілактичних заходів відносно легионеллезної інфекції на різних видах транспорту.

УДК 614.48:656.2(477)

**ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДИЧНИХ ПІДХОДІВ ЩОДО ВИБОРУ
ЗАСОБІВ ДЕЗИНФЕКЦІЇ ДЛЯ ЗАСТОСУВАННЯ НА ОБ'ЄКТАХ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ УКРАЇНИ**

Анашкін В.В., Волкова Г.С.

*Центральна санітарно-епідеміологічна станція на залізничному
транспорті України, м. Київ*

Для успішної боротьби з інфекційною захворюваністю, поруч з імунопрофілактикою, необхідне використання методів і засобів неспецифічної профілактики, серед яких провідну роль відіграють дезінфекційні технології, спрямовані на руйнування епідеміологічного процесу шляхом знищення збудників або переносників у зовнішньому середовищі і на шляхах їх поширення.

Організація профілактичних протиепідемічних заходів, які включають застосування дезінфекційних, дезінсекційних і дератизаційних засобів, набуває особливе значення для пасажирських об'єктів масового скупчення людей: залізничних вокзалів, пасажирських вагонів дальнього та місцевого сполучення, станцій і вагонів метрополітенів. Це пов'язано з необхідністю виключення або зниження ризиків небезпеки одночасного зараження значної кількості людей і швидкого поширення у різні регіони та населені пункти країни.

Теорія дезінфекційної справи складалася в період формування основних уявлень про епідеміологію інфекційних захворювань і в загальному вигляді формулювалася як наукове обґрунтування комплексу заходів, направлених на запобігання розповсюдження мікроорганізмів від джерела до здорової людини [1]. У зв'язку з цим основним елементом теорії дезінфекції є методичні підходи до створення і застосування на практиці заходів і засобів, що забезпечують повне знищення патогенних мікроорганізмів [2].

Разом з тим, слід зазначити, що діяльність по відбору і випробуванню активності засобів дезінфекції, в останні роки більшою мірою була націлена на досягнення конкретного результату, яким повинен був стати санітарно-гігієнічний та протиепідемічний режим, методичні вказівки, а потім регламенти по використуванню засобів дезінфекції. В меншій мірі здійснювалася епідемічна оцінка обґрунтованості і ефективності використання запропонованих практиці методів [3].

Дезінфекційна практика потребує достатньої кількості високоефективних у цільовому відношенні та безпечних для людини, об'єктів обробки і навколишнього середовища дезінфікуючих засобів, що забезпечують знищення збудників інфекційних хвороб, їх переносників та природних резервуарів інфекції в оточуючому людину середовищі.

Сучасними напрямками створення дезінфекційних засобів є синтез активно діючих речовин і розробка композиційних препаратів на основі відомих антимікробних сполук. По активно діючій речовині всі дезінфекційні засоби поділяються на галогенміські сполуки, кисневмісні сполуки, ЧАС, ПАР, гуанідини, альдегіди, спирти, феноли, кожна з яких має свої переваги, недоліки або обмеження.

Асортимент дезінфекційних засобів, дозволених до застосування в Україні в установленому порядку, досить великий і різноманітний. На даний період в Україні зареєстровано більше 40 власне дезінфекційних за-

собів, що за характером діючих речовин належать до різних груп хімічних сполук, правильний вибір яких і дотримання режимів застосування хімічних і фізичних дезінфекційних агентів при знезараженні — необхідна умова ефективності дезінфекційних заходів [19].

В цих умовах впровадження на об'єкти залізничного транспорту і метрополітену сучасних високоефективних засобів дезінфекції нового покоління, обґрунтування методичних підходів до їх вибору було одним з важливих моментів по протиепідемічному забезпеченню пасажирів і працівників галузі.

Матеріал і методи дослідження. Нами було проведено системний аналіз об'єктів залізничного транспорту, як потенційних факторів передачі інфекції, організації впровадження на них протиепідемічних заходів, асортименту дезінфекційних засобів, які застосовуються. При проведенні дослідження були використані різноманітні літературні джерела, нормативно-правові та розпорядчі акти, які регулюють відносини в сфері легалізації дезінфекційних засобів, організації та проведенні робіт з профілактичної дезінфекції, дезінсекції та дератизації та залізничному транспорті, реєстраційні посвідчення та регламенти застосування дезінфекційних засобів.

Результати власних досліджень.

Вивчаючи об'єкти залізничного транспорту як потенційні фактори передачі інфекції, була дана їх загальна характеристика щодо забезпечення санітарно-гігієнічних і протиепідемічних заходів:

1. Об'єкти залізничного транспорту, а саме залізничні вокзали, станції, вагони пасажирських поїздів, електропоїзди, дизель-поїзди, вагони-ресторани, метрополітени є багатофункціональними, що визначається різноманітністю об'єктів, які знаходяться на їх території (операційні зали, перони, довідкові бюро, касові зали, приміщення прийому і видачі багажу, відділення зв'язку, зали очікування для пасажирів, буфети, ресторани, кімнати матері і дитини, медичні пункти, приміщення для тимчасового перебування трупів, туалети, перукарні, приміщення для військової комендатури, лінійної міліції, тимчасового затримання осіб без постійного місця мешкання, осіб, що порушують громадський порядок та підозрюються у скоєні злочину, приміщення культурно-побутового призначення тощо), та є місцями масового скупчення людей, що сприяє розповсюдженню інфекційних захворювань серед пасажирів контактним, повітряно-крапельним шляхами,

а також через комах та гризунів, що можуть бути носіями багаточисельних збудників хвороб людей.

2. В загальному потоці серед здорових пасажирів можливі випадки перевезень інфекційних хворих та носіїв збудників інфекції.

3. Для розповсюдження інфекції на об'єктах залізничного транспорту має місце сприятливе поєднання епідеміологічних факторів:

3.1. Наявність пасажирів, сприйнятливих до тієї або іншої інфекції;

3.2. Умови для здійснення механізму передачі і розповсюдження інфекції, а саме:

3.2.1. Обмеженість площі об'єктів залізничного транспорту;

3.2.2. Високе скупчення пасажирів на обмеженій території та не завжди задовільна робота вентиляційних систем на об'єктах пасажирського господарства;

4.3.2.3. Вимушеність тривалого та тісного контакту пасажирів між собою та обстановкою об'єктів залізничного транспорту;

4.3.2.4. Підвищена забруднюваність об'єктів залізничного транспорту;

4.3.2.5. Недотримання пасажирами особистої та суспільної гігієни.

4.4. При проїзді крізь небезпечні в епідемічному відношенні області, серед пасажирів, які підсідають в поїзд на станціях, можуть зустрічатися приховані хворі, носії збудників інфекцій, а також можливе занесення в поїзд інфікованого багажу, речей та одягу. В результаті чого поїзд із санітарно-благополучного при відправленні на шляху прямування може перетворитися в санітарно-небезпечний і стати причиною розповсюдження інфекції як на території України, так і за її межами, а також навпаки.

При аналізі асортименту засобів дезінфекції, що застосовуються на об'єктах залізничного транспорту було встановлено, для профілактичної дезінфекції використовують:

Механічні — основані на видаленні мікроорганізмів і їх переносників шляхом обмивання, витрушування, підмітання, вологого прибирання, провітрювання, вентиляції тощо;

Фізичні — основані на знищенні патогенних мікроорганізмів на поверхні предметів шляхом впливу ряду фізичних факторів:

Сонячне проміння — пагубно діє на збудників дизентерії, черевного тифу, паратифів, холери, туберкульозу та деяких інших. Має допоміжне значення, т.я. використання сонячного проміння залежить від пори року, погоди та інших причин, що не підлягають

контролю;

Гаряче сухе повітря — використовують в дезінфекційних камерах для дезінфекції постільних речей, спецодягу тощо;

Вологе тепло — кип'ячіння при температурі 100 °С і водяна пара — застосовують для дезінфекції посуду, інструментів, виробів з гуми, предметів догляду за хворим тощо;

Пастеризація — прогрівання рідини до температури 70-80 °С протягом 30 хвилин; при цьому гине більшість вегетативних форм мікробів;

Хімічні — найбільш надійні і найпоширеніші засоби дезінфекції. Складаються з дезінфікуючих агентів і додаткових складових (для захисту від корозії предметів, що оброблюються, регулювання величини рН тощо).

Дезінфікуючі агенти в сучасних дезінфекційних засобах класифікують згідно хімічних груп:

Спирти — проникають крізь мембрани клітин, і викликають денатурацію і згортання білків клітин;

Альдегіди — вступають в реакцію з протеїнами і ензімами в клітинах і клітинних мембранах;

Четвертичні амонієві сполуки (ЧАС), бігуаніди і органічні кислоти — мікробіологічна активність досягається шляхом адсорбції клітинною мембраною;

Галогени (хлор, йод та їх сполуки) — дуже активні речовини, вступають в реакції окислення і галогенізації, пошкоджують протеїнові клітини і нуклеїнові кислоти клітин мікроорганізмів;

Фенол та його похідні (бензилфенол, бензилхлорфенол, крезол, креозот, ксилонафт-5 забронені до використання з метою дезінфекції з-за їх високої токсичності);

Пероксиди — інактивують білки шляхом їх окислення.

Багато препаратів містять більше однієї діючої речовини. Як правило, це комбінація альдегідів з четвертичними з'єднаннями амонію.

Аналізуючи результати застосування дезінфекційних засобів різних хімічних груп було виявлено, що значний перелік препаратів на основі активного хлору, альдегідів, пероцтової кислоти, перекису водню та деяких інших діючих речовин при проведенні дезінфекції в присутності людей мали різко виражені негативні реакції у останніх, а саме викликали подразнення шкіри, слизових оболонок верхніх дихальних шляхів та очей. Останнє вимагало використовувати засоби індивідуального захисту при їх приготуванні

та застосуванні робочих.

Зустрічалися дезінфекційні препарати, при використанні яких необхідно було дотримуватись певної температури повітря в приміщеннях, яка не завжди може бути створена на об'єктах залізниць.

Суттєвою характеристикою споживчих властивостей дезінфекційних засобів є такий критерій, як низька агресивність щодо конструкційних матеріалів обробки. Хлор активні препарати першого покоління виявляють високу агресивність стосовно металевих поверхонь, знебарвлюють тканини. Хлор активні препарати другого та третього поколінь не спричиняють корозію металевих виробів. В той же час їх знебарвлюючі властивості не дозволяють їх використовувати для обробки поверхонь полиць та сидінь у новому та модернізованому пасажирському рухомому складі. Дезінфекційні засоби, які містять в якості активно діючої речовини альдегіди – також знебарвлюють тканини, а з групи спиртів – пошкоджують об'єкти з лакованими поверхнями, плексиглас, морений дуб.

Низка препаратів потребувала дворазової обробки поверхонь об'єктів з інтервалом 15 хвилин та наступним тривалим ополіскуванням. Такі умови застосування препаратів значно зменшують продуктивність праці персоналу залізниць, збільшують час, необхідний для підготовки потягів до рейсу.

Для ряду препаратів встановлено режими дезінфекції поверхонь, за якими експозиція складає від 120 хвилин до 240 хвилин і 300 хвилин, що практично неможливо виконати, перш за все, на шляху прямування потягу, а також в пунктах екіпірування в умовах дефіциту часу.

Важливим виявилось на практиці поєднання в препаратах дезінфікуючої і миючої дії. Дезінфекційні препарати, які мають низьку миючу дію, потребували додавання до робочих розчинів необхідної кількості миючого засобу, що впливало на економічні показники препаратів. При цьому також необхідно було враховувати хімічну сумісність дезінфектанту і миючого засобу, адже певні миючі засоби можуть нейтралізувати активність дезінфектанту. Проблема сумісності має місце також при послідовному використанні дезінфектанту після попереднього миття та очищення об'єкту із застосуванням миючого засобу. Залишкові кількості миючого засобу на поверхні об'єкту можуть нейтралізувати дію дезінфектанту.

Дезінфікуючі препарати суттєво відрізняються за спектром антимікробної дії.

Наприклад, низка засобів не має режимів застосування проти вірусних гепатитів; низка — не використовуються для профілактики туберкульозу; мають обмежений спектр протигрибкової дії.

Існують обмеження і у спектрі можливих об'єктів обробки, що характерно для вузько спеціалізованих препаратів таких, які не використовуються для дезінфекції столового посуду та білизни. Тому за певних умов це потребує наявності у працівників залізниці одночасно цілого асортименту препаратів, що ускладнює або робить неможливим їх зберігання та використання, зокрема, на шляху прямування потягу.

За критерієм "екологічна безпека" сучасним вимогам до засобів дезінфекції не відповідали хлор міські дезінфекційні засоби першого покоління, які утворюють у розчинах вільні форми активного хлору. Вільні форми окислюють та хлорують органічні домішки з утворенням тригалометанів, які виявляють мутагенні властивості. Мутагенний ефект виявляв також формальдегід.

Наведені факти свідчать про різноманітність факторів, що впливають на результати використання дезінфектантів та миючих засобів. Невиконання ряду умов може поставити під сумнів ефективність процедури або епідемічну та хімічну безпеку пасажирів та персоналу.

Крім того, керівникам Укрзалізниці було доведено, що оцінювати економічні показники препаратів неможливо без урахування концентрації робочих розчинів, норми їх витрати, кратності обробки, необхідності додаткового застосування миючих засобів, вартості засобів індивідуального захисту персоналу тощо.

Аналіз організації впровадження на об'єктах залізничного транспорту протиепідемічних заходів показав, що перехід до ринкової економіки обумовив появу недержавних структур, що почали пропонувати підприємствам Укрзалізниці послуги з таких небезпечних для здоров'я населення видів діяльності як дезінфекція та дератизація та пропонувати для закупівлі різні дезінфекційні засоби.

Більшість з цих суб'єктів підприємницької діяльності не мали відповідної професійної підготовки, обов'язкова наявність якої передбачена законодавством. Мали місце непоодинокі випадки застосування препаратів, що не дозволені для проведення дезінфекції.

Крім того, ті засоби, що закуповувалися, не завжди були належної якості та відпов-

ідали сучасним вимогам санітарного та екологічного законодавства.

Висновки. В результаті проведеного дослідження, авторами, було встановлено що дезінфекція на об'єктах залізничного транспорту має свої методичні і організаційно-технічні особливості, а саме повинна:

1. Проводитися своєчасно, у встановлені терміни та не порушувати графіка оперативного функціонування залізничного транспорту.

2. Охоплювати всі об'єкти, які пов'язані з пасажирськими перевезеннями.

3. Бути безпечною для пасажирів та залізничників.

Були сформовані наступні критерії, яким повинні відповідати дезінфекційні засоби, при відборі для застосування на об'єктах залізничного транспорту:

1. Мати широкий спектр дії.

2. Бути: безпечними для людей; простими у використанні стійкими при зберіганні; не пошкоджувати об'єкти, які знезаражуються; економічними.

3. При виборі дезінфікуючих засобів необхідно враховувати:

3.1. Особливості об'єкту, що оброблюється (матеріал, форма, розмір, наявність забруднення органічної і неорганічної природи тощо);

3.2. Біологічні властивості мікроорганізму (стійкість до фізичних і хімічних дезінфікуючих агентів і тривалість виживання на об'єктах зовнішнього середовища, вид і форма існування);

3.3. Особливості дезінфікуючих засобів (спектр антимікробної дії, діюча речовина і її концентрація, розчинність у воді, способи застосування, токсичність, вплив на об'єкті, які оброблюються, і навколишнє середовище тощо).

В зв'язку з чим було розроблено і затверджено «Програму заходів щодо організації та проведення комплексу санітарно-технічних та санітарно-гігієнічних робіт, дезінфекції, дезінсекції та дератизації на об'єктах залізничного транспорту України» (2001 р.), якою було визначено проведення систематичної санітарної обробки та профілактичної дезінфекції пасажирських вагонів поїздів дальнього та місцевого сполучення, електропоїздів, дизель-поїздів, залізничних вокзалів та станцій в якості пріоритетних заходів по попередженню виникнення та поширення інфекційних захворювань залізничним транс-

портом, створено струнку систему відбору, закупівлі та застосування миючих, чистящих та дезінфікуючих засобів.

Література:

1. Громашевский Л.В. Общая эпидемиология. – М., 1949. – 320 с.
2. Шандала М.Г. Актуальные проблемы дезинфектологии в профилактике инфекционных заболеваний // Мед. Паразитология и паразитарные болезни. – 1997. – Вып. 3. – С.24-30.
3. Гудзь О.В., Проданчук М.Г. Сучасні вимоги до проведення державної санітарно-епідеміологічної експертизи дезінфекційних засобів для промислової дезінфекції / Матеріали наради-семінару з актуальних питань дезінфекційної справи в Україні, присвячені 70-річчю з дня заснування Харківської дезінфекційної станції. – Харків, 2003. – с. 3-10.
4. Бондарев В. А., Медведева И. П. Дезинфекция, стерилизация — мероприятия, направленные на профилактику внутриболь-

ничных инфекций //Актуальные вопросы неотложной медицины: Матер. II областной научно-практической конференции, — Липецк, 1999. — С. 210—212.

Summary

FOUNDATION OF METHODOLOGICAL APPROACHES IN RELATION TO CHOICE OF FACILITIES OF DESINFECTION FOR APPLICATION ON OBJECTS OF RAILWAY TRANSPORT OF UKRAINE

V. Anashkin, A. Volkova

At article presents the systems analysis of objects of railway transport is conducted in the article, as potential factors of transmission of infection; consumers properties and results of application of disinfection facilities of different chemical groups.

Certain groundation methodical approaches and condition of introduction on the objects of railway transport and underground passage of modern facilities of disinfection new generation.

УДК 614.616-036.2:656.21(477.83):614(1-04)

ДОСВІД РОБОТИ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ СТАНЦІЇ ЛЬВІВСЬКОЇ ЛІНІЙНОЇ ДІЛЬНИЦІ НА ЛЬВІВСЬКІЙ ЗАЛІЗНИЦІ З САНІТАРНОЇ ОХОРОНИ КОРДОНІВ І ТЕРИТОРІЇ

Багнюк В., Стобожик Б.

Львівська лінійна санітарно-епідеміологічна станція на Львівській залізниці

Територія Львівської лінійної дільниці займає західну частину Львівської залізничної магістралі і межує: на заході із Польщею, на півночі – із Рівненським відділком, на сході – із Тернопільським, на півдні – із Івано-Франківським та Ужгородським відділками. Загальна площа Львівської дільниці обслуговування становить біля 21 тисячі км², радіус обслуговування 85-90 км, загальна довжина залізничної колії складає приблизно 560 км. Кількість обслуговуючого населення на 1 січня 2005 року становить 84 тисячі, з них 30 тисяч робітники залізниці.

На території Львівської дільниці є три залізничні пункти перетину державного кордону – ст. Мостиська-II, ст. Рава-Руська та ст. Хирів.

Характерною особливістю Львівської лінійної дільниці є те, що вона являється прикордонною, через яку проходить міжнародна туристична траса, на території якої знаходяться санаторії та оздоровчі центри міжнародного значення.

Пасажиропотік на залізничних пунктах перетину державного кордону складає: по ст. Мостиська-II – 5920 чол. в добу, по ст. Рава-Руська – 635 чол. на добу, по ст. Хирів – 2500 чол. Серед пасажирів, які перетинають залізничним транспортом вказані переходи, є транзитні пасажири з держав неблагополучних в епідеміологічному відношенні. Через Львівський залізничний вузол здійснюється великий обсяг перевезень різноманітних вантажів. На прикордонних станціях Мостиська та Рава-Руська проводиться значний обсяг вантажно-розвантажувальних робіт імпортих вантажів.

Для проведення на прикордонних станціях визначеного законодавством комплексу заходів по медичному огляду пасажирів, які в'їжджають в Україну; для запобігання ввезення карантинних і особливо небезпечних інфекцій; для контролю за ввезенням в Україну продуктів харчування, промислової сировини, сільськогосподарської продукції, тощо, організовано державний санітарно-епідеміо-

логічний нагляд у вигляді філій санітарно-контрольного пункту Львівської лінійної санепідстанції.

Філії санітарно-контрольного пункту необхідно було створити через значне віддалення прикордонних станцій від базового СКП: Львів – Мостиська-2 – 78 км; Львів – Рава-Руська – 67 км.

Виходячи з викладеного на територію, яка обслуговується Львівською лінійною санітарно-епідеміологічною станцією на Львівській залізниці не виключна можливість завозу та спалаху особливо-небезпечних інфекцій (ОНІ) серед пасажирів та працівників залізничного транспорту, а також територіального населення.

Так, наприклад, у 1995-1997р.р. при виникненні незадовільної епідситуації по холері в південних та східних регіонах України – існувала реальна можливість завезення даного інфекційного захворювання залізничним транспортом.

Крім цього, можливість виникнення ускладнення епідситуації пов'язана з ситуацією та рівнем інфекційної захворюваності в державах з якими існує залізничний зв'язок і які є особливо неблагополучні по ряду ОНІ.

Із особливо небезпечних інфекцій, які можуть бути завезені залізничним транспортом – це, в першу чергу, холера, чума, лихоманки тощо. Щомісячно, по лінії ВООЗ санепідстанова на Львівській залізниці та прикордонні санітарно-контрольні пункти отримують інформацію про захворюваність на ОНІ в світі.

В санепідстанції на випадок виявлення хворих (підозрілих на карантинну інфекцію) розроблені і погоджені з причетними службами комплексний та оперативний плани дій, а також оперативний план заходів на конкретних прикордонних станціях Мостиська-II, Рава-Руська, Хирів. Розроблено також окремий оперативний план розгортання карантинного тупика по ст. Брюховичі (для відстою у разі необхідності пасажирського поїзду чи окремих вагонів для проведення необхідних протиепідемічних заходів). Згідно оперативних планів розроблено і затверджено схему оповіщення задіяних на випадок карантинної інфекції по вокзалу Львів-Головний, по ст. Мостиська-II, ст. Рава-Руська, ст. Хирів, а також в пасажирському вагоні.

Плани дій по прикордонних станціях узгоджені з територіальними лікувально-профілактичними закладами, територіальними СЕС контрольними службами на кордоні.

Для ліквідації спалаху ОНІ в санепідстанції створені:

- епідзагін;
- дезбригади;
- лабораторні групи;

Особовий склад забезпечений халатами, протичумними костюмами, респіраторами, епідкладками, антибіотиками для екстреної профілактики та необхідними діагностичними засобами.

В санепідстанції на випадок спалаху та ліквідації особливо небезпечних інфекцій серед пасажирів залізниці, задіяні фахівці епідеміологічного відділу, санітарно-контрольного пункту, санітарно-гігієнічного відділу. Враховуючи те, що Львівська лінійна санепідстанція розміщена в одному адміністративному будинку з санепідстанцією Львівської залізниці, лабораторна база якої є централізованою (бактеріологічна, паразитологічна, санітарно-гігієнічна, вірусологічна, з дослідженням на СНІД, лабораторії), працівники цієї лабораторії залучаються до проведення заходів по ліквідації вогнища.

У випадку виникнення спалаху ОНІ на об'єктах залізничного транспорту або у випадку виявлення хворого на ОНІ пасажира (чи підозра на захворювання ОНІ) для локалізації вогнища задіяні спеціалісти лікувальної служби Львівської залізниці згідно комплексного та оперативного планів, працівники Львівського державного підприємства з перевезень вантажів та пасажирів, начальники вокзалів та станцій, лінійний відділ міліції, служба з надзвичайних ситуацій залізниці.

При поступленні інформації в санепідстанцію про загрозу чи спалах особливо небезпечної інфекції головний лікар організовує та проводить весь комплекс протиепідемічних заходів по локалізації вогнища, для чого інформує всі причетні служби (згідно схем оповіщення).

Крім цього організує:

- санітарно-епідеміологічну розвідку;
- бактеріологічну розвідку;
- проводить аналіз даних епідрозвідки, доповідає керівництву СЕС на Львівській залізниці та надзвичайній протиепідемічній комісії для прийняття відповідних рішень, щодо ліквідації вогнища;
- дає пропозиції керівництву для встановлення відповідного режиму роботи об'єктів харчування, водопостачання тощо.

Згідно оперативних планів в район виникнення спалаху особливо небезпечних інфекцій (пасажирський поїзд, вокзал, станція тощо) направляються створені для цього бригади відповідних служб:

- лінійна санепідстанція;

- санепідслужба залізниці з лабораторною базою;
- медична служба залізниці;
- керівництво відповідних служб залізниці;
- санепідслужба м. Львова;
- представника штабу ЦО та з НС залізниці, району, міста;
- працівники УМВС на Львівській залізниці.

При виникненні спалаху особливо небезпечних інфекцій на об'єктах залізничного транспорту проводиться позачергове засідання НПК, де відповідно до об'єкту, на якому дана ситуація виникла і приймаються відповідні рішення щодо ліквідації спалаху ОНІ. На засіданні НПК присутні всі причетні служби.

При виявленні хворого з підозрою на ОНІ в пасажирському поїзді первинні проти-епідемічні заходи здійснює поїзна бригада на чолі з начальником поїзда. Кожний провідник, який працює на Львівській залізниці, має додатком до особової медичної книжки Пам'ятку про дії поїзної бригади у таких випадках.

До прибуття в кінцевий пункт (по шляху прямування) начальник поїзду, згідно схеми оповіщення, повідомляє (через радіозв'язок з диспетчерами руху) чергового СКП, мед-пункту, начальника вокзалу.

Черговий СКП, до прибуття поїзда на вокзал, отримавши відповідну інформацію здійснює схему оповіщення, повідомляє працівників лінійної міліції вокзалу, забезпечує контроль виконання першочергових заходів на вокзалі, тобто проводить первинні проти-епідемічні заходи до приїзду епідбригади:

- забезпечує доставку епідукладки;
- забезпечує контроль за правильним виставленням постів біля пасажирського поїзду та в приміщенні вокзалу;
- забезпечує контроль за пере розподіленням пасажиропотоку з інших поїздів;
- забезпечує контроль за звільнення приміщень і території, через які буде проводитись евакуація хворих;
- забезпечує контроль за режимом (встановленням) роботи торгових об'єктів, за точною дезінфекцією тощо.

Епідбригада та лікарі інфекціоністи, які прибули у вогнище, проводять клініко-епідеміологічний аналіз та епідрозслідування. На основі цих даних санепідслужбою приймається рішення про відчеплення вагону (вагонів) або відправка поїзда в карантинний тупик на ст. Брюховичі. Вся інформація доводиться до голови НПК, який в свою чергу видає наказ про залучення роботи карантинного тупика. Поїзд, який знаходиться в карантинному ту-

пику підлягає охороні працівниками лінійного відділу міліції, організовується медичне забезпечення, харчування пасажирів і т.д. Хворі на ОНІ, які підлягають негайному лікування та ізоляції госпіталізуються в міську інфекційну лікарню. В залежності від кількості захворілих на ОНІ, в інфекційній лікарні проводиться перепрофілювання лікарняних відділень. Для транспортування хворих виділяється невідкладна медична допомога міста. Дезінфекційні заходи проводяться дезбригадою санепідстанції, при необхідності залучається міська дезстанція. Дезбригада СЕС здійснює дезінфекційні заходи щодо знищення в осередках інфекційних хвороб збудників цих захворювань (дезінфекція) та їх переносників – комах (дезінсекція) і гризунів (дератизація).

Після завершення всіх протиепідемічних заходів, силами працівників санепідстанції та інших відповідальних осіб, проводиться лабораторний контроль за джерелами водопостачання та необхідні заходи в приміщеннях та на прилеглий території.

Практично аналогічні дії по проведенні протиепідемічних заходів та по локалізації вогнища ОНІ проводяться і на прикордонних станціях. Відмінністю є те, що працівник санітарно-контрольного пункту, крім проведення першочергових протиепідемічних заходів, інформує головних лікарів ЦРЛ та райСЕС, відповідної адміністративної території.

Вказані лікувально-профілактичні установи направляють у вогнище епідбригади, дезбригади та лікарів-консультантів, до приїзду вказаних бригад СЕС Львівської лінійної дільниці. При необхідності головні лікарі ЦРЛ розгортають шпиталі для хворих, ізолятори та обсерватори згідно комплексних планів.

Нестандартні ситуації з висвітленого питання, які виникали на прикордонних залізничних станціях на протязі останніх років, засвідчили ефективність існуючої на Львівській залізниці системи заходів по профілактиці завою залізничним транспортом та розповсюдження особливо-небезпечних інфекційних хвороб, чому в значній мірі допомагають щорічні тренувальні заняття з залученням всіх причетних та постійна робота з медичним та немедичним персоналом підконтрольних об'єктів.

На залізничних прикордонних переїздах санепідемстанцією Львівської лінійної дільниці крім проведення комплексу заходів по запобіганню ввезення карантинних та особливо небезпечних інфекцій, здійснюється державний санітарний нагляд щодо попе-

редження ввозу на територію України небезпечної для здоров'я населення продукції та сировини. Даний розділ роботи є актуальним для держсанепідслужби на Львівській залізниці в цілому, так як Львівська залізниця територіально межує з такими країнами як Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія, Білорусь, Молдова.

А, отже, всі СКП на Львівській залізниці є прикордонними, працівники яких окрім провадження охорони території України від ввозу та розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань забезпечують санітарно-епідеміологічний нагляд за умовами ввезення залізничним транспортом сировини і продукції з-за кордону.

Не дивлячись на відсутність підзаконних актів з початку 1997 року державною санепідслужбою службою на Львівській залізниці прийнято рішення поетапного впровадження санітарно-епідеміологічного контролю за умовами ввезення залізничним транспортом сировини і продукції з-за кордону.

Для впровадження такого виду контролю по кожній прикордонній станції розроблені Технологічні процеси державного санітарно-епідеміологічного нагляду за умовами ввезення залізничним транспортом сировини і продукції з-за кордону. Враховуючи історично сталі ділові стосунки санепідслужби Львівської залізниці з державними прикордонними службами в питаннях охорони території країни від ввозу та розповсюдження особливо небезпечних інфекційних захворювань, Технологічні процеси державного санітарно-епідеміологічного нагляду за умовами ввезення залізничним транспортом сировини і продукції з-за кордону організаційно були без особливих ускладнень відпрацьовані і узгоджені з причетними до прикордонного контролю органами державного митного контролю та прикордонними військами. Технологічні процеси медичного (санітарного) контролю відповідають статті 18 «Митного кодексу України» №1970-XII від 12.12.1991 р. (ст. 18. Контроль за переміщенням товарів та інших предметів через митний кордон України.) Товари та інші предмети, що переміщуються через митний кордон України, окрім митного контролю, можуть підлягати санітарному, ветеринарному, фіто-санітарному, радіологічному та екологічному контролю. Митне оформлення може бути завершено тільки після закінчення зазначених видів контролю, що передбачили вимоги, виданого згодом спільного наказу Державного комітету у справах охорони державного кордону України, Держав-

ної митної служби України та Міністерства транспорту України «Про затвердження Типової технологічної схеми пропуску через державний кордон осіб, транспортних засобів, вантажів та іншого майна» від 5 березня 2001 р. №152/165/130.

Розроблені Технологічні процеси передбачають медичний (санітарний) контроль транспортних засобів (вантажних вагонів, контейнерів, тощо) на предмет відповідності умов перевезення сировини і продукції, перевірку (експертизу) товаро-супровідної документації, а в необхідних випадках огляд і органолептичне дослідження харчових продуктів, радіологічний контроль всієї без виключення ввозимої сировини та продукції, з наступною видачею дозволу на перетин державного кордону доглянутих транспортних засобів у вигляді штампів відповідного змісту на супровідних документах.

Так як проходження санітарного контролю в пунктах пропуску на кордоні пасажирами залізничного транспорту передбачено п. 6 «Правил перетинання державного кордону України», затверджених Постановою Кабінету Міністрів 27.01.1995 р. № 57, на прикордонних залізничних переходах проводиться і контроль вантажів, які перевозяться фізичними особами – пасажирами. Якщо в 1997-1998 роках працівниками санітарно-контрольного пункту Львівської лінійної СЕС доглядалось 200 – 350 вантажних вагонів з імпортними сировиною і продукцією, то у 2004 році доглянуто 29252 вагони.

Із загальної кількості вантажів, які надійшли з-за кордону у 2003 році, санітарно-епідеміологічний контроль пройшли 1951 вагон з продуктами харчування, 23564 – з промисловою продукцією та 3737 – з сировиною. При цьому, у 3394 випадках було заборонено реалізацію ввозимої продукції до отримання висновку державної санітарно-епідеміологічної експертизи (будівельні матеріали, мінеральна вата, папір, склотара, керамічна плитка, чистячі середники тощо).

Зазначені вище обсяги робіт по санітарно-епідеміологічному нагляду за ввозом продукції з-за кордону та його результати засвідчують необхідність і важливість цього виду діяльності органів держсанепідконтролю.

Тому, незважаючи на видання Постанови Кабінету Міністрів «Про здійснення попереднього документального контролю товарів у пунктах пропуску через державний кордон України» від 13 квітня 2005 р. № 269, працівники установ держсанепіднагляду на Львівській залізниці продовжують виконува-

ти вимоги статті 16 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» від 24.02.1994 р. №4004-XII та статті 28 Закону України «Про захист населення від інфекційних хвороб» від 06.04.2000 р. №1645-III (**Законів прямої дії!**), а також продовжують здійснювати санітарно-епідеміологічний контроль вантажів, які надходять з-за кордону залізничним транспортом.

Важливим питанням для працівників санепідемстанції, які здійснюють державний санітарно-епідеміологічний нагляд на прикордонних залізничних переїздах, залишається забезпечення працівників форменим одягом, що одночасно є вимогою до всіх служб, які працюють на кордоні. На Львівській залізниці дане питання вирішено шляхом адаптування форменого одягу залізничників для потреб санітарно-епідеміологічної служби зі спеціально розробленими знаками роз-

різнення.

Summary

OPERATING EXPERIENCE OF SANITARY-AND-EPIDEMIOLOGICAL STATION OF THE LVOV LINEAR LENGTH OF THE LVOV RAILWAY IN SANITARY PROTECTION OF THE BORDERS AND TERRITORIES

Bagniuck V., Stobozhick B.

They gave the data about the territory the Lvov linear length station of sanitary-and-epidemiology is responsible for and showed some of its features. The authors treat of the possibility of especially dangerous diseases bringing in and their outbreak among passengers and rail transport workers as well as among the general population. The list of the Technological processes for the State sanitary - and - epidemiological supervision over the raw materials and production bringing in from abroad with rail transport is given.

Адаптация работников транспорта

Adaptation of transport workers

УДК 629.12.06:628.84:577.3:519.6

ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ АДАПТАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Голиков В.А.

Украина, Одесская национальная морская академия

Моделирование адаптационных процессов в организме человека преследует две цели: приспособление жизненно важных функций к неадекватным условиям внешней среды; создание технических средств, обеспечивающих адекватные условия внешней среды.

Математическое моделирование начинается с формализованного описания факторов и связей между ними, которые отражают течение любого процесса. Модель всегда лишь частично соответствует действительности. Решение, полученное по модели справедливо лишь до тех пор, пока неконтролируемые переменные сохраняют свои значения, и соотношение между переменными модели сохраняются. Таким образом, чтобы откорректировать принятое решение по управлению объектом необходимо сначала откорректировать математическую модель объекта. Синтез систем автоматического управления и их устойчивость в значительной мере зависит от достоверности информации об объекте управления. Изменение характеристик объекта во времени приводит к состоя-

нию далекому от оптимального. Необходимость построения адаптивных систем, как правило, обусловлено отсутствием адекватных математических моделей объектов и процессов, а также характером и условием функционирования организма в целом.

Математическое описание процесса адаптации представляет значительные трудности из-за сложности изучения человеческого организма как связанных систем гомеостаза. Их невозможно разбить на звенья для решения задач управления традиционными методами теории автоматического регулирования. Попытки такого разбиения имели место в «компарментальных» моделях терморегуляции [1]. Есть разработки моделей для численной оценки воздействия внешней среды на состояние организма по типу «черного ящика» с использованием теории математической статистики (интегральные показатели адаптивности» [2], а также термодинамический подход к изучению реакций организма на внешние и внутренние факторы [3]. Общим для всех экспериментальных моделей иссле-

дования человека является статическая оценка степени приспособляемости к неадекватным условиям внешней среды.

Необходимо, прежде всего, представить константы теплового состояния организма. Например, среднюю температуру тела (t_T). Пусть эту температуру пытаются изменить n случайных независимых факторов x_1, x_2, \dots, x_n , зависящих от времени. Поскольку воздействие каждого фактора x_i по своей мощности различно, то учёт различия представляется степенью каждого фактора $x_i^{k_i}$. Последнее очевидно, поскольку произведение случайных величин (и соответственно степень) есть то общее, против чего организму приходится бороться. Поэтому воздействие на организм всех факторов можно представить в виде случайной величины X , равной произведению конкретных случайных величин $x_i^{k_i}$.

$$X = x_1^{k_1} \cdot x_2^{k_2} \cdot \dots \cdot x_n^{k_n}, \text{ а}$$

математическое ожидание $M[X]$

$$M[X] = M[x_1^{k_1} \cdot x_2^{k_2} \cdot \dots \cdot x_n^{k_n}]$$

Любая из констант человеческого тела может быть представлена в виде величины Y , которая рассматривается как функция от $M[X]$:

$$Y = Y(M[X]).$$

Функция (3) должна обладать определенными свойствами: значения Y должны давать постоянную величину для каждой из констант тела человека; функция Y определяется эмпирически. В первом приближении ее можно считать линейной, т.е.

$$Y = kM[X] + b.$$

Однако это приближение не всегда верно.

Отклонение от средних значений констант организма можно представить в виде дисперсии

$$D[X] = M[(X - M[X])^2].$$

Оценку влияния отдельных случайных величин, а также их совместное воздействие на организм человека учитывается с помощью смешанных моментов k_{ij} первого порядка.

$$k_{ij} = M[x_i \cdot x_j] = \int \int (x_i - M[x_i]) \cdot (x_j - M[x_j]) f(x_i, x_j) dx_i dx_j,$$

Тогда все внешние воздействия можно представить известной корреляционной матрицей

$$k = (k_{i,j})_{i,j=1}^n$$

Вид функции распределения $F(x_1, x_2, \dots, x_n)$, а также плотности распределения $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ зара-

нее неизвестны. Они определяются экспериментально. Результаты таких экспериментов указывают на возможность предположения, что x_1, \dots, x_n подчиняются нормальному закону.

$$f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \frac{\sqrt{|k|}}{\sqrt{(2\pi)^n}} \exp\left[-\frac{1}{2} Q(x_1, \dots, x_n)\right]$$

где $Q(x_1, \dots, x_n)$ – положительно определенная квадратичная форма, $|k|$ – определитель корреляционной матрицы.

Число описанных случайных величин конечно. В принципе можно рассматривать бесконечные последовательности случайных величин или случайную функцию $X(t)$ с дискретным или непрерывным временем $x_i = x(t_i)$.

С некоторой погрешностью можно принять функцию распределения, совпадающую с марковской

$$F(x_1, x_2, \dots, x_n) = F(x_1)F(x_1/x_2) \dots F(x_{n-1}/x_n)$$

Это положение основывается на том, что физиологические реакции организма на очередной раздражитель откликаются лишь на приращение величины раздражения, а не на всю величины раздражителя. Этот результат как раз укладывается в рамки представленной выше функции распределения, в которой $F(x_{i-1}/x_i)$ есть условная функция распределения, которая учитывает лишь предыдущее воздействие.

Если отказаться от представления случайной функции $X(t)$ марковской функцией распределения, то возможности математического описания воздействий внешней среды на организм человека можно осуществить с помощью потоков событий или случайных процессов. Для определения потока, как известно, вводятся следующие понятия:

- вероятности $P_k(t_0, t)$ поступления k условий за время (t_0, t) , что можно истолковать как вероятность резкого изменения климата;
- $F(t) = P(T < t)$ – функция распределения случайной величины T , равной промежутку времени между двумя последовательно поступившими условиями например, за сутки (t) температура изменилась с -10°C до $+10^\circ\text{C}$;
- $M(t_0, t)$ – математическое ожидание (среднее число условий, поступивших за время (t_0, t)).

Вводится также интенсивность потока $I(t)$. При долговременной адаптации поток воздействий окружающей среды на организм человека можно считать стационарным

$$M(t) = I \cdot t$$

Например, многолетнее плавание по одному маршруту – повторяющийся процесс

с определенным периодом. В этих условиях, в первом приближении, среднее число поступлений воздействий окружающей среды за время T можно считать равным произведению интенсивности I на время t .

Кроме вероятностных подходов при построении математических моделей динамики гомеостатических систем организма, широко используются законы сохранения энергии. Процесс адаптации организма разделяется на n факторов. Для каждого фактора вводятся два состояния – фактическое y_{if} и текущее оптимальное y_{ic} . Адаптация оценивается производной по времени от y_{if} и считается, что

$$\frac{dC_{ID}}{d\tau} = m_i (y_{ic} - y_{if}), i = \left(\overline{1-n} \right).$$

где m_i – приведенная антропологическая характеристика тела.

Последняя система записана для физиологически устойчивого состояния организма и адекватных условий среды. Патологическое состояние организма оценивается дополнительной функцией. Основным недостатком такой модели (как и ранее приведенных), является идентифицируемость на узком интервале внешних воздействий на организм.

Касаясь физических основ механизма адаптации [4], следует иметь в виду, что все автоколебательные системы организма обладают жестким механизмом возбуждения, т.е., когда колебания могут нарастать, только начиная с определенной пороговой амплитуды. Это условие определяется свойствами нервной системы: нервный импульс может возникать только при силе раздражения выше порогового уровня; ниже этого уровня импульс отсутствует, а выше – имеет всегда одну форму и скорость независимо от раздражения. Отклик биообъектов на колебания внешней среды появляется в ближней окрестности колебаний с частотами накачки $n_H = 2 n_0 \cdot n^{-1}$, где n_0 – собственная частота осциллятора, n – целое число. Ширина этой окрестности тем больше, чем больше амплитуда изменения параметра. В то же время ширина не может расти беспредельно, поскольку организм стремится погасить излишнюю амплитуду колебаний. По этой причине не могут беспредельно длиться резонансные процессы: они имеют место до тех пор, пока все задействованные системы не вернут организм в состояние оптимального функционирования. По сути, этот процесс и есть адаптация, а время, необходимое для перестройки организ-

ма – время адаптации.

В процессе эволюции человек постоянно приспосабливался к ритмике внешней среды. Поэтому наряду с гомеостазом действуют автоколебательные системы, в которых «записаны» особо устойчивые ритмы на уровне характерных частот протекания внутренних процессов. Так при увеличении широтной разницы между пунктами пребывания усугубляются отрицательные эффекты в самочувствии по причине длительной адаптации организма. Длительность адаптации определяется не только периодом стабилизации основных гомеостатических констант, но и тем насколько основательна частотная перестройка организма.

Исследование замкнутых систем начинается с установления зон устойчивости: в малом, если регуляторные процессы не позволяют стабилизируемому параметру выйти за зону нечувствительности; в большом, если возмущенное движение по истечении некоторого времени войдет в заданную область стабилизации параметра.

Устойчивость в малом характерна для нейтральных систем, а полное отсутствие устойчивости характерно для систем с неустойчивым регулированием.

Из сказанного следует, что в зависимости от величины и интенсивности внешнего возмущения даже устойчивая система управления может стать колебательной или неустойчивой.

Адаптационные процессы в организме человека формируются на фоне неустойчивого движения систем как за счет перенастройки программ в регулирующих органах, так и непосредственно в объекте управления, который представлен в виде материального тела, обладающего инерционностью, упругостью и сопротивляемостью.

Наиболее полно объекты управления в процессах адаптации представляются типичными звеньями с передаточными функциями:

- линейными (интегратор с апериодическим звеном)

;

- нелинейным (колебательным звеном)

$$W_{(p)} = \frac{k}{T^2 p^2 + 2T\xi p + 1};$$

- линейное с запаздыванием

$$W_{(p)} = \frac{ke^{-\tau p}}{p(Tp + 1)},$$

где k - коэффициент передачи; T - постоянная времени; x - декремент затухания; t - время запаздывания.

Известны модели адаптации, использующие 2-й закон Ньютона для поступательного движения [5], консервативное звено (ядро, оболочка) [6].

Регуляторы в моделях адаптации из-за сложности получения экспериментальных характеристик реализуют П-закон регулирования.

$$m = k_p f,$$

где μ - регулирующее воздействие; k_p - коэффициент передачи регулятора; f - регулируемая величина.

Степень идентификации модели зависит от точности установления закономерностей изменения k_p от внутренних и внешних возмущений на объект и регулятор. Что касается процессов адаптации, то в нем задействованы не только параметр настройки регулятора, но параметры объекта управления: T и k . Это, в первую очередь, изменение или перераспределение массы органов тела, их упругости и сопротивляемости.

Изменение законов регулирования, например, ПД (пропорционально-дифференциального), достигается тренировками к предстоящим нагрузкам или возмущениям.

Дифференциальная составляющая действует в период тренировки (адаптации) и прекращает действие при стабилизации регулируемого параметра на прежнем или новом уровне.

Выводы

1. Перед моделированием процессов адаптации следует установить зоны устойчивости рассматриваемой системы.
2. Формализовать модель объекта управления как минимум нелинейным звеном второго порядка, а регулятору придать П-закон регулирования.
3. Идентифицировать модель путем экспериментального установления законов изменения постоянных времени и коэффициентов передачи элементов системы в зависимости от нагрузки и внешних возмущений.
4. Для адаптационного процесса разработать временной алгоритм стабилизации регулируемого параметра на прежнем или новом уровне при действии неадекватных

нагрузок и возмущений.

5. Рекомендуемый подход к моделированию стабилизации гомеостатических констант позволяет на порядок повысить идентифицируемость динамических процессов в зависимости от величины внешних возмущений.

Литература

1. Биологическая и медицинская кибернетика. Справочник /Минцер О.П., Мометков В.Н., Угаров Б.Н. и др. – К.: Наукова думка, 1986.-375с.
2. Кушниренко Э.Ю., Матюхин В.Н. Интегральный показатель функционального отклика организма на воздействие множества факторов внешней среды // Бюл. СОАМН СССР.-1986.-№5.-С.73-82.
3. Зотин А.И. Термодинамическая основа реакции организмов на внешние и внутренние факторы. - М.: Наука, 1988.-272с.
4. Khabarova O. The influence of cosmic weather on the Earth // Intern. School of Space Science. Book of Proceedings of the 10-th course on "Sun –Earth Connection and Space Weather" (L'Aquila 2000), Society Italiana di Fisica, 2001. - p.p. 56-62.
5. Овчинников П.Ф., Голиков В.А. Математические модели адаптации человека к окружающей среде // Док. НАН України, 2000, №2.
6. Голиков В.А., Бурденко А.Ф., Цюпко Ю.М. Математическое моделирование процессов теплообмена организма человека с окружающей средой // Судове энергетические установки: науч.-техн. сб. - 2003.- Вып.8.-О.: ОНМА.-С.104-115.

Summary

THE PROBLEMS OF ADAPTIVE PROCESSES SIMULATION IN A HUMAN BODY

Golikov V.A.

In the work presented some modern approaches to the simulation of adaptive processes in a human body are set forth. The author considers critically the existing probable approaches at construction of the systems dynamics and widely used law of conservation of energy. The variants of a body's pathological state estimation with highlighting of the acting simulations main drawbacks are examined. The approach to the stabilization of homeostatic constants offered, allows to increase identification of dynamic processes depending on the quantity of outer disturbances and perturbations.

Реферат

ПРОБЛЕМИ МОДЕЛЮВАННЯ
АДАПТАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В ОРГАНІЗМІ
ЛЮДИНИ

Голіков В.А.

В роботі викладені сучасні підходи до моделювання адаптаційних процесів в організмі людини, з урахуванням критичного осмислення наявних вірогідних підходів при будові математичної моделі динаміки гомеостатичних систем організму і широко викори-

стовуємих законів збереження енергії. Розглянуті варіанти оцінки патологічного стану організму з розбором основних недоліків діючих моделей. Запропонований підхід до моделювання стабілізації гомеостатичних констант дозволяє на порядок підвищити здібність до ідентифікації динамічних процесів в залежності від розміру зовнішніх збурень.

УДК 612.12+612.46]: 612.015.3:612.08

ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОГЕМОДИНАМИКИ, ПОЧЕЧНЫХ ФУНКЦИЙ И
ГУМОРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ ВОДНО-СОЛЕВОГО ОБМЕНА У
ЗДОРОВЫХ ЛИЦ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ НЕВЕСОМОСТИ В
АНТИОРТОСТАЗЕ

Гоженко А.И., Билецкий С.В.

Одесский государственный медицинский университет.
Буковинская государственная медицинская академия.

Вступление. Изучение механизмов адаптации организма человека к изменяющимся условиям жизнедеятельности и экстремальным факторам внешней среды является актуальным в связи с развитием авиации, космонавтики, подводного флота, интенсивным освоением подземных недр, высокогорья. Особый интерес представляет механизм перестройки кардиогемодинамики и волюморегулирующей функций почек в условиях космического полета и при моделировании невесомости [4, 5, 14]. Для наземного моделирования эффектов невесомости широко используют пребывание человека и животных в "сухой" и водной иммерсионной среде, а также в условиях горизонтальной и антиортостатической гипокинезии [8, 9, 11]. Полученные в различных модельных условиях экспериментальные данные свидетельствуют о развитии однонаправленных фазовых изменений со стороны центральной гемодинамики (ЦГД) и функций почек, сходных с изменениями в условиях реального полета [3, 11, 14]. Однако каждая из использованных моделей невесомости имеет свои недостатки, причем в большинстве работ проводили изучение механизмов адаптации только гемодинамики или водно-солевого обмена и гормональных механизмов его регуляции при длительном воздействии факторов космического полета. Значительно меньше изучен начальный период адаптации к невесомости,

при котором исследования почечных функций проводились без учета типа ЦГД.

Цель исследования. Изучить функциональное состояние сердца и почек в начальном периоде увеличения венозного возврата крови к сердцу в антиортостазе в условиях обычной газовой среды с целью прогнозирования последующей адаптации сердечно-сосудистой системы здорового человека к возникающим гемодинамическим сдвигам в невесомости.

Материал и методы исследования. Всего обследовано 73 здоровых лица (63 мужчин и 10 женщин). Возраст обследуемых колебался от 22 до 52 лет. Определяли общепринятыми методами систолическое, диастолическое и среднее динамическое давление. Показатели ЦГД исследовались методом тетраполярной грудной реографии на приборе РПГ2-02 по методике Кубичека в модификации Ю.Т.Пушкаря и соавт. [15]. Регистрирующим устройством служил поликардиограф ЭК6Т-01. Рассчитывали по общепринятым формулам ударный (УОК) и минутный (МОК) объемы крови, сердечный индекс (СИ), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), удельное периферическое сопротивление (УПС), объемную скорость выброса (ОСВ), мощность выброса (Р), работу левого желудочка ($A_{уд.}$), расход энергии сердечных сокращений на передвижение 1 л кро-

ви (РЭ), индекс функционирования левого желудочка в изометрическом режиме (ИФЖ). По величинам СИ, ОПСС и среднего динамического давления определяли тип гемодинамики.

Вегетативную регуляцию сердечного ритма исследовали по данным ритмографии [1]. Определяли среднюю продолжительность интервала R-R ЭКГ (I_{R-R}) и среднеквадратическое отклонение (σ_{R-R}), отражающее дисперсию ритмограммы, вариационный размах (ВР), моду (M_0). Функции почек и показатели водно-солевого обмена изучались в условиях индуцированного диуреза - 0,5% водная нагрузка и сбор мочи в течение часа. В пробах мочи содержание креатинина определяли по Фолину, а в плазме крови по Попперу в модификации А.К.Мерзона и соавт. [13]. По общепринятым формулам рассчитывали величины клубочковой фильтрации и канальцевой реабсорбции воды. Концентрацию натрия и калия в плазме крови и моче изучали методом фотометрии пламени на аппарате ФПЛ-1. Осмолярность плазмы крови и мочи определяли криоскопическим способом на осмометре ОМКА Щ-О1. Изучалась экскреция натрия, калия, осмотически активных веществ (ОАВ). Рассчитывали клиренс, экскретируемую и реабсорбируемую фракцию натрия. Основные показатели деятельности почек рассчитывали на 1 м² поверхности тела.

Исследовали состояние ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (РААС) и содержание альфа-предсердного натрийуретического гормона (альфа-ПНУГ) плазмы крови по данным радиоиммунологического исследования с использованием наборов фирм "International CIS" (Франция), "Sorin Biomedica" (Италия), "Buhlmann Laboratories" (Швейцария), "International Inc" (ГДР) на гамма-счетчике "Гамма-12".

Исследования кардиогемодинамики и содержания гормонов плазмы крови проводились на 15-й мин ортостаза (ОС) и на 30-й мин клиностаза (КС); кардиогемодинамики, содержания гормонов и функций почек - после одного часа клиностаза и одного часа антиортостаза (АОС). АОС достигался подъемом ног вверх и их фиксацией под углом 45°.

Весь цифровой материал, приведенный в работе, статистически обработан методом Фишера-Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ гемодинамического, гормонального и почечного ответа на увеличение

венозного возврата (ВВ) крови к сердцу у здоровых выявил ряд закономерностей. Установлено, что наиболее выраженные сдвиги гемодинамики имеют место при переходе человека из вертикального положения в горизонтальное. При этом происходят достоверные изменения всех показателей ЦГД, за исключением систолического АД. Так, на 30-й мин КС происходит уменьшение частоты сердечных сокращений (ЧСС) на 11,2% при увеличении УОК на 28,6%. В связи с уменьшением ЧСС повышение МОК и СИ менее выраженное (+14,7%), хотя и достоверное ($P<0,02$). Отмечены также существенное снижение диастолического АД, СДД, РЭ, ИФЖ, уменьшение УПС, ОПСС, увеличение ОСВ, $A_{уд}$, Р. Изменения ЦГД сопровождались адаптивными сдвигами РААС и ПНУГ. В положении КС выявлено достоверное ($p<0,05$) снижение активности ренина плазмы (АРП) на 29,4% от исходного уровня, концентрации альдостерона (-21,7%), повышение содержания ПНУГ (+26,0%) плазмы крови.

Дальнейшее увеличение ВВ в положении АОС отразилось только на величинах ЧСС, УОК, ОСВ, Р, $A_{уд}$. (таблица). Однако и в количественном отношении эти сдвиги не столь выраженные, хотя сохраняется та же направленность изменений, что и при переводе обследуемых из положения ОС в КС. Гемодинамический ответ на АОС оказался наиболее выраженным у здоровых лиц с эукинетическим типом ЦГД.

Таким образом, сердце в условиях АОС подвергается разнонаправленному действию ряда факторов - отрицательному хронотропному действию и стимулирующему влиянию гетерометрического механизма Франка-Старлинга.

Учитывая, что в начальный период адаптации человека к АОС происходит перераспределение крови и жидких сред организма в верхнюю половину тела [8], сопровождающееся рефлекторными компенсаторными сдвигами в системе кровообращения, представляло интерес изучение состояния не только ЦГД, но и вегетативной регуляции сердечного ритма при постуральных воздействиях. С этой целью проведена регистрация ритмограммы сердца у 14 здоровых лиц на 15-й мин КС и 30-й мин АОС без водной нагрузки. Выявлено достоверное удлинение I_{R-R} ($0,85\pm 0,04$ с и $0,89\pm 0,04$ с; $P<0,02$), увеличение дисперсии ритмограммы ($0,04\pm 0,007$ и $0,05\pm 0,008$; $P<0,001$) и ВР ($0,22\pm 0,04$ с и $0,26\pm 0,04$ с; $P<0,02$), что свидетельствует о

значительном усилении влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы (ВНС) в антиортостазе.

Со стороны функционального состояния почек установлено в АОС по сравнению с КС увеличение диуреза ($187,12 \pm 22,85$ мл/ч/м² и $277,01 \pm 17,60$ мл/ч/м²; $P < 0,001$), уменьшение канальцевой реабсорбции воды ($97,36 \pm 0,47\%$ и $95,64 \pm 0,65\%$; $P < 0,001$) и концентрации натрия в моче ($75,58 \pm 10,73$ ммоль/л и $46,55 \pm 5,72$ ммоль/л; $P < 0,001$). Все это происходит на фоне снижения активности РААС и повышения концентрации ПНУГ (табл.).

предсердия, по данным Г.И.Косицкого [10], реализуется также через бульбарные афферентные системы и изменение уровня антидиуретического гормона (АДГ) в крови, а с правого предсердия - через спинальные афферентные системы сердца посредством изменения уровня выработки альдостерона.

В отличие от отдельных авторов [12], мы не обнаружили увеличение клубочковой фильтрации, натрийуреза и экскреции ОАВ в АОС. Однако необходимо отметить, что нами использована 0,5% водная нагрузка, в то время как в других исследованиях исследуемые находились на свободном водном режиме.

Таблица

Показатели ЦГД и содержание гормонов плазмы крови у здоровых лиц (n=40) в положениях КС (1 ч) и АОС (1 ч) на фоне 0,5% водной нагрузки

Показатели	КС (x±Sx)	АОС (x±Sx)	ΔSx	P
Гемодинамика				
ЧСС, в 1 мин	68,40±2,07	63,45±1,99	1,47	<0,005
УОК, мл	87,06±4,30	96,92±4,48	2,73	<0,005
МОК, л/мин	5,90±0,29	6,12±0,29	0,15	>0,05
СИ, л/мин/м ²	3,22±0,21	3,32±0,19	0,08	>0,05
ОПСС, дин.с.см ⁻⁵	1364,4±75,46	1327,6±79,85	41,64	>0,05
УПС, ед.	32,21±2,11	31,12±2,07	0,97	>0,05
ОСВ, мл/с	342,89±15,43	379,04±15,25	9,71	<0,001
P, Вт	4,37±0,22	4,79±0,20	0,12	<0,005
A _{зв.} , Дж.	1,13±0,06	1,26±0,05	0,03	<0,005
Содержание гормонов				
АРП, нг/мл/ч	2,55±0,29	1,94±0,36	0,26	<0,05
Альдостерон, пг/мл	242,33±42,05	165,17±38,15	21,24	<0,005
АДГ, пг/мл	3,64±0,89	2,10±0,60	0,64	<0,05
α-ПНУГ, пг/мл	39,04±3,39	50,06±4,14	3,35	<0,01

Увеличение диуреза в антиортостазе отражает перестройку водно-солевого обмена в начальном периоде моделирования невесомости, что, как известно, является следствием перераспределения крови с увеличением ее интраторакального объема, изменения ЦГД и почечной гемодинамики, а также гормонального статуса организма в этих условиях и является одной из приспособительных реакций организма при постуральных воздействиях [2]. В наших исследованиях реакция почек на повышение преднагрузки в виде увеличения диуреза за счет снижения канальцевой реабсорбции воды свидетельствует о том, что в этих условиях сохраняется способность почек регулировать волемический гомеостаз выделением воды. Поскольку увеличение диуреза в АОС протекает без существенного изменения концентрации ОАВ и ионного состава крови, то оно, вероятно, реализуется в основном по типу волюморегулирующего рефлекса Генри-Гауэра - выделение ПНУГ в предсердиях после их растяжения, что подтверждается и нашими исследованиями. Рефлекс на почки с левого

на отсутствие изменений гломерулярной фильтрации и экскреции натрия в первый час АОС указывается и в других работах [18, 19]. Установлено, что усиление кровоснабжения почек в это время сопровождается шунтированием крови, которая притекает к канальцевым капиллярам, минуя клубочки. Отставание почечного ответа от кардиального и гормонального при воздействии

АОС отмечают и другие исследователи [7].

Наиболее выраженное отставание почечного ответа от кардиального обнаружено нами у здоровых лиц с гиперкинетическим типом ЦГД, у которых в ответ на увеличенный ВВ происходит достаточно выраженная мобилизация сократительной функции сердца на фоне малой эффективности механизмов регуляции объема жидкости. Наиболее чувствительной волюморегулирующая функция почек оказалась у здоровых лиц с эукинетическим вариантом ЦГД. У них в АОС диурез увеличился на 109,7%. При гиперкинетическом варианте ЦГД относительно высокий в клиностазе диурез возрос в антиортостазе только на 11,3%.

Известно, что одной из компенсаторных реакций человека при переходе к условиям невесомости является уменьшение объема внеклеточной и внутрисосудистой жидкости и выделение почками в первые сутки космического полета избытка воды и натрия [2]. Поэтому для ускорения адаптации к невесомости назначают диуретики, увеличивающие экскрецию почками воды и натрия в

целях более быстрого уменьшения объема внеклеточной жидкости. О необходимости назначения диуретиков на первом этапе космического полета в первую очередь лицам-гиперкинетикам свидетельствуют результаты исследований Г.М. Яковлева, В.А. Карлова [17].

Авторы установили, что у здоровых с гиперкинетическим типом ЦГД объем внеклеточной жидкости и объем артериальной системы превышают аналогичные показатели у лиц с другими вариантами гемодинамики.

Таким образом, при использовании модели клиностаз-антиортостаз на фоне 0,5% водной нагрузки адаптационные изменения волемиического гомеостаза у здоровых лиц проявляются в первую очередь изменением соотношения антинатрийуретической и натрийуретической систем в пользу последней с усилением водовыделительной функции почек.

Выводы

1. У здоровых лиц увеличение преднагрузки в начальном периоде моделирования невесомости в АОС на фоне 0,5% водной нагрузки сопровождается адаптивными изменениями кардиогемодинамики и волемиического гомеостаза, проявляющиеся усилением влияния парасимпатического отдела ВНС, уменьшением ЧСС, увеличением УОК при сохранности на прежнем уровне МОК, повышением диуреза.
2. Изменение положения тела человека относительно вектора гравитации при имитации невесомости в АОС вызывает наряду с изменениями кардиогемодинамики перестройку нейрогуморальной регуляции водно-солевого обмена и деятельности почек в виде рефлекторного снижения активности РААС, повышения концентрации ПНУГ.
3. Гемодинамический и почечный ответ на увеличение преднагрузки в АОС зависит от типа гемодинамики. Наиболее значительное усиление насосной функции сердца выявлено у здоровых исследуемых с эукинетическим и гиперкинетическим типами ЦГД. Механизмы регуляции объема жидкости наиболее эффективны у лиц с эукинетическим и гипокинетическим вариантами ЦГД. Особенности адаптации волемиического гомеостаза у здоровых лиц с различными вариантами гемодинамики к начальному периоду повышения преднагрузки в АОС должны быть учтены для индивидуализации назначения фармаколо-

гических средств, увеличивающих экскрецию натрия и воды и уменьшающих объем циркулирующей крови с целью ускорения адаптации к невесомости.

Перспективы дальнейших исследований заключаются в изучении кардиогемодинамики и функций почек у здоровых лиц при увеличении ВВ к сердцу в условиях гипоксически-гиперкапнической газовой среды, которая может быть использована для тренировки сердечно-сосудистой системы космонавтов во время космического полета.

Литература

1. Баевский Р.М., Кириллов О.И., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - 221 с.
2. Газенко О.Г., Григорьев А.И., Дегтярев В.А. и др. Воздействие на водно-солевой обмен как способ профилактики ортостатической неустойчивости у членов экипажа второй экспедиции станции «Салют-4» // Космическая биология и авиакосмическая медицина. - 1979. - №3. - С. 10-15.
3. Газенко О.Г., Григорьев А.И., Наточин Ю.В. Водно-солевой гомеостаз и космический полет. - М.: Наука, 1986. - 240 с.
4. Газенко О.Г., Шульженко Е.Б., Григорьев А.И. и др. Медицинские исследования во время 8-месячного полета на орбитальном комплексе «Салют-7» - «Союз-Т» // Космическая биология и авиакосмическая медицина. - 1990. - №1. - С. 9-14.
5. Григорьев А.И., Носков В.Б., Атьков О.Ю. и др. Состояние водно-солевого гомеостаза и систем гормональной регуляции при 237-суточном космическом полете // Космическая биология и авиакосмическая медицина. - 1991. - №2. - С. 15-18.
6. Душанин С.А. Резерв аэробной окислительной мощности и первая производная ЭКГ покоя: валидизация практического способа экспресс-анализа максимального потребления кислорода // Медицинские проблемы физической культуры: Республиканский междуведомственный сборник. - Киев: Здоровья, 1984. - С. 41-45.
7. Ильин Е.А., Корольков В.И., Стелинговский К.В. и др. Компенсаторные реакции почек на ортостатическое воздействие // Космическая биология и авиакосмическая медицина. - 1978. - №5. - С. 43-46.
8. Казакова Т.Р., Катунцев В.П. Состояние центральной и общей гемодинамики у здорового человека в условиях моделированной невесомости // Космическая био-

- логия и авиакосмическая медицина. – 1990.- №1. – С. 15-17.
9. Корольков В.И., Кротов В.П., Шипов А.А. Основные результаты исследования влияния антиортостатической гипокинезии на функционирование различных систем организма обезьян // Авиакосмическая и экологическая медицина.–2002.–Т.36,№2. – С.13-17.
 10. Косицкий Г.И. Аfferентные системы сердца. М.: Медицина, 1975. – С. 135-150.
 11. Ларина И.М., Лакота Н.Г. Роль индивидуальных реакций теплового и водно-электролитного обмена в условиях костюмной иммерсии // Авиакосмическая и экологическая медицина.–2000.–Т.34,№6. – С.16-22.
 12. Мерзон А.К., Зелигман В.С. Изменение деятельности почек человека в пассивном ортостазе и антиортостазе // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1978. - №6. – С. 25-28.
 13. Мерзон А.К., Титаренко О.Т., Андреева Е.К. Сравнительная оценка методов химической индикации креатинина // Лабораторное дело. – 1970. - №7. – С. 416-418.
 14. Носков В.Б. Механизмы волюморегуляции при действии факторов космического полета // Авиакосмическая и экологическая медицина. 2000. – Т.34,№4. – С. 3-8.
 15. Пушкарь Ю.Т., Большов В.М., Елизарова Н.А. и др. Определение сердечного выброса методом тетраполярной грудной реографии и его метрологические возможности // Кардиология. – 1977. – Т.17, №7. – С. 85-90.
 16. Семенов В.Ю. Влияние факторов космического полета на гормональную регуляцию водно-солевого обмена // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1985. - №1. – С. 6-8.
 17. Яковлев Г.М., Карлов В.А. Типы кровообращения здорового человека: нейрогуморальная регуляция минутного объема кровообращения в условиях покоя // Физиология человека. – 1992. - №6. – С. 86-108.
 18. Leach C.S. Coordinated study of kidney function fluid and electrolyte metabolism and endocrine regulation // Wash. – 1981. – 66 p.
 19. Wilkins M.R., Gammage M.D., Lewis H.M. et al. Effect of lower body positive pressure on blood pressure, plasma atrial natriuretic factor concentration, and sodium and water excretion in healthy volunteers and cardiac

transplant recipients // *Cardiovasc. Res.* – 1988.–Vol. 22,№4. – P. 231-235.

Summary

PARAMETERS OF CARDIOHEMODYNAMICS, RENAL FUNCTIONS AND HUMORAL REGULATION OF WATER-SALT METABOLISM IN HEALTHY PERSONS WITH SIMULATED ANTIORTHOSTASIS WEIGHTLESSNESS

Gozhenko A.I., Biletsky S.V.

The authors have examined 73 healthy persons (63 men and 10 women) aged from 22 to 52 years old. The parameters of central hemodynamics (CHD), renal functions, the vegetative regulation of the cardiac rhythm, the state of the rennin-angiotensin-aldosterone system (RAAS) and the content of the β -atrial natriuretic hormone (β -ANUH) in the blood plasma have been evaluated. The tests were carried in orthostasis, clinostasis and antiorthostasis (AOS) (lifting of the legs and their fixation at an angle of 45°) against a background of 0,5% water loading. It has been revealed that an increase of preloading at the initial stage of weightlessness simulating (1 hour AOS) is accompanied by adaptive changes of CHD and volume of homeostasis in the form of intensifying the influence of the parasympathetic part of the autonomic nervous system, decrease of the heart rate, increase of the blood stroke volume, reduction of the RAAS activity, increase of the blood plasma β -ANUH concentration and diuresis. The hemodynamic and renal response to an increased preload in AOS depends on the type of CHD.

Реферат

ПОКАЗНИКИ КАРДІОГЕМОДИНАМІКІ, НИРКОВИХ ФУНКЦІЙ І ГУМОРАЛЬНОЇ РЕГУЛЯЦІЇ ВОДНО-СОЛЬОВОГО ОБМІНУ У ЗДОРОВИХ ОСІБ ПРИ МОДЕЛЮВАННІ НЕВАГОМОСТІ В АНТИОРТОСТАЗІ

Гоженко А.І., Білецький С.В.

Обстежено 73 здорові особи (63 чоловіки і 10 жінок) у віці від 22 до 52 років. Визначали показники центральної гемодинаміки (ЦГД), ниркових функцій, вегетативну регуляцію серцевого ритму, стан ренін-ангіотензін-альдостеронової системи (РААС) і зміст альфа-предсердного натрійуретического гормону (ПНУГ) плазми крові. Дослідження проводилися в ортостазі, кліностазі і антиортостазі (АОС) (підйом ніг і їх фіксація під кутом 45°) на фоні 0,5% водного навантаження. Встановлено, що збільшення переднавантаження в початковому періоді моделювання невагомості (1 годину АОС) супроводжується адаптивними змінами ЦГД і волемічного го-

меостаза у вигляді посилення впливу парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи, зменшення частоти серцевих скорочень, збільшення ударного об'єму крові, зниження активності РААС, підвищення концентрації ПНУГ плазми крові і діурезу. Гемодинамічеській і ниркова відповідь на збільшен-

ня переднавантаження в АОС залежать від типу ЦГД.

Ключові слова: кардіогемодінаміка, функції нирок, ренін-ангіотензін-альдостероновою система, кліностаз, антиортостаз, венозне повернення.

УДК 612.592.1(98+99)

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА РЕАДАПТАЦИИ ПОСЛЕ ВОЗВРАЩЕНИЯ ИЗ АНТАРКТИДЫ АВИАЦИОННЫМ ТРАНСПОРТОМ

Дмитриев А.В.

*Санкт-Петербургская ГМА им. И.И. Мечникова,
Санкт-Петербург, Россия.*

46

За период более чем полувекового исследования Антарктики получен большой объем научной информации о физиологических и психологических изменениях в организме человека, происходящих в результате пребывания в экстремальных условиях шестого континента. Процессы же реадaptации, происходящие при возвращении в привычную среду обитания, изучались лишь эпизодически [1]. Это обусловлено прежде всего тем, что при выполнении таких исследований с участием человека крайне сложно исключить влияние социально-психологических факторов, неизбежно возникающих в послеекспедиционном периоде, а так же трудностями организационного характера. В связи с этим является актуальным изучение ответной реакции организма на возвращение к привычным условиям обитания посредством лабораторных животных. Исходя из этого, был выполнен комплекс исследований на лабораторных животных, которые после экспозиции в условиях Антарктической станции были возвращены посредством межконтинентальной транспортировки авиатранспортом в исходные условия лаборатории.

Целью исследований являлось изучение процессов адаптации и реадaptации организма, происходящих в результате межконтинентального перелета а Антарктиду и обратно.

Использование лабораторных животных в данном эксперименте дало возмож-

ность исключить влияние социального фактора, позволило наблюдать за исключительно физиологической реакцией организма, стандартизировать условия обитания и синхронизировать сроки выполнения исследований в условиях экспедиции и одновременно на контрольной группой, а так же получить информацию о изменениях не только в биосредах, но и на клеточном и органном уровнях.

Методика исследования

Эксперимент выполнялся на лабораторных животных (крысах) линии «Август». Исследования выполнялись параллельно на двух группах животных: первая постоянно находилась в условиях привычной среды обитания и являлась широтным контролем (ШК), другая находилась в экспедиционных условиях и являлась экспериментальной группой (ЭГ). Группа ЭГ была доставлена на антарктическую станцию самолетом в специальном утепленном контейнере, откуда после четырех месяцев наблюдений была вновь аналогичным образом возвращена обратно в условия нахождения группы ШК, где продолжились исследования в течении 3,5 месяцев. Общая продолжительность эксперимента составила 8,5 месяцев. На протяжении всего периода наблюдений животные обеих групп получали стандартный корм и содержались в условиях постоянных комфортной температуры и влажности [2]. Во время пребывания в Антарктиде и после возвращения синхронно по време-

ни в обеих группах определялось состояние интегральных показателей – вес, количество потребляемого корма, поведенческая активность, диурез, а так же количество эритроцитов и лейкоцитов в периферической крови. В восстановительном периоде дополнительно определялось состояние антиоксидантной системы крови и печени по: активности супероксиддисмутазы (СОД) [3], каталазы (Кат) [4], концентрации низкомолекулярных тиолов (НМТ) [5]. Одновременно, как показатель состояния процесса адаптации к неблагоприятным факторам [6] проводилось определение интенсивности пероксидного окисления липидов (ПОЛ) по уровню малонового диальдегида [7]. По окончании каждого этапа эксперимента (с интервалом 1,5 месяц) проводились исследования весовых коэффициентов органокомплекса.

Результаты и обсуждение

Реакция организма лабораторных животных группы ЭГ на нахождение в Антарктиде относительно группы ШК заключалась в отставании привеса при равном по количеству потреблению корма (табл. 1), что связано, скорее всего, с усилением интенсивности липидного окисления которое влечет за собой увеличение энерготрат [6].

Одновременно имело место снижение поведенческой активности, что свидетельствует о снижении возбудимости нервной системы.

Показатель	Динамика интегральных показателей у лабораторных животных в Антарктиде			
	Группа ШК	Группа ЭГ	Группа ЭГ	Группа ЭГ
	До начала пребывания	После перелета	Перед возвращением	После перелета через 3,5 месяца
Все, г	222,1±3,1	259,1±3,9	340,1±5,7	347,0±9,8
Потребление корма, г/сутки	14,6±1,5	15,3±1,4	16,2±1,8	18,4±1,6
Поведенческая активность, у.е.	10,0±1,1	10,0±1,2	10,0±1,1*	10,0±1,2

Примечание: * – достоверные различия (р < 0,05) относительно группы ШК. В отношении массы печени и семен-

ников имело место достоверное (при p < 0,05) снижение этого показателя, а массы сердца, селезенки и почек напротив (на уровне достоверных различий) наблюдалось увеличение.

Обратный перелет из Антарктиды вызвал у подопытных животных (группа ЭГ) ярко выраженную реакцию стресса, на что указывает резкий подъем поведенческой активности (табл. 1) и увеличение в 1,5 раза числа лейкоцитов в периферической крови (10,4±0,3) x10⁹/мкл относительно группы ШК (6,7±0,6)x10⁹/мкл. При чем данное превышение сохранилось на достоверном уровне различий (при p < 0,05) до конца периода наблюдений — (8,8±0,4) x10⁹/мкл у ЭГ относительно (5,4±0,3) x10⁹/мкл у ШК. При этом непосредственно после возвращения в группу ЭГ наблюдался эритроцитоз (9,15±0,6)x10¹² относительно ШК (7,8±0,2)x10¹².

Анализ динамики изменения веса – более медленное его увеличение относительно ШК на фоне значительно меньшего потребления корма, позволяет говорить о том, что обратный перелет лабораторные животные перенесли значительно тяжелее, чем период пребывания в Антарктиде. Различия в значениях интегральных показателей между ЭГ и ШК наблюдались до момента окончания периода после экспедиционных наблюдений, т.е. через 3,5 месяца после возвращения из Антарктиды. Проявились только тенденция к сравнению значений контролировавшихся показателей между группами лабораторных животных ЭГ и ШК. Это позволяет говорить о сохранении на этот период ответной реакции организ-

ма, имеющий стрессовый характер.

Исследование биохимических показателей крови (табл. 2), характеризующих со-

ции МДА.

Существенных различий в активности СОД в цитолизе печени в группе ЭГ относительно ШК не было выявлено.

Таблица 2

Результаты определения биохимических показателей у лабораторных животных после возвращения из Антарктиды

Показатель	Группа	Послеэкспедиционный период		
		После перелета	Через 1,5 месяца	Через 3,5 месяца
СОД, ед/мкл	ЭГ	3,7±0,05*	5,39±0,9*	5,58±0,12*
	ШК	4,0±0,8	3,64±0,24	5,7±0,11
Кат, моль/мин.л	ЭГ	4,91±0,24*	7,71±0,18*	5,59±0,18*
	ШК	6,6±0,2	5,32±0,32	5,05±0,11
НМТ, ммоль/л	ЭГ	0,82±0,24	0,84±0,19	0,77±0,06*
	ШК	0,96±0,14	1,03±0,11	1,09±0,05
МДА, ммоль/л	ЭГ	4,61±0,29*	5,98±0,36*	7,77±0,62*
	ШК	6,93±0,41	7,06±0,82	4,51±0,33

Примечание: — * — $p < 0,05$ в сравнении с ШК.

Сопоставление состояния весовых коэффициентов органокомплекса в конце эксперимента выявило, достоверное (при $p < 0,05$) снижение массы почек – $3,60 \pm 0,04$ в ЭГ относительно $4,35 \pm 0,09$ у ШК, сердца – $3,41 \pm 0,05$ и – $3,72 \pm 0,06$ соответственно, при относительном выравнивании значений других орга-

стояние адаптационных процессов в организме показали, что непосредственно после возвращения из Антарктиды их значения, по-видимому, отражают еще состояние реакции на сумму неблагоприятных факторов шестого континента. Для этого состояния было характерна невысокая активность ферментов антирадикальной и антиперекисной защиты (СОД и кат), низкое содержание МДА мембранах эритроцитов.

Развитие адаптационных реакций в группе ЭГ наблюдалось через 1,5 месяца после перелета. При этом имеет место повышение активности СОД и Кат, что указывает на активизацию ферментного звена антирадикальной и антиперекисной систем. Одновременно увеличилась на 30% концентрация МДА, которая тем не менее на этом этапе не превысила аналогичного значения в группе ШК. Это демонстрирует сохранение недостаточной интенсивности ПОЛ в данном периоде наблюдений.

На момент прекращения наблюдений у лабораторных животных ЭГ показатели ферментативной активности системы антиоксидантной защиты достигли значений такого же уровня, как и в группе ШК, но сохранили достоверные различия (при $p < 0,05$). При этом величина СОД была ниже контроля, а Кат превышала его значение, что позволяет говорить о сохранении напряженного состояния в функционировании данной системы. Одновременно в группе ЭГ развилось снижение концентрации НМТ, что в свою очередь вызвало усиление ПОЛ [4], проявившееся в увеличении concentra-

нов между группами. Это указывает на то, что окончательного восстановления состояния органокомплекса в целом не на момент прекращения наблюдений не произошло.

В целом значения контролировавшихся интегральных и биохимических показателей указывает на наличие в состоянии группы ЭГ еще значительных отличий от контроля и достижение его значений требует значительно большего времени, если принять во внимание скорость развития восстановительных процессов.

Таким образом, проведенные исследования позволили установить, что перемещение лабораторных животных авиатранспортом в условия Антарктиды не сопровождается значительными затратами энергии и пластического материала в начальной стадии адаптации. Пребывание же в экстремальных условиях оказывает выраженное угнетающее воздействие практически на все параметры жизнедеятельности животных, обусловленное именно значительными затратами энергии и пластического материала. Последовавшее после этого быстрое трансширотное перемещение из условий шестого континента в исходную среду обитания так же сопровождалось достоверно выраженной реакцией организма, характерной для чрезвычайно стрессового состояния. Выход из него по времени оказался более длительным чем период после экспедиционных наблюдений. На момент окончания исследований большинство контролировавшихся физиологических и био-

химических показателей не достигли уровня, который был у контрольной группы. Исходя из этого можно заключить, что процесс реадaptации к исходной среде обитания после пребывания в условиях Антарктиды и межконтинентального обратного перелета протекает более длительное время по сравнению с периодом пребывания на шестом континенте. Одновременно результаты исследований выполненные в периоде восстановления позволяют говорить о том, что, скорее всего, процесс реадaptации к привычной среде обитания переносится организмом тяжелее и протекает более длительно по времени, чем адаптация к условиям Антарктиды.

Выводы

1. Межконтинентальный перелет из привычной среды обитания в природные экстремальные условия шестого континента не вызвало значительных изменений в состоянии интегральных показателей состояния организма лабораторных животных.
2. Пребывание в условиях Антарктиды оказывает выраженное угнетающее действие на показатели жизнедеятельности организма.
3. Процесс реадaptации к исходным условиям обитания после экспозиции в Антарктиде и обратного быстрого трансширотного перелета протекает значительно тяжелее для организма в целом, чем адаптация к условиям шестого континента.
4. По времени процесс реадaptации к исходным условиям обитания более длительный, чем период пребывания и адаптации в Антарктиде.

Литература

1. Деряпа Н.Р., Рябинин И.Ф. – Адаптация человека в полярных районах Земли. Л.: Медицина, 1977, 293 с.
2. Организация медико-биологических экспериментов на лабораторных животных в условиях дальнего плавания. – Методические указания. М. 1979, 14 с.
3. Чумаков В.Н., Осипская Л.Ф. – Количественный метод определения активности супероксиддисмутазы в биологическом материале.

ком материале. «Вопросы медицинской химии». 1977, Т. 23, вып. 5. С. 721-716.

4. Kosowek N.S. – Membrane thioldificiant red cells: Relationship to cellular glutathione. Biochem. et biophys. asta.1982. Vol. 691, № 2. P. 345-352.
5. Beutler E. – Red cell metabolism: A manual of biochemical methods. San-Francisco; L.: Grune and Stratton, 1975. 160 p.
6. Меерсон Ф.З. – Адаптация, стресс и профилактика, М.: Наука, 1981. 278 с.
7. Гончаренко М.С., Латинова А.И. – Метод оценки перекисного окисления липидов. «Лабораторное дело». 1985, № 1. С. 60-61.

FEATURES of PROCESS READAPTATION AFTER RETURNING FROM ANTARCTICA BY AIR

Dmitriev A.V.

Performance of continuous scientific researches in Antarctic Region demands the organization of periodic change of crews of scientific stations. Thus maintenance of the proved control of process readaptation after returning from Southern polar region is necessary. For research of the given problem experiment with use of laboratory animals which after an exposition in conditions of Antarctic Region were returned in an initial inhabitancy by means of transbreadth flight by the plane was executed and then observed during 3,5 months. Physiological in regenerative period physiological and biochemical parameters of a condition of an organism to the moment of the termination of supervision only were in part razed to the ground with similar values of control group. In a condition of system of blood and her antioxid systems, nervous system and organick complex continued to be observed authentic distinctions in comparison with the control. It allows to speak that process readoptation on time longer in comparison with time of stay in Antarctica and at returning by an air transport is more hard to be transferred by an organism in comparison with adaptation to conditions of the sixth continent.

УДК 616-084.891:656.6-051

ДЕЯКІ ПИТАННЯ ПРОФІЛАКТИКИ ПСИХОСОМАТИЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ СЕРЕД ПЛАВСКЛАДУ У РЕЙСІ

Коваль О.О., Журавльова О.М., Рибак І.Т.

Дніпровська басейнова санепідстанція, (м. Київ)

Комплексна механізація та автоматизація виробничих процесів, інтенсивне використання нових досягнень науки і техніки, широка електрифікація та комп'ютеризація праці характерні риси сучасного виробництва, в т.ч. і суднового господарства. Діяльність основних професійних груп робітників водного транспорту в цих умовах крім впливу відомих шкідливих умов праці — вібрація, шум та інше, характеризується з одного боку неоднозначністю та багатогранністю, а з другого — різким зростанням вимог до безпечності та ефективності самої праці. Все це безумовно здійснює суттєвий вплив на нервову діяльність, в т.ч. на нерво-психічну сферу плавскладу. Специфічні особливості діяльності моряків в зазначеній мірі формують шкідливий вплив одних або інших факторів. Одноманітність та монотонність, малий об'єм приміщень та скудність інтер'єру, замкнуте коло, нерегламентованість і невизначеність фізичних та психічних навантажень, гіподинамія — уявляються головними показниками моряка.

Так як психоемоційний стрес в теперішній час виступає головною причиною формування багатьох психосоматичних захворювань (2,4), то для плавскладу це особливо актуально. Психофізіологічний, емоційний та соматичний стан організму моряка, особливо при тривалому рейсі, потребує змінення. Так, як місце праці та відпочинку для плавскладу це судно, а судно це виробничий об'єкт, на якому немає можливості відокремити виробниче та технологічне обладнання від житлових приміщень та місць відпочинку екіпажу, то й природньо, що моряки не тільки коли працюють, а також коли відпочивають, підлягають дії шкідливих виробничих суднових факторів. Один з таких найбільш значущих факторів, що травмують емоційну сферу є необхідність виконувати професійну діяльність в різні періоди доби. Специфіка вахтової служби на флоті дозволяє розглядати судновий екіпаж як колектив, для членів якого, при роботі на протязі доби, характерні три варіанти режиму сну та бадьорості, порівняно з береговим образом жит-

тя. На добові біоритми фізіологічних функцій плавскладу впливає вахтовий режим праці і відпочинку. При цьому, особливістю суднових умов є те, що комплекс шкідливих факторів суднового середовища діє на моряка не тільки у виробничих і службових приміщеннях, а і у всіх інших приміщеннях (житлових, санітарно-побутових, санітарно-гігієнічних). Регулярне чергування періодів сну та бадьорості у більшості моряків створює передумови добового біоритму. У динаміці плавання у моряків спостерігається перебудова вищої нервової діяльності, серцево-судинної системи, частоти дихання, в залежності від часу вахти, на відносно високому фізіологічному рівні. При цьому відмічається виражене зниження стійкості сенсомоторних реакцій, слухової чутливості. Це дає змогу зробити висновок про погоджену дію добових біоритмів вказаних функцій, що свідчать про напруження компенсаторних механізмів, що приводять до втоми. Особливо негативна динаміка психофізіологічних показників відмічається у період сутінково-світанкових вахт, коли менш ніж на других вахтах виражена регулярність зміни періодів сну та бадьорості. Відсутність умов для повноцінного відпочинку у міжвахтений час, відносна гіподинамія сприяє порушенню синхронізації фізіологічних біоритмів з трудовою діяльністю.(5) А все це призводить до розвитку емоційних розладів. Також на емоційну сферу плавскладу діє високе нервове напруження пов'язане з особливостями діяльності (режим постійного слідкування, заданий темп і висока відповідальність, дія шкідливих факторів). Цей стан проявляється зміною поведінки (висока збудженість або затимуваність, імпульсивність тощо) та вищої нервової діяльності серцево-судинної та дихальної систем, порушенням обмінних та гормональних систем. (1,3).

Аналіз матеріалів, одержаних після тривалих рейсів, показав, що найбільш вразливою ланкою біосоціальної системи моряка є психологічний стан, зміни якого зв'язані з розвитком морської ностальгії, психічної напруженості і психосоматичних

розладів, часто взаємопов'язаних та взаємообумовлених. Морська ностальгія та психічне напруження в певні періоди рейсу призводять до проявлення невротичних реакцій, які можуть приймати різні форми: з одного боку роздратованість, нестриманість, неуживчивість, неухважність, а з другого – угрюмість, песимізм, відлюдність, мовчазність, однообразна поведінка. На підставі невротичних проявів моряків дуже часто виникають соматичні зміни: невроз серця, стомленість, безсоння, головний біль, розлад сексуальної сфери. (5) Усі ці прояви поширює розповсюдження факторів ризику: паління та зловживання алкоголем. Також на розвиток психологічних станів впливають недостатність інформації, відсутність емоційної розрядки, монотонність мешкання, фізичне втомлення, тривалість рейсу, відсутність науково обґрунтованого підбору екіпажу та психологічної підготовки керівного складу судна.

Щоб запобігти розвитку психосоматичних захворювань в рейсі, судовим лікарям та лікарям плавскладу поліклінік необхідно розробити програму, яка повинна мати профілактичний характер і зосередитися на слідуючи цілях:

- вести динамічне спостереження та проведення спеціальних профілактичних, а при необхідності реабілітаційних заходів, які слід розпочинати з перших років в даній професії,
- організувати психологічні консультації, які повинні проводити підготовку плавскладу з основ психології професійної праці, навчати навичкам свідомої саморегуляції,
- розробити індивідуальні набори фізичних вправ для груп м'язково-суставного апарату, органів та систем організму, схильних до найтяжчих навантажень в професійній діяльності. Вищевказані гімнастичні вправи повинні бути внесені в особисту медичну картку моряка перед виходом в рейс. Щоб рекомендації викону-

вались, по-перше, всі судна повинні бути обладнані тренажерами, а по-друге, для кожного моряка повинні бути розроблені нормативи, які він повинен досягнути,

- науково обґрунтований підбір екіпажу та психологічна підготовка керівного складу судна,
- систематична, цілеспрямована робота по проведенню поетапних заходів по підвищенню рівня санітарно-гігієнічного виховання також сприяє покращенню показників роботи і збереженню особистого здоров'я плавскладу.

Література:

1. Судаков К.В. Диагноз здоровья. –М., 1993.
2. Панкова В.Б., Фролов М.Ф., Гусев М.И. Кутовой В.С. Нарушения эмоциональной сферы работников железнодорожного транспорта и их реабилитация.// Гигиена и санитария –2000 -№2 – с.28-31.
3. Нерсисян А.С. Психологические аспекты повышения надежности управления движущими объектами. –М., 1978.
4. Судаков К.В. Психоземotionalный стресс: профилактика и реабилитация. / Терархив –1997 -№1 – с.70-74.
5. Стенько Ю.М., Баранович Г.И. Справочник по гигиене и санитарии на судах. -М., 1984.

Summary

SOMA QUESTIONS OF PSYCHOSOMATIC DISEASES PROPHYLAXIS AMONG SEAFARERS AT A VOYAGE

Koval O.O., Zhuravliova O.M., Ryback I.T.

The authors have considered some questions of psychosomatic diseases prophylaxis among seafarers under the conditions of a sea voyage. They describe the factors affecting significantly seafarers' nervous activity, including nervous and psychic sphaera. They have shown the necessity to work out a prophylactic complex programm and highlighted several points this programm should be directed to.

УДК 613:658.382:538.56

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ НА РАБОЧИХ МЕСТАХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛОВ

Мухин В.В., Волынько Т.Я., Бакун Г.В.

*ГП НИИ медико-экологических проблем Донбасса и угольной промышленности
83059, г. Донецк, пр. Ильича, 104 "б", тел./факс (062) 385-92-80,
e-mail: donmer@ukrtop.com*

Высокий уровень развития современных компьютерных технологий и информационных сетей приводит к увеличению количества пользователей персональных компьютеров, расширению перечня профессий, использующих видеодисплейные терминалы (ВДТ) в своей трудовой деятельности (в т.ч. диспетчеры, кассиры и операторы справочных служб железнодорожного, авиа- и других видов транспорта). Автоматизация производства и внедрение модернизированных систем управления технологическими процессами имеет целый ряд положительных моментов, в т.ч. способствует снижению тяжести труда работающих. Однако с установкой нового оборудования на рабочих местах изменяется и состояние производственной среды, появляются определенные химические, физические и физиологические факторы, способные оказывать негативное влияние на здоровье пользователей ВДТ.

Работа с ВДТ по своему влиянию на организм человека многофункциональна. Высокий уровень нервно-эмоционального напряжения вызван интенсивным обменом информацией с компьютером, частым принятием ответственных решений в условиях дефицита времени. Зрительная деятельность пользователя компьютера сопровождается наблюдением самосвещающегося экранного изображения, отличающегося дискретностью, мерцанием, пониженным контрастом и другими неоптимальными с физиологической точки зрения светотехническими особенностями. При этом работа за экраном происходит зачастую в неблагоприятных условиях внешней световой среды и микроклимата и сопровождается воздействием на человека слабого широкополосного электромагнитного компьютерного излучения. Кроме того, имеет место гиподинамия, статичная поза во время работы, повторяющиеся движения рук и нерациональная организация рабочего места. Комплексное воздействие на работающего всех перечисленных факторов может приводить к развитию общего утомления, зрительному дискомфорту, возникновению

дисфункции скелетной и мышечной систем пользователя, к кожным заболеваниям, неблагоприятному исходу беременности; расстройствам в функционировании ЦНС и др. [1,3,5-9]. Кроме того, существует связь риска развития онкологических заболеваний с определенными уровнями электромагнитных полей при длительном профессиональном воздействии (при уровнях ЭМП 2-3 мкТл и выше) [2]. Особенно сильно ЭМИ миллиметрового диапазона действует на людей, подверженных аллергическим и сердечно-сосудистым заболеваниям, поскольку у аллергиков может возникнуть гиперчувствительность к ЭМП [4].

Для изучения условий труда пользователей видеодисплеев нами проведена научно-исследовательская работа, в качестве объекта изучения которой были выбраны условия труда женщин - пользователей ВДТ (категории работ Ia, Ib) на крупном промышленном предприятии. Цель работы - дать гигиеническую оценку факторам производственной среды на рабочих местах пользователей ВДТ и разработать гигиенические рекомендации по улучшению условий труда и минимизации негативного влияния компьютерной техники на здоровье пользователей.

В ходе выполнения работы изучены и проанализированы особенности условий труда на 345 рабочих местах женщин, выполняющих работы операторского типа. Исследования проводились на рабочих местах с видеодисплейными терминалами на пультах и постах управления технологическими процессами, в залах вычислительной техники и др. Были выбраны рабочие места персонала с самой разнообразной спецификой работы, в том числе включающей управление технологическими, информационными и финансовыми потоками предприятия, осуществление юридической поддержки, кадровой политики, а также специалисты, занятые в железнодорожных и автотранспортных производственных службах.

В рамках проведенной работы решались задачи по изучению уровней вредных

факторов производственной среды и трудового процесса: напряженности электромагнитных полей на рабочих местах, шума, микроклимата, освещенности (КЕО, освещенности рабочей поверхности, освещенности экрана ВДТ), содержания вредных химических веществ и запыленности воздуха рабочей зоны, эргономических показателей во всех подразделениях предприятия.

Для изучения широкополосных электромагнитных полей, создаваемых дисплеем компьютера, использованы измеритель электрического и магнитного полей В&Е-метр (Россия) и измерительный прибор напряженности ближнего поля NFM-1 (Германия). Исследовались диапазоны частот 5 Гц–2 кГц, 2 кГц–400 кГц, 50 Гц, 60 кГц – 350 МГц (для электрической составляющей) и 100 кГц – 10 МГц (для магнитной составляющей). Исследования проведены и оценены в соответствии с ГОСТ 12.1.002-84 ССБТ “Электрические поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля на рабочих местах”, ГОСТ 12.1.006-84 ССБТ “Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля”, ДСанПіН 3.3.2.007-98 “Державні санітарні правила і норми роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин”, ДНАОП 0.00-1.31-99 “Правила охорони праці під час експлуатації електронно-обчислювальних машин”.

В воздухе рабочей зоны определялось содержание бумажной пыли, озона, азота диоксида. Исследования проведены и оценены в соответствии с Методическими указаниями по измерению концентрации аэрозолей преимущественно фиброгенного действия № 4436-87 от 18.11.87, Методическими указаниями по фотометрическому определению озона в воздухе № 1639-77, Методическими указаниями по фотометрическому определению концентрации диоксида азота в воздухе рабочей зоны № 1638-77, ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ “Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны”.

Проведенные эргономические исследования основывались на требованиях ГОСТ 12.2.032-78 ССБТ “Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования”, ГОСТ 22269-76 “Система “человек-машина”. Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования”, ГОСТ 21889-76 “Система “человек-машина”. Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования”.

Как показали проведенные исследова-

ния, в реальных условиях широкополосные ЭМП, создаваемые мониторами ВДТ, относительно невелики по уровню и неоднородны в пространстве.

Исследования проводились на 345 рабочих мест с ВДТ, среди которых 325 – с дисплеями на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) (диагональ мониторов - 14”-17”), остальные - с жидкокристаллическими (ЖК) мониторами (диагональ - 15”). Показатели напряженности поля замерены в нескольких контрольных точках. На расстоянии 0,2 м от мониторов – в пяти точках (перед экраном, сверху экрана, с боков и сзади), и на расстоянии 0,5 м (перед экраном).

Электромагнитные излучения дисплеев выглядели следующим образом.

Значения напряженности электрического поля, создаваемого монитором на основе ЭЛТ, в диапазонах 5 Гц – 2 кГц и 2 кГц – 400 кГц колебались в пределах (4 – 217) В/м и (0,1-20,0) В/м соответственно. Напряженность магнитных полей этих диапазонов частот составляла соответственно (0,03-0,72) А/м и (0,8 -200,0) А/м. Для электрического поля диапазонов 50 Гц и 60 кГц – 350 МГц максимальные уровни напряженности электрического поля достигали 7-12 В/м (для мониторов 14-15”, 1997-2002 г. выпуска), минимальные – 2 В/м и менее (для мониторов 17” , после 2002 г. выпуска).

Как показал анализ полученных данных, распределение этих полей в пространстве было самым разнообразным, зависящим скорее от технологических особенностей сборки и эксплуатации конкретного дисплея, чем от его модели. Максимальные уровни напряженности ЭМП по электрической составляющей были зафиксированы на расстоянии 0,2 м как сзади монитора (в половине случаев), так и сбоку и сверху от него. Наименьшие показатели напряженности поля соответствовали различным модификациям монитора Samsung SyncMaster (753 DFX и более поздним моделям) и составляли 2 В/м и менее на расстоянии от 0,2 м до 0,5 м.

Показатели напряженности электромагнитных полей, создаваемых ЖК-дисплеями в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц и 2 кГц–400 кГц, по электрической составляющей изменялась в пределах (114-196) В/м и (0,2-1,0) В/м соответственно. Напряженность магнитного поля, измеренная в этих же диапазонах, составляла (0,11-0,46) А/м и (3,2-8,0) А/м. Электрические поля, частотой 50 Гц, 60 кГц – 350 МГц не обнаружены.

В диапазоне частот 100 кГц – 10 МГц магнитная составляющая электромагнитных излучений при чувствительности прибора 1 А/

м не зарегистрирована ни в одном из случаев. По всей вероятности, видеодисплеи как на основе ЭЛТ, так и ЖК создают магнитные поля частотой не более 100 кГц.

Как показал анализ полученных данных, на расстоянии 0,5 м и более от мониторов с любой из сторон уровни ЭМП не превышали ПДУ. Однако, при проведении эргономических исследований установлено, что значительное количество пользователей ВДТ (около 10 %) работают за ВДТ на расстоянии 30-40 см. Это вызвано целым рядом как объективных, так и субъективных причин, например, установленная на рабочих местах мебель, не предназначена для работы с ПЭВМ, и не дает возможность расположить дисплей на достаточном расстоянии от глаз пользователя. Некоторые из сотрудников располагаются вблизи экранов, жалуясь на плохое зрение, слишком мелкий шрифт программ. Нерациональное размещение рабочих мест приводит к появлению бликов на экранах и, как следствие, снижается качество изображения. Довольно распространенной является и ситуация, когда в целях экономии рабочего пространства рабочие места сотрудников (и не только пользователей ВДТ) располагают в непосредственной близости от боковой или торцевой частей мониторов (на расстояниях 30-50 см). В подобных условиях электромагнитные поля оказывают более выраженное действие на здоровье работающих.

В качестве устройств вывода информации на исследованных рабочих местах с ПЭВМ установлены различные страничные принтеры (матричные – 33 %, струйные – 5 %, лазерные – 62 %). И если установленные матричные принтеры являются источником шума на рабочих местах пользователей (уровень шума колеблется в пределах 73 дБ -77 дБ), то отличающиеся большей производительностью и качеством печати лазерные принтеры, относятся к электрографическим устройствам и являются источником выделения озона в воздух рабочей зоны. Кроме того, для удобства работы довольно часто в помещениях с ВДТ устанавливают и терминалы копировально-множительной техники (КМТ) (всего 12 КМТ). Между тем, при эксплуатации такого оборудования в воздух рабочей зоны могут выделяться озон и окислы азота.

При проведении исследований воздуха рабочей зоны на рабочих местах с ВДТ, а также с дополнительно установленными КМТ выделение диоксида азота не обнаружено. Максимальные концентрации озона составляли порядка (0,05-0,06) мг/м³ (при интенсивной печатной работе) и резко снижались после прекращения работы, особенно в услови-

ях проветривания или вентилирования помещения. Таким образом, обнаруженные концентрации озона не превышали ПДК, но стоит обратить внимание на то, что озон является веществом остронаправленного действия и при длительном воздействии может привести к ухудшению состояния здоровья работающих, снижению работоспособности. Концентрации пыли бумажной на исследованных рабочих местах колебались в пределах (0,1 – 0,2) мг/м³.

Как показывают исследования [10], у операторов ВДТ утомление нервно-мышечной системы и опорно-двигательного аппарата может привести к их перенапряжению и послужить причиной возникновения ряда профессиональных заболеваний, входящих в группу «расстройств в области шеи и верхних конечностей, обусловленных рабочей позой».

Для оценки уровня организации и оборудования рабочих мест за ВДТ нами был разработан соответствующий протокол исследований, учитывающий как характеристику трудового процесса пользователя, так и характерные особенности, касающиеся расположения рабочих мест, параметров установленной мебели, размещение монитора на рабочем месте.

Было установлено, что компьютерное оборудование в большинстве случаев расположено на специальных компьютерных столах, реже – на обычных канцелярских столах, не приспособленных для дисплейного оборудования. При этом параметры столов, в т.ч. компьютерных, в 30 % случаев не соответствуют установленным гигиеническим стандартам, что приводит к неправильному расположению ВДТ и клавиатуры на рабочей поверхности, снижению расстояния от пользователя до экрана. Увеличение нагрузки на костно-мышечный аппарат верхнего отдела позвоночника пользователя в этих случаях связано с минимальной опорой для рук при работе на клавиатуре. Большинство стульев на исследованных рабочих местах (около 60 %) были подъемно-поворотными, регулируемы по высоте, с подлокотниками, вместе с тем, на отдельных рабочих местах установлены обычные стулья. На 95 % рабочих мест отсутствуют подставки для ног. Однако, и там, где подставки для ног имеются в наличии сотрудники ими не пользуются, не испытывая в этом необходимости. Работающий за компьютером сотрудник, как правило, длительное время находится в одном положении, что вызывает застой крови не только в конечностях, но и во внутренних органах, а также приводит к дополнительной нагрузке опорно-двигатель-

тельного аппарата. По нашему мнению, использование подставок для ног делает позу работающего более статичной, хотя и приводит к снижению напряжения мышц ног.

Разработанный при выполнении работы протокол проведения эргономических исследований показателей трудовой деятельности пользователей ВДТ может быть предложен к использованию при выполнении исследований на рабочих местах, оборудованных персональными компьютерами. Научно обоснованы и внедрены гигиенические рекомендации по улучшению условий труда и состояния здоровья пользователей видеотерминалов и копировально-множительной техники в различных подразделениях предприятия, включающие мероприятия по рациональной организации рабочих мест, снижению напряжения зрительного анализатора работающих. Реализация рекомендаций даст возможность снизить неблагоприятное воздействие вредных производственных факторов на организм работающих, уменьшить трудовые потери, обусловленные общей и профессиональной заболеваемостью.

Литература

1. Григорьев Ю.Г., Григорьев О.А., Степанов В.С., Меркулов А.В. Персональный компьютер: физические факторы, воздействие на пользователя // Радиационная биология. Радиоэкология. – М.: Наука, 2001. – Т.41. – № 2. – С.195-206.
2. Логвиненко А.В., Назаренко В.И. Биоэтические аспекты санитарного контроля качества электромагнитного фона в Украине // Этичні проблеми мед. праці та гігієна довкілля: Міжнародн. наук. конф. 9-10 грудня 2003 р. – Київ, 2003. – С.57-58.
3. Навакатіян О.О., Кальниш В.В., Стрюков С.М. Охорона праці користувачів комп'ютерних відеодисплейних терміналів. – Київ, 1997. – 400 с.
4. Розов С. Компьютерная безопасность // Vita. – 1998. – № 2. – С.12-14.
5. Кольчугин Ю.И. К вопросу гигиенического нормирования электромагнитного излучения диапазона частот 300-3000 МГц // Медицина труда и промышленная экология. – М., 1996. – № 9. – С.20-23.
6. Афанасьев А.И., Володарский В.Я., Гумер П.И. и др. Актуальные проблемы электромагнитной безопасности в компьютерных классах // Гигиена и санитария. – М.: Медицина, 1999. – № 3. – С.48-51.
7. Пальцев Ю.П., Бузов А.Л., Кольчугин Ю.И. Особенности контроля электромагнитного излучения персональных компьютеров // Медицина труда и промышленная экология. – М., 1996. – № 9. – С.27-29.
8. Маслов О.Н. Моделирование низкочастотного излучения ЭВМ // Вестник новых медицинских технологий. – Тула, 1997. – Т.4. – № 3. – С.112-116.
9. Ворона А.А., Головкина О.Л., Матюхин В.В., Юшкова О.И. Влияние факторов профессиональной среды на клинико-физиологический статус лиц, работающих с видеодисплейными терминалами // Медицина труда и промышленная экология. – М., 1999. – № 7. – С.25-28.
10. Котляр Н.Ю., Суворов В.Г. Особенности развития утомления у профессиональных пользователей видеодисплейных терминалов // Медицина труда и промышленная экология. – М., 1999. – № 7. – С.20-25.

Summary

HYGIENIC ESTIMATION OF THE WORKING ENVIRONMENT FACTORS ON THE WORKING PLACES OF VIDEO DISPLAYS USERS

Muhin V.V., Volynko T.Ya., Bakun G.V.

They have estimated the levels of harmful factors of the working environment and labor process specificity within the personnel working at the video display terminals. They have investigated the content of harmful chemical substances at 345 working places, technological processes control desks, computer systems hall equipped with PCs as well as the levels of electrical magnetic fields. On the basis of the data obtained they have worked out and inculcated hygienic recommendations on labour conditions and state of health of video terminals users improvement.

Реферат

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ЧИННИКІВ ВИРОБНИЧОГО СЕРЕДОВИЩА НА РОБОЧИХ МІСЦЯХ КОРИСТУВАЧІВ

Мухин В.В., Волинко Т.Я., Бакун Г.В.

Відображені результати роботи, присвяченої вивченню рівнів шкідливих чинників виробничого середовища і трудового процесу, специфічних для персоналу, що працює за відеодисплейними терміналами. В рамках досліджень розв'язувалися задачі по вивченню рівнів напруженості електромагнітних полів, визначався зміст шкідливих хімічних речовин на 345 робочих місцях співробітників, що виконують роботи за моніторами персональних комп'ютерів, пультах і постах управління технологічними процесами, в залах обчислювальної техніки і ін. На підставі аналізу одержаних в ході виконання досліджень даних розроблені і запроваджені гігієнічні рекомендації по поліпшенню умов праці і стану здоров'я користувачів відеотерміналів.

УДК 613.62:613.6:001.5

УСЛОВИЯ ТРУДА МАШИНИСТОВ ЭЛЕКТРОПОЕЗДОВ МЕТРОПОЛИТЕНА, ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ И ОЦЕНКИ

Захаренко М.И., Палийчук С.П., Мартиросова В.Г., Городецкая Л.П.

Институт медицины труда АМН Украины

г. Киев, ул. Саксаганского, 75 тел. 289-00-96

Введение. Актуальность темы.

Известно, что работа машиниста электропоезда метрополитена имеет ряд особенностей, в силу чего требует длительного специального обучения для приобретения профессиональных навыков, что наряду с другими личностными особенностями отражаются на эффективности, надежности и безопасности движения [1,2]. В частности, характерными особенностями этой профессии есть высокая ответственность за безопасность пассажиров, опасность для собственной жизни, дефицит времени для принятия решений. Это определяет высокий уровень нервно-эмоционального напряжения, что в сочетании с влиянием других неблагоприятных производственных факторов, таких как шум, вибрация, микроклимат, полное или частичное отсутствие естественной освещенности, перепады освещенности, резкая смена искусственной и естественной освещенности, работа в подземных сооружениях способствует развитию хронического утомления, перенапряжения, ускорения темпов биологического старения, развития заболеваний с временной утратой трудоспособности и профессионально-обусловленной патологии.

Объекты и методы исследований

С целью апробации и последующей доработки разработанной и предложенной нами оригинальной «Временной методики исследования и оценки условий труда машинистов электропоездов метрополитена» были проведены исследования на базе Коммунального предприятия «Киевский метрополитен» на трех линиях, одна из которых (Куренёвско-Красноармейская) не имеет выхода на открытую поверхность.

В соответствии с методикой [3] исследовали следующие факторы производственной среды на рабочих местах машинистов электропоездов метрополитена: вредные химические вещества в воздухе рабочей зоны — пыль, формальдегид, углеводороды алифатические предельные; шум, инфразвук, общая и локальная вибрация, микроклимат, тяжесть и напряженность труда, освещенность по трем показателям – естественная

освещенность, яркость, неравномерность распределения освещенности, а также перепады атмосферного давления, напряженность постоянного магнитного поля от контактного провода и электросилового оборудования, интенсивность электрической и магнитной составляющей электромагнитного поля от блока управления мониторами, плотность потока энергии радиочастотного диапазона от антенных систем радиостанций «Моторола» размещенных на крыше вагона.

Результаты проведенных исследований и их обсуждение

Тяжесть труда машинистов электропоездов метрополитена определялась по показателю «вынужденная рабочая поза» и на всех линиях равнялась в среднем около 18% времени от рабочей смены что, в соответствии с гигиенической классификацией труда [4] оценивается как III класс, 1 степень (вредные условия труда).

При исследовании напряженности труда [4] превышения плотности сигналов и сообщений за один час работы, которые составили 700-800 против нормативной величины 300 сигналов в час. По показателю эмоциональное и интеллектуальное напряжение машинистов электропоездов (решение трудных задач в условиях дефицита времени и информации с повышенной ответственностью, наличие личного риска, ответственность за безопасность других лиц) оценивается как III класс 2 ст. Длительность сосредоточенного наблюдения составляла 60% от рабочей смены (нормативное значение 75%).

Для оценки действия вибрации измеряли уровни общей и локальной вибрации по виброскорости. Измеренные эквивалентные скорректированные значения общей вибрации на разных линиях отличались между собой и были в пределах от 94 - 101 дБ по вертикальной оси «Z», 101-110 дБ по горизонтальной оси «X», и 104-108 дБ по оси «У» при допустимых уровнях по осям: «Z» — 100 дБ; «X», «У» — 109 дБ [3]. Эквивалентный скорректированный уровень локальной вибрации не превышал допустимого значения 112 дБ [5] и был в пределах 94-87 дБ по оси «Z», 103-109 по осям

«Х», «У».

Эквивалентный уровень шума на рабочем месте машиниста электропоезда метрополитена не превышал допустимый – 80 дБ А и был в пределах 77-78 на разных линиях. Уровень инфразвука был в пределах 90-97 дБ Лин, что также не превышает допустимое значение 110 дБ Лин [6].

Напряженность электрического поля от контактного провода и электросилового оборудования электромагнитных полей в кабине на рабочих местах машинистов электропоездов метрополитена не превышала допустимый уровень 20000 В/м и была 4000 В/м [7]. Напряженность постоянного магнитного поля от контактного провода и электросилового оборудования составляла 4000 А/м, что также не превышало допустимый уровень 8000 А/м. Измеряемые уровни интенсивности электрической и магнитной составляющей электромагнитного поля в диапазоне частот 5 Гц-400 кГц от блока управления мониторами были на уровне чувствительности прибора.

Плотность потока энергии радиочастотного диапазона на рабочих местах машинистов электропоездов метрополитена от размещенных на крыше вагонов антенн систем радиостанций «Моторолла» составила 0,32 мкВт/м², что ниже допустимого уровня (25 мкВт/м²) [7]. Электростатическое поле радиочастотного диапазона 0,06-300 МГц на рабочих местах не выявлено [8].

В воздухе рабочей зоны машинистов электропоездов формальдегид и углеводороды алифатические предельные C₁-C₁₀ не выявлены, содержание пыли (1,1 мг/м³) не превышало ПДК — 6,0 мг/м³,

Параметры микроклимата в кабинах электропоездов на рабочем месте машиниста исследованы в холодный период года. Температура воздуха в кабинах электропоездов на линиях с выходом на открытую поверхность была в пределах 14,0 – 20,6°С, что ниже допустимых уровней (21-23°С). На линии без выхода на открытую поверхность уровни температуры были в пределах 19,6 – 22,2°С. Относительная влажность воздуха рабочих мест была в пределах 36 – 54% при допустимых уровнях 40–60%. Скорость движения воздуха составила 0,1–0,18 м/с, при допустимой (0,1 м/с). Как видно из приведенных данных, температура воздуха в кабинах электропоездов была ниже допустимых величин. Более низкие температуры и больший диапазон их колебания выявлен на линиях выходящих на открытую поверхность. На линии без выхода на поверхность, диапазон колебаний темпе-

ратур на рабочих местах машинистов небольшой и близок к допустимым уровням. Относительная влажность воздуха и скорость его движения в кабинах электропоездов находились в пределах допустимых значений или только незначительно превышали их и не зависели от типа линии. Системы искусственного отопления применяемые в электропоездах представлены электротенами. Их «включение-выключение» производится машинистом на основании индивидуальных субъективных ощущений «холодно — жарко», что в большой степени влияет на показатели микроклимата на рабочем месте. При применении современных систем кондиционирования с функцией «климат-контроль» этот фактор на рабочих местах машинистов может быть полностью приведен к нормативным величинам.

Перепады атмосферного давления в кабинах машинистов при различных режимах движения были незначительные и составляли около 2,0 мм.рт.ст.

Установлено, что, исходя из специфики производственного процесса у машинистов электропоездов метрополитена выделяются три рабочие зоны по условиям освещения: 1) кабина машиниста, 2) пассажирские станции, 3) тоннели. В кабинах машинистов освещенность обеспечивается на горизонтальной панели в 5-7 Лк, а при включении светящейся панели, встроенной сзади над головой машиниста – 12-14 Лк. При выезде на пассажирские станции освещенность в кабине машиниста повышается до 36-41 Лк. Так на станциях «Петровка» — 15-17 Лк, «Оболонь» -7-10 Лк, «Минская» — 9-10 Лк, «Героев Днепра» — 19 Лк, «Тараса Шевченко» — 4-7 Лк, «Контрактная площадь» 36-41 Лк, «Почтовая площадь» — 6-8 Лк, «Майдан незалежности» — 6-15 Лк, «Площадь Льва Толстого» — 13 Лк.

Уровни освещенности на станциях различные, при этом, учитывая уровни освещенности в туннелях при включенной фаре электропоезда на расстоянии 5 метров 2-5 Лк можно предположить, что машинист постоянно находится в состоянии полутемновой адаптации, что приводит к нарушению адаптационных механизмов.

Исследование уровней освещенности на платформах пассажирских станций показало, что освещенность на станциях зависит от архитектурно-строительных особенностей. В связи с этим устройство систем искусственного освещения различное (отраженный свет, прямой свет, светящиеся панели) создаются различные уровни освещенности, обеспечивающиеся различными источниками света – лампы накаливания, люминесцен-

тные, метало — галогеновые лампы. В таблице представлены данные состояния искусственной освещенности на платформах различных пассажирских станций.

Из данных, представленных в таблице, видно, что имеет место большой диапазон

дов Киевского метрополитена классифицированы по тяжести как вредные III, класс 1 степень, а по напряженности — как III, класс 2 степень.

2. На рабочих местах машинистов электропоездов установлено несоответствие усло-

вий труда гигиеническим требованиям (нормативам) по показателям общей вибрации — III, класс 1 степень, параметров микроклимата — III, класс 2 степень, освещенности — III, класс 2 степень.

3. Параметры микроклимата в кабине, на рабочих местах машинистов электропоездов метрополитена в большой степени зависят от типа линии (с выходом на открытую поверхность или без него). Замена применяющихся систем отопления в кабинах на современные системы кондиционирования с функцией «климат-контроль» позволит полностью нормализовать параметры микроклимата в кабине на рабочих местах машинистов.

Таблица

Уровни искусственной освещенности на платформах разных станций Киевского метрополитена.

Название станции	Плоскость нормирования освещенности	Освещенность, Лк	
		Фактическая	По нормам ДБН В.2.3-7-2003
Арсенальная	Г	132-140	150
Университет	Г	114-162	
Театральная	Г	20-34	
Академгородок	Г	150-170-200	
Дружбы народов	Г	25-27	
Выдубичи	Г	168	
Славутич	Г	11-17	
Осокорки	Г	33-36-48	
Позняки	Г	31-86	
Харьковская	Г	23-36	
Дорогожичи	Г	39-54-60	150
Лукьяновская	Г	14-16	
Дворец спорта	Г	18—20	
Кловская	Г	46-60	
Золотые ворота	Г	17-20	
Площадь Льва Толстого	Г	13	
Майдан Незалежности	Г	6-15	
Почтовая площадь	Г	6-8	
Контрактная площадь	Г	36-41	
Тараса Шевченко	Г	4-7	
Петровка	Г	15-17	
Оболонь	Г	7-10	
Минская	Г	9-10	
Героев Днепра	Г	19	

перепадов освещенностей на платформах станций, уровни которых значительно ниже нормативных величин в соответствии с действующими в настоящее время нормами [8]. Особое место занимает вопрос об уровнях освещенности на рабочих местах машинистов на Святошино-Броварской и Сырецко-Печерской линиях при выездах электропоездов на открытые станции. Диапазон перепадов освещенности на рабочих местах машинистов составляет от 5-7 Лк в тоннелях до 25-50000, а в некоторые периоды дня (восход-заход солнца) до 100000 Лк на открытых станциях.

Таким образом, в процессе трудовой деятельности в динамике рабочей смены машинисты электропоездов метрополитена, в небольшом интервале времени, многократно перемещаются в различные рабочие зоны, существенно отличающиеся разными уровнями освещения.

Выводы

1. Условия труда машинистов электропоез-

4. Вследствие несоответствия освещенности на рабочих местах возможно развитие нарушений функций зрительного анализатора. Для более глубокого изучения проблемы и разработки эффективных мер профилактики нарушений необходимо провести клинические исследования органа зрения машинистов электропоездов метрополитена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Палійчук С.П. Особливості умов праці машиністів електропоїздів метрополітену і атестація робочих місць // Матеріали XIV з'їзду гігієністів України. — Дніпропетровськ, 2004. — том II С. 66-67.
2. Мартиросова В.Г. Особенности труда машинистов электропоездов метрополитена и пути его оптимизации // Метро, 1997, 3-4. — С. 46-48.
3. Временная методика исследования и оценки условий труда машинистов электропоездов метрополитена / Киев, 2004, 15 с.
4. ГКТ № 4137-86 Гигиеническая классифи-

- кация (по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса).
5. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.
 6. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
 7. ДСН 3.3.6.096-2002 Державні санітарні норми та правила при роботі з джерелами електромагнітних полів.
 8. ГОСТ 12.1.045-84 ССБТ. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.
 9. ДБН В.2.3.-7-2003 Споруди транспорту. Метрополітен.

Summary

THE METRO ELECTRIC TRAINS ENGINE – DRIVERS LABOUR CONDITIONS: PECULIARITIES OF TRIAL AND ESTIMATION
Zakharenko M.I., Paliychuk S.P., Martirosova V.G., Gorodetskaya L.P.

The analysis of electric trains engine - drivers working conditions with the use of an original authors' technique of occupational specificity determination has been conducted. The investigation has been carried out at three

lines of the Kiev underground rail-way. The data obtained showed the excess of the allowable level of general vibration, microclimate and illumination unfavourable state, as well as the hardness and intensity of the labour process. They recommend to normalize the working conditions of the occupational group under study by equipping the cabins with air-conditioners, and to take measures against their visual function impairment.

Реферат

УМОВИ ПРАЦІ МАШИНІСТІВ ЕЛЕКТРОПОЇЗДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ, ОСОБЛИВОСТІ ВИВЧЕННЯ І ОЦІНКИ
Захаренко М.І., Палійчук С.П., Мартіросова В.Г., Городецкая Л.П.

Проведене вивчення умов праці машиністів електропоїздів трьох ліній Київського метрополітену по розробленій оригінальній методиці, що враховує специфіку професії. Перевищення допустимих рівнів виявлене за показниками загальної вібрації, мікроклімату і освітленості, а також по тяжкості і напруженості трудового процесу. Для нормалізації умов праці рекомендований оснастити кабіни кондиціонерами, для профілактики порушень зорових функцій необхідно провести додаткові дослідження.

УДК 613.6+616-057:001.5

УСЛОВИЯ ТРУДА ВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОВОГО АВТОТРАНСПОРТА И ИХ РОЛЬ В ФОРМИРОВАНИИ ОТДЕЛЬНЫХ ФОРМ ПАТОЛОГИИ

Диордичук Т.И.

*Институт медицины труда АМН Украины (г. Киев)
01033, г. Киев, ул. Саксаганского, 75, 289 96 09, e-mail: test-lab@ukr.net*

Ключевые слова: водители, условия труда, патология.

Важным условием экономического развития страны является эффективное функционирование транспортной системы, поскольку развитие каждой отрасли народного хозяйства тесно связано с развитием автомобильного транспорта.

На сегодняшний день количество лиц, занятых в автомобильной отрасли, достигает нескольких миллионов. Профессия водителя продолжает оставаться одной из наиболее распространенных и, вместе с тем, опасных и вредных с точки зрения неблагоприятного воздействия комплекса производственных и социальных факторов.

Необходимо подчеркнуть тот факт, что, согласно оценки консультационной службы Евросоюза (1993-1998 гг.), Украина характеризуется исключительно неблагоприятными показателями безопасности движения. Беспочинит не столько количественная характеристика аварий, сколько тяжесть их последствий. Соотношение количества смертных случаев к числу аварий составляет около 0,18, что в четыре раза превышает аналогичный показатель для развитых стран Западной Европы. В большинстве случаев причиной аварий был человеческий фактор.

Эмоционально напряженный труд водителя в неблагоприятных условиях приводит к переутомлению, ухудшению состояния здо-

ровья, что обуславливает увеличение частоты общесоматических заболеваний, длительность каждого случая заболеваемости, переход острых случаев в хронические формы. При длительности профессионального стажа более 10-15 лет формируются профессиональные заболевания.

Известно, что на организм водителя влияет целый ряд неблагоприятных факторов производственной среды: шум, вибрация, вредные химические вещества, микроклимат, тяжесть и напряженность труда [1, 2, 3, 4, 5].

Значительное количество эпидемиологических исследований, проведенных в течение последних десяти лет, посвящены изучению распространенности сердечно-сосудистой патологии среди профессиональных водителей [6, 7, 8]. Для водителей характерны случаи острой патологии сердечно-сосудистой системы, в том числе случаи внезапной смерти за рулем. Среди пациентов с инфарктом миокарда в молодом возрасте преобладают именно представители этой профессии.

Материалы и методы. Изучены по всем нормируемым гигиеническим показателям с использованием общепринятых методик исследований условия и характер труда водителей грузовых автомобилей наиболее распространенных марок (ГАЗ-52, ГАЗ-53, ЗИЛ-130), обеспечивающих регулярные рейсы.

Для оценки состояния воздушной среды в кабинах транспортных средств определяли концентрации следующих химических веществ: оксида углерода, оксидов азота, углеводородов алифатических предельных $C_1 - C_{10}$ (по углероду), бензина, пыли [9-13]. Всего проанализировано около 650 проб воздуха.

Измерения уровней звука в октавных полосах частот и по характеристике «А» шумомера, инфразвука и вибрации на сидении водителя проведены на 30 рабочих местах.

Параметры микроклимата включали в себя измерения: температуры воздуха в двух точках: на уровне головы (750 мм от уровня пола кабины - точка 1) и на уровне ног (150 мм от уровня пола кабины - точка 2); перепада температуры воздуха по вертикали; относительной влажности воздуха; скорости движения воздуха в точке 2. Проведено около 360 замеров.

Для изучения тяжести и напряженности труда исследовано 30 человеко-смен.

Тяжесть и напряженность труда водителей определялась по показателям, предусмотренным «Гігієнічною класифікацією праці» [14], характерным для этой профессии.

Оценка полученных результатов проводилась согласно «Гігієнічній класифікації праці» [14], СП 4616-88 [15], ГОСТ 12.1.005-88 [16], ДСН 3.3.6.037-99 [17].

Для изучения состояния здоровья водителей проведен медицинский осмотр с участием специалистов клинического отдела Института медицины труда: терапевта-профпатолога, офтальмолога, оториноларинголога и невропатолога. Всего осмотрено 395 человек. Полученные данные позволили выделить наиболее распространенные формы патологии, определить частоту отдельных видов патологии. Проведен анализ данных с учетом длительности профессионального стажа.

Результаты и их обсуждение. Установлено, что постоянно действующими вредными факторами производственной среды на рабочем месте водителей грузовых автомобилей являются: шум, инфразвук, вибрация, неблагоприятные параметры микроклимата, тяжесть и напряженность труда.

Концентрации вредных химических веществ (оксида углерода, оксидов азота, углеводородов, бензина и пыли) в воздухе рабочей зоны не превышали предельно-допустимых.

Эквивалентные уровни шума, общей вибрации, инфразвука на всех рабочих местах водителей превышали предельно-допустимые уровни.

Уровни звукового давления в октавных полосах частот, а также эквивалентные уровни звука превышали допустимые значения, в среднем, на 7 дБ А, при перевозке полезного груза - на 9 дБ А.

В кабине автомобилей марки ЗИЛ эквивалентные уровни шума составили 73-74 дБ А, что несколько ниже, чем в кабине автомобилей марки ГАЗ.

Уровни общей вибрации на сидении водителя в автомобилях марки ЗИЛ превышали предельно-допустимый уровень на 6-9 дБ, на сидении водителя в автомобилях марки ГАЗ - до 10-ти дБ.

Установлено, что в кабинах исследуемых автомобилей уровень инфразвука на 1-2 дБ превышал ПДУ.

Параметры микроклимата в теплый период года неблагоприятные по двум показателям: температуре и скорости движения воздуха. Превышение допустимых значений по температуре воздуха независимо от марки автомобиля отмечается при наружной температуре более 21°C. Превышения допустимых значений составляют 3-4°C по температуре и 0,3 - 0,8 м/с по скорости движения воздуха.

В холодный период установлено увеличение перепада температуры воздуха по вертикали до 4-11°C и скорости движения воздуха на 0,2-0,3 м/с при работе системы отопления.

Особенностью производственной деятельности водителей грузовых автомобилей, работающих на регулярных рейсах в городской черте, является совмещение водителем своих непосредственных обязанностей с функциями экс-педитора и грузчика. Тяжесть труда водителя обусловлена наклонами при проведении погрузочно-разгрузочных работ и вынужденной позой во время движения. Количество наклонов в течение рабочей смены составляет не менее 140. В вынужденной позе водитель находится в течение всего времени вождения, т.е. не менее пяти часов рабочей смены.

Напряженность труда водителя обусловлена большим количеством сигналов в единицу времени и высоким уровнем нервно-эмоционального напряжения. Количество сигналов варьирует от 300 до 450 в час. Высокий уровень нервно-эмоционального напряжения обусловлен личным риском, ответственностью за безопасность других участников движения, жесткой временной регламентацией движения.

Известно, что эмоционально напряженный труд водителя в неблагоприятных условиях производственной среды с течением времени приводит к состоянию переутомления, ухудшению состояния здоровья, увеличению частоты общесоматических заболеваний, увеличению длительности каждого случая нетрудоспособности, переходу первичных случаев в хронические формы патологии, формированию профессионально обусловленной патологии.

По данным медицинского осмотра установлено, что частота патологии, в целом, достигает 70%. Каждый водитель со стажем работы в профессии более десяти лет «имеет» 2-3 хронических заболевания. Значительное распространение у водителей грузового автотранспорта имеют заболевания органов пищеварения, нервной, сердечно-сосудистой, костно-мышечной систем, что согласуется с данными литературы [1, 3].

Патология органов пищеварения выявлена у 44,6% водителей. Заболевания органов пищеварения представлены, в основном, хроническими формами гастрита (15,1 ± 2,8%) и холецистита (17,0 ± 3,0%). Язвенной болезнью желудка и 12-ти-перстной кишки страдают 10,1 ± 2,4% водителей. Выявленные формы патологии связаны с отсутствием пра-

вильного режима питания, несбалансированным питанием, нервным перенапряжением.

Заболевания сердечно-сосудистой системы выявлены у 33,1 % водителей. Среди всех форм сердечно-сосудистой патологии на первом месте находится артериальная гипертония, составляя 27,4 %. Средний возраст начала развития артериальной гипертонии - около 41 года. Следует отметить значительную распространенность вегето-сосудистой дистонии у водителей со стажем работы в профессии менее десяти лет. Отсутствие тенденции к увеличению частоты этого заболевания в последующих стажевых группах позволяет предположить переход этой формы патологии со временем в гипертоническую болезнь. Среди факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, вообще, и артериальной гипертонии, в частности, у водителей грузового автотранспорта присутствуют: нервно-эмоциональное напряжение, гиподинамия, избыточная масса тела, повышенное артериальное давление, курение (курят более 65 % лиц), употребление алкоголя (более 81% лиц употребляют алкоголь в количестве - более 3-х литров в месяц).

У 53,5% водителей выявлены заболевания нервной системы. Наибольшее распространение имеют такие формы патологии, как радикулиты и радикулопатии различной локализации (33,7 ± 3,7 %). Наиболее частой является радикулопатия пояснично-крестцового отдела позвоночника. Установлена прямая зависимость частоты этой патологии у водителей грузовых автомобилей от длительности профессионального стажа. Так, среди водителей со стажем работы до 5-ти лет частота пояснично-крестцовой радикулопатии составляет не более 7%, в то время как у водителей со стажем работы 35 лет и более значение ее достигает 45,4%. Это свидетельствует о значительной роли в формировании вышеназванной формы патологии неблагоприятных условий труда. А именно: фиксированной, нерациональной рабочей позы с неравномерной нагрузкой на разные участки позвоночника, воздействию общей вибрации, передающейся на позвоночник через сидение, неблагоприятному микроклимату, обусловленному перепадом температуры по вертикали в холодный период года, повышенной температурой в теплый период и повышенной скоростью движения воздуха в кабине автомобиля в течение всего года.

Проведен регрессионный анализ данных исследования. Полученные уравнения регрессии позволяют прогнозировать частоту

патологии внутренних органов, в целом, и сроки развития отдельных симптомов (боли в спине, боли в руках) в зависимости от профессионального стажа.

Уравнение регрессии имеет общий вид:

$$Y = A + K \cdot X,$$

где: А – наличие патологии (в %% по группе),

X - стаж работы в профессии,

K – коэффициент регрессии.

Наличие патологии внутренних органов:

$$Y = 22,43 + 4,83 \cdot X.$$

Отсутствие патологии внутренних органов:

$$Y = 27,74 - 3,73 \cdot X.$$

Наличие жалоб на боль в спине:

$$Y = 12,81 + 8,49 \cdot X.$$

Наличие жалоб на боль в руках:

$$Y = 3,82 + 1,13 \cdot X.$$

Помимо прогноза развития патологии, использование уравнений регрессии позволяет контролировать и оценивать эффективность проведения лечебно-профилактических мероприятий на автотранспортных предприятиях.

Выводы. Условия труда на рабочих местах водителей грузовых автомобилей, работающих на регулярных маршрутах в условиях города, соответствуют III классу 2 степени [14] и оцениваются как вредные, тяжелые и напряженные. К вредным факторам производственной среды водителей грузовых автомобилей относятся: шум, инфразвук, вибрация, неблагоприятные параметры микроклимата, тяжесть и напряженность труда.

Количество вредных и опасных факторов, фактические значения которых превышают допустимые, составляет на каждом рабочем месте водителя не менее пяти.

Установлена связь между длительностью работы в неблагоприятных условиях производственной среды и развитием отдельных форм патологии, в частности артериальной гипертензии, радикулита и радикулопатии пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Полученные уравнения регрессии позволяют прогнозировать сроки развития отдельных симптомов, а также контролировать и оценивать эффективность проведения лечебно-профилактических мероприятий на автотранспортных предприятиях.

Литература:

1. Вайсман А.И. Гигиена труда водителей автомобилей. – М.: Медицина, 1988. – 192 с.
2. Актуальные проблемы медицины транспорта // Под ред. Лобенко А.А. и др. – Одесса, 1993. – Ч.1. – 226с.
3. Актуальные проблемы медицины транспорта // Под ред. Лобенко А.А. и др. – Одесса, 1993. – Ч.2. – С.227-458.

4. Матвиенко Н.Т., Донченко Л.И., Дудник И.Н., Лунин А.Н. Условия труда и заболеваемость водителей большегрузных автомобилей при работе в карьерах. – Гигиена труда. – К., 1992. – Вып. 28. – С. 24-27.
5. Мамчик Н.П., Каменева О.В. Комплексная оценка условий труда водителей // Мед. тр. и пром. экология. – 2002. – № 7. – С. 16-18.
6. Bosma H., Peter R., Nicholson A., Brunner E. Alternative job stress models and the risk of coronary heart disease // Am. J. Public Health. – 1998. – № 88. – P.68-74.
7. Belkic K, Emdad R., Theorell T. Occupational profile & cardiac risk: possible mechanisms & implications for professional drivers // Int. J. of Occup. Med. & Env. Health. – 1998. – Vol. 11, № 1. – P. 37-57.
8. Belkic K., Savic C., Theorell T., Cizinsky S. Work Stressors & cardiovascular Risk: Assessment for Clinical Practice // WHO Psychosocial Center. Report № 256. – Stockholm, 1995. – 32p.
9. Газоанализатор «Палладий-3». АПИ 2.840087 ТО. – М., 1987. – 26с.
10. МУ 4751-88 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1988. – Вып. 23. – 133с.
11. МУ № 2328-83 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1983. – Вып. 10. – 122с.
12. МУ № 4474-87 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1987. – Вып. 22. – 36с.
13. МУ № 4436-87 «Методические указания по измерению концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны». – М., 1987. – 26с.
14. ГН 3.3.5-8-6.61-2001 «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» – К.: МОЗ України, ГСЕУ, 2001. – 47с.
15. СП № 4616-88 «Санитарные правила по гигиене труда водителей». – М., 1988. – 19с.
16. ГОСТ ССБТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны». – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 94с.
17. ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». – К.: МОЗ України, ГСЕУ, 1999. – 29с.

Summary

LORRY DRIVERS LABOUR CONDITIONS AND THEIR ROLE IN FORMATION OF SOME PATHOLOGIES

Diordichuk T.I.

The set of hygienic observations and periodical medical examination of lorry's drivers have been performed. It has been established that the hygienic conditions of the occupational group under study are harmful, intensive and heavy. High morbidity rate of peripheral nervous system has been revealed. There is a direct causal relationship between the length of service under such hygienic conditions and morbidity rate of peripheral nervous system.

Реферат

УМОВИ ПРАЦІ ВОДІЇВ ВАНТАЖНОГО АВТОТРАНСПОРТУ І ЇХ РОЛЬ У ФОРМУВАННІ ОКРЕМИХ ФОРМ ПАТОЛОГІЇ

Діордичук Т.І.

Згідно проведених гігієнічних досліджень встановлено, що умови праці водіїв вантажного автотранспорту відповідають III класу 2 ступеня і оцінюються як шкідливі, важкі та напружені. Встановлена значна поширеність таких захворювань нервової системи, як радикуліт та радикулопатія попереково-крижового відділу хребта. Пряма залежність частоти вищезгаданих форм патології від тривалості роботи в професії говорять про провідну роль у їх розвитку несприятливих умов праці.

УДК 546.22.629-035.81/.83:502:629.1/.7

СПОЛУКИ СІРКИ У СКЛАДІ МОТОРНИХ ПАЛИВ. ВПЛИВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Медведєва Т.В., Іванов С.В., Бойченко С.В.

*Національний авіаційний університет, Інститут екології та дизайну
м. Київ, проспект Космонавта Комарова, 1, оф. 1-402,
тел/факс 8(044) 408-540-00, e-mail: test@nau.edu.ua*

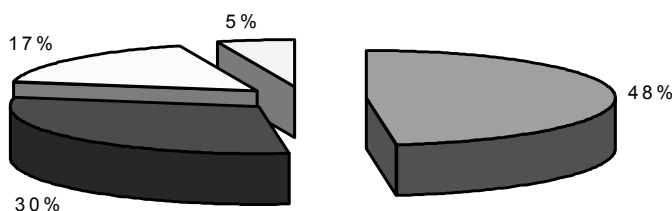
З усіх аспектів загальної екологічної проблеми сьогодні найбільшу увагу в багатьох країнах світу привернуто до проблеми забруднення атмосфери шкідливими речовинами, що утворюються в результаті використання продуктів переробки нафти, перш за все автомобільних бензинів та дизельних палив [1]. На території України основними джерелами забруднення атмосферного повітря є промислові підприємства (48%), автотранспорт (30%), теплоелектростанції (17%) та інші джерела (5%).

Автомобільний транспорт є одним з ос-

новних забруднювачів, що характеризується такими особливостями:

- висота викидів шкідливих речовин на рівні людини, що забезпечує безпосередній контакт та пряму дію на людину;
- розташування в районах з високою густиною населення;
- багатокомпонентність та висока токсичність викидів;
- мобільність, що ускладнює ефект дії токсичних речовин;
- залежність складу газових викидів не тільки від якості палив, режиму роботи двигуна, але й від параметрів навколишнього середовища;
- можливість утворення вторинних продуктів.

Збільшення автомобільного парку, особливо у мегаполісах призводить до погіршення екологічної ситуації, так-як концентрація шкідливих речовин, що надходять в атмосферу з вихлопними газами, перевищує допустимі концентрації. Одним з основних показників, що негативно впливає на навколишнє середовище та якість



Мал. 1. Структура викидів в атмосферу на території України

моторних палив є вміст сполук сірки. Тому сьогодні і спостерігається постійне зростання вимог до автомобільних бензинів, дизельних палив щодо їх якості за цим показником [2].

До одних з основних викидів, що забруднює атмосферу є діоксид сірки (сірчистий ангідрид, SO_2). Сполуки сірки в паливах незалежно від їх хімічної будови під час згорання у камері згорання перетворюються, в основному, в діоксид сірки. При цьому лише невелика частина його під дією високої температури та каталітичної дії камери згорання двигуна може окислитись до повного оксиду (триоксид, сірчаний ангідрид, SO_3).

Діоксид сірки – сильно подразнюючий газ, який можна пізнати по запаху та смаковим сприйняттям навіть при сильному розбавленні. Дія його на органи дихання посилюється у присутності водяного пара (тумана).

Діоксид сірки, що виводиться разом з відпрацьованими газами залишається без зміни від декількох годин до декількох днів. Протягом цього періоду він переходить у сірчистий ангідрид, який з вологою повітря утворює аерозоль сірчаної кислоти. Таке перетворення прискорюється оксидами азоту та вуглеводнями, що виводяться разом з діоксидом сірки. Під дією відновників діоксид сірки перетворюється в елементарну сірку або сірководень.

Сірчаний ангідрид (триоксид сірки) відпрацьованих газів двигунів внутрішнього згорання перетворюються через сірчану кислоту одразу у сульфати, що викидаються у атмосферу. Для дизельних двигунів таке перетворення стосується лише 1-2% сірки палива, а для карбюраторних – до 17% сірки палива, при тому що вміст сірки в бензинах набагато менше, ніж в дизельних паливах. У результаті в атмосферу викидається сульфатів з відпрацьованими газами дизельних двигунів 5-11 мг/км пробігу, карбюраторних двигунів – 1-13 мг/км пробігу [3]. Між вмістом оксидів сірки у відпрацьованих газах двигуна та вмістом сірчистих спо-

лук в паливі існує пряма залежність.

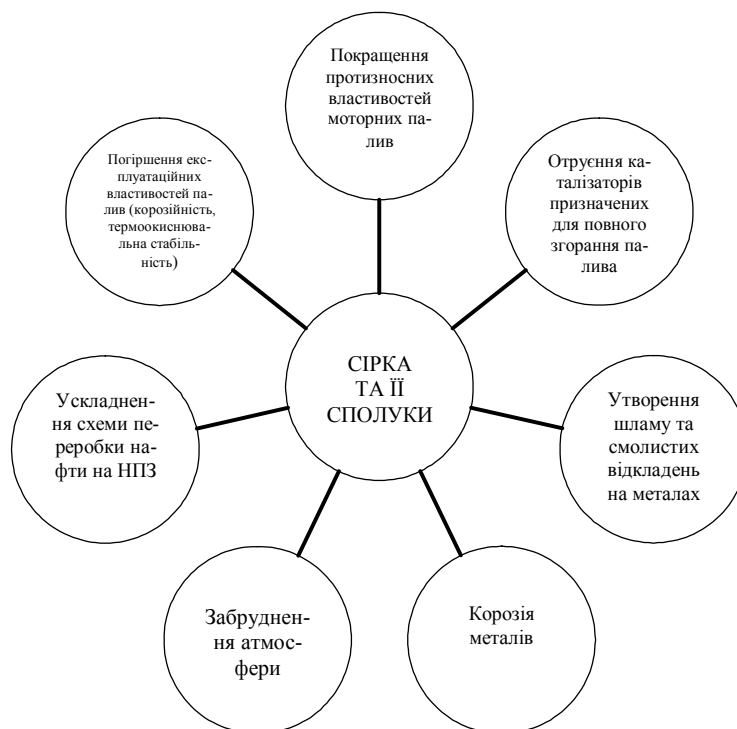
Вивчивши та проаналізувавши літературні джерела щодо сірки та її сполук у складі нафти та продуктів її переробки, зокрема, моторних палив, вплив сірки на експлуатаційні властивості нафтопродуктів можна представити наочною систематизованою схемою – мал. 2.

Як видно зі схеми, сполуки сірки, що містяться в паливах, спричиняють чимало негативного впливу. Тим не менш у процесі очищення вони повністю не видаляються із палив, тому що покращують їх протизносні властивості. Так при температурі $100^\circ C$ присутність сполук сірки в паливі у кількості 0,005% практично не впливає на утворення осаду, а навпаки вони швидко окиснюються і утворюють захисну плівку на поверхні металу.

Проаналізувавши цю схему приходимо до висновку, що проблеми сполук сірки у складі моторних палив можна умовно поділити на:

1. Проблеми видалення сірки та її сполук під час переробки нафти.
2. Проблема визначення сірки та її сполук у складі нафти та нафтопродуктів.
3. Вплив сірки та її сполук на експлуатаційні властивості палив та елементи технологічного обладнання.
4. Моніторинг сполук сірки у відпрацьованих газах і атмосферному повітрі.

З усього наведеного переліку проблем проблема визначення є визначальною.



Мал. 2.

Сьогодні спостерігається в усьому світі постійне зростання вимог до автомобільних бензинів, дизельних палив щодо їх якості за цим показником.

В останні роки розроблені українські НД – ДСТУ 4063-2001 (введений в дію з 01.07.2002 р.) та ГСТУ 320.00149943.015-2000 (введений в дію з 16.03.2000 р.) Згідно з цими НД вміст сірки не повинен перевищувати 0,05%. Але з 2008 р. згідно ДСТУ 4063-2001 встановлюється норма на масову частку сірки не більше 0,015%.

Вимоги до автомобільних бензинів в країнах ставляться ЄС більш жорсткі. По стандарту EN 228:1999 вміст сірки не повинен перевищувати 0,015 мас. %. Але згідно нового стандарту EN 228:2004, який почав діяти з

Згідно цього стандарту вміст сірки у складі дизельних палив повинен складати не більше 0,035 мас. %. З 1 січня 2005 р. в країнах ЄС вступив в силу стандарт на дизельні палива EN 590:2004. На відміну від EN 590:1999 у новому стандарті більш жорсткі вимоги до вмісту сірки (менш ніж 0,005 мас. %). Також прийняте рішення про те, що з 01.01.2005 р. повинно розпочатися виробництво дизельного палива з вмістом сірки менше 0,001 мас.%. Перехід на ці палива повинен завершитися до 01.01.2009 р.

Російські НПЗ виготовляють дизельне паливо згідно ГОСТ 305-82, а також по ТУ 38.401-58-296-2001, якість та методи випробувань яких повністю співпадають з EN 590:1999. Згідно ТУ вміст сірки складає не більше 0,035 мас.%. [4].

Таблиця 1

Масова частка сірки, мас. %	Україна		Країни ЄС			Росія	
	ДСТУ 4063-2001	ДСТУ 4063 з 2008 р.	EN 228:1999	EN 228:2004	з 2009 р.	ГОСТ Р 51313-99	ГОСТ Р 51866-2002
	0,05	0,015	0,015	0,005	0,001	0,05	0,015

Таблиця 2

Масова частка сірки, мас. %	Україна			Країни ЄС		Росія	
	ДСТУ 3868-99	ТУ У 22340203.019-2000	з 2005 р.	EN 590:1999	EN 590:2004	ГОСТ 305-82	ТУ 38.401-58-296-2001
	I – 0,05 II – 0,10 III – 0,20 IV – 0,50	I – 0,10 II – 0,50 III – 0,85	IV – 0,50 III – 0,85 не виготовляється	0,035	0,005	I – 0,10 II – 0,50 (марки А - 0,40)	0,035

01.01.2005 р. вміст сірки не повинен перевищувати 0,005 мас. %. А з 01.01.2009р. – 0,001 мас. %.

В Російській Федерації з 01.07.2002 р. введений в дію ГОСТ Р 51866-2002 згідно якого вміст сірки складає не більше 0,015 мас. %. Але поки що діє на території РФ ГОСТ Р 51313-99, згідно з яким вміст сірки повинен складати не більше 0,05 мас. %.

НПЗ України виготовляють дизельне паливо згідно ДСТУ 3868-99 та ТУ У 22340203.019-2000, що розповсюджується на дизельне паливо народногосподарське та призначене для використання у високошвидкісних дизельних та газотурбінних двигунах наземної та судової техніки. Паливо за вмістом сірки поділяється на види, які представлені в таблиці 2. З наведених даних видно як зросли вимоги до дизельного палива на протязі з 1999 р. по 2005 р.

В країнах ЄС дизельне паливо виготовляють згідно вимог стандарту EN 590:1999.

Важливим завданням, що пов'язане, у першу чергу, з екологією та охороною навколишнього середовища, є контроль вмісту сполук сірки у нафтопродуктах.

Література

1. Брагинский О., Эгнест Шлихтер. Мировая нефтепереработка: экологическое измерение.- Москва. 2002. - 261 с.
2. Бойченко С.В., Иванов С.В., Буогака В.Г. Моторні палива і масла для сучасної техніки:

Монографія. – К.: НАУ, 2005. – 216 с. – Рос. мовою.

3. Чертков Я.Б., Спиркин В.Г. Сернистые и кислородные соединения нефтяных дистиллятов. Москва „Химия” 1971. – 307 с.
4. Караулов А.К., Худолій Н.Н. Бензины и дизельные топлива для автомобилей.- Київ „Радуга” 2004. – 55 с.

Summary

SULFUR COMBINATIONS IN THE CONTENT OF MOTOR FUELS: INFLUENCE ON THE ENVIRONMENT DURING EXPLOITATION OF TRANSPORT MEANS

Medvedeva T.V., Ivanov S.V., Boichenko S.V.

Transport is one of the main sources of the atmospheric pollution. The requirement to the content of sulfur combinations in motor fuels has become tougher all over the world as its high concentration may result in many dangers both to the environment and human beings.

УДК 616-058:362.654:656.2

МЕДИКО-СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАВМАТИЗМА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Кудрин В.А., Овечкина Ж.В., Дюкарева Г.М., Кантаев С.Н.

ФГУП Всероссийский научно-исследовательский железнодорожной гигиены, Москва, Россия

Травматизм представляет собой одну из основных причин инвалидности и смертности населения. Его высокая распространенность среди трудоспособной части населения приводит к большим социальным и экономическим потерям.

Среди пострадавших при наездах были работники железнодорожного транспорта (1,5 % от общего числа), причем 1/3 из них погибла, а остальные получили травмы и увечья.

По числу случаев травматизм составляет среди железнодорожников-мужчин 5,8 на 100 работающих (или 8,5 % к итогу), по числу дней нетрудоспособности-99,7 на 100 работающих (или 14,8 % к итогу), при этом средняя длительность 1 случая равна 9,9 календарных дней.

Травматизм на железнодорожном транспорте является одной из основных причин первичной инвалидности и определяет около 15 % всех случаев стойкой утраты трудоспособности.

Большинство больных с травмами (87,2 %) начинали и заканчивали лечение в амбулаторно-поликлинических учреждениях, что указывает на ведущую роль этих учреждений здравоохранения как в организации травматологической помощи, так и в профилактической работе.

Повышение эффективности работы по снижению и профилактике травматизма на предприятиях железнодорожного транспорта связано с деятельностью ведомственных служб и подразделений по охране труда и

технике безопасности, на которые возлагаются функции систематического учета и анализа всех случаев производственного травматизма, объективного выявления и оперативного устранения причин травматизма, обучения работающих безопасным навыкам и приемам труда.

Summary

*MEDICAL – AND - SOCIAL PROBLEMS OF TRAUMATISM ON THE RAILWAY TRANSPORT
Kudrin V.A., Ovechkina Zh.V., Diukareva G.M.,
Kantaev S.N.*

Traumatism is one of the main reasons of a general population invalidity and mortality. Its high prevalence leads to great social and economic losses. Among the persons underwent the collisions there were 1,5% of railroaders and 1/3 of them died and the rest had traumata and injuries. The amount of traumatism among male railroaders constitutes 5,8 per 100 of the workers (or 8,5% to the total), the amount of the day of disability constitute 99,7 per 100 of the workers (or 14,8% to the total) and the average length of one case is 9,9 days. Traumatism on the railway transport is one of the main reasons of primary invalidity and determines nearly 15% of all cases of stable loss of ability to work/ The majority of the persons with traumata (87,2%) began and finished their treatment in ambulances and policlinics. This points to the leading role of these health care institutions both in the organization of medical aid at traumata and in its prophylaxis.

УДК 362.654

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В РЕШЕНИИ ВОПРОСОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА С ТЯЖЕЛЫМИ ПОСЛЕДСТВИЯМИ

Капцов В.А., Овечкина Ж.В.

*Всероссийский научно-исследовательский институт
железнодорожной гигиены Роспотребнадзора (ФГУП ВНИИЖГ), г.
Москва, Россия*

Высокий уровень производственного травматизма с летальным исходом у монтеров пути послужил основанием для изучения данной проблемы и разработки профилактических мероприятий по его снижению.

В результате проведенных исследований было установлено, что в большинстве случаев получение травм происходит по вине самого пострадавшего и зависит от психологических особенностей личности.

Впервые было проведено изучение типа личности погибших монтеров путем косвенного опроса лиц, хорошо знавших погибших. Обследовано 100 случаев с летальным исходом и проведен опрос более 300 человек по специально разработанной анкете.

В данной работе использовалась анкета по тесту Т.Лури в модификации Л.Н.Собчик.

Результаты обработки анкет показали, что погибшие монтеры относятся к 5-му типу межличностных отношений.

Для людей данного типа характерна неуверенность в себе, подчиняемость, аккуратность и исполнительность в работе, но они не могут быть собранными, быстро реагировать на любую опасность. Быстро принимать решения в изменившейся ситуации. В целях предупреждения производственного травматизма с тяжелыми последствиями, людей с таким типом межличностных отношений не рекомендуется принимать на должность монтера пути.

На основании проведенных исследований была разработана методика профотбора, включающая 3 теста: 2 основных (Люшера; Ч. Спилбергера-Ханина) и 1 дополнительный (Шуберта), которые позволяют определять людей, относящихся к 5-му типу межличностных отношений.

Summary

THE PROBLEM OF OCCUPATIONAL
TRAUMATISM WITH SEVERE
CONSEQUENCES AND THE MAIN DIRECTION
OF ITS DECISION

Kaptsov V.A., Ovechkina Zh.V.

A high level of occupational traumatism with fatalities among linesman composed a background of this problem study and work out of prophylactic measures for its decrease. The trials conducted resulted in the establishment that the majority of traumatism cases is the victims fault and depends on his personality psychological peculiarities. First they have learnt the personality of the died linesmen by indirect inquiring of his close persons. They have investigated 100 fatalities and inquired 300 persons according to special questionnaire. A questionnaire was done according to T. Lurie test in L.N.Sobchick's modification. The analysis of the questionnaires allowed to refer the died persons to the 5th type of interpersonal relations. The persons of such a type are diffident, they may be subordinated, they are careful and industrious, but they can neither gather themselves, nor react promptly to any danger. With the aim to prevent occupational traumatism with severe consequences they recommend to avoid to give employment of linesmen to the persons with such type of interpersonal relations.

On the basis of the results obtained they have worked out a technique for medical fitness examination. It included three tests those of Luscher, Ch. Spilberger-Khanin (the main ones) and Schubert's test as an additional one. These tests allow to identify the persons with 5th type of interpersonal

УДК 577.4:54.004.6:576.8.097.29.004.3

МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ХИМИЧЕСКИХ АВАРИЙ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВКЕ БОЛЬШИХ ОБЪЁМОВ ТОКСИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИХ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

*Балан Г.М., Бобылёва О.А., Иванова С.И., Назаренко Н.М.,
Лепёшкин И.В., Сергеев С.Г.*

Институт экогигиены и токсикологии им. Л.И.Медведя, Городская СЭС, Киев

В работе представлен ретроспективный клинико-гигиенический и экотоксикологический анализ последствий ликвидации двух крупных химических аварий с возгоранием груза при автомобильной транспортировке больших объёмов токсических веществ (около 19 т гербицида трефлана и 12 т технического брома).

Авария с возгоранием автомобиля и груза при транспортировке гербицида трефлана (трифлуралина) производства фирмы «DOW Elanko» из Словакии в Ставрополь транзитом через Украину произошла в черте города Киева. Так как пожарные не имели информации о характере груза, для ликвидации пожара был использован традиционный способ тушения потоком воды. Вылившиеся при возгорании пластмассовых бутылей тонны пестицида частично подверглись термической деструкции, а основные объёмы были смыты потоком воды в речку Нивка, протекающую в 100 м от очага пожара, что вызвало загрязнение почвы прибрежной зоны, воды в речке Нивка, а также в озерах и прудах акватории речки. Динамический контроль воды в этих водоемах показал, что содержание трефлана в течение первых 10 дней колебалось от 4,32 мг/дм³ до 0,001 мг/дм³. В пробах ила, отобранных в прудах рыбных хозяйств через 10 месяцев, концентрации трефлана достигали 0,942 мг/кг. Для предотвращения попадания гербицида трефлана в грунтовые воды более 7 т грунта, песка и льда, пропитанных данным ксенобиотиком, вывезены в зону, удаленную от населенных пунктов, и размещены в бетонированном хранилище. Тем не менее, через несколько месяцев в воде, отобранной из телефонной канализации вблизи очага аварии, содержание трефлана достигало 7,65 мг/дм³. Динамический контроль воды в бассейнах рек Днепр и Десна содержание трефлана не выявил.

В ликвидации последствий данной аварии участвовало более 300 человек – пожарники, представители службы гражданс-

кой обороны, в том числе было задействовано около 100 солдат срочной службы. После тушения пожара обследовано 176 ликвидаторов, предъявлявших различные жалобы (на головную боль, першение в горле, головокружение, боли в эпигастральной области). На основе токсикологических свойств фторсодержащего гербицида трефлана был составлен вероятный синдромокомплекс интоксикации, а также проведено определение данного пестицида в биосредах обследуемых, что позволило исключить острое отравление трефланом. В первые сутки в 10 % случаев было выявлено повышение метгемоглобина в крови от 4,76 до 17,0 %, уровень которого через день нормализовался, в 25% случаев отмечено обострение хронической общесоматической патологии.

Химическая авария при транспортировке технического брома произошла вследствие того, что контейнеровоз с грузом из 420 деревянных ящиков по 9 стеклотрубок с техническим бромом в каждом (общий вес – 11300 кг) перевернулся и возгорелся. Большая часть трубок разбилась и над местом аварии появилось коричнево-бурое облако высотой до 30 м, которое ветром понесло на близлежащие села. Население этих сел было частично эвакуировано. В процессе ликвидации химической аварии у 8 человек развилось острое отравление бромом легкой степени, несмотря на использование защитных костюмов и противогазов, случаев отравления среди населения не зарегистрировано. На основании проведения токсикологического мониторинга объектов окружающей среды было установлено, что несмотря на проведение ряда дезактивационных мероприятий, концентрации брома в почве очага аварии были очень высокими. Для предупреждения попадания бромидов в грунтовые воды более 10 т загрязненного грунта было вывезено на завод-изготовитель для экстракции брома.

Анализ причин возникновения химических аварий при транспортировке трефла-

на и технического брома и мероприятий по их ликвидации позволил усовершенствовать систему профилактики и алгоритм действий гигиенистов, токсикологов и клиницистов в процессе проведения медико-гигиенического мониторинга объектов окружающей среды и населения в очаге при ликвидации последствий химических аварий.

Summary

MEDICAL – AND – ECOLOGICAL
CONSEQUENCES OF CHEMICAL INCIDENTS
AT TRANSPORTATION OF LARGE AMOUNTS
OF TOXIC SUBSTANCES AND PERFECTION OF
THE SYSTEM OF THEIR WARNING.

*Balan G.M., Bobyleva O.A., Ivanova S.I.,
Nazarenko N.M., Lepeshkin I.V., Sergeev S.G.*

In the work presented the authors give retrospective clinical – and – hygienic and

ecological –and – toxicological analysis of the consequences of the two largest chemical accidents with an inflammation of the cargo. The accident took place at transportation of large volumes of toxic substances by automobile. The first accident had happened during herbicide tephlane (triphluraline) transit transportation in the boundaries of Kiev. At first 24 hours after the accident 10 % of the quitters showed increase of metHb from 4,76 till 17 % in a day, its level went to norma and in 25 % of cases there were aggravation of chronic somatic pathology. The second accident was that with technical bromide. Analysis of the reasons of the named accidents allowed to improve algorithm of hygienists, toxicologists and clinicians actions during medical – and – hygienic monitoring of the environment and population in the foci.

УДК 616-058:577.001.25

**МЕДИЦИНСКИЕ ПРОБЛЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
Нетудыхатка О.Ю.**

Проблема безопасности жизнедеятельности настолько широкая, что охватить ее в одной публикации крайне сложно. Пожалуй, все медики, биологи, химики, генетики, эргономисты и другие специалисты, занимающиеся профилактикой, лечением, прогнозированием, реабилитацией и оптимизацией условий труда и отдыха, тем или иным путем, хотят они этого или не хотят, фактически вместе решают проблему безопасности людей, рабочего места без опасностей, отдыха без опасностей, наличия и пребывания в местах, исключаящих влияние факторов, приводящих к заболеваниям, травмированию или другим отрицательным последствиям.

Известные литературные источники (8) считают, что предмет безопасности жизнедеятельности возник раньше всех остальных дисциплин, а именно, вместе с зарождением жизни на земле. И они, в определенной мере, правы. Люди сами, создавая и обустроивая свою жизнь, невольно формировали опасные ситуации, которые тут же преодолели.

Целью медицинской безопасности жизнедеятельности является выполнение нормативных требований, устранение причин и последствий на предприятиях, транспорте и в быту условий возникновения поврежденных и заболеваний, соблюдения правил производственной санитарии, гигиены труда.

При этом необходимо решать основные задачи: соблюдать нормативные гигиенические и эргономические подходы при конструировании рабочих мест, противопожарные меры, основные требования техники безопасности, учетной документации правил охраны труда и профилактических инструктажей, оказания первой медицинской помощи в производственных и чрезвычайных ситуациях (3,9).

Статистические данные свидетельствуют о том, что больше всего людей болеет, гибнет и становится инвалидами от непосредственной опасности природного, техногенного, антропогенного, биологического, социального происхождения (5). Поэтому разумное, программируемое, предупреждающее направление этого раздела науки должно превалировать как в разделе теоретических изысканий, так и в практическом внедрении в наш быт и производство.

Авторы учебников по БЖД (3,8,9) основное внимание уделяют чрезвычайным ситуациям, их предупреждению, разработке единой государственной системы реагирования на них и их последствия. Однако подобные ситуации возникают крайне редко. А ежедневно и круглосуточно на человека действуют другие факторы (шум, вибрация, неионизирующее излучение и пр.), которые повышают уровень заболеваемости у работающих и

снижают их профессиональную надежность. Чрезвычайные ситуации изучает и разрабатывает гражданская оборона. Такое дублирование размывает рамки изучаемых проблем БЖД.

Опасность в жизни и деятельности человека преследует, начиная с первых дней ребенка, когда он только родился, когда рос, воспитывался в детском саду, учился в школе, специальном учебном заведении и, наконец, приступил к общественно полезному труду. Все эти периоды жизни имеют свою специфику, особенности условий жизни и деятельности. И везде человека подстерегают необычные опасные ситуации и их необходимо предвидеть и предупредить, защитить человека от болезней, травм, опасностей.

Безопасность жизнедеятельности начинается со здоровья. Согласно определению ВОЗ, здоровье – это не только отсутствие болезней, но и физическое, психическое и социальное благополучие.

В настоящее время, когда в Одесской области рождается 8,2 ребенка на 1000 населения, а умирает 12,87, в г. Одессе - 6,7 и 15,86 соответственно, можно говорить только об отрицательном «приросте» (-6,9 и - 7,1) и о наличии всех видов неблагоприятия. 52 миллиона населения Украины за 13 лет превратившиеся в 47 миллионов человек позволяют задуматься о причинах такой низкой безопасности, приводящей к катастрофическому снижению численности населения огромной страны. По - видимому, в меньшей степени повинны в этом чрезвычайные ситуации, а на первое место выходят политические, социальные, экономические и экологические факторы.

Несмотря на существование правовых норм в области безопасности жизнедеятельности, таких, как статьи Конституции Украины (1), гарантирующих гражданам реализацию их прав в области БЖД, жизни, здоровья, экологической, экономической, информационной безопасности, оказания бесплатной медицинской помощи, реализация их оставляет желать лучшего.

Законы Украины «Об обеспечении санитарного и эпидемического благополучия населения» (1994), „Закон про охрану окружающего воздуха” (1997) касаются населенных мест и мест отдыха, где предусмотрены меры по предупреждению, снижения или ликвидации загрязнения воздуха. Законодательство «Об охране окружающей природной среды» (1991 г) регулирует отношения в области ох-

раны, использования, восстановления природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности, предупреждения и ликвидации негативного влияния хозяйственной та другой деятельности на окружающую природную среду и пр. «Об охране атмосферного воздуха» (1992), направленный на сохранение благоприятного состояния атмосферного воздуха, его обновления и улучшения, для обеспечения экологической безопасности;

Законом “О правовом режиме чрезвычайного положения”(2000) определяется особенности деятельности органов государственной власти и местных органов при ЧС. Законодательство в сфере ядерного регулирования («Об использовании ядерной энергии и радиационную безопасность», 1995 г., «О защите человека от влияния ионизирующих излучений», 1998) устанавливает приоритет безопасности человека и окружающей среды, права и обязанности граждан в сфере использования ядерной энергии, регулирует деятельность, связанную с использованием ядерных установок и источников ионизирующего излучения. Закон Украины «О зоне чрезвычайной экологической ситуации» (2000) определяет основные принципы регулирования правового режима в зоне чрезвычайной экологической ситуации, основания и порядок объявления отдельной местности зоной чрезвычайной ситуации вытекающих последствий. Закон Украины «О пестицидах и агрохимикатах» (1995) регулирует правовые отношения, связанные с государственной регистрацией, производством, закупкой, транспортированием, сохранением, реализацией и безопасным для здоровья человека и окружающей среды применением пестицидов и агрохимикатов.

Законы Украины «О дорожном движении» (1993), «О транспорте» (1994) определяют правовые и социальные основы дорожного движения с целью защиты жизни и здоровья граждан, создания безопасных и комфортных условий для участников движения и охраны окружающей среды. Обеспечение пожарной безопасности является неотъемлемой частью государственной деятельности охраны жизни и здоровья людей, национального богатства и окружающей природной среды.

Земельный (1992), водный (1995), «О недрах» (1994) кодексы Украины регулируют отношения с целью охраны земель, улучшения природной среды, охраны прав граждан.

Тем не менее, какие бы законы и кодек-

сы не издавало государство, каждый гражданин, не выполняющий собственные основные правила поведения в повседневной жизни, не может рассчитывать на достойное, надежное состояние здоровья и высокий уровень работоспособности.

По данным (2) 50% всех факторов, влияющих на безопасность жизни и труда занимает «образ жизни». Это обязывает подходить к его оценке не только с биологических, но и с медико - социальных позиций. Социальные факторы обусловлены социально – экономической структурой общества, уровнем образования, культуры, производственными отношениями между людьми, традициями, обычаями, социальными установками в семье и личностными характеристиками. Биологические характеристики человека (пол, возраст, наследственность, конституция, темперамент, адаптационные возможности и т.д.) составляют в общей доле воздействия факторов на здоровье не более 20%. Как социальные, так и биологические факторы воздействуют на человека в определенных условиях окружающей среды, доля влияния которых составляет 18 – 22%. Только незначительная часть (8 – 10%) показателей здоровья определяется уровнем деятельности медицинских учреждений и усилиями медицинских работников. Поэтому здоровье человека – это гармоническое единство биологических и социальных качеств, обусловленных врожденными и приобретенными биологическими и социальными свойствами, а болезнь – нарушение этой гармонии.

Здоровый образ жизни (ЗОЖ) – это гигиеническое поведение, базирующееся на научно обоснованных санитарно – гигиенических нормативах, направленных на укрепление и сохранение здоровья, активизацию защитных сил организма, высокого уровня трудоспособности, достижения активного долголетия. Таким образом, ЗОЖ можно рассматривать как основу профилактики заболеваний, обеспечения оптимальной жизнедеятельности. Он направлен на устранение факторов риска (низкий уровень трудовой активности, неудовлетворенность трудом, пассивность, психоэмоциональная напряженность, невысокая социальная активность и низкий культурный уровень, экологическая безграмотность, гипокинезия, нерациональное, несбалансированное питание, курение, употребление алкоголя, наркотических и токсических веществ, напряженные семейные отношения, нездоровый быт, генетический риск

и пр.)

Труд – истинный стержень и основа режима здоровой жизни человека, Труд как физический, так и умственный не только не вреден, но, напротив, систематический, хорошо организованный чрезвычайно благотворно влияет на центральную нервную систему, сердце, сосуды, опорно – двигательный аппарат, на весь организм человека. В случаях перенапряжения и переутомления человека повинен не сам труд, а неправильный режим труда.

Ежедневная физическая зарядка – обязательный минимум физической тренировки. Она должна стать для всех такой же привычкой, как умывание по утрам. В экономически развитых странах за последние 100 лет удельный вес мышечной работы как генератора энергии, используемой человеком, сократился почти в 200 раз, что привело к снижению энерготрат на мышечную деятельность (рабочий обмен). Дефицит энерготрат, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма, составляет 500 – 750 ккал в сутки. Интенсивность труда в условиях современного производства не превышает 2 – 3 ккал/мин, что в 3 раза ниже пороговой величины (7,5 ккал/мин), обеспечивающей оздоровительный и профилактический эффект. В связи с этим для компенсации недостатка энерготрат в процессе трудовой деятельности современному человеку необходимо выполнять физические упражнения с расходом энергии не менее 350 – 500 ккал/сутки. У 80% населения суточный расход энергии значительно ниже уровня, необходимого для поддержания стабильного здоровья. Скелетные мышцы (40% массы тела) запрограммированы генетически на тяжелую физическую работу. Они посылают сильный поток нервных импульсов для поддержания оптимального тонуса центральной нервной системы, облегчают движение венозной крови по сосудам к сердцу («мышечный насос»), повышают устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды: стрессовых ситуаций, высоких и низких температур, радиации, травм, гипоксии.

Существуют и ряд требований, предъявляемых к режиму питания в отношении полноценной, разнообразной пищи, содержащей все основные компоненты питательных веществ, без излишеств и однообразия, исключая злоупотребления алкоголем, табаком и другими вредными привычками (6).

Итак, каждый человек, имея неограни-

ченные возможности для поддержания своего здоровья на достойном уровне, может обеспечить высокий, не опасный уровень физической и умственной активности до глубокой старости.

Атмосферные факторы предусматривают сохранение благоприятного состава атмосферного воздуха, ограничения поступления в воздушную среду загрязняющих веществ от работы промышленных предприятий и транспорта. Играют роль как солнечные лучи с потоками ультрафиолетовых компонентов, так и атмосферное давление, способное оказывать значительное влияние на сердечно – сосудистую систему организма.

Шумовое загрязнение на земле стало одной из острейших проблем современного человека. Шум, подобно загрязнению воздуха, воды, почвы, угрожает здоровью и благополучию человека. Он приводит к физиологическим нарушениям: расстройствам сердечно – сосудистой системы - спазму сосудов, повышению кровяного давления, учащению сердцебиения, функциональным сдвигам желез внутренней секреции: гипофиза, надпочечников, половых желез, нервной системы (бессонницы, нервозности, раздражительности, снижению показателей умственной работоспособности).

По Одесской области причинами смерти на каждые 100000 населения явились психические болезни в 5,4 случаях, нервной системы - 9,8, системы кровообращения - 926,8, органов дыхания – 52,2, органов пищеварения - 64,7, половых органов - 9,8, костно – мышечной системы – в 1,5 случаях.

Особое место в современной жизни занимает воздействие радиации на человека и окружающую среду. Пагубное действие радиации – это всегда риск для здоровья. Поэтому экологическая и медицинская настороженность ко всем источникам облучения должна стать нормой мышления каждого человека. Кроме опасности АЭС и испытаний оружия появилась опасность в радиационной дефектоскопии, рентгенографии. Высокую чувствительность к радиации проявляют семенники. Их однократное облучение дозой в 0,1 Гр приводит к временной стерильности мужчин, дозы свыше 2 Гр могут привести к постоянной. Наиболее уязвимой для радиации частью человеческого организма являются глаза. При дозе в 2 Гр клетки хрусталика гибнут, что приводит к катаракте, а затем к потере зрения. У детей радиация замедляет рост костей. Через одно – два десятилетия при радиации может возникнуть рак и врож-

денные пороки, связанные с повреждением генетического аппарата.

В результате сжигания топлива на земле в атмосферу поступает более 20 миллиардов углекислого газа и более 700 миллионов других паро – и газообразных соединений и твердых частиц. Мировой автопарк расходует в год более 500 миллионов тонн топлива в год и выбрасывает в атмосферу около 20 миллионов тонн вредных веществ. Среди них вещества, обладающие разными видами действия на организм (канцерогенное, мутагенное, эмбриотоксическое). Большой экологический – токсикологической проблемой является глобальное загрязнение окружающей среды полихлорированными бифенилами, многие из которых обладают канцерогенной активностью, а также выраженным действием на репродуктивную функцию, специфически поражающую систему иммунитета. Эти соединения легко включаются в пищевые цепи.

Вода является важнейшим элементом биосферы, определяющим все проявления жизни (7). Человек в сутки должен потреблять не менее 2,5 литров качественной воды. Вода составляет около 70% общей массы тела. Среди различных выделений организма большая часть приходится на воду. Попадающие в воду нитраты, взаимодействующие с гемоглобином крови, образуют метгемоглобин и тем самым способствуют кислородному голоданию клеток организма человека. Биологические загрязнения водоемов возникают в результате сброса неочищенных сточных вод населенных мест, промышленных предприятий, животноводческих ферм и пр. Фекальное загрязнение может произойти в периоды ливневых дождей, таяния снегов, а также подпочвенными водами, если в них проникают нечистоты от дворовых туалетов и выгребных ям.

Сегодня сохранение чистой воды на планете важнее для человека, чем изобретение и конструирование технических систем. Потому мониторинг качества воды в водоемочниках и питьевой воды в регионах и дополнительная ее очистка являются первостепенными задачами, обеспечивающими профилактику здоровья.

Немаловажную отрицательную роль в жизни и деятельности людей занимают конфликты (столкновения) межличностные, межгрупповые, внутривидовые, межгосударственные. Они приводят к «войнам» малым и большим и причиняют определенное количество неудобств, напряжений, по-

терь, опасных ситуаций. Иногда, для разрешения напряженных ситуаций прибегают к необъявленным войнам – терроризму, уносящему из жизни значительного количества невинных людей.

Производственная деятельность человека оказывает влияние не только на направление эволюции биосферы, но и определяет собственную биологическую эволюцию. Человек, как и другие виды живых организмов, способен адаптироваться к условиям окружающей среды. Жизнь каждого человека можно рассматривать как постоянную адаптацию, но наши способности к этому имеют определенные границы. В настоящее время значительная часть болезней человека связана с ухудшением экологической обстановки в нашей среде обитания: загрязнения атмосферы, воды, почвы, недоброкачественными продуктами питания и пр. Приспосабливаясь к неблагоприятным условиям, организм человека испытывает состояние напряжения, утомления. У многих людей при перемещениях по земному шару или при изменении смен работы возникают такие неблагоприятные признаки как нарушение сна, снижение работоспособности, а иногда и более серьезные изменения в организме.

На территории Украины превышение гигиенических норм на предприятиях составляют по освещенности – на 26%, по шуму – на 34,5%, по электромагнитным полям на 11,1%, парам газа в воздухе – на 7,4%, по пыли, аэрозолям – на 2,0%, по микроклимату – на 11,1%.

В результате действия комплекса неблагоприятных факторов на человека по данным ВОЗ каждый пятый в мире (19,3%) становится инвалидом из – за недостаточности питания, около 15% становятся инвалидами вследствие вредных привычек (алкоголизма, токсико – и наркомании, злоупотребления лекарственными веществами и пр.), 15,1% инвалидность получили вследствие травм в быту, на производстве и в дороге. В среднем инвалиды составляют около 10% от всего населения мира.

Настоящая публикация, представляющая краткое изложение вопросов, влияющих на безопасность жизнедеятельности человека, обосновывает пути и способы оптимизации условий, отрицательно влияющих на человека, снижающих его работоспособность, вызывающих болезни и приводящих к различным опасным ситуациям. Многие причины и ситуации, влияющие на человека, остались за пределами нашего внимания, тем не

менее, они также отрицательно влияют на деятельность и здоровье человека, что требует научных исследований. Поэтому ограничить предмет безопасностями жизнедеятельности только чрезвычайными ситуациями было бы неверно.

Статистическими приемами установлено, что более высокий уровень заболеваемости населения зависит не только от неблагоприятного воздействия факторов окружающей среды, но и от ряда биологических, социально – экономических, климатогеографических параметров, образа жизни, социально – бытовых условий.

Указанные факторы и причины, влияющие на медицинскую безопасность жизнедеятельности человека, с нашей точки зрения, требуют тщательного научного исследования в рамках научно-исследовательских, академических институтов и на основе соискательства, а завершённые исследования должны защищаться в спецсовете «Медицинская безопасность жизнедеятельности», который должен быть создан при НИИ медицины транспорта.

Литература

1. Конституція України.
2. Агаджанян Н.А. Алексеев С.В., Ананьев В.А. и др. Основы валеологии. Киев. - Олимпийская литература, - 1998.
3. Безпека життєдіяльності, ч. 1. - Вінниця, 1998. - 98 с.
4. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек. Учебное пособие для вузов средних школ и колледжей. - М.-ФАИР – ПРЕСС, 2000. - 320 с.
5. Нетудыхатка О.Ю., Евстафьев В.Н., Мавед О.А. Основы экологии. - Учебное пособие. - Феникс. - Одесса. - 2005. - 160 с.
6. Смоляр В.И. Рациональное питание. - Киев, «Наукова думка», - 1991. - 65 с.
7. Стрикаленко Т.В. Эколого – гигиеническое обоснование оптимизации водоснабжения населения и работников транспорта // Автореферат дисс. на соиск. уч. степ. доктора мед. наук. - Санкт-Петербург. - 2003. - 54 с.
8. Чирва Ю.О., Баб'як О.С. Безпека життєдіяльності. Навчальний посібник. - К. -: Атіка. - 2001. - 304 с.
9. Щадинский В.К. Без опасности здоровья. - М. - «Знание», - 1992, 84 с.

SUMMARY

MEDICAL ASPECTS OF VITAL FUNCTIONS SAFETY

Netudykhatka O. Yu.

In the work presented they briefly describe the

main problems having an effect on a human being's vital functions and validate some paths and methods of diminishing negative conditions adversely affecting at a human being and

decreasing his fitness to work, causing the diseases onset and leading to various dangerous situations.

УДК: 612,017:546,81+615,9

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АЦЕТАТУ СВИНЦЮ, ПРЕПАРАТІВ «АЛЬГІНАТ КАЛЬЦІЮ» ТА «КВЕРЦЕТИН» НА ІМУНОЛОГІЧНУ РЕАКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ БІЛИХ ЩУРІВ

Дмитруха Н.М., Голуб І.О.

Інститут медицини праці АМНУ, м. Київ, Україна

Автомобільний транспорт поряд з іншими промисловими виробництвами вважається одним із джерел забруднення довкілля токсичними речовинами, шкідливими для здоров'я людини. Завдяки автомобільним вихлопам зростає вміст важких металів, особливо свинцю та його сполук, як в біосфері, так і в різних біологічних об'єктах, підвищується захворюваність населення, особливо дітей [1-3].

З літератури відомо, що свинець, потрапляючи в організм людини, негативно впливає на процес кровотворення, нервову та серцево-судинну системи, шлунково-кишковий тракт, роботу нирок, загальну біологічну реактивність організму [4].

Імунна система є однією з надчутливих та швидко реагуючих, тому зміни показників імунітету можуть бути визнані ранніми критеріями прояву негативного впливу забруднювачів навколишнього середовища на організм людини та піддослідних тварин. Порушення функції імунної системи в таких випадках призводить до підвищення сприйнятливості організму до інфекцій, виникненню алергічних, аутоімунних та онкологічних захворювань [5-7].

Виходячи з вище зазначеного, оцінка впливу свинцю та його сполук на імунну систему, пошук ранніх діагностичних критеріїв та засобів біологічної профілактики негативної дії цього токсиканту є важливою медико-біологічною проблемою.

Основна мета біологічної профілактики це підсилення механізмів детоксикації та підвищення загальної реактивності організму по відношенню до несприятливих факторів. На сьогодні відомі роботи, які свідчать про успішне використання ентеросорбентів природного походження (пектинів, похідних альгінової кислоти та інших) для селективного зв'язування свинцю у шлунково-кишковому тракті та біосередовищах організму з метою підсилення його виведення, запобігання накопи-

ченню у внутрішніх органах та тканинах і подальшого його шкідливого впливу на організм [8-12]. Відмічений позитивний ефект при застосуванні рослинних адаптогенів, вітамінів та вітаміно-мінеральних комплексів для підвищення загально-біологічної реактивності організму та профілактики свинцевої інтоксикації [13,14]. Особливе значення в профілактиці та лікуванні сатурнізму надається препаратам кальцію, яке базується на антагоністичних властивостях цих металів, оскільки відомо, що дефіцит кальцію в харчовому раціоні підвищує ступінь всмоктування свинцю із шлунково-кишкового тракту. Збільшення кількості кальцію навпаки поліпшує неспецифічну стимуляцію адаптогенних систем організму, сприяє зменшенню ступеня токсичного впливу свинцю [15-17].

Однак, не дивлячись на достатньо великий список відомих речовин-протекторів, пошук засобів біологічної профілактики негативного впливу свинцю на організм триває.

В попередніх наших дослідженнях було встановлено, що свинець може проявляти мембранотоксичну дію по відношенню до імуннокомпетентних клітин, знижувати показники неспецифічної резистентності і імунологічної реактивності організму, стимулювати перекисне окислення ліпідів у працюючих, експонованих свинцем та у піддослідних тварин за умови моделювання свинцевої інтоксикації [18-20].

Метою даної роботи було експериментальне дослідження впливу препаратів «Альгінат кальцію» та «Кверцетин» на показники імунологічної реактивності організму та вміст свинцю в крові білих щурів за умови моделювання свинцевої інтоксикації.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проведені в двох серіях на білих щурах-самцях вагою 150-200 г, які утримувались в умовах віварію на стандартному харчовому раціоні з вільним доступом до пит-

ної води.

В першій серії в експерименту досліджували вплив на організм щурів препарату „Альгінат кальцію», до складу якого входить альгінова кислота з бурих водоростей та кальцій. В другій серії щурів отримували „Кверцетин» – представник рослинних флавоноїдів, який володіє антиоксидантними та імунорегуляторними властивостями. Свинцеву інтоксикацію у щурів моделювали внутрішньочеревним введенням розчину ацетату свинцю у дозі 2,5 мг/кг маси тіла. Альгінат кальцію у вигляді порошку додавали до їжі з розрахунку отримання кожною твариною 400 мг препарату на добу. Розчин кверцетину у дозі 10 мг/кг маси тіла вводили тваринам внутрішньошлунково (через зонд).

Периферичну кров у тварин забирали після 5, 25 щоденного введення вищеназаних речовин та 1 місяця відновного періоду шляхом декапітації під легким ефірним наркозом. Кожна серія і термін досліджень забезпечувалися своїм контролем.

На протязі експерименту в крові контрольних і піддослідних щурів визначали вміст катіонів свинцю методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії [21]. Для контролю за відтворенням свинцевої інтоксикації в крові щурів вимірювали цинкпротопорфірін за допомогою приладу Гемофлюориметр 206 Д [22].

Стан неспецифічної резистентності організму щурів оцінювали за клітинними та гуморальними показниками. Фагоцитарну активність нейтрофілів (ФАН) крові до часточок полістиролового латексу $d = 1,5$ мкм визначали за фагоцитарним індексом (ФІ) та фагоцитарним числом (ФЧ). В якості показника бактерицидної активності нейтрофілів, їх окисно-відновного потенціалу використовували НСТ-тест в двох модифікаціях (спонтанний та стимульований латексом) [23]. Серед гуморальних факторів, що приймають участь в процесі фагоцитозу були визначені загальні опсонізуючі властивості сироватки крові (ФІ та ФЧ вище зазначеним методом), титр комплексу за 50% гемолізом еритроцитів барану [24] та циркулюючі імунні комплекси (ЦІК) в реакції преципітації з поліетиленгліколем $M=6000$ [25].

Одержані результати обчислені статистично з підрахуванням t – критерію Ст'юдента [26].

Результати дослідження та їх обговорення

Результати біомоніторингу катіонів свинцю, проведеного під час експерименту показали наступне (рис. 1, 2).

При моделюванні ізольованої свинцевої інтоксикації у тварин в обох серіях експерименту кількість свинцю в крові піддослідних щурів значно збільшувалась у порівнянні з контрольною групою. Так рівень свинцю в крові щурів був у 10,4 (першій серії) і 4,2 (другій) рази вищий після 5 діб та у 10,6 і 6,7 разів відповідно після 25 денного внутрішньочерева введення тваринам ацетату свинцю. Через 1 місяць після припинення його надходження до організму щурів свинець в крові піддослідних тварин був вищим ніж в контролі у 1,8 і 2,8 разів.

Відтворення свинцевої інтоксикації у піддослідних тварин характеризувалось не тільки підвищенням кількості свинцю в крові, а й збільшенням в ній одного з маркерів інтоксикації – цинкпротопорфірину. Під час експерименту рівень цинкпротопорфірину збільшувався після 5 разового внутрішньочерева введення щурам ацетату свинцю до значень $87,4 \pm 8,5$, проти $66,0 \pm 3,8$ (мкМ/Мгема) в контрольній групі, а після 25 введенень відповідно до $175,2 \pm 4,1$ і $72,3 \pm 13,2$ (мкМ/Мгема). Через місяць відновного періоду даний показник в крові піддослідних тварин залишався високим ($136,8 \pm 1,8$ проти контролю $64,5 \pm 4,5$ (мкМ/Мгема)). Таке суттєве підвищення вмісту цинкпротопорфірину в крові щурів, які отримували ацетат свинцю є підтвердженням негативного впливу даного металу на процес синтезу гемі.

Вміст свинцю в крові у тварин, які отримували препарати «Альгінат кальцію» та «Кверцетин» ізольовано був на рівні контрольних значень. Введення до харчового раціону тварин альгінату кальцію за умови моделювання у них свинцевої інтоксикації знижувало рівень свинцю в крові після 5 та 25 діб. У відновному періоді ці значення були близькими до групи тварин, яким вводили тільки свинець (рис. 1). Додаткове введення щурам зі свинцевою інтоксикацією кверцетину також сприяло зменшенню кількості свинцю в крові у динаміці експерименту (рис. 2).

Дослідження впливу свинцю та препаратів «Альгінат кальцію», «Кверцетин» на імунологічну реактивність та неспецифічну резистентність організму піддослідних щурів за умови моделювання свинцевої інтоксикації виявили зміни як клітинних так і гуморальних показників.

Моделювання ізольованої свинцевої інтоксикації у щурів супроводжувалось пригніченням фагоцитарної функції нейтрофілів крові та окисно-відновних процесів в них, зниженням опсонізуючої властивості сироватки

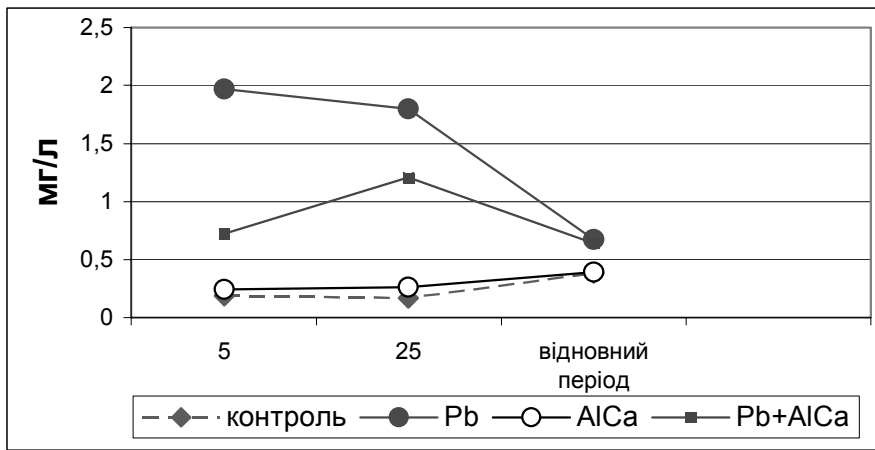


Рис. 1. Вміст свинцю в крові щурів, які отримували ацетат свинцю і "Альгінат кальцію"

крові, титра комплементу та підвищення рівня циркулюючих імунних комплексів.

Хоча зміна фагоцитозу сама по собі не призводить до розвитку паталогічних процесів, проте стійке пригнічення цієї реакції може знижувати резистентність організму до інфекцій, пухлин. Відомо, що свинець відноситься до гаптенів, який конъюгуючи з білками організму, набуває антигенних властивостей і стимулює синтез антитіл. Утворення імунних комплексів в даному випадку є також нормальним процесом у відповідь на екзогенний стимул, проте порушення їхнього виведення з організму в наслідок пригнічення фагоцитозу може сприяти відкладенню останніх у судинах та тканинах органів з подальшим розвитком в них імунопатологічних процесів.

З метою профілактики виявлених порушень імунологічної реактивності організму у щурів при моделюванні свинцевої інтоксикації були використані препарати "Альгінат кальцію" та "Кверцетин".

Додаткове надходження з їжею препарату „Альгінат кальцію» в організм контрольних щурів протягом експерименту сприяло підвищенню поглинаючої активності нейтрофілів крові, тоді як їх бактерицидна здатність не змінювалась. Альгінат кальцію стимулював опсонізуючі властивості сироватки крові на початку експерименту, хоча титр комплементу в ній був низьким. Рівень високомолекулярних ЦІК в сироватці крові щурів при вживанні альгінату кальцію зменшувався тільки на початку експерименту. Вміст

низькомолекулярних ЦІК був різним — знижувався, на початку і у відновному періоді, підвищувався на 25 добу експерименту. Вживання альгінату кальцію щурами на фоні свинцевої інтоксикації стимулювало фагоцитарну функцію нейтрофілів крові (ФІ у більш пізні строки спостереження, а ФЧ на протязі всього експерименту). Окисно-відновні процеси в фагоцитах (НСТ-тест спонтанний)

підвищувались в кінці експерименту, тоді як на початку були пригніченими. Альгінат кальцію у тварин зі свинцевою інтоксикацією активував загальні опсонізуючі властивості сироватки крові у порівнянні з контрольною групою тварин і тими, що отримували тільки ацетат свинцю. Даний препарат не змінював титр комплементу, кількість ЦІК в сироватці (особливо низькомолекулярних крові) знижувалась у порівнянні з контрольними тваринами та дещо підвищувалась по відношенню до групи тварин, які ізольовано отримували ацетат свинцю (рис. 3, 4). Утворення імунних комплексів, до складу яких можливо входять катіони свинцю, стимуляція процесу фагоцитозу вказують на активацію виведення даного металу з організму тварин.

Внутрішньошлункове ізольоване введення щурам препарату „Кверцетин” призводило до зниження фагоцитарної функції нейтрофілів крові на протязі експерименту та підвищення її у відновному періоді. Активація окисно-відновних процесів в нейтрофілах відмічалась тільки на початку досліджень. В подальші строки спостерігалось зменшення окисно-відновних процесів, можливо завдяки антиоксидантним властивостям кверцети-

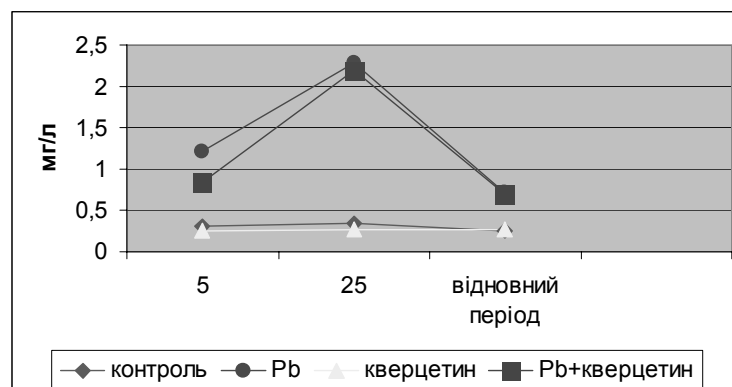


Рис. 2. Вміст свинцю в крові щурів, які отримували ацетат свинцю і "Кверцетин"

ну. Титр комплементу в сироватці крові залишався низьким у всі строки експерименту, тоді як вміст високомолекулярних ЦІК у щурів навпаки був високим. ЦІК низькомолекулярні зростали після 5 введень препарату. Комбіноване надходження в організм щурів ацетату свинцю і кверцетину пригнічувало фагоцитарну активність нейтрофілів крові в динаміці свинцевої інтоксикації та стимулювало після відновного періоду. Окисно-відновні процеси в фагоцитах знижувались після 25 діб та у відновному періоді. Титр комплементу в сироватці крові у цих тварин був низьким на протязі експерименту, тоді як кількість високо— і низькомолекулярних ЦІК навпаки зростала (рис. 5, 6).

Таким чином, отримані результати досліджень дозволяють зробити наступні висновки:

1. Внутрішньоочеревне введення щурам ацетату свинцю у дозі 2,5 мг/кг маси тіла на протязі експерименту пригнічувало фагоцитарну активність нейтрофілів крові та окисно-відновні процеси в них. При цьому спостерігалось зниження загальних опсонізуючих властивостей сироватки крові та титра комплементу, збільшення кількості низькомолекулярних ЦІК особливо на ранніх строках експерименту.

2. Вживання щурами препарату „Альгінат кальцію» за умови моделювання у них свинцевої інтоксикації суттєво знижувало рівень свинцю в периферичній крові піддослідних тварин, сприяло стимуляції неспецифічної резистентності організму, а саме активації фагоцитарної функції нейтрофілів крові та окисно-відновних процесів, підвищенню загальних опсонізуючих властивостей сироватки крові, нормалізації

вмісту комплементу, зменшенню рівня імунних комплексів на початку експерименту та після відновного періоду.

3. Надходження в організм щурів ацетату свинцю одночасно з препаратом „Кверцетин» також, але в меншій мірі запобігало накопиченню катіонів свинцю в крові. Даний препарат на фоні свинцевої інтоксикації пригнічував фагоцитарну здатність нейтрофілів та підвищував її після відновного періоду. Зниження окисно-відновних процесів в фагоцитах спостерігалось у більш тривалі строки експерименту та у відновному періоді. Титр комплементу під час досліджень залишався низьким. Кількість високо— і низькомолекулярних

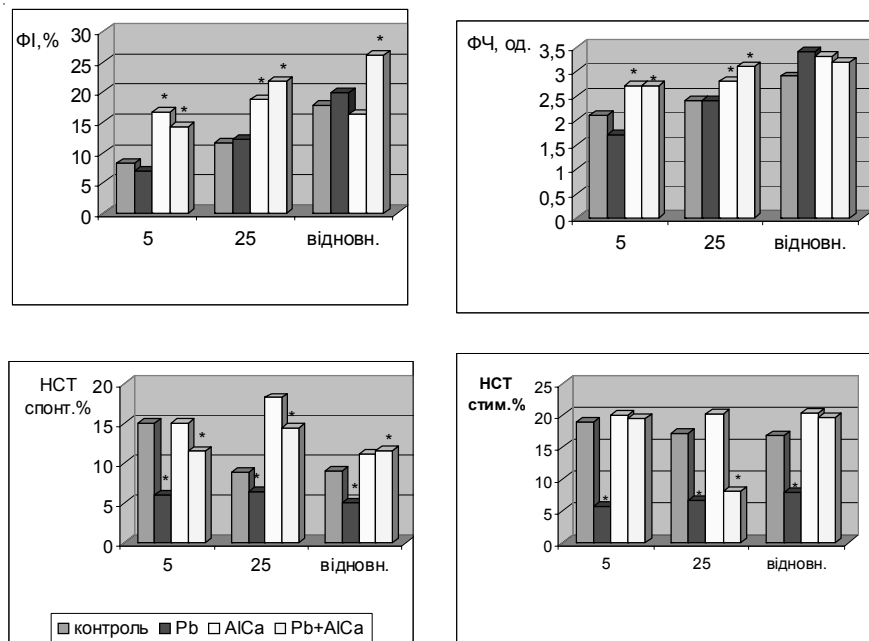


Рис. 3. Клітинні показники неспецифічної резистентності організму щурів, які отримували ацетат свинцю і "Альгінат кальцію".

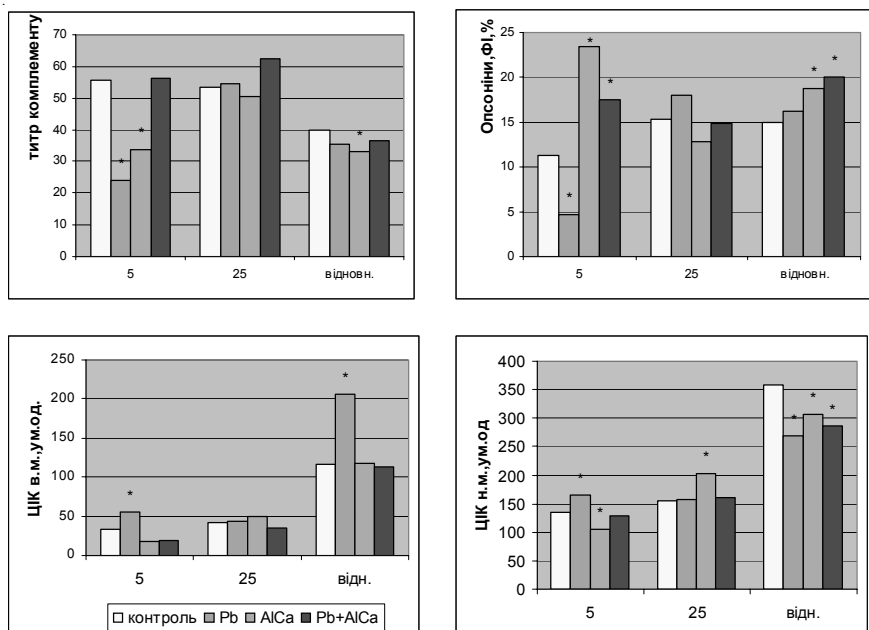


Рис. 4. Гуморальні показники імунологічної реактивності організму щурів, які отримували ацетат свинцю і "Альгінат кальцію".

ЦіК зростала, як під час введення даних речовин щурам так і після відновного періоду.

Результати проведених досліджень дозволяють заключити, що препарат „Альгінат кальцію» при моделюванні свинцевої інтоксикації мав більш позитивний вплив на показники імунологічної реактивності організму щурів та в більшій мірі сприяв зменшенню кількості свинцю в крові піддослідних тварин ніж „Кверцетин”.

Література

1. Кундиев Ю.И., Трахтенберг И.М. Экологические аспекты проблемы тяжелых

металлов как техногенных загрязнителей // Гигиена труда.-К.,1991.— Вып.27.-С.3-8.

2. Трахтенберг И.М., Луковенко В.П. Тяжелые металлы как потенциально токсичные химические вещества и загрязнители производственной и окружающей среды.— К.:Знание,1990.-19 с.

3. Трахтенберг И.М. Тяжелые металлы как химические загрязнители производственной и окружающей среды // Довкілля та здоров'я.-1997.-№2.- С.48-51.

4. Корбакова А.И., Соркина Н.С., Молодкина Н.Н., Ермоленко А.Е., Веселовская К.А.С-

винец и его действие на организм (обзор литературы)// Медицина труда и пром. Экология, 2001.-№5.-С.29-34.

5. Виноградов Г.И. Иммунологические эффекты воздействия химических и физических факторов окружающей среды как критерий гигиенического значения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. -Киев,1978-32с.

6. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Истамов Х.И. Экологическая иммунология.-М.:Изд-во ВНИРО, 1995.-219 с.

7. Immunotoxicity of metals and immunotoxicology . IPCS Joint Symposia N 15. / Edited by A.D. Dayan et al., 1990.— 317 p.

8. Кацнельсон Б.А., Дегтярева Т.Д., Привалова Л.И. Принципы биологической профилактики профессиональной и экологически обусловленной патологии от воздействия неорганических веществ.-Екатеринбург, 1999.-106 с.

9. Дегтярева Т.Д. Кацнельсон Б.А. Привалова Л.И. и др. Оценка эффективности средств биологической профилактики свинцовой интоксикации (экспериментальное исследова-

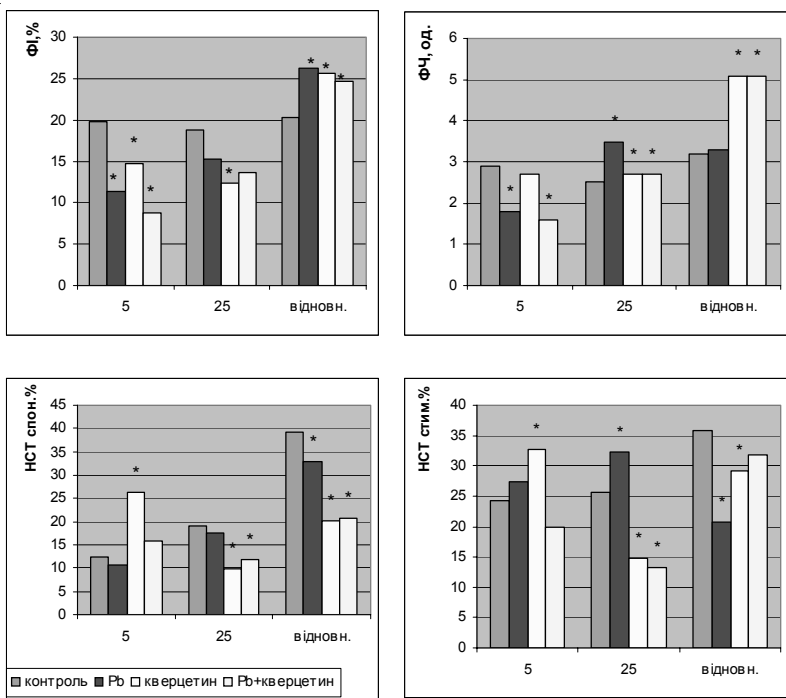


Рис. 5. Клітинні показники неспецифічної резистентності організму щурів, які отримували ацетат свинцю та "Кверцетин".

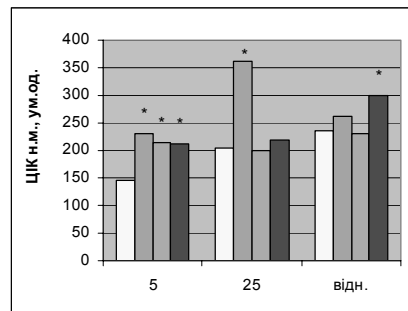
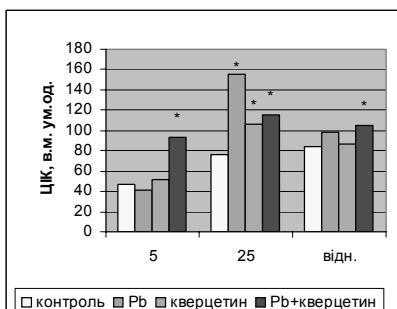
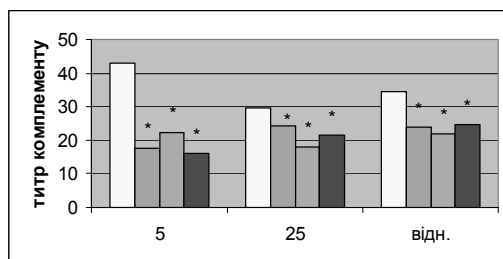


Рис. 6. Гуморальні показники імунологічної реактивності організму щурів, які отримували ацетат свинцю та "Кверцетин".

- ние) // Мед. труда –2000.-№3.-С.40-43.
10. Трахтенберг И.М., Луковенко В.П., Короленко Т.К. и др. Профилактическое применение пектина при хроническом воздействии свинца на производстве // Лікарська справа, 1995.-№1-2. С.142-135.
 11. Трахтенберг И.М., Демченко П.И., Козлов К.П. Применение пектинсодержащих энтеросорбентов в целях профилактики нарушения здоровья при сочетанном действии тяжелых металлов, пестицидов и радиации: Информационное письмо Министерства по делам науки и технологий № 4.-97.-К.,1997.
 12. Глушков Р.К., Марченко М.В., Матвеев Б.Б. и др. О защитном действии производных альгининовой кислоты при хронической интоксикации свинцом в эксперименте // Тез.докладов 1-й съезд токсикологов России, Москва, 1998.-С.39
 13. Додина Л.Г., Агамова Е.Е. Эффективность антиоксидантов и адаптогенов в повышении защитных реакций организма при воздействии факторов производственной и окружающей среды (обзор литературы) // Мед. труда и пром. экология., 2000. -№2. -С. 29-34.
 14. Мельник Н.К. Профилактика свинцового фактора в условиях различных витаминно-минеральных дефицитов / Гигиена населенных мест, 2000.-Вып.38. С.423-426.
 15. Чекунова М.П., Минкина Н.А. Роль конкуренции металлов с ионами кальция в механизме токсического специфического действия // Гигиена и санитария 1989.-№3.-С.67-69.
 16. Суханов Б.П., Королев А.А., Марнинчик А.Н., Мерзлякова Н.М. Экспериментальное изучение протекторной роли кальция при свинцовой интоксикации // Гигиена и санитария,1990.— №12.-С.47-49.
 17. Королев А.А. Влияние алиментарного кальция на уровень адаптации организма в условиях нагрузки цезием-137 и свинцом // Вопросы питания, 1996.-№3.-С.34-37.
 18. Стежка В.А., Дмитруха Н.Н., Покровская Т.Н. и др Сравнительная оценка иммунотоксического действия свинца на нейтрофильные лейкоциты и лимфоциты периферической крови крыс в опытах *in vivo* и *in vitro* // Проблемы медицины труда. –К., 1998. –С. 149-159.
 19. Стежка В.А., Дмитруха Н.Н., Покровская Т.Н., Александрова Л.Г., Андрусишина И.Н., Дудко И.А. Влияние соединений тяжелых металлов из окружающей среды на состояние иммунной системы у механизаторов сельского хозяйства // Довкілля та здоров'я, 2002.-№1(20).-С.6-11.
 20. Стежка В.А., Дмитруха Н.Н., Покровская Т.Н., Билько Т.А., Лампека Е.Г. К вопросу об иммунотоксическом действии соединений тяжелых металлов //Современные проблемы токсикологии 2003.-№1.-С.22-28.
 21. Методические указания по определению вредных веществ в сварочном аэрозоле //МП.«Paper»-М.,1992-110 с.
 22. Instruction manual of ZP HEMATOFLUOROMETER Models 206 and 206 D, 1996.
 23. Сепиашвили Р.И.Введение в иммунологию-Цхалтубо-Кутаиси,1987,230 с.
 24. Иммунология : Практикум / Е.У.Пастер, В.В.Овод, В.К. Позур, Н.Е. Вхоть.-К.: Выща шк. Изд-во при Киев. ун-те,1989.-304 с.
 25. Haskova V, Kaslik Riha I. et al. / Z. Immun.-Forsch,1978.-Bd.154.-S.399-406.
 26. Минцер Е.У., Угаров О.П, Власов В.В. Методы обработки медицинской информации.-К.: Выща шк.,1991-271 с.

Summary

EXPERIMENTAL STUDY OF LEAD ACETATE, CALCIUM ALGINATE AND KVERTSETIN INFLUENCE ON IMMUNOLOGICAL REACTIVITY OF THE WHITE RATS

Dmytrukha N. M., Golub I. O.

The aim of the present study was to investigate the effects of lead acetate, calcium alginate and kvvertsetin on some cellular and humoral components of the experimental animals organism, their non-specific resistance and immunological reactivity. The effects of 5 and 25 –day exposure of lead acetate, calcium alginate and kvvertsetin were studied in the experiments with the white male rats. Calcium alginate and kvvertsetin were used as supplements in experimental model of lead intoxication. The lead blood content was determined by atomic absorption spectroscopy. Complexes of standard immunological methods were used. The phagocytic function, bactericidal activity of neutrophils was investigated. The titer of complement (CH₅₀) and level of circulating immune complexes (CIC) in the rats blood serum was evaluated also.

The results of biomonitoring of the heavy metals showed that lead cations concentration in blood of the exposed animals were significant higher than in the control group. Immunological studies displayed that lead significantly inhibited cellular and humoral components of rat non-specific organism defence. The decrease of neutrophils phagocytic and bactericidal activity, complement titer and enhanced of CIC levels

were found. Application of calcium alginate on the background of lead intoxication stimulated the indexes of rats non-specific resistance. Kvertsetin also affected the cellular and humoral

components of immunological reactivity in rats exposed to lead but in a less degree .

УДК: 616.36:616-099:546.175

ОСОБЛИВОСТІ СТАНУ ПРООКСИДАНТНО-АНТИОКСИДАНТНОЇ СИСТЕМИ ПЕЧІНКИ СТАРИХ ЩУРІВ З РІЗНИМ ТИПОМ АЦЕТИЛЮВАННЯ ЗА УМОВ ГОСТРОЇ НІТРАТНО-КАДМІЄВОЇ ІНТОКСИКАЦІЇ

Кметь Т.І., Власик Л.І.

Кафедра гігієни та екології Буковинського державного медичного університету; ДП НДІ медико-екологічних проблем МОЗ України, м. Чернівці, вул. Федьковича 30, тел. (03722) 3-63-65, E-mail: niimer@sacura.chernovtsy.ua, niimer@utel.net.ua

Вступ

В останні роки для оцінки маркерів індивідуальної відповіді організму на вплив різних факторів середовища активно впроваджуються аналітичні технології, які забезпечують можливість визначення фенотипічних особливостей реакції організму на зовнішній вплив [1]. Важливе значення вони мають для визначення ризику токсичності хімічних речовин, з якими контактує людина.

Раніше нами показано [2, 3], що у щурів молодого і статевозрілого віку з різним типом метаболізму за умов гострої нітратно-кадмієвої інтоксикації не в однаковій мірі порушувалася рівновага прооксидантно-антиоксидантної системи печінки.

У зв'язку з цим, метою роботи було вивчення особливостей гострого впливу ксенобіотиків на стан переокисного окиснення ліпідів (ПОЛ) і активності ферментів антиоксидантного захисту печінки старих тварин з різним типом ацетилювання.

Матеріал і методи

Досліди проводили на 36 старих безпородних щурах-самцях 22-місячного віку масою 0,310-0,370 кг. Утримання, годування та забій лабораторних тварин проводили у відповідності з прийнятими в експериментальній практиці методиками [4]. Вміст нітратів і сполук кадмію в кормах та воді не перевищував ГДК.

Для визначення ацетилюючої здатності тваринам вводили внутрішньошлунково сульфадимезин (на 1% крохмальному розчині), із розрахунку 100 мг/кг маси тіла. Швидкість ацетилюючої здатності тварин визначали за методикою [5]. За кількістю виділеного з сечею вільного сульфадимезину та його ацетилюваного метаболіту дослідних тварин було

поділено на дві групи: "швидкі" та "повільні" ацетиляторів. У кожній групі виділено дві підгрупи: I і контрольні тварини, II і тварини, яким вводили хлорид кадмію та нітрат натрію.

Кожна група включала 2 підгрупи: контрольні тварини та щури, яким вводили хлорид кадмію (внутрішньоочеревинно) та нітрат натрію (внутрішньошлунково) в дозах близьких SDL_{50} . Контрольним тваринам вводили, відповідно, ізотонічний розчин натрію хлориду та водопровідну воду. Тварин декапітували під легким ефірним наркозом на висоті загибелі тварин. У гомогенаті печінки визначали вміст вторинних продуктів ПОЛ, що реагують з 2-тіобарбітуровою кислотою (ТБК-активні продукти) [6], активність лактатдегідрогенази (ЛДГ) [7]. Крім того, досліджували активність ферментів антиоксидантної системи печінки: глутатіон-S-трансферази (Г-S-T) [8], глутатіонпероксидази (ГП) [9]. Результати піддавали статистичній обробці з визначенням середньоарифметичного показника, похибки та коефіцієнту Стьюдента.

Результати дослідження та їх обговорення

У результаті спостережень встановлено, що в кінці першої доби гострого експерименту загинуло 50% тварин із повільним типом ацетилювання, тоді як зі швидким типом – 25% (табл.).

Нітратно-кадмієва інтоксикація у старих щурів з різним типом ацетилювання не в однаковій мірі впливала на стан прооксидантно-антиоксидантної системи печінки. Так, у печінці повільних ацетиляторів спостерігалося підвищення рівня ТБК-активних продуктів у 2 рази ($P < 0,05$), тоді як у тварин зі швидким типом ацетилювання лише на 64% ($P < 0,05$) по відношенню до контролю. Більш виражене зростання ТБК-активних продуктів у повільних

Таблиця

Стан прооксидантно-антиоксидантної системи печінки старих щурів з різним типом ацетилювання за умов гострої нітратно-кадмієвої інтоксикації

Групи тварин	Підгрупи тварин	Досліджувані показники, одиниці вимірювання				Смертність тварин в кінці 1 доби експерименту, %
		ТБК-активні продукти, мкмоль/г тканини	ЛДГ, мкмоль НАДН/г тканини х год	ГП, мкмоль глутатіону/хв 1 мг білка	Г-S-T, нмоль/хв. мг білка	
Повільні ацетилятори	I (n = 6)	49,07 ± 2,44	17,34 ± 0,30	101,52 ± 3,68	61,81 ± 2,91	50
	II (n = 6)	97,84 ± 8,13*	11,46 ± 0,49*	96,13 ± 3,31	71,61 ± 4,48	
Швидкі ацетилятори	I (n = 6)	49,32 ± 2,69	18,43 ± 0,46	116,48 ± 5,38	58,15 ± 4,72	25
	II (n = 9)	80,85 ± 4,23*	16,44 ± 0,54*	88,59* ± 4,49	86,53 ± 4,21*	

Примітки: * - зміни вірогідно відрізняються від контролю ($P < 0,05$);

I — контрольні тварини;

II — тварини, яким вводили хлорид кадмію та нітрат натрію

метаболізаторів, ймовірно, зумовлене посиленням у них процесів окиснення ненасичених жирних кислот під дією політантів до альдегідокетонів.

Проте рівень накопичення продуктів ПОЛ при ураженні печінки, як відомо, визначається не лише утворенням вільних радикалів, але і функціонуванням глутатіонової ланки антиоксидантного захисту печінки щурів [10]. Так, у щурів із повільним типом метаболізму спостерігалася тільки тенденція до зростання активності Г-S-T ($P > 0,05$), у тварин зі швидким типом метаболізму активність даного ферменту вірогідно зростала на 49% ($P < 0,05$) по відношенню до контролю. Зростання у них активності Г-S-T слід розцінювати як компенсаторне, оскільки даний фермент являється найважливішим компонентом у системі детоксикації токсичних метаболітів та ксенобіотиків [10, 11].

Активність ГП у швидких метаболізаторів вірогідно знижувалась на 24% ($P < 0,05$), а у повільних ацетиляторів вірогідних змін з боку активності даного ферменту не виявлено ($P > 0,05$). Таке зниження селензалежної ГП можна розцінювати як декомпенсаторне, що зумовлене накопиченням великої кількості ліпідних гідроперексидів [10].

При дії токсикантів характерним було зниження активності ЛДГ у тварин зі швидким типом ацетилювання на 11% ($P < 0,05$) та на 34% ($P < 0,05$) у щурів із повільним типом. Зниження активності ЛДГ, на нашу думку, виникло в результаті накопичення великої кількості молочної кислоти, особливо у повільних метаболізаторів.

Враховуючи викладене, перспективними залишаються дослідження щодо пошуку маркерів схильності до хімічного ураження у осіб з різною активністю першої фази детоксикації ксенобіотиків.

Висновок:

Схильність до токсичного ураження при комбінованій нітратно-кадмієвій інтоксикації більш виражена у старих тварин із повільним типом ацетилювання і проявляється підвищеною загибеллю та більш вираженим зростанням рівня вторинних продуктів ліпопероксидації і зниженням активності лактатдегідрогенази.

Література:

- Suk W., Collman G. M. Genes and the environment: their impact on children's health // Env. Heth persp. – 1998. - Vol. 106, suppl. 3. – P. 817-820.
- Кметь Т. І., Власик Л. І. Особливості гострого впливу нітрату натрію та хлориду кадмію на прооксидантно-антиоксидантний стан крові та печінки щурів ювенільного віку з різним типом ацетилювання // Тези доповідей X Конгресу Світової Федерації Українських Лікарських Товариств. – Чернівці, 2004. - 608-609.
- Кметь Т. І., Власик Л. І. Особливості стану прооксидантно-антиоксидантної системи та рівня ендогенної інтоксикації у статево-зрілих щурів з різним типом ацетилювання за умов токсичного впливу нітрату натрію та хлориду кадмію // Тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми діагностики, профілактики та лікування екзогенних та ендогенних інтоксикацій». – Чернівці, 2004. – С. 103-104.
- Паращук Ю. С., Шкарбут Ю. Е. Основные принципы организации биомедицинских исследований с использованием лабораторных животных // Экспериментальная і клінічна медицина.-2002.-№2.-С. 36-39.
- Методы экспериментальной химиотерапии / Под ред. Г. Н. Першина. 2-е изд.- М.: Изд-во "Медицина" 1971, с. 453-457.
- Владимиров Ю. А., Арчаков А. И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. – М.: Наука, 1972. – 252 с.
- Лабораторные методы исследования в клинике: Справочник / Меньшиков В. В., Делекторская Л. Н., Золотницкая Р. П. И др.; Под ред. Меньшикова В. В. – М.: Медицина, 1987, - 368 с.: ил.
- Habig W.H., Parst M.J., Jakobv W.B. Glutathione-S-transferases. The first enzymatic step in mercapturic acid formation

// J. Biol. Chem. - 1974. - Vol. 249, № 22. - P. 7130 - 7139.

9. Геруш І. В., Мешишен І. Ф. Стан глутатионової системи крові за умов експериментального виразкового ураження гастродуоденальної зони та дії настоянки ехінацеї пурпурової // Вісник проблем біології та медицини. - 1998. - №7. - С. 10-15.
10. Беленічев І. Ф., Левицький Є. Л., Губський Ю. І., Коваленко С. І, Марченко О. М. Антиоксидантна система захисту організму // Современные проблемы токсикологии. - 2002. - №3. - С. 24-31.
11. Racay P., Qteishat A.W., El Kambergu H. Et al. / Bioshim. Et biophys. Acta.- Biomembranes. - 1998. - 1370, №1. - P. 119-

126.

Summary

PECULIARITIES OF PROOXIDATIVE-ANTIOXIDATIVE LIVER SYSTEM OF OLD RATS WITH DIFFERENT TYPE OF ACETYLATION IN CASE OF ACUTE NITRATE-CADMIUM INTOXICATION

Kmet T., Vlasyk L.

It has been established that combined nitrate-cadmium intoxication sensitivity is more pronounced in old animals with slow acetylation level and is followed by high mortality rate and more evident increase of lipoperoxidation secondary products and decrease of lactatdehydrohesis activity.

УДК [541.6:613.63]:001.5

ПОЛІМЕРИ ЯК ОБ'ЄКТ ДЕРЖАВНОЇ РЕЄСТРАЦІЇ НЕБЕЗПЕЧНОГО ФАКТОРА

Потьомкіна Н.І., Вітер В.П., Коршун М.М., Немцева Н.Г., Ревуцький Т.Г.

*Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України, м. Київ
м. Київ, вул. Саксаганського, 75, к.332; e-mail: nemtseva @ hygregl.com
Телефон 289-47-05, тел/факс 428-06-43*

82

Державна реєстрація небезпечних факторів хімічної та біологічної природи – суттєва складова в системі заходів протихімічного захисту біосфери і забезпечення стану здоров'я працюючих і населення.

Нормативний статус державної реєстрації визначено п.17 постанови Кабінету Міністрів України від 13.05.1995 р. № 420, який встановив, що вона є «... неодмінною умовою видачі дозволу на імпорт, застосування і організацію виробництва продукції, на внесення небезпечних факторів до нормативної (ДСТУ, ТУ тощо) та проектної документації, а також умовою видачі гігієнічного висновку в органах, установах та закладах державної санітарно-епідеміологічної служби».

Реєстрації передують отримання, накопичення, аналіз і систематизація різнопланової інформації щодо об'єкта реєстрації. Інформація стосується фізико-хімічних властивостей речовини (продукту), що є матеріальним носієм небезпеки, охоплює результати санітарно-токсикологічного та еколого-токсикологічного дослідження, оцінку небезпеки речовини як вантажу, заходи колективного та індивідуального захисту, хіміко-аналітичні процедури, методи знезаражування або утилізації, рекомен-

дації щодо поведінки в екстремальних ситуаціях.

Реєстрація супроводжується видачею заявнику «Сертифіката (свідоцтва) державної реєстрації небезпечного фактору» і «Карти даних небезпечного фактора (речовини, матеріалу)», яка в інформаційному відношенні належить до вторинної змістовної інформації. Вторинною сигнальною інформацією за результатами державної реєстрації небезпечних факторів в Україні є «Перелік речовин хімічного та біологічного походження, що пройшли реєстрацію та внесені до Державного реєстру небезпечних факторів», який розміщений на WEB-сторінці Комітету (www.hygregl.com).

Специфіка полімерів як хімічних речовин, що є об'єктами реєстрації, полягає в тому, що вони з гігієнічної точки зору суттєво відрізняються від полімерів як промислових продуктів. Відмінності полягають у тому, що полімер-промисловий продукт містить залишки каталізатору та значну кількість функціональних за своїм призначенням добавок (пігменти, антиоксиданти, дезінфекційні засоби, стабілізатори тощо), які надають продуктові певних корисних для споживача властивостей, але не перетворюють його на сумішеву продукцію. Полімер

промислового виробництва лишається композиційною системою на основі полімеру-речовини.

Небезпека полімеру-речовини обумовлена сировиною (мономерами), напівпродуктами виробництва (димерами тощо), що можуть надходити в довілля з полімеру, і полімером як речовиною, тоді як небезпека полімеру-промислового продукту обумовлена небезпекою як полімеру-речовини, так і зазначених вище допоміжних матеріалів. Саме вони часто-густо лімітують сферу застосування полімерів, виключаючи можливість використання певних продуктів в харчовій, парфюмерно-косметичній промисловості, в будівництві, на транспорті, у водопідготовці, виробництві тканин, одягу, взуття тощо.

У зв'язку з цим державна реєстрація небезпечного фактору полімерного походження має поєднати в собі інформацію щодо полімеру і як речовини, і як своєрідного промислового багатокомпонентного композиційного (але не сумішевого) продукту і відповідати основним принципам, загальній процедурі та усталеній практиці реєстрації хімічних речовин, з якою вона співвідноситься як окреме і загальне. Тому, коли мова йде про полімери, ми маємо відмовитись від принципу реєстрації небезпечного фактору і реєструвати окремі промислові полімерні продукти, якщо за спектром небезпечних факторів, що характерні для них (обумовлені рецептурою та технологією виробництва), вони якісно відрізняються один від одного. Зокрема промислові полімери, що реалізовані у модифікованій формі або у формі водної дисперсії чи дисперсії в органічному розчиннику тощо, несуть в собі додаткові фактори або ознаки небезпеки.

Аргументованою є пропозиція про необхідність систематизації даних щодо матеріалів та виробів з полімерної продукції з визначенням сфери їх використання та створення відповідної інформаційної бази. Такі заходи в своїй сукупності можуть створити достатню інформаційну основу для комплексного вирішення питань захисту здоров'я людини і довкілля від хімічного забруднення в процесі виробництва і використання полімерів та утилізації (знешкодження) відходів. Це в свою чергу потребує спільних зусиль науково-дослідних інститутів гігієнічного профілю МОЗ та АМН України, закладів вищої медичної і післядип-

ломної освіти і скоординованої роботи всіх Комісій Комітету, що мають відношення до полімерів як потенційно небезпечних чинників виробничого середовища і довілля.

Summary

POLYMERS AS AN OBJECT OF THE STATE REGISTRATION OF DANGEROUS FACTORS

Potyomkina N.I., Viter V.P., Korshun M.M., Nemtseva N.G., Revootsky T.G.

In the work presented they have considered the problem of state registration of polymers with taking into account their specific character as chemical compounds and their significant differences from industrial products. They marked the presence of additional risk factors and danger signs of the substances mentioned that causes difficulties at the data classification and information data base creation. They offer some ways for a human being health and surrounding protection from chemical pollution at manufacturing and use of polymers as well as wastes reclamation and disinfection.

В роботі розглянуті проблеми щодо державної реєстрації полімерних матеріалів з урахуванням їх специфіки як хімічних сполук з суттєвою відмінністю від промислових продуктів. Відмічена наявність додаткових факторів та ознак небезпеки означеної категорії речовин, які створюють складні умови при систематизації даних та створенні відповідної інформаційної бази. Викладена пропозиція щодо заходів для комплексного вирішення питань захисту здоров'я людини і довкілля від хімічного забруднення в процесі виробництва і використання полімерів та утилізації (знешкодження) відходів.

В работе рассмотрены проблемы, связанные с государственной регистрацией полимерных материалов с учетом их специфики как химических соединений с существенным отличием от промышленных продуктов. Отмечено наличие дополнительных факторов и признаков опасности данной категории веществ, которые создают сложные условия при систематизации данных и создании соответствующей информационной базы. Изложено предложение о мероприятиях для комплексного решения вопросов защиты здоровья человека и окружающей среды от химического загрязнения в процессе производства и использования полимеров, а также утилизации (обезвреживания) отходов.

УДК 615.917-616.61-084

К ВОПРОСУ О НОРМИРОВАНИИ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ МАРКИ УП-666-4 В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ

*Теплова Т.Е., Богатырева Е.В., Ли Я.Б., Василенко И.В.,
Мухин В.В.*

*ГП НИИ Медико-экологических проблем Донбасса и угольной
промышленности МЗ Украины, г. Донецк
83059, Украина, г. Донецк, пр. Ильича 104 б, тел. (0622) 95-92-98*

В настоящее время в народном хозяйстве широко применяются материалы, обладающие высокой прочностью, длительным сроком службы и удобной технологией применения. Таким материалом являются пластмассы на основе эпоксидных смол (ЭС), используемые в авто-, самолето-, судостроении, нефтяной промышленности, строительстве зданий и сооружений и т.д. Вместе с тем известно, что эпоксидные соединения, обладающие высокой реакционной способностью, представляют определенную опасность при контакте с живым организмом /1,2/. Это особенно важно учитывать при их производстве, поскольку вероятен риск значительного и систематического контакта работающих с сырьем и готовой продукцией, обусловленный существующей технологией. Несмотря на то, что основные операции непрерывного технологического процесса получения ЭС на современных предприятиях механизированы, ряд вспомогательных операций (подготовка и загрузка исходных компонентов в реактор, отбор проб смолы, очистка фильтров, слив готовой продукции) осуществляется при открытом технологическом оборудовании /3/. В процессе производства и применения ЭС в зону дыхания работающих могут попадать летучие компоненты смол, а также аэрозоли исходных и промежуточных продуктов синтеза. По данным литературы /4/ основным летучим компонентом в комплексе летучих веществ, определяющих в значительной степени характер биологического действия эпоксидных смол (ЭС), является эпихлоргидрин (ЭХГ). Возможно загрязнение смолой кожных покровов, спецодежды, оборудования. Длительное действие ЭС вызывает кожно-резорбтивное, аллергенное, гонадо-эмбриотоксическое действие /5,6/. Высокие уровни заболеваемости болезнями кожи и подкожной клетчат-

ки, аллергиями среди работающих в производстве ЭС и нормировании летучих продуктов ЭС на уровне 0,3-1 мг/м³ (по ЭХГ) явилось основанием для углубленного изучения действия на организм химических веществ, мигрирующих из ЭС УП-666-4 в производственных условиях и обоснование ее гигиенического норматива для воздуха рабочей зоны.

Украинским НИИ пластмасс (г. Донецк) разработаны различные виды ЭС – на основе диглицидиловых эфиров, замещенных карбоновых кислот, эпоксидиановые, циклоалифатические. Одной из последних была синтезирована модифицированная эпоксидная смола УП-666-4, обладающая в сравнении с другими смолами, рядом положительных свойств.

Смола эпоксидная модифицированная марки УП-666-4 представляет собой механическую смесь низко- и среднемолекулярных эпоксидных смол в реакторе в заданных соотношениях при T 80° C.

Целью данного исследования было: определение токсичности новой модифицированной смолы марки УП-666-4 в остром и хроническом эксперименте; исследование токсических свойств смолы на уровне концентраций, соответствующих производственным условиям; изучение функционального состояния организма и заболеваемости рабочих, занятых в производстве данной смолы; обоснование норматива летучих продуктов ЭС для воздуха рабочей зоны.

Токсикологические и клинико-гигиенические исследования ЭС УП-666-4 были проведены в соответствии с методическими указаниями и методическими рекомендациями / 7-10 /. В токсикологических исследованиях были использованы белые крысы, белые мыши, морские свинки, кролики.

В клинко-гигиенических исследованиях приняли участие более 50 работников, занятых на производстве ЭС на опытно-промышленном предприятии УкрНИИ пластмасс. Углубленное клинко-лабораторное обследование прошли: аппаратчики (I группы), слесари и инженерно-технические работники (II группы), а также работники ремонтно-механического цеха, которые не имели контакта с ЭС (III группа, контроль). Возраст обследованных был более 25 лет и стаж работы в данном производстве имели более 3 лет.

Экспериментальными исследованиями было установлено, что ЭС марки УП-666-4 является малоопасным составом при однократном действии на организм.

ЛД₅₀ при однократном введении в желудок белым крысам составила 11,56±2,44 г/кг, ЛД₅₀ для белых мышей – 5,78±1,64 г/кг. У животных переживших отравление и забитых через две недели после затравки, масса внутренних органов была такой же, как и в контроле. При гистологическом исследовании внутренних органов погибших или забитых животных выявлены признаки раздражения железистого эпителия слизистых оболочек желудка, дистрофические изменения в печени, почках и сердце, гиперимия лимфоидной ткани селезенки, отек мозга.

При введении ЭС в желудок белым крысам по методу Лима и соавт. установлен коэффициент кумуляции ($K_{кум} = 3,57$), которой свидетельствует, что смола УП-666-4 обладает средней степенью кумуляции в организме.

Изучение кожно-раздражающего действия показало, что при однократном нанесении ЭС УП-666-4 из расчета 20 мг/см² на освобожденные от шерсти участки белых крыс, морских свинок и кроликов, а также на хвосты белых мышей, видимых изменений со стороны кожи не возникало. Реакция кожи – «0» баллов (нулевой класс раздражающего действия).

После 10 аппликаций ЭС на кожу у животных отмечалось увеличение двигательной активности и уменьшение СПП. В крови животных достоверно повысилось содержание мочевины, активность каталазы, уменьшился диурез и повысилось содержание белка в моче, хлоридов, обнаружены эритроциты в моче ($P < 0,05$). Следовательно смола обладает кожно-резорбтивным действием.

У морских свинок, подвергавшихся

комплексной (внутрикожно + эпикутанно) сенсбилизации ЭС УП-666-4, развивалась аллергия (100 % сенсбилизированных животных), что проявлялось реакцией со стороны кожи (I-II балла), повышением в 4 раза специфического лизиса лейкоцитов (КЛЛ = 30,4±2,7 %), в 10 раз – содержания эозинофилов в крови (3,9±0,5 %), в 2 раза увеличился уровень иммунных комплексов (ЦИК = 110,5±7,9 ед. опт. пл.).

Однократное 4-часового ингаляционное воздействие на белых крыс летучих компонентов смолы УП-666-4 в максимальной достижимой концентрации (150,3±16,7 мг/м³, по ЭХГ) гибели животных не вызывало. Среднесмертная концентрация (ЛД₅₀) не достигнута. Через 24 часа после затравки достоверно снижалась ориентировочная реакция (ОР), увеличивалась величина суммационно-порогового показателя (СПП). В крови белых крыс обнаружено повышение содержания мочевины и остаточного азота, в моче – повышение уровня белка ($P < 0,05$).

При однократном воздействии летучих компонентов смолы в концентрации 58,0±2,3 мг/м³ (по ЭХГ) отмечалось достоверное увеличение содержания мочевины и остаточного азота в крови.

Летучие компоненты смолы в концентрации 15,6±1,15 мг/м³ (по ЭХГ) не вызывали изменений клинко-биохимических показателей.

Гистологические исследования внутренних органов белых крыс, забитых через сутки после однократной (4 час.) затравки летучими компонентами смолы в концентрациях 150,3±16,7 мг/м³ и 58,0±2,3 мг/м³ (по ЭХГ), в почечных клубочках показали набухание клеток, сужение просветов сосудов, дистрофические изменения эпителиальных канальцев. Выявленные патоморфологические изменения были обратимы. Концентрация 15,6±1,15 мг/м³ была недействующей при однократной затравке.

Порог однократного ингаляционного воздействия (Lim_{ac}) летучих компонентов УП-666-4, установленный по изменению наиболее чувствительных показателей (повышение уровня мочевины в крови, появление патоморфологических изменений в почках) определялся на уровне 58,0±2,3 мг/м³ (по ЭХГ).

При хронической 4-х месячной ингаляционной затравке белых крыс летучими компонентами данной смолы средневзвешенные концентрации составляли: I группа - 25,0±1,9 мг/м³ (по ЭХГ) – фиксировались

общетоксические эффекты; II группа - $6,4 \pm 0,36$ мг/м³ (по ЭХГ) – близка к Lim_{chr} по общетоксическому эффекту; III группа - $1,64 \pm 0,36$ мг/м³ (по ЭХГ) – не действующая концентрация.

После 2 и 4 месяцев эксперимента у белых крыс (I и II группы) уменьшается количество эритроцитов и гемоглобина крови, через 2 месяца увеличивается активность каталазы. Со второго месяца ингаляционного действия и до конца эксперимента сохраняется достоверное уменьшение диуреза. Через 1, 2 и 3 месяца – снижается экскреция хлоридов, а через 4 месяца увеличивается уровень белка в моче. После восстановительного периода в I группе не восстанавливался до нормы уровень гемоглобина. У белых крыс III группы, которые подвергались влиянию летучих компонентов в концентрации $1,64 \pm 0,36$ мг/м³ (по ЭХГ), на протяжении всего эксперимента не было выявлено достоверных отклонений физиологических, биохимических показателей от контроля.

Наиболее ранними были иммунологические изменения, которые появились после 2 недель хронического эксперимента и сохранились до его завершения в I и II группах. У 80 % животных этих групп отмечалось увеличение коэффициента лизиса лейкоцитов (КЛЛ = 18-20 % , при 5 % в контроле), количество циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК = 123-85 ед.опт.пл, при 70 ед.опт.пл. в контроле), эозинофилов в крови. Высокий процент sensibilizированных животных остались на протяжении всего эксперимента и после восстановительного периода.

У белых крыс I и II групп после 1 месяца эксперимента, наблюдалось ухудшение функционального состояния гонад. У животных I группы резко снизилось количество сперматозоидов и повысилось количество их патологических форм, снизилось подвижность, уменьшился средний индекс сперматогенеза, увеличился показатель отшелушивания эпителия ($P < 0,05$). У белых крыс II групп соответственно увеличивается показатель отшелушивания эпителия. При гистологическом исследовании в семенных железах белых крыс, подвергавшихся воздействию УП-666-4 в концентрации $25,0 \pm 1,9$ мг/м³ (I группа) процесс дистрофии был более выражен, при концентрации $6,4 \pm 0,95$ мг/м³, (II группа) в ряде канальцев были выявлены значительные дистрофично-десквамативные изменения спер-

матогенного эпителия, при концентрации $1,64 \pm 0,36$ мг/м³ эти проявления были менее выражены. В печени и почках развивалась зернистая дистрофия при концентрации $6,4 \pm 0,95$ мг/м³, при концентрации $25,0 \pm 1,9$ мг/м³ – дистрофия и некроз эпителия почечных канальцев, поражение клубочков, картина гломерулонефрита /11/. Определялась гиперемия лимфоидной ткани селезенки, уменьшение коры надпочечников. После восстановительного периода в почках и гонадах сохранялись патологические изменения.

В специальной серии исследований, которые проводились на морских свинках, был определен порог хронического (1 месяц) ингаляционного воздействия летучих компонентов смолы УП-666-4 по аллергенному эффекту (КЛЛ, ЦИК, % sensibilizированных животные) Lim_{al} установлен на уровне $1,35 \pm 0,05$ мг/м³ (по ЭХГ).

Результаты хронического ингаляционного воздействия на белых крысах (4 месяца) и морских свинок (1 месяц) свидетельствует о том, что концентрация $25,0$ мг/м³ (по ЭХГ) является токсической, вызывает sensibilizацию животных, действует на гонады, вызывает развитие аутоиммунного заболевания- гломерулонефрита. Концентрация $6,4$ мг/м³ (по ЭХГ) близка к пороговой по общетоксическому эффекту, вызывает у части животных поражение гонад, извитых канальцев почек с сохранением их функции, sensibilizацию организма. Концентрация $1,35 \pm 0,05$ – является порогом хронического действия по аллергенному эффекту.

Изучение условий труда в производстве ЭС показало, что основным вредным фактором для данного производства , является загрязнение воздуха рабочей зоны летучими компонентами – ЭХГ и толуолом. Максимальные концентрации фиксировались при заполнении реактора, отборе проб, очищении фильтра, заливке готовой продукции. Следнесменные концентрации на различных рабочих местах были от $0-1,75$ мг/м³ (по ЭХГ) и $0-2,25$ мг/м³ по толуолу.

Установлено, что наиболее высокий показатель общей заболеваемости на 100 обследованных был у аппаратчиков (I группа). Ведущими формами патологии у работников основных профессий, являются заболевания кожи. Число больных невротами и заболеваниями верхних дыхательных путей, выше по сравнению с работниками конт-

рольной группы .

В структуре заболеваний кожи преобладают контактные дерматиты, токсикодермии, хронические заболевания – псориаз, лишай, витилиго и т.д. У рабочих I группы в 25 % случаев заболеваний кожи дерматит определяется как аллергенный. В данной группе отмечается повышенная чувствительность к ЭХГ (у 64 % аппаратчиков, 50 % слесарей), а сенсибилизация к почечному антигену (КЛЛ > 10) у 57 % аппаратчиков и слесарей.

У 60 % обследованных I группы с заболеваниями верхних дыхательных путей (фарингиты, ларингиты, тонзилиты) отмечалось увеличение коэффициента лизиса лейкоцитов (КЛЛ).

Среди слесарей, аппаратчиков, лаборантов значительно выше процент работников с отклонениями от физиологической нормы клинко – биохимических показателей крови.

Следует отметить, что у аппаратчиков в 3 раза выше частота хромосомных аббераций клеток, чем у не контактирующих с эпоксидными смолами (число клеток с абберациями хромосом $4,1 \pm 0,24$ %, при $1,29 \pm 0,13$ в контрольной группе).

Таким образом, результаты изучения здоровья рабочих производства ЭС дают основания сделать вывод о том, что летучие компоненты ЭС УП-666-4 являются вредными производственными факторами, приводящими к росту заболеваемости с ВУТ и развитию специфической патологии, где особенно, велика доля аллергенных заболеваний, что согласуется с данными литературы /3/.

Дополнительное изучение и анализ сенсибилизирующего, аллергенного и мутагенного действия ЭС УП-666-4 в эксперименте и производственных условиях показало, что при среднесменной концентрации летучих продуктов ЭС УП-666-4 на уровне 1 мг/м^3 (по эпихлоргидрину) у большинства работающих зарегистрированы эффекты сенсибилизации. Следовательно, величина ПДК летучих продуктов ЭС УП-666-4 для воздуха рабочей зоны с учетом коэффициента запаса должна быть нормирована на уровне ниже $0,3 \text{ мг/м}^3$.

С учетом полученных экспериментальных результатов и данных медицинского обследования работающих в производстве ЭС УП-666-4 была обоснована и утверждена (2004г) Комитетом по регламентации вредных и опасных факторов величина ПДК

данной смолы для воздуха рабочей зоны на уровне $0,1 \text{ мг/м}^3$ (по ЭХГ), пары I класс опасности, с пометкой «А».

ВЫВОДЫ

1. В экспериментальных условиях, при ингаляционном действии летучих компонентов ЭС УП-666-4, концентрация на уровне $1,35 \pm 0,05 \text{ мг/м}^3$ (по ЭХГ) является порогом хронического действия по аллергенному эффекту. Более высокие концентрации летучих компонентов УП-666-4 оказывают общетоксическое мутагенное, аллергенное действие, вызывают развитие иммунокомплексной патологии – гломерулонефрита.

2. У большинства рабочих, занятых на производстве ЭС (в т.ч. УП-666-4), где среднесменная концентрация летучих компонентов в воздухе рабочей зоны определялись на уровне $1 - 1,5 \text{ мг/м}^3$ (по ЭХГ) и не исключен непосредственный контакт смолы с кожей рабочих, отмечается сенсибилизация организма к ЭХГ и почечному аллергену, развитие контактных и аллергических дерматитов, увеличение заболеваний верхних дыхательных путей, отклонение клинко-биохимических показателей крови и мочи.

3. На основе данных экспериментальных и производственных исследований обоснована величина ПДК летучих компонентов эпоксидной смолы модифицированной УП-666-4 в воздухе рабочей зоны на уровне $0,1 \text{ мг/м}^3$ (по ЭХГ), пары, 1 класс опасности с пометкой «А» (аллерген).

4. Разработан гигиенический регламент безопасного применения модифицированной эпоксидной смолы УП-666-4 и меры профилактики ее токсического действия.

Литература

1. Витрищак В.Я. Гетапотоксические и иммунные нарушения у работающих с эпоксидными композициями, их ранее выявление, коррекция и первичная профилактика: Автореф.дис. ...д-ра мед.наук. – Ростов н/Д, 1990.- 22 с.
2. Шевченко А.М., Яворовский А.П. Профилактика профинтоксикаций при производстве и применении эпоксидных смол. – К.:Здоровья, 1985. – 95 с.
3. Черных Л.В. Жолос В.В., Отрощенко Н.М. Комплексная оценка условий труда и состояние здоровья рабочих, занятых производством эпоксидных смол// Гигиена труда, Республиканский междун.сб., К.: Здоров'я, 1990. С-95-99.
4. Ли Я.Б. Гигиеническая характеристика

условий труда в современном производстве эпоксидных смол// Довкілля здоров'я, Киев, 2001.- №1(16). – С.46-48.

5. Яворовский А.П., Барияк И.Р., Паустовский Ю.А. О цитогенетической активности некоторых марок эпоксидных смол// Лікарська справа. – 1996. - №7-9. – С.95-98.
6. Яворовский А.П., Веремей М.И. Токсичность эпоксидной смолы марки ЭД-22ф/ / Медицина труда и промышленная экология. – 1993. -№2. – С.43-44.
7. Методические указания к постановке исследований для обоснования санитарных стандартов вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – М. – 1980.
8. Методические указания по установлению ПДК химических аллергенов в воздухе рабочей зоны. - М. - 1993.
9. Методические рекомендации к проведению морфологических исследований при экспериментальном обосновании ПДК в воздухе рабочей зоны. - №3138-84.
10. Методические указания по изучению мутагенной активности химических веществ при обосновании их ПДК в воде. – М.- 1986- 23 с
11. Ли Я.Б. Особенности биологического действия эпоксидной смолы марки УП-666-4 на организм животных в хроническом эксперименте// Сб.Гигиена труда, Киев, 2000.- Вып.31. – С .226-226.

Summary

ABOUT NORMALIZATION OF MODIFIED EPOXY RESIN UP-666-4 IN THE WORKING ENVIRONMENT

Teplava T. E., Bogatyreva E.V., Lee Ya.V., Vasilenko I.V., Mukhin V.V.

Epoxy resin (ER) is widely used in motor- and aircraft industry and shipbuilding. The task of the work presented is to give toxicological and hygienic estimation of a modified ER UP-666. Its main toxicological volatile components are epychlorhydrin (EChG) and toluene. ER UP-666-4 is a non toxic substances - LD₅₀ per oral is above 5000 mg/kg by parameters of acute toxicity. The threshold of a single inhalation influence (LIM_{ac}) is at the level 58,0±2,3 mg/m³ (by EEG_{ac}). Under chronic inhalation influence of volatile components ER UP-666-4, concentration at the level 1,35±0,05 mg/m³ (by EChG) is the threshold of chronic influence (LIM_{chr}) by allergenic effect. High concentrations of volatile components UP-666-4 have general toxic, mutagenic, allergenic effect which caused the development of glomerulonephritis. The workers engaged in ER production (UP-666-4) with average shift concentrations of volatile components in the working environment at the level of 1-1,5 mg/m³ (EChG) a direct contact of the resin with the workers' skin was not excluded; as a result there was sensibilization of the body to EChG and renal allergens, development of contacted and allergic dermatites, an increase of the upper respiratory tract diseases, deviation of biochemical indices of blood and urine. On the basis of the trial conducted PAC of the volatile components of epoxy resin UH-666-4 in the working environment at the level 0,1 mg/m³ (by EChG) has been substantiated and the first class of danger with the mark "A" (allergen). Hygienic limits of the safe use of the modified ER UH-666-4 and preventive measures of its toxic influence have been worked out.

УДК 614.46.008.01

ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ САНЭПИДСЛУЖБЫ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ ДНЕПРОВСКОГО БАССЕЙНА

Коваль А.А., Пожар А.И., Матюк А.Х., Мироненко У.П.

Днепровская бассейновая санэпидстанция, г. Киев

Начало истории санэпидслужбы водного транспорта на Днепровском бассейне относится к 1902 году, когда был организован первый санитарный надзор за флотом. Вначале он носил чисто формальный характер, так как был возложен на судоходную инспекцию, в системе которой не было медицинских работников. В дальнейшем, и то лишь на период навигации, приглашалось пять студентов-медиков третьих или четвертых кур-

сов, которые только в 1906 году частично были заменены врачами. Работой этих студентов-медиков никто не руководил, так как должность старшего врача округа была введена лишь в 1907 году. Медики должны были не только осуществлять санитарный надзор на судах, но и оказывать медицинскую помощь плавсоставу и пассажирам.

До 1912 года санитарная служба на Днестре как сезонная организация на период

навигации существовала на средства, выделяемые на противочумные мероприятия.

С 1913 года она была оформлена в виде пяти участков с девятью врачами (из них только два — круглогодичных) и девятью фельдшерами.

Санитарные врачи на реках, следуя славным традициям русской общественной медицины и ее профилактической направленности, провели большую и неопределимую работу по разработке противохолерных мероприятий, дали социальную характеристику судоходства, обосновали необходимость введения постоянного санитарного надзора, положили начало изучению заболеваемости речников, условий их труда и быта, сформулировали основы судовой гигиены, разработали санитарные правила речного судоходства, структуру санитарной организации.

С момента установления Советской власти в Приднепровье в 1919 году в Херсоне был организован медсанотдел УПвода, затем лечсекция водников при Уздраве, охватывающая Нижний Днепр от Херсона до Кичкасского моста, Южный Буг от Николаева до Вознесенска и притоки Днепра. В 1921 году в Киеве был организован областной здравотдел, в ведении которого находились все водные пути Украины, а в 1922г. к санитарным организациям на реках была присоединена лечебная сеть, и началось создание единой медико-санитарной организации на водных путях в составе Народного Комиссариата здравоохранения Украины. Важным шагом в деле развития гигиены и санитарии водного транспорта стал Декрет Совета Народных Комиссаров УССР от 1 июня 1923 года «О санитарных органах республики», которым определены задачи санитарных органов, узаконены их права и обязанности, установлен порядок принятия санитарных постановлений.

Большую роль в развитии санитарной службы на Украине сыграл «Всеукраинский съезд врачей путей сообщения», где были обсуждены и утверждены соответствующие программы и анкеты, по которым санитарная организация путей сообщения УССР приступила к сбору материалов о санитарно-техническом состоянии водного транспорта и здоровья рабочих. Правительство УССР издает ряд законов и постановлений по санитарным вопросам: о санитарных органах республики, санитарной охране вод, о нормах для сточных вод, о санитарной охране пищевых продуктов, об обязательном оспопрививании, о борьбе с малярией, холерой.

Для медико-санитарного обеспечения

речников Днепровского бассейна в 1925 году была организована Бассейновая санэпидстанция Водздравотдела в г. Киеве, которая как самостоятельное учреждение просуществовала до 1969 года.

Постановления ЦК ВКПб 1929 г. и СНК СССР «О водном и морском транспорте» и «О медобслуживании рабочих и крестьян» отражали значительно возросшую работу водного транспорта, проводимые строительные и восстановительные работы на водном транспорте, что легло в основу построения медико-санитарного обслуживания водного (морского и речного) транспорта.

Количество рабочих и служащих на водном транспорте Украины к этому времени достигло на Нижнем Днепре 16000, на Южном Буге 4000, на Верхнем Днепре 20000 человек. На протяжении 1930-1931г.г. санитарная организация водного транспорта состояла из сети санитарных районов на Днепре, Южном Буге, Десне и их притоках (Гомель, Чернигов, Киев, Днепропетровск, Запорожье, Херсон, Николаев), а Херсонский и Николаевский районы одновременно обслуживали и морской транспорт бассейна.

В 1931 г. НКЗ УССР принимает решение об образовании трех районных медико-санитарных управлений: Верхне-Днепровский в г. Киеве, Нижнее — Днепровский в Херсоне и районное медико-санитарное управление Черного моря в Одессе. В соответствии с планом развития здравоохранения в 1939г. на реках были созданы портовые санэпидстанции.

Великая Отечественная война и фашистская оккупация повлекли за собой тяжелые санитарные последствия, пагубно отразившиеся на здоровье населения.

В послевоенный период санитарная организация водного транспорта Украины получила новое развитие. В 1944 г. в г. Киеве был восстановлен для обслуживания водников и их сетей Водздравотдел, в состав которого входила Бассейновая санэпидстанция. С 1949 г. по приказу МЗ СССР «Об упорядочении сети и установления единой номенклатуры здравоохранения» учреждения санэпидслужбы на речном и морском транспорте переходят в союзное подчинение и, в зависимости от назначения, делятся на центральные, бассейновые, портовые и линейные. С 1949 г. санитарно-противоэпидемическая организация Днепровского бассейна охватывала своим обслуживанием 1721 км водных путей начиная от г. Новгород-Северска на Десне и пристани Домонтово на Днепре до

устья р. Днепр (33 км ниже Херсона) и по р. Ингулец (133 км). Численность обслуживаемого населения была 54715 человек. В состав Днепровского Водздравотдела входили: Бассейновая СЭС 2-ой категории в г. Киеве; Киевская, Днепропетровская и Херсонская линейные СЭС 2-ой категории; Черниговская и Запорожская линейные СЭС 3-ей категории. По штатному расписанию в СЭС Днепровского бассейна было 226 должностей, из них 50 врачебных. В этот период большое внимание уделялось водоснабжению судов. Выходит приказ уполномоченного Министерства речного флота СССР при СМ УССР «О запретных зонах забора воды из реки Днепр и Десна».

В 1953 г. проведено районирование санэпидстанций и в подчинение Днепровского Водздравотдела уже входило 12 СЭС (Киевская Бассейновая СЭС, обслуживающая 102 тыс. человек, линейные СЭС в портах Брест, Бобруйск, Пинск, Гомель, Мозырь, Чернобыль, Чернигов, Киев, Днепропетровск, Запорожье, Херсон), в состав которых входили 9 санбаклабораторий (Бассейновая СЭС, Черниговская, Днепропетровская, Запорожская, Херсонская, Гомельская, Пинская, Мозырьская, Чернобыльская линейные СЭС), 10 санитарно-контрольных отделов при всех линейных СЭС, за исключением Херсонской, при которой организован санитарно-карантинный отдел, 21 дезотдел и дезотделений, 34 судовых медпункта (23 на пассажирских судах и 11 на земкараванах), 5 противомаларийных пунктов (в портах Чернигов, Пинск, Мозырь, Чернобыль, Брест), 9 комнат матери и ребенка на 100 коек.

В августе 1956 г. все санитарные учреждения Верхнего Днепра (Гомельская, Бобруйская, Пинская, Брестская, Мозырьская линейные СЭС) влились в систему здравоохранения Белорусской ССР. Сам Днепровский водздравотдел был ликвидирован, а СЭС Среднего и Нижнего Днепра Бассейновая СЭС, Черниговская, Чернобыльская Днепропетровская, Запорожская, Херсонская линейных СЭС и вся лечебная сеть переданы МЗ УССР. Все СЭС, кроме Херсонской линейной были расформированы, как самостоятельные единицы, и переданы соответствующим областным СЭС, а Херсонская линейная СЭС осталась как самостоятельная единица в подчинении Херсонскому облздравотделу.

Отделение по обслуживанию водников Черниговской обл. СЭС просуществовало год, а в 1957 г. создан санитарно-контрольный отдел в составе 1 врача и 2 помэпидемиоло-

гов и в таком составе просуществовало до 1997 г., в котором было ликвидировано. В настоящее время санитарно-эпидемиологический надзор за судами осуществляют специалисты эпидотдела областной СЭС.

В 1969 г. Бассейновая СЭС МЗ УССР реорганизована в Республиканскую СЭС МЗ УССР с наличием в штате отдела гигиены и эпидемиологии водного транспорта.

За годы 9-ой и 10-ой пятилетки резко увеличился грузооборот флота, значительно возросла мощность многих портов. Судостроители республики освоили выпуск новых на то время типов судов. Расширились международные связи портов. Существующая санэпидслужба водного транспорта, структура и штатные нормативы по ряду важнейших показателей не отвечали новым требованиям. Необходимо было создать прежде всего централизованное, в масштабах всей республики, руководство деятельностью санэпидслужбы на водном транспорте. С этой целью в 1979 г. преобразован отдел гигиены и эпидемиологии водного транспорта Республиканской СЭС МЗ УССР и возобновлена Бассейновая СЭС МЗ УССР, которая выполняла и функцию Киевской портовой санэпидстанции и руководство портовыми санэпидстанциями на водном транспорте Днепровского речного, Азовского и Черноморского морских бассейнов. В таком виде санэпидслужба на водном транспорте просуществовала до июля 1985 года, когда вновь Бассейновая СЭС МЗ УССР была реорганизована в Днепровскую бассейновую СЭС и восстановлен отдел гигиены и эпидемиологии водного транспорта при Республиканской СЭС МЗ УССР, на который были возложены обязанности организационно-методического руководства бассейновыми и портовыми санэпидстанциями на водном транспорте и оказание практической помощи в решении вопросов санитарно-противоэпидемического обеспечения работников водного транспорта. Санитарно-эпидемиологический надзор на Днепровском бассейне осуществлялся пятью портовыми санэпидстанциями (Черкасская, Кременчугская, Днепропетровская, Запорожская, Херсонская), входящими в структуру санэпидслужбы областей, одним санитарно-контрольным отделом в Чернигове и бассейновой санэпидстанцией в г. Киеве. Под контролем санэпидслужбы на водном транспорте бассейна находилось 590 береговых объектов и 1358 судов, из которых 46 судов заграничного плавания. В 1988 году Черкасская и Кременчугская портовые СЭС реорганизованы в отделы гигие-

ны и эпидемиологии водного транспорта при городских СЭС, а в 1997 г. — в санитарно-контрольные отделы Черкасской и Кременчугской городских СЭС. Сегодня в систему санэпидслужбы на водном транспорте Днепровского бассейна входят: Днепровская бассейновая СЭС, три портовых СЭС, три санитарно-контрольных отдела при городских СЭС. Государственный санитарный надзор осуществляется за 1102 речными и морскими судами и 706 береговыми объектами. В службе занято 188 человек, из них 60 врачей (95 % имеет квалификационные категории).

Санитарно-противоэпидемическим обеспечением охвачено 68460 водников и членов их семей, из них работающих 37128 человек.

В настоящее время Министерством здравоохранения Украины в рамках концепции развития санэпидслужбы Украины планируется ликвидация Днепровской бассейновой санэпидстанции в г. Киеве с переводом ее в ранг портовой санэпидстанции и организации Днепро-Бугской бассейновой санэ-

пидстанции на базе Херсонской портовой санэпидстанции, что по мнению авторов не есть оптимальным вариантом реорганизации и развития санэпидслужбы на водном транспорте.

Summary

THE HISTORY OF FORMATION OF THE SANITARY-AND-EPIDEMIOLOGICAL SERVICE ON THE WATER TRANSPORT OF THE DNIEPER BASIN

Koval A.A., Pozhar A.I., Matyuck A.Kh., Mironenko Yu.P.

In the work presented they describe the sanitary-and-epidemiological service on the water transport of the Dnieper basin formation. They give a detailed chronology of the service development, examine the point of its reorganization. The authors express their opinion as to the present day decisions about the station mentioned above reorganization and the ways it is conducted.

Экогигиена

Ecohygiene

УДК 613.68

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ УКРАИНЫ

Войтенко А.М.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса, Украина

Транспорт является наиболее динамичной отраслью производства, имеющей чрезвычайно важное значение для экономики любой страны. В то же время транспорт является отраслью производства, чрезвычайно активно воздействующей на окружающую среду и, в конечном итоге, на здоровье населения, то есть транспорт следует рассматривать как часть техногенной экологии человека. При решении экологических, медико-биологических проблем на транспорте необходимо создание единой модели влияния транспорта на окружающую среду. Разработать гигиенические нормативы для минимизации неблагоприятного действия транспорта на окружающую среду.

Из широкого спектра проблем, решаемых в отделе гигиены и экологии, считаем необходимым остановиться на наиболее важных – охране окружающей среды и обеспечении населения доброкачественной питьевой

водой.

В общей проблеме санитарной охраны водоемов в последние годы все большее значение приобретают вопросы предотвращения загрязнения прибрежной зоны. Это связано со все более широким использованием морской среды для различных народно-хозяйственных, спортивно-оздоровительных, рекреационных и лечебных целей.

В условиях научно-технического прогресса, вместе с тем, возрастает опасность загрязнения моря, особенно в связи с интенсивным развитием судоходства и отсутствием достаточно эффективных, надежных с гигиенических позиций способов очистки различного рода судовых отходов.

Предотвращение загрязнения морской среды в современных условиях – проблема первостепенной важности. По различным причинам в океан ежегодно попадает несколько миллионов тонн нефти и до 50% пес-

тицидов, используемых в сельском хозяйстве. Значительно загрязняют морскую среду моющие материалы, ядовитые жидкие и радиоактивные вещества, синтетические отходы, нефти и мусора, а также стоки промышленные, бытовые и судовые.

Поиски решения гигиенической проблемы предотвращения загрязнения моря сточными водами, как известно, привели к созданию судовых установок для обработки стоков, основной целью которых является выделение крупных примесей, коллоидных и органических растворенных соединений с последующим обеззараживанием микрофлоры, т.е. доведение санитарных физико-химических и бактериологических показателей до норм, позволяющих осуществить их сброс за борт.

Главными вопросами, подлежащими изучению, являлись: — углубленное исследование количественного и качественного состава сточных вод с определением в них микробных и химических загрязнений; — научное обоснование выбора наиболее рациональных и экономичных систем очистки стоков с судов с учетом требований государственного санитарного надзора; — гигиеническая оценка новых установок, рекомендуемых санитарной техникой и обоснование возможности их применения для очистки судовых сточных вод; — поиск и гигиеническая аргументация применения эффективных биоактиваторов, отечественных коагулянтов, дезинфектантов и перспективных способов очистки и обеззараживания вод /фоновые, хозяйственно-бытовые, льяльные, смешанные/; — разработка и гигиеническая оценка методов контроля качества очистки и обеззараживания сточных судовых вод.

С целью комплексного санитарно-гигиенического изучения эффективности работы установок на судах, уровень очистки и обеззараживания оценивали по основным критериям: БПК₅, взвешенные вещества, активный хлор, коли-индекс. Для более полного учета эффективности работы установок исследовалась условно-патогенная микрофлора стоков /энтерококки, клостридии, сальмонеллы, стафилококки, фаги кишечной палочки/, а также ряд дополнительных показателей: концентрация ила, иловый индекс, растворенный кислород, азот аммиака, нитраты, нитриты. Определение микроэлементов и других специфических загрязнителей осуществляли методом рентгенофлуоресцентного и эмиссионного спектрального анализов.

Выполненный комплекс исследований предусматривал также изучение препаратов, химических средств, биоактиваторов и стимуляторов процессов очистки и обеззараживания сточных вод. Наряду с этим, гигиенически обосновано использование новых средств доочистки нефтесодержащих вод. Дана при этом развернутая характеристика селекционированных деструкторов нефти по показателям биохимической активности.

В результате проведенных исследований определен состав судовых сточных вод по содержанию в них механических и органических примесей. Последнее ставит их в категорию стоков, к очистке и обеззараживанию которых должны предъявляться высокие санитарно-гигиенические требования. Процент высева условно-патогенных микроорганизмов из неочищенных стоков составлял $93,1 \pm 2,7$, а из очищенных стоков перед сбросом их за борт — $53,5 \pm 2,3$. Стоки, к тому же, оказались инфицированными сальмонеллами /аризона, цитобактер/, клебсиеллами /гафнии, пектобактерии, серрации/, а также представителями протей, энтерококков, стафилококков, клостридий; после очистки выделены кишечные вирусы группы ЕСНО /52,6%/ и Коксаки В /28,2%/.

В соответствии с «Санитарными правилами для морских судов» разработаны комплексные рекомендации и гигиенически обосновано применение эффективных способов интенсификации процессов очистки и обеззараживания судовых сточных вод компактными установками, основанные на применении экономичных биоактиваторов, отечественных коагулянтов и дезинфектантов с учетом «доза-время-эффект». Показана возможность ускоренного запуска судовых установок ООСВ биологического принципа действия с использованием препарата сухих микроорганизмов /ПСМ/. Впервые также рекомендованы отечественные коагулянты типа оксихлорида алюминия /ОХА/ из отходов химической промышленности. Гигиенически регламентировано внедрение новой биотехнологии доочистки льяльных вод — иммобилизованными культурами на оригинальной загрузке. Оценены и усовершенствованы наиболее чувствительные санитарно-гигиенические и инструментальные методы лабораторного контроля судовых сточных вод. Научно обосновано использование комплексных критериев углубленной оценки качества очистки и обеззараживания стоков с помощью экспресс-методов индикации коли-фа-

гов, кишечных вирусов, а также высоко чувствительных санитарно-химических и гидробиологических тестов. Определена возможность их применения в качестве информативных параметров контроля работы судовых установок для органов государственного санитарного надзора.

Предложена математическая модель интегрального показателя санитарно-технологических характеристик установок. В качестве объекта оценены системы «ЛК» и ЭОС, интегральный показатель составил 17,2 и 2,8 соответственно. Разработанный метод обоснования позволяет определять оптимальный вариант для оснащения и оборудования судов наиболее надежными в эксплуатации, гигиенически эффективным и экономичным компактным водоохраным оборудованием очистки и обеззараживания сточных вод.

Внедрение на современных отечественных судах, оборудованных установками типа «Нептуматик», гигиенически обоснованных коагулянтов из отходов химической промышленности с содержанием оксихлорида алюминия в пределах 7-15%, обусловило значительный экономический эффект от замены импортного препарата.

Для надежного процесса обеззараживания судовых сточных вод в установках типа «ЛК» (Польша), «Термобимаг» (Шотландия), «Хаманн» (Германия), функционирующих на судах, рекомендовано использовать 5-10% растворов ДТСГК. Аналогичные растворы могут быть применены для установок типа «Супер Трайдент» (Великобритания), «Элсан» (США) при условии замены дозирующих устройств с капсулами для таблеток на электро-механические дозаторы. Установки для очистки и обеззараживания судовых сточных вод надежно обеспечивают определенную глубину обработки. Сбрасываемые за борт сточные воды отвечают санитарно-гигиеническим нормам и безопасны в эпидемиологическом отношении.

Многолетний опыт работы по оптимизации гигиенического режима биологических стандартных систем показал, что ускоренный запуск и вывод судовых установок очистки и обеззараживания сточных вод (ООСВ) на режим эксплуатации достигается благодаря использованию препарата сухих микроорганизмов (ПСМ).

Разработанный способ осуществляет вывод установок на режим эксплуатации на вторые-третьи сутки, вместо 14-30 суток, предусмотренных в инструкции по эксплуата-

ции.

Препарат испытан в натуральных условиях на действующих судовых установках ООСВ и рекомендован для обработки судовых сточных вод, а также на береговых очистных сооружениях.

Сброс очищенных стоков за борт способствует предотвращению загрязнению моря с судов.

Профилактика негативных последствий загрязнения моря при судоходстве может быть достигнута с помощью комплекса природоохранных мероприятий на основе совершенствования методологии гигиенических исследований. Нами разработаны дополнительные критерии гигиенической оценки качества и глубины очистки и детоксикации судовых сточных вод: микробиологический метод непрерывного контроля работы аэротенка биоустановки с помощью пластин обростания, экспресс-индикация коли-фагов и кишечных вирусов, а также использования культуры клеток и методов биотестирования в токсикологических исследованиях.

В условиях продолжающегося техногенного загрязнения природной среды назрела необходимость, на наш взгляд, в пересмотре стратегии нормирования антропогенных нагрузок. Как известно, гигиенические нормативы концентрации вредных веществ в воде и других объектах предполагают такие уровни воздействия, которые не могут вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья человека. В действительности же речь идет не просто об установлении более жестких ПДК, а о подходах эколого-гигиенического характера, трансформирующих оценку биоценологических сообществ живой природы. В связи с этим нами впервые изучено влияние различных уровней загрязнения «микроводоема» по поверхностно-активным веществам в условиях хронического эксперимента. Для этого использовали морские лабораторные установки «Экотрон», обеспечивающее длительное совместное существование и размножение десятков видов гидробионтов, так называемых биологических индикаторов, многие из которых в монокультуре не выживают. Результаты экспериментов показали преимущество разработанной методики определения ПДК с использованием микрокосмов. На примере ПАВ так называемые гигиенические ПДК оказались менее жесткими в сравнении с экологическими. Работы в этом направлении продолжаются, однако, полученные данные позволяют считать их

наиболее достоверными в интегральной оценке влияния химических загрязнений на природные сообщества водоемов.

В системе профилактики неблагоприятного воздействия биологических факторов окружающей среды на здоровье населения при разработке и оценке природоохранных средств важное место занимают вопросы экспресс-индикации патогенных микроорганизмов и паразитозов в сточных и поверхностных водах. По результатам проведенных в данном направлении исследований разработан проект иммунофлуоресцентных антител для выявления в водных образцах дизентерийного и аскаридозного антигенов. После соответствующей апробации данный экспресс-метод может быть внедрен в практику работы бактериологических лабораторий сан-эпидемстанций.

Защита окружающей среды – это, на наш взгляд, совершенствование всей системы Государственного санитарного надзора за природоохранными мероприятиями, связанными с деятельностью всех видов транспорта, осуществление которых нередко проводится формально. Нормативная документация на авиационном, железнодорожном, автомобильном и водном транспорте нуждается в соответствующих проработках. В связи с этим согласно плана подготовки нормативной документации по линии института, утвержденного Минздравом Украины, нами подготовлены в области экологии и санитарии новые нормативные документы по осуществлению государственного санитарного надзора за установками очистки и обеззараживания сточных вод и методом их лабораторного контроля на судах, а также инструкция по применению препарата сухих микроорганизмов и методам контроля активного ила при запуске и эксплуатации судовых установок. Располагая многолетними данными в области санитарно-гигиенического контроля балластных вод подготовлен проект новых санитарных правил по организации санитарного надзора по предупреждению переноса опасных водных организмов в результате сброса балластных вод судами.

Отмеченные направления научно-исследовательской и практической деятельности, полагаем, представляют интерес для соответствующих профильных организаций и коллективов. Наряду с этим, отмеченные положения могут быть реализованы в рамках сотрудничества независимых государств и международного сотрудничества. Правомерным,

также, считаем создание международного межведомственного центра по экологии и гигиене транспорта для координации фундаментальных и прикладных работ, а также с целью создания банка данных и рекомендаций по указанной проблеме наряду с подготовкой кадров высококвалифицированных специалистов для совершенствования практики санитарного надзора, проведения научной санитарной эколого-гигиенической экспертизы проектов и объектов природопользования на всех видах транспорта с внедрением научных достижений в практику здравоохранения и транспорта.

Следующим разделом деятельности отдела являются разработки по гигиене водоснабжения. В частности, комплексный эколого-гигиенический подход по определению качества воды из водоисточников и системы хозяйственно-питьевого водоснабжения населенных пунктов, объектов транспорта.

Общеизвестно, что централизованным хозяйственно-питьевым водоснабжением обеспечено 100% городов, 91% поселков городского типа и 24.5% сельских населенных пунктов страны. По статистическим данным известно, что несоответствие качества воды нормативным требованиям, выражаемое величиной «% нестандартных проб», констатируется повышением этого показателя, которое, вместе с тем, достаточно различно в коммунальных (около 1% ежегодно), ведомственных (более 1.5%) и сельских водопроводах (менее 0.5% в 1996-2000гг). Анализ того же показателя по регионам страны свидетельствует о сложности объективной оценки действительного качества воды, доставляемой населению и потребляемой им, а также изменений качества питьевой воды и воды в водоисточниках во времени, что необходимо для обоснования мероприятий по совершенствованию систем водоподготовки и, тем самым, снижению удельного веса заболеваний, причинно связанных с водным фактором. Объективный анализ взаимосвязи заболеваний, причинно обусловленных водным фактором, с качеством «эпидемически безопасной по данным статотчетности» питьевой воды, употребляемой населением, чрезвычайно затруднен.

Наряду с качеством воды в водоисточниках существенное влияние на показатели качества водопроводной воды оказывают системы водоподготовки на речных водопроводах и водопроводные сети, причем влияние последних может иметь случайный или посто-

янный характер и достаточно часто определяется временной зависимостью (суточной, сезонной, годовой и др.) и т.д., что обусловлено причинами, достаточно подробно освещенными в литературе [Н.Н.Абрамов, 1982; АФ.Порядин, Г.А. Орлов, 2002; В.АЛетросов, 2002]. Результаты собственных многолетних исследований (1985-2002гг) качественных характеристик воды в сетях хозяйственно-питьевого водопровода города и проанализированы нами с учетом данных специальных лабораторных опытов, инициированных при получении результатов ряда натурных исследований, а также моделей, правомочность которых апробирована в лабораторных опытах.

Таким образом, сложное экологическое состояние водоисточников и недостаточность в последние десятилетия средств и мероприятий для оптимизации качества водоснабжения населения путем развития системы централизованного водоснабжения инициировали появление достаточно новых для государства, «альтернативных» способов водоснабжения населения, потребность в совершенствовании нормативно-методической базы оценки качества питьевой воды и развитие эколого-гигиенического направления в экспертизе этих способов.

Анализ результатов проведенных нами исследований воды, поступающей на суда и употребляемой членами экипажей морских судов в длительных рейсах, также свидетельствует о ее взаимосвязи с качеством воды в водоисточнике (поступающей на судно воде из системы водоснабжения порта), с передачей воды (бункеровкой) на судно, с состоянием элементов системы водоснабжения и способами кондиционирования воды на судне в период плаваний. Вопросы кондиционирования (то есть оптимизации качества) воды, а также методы и устройства для ее реализации на борту судна, апробированные при выполнении настоящей работы, будут освещены ниже, здесь же мы акцентируем внимание на чрезвычайном разнообразии концентрации отдельных химических компонентов в воде, поступающей на суда в портах мира: диапазон их колебаний составляет от 12 (по кальцию) до 227 раз (по сульфатам), причем концентрации хлоридов и сульфатов в воде половины портов превышают значения, регламентированные ГОСТ 2874-82 и рекомендуемые ВОЗ, а фтор в воде 75% обследованных портов отсутствует (ниже чувствительности метода определения). Гигиенически зна-

чимым при этом является то, что при употреблении такой воды изменяется и количество активных ионов, поступающих в организм. Так, при переходе в тропики, сочетавшимся с забором воды на судно в порту Аден, количество натрия, поступающего в организм моряков только с питьевой водой, возросло с 4.1ммоль до 38.1ммоль, хлоридов — с 4.5ммоль до 34.6ммоль, сульфатов — с 1.8ммоль до 50.5ммоль, что достаточно быстро результировалось в изменении состоянии здоровья членов экипажа т/х «Капитан Плаушевский» и потребовало принятия незамедлительных врачебных мероприятий.

Полагаем важным отметить, что качество воды, поступающей на суда, не всегда соответствует качеству воды, употребляемой населением в странах расположения портов, ибо сертификаты на воду, подаваемую на суда, практически не выдаются, в том числе по причине циркуляции в системе водоснабжения порта воды технического качества.

Серьезное влияние на качество воды, потребляемой моряками и пассажирами морских судов в период длительных рейсов, оказывает и состояние антикоррозионных покрытий емкостей для хранения питьевой воды, системы трубопроводов на судне.

Проведенные нами исследования водоснабжения объектов железнодорожного транспорта показали, что основные изменения качества воды, используемой в вагонах пассажирских поездов, происходят в процессе ее хранения и транспортировки. Так, в 57% обследованных поездов в воде из водоразводящей сети вагонов отмечены превышения ПДК по цветности, мутности, концентрации железа, аммонийного азота, нитритов в тригалогенметанов (ТГМ); по санитарно-микробиологическим показателям качество воды не соответствовало нормативам в 70% исследованных проб (в 90% в летний период). На объектах воздушного транспорта питьевая вода («из крана потребителя») отсутствует, однако изменения качества «мытьевого» воды (до 70% — по санитарно-микробиологическим показателям) также являются результатом ее транспортировки. Таким образом, влияние антропогенных факторов на качество питьевой воды присуще всем подвижным объектам транспорта, хотя и имеет определенную специфичность для каждого из них. Опыт использования расфасованных питьевых вод на подвижных объектах транспорта является гигиенически и экономически обоснованным, однако он не устраняет про-

блему санитарно-эпидемиологического надзора за системами водоснабжения на них и требует совершенствования.

Многообразие факторов судовой среды – быстрая смена климатических поясов, шум, вибрация, действие электромагнитных полей и статического электричества, особенности влияния перевозимых грузов и освещенности, ограничения двигательной активности, социально-психологические особенности жизни в замкнутом коллективе, др., — и результаты изучения их влияния на здоровье инициировали представление о том, что питьевая вода является «фактором малой интенсивности», не способным существенно изменить параметры гомеостаза у членов экипажей [Ю.М.Стенько, 1981; А.Р.Стеймацкий, 1984; А.А.Лобенко, А.К.Асмолов, 1991; 1992], хотя другие исследователи обращали внимание и на этот фактор судовой среды [ЛМ.Шафран, 1972; И.А. Сапов, АС.Солодков, 1980; Г.А.Плисов, 1984].

Проблема экотоксичности чрезвычайно актуальна для работников транспорта, ибо на морских и речных судах, вследствие многократной обработки воды различными дезинфектантами, преимущественно галогенсодержащими препаратами, концентрации ГСС в питьевой и мытьевой воде, в кубиках пищевого льда, в воздухе душевых не только превышают ПДК (индекс Аверьянова > 8-10), но и не лимитируются. Для экипажей и пассажиров современных зарубежных и отечественных судов (обеспечение питьевой водой — не из цистерн запаса таковой, а путем выдачи расфасованной) эта проблема не столь актуальна, тогда как предупреждение отрицательных последствий влияния на организм побочных продуктов дезинфекции воды на остальных судах должно включать, как минимум, квалифицированный подбор составляющих судовой системы кондиционирования воды.

Анализ результатов исследований, проведенных при изучении проблемы экотоксичности питьевой воды, показал ее актуальность и серьезность как для здоровья потребителей воды, так и окружающей природной среды в целом. По нашему мнению, использование этих результатов важно при проведении практически всех экспериментальных исследований на лабораторных животных, ибо адекватный учет показателей качества воды («фактора малой интенсивности», чрезвычайно редко регистрируемого в исследовательских лабораториях) повысит достоверность получаемых результатов. Кроме того,

учет полученных данных крайне необходим при разработке принципов эколого-гигиенической регламентации способов, методов и процессов водообработки, гигиенических требований к качеству питьевой воды.

На основании результатов собственных углубленных исследований показателей качества воды в водоисточниках и водопроводной воды в населенных пунктах страны и на объектах транспорта, а также обобщения данных литературы по созданию нормативно-методической базы питьевого водообеспечения населения, нами выполнены исследования, в рамках которых обоснованы дополнительные критерии оценки качества питьевой воды (в частности, ее физиологической полноценности) и разработаны предложения и подходы, которые легли в основу новых нормативных документов, введенных в стране взамен ГОСТ 2874-82 «Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль качества»: Государственных Санитарных правил и норм № 383-96 (№ 136/1940) «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения» и «Порядок внедрения СанПиН «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения». В этих документах, наряду с расширением перечня контролируемых показателей эпидемиологической безопасности (введены вирусологические и паразитологические показатели) и химической безвредности питьевой воды (введены интегральные показатели, суммарное содержание тригалогенметанов и допустимые концентрации трех их компонентов, увеличен перечень контролируемых антропогенных загрязнителей), введены показатели радиационной безопасности, экспресс-биотестирование и, в качестве рекомендуемого при выборе новых водоисточников, — комплекс показателей, характеризующих критерий физиологической полноценности питьевой воды.

Принципиально важными, отражающими требования эколого-гигиенического подхода, являются положения, впервые введенные при нашем участии в отечественные нормативные документы, согласно которым оценку качества питьевой воды необходимо проводить «из крана потребителей», а система санитарно-эпидемиологического надзора за водоснабжением должна быть региональной, адаптированной к конкретным условиям территории. Именно поэтому в СанПиН № 383 включено положение о необходимости сис-

тематического проведения оценки качества воды по результатам исследований (на основе сбора, хранения, обработки, анализа и обобщения соответствующей информации), что может и должно быть использовано для объективного анализа и прогнозирования вероятных изменений качества питьевой воды, разработки планов противоэпидемических и профилактических мероприятий и определения их приоритетности, а также для разработки программы лабораторно-производственного контроля за качеством воды. То есть, выбор конкретного перечня контролируемых показателей качества воды (из водисточника, поступающей в водопроводные сети и в точках водоразбора у потребителей) должен проводиться с учетом реальной (местной) санитарно-экологической ситуации, на региональном уровне.

Целесообразность и необходимость проведения этой работы, основанной на том, что в изучении роли «водного фактора» и решении задач устранения или смягчения его негативного влияния на здоровье населения на первом плане должно быть изучение процессов, явлений и закономерностей в системе «качество воды в водисточниках — качество питьевой воды — качество здоровья населения».

Наряду с разработкой гигиенической регламентации параметров качества питьевой воды, при нашем непосредственном участии проведены работы по выбору, апробации и регламентации применения ряда современных технологий водоподготовки в системах централизованного водоснабжения. В основу эколого-гигиенической экспертизы, оценки эффективности и регламентации применения диоксида хлора в водоподготовке были положены следующие критерии: гигиенический, токсикологический, экологический и технологический — ибо опыт его использования в стране практически отсутствовал, хотя, по данным литературы [R.Aston, 1947; C.Noss et al., 1983; Б.И.Псахис, 2002], диоксид хлора не инициирует образование в воде ГСС и контроль за его применением осуществляют по концентрации в обработанной воде побочных продуктов (хлоритов и хлоратов), а не по реагенту.

Сложность проблемы водоснабжения стационарных объектов транспорта в полной мере отражает проблемы водообеспечения населения, а на подвижных объектах транспорта усугубляется особенностями их водоснабжения, отмеченными выше. Вместе с

тем, необходимо отметить, что практически на протяжении всего периода эксплуатации флота разработку задач оптимизации водообеспечения членов экипажей судов проводили с использованием тех или иных методов дополнительной очистки воды. К водоочистному оборудованию на подвижных объектах транспорта, как и к отдельным водоочистным системам/устройствам, используемым на них, предъявляют ряд требований, продиктованных санитарно-гигиеническими условиями водообеспечения членов экипажей и пассажиров, экологическими регламентами эксплуатации водоочистного оборудования в целом, а также технико-экономическими предпосылками и особенностями размещения водоочистного оборудования на этих объектах. Станции приготовления питьевой воды из забортной морской на судах, в гигиенической экспертизе которых мы принимали участие в 1981-1996гг, позволяют систематически получать необходимое количество воды, то есть на судне создается функционирующая модель централизованной системы водоснабжения с ее основными элементами: «источник — сооружения и устройства для обработки воды — распределительная сеть, потребители, регулирующие и запасные емкости». Работа такой системы прогнозируема и, следовательно, достаточно мобильна при изменениях условий плавания. Нами разработаны гигиеническая регламентация четырех поколений станций приготовления питьевой воды из морской забортной и соответствующие нормативно-методические документы, утвержденные на государственном и региональном уровне.

Гигиеническое обоснование и апробация применения озона в судовых станциях приготовления питьевой воды из забортной (морской/речной) позволили аргументировать возможность уменьшения расстояния судна от берега для забора воды для приготовления питьевой воды на борту судна, что отражено в разработанных документах. Кроме того, использование для введения озона в воду, подаваемую на суда, оригинальных устройств, разработанных нами и защищенных Авторскими свидетельствами, существенно повысило эффективность обеззараживания воды в емкостях для ее хранения, послужило основанием для разработки способа проведения дезинфекции воды и судовой системы водоснабжения с использованием озона в рейсовых условиях, при стоянках в портах и судоремонтных заводах, было от-

мечено Дипломом и медалями ВДНХ.

В настоящее время накоплен положительный опыт применения озона для обеззараживания емкостей, предназначенных для хранения и транспортировки питьевой воды от места ее приготовления к потребителям в населенных пунктах, а также апробирована и обоснована возможность существенного пролонгирования эффективного периода использования фильтров с АУ, на которые поступает озонированная вода, что отражено в нормативно-методических документах.

Проведенный анализ результатов гигиенических исследований водоснабжения объектов транспорта и водообеспечения их работников позволил сформулировать предложения для их оптимизации: необходимость координации исследований гигиенистов и проектно-конструкторских организаций (отделов), занимающихся созданием новых типов подвижных объектов транспорта, ибо приоритет гигиенических требований должен и может стать ведущим именно на этих этапах, определяющих, по сути, качество водоснабжения транспорта будущего; создание нормативно-методической базы для выполнения соответствующими СЭС (отделами территориальных СЭС) функций санитарно-эпидемиологического надзора за водоснабжением объектов транспорта и проведения комплексного социально-гигиенического мониторинга; важность подготовки и издания специализированных пособий, справочников, других информационных материалов для обучения и повышения квалификации специалистов. При нашем участии в последние годы начата разработка методической базы для оптимизации в новых условиях деятельности СЭС и функционирования объектов транспорта.

Для обоснованного выбора способа оптимизации обеспечения населения питьевой водой, соответствующей государственным нормативным требованиям, проведены сравнительный анализ появившихся в последние годы «альтернативных» путей получения питьевой воды и экспериментальная апробация нескольких вариантов конкретных методик эколого-гигиенической оценки водоочистных устройств (с применением математических методов анализа). Анализ проведен на примере г. Одессы, где такие пути получили достаточно широкое распространение с 1992г; оценочными критериями были (а) санитарно-гигиенические (стабильное и гарантированное по гигиеническим критериям качество пи-

тьевой воды); (б) экономические (капитальные, годовые эксплуатационные и приведенные затраты) и (в) комфортность для потребителей. С применением этих критериев рассмотрены варианты, включающие (1) традиционный путь оптимизации водоснабжения города — то есть реконструкцию станции водоподготовки «Днепр», а также «альтернативные» способы: (2) использование бутылированных вод; (3) сооружение микрорайонных пунктов дополнительной обработки водопроводной или артезианской воды и реализации такой воды в тару населения; (4) создание микрорайонных пунктов реализации привозной дополнительно очищенной воды; (5) создание дополнительной системы питьевого водоснабжения (СПВ) в многоквартирных домах при их строительстве или реконструкции и (б) использование квартирных водоочистных установок различных типов.

Система управления качеством питьевого водообеспечения населения — как элемента среды обитания и гигиенической безопасности человека, элемента его жизнедеятельности должна быть разработана с целью создания условий для эффективного функционирования различных способов водоснабжения и безопасного водопользования населения, работников транспорта. Разработанные при нашем участии и частично изложенные выше положения новой концепции питьевого водоснабжения акцентировали внимание на важности создания системы мониторинга качества воды в водоисточнике и питьевой воды, нормативно— методическом сопровождении новых/альтернативных путей водообеспечения населения, изучении взаимосвязи их со здоровьем потребителей воды в регионах. При этом принципы государственной политики в области водоснабжения — управление, обеспечение равноценных условий для развития традиционных и новых способов водоснабжения, разработка единых нормативов и совершенствование работы органов санитарно-эпидемиологического надзора — являются основными, должны базироваться на опыте региональной работы и совершенствоваться по ее результатам.

Нормативно-методические документы по гигиенической оценке бытовых водоочистных устройств, применяемых в питьевом водоснабжении, также были апробированы на региональном уровне, после чего утверждены как государственные документы.

С введением в действие разработанных региональных документов стали возможными

мониторинг качества воды в водоисточнике и эффективности работы комплексов водообработки на соответствующих предприятиях, оказание специалистами СЭС консультативной помощи при выборе или смене технологии водоподготовки, практически не зарегистрированы случаи формирования экотоксичности питьевых расфасованных вод. В настоящее время подготовлены и представлены на утверждение разработанные при нашем участии (в развитие региональных документов) «Санитарные правила для предприятий по обработке и розливу питьевых вод» и ДСТУ «Воды питьевые расфасованные. Гигиенические требования и контроль за качеством», в которых впервые представлен согласованный эколого-гигиенический подход к регламентации качества расфасованных питьевых вод и предприятий, осуществляющих выпуск таких расфасованных питьевых вод в Украине.

Рекомендации об использовании материалов социологического исследования для принятия управленческих решений по конкретной проблеме не являются традиционными, однако серьезной задачей результативности исследования является не только обработка своего аспекта знаний об изучаемом предмете, но и развитие системного и деятельностного потенциала вероятных потребителей этих знаний (пользователей). Проведенная работа отражает реализуемость вышеназванных этапов системного обеспечения путей оптимизации водообеспечения населения (познавательного-рекомендательного, преобразующего консультативно-регулирующего).

Анализ выполненных исследований и материалов изучения водоснабжения подвижных объектов транспорта (водного, железно-дорожного, воздушного) и водообеспечения работников и пассажиров этих транспортных средств, а также апробированных нами подходов и нормативных документов по решению той же актуальной проблемы оптимизации качества питьевой воды, потребляемой на транспорте, предупреждения отрицательных последствий ее влияния на организм, позволяют, помимо подтверждения правомочности концепции менеджмента в гигиене водоснабжения, сформулировать следующие предложения:

“ на этапе проектирования подвижных объектов транспорта органами санитарно-эпидемиологического надзора не должны согласовываться объекты транспорта, в системе водоснабжения которых не пре-

дусмотрены системы/установки для кондиционирования воды (преимущество должно быть отдано установкам с безреагентными способами обработки воды);

- “ на этапе эксплуатации подвижных объектов транспорта (текущего санитарно-эпидемиологического надзора за их водоснабжением) постоянно должна проводиться работа по внедрению безреагентных способов кондиционирования воды и современных способов дезинфекции системы водоснабжения (озонирования), а также надзор за качественным состоянием элементов системы водоснабжения;
- “ разработка специальных установок для кондиционирования воды и обеззараживания системы водоснабжения на объектах транспорта должна быть приоритетной и учитывать специфические особенности эксплуатации этих подвижных объектов транспорта;
- “ использования на объектах транспорта для постоянного употребления членами экипажей расфасованных питьевых вод должно заменить применение расфасованных минеральных вод;
- “ подготовка и издание соответствующих учебно-методических пособий для работников транспорта по вопросам водоподготовки на объектах транспорта и современным способам оптимизации питьевого водоснабжения являются крайне необходимыми и актуальными.

Сформулированные и изложенные предложения по эколого-гигиеническому обоснованию оптимизации водообеспечения населения и работников транспорта, в том числе — на основе комплексного подхода к проблеме взаимосвязи качества питьевой воды и здоровья ее потребителей, а также поэтапной разработки соответствующих нормативно-методических документов (менеджмента в гигиене), могут способствовать решению этой актуальной задачи, рассматриваемой через приоритеты профилактической медицины.

Говоря о деятельности лаборатории санитарной и экологической химии следует отметить, что лаборатория была основана в 1978 году на базе работающей с 1965 года Бассейновой токсикологической лаборатории Черноморско-Азовского водздравотдела, выполняющей научно-практические исследования по проблемам гигиены и токсикологии водного транспорта, судостроения, морской и космической биологии и медици-

ны.

В лаборатории санитарной и экологической химии проводились комплексные исследования неметаллических материалов и их ингредиентов, изучались процессы воздействия на полимеры различных спецфакторов (температура, насыщенность, измененный состав газовой среды, создание условий искусственного старения и др.) для ведущих предприятий космической отрасли, авиостроения, судостроения, тяжелого машиностроения, выполняя заказы таких предприятий, как НПО «Энергия», НИИ Авиационного оборудования, НИИ технологии судостроения, института медико-биологических проблем и др. организаций, разрабатывались методики прогнозирования проведения материалов в условиях длительной эксплуатации с целью использования этой информации для создания новых перспективных материалов с заданными свойствами, предназначенных для оборудования герметически замкнутых отсеков, обоснованы ПДК и ОБУВ более двадцати химических соединений в воздухе рабочей зоны и гермозамкнутых помещений, проведена гигиеническая регламентация более тысячи полимерных, синтетических и лакокрасочных материалов, подготовлено несколько десятков статей, опубликованных в изданиях съездов, конференций, симпозиумов.

В настоящий период основными направлениями деятельности лаборатории является эколого-гигиеническая оценка химических загрязнителей объектов среды обитания человека: атмосферный воздух, воздух рабочей зоны, полимерные материалы различного назначения, пищевые продукты и продовольственное сырье, оборудование и др.

Экспертиза нормативно-технической документации на продукцию (ТУ, ДСТУ) для предприятий и субъектов предпринимательской деятельности.

Сравнительный анализ действующих в Украине нормативных документов, регламентирующих показатели безопасности пищевых продуктов и продовольственного сырья, разработка рекомендаций и обоснование необходимости пересмотра действующих гигиенических нормативов и использование наиболее оптимальных показателей безопасности продукции.

Совершенствование методических подходов к санитарно-химической оценке полимерных материалов, контактирующих с пище-

выми продуктами. Лабораторией проводится государственная санитарно-эпидемиологическая экспертиза всех видов отечественной и импортной продукции, материалов и оборудования, а также экспертиза нормативно-технической документации на продукцию (ТУ, ДСТУ) для предприятий и субъектов предпринимательской деятельности.

Таким образом, анализируя деятельность отдела гигиены и экологии, следует отметить, что отделом проводится целый комплекс научно-исследовательских и прикладных работ по широким аспектам гигиены для всех видов транспорта, разрабатываются необходимые для органов санитарно-эпидемиологического надзора Украины нормативно-методические документы.

Summary

ECOLOGIC – AND HYGIENIC PROBLEMS OF UKRAINIAN TRANSPORT BRANCH

Voitenko A. M.

In the work presented they discuss numerous problems typical for Ukrainian transport. They have observed different negative factors between industrial and environment and estimated their influence on the health of the exposed workers and general population. Some lines for optimal strategy of anthropogenic loads hygienic standards setting have been offered. They have highlighted the necessity of the further improvement of legislative and methodic base with the aim to diminish different kinds of transport unfavorable influence on the environment.

Реферат

ЭКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ ГАЛУЗІ УКРАЇНИ

Войтенко А.М.

У роботі викладено багато актуальних санітарно-гігієнічних і екологічних проблем, притаманних транспортній галузі народного господарства України. Простежено взаємозв'язки між різними негативними чинниками виробничого і навколишнього середовища з оцінкою ступеня їх впливу на здоров'я працюючих і населення. Запропоновані шляхи і засоби для обґрунтування оптимальної стратегії нормування антропогенних навантажень. Підкреслена необхідність подальшого вдосконалення нормативно-методичної бази в цілях мінімізації несприятливої дії різних видів транспорту на навколишнє середовище.

УДК 616-085.615.45:656.052

ОСОБЕННОСТИ МЕДИКАМЕНТОЗНОЙ ТЕРАПИИ У ВОДИТЕЛЕЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Цфасман А.З., Гутникова О.В., Атькова О.Е.

Москва, Кафедра железнодорожной медицины РАП

1. В настоящем сообщении рассматривается как общий подход к проблеме, так и частный на примере антигипертензивной терапии.

Особенности применения лекарственных препаратов у водителей транспортных средств связаны, в первую очередь, с их прямым или побочным негативным действием на профессиональные качества лиц данной группы.

2. Наличие рассматриваемой проблемы признается во всем мире. Существуют специальные программы и научные группы, например, в Европе ICADTS. В ряде стран (скандинавские страны, Голландия, Бельгия, Франция, Испания, Австрия) есть списки опасных для приема водителями препаратов. Некоторые из этих списков носят официальный характер.

В России такой список впервые составлен кафедрой железнодорожной медицины для машинистов локомотивов в 1989 г. и его последнее продвинутое издание относится к 2005 г. Лекарственные средства разделены на три класса опасностей. Препараты I класса не должны применяться водителями, II класса - возможно применение в виде исключения (и после индивидуального тестирования). III класса - возможно применение при информации пациента о возможных побочных эффектах и при врачебном наблюдении. (Препараты, не представляющие какой-либо опасности, в список не входят. Всего список содержит 140 препаратов I и II классов.)

3. На кафедре железнодорожной медицины РАПС специально изучен вопрос по особенностям антигипертензивной фармакотерапии у водителей (особая актуальность вопроса определяется большим распространением гипертонической болезни среди лиц данной профессиональной группы). Изучалось влияние на психофизиологические качества водителей препаратов из семи основных групп гипотензивных: бета-блокаторов, ингибиторов АПФ, блокаторов ангиотензина II рецепторов, антагонистов кальция, препаратов центрального действия, прямых вазоди-

лататоров и диуретиков. Всего изучено 15 препаратов. В исследования было включено 429 человек (машинистов локомотивов). В итоге наилучшими (с позиций негативного влияния на психофизиологические качества водителя) оказались такие антигипертензивные центрального действия как препараты клонидина, раувольфии, барвинка и метилдопы. Наилучшими явились прямые вазодилататоры и блокаторы ангиотензина II рецепторов (теветен). Остальные изученные антигипертензивные препараты занимают с рассматриваемых позиций либо "среднее положение", либо выделены в группу, требующую дополнительного изучения.

4. Нормализация сна у водителей, иногда требующая применения снотворных в межсменный период, имеет как общее значение, так и входит у некоторых лиц составляющей в лечение гипертонической болезни. Требование для водителей состоит здесь в кратковременности снотворного действия и отсутствии резидуального эффекта. Специальное изучение нами феназепамом и ивадалом показало, что они удовлетворяют этим требованиям.

5. Предпринять изыскание комбинации антигипертензивных препаратов, угнетающих профессионально значимые психофизиологические качества водителей, с корректором, который, не угнетая гипотензивного эффекта, снимал бы нежелательное действие первых. Такую принципиальную возможность удалось показать.

Summary

PECULIARITIES OF MEDICAMENTAL THERAPY IN THE VEHICLES' DRIVERS

Tsfasman A.Z., Gutnikova O.V., At'kova O.E.

Peculiarities of medicaments use in the drivers of vehicles are connected with their direct or side (negative) effect on the professional qualities of the persons under study. In some countries there are lists (some of them of official character) dangerous for drivers medicaments. In Russia, for example, such a list was composed first in 1989 and re-published in 2005. All the medicaments are subdivided into three classes

of danger. The drugs of the I class should not be used by the drivers ever, the drugs of the II class may be used as exception after individual testing and the III class drugs may be used after the information of the patient about their possible side-effects. The list contains 140 medicaments of the I and II class. They have learnt the

influence of seven main hypotensive remedies on the psychophysiological properties of the drivers. The most promoted negative effects had antihypertensive drugs of central action, while the direct vasodilators and angiotensine II receptors blockers had the least amount of negative properties.

УДК 628.8:613.6

ОСОБЕННОСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА

Тимошина Д.П.

Комитет по вопросам гигиенического регламентирования Минздрава Украины, Киев

Актуальность темы. Прогресс на транспорте тесно связан с разработкой и внедрением интенсивных технологий. Интенсифицируется транспортный процесс, растут скорости движения, увеличивается напряженность транспортных потоков, повышается уровень автоматизации и механизации. На Украине начали производить отечественные пассажирские вагоны, электрички, дизельпоезда, локомотивы, автомобили, самолеты и суда, а также продолжается закупка новой техники из-за рубежа.

Указанные изменения не только не снизили, но и существенно повысили роль человеческого фактора (ЧФ), требования к показателям умственной деятельности при снижении физических нагрузок и вклада энергетического компонента труда. Меняются требования к психологическим и физиологическим функциям, необходимым становится ускорение восприятия информационных сигналов, их переработка, адекватные ответные реакции и принятие решений.

Значительная часть работающих подвергается воздействию множества вредных и опасных факторов (шум, вибрация, электромагнитные излучения, химическое загрязнение воздуха и др.), связанных с выполнением профессиональной деятельности, а также риску возникновения чрезвычайных ситуаций в связи с перевозкой опасных грузов, работой на движущихся объектах, в условиях дефицита времени при непрерывном технологическом процессе, работой в разных сменах, в т.ч. и ночной, потенциальной опасностью движущегося транспорта. У моряков продолжительность рейса может составлять 9 – 12 месяцев, у железнодорожников и автомобилистов нескольких суток, у летчиков – более десяти часов. Кроме того, необходимо отметить вероятные нарушения биологических ритмов, длительное пребывание в замкнутом пространстве, социально-психологическую

депривацию в многонациональном и подбранном без учета психологической совместимости коллективе [1-5].

Человек в транспортной среде рассматривается с двух позиций:

- он должен обеспечить транспортный процесс;
- не должен пострадать сам, т.е. расплачиваться своим здоровьем.

В связи с этим человеческий фактор выступает на первый план, касается ли это ошибок в деятельности водителя, пилота, капитана, диспетчера, техника или других специалистов. Проблемы ЧФ значимы для безопасности во всех видах транспорта, но при этом важно учитывать специфику каждого из них. Так, причиной 70% авиационных происшествий являются ошибки членов летных экипажей: в 14% - инженерно-технических работников и в 10% - диспетчеров, авиаметеорологов и других специалистов наземных служб [6]. Именно на транспорте за счет ЧФ происходит до 80% чрезвычайных ситуаций [7].

Все вышеизложенное делает проблему обеспечения физического, психического здоровья и надежности человека в транспортных системах чрезвычайно актуальной.

Поэтому **целью настоящей работы** явилось исследование специфики организации и функционирования системы медицинского освидетельствования работников транспорта и на этой основе обоснование необходимости комплексной системы профилактики производственно обусловленных нарушений в состоянии здоровья работающих в транспортной отрасли.

Материалы и методы исследований

Проведен научный обзор, анализ и систематизация данных о специфике проведения медицинского освидетельствования работников транспорта. Выявлены наиболее значимые изменения в функционировании системы медосмотров. Изучение состояния здоро-

вья проводили по результатам медицинских осмотров, выполненных лечебно-профилактическими учреждениями на транспорте, статистическим данным о санитарно-гигиенической ситуации на объектах надзора и материалам санэпидслужбы, касающихся выполнения приказа Минздрава Украины от 31.03.1994 г. № 45 «Про затвердження Положення про медичний огляд працівників певних категорій».

Результаты и их обсуждение

При анализе данных установлено, что специфика работы на транспорте оказывает существенное влияние на организацию медико-санитарного обеспечения работников транспорта [7-9]. Эти особенности заключаются в переводе санэпидслужбы из отраслевой в статус «государственной», в медицинском и психофизиологическом отборе в транспортные профессии, переосвидетельствования лиц, связанных с безопасностью движения, психофизиологическом обеспечении (ПФО), предрейсовыми медицинскими осмотрами (ПРМО), периодическими медицинскими осмотрами работающих во вредных и опасных условиях труда, а также занятых на работах, связанных с безопасностью движения (ПМО). Все эти виды медицинского освидетельствования связаны в единую систему, интегральное представление о которой может быть получено при рассмотрении схемы, представленной на рис. 1.

Несмотря на специфику и разноплановость медицинского обеспечения работников транспорта и участие структур, принадлежащих разным ведомствам, необходимо объединение всех направлений указанных видов деятельности в единую систему для решения общих задач по сохранению здоровья работающих.

Медицинский (предварительный при поступлении на работу) и психофизиологический отбор в профессии, определение профпригодности как социально значимых критериев профессионального здоровья – первая из перечисленных составляющих системы медицинского освидетельствования работников транспорта.

При определении направлений и организации медицинских осмотров работников транспорта основополагающим является порядок проведения медицинских осмотров, изложенный в упомянутом выше приказе Минздрава Украины № 45. В то же время общие организационные положения, охватывающие систему медосмотров в целом, не могут быть в точности перенесены на организацию и проведение медицинских осмотров на транспорте. Тем более, что система медицинского обеспечения претерпела изменения, связанные с реформированием транспортной отрасли и здравоохранения: в целом.

Значительные изменения произошли в системе здравоохранения на водном транс-

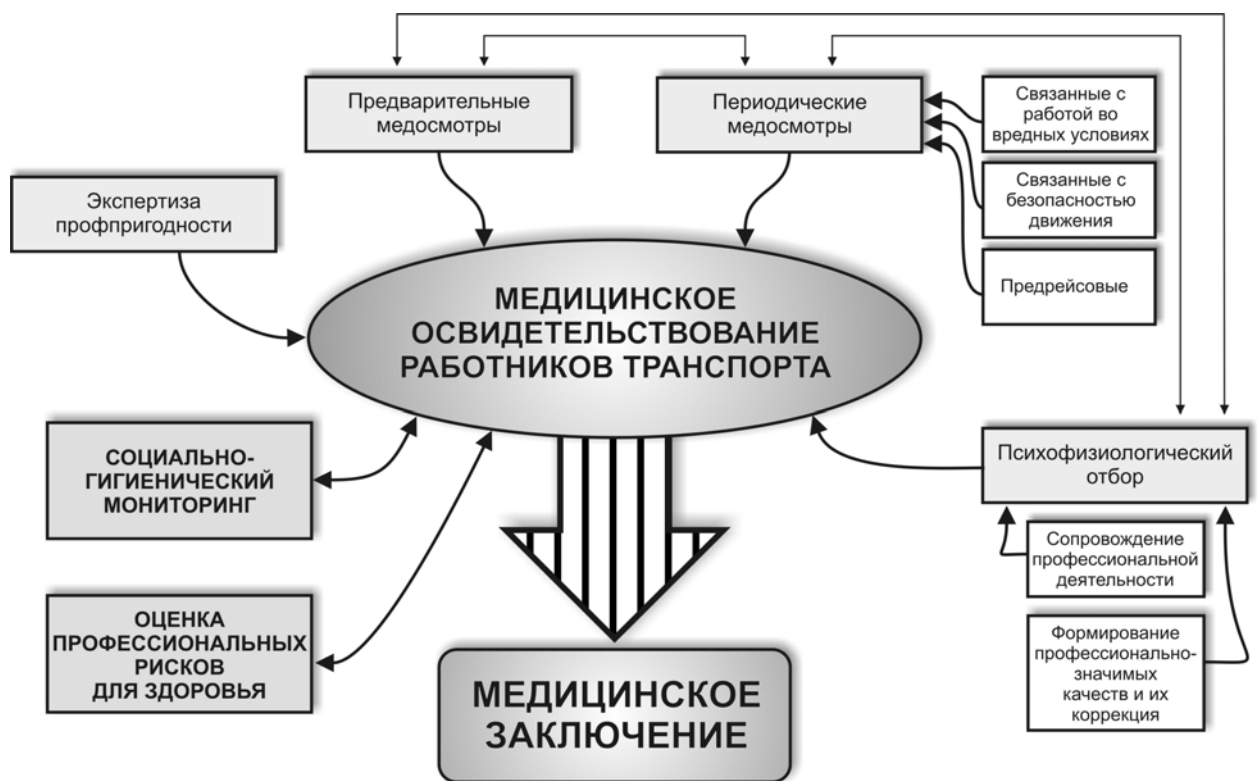


Рис. 1. Система медицинского освидетельствования работников транспорта

порте. В связи с тем, что прекратили существование многие крупные морские и речные пароходства, рыбопромысловые объединения, практически исчезла и судовая медицинская служба [10]. Прервалась связь, преемственность между береговыми звеньями морского здравоохранения и судовым звеном. Ранее, обнаружив несущественные отклонения в состоянии здоровья моряка, береговые специалисты допускали его в плавание с пометкой «под наблюдение судового врача» со своими рекомендациями. Судовой врач не только вел прием больных на судне, лечил их, но и проводил комплексные мероприятия по сохранению здоровья и работоспособности членов экипажа. В настоящее время судоходные компании пошли по зарубежному варианту. Логика проста: судовой врач нерентабелен, на судах должны работать только здоровые люди, случаи вынужденного обращения за медицинской помощью в зарубежных портах должны оплачиваться страховыми компаниями, в легких случаях первая медицинская помощь должна быть оказана на борту судна штурманом, ответственным за оказание данной помощи [11].

Ситуация с медицинским обеспечением плавсостава в Украине ухудшилась в связи с тем, что лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) на водном транспорте передаются в муниципальную собственность, медицинское обслуживание осуществляется по территориальному принципу, что не позволяет проводить мероприятия по диспансерному наблюдению, иметь банк данных о состоянии здоровья моряка, как в рейсовом, так и в межрейсовом периодах. Аналогичная ситуация и с медучреждениями гражданской авиации. Положение усугубляется резким сокращением финансирования на развитие и обновление материально-технической базы территориальных и отраслевых ЛПУ, которые проводят медицинские осмотры работников.

В настоящее время при проведении ПМО на железнодорожном транспорте общепринятой является оценка здоровья, основанная на характеристике лишь одной стороны альтернативы «здоров - болен». При данном подходе оценки здоровья по отсутствию признаков болезни теряется характеристика таких важных составляющих безопасности движения, как высокая работоспособность и профессиональная надежность машинистов и их помощников [12]. В связи с этим оценка функционального состояния систем организма человека для определения уровня здоровья должна стать неотъемлемой частью ме-

дицинского освидетельствования работников транспорта.

По данным Департамента здравоохранения МПС России [13] ежегодно на сети железных дорог из водительских профессий по состоянию здоровья выбывают в среднем около 3 тыс. человек. Средний возраст машинистов локомотивов, теряющих профессиональную пригодность, составляет 45 лет – они не дорабатывают даже до пенсии. Это касается также составителей поездов и представителей некоторых других профессий железнодорожного транспорта.

Проведенные сотрудниками Института транспортной медицины Болгарии исследования показали, что по данным медицинских осмотров и экспертизы профессиональной пригодности среди профессиональных групп железнодорожников, связанных с безопасностью движения поездов, преобладают заболевания VII, VI, IX, XIII и VIII классов по МКБ-9. VII класс дает 31, % всех заболеваний, причем, 65,9% в нем составляет гипертоническая болезнь. В VI классе сосредоточено 17, % заболеваний, в том числе 57,8% - нарушения рефракции и аккомодации. В IX класс входят 10,1% всех заболеваний, из которых 81,2% - язвенная болезнь желудка и 12-перстной кишки [14]. Наиболее высокий уровень заболеваний гипертонией и язвенной болезнью установлен среди диспетчеров. Эти данные корреспондируются с материалами разработки заболеваемости авиаторов. В структуре причин медицинской дисквалификации пилотов основное место (1/3) занимает гипертоническая болезнь и ИБС [15].

Основным документом, на основании которого сегодня проводится профессиональный отбор в Украине, является совместный приказ Минздрава и Госнадзорохранитруда № 263/121 от 23.09.94 «Об утверждении Перечня профессий, для которых необходим профессиональный отбор». Так, для психофизиологического профотбора плавсостава используются разработанные в Украинском НИИ медицины транспорта компьютеризованные комплексы «Мортест», «ПОТОК-5» и «Консул», психофизиологическое обеспечение для железных дорог Украины проводится на основе автоматизированный комплекс «ДОПУСК».

Внедрение современных интенсивных технологий требует большей, чем это имеет место сейчас, дифференциации регламентов медосмотров и медицинских противопоказаний. Особое внимание следует обратить на выявление и недопущение в профессии и на

должности лиц, непосредственно обеспечивающих движение транспорта, имеющих высокий риск развития пароксизмальных состояний, представляющих высокую опасность для движения. Учитывая большой риск критических состояний при гипертонической болезни, к данному контингенту должны применяться строгие критерии профотбора в процессе медосмотров и профотбора. Чем жестче отбор в профессии, тем меньше проблем с оказанием медицинской помощи работникам транспорта.

С медицинским отбором тесно связано **психофизиологическое обеспечение работников транспорта**. Необходимость совершенствования системы ПФО на транспорте, как и в других отраслях и ведомствах (энергетика, силовые ведомства и др.), обусловлена все возрастающей ролью ЧФ в производственных процессах, его непосредственной связью с надежностью и безопасностью труда. За последнее десятилетие четко обозначились две противоположные тенденции в системе «человек-производство». Одна связана с постоянно возрастающими требованиями к субъекту труда (работа локомотивных бригад по интенсивным технологиям, авиадиспетчеров, пилотов, судовых операторов, высокая цена вероятной ошибки и др.), что приводит к значительному нервно-эмоциональному напряжению в процессе трудовой деятельности и, как следствие, к росту заболеваемости. Вторая тенденция обусловлена негативными демографическими процессами. По данным комплексного социально-психологического и психофизиологического изучения допризывной молодежи, данный контингент характеризуется низкой нервно-психической устойчивостью (40% призывников), недостаточностью интеллектуального развития (28%), низким уровнем нравственных качеств - 40%, недостаточной физической подготовкой - 40%, неустойчивой регуляцией сердечно-сосудистой системы - 17%, дизадаптационными расстройствами - 20% [16].

Исходя из вышеизложенного следует, что в настоящее время образовались «ножницы» между высокими требованиями к организму, личности, предъявляемыми профессией, с одной стороны, и низкими показателями в состоянии соматического и психического здоровья, с другой. Поэтому все большее внимание стали уделять психофизиологическому сопровождению профессиональной деятельности, так как при перенапряжении процессов адаптации происходит срыв

механизмов приспособления, и развиваются дизадаптационные изменения в соматической и психической сферах [17, 18]. Поэтому для лиц, работающих в условиях хронического стресса, психопрофилактика становится обязательным и необходимым условием поддержания работоспособности, безаварийности, а также соматического и психического здоровья.

Развитие ПФО с учетом современных требований должно идти не только по линии совершенствования имеющейся методической базы, но, главным образом, включать в себя и новые научно обоснованные показатели. В этом направлении имеются весомые наработки. Так, например, в последние годы многими ведущими отечественными и зарубежными офтальмологами все большее внимание уделяется вопросам офтальмоэргонимике – науке, изучающей роль зрения в производственной деятельности [19]. Характер работы на транспорте, особенно у лиц основных профессий, характеризуется высоким и все возрастающим уровнем зрительной нагрузки, сочетающимся с большой степенью ответственности за безопасность движения. Зрительная деятельность водителя, летчика, машиниста, судоводителя имеет ряд особенностей: частое переключение внимания и слежение за меняющейся обстановкой, оценка расстояния и размеров отдаленных предметов, периодическое ослепление, действие «агрессивных полей» в виде большого числа параллельных линий, «гомогенных полей» - недостаток или полное отсутствие деталей в поле зрения. Поэтому помимо высокой остроты зрения им необходимы: минимальная анизометропия, эффективность сумеречного и цветного зрения, сопротивляемость ослеплению, точный глазомер, способность к точности слежения и зрительного поиска. Оптимальное развитие всех этих показателей определяет высокий уровень зрительной работоспособности человека.

При проведении исследований выявлены специфические функциональные изменения со стороны органа зрения, которые при длительном отсутствии лечения могут привести к различным заболеваниям глаз, что в целом ухудшает остроту, качество зрения и приводит к серьезным затруднениям в работе [19]. Анализ результатов углубленного офтальмологического исследования авиадиспетчеров [3] свидетельствует о том, что нарушения адаптационных процессов оптического аппарата глаза проявляются спустя 5-6 лет от начала работы и формируются к 15-16

годам в виде миопии и пресбиопии. Вот почему чрезвычайно актуальной является проблема выявления и коррекции нарушений в состоянии зрительного анализатора на уровне функциональных расстройств. Создание эффективной психофизиологической службы на транспорте требует решения большого числа научных, методических, организационных и административных задач.

Одной из важных составляющих обеспечения безопасности движения транспорта является **предрейсовый (предсменный) медицинский контроль (ППМО)**.

Целью ППМО является оценка текущего функционального состояния работника с целью обеспечения соответствия его индивидуальных физиологических и психофизиологических характеристик общим и специальным требованиям, предъявляемым к определенной профессиональной деятельности. Эти осмотры имеют целью не допустить в рейс недостаточно отдохнувшего, заболевшего или с признаками приема алкоголя.

Существующая в Украине еще со времен Советского Союза система ППМО, базирующаяся на определении частоты пульса, артериального давления и измерении температуры тела, недостаточна и подчас не способна на современном уровне оценить функциональное состояние человека, оценить регуляторные возможности организма, наличие резервов и пути их реализации. Практически каждое третье отстранение работников локомотивных бригад от рейса при проведении ППМО было связано с повышением артериального давления, в то время уровень выявления артериальной гипертонии на ранних стадиях заболевания оставался низким [12]. При анализе дисквалификации авиадиспетчеров по состоянию здоровья и причин внезапной потери трудоспособности основное место занимают заболевания системы кровообращения (сердечно-сосудистые и цереброваскулярные) [15].

Необходимо выбрать такие физиологические и психофизиологические параметры, которые зависят от функционального состояния организма, и этих параметров должно быть достаточно для принятия решения о состоянии обследуемого. Поэтому при прове-

дении медосмотров у лиц, у которых неоднократно регистрируются цифры высокого давления, необходимо обследование пациентов в специализированном отделении стационара для раннего выявления артериальной гипертонии [20].

Улучшение качества предрейсовых медосмотров должно идти по пути объективизации измерения физиологических параметров, внедрения соответствующей стандартизированной аппаратуры. Особое отношение должно быть к операторам, работающим по интенсивным технологиям: машинистам, ведущим скоростные, длинносоставные и тяжеловесные поезда, водителям большегрузных автомобилей, судоводителям, пилотам, авиадиспетчерам и др. Большое значение имеет переход на автоматизацию и объективизацию ППМО путем внедрения унифицированной стандартизированной аппаратуры.

В системе мер по сохранению здоровья работников транспорта важная роль принадлежит **периодическим медосмотрам работников транспорта**, работающих во вредных, опасных и тяжелых условиях труда, а также связанных с движением транспорта. В транспортной отрасли, как и в других производственных отраслях Украины, количество объектов, на которых условия труда не соответствуют санитарным нормам, достаточно велико (табл. 1). Однако, как видно из представленных в таблице данных, они характери-

Таблица 1
Санитарно-гигиеническая характеристика объектов транспорта за 2001-2004 годы

Год	Отрасли	Количество объектов	Количество работающих	%	%	%
2001	Всего по Украине	74277	9902933	18,3	46,7	34,9
	Транспорт	2640	625206	25,7	48,9	25,3
2002	Всего по Украине	74412	9300810	20,99	46,2	33,4
	Транспорт	2627	679313	26,2	50,1	23,8
2003	Всего по Украине	79341	9000942	22,5	46,9	30,5
	Транспорт	2562	657925	28,4	50,2	21,3
2004	Всего по Украине	79832	8730645	23,8	47,0	29,1
	Транспорт	3833	863457	41,7	43,99	14,3

зуются положительной динамикой. В частности, количество объектов выросло за 3 года в 1,3 раза, число работающих – в 1,6 раза, а количество объектов III категории (наибольшее несоответствие санитарным нормам) снизилось на 32,3%. Важно подчеркнуть, что этот показатель в два раза ниже, чем в среднем по всем отраслям производства в Украине.

Такая динамика носит стабильный характер и отражает не только показатели ус-

тойчивого развития транспортной отрасли, но и, в определенной мере, результаты деятельности санэпидслужбы по контролю за состоянием подведомственных объектов. Тем не менее, общее количество транспортных предприятий, не удовлетворяющих санитарным требованиям и нормам, все еще превышает половину всех зарегистрированных и находящихся под постоянным наблюдением объектов.

Эти показатели более отчетливо прослеживаются при рассмотрении табл. 2, где они рассматриваются по отдельным видам транспорта.

Как видно из таблицы 2, в 2004 году тре-

23,6%, затем автомобильном - 19,7%, речного транспорта - 12,4% и авиационного - 6,3%, что обуславливает высокий риск здоровью работающих.

Наличие отраслевых особенностей согласуется с данными социально-гигиенического мониторинга на железнодорожном транспорте России, где в условиях воздействия вредных и опасных факторов работает около 30% железнодорожников и удельный вес рабочих мест, не соответствующих требованиям санитарных норм и правил составляет от 11 до 78 % [12].

Реальная оценка риска здоровью невозможна без достаточной информационной

Таблица 2
Санитарно-гигиеническая характеристика объектов транспорта

Год	Виды транспорта	Всего объектов	Распределение объектов по категориям, %		
			I	II	III
2001	Всего объектов транспорта	2640	25,7	48,9	25,3
	Водного транспорта	26	26,9	61,5	11,5
	Железнодорожного транспорта	14	21,4	71,4	7,1
	Авиационного транспорта	1427	25,4	42,8	31,7
	Автотранспорта	289	52,9	41,2	5,9
	Автодорог	794	17,5	60,0	22,4
2002	Всего объектов транспорта	2627	26,2	50,1	23,8
	Водного транспорта	36	22,2	77,8	-
	Железнодорожного транспорта	65	9,2	70,8	20,0
	Авиационного транспорта	1480	26,9	44,0	29,1
	Автотранспорта	276	50,7	43,1	6,2
	Автодорог	715	17,1	62,1	20,8
2003	Всего объектов транспорта	2562	28,4	50,2	21,3
	Водного транспорта	91	18,7	64,8	16,5
	Железнодорожного транспорта	1430	30,4	43,1	26,4
	Авиационного транспорта	274	51,1	42,7	6,2
	Автотранспорта	676	16,8	65,1	18,0
	Автодорог	80	25,0	62,5	12,5
2004	Всего объектов транспорта	3833	41,7	43,98	14,27
	Водного транспорта	89	31,46	56,18	12,35
	Железнодорожного транспорта	1413	32,13	44,3	23,57
	Авиационного транспорта	271	52,0	41,69	6,27
	Автотранспорта	619	17,1	63,17	3,55
	Автодорог	100	20,0	63,0	17,0

базы о количественных и качественных характеристиках факторов риска и данных о состоянии здоровья (заболеваемость, инвалидизация, смертность) контингентов, подвергшихся воздействию этих факторов риска, т.е. социально-гигиенического мониторинга [12, 13, 16]. В этом плане материалы разработки результатов ПМО могут оказать неоценимую услугу.

Представление о количестве проводимых на транспорте ПМО может быть проиллюстрировано данными табл. 3.

Из представленных в таблице данных видно, что хотя доля транспортных объектов в масштабах страны не особенно велика, их значимость, степень опасности и вредности определяют степень охвата работающих медосмотрами, а, следовательно, обеспечивают возможность раннего выявления профессиональных и профессио-

Таблица 3

Периодические медицинские осмотры работников транспорта в 2004 году

Вид транспорта	Кол-во объектов	Подлежало ПМО		Осмотрено, %	
		Всего	В т.ч. женщин	Всего	В т.ч. женщин
Железнодорожный	1413	138016	36751	98,9	98,4
Авиационный	271	10931	2582	99,8	99,4
Всего по Украине	79832	1977575	1920282	97,1	-

нальным обусловленным заболеваниям у декретированных контингентов. Если по результатам проведенного анализа показатели профессиональной заболеваемости в Украине коррелируют с условиями труда [21], то показатели профзаболеваемости на транспорте не сопоставимы с ус-

ловиям санитарных норм отвечало 41,7% объектов министерства транспорта (1 группа), в т.ч. речного транспорта - 31,5%, железнодорожного - 32,1%, авиационного - 52%, автомобильного - 17,1%. Наиболее неудовлетворительные условия труда (3 группа) отмечаются на железнодорожном транспорте -

нально обусловленным заболеваниями у декретированных контингентов. Если по результатам проведенного анализа показатели профессиональной заболеваемости в Украине коррелируют с условиями труда [21], то показатели профзаболеваемости на транспорте не сопоставимы с ус-

ловиями труда. Вероятно, причины такого положения достаточно однотипны. Из-за отсутствия диагностической аппаратуры в большинстве ЛПУ исследования проводятся не в полном объеме: не проводится определение вибрационной чувствительности, аудиометрия, крупнокадровая флюорография, электромиография скелетных мышц и др. Несмотря на то, что на отдельных участках структурных подразделений вагонной, локомотивной службы, службы сигнализации и связи проводятся большие объемы сварочных, паяльных работ с использованием свинецсодержащих припоев и материалов, однако специальные исследования на наличие аминокислоты у работающих не проводятся. Поэтому для уточнения диагноза медицинские комиссии должны использовать диагностические подразделения ЛПУ, привлекать необходимых узкопрофильных специалистов. При необходимости дообследование проводить в условиях стационара, в т.ч. специализированных отделений и клиник.

В проводимых профильными НИИ, кафедрами, лабораториями, практическими учреждениями медицинской службы транспорта исследования основное внимание справедливо уделяется членам локомотивных бригад, машинистам, пилотам, водителям, диспетчерам, труд которых относится к операторской деятельности, сопряженной с высоким психоэмоциональным напряжением и действием комплекса вредных химических и физических факторов.

Исследованиями сотрудников Украинского НИИ медицины труда [22] показано, что хроническая патология у проводников начинала формироваться уже при минимальном стаже работы по специальности. Среди нозологических форм преобладали ожирение, гипертония и ишемическая болезнь сердца, хронические синуситы и бронхиты, гепатохолециститы, гастродуодениты, остеохондроз позвоночника. У 58,4% проводников функциональные нарушения четко прослеживались в группах со стажем до 5 и более 20 лет.

Конструктивные недостатки перегрузочной техники, нерациональная организация рабочих мест на территории порта и в грузовых помещениях судов обуславливают неудовлетворительные условия труда и заболеваемость докеров. Отрицательный вклад в суммарные показатели состояния здоровья работников транспортной отрасли вносят также лица, длительное время работающие в профессиях маляра и сварщика [23].

В последние годы увеличивается число

обращений в центр профпатологии бывших летчиков в позднем постконтактном периоде с признаками нейросенсорной тугоухости (НСТ) значительной степени и сопутствующей сердечно-сосудистой патологией [15, 24]. Как правило, у обратившихся в центр летчиков на момент работы в условиях шума регистрировались начальные изменения слуха по нейросенсорному типу, которые не давали основания к признанию пилотов негодными к летной работе. Показано, что слух снижается среди лиц, работающих в шуме нормативных параметров – 70-80 дБА при высокой степени нервно-эмоционального напряжения. В ряде случаев при наличии изменений на аудиограмме диагноз НСТ не устанавливался, т.к. при оценке трудоспособности эксперты ВЛЭК исходили из восприятия больным шепотной речи, являющейся субъективным показателем остроты слуха. При анализе медицинской документации данной категории лиц выявлена в 80% случаев отрицательная динамика слуха в постконтактном периоде от легких до значительных степеней снижения слуха. В ряде случаев факт первичной постановки диагноза имел место сразу после прекращения контакта с шумом либо через несколько месяцев после увольнения, при наличии изменений на аудиограммах, типичных для шумового воздействия.

Так как большинство интенсивных технологий на транспорте ведет к повышению требований к человеку, и усилению нагрузок на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы, внимание врачей должно быть направлено на выявление, прежде всего, заболеваний с повышенным риском внезапной смерти и возникновением параксизмальных состояний: инфаркт миокарда, инсульт, транзиторные нарушения мозгового кровообращения, тромбоэмболические заболевания, потеря сознания, вертебробазиллярные кризы, неожиданная потеря зрения, слуха, приступы удушья, внезапная смерть.

В оценке состояния здоровья, целенаправленного медосмотра важное значение имеют знания о первичной инвалидности работников транспорта. Наиболее высокий уровень первичной инвалидности отмечается в группе машинистов, их помощников, проводников пассажирских вагонов [8, 12, 14, 22]. Среди причин, приводящих локомотивные бригады к инвалидизации, первое ранговое место занимают заболевания болезни кровообращения (25, 4%), второе – болезни нервной системы и органов чувств (13,9%). Инвалидность второй группы преобладает над

третьей и составляет 60,0% в общей структуре.

Изучение уровня, структуры причин инвалидизации в отдельных профессиональных группах должно быть использовано в целях профилактики раннего ее наступления путем систематической и целенаправленной диспансеризации, а также в решении вопросов оценки профпригодности и трудоустройства инвалидов.

Для успешного решения задач особое место отводится медицинской науке. Это в полной мере относится и к транспортной медицине, которая охватывает авиационную, железнодорожную, водную, автодорожную.

Наряду с общими проблемами, транспортная медицина требует решения таких специфических задач, как:

- научное обоснование медицинского обеспечения безопасности движения поездов;
- научное обеспечение и адаптация гигиенических и медико-профилактических мероприятий по улучшению условий труда и охране здоровья работников ведущих профессий транспортной отрасли;
- оптимизация условий и режимов труда и отдыха, научно-методическое обеспечение аттестации рабочих мест на предприятиях и транспортных объектах;
- клинические исследования основных форм профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у работников транспорта, совершенствование диагностики заболеваний на ранних стадиях, обоснование мер профилактики профессиональной патологии, совершенствование организации и планирования амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи, изучение влияния лекарственных средств на профессионально значимые функции с появлением новых лекарственных препаратов и даже целых групп с целью недопущения приема их водителями, машинистами без отрыва от работы;
- изучение современных теоретических и научно-практических аспектов физиологии и патологии цветового зрения;
- разработка и обоснование мер по предупреждению и ликвидации медико-санитарных последствий аварий и крушения транспорта.

Рассматривая эти вопросы как первоочередную государственную задачу, Министерство здравоохранения Украины на базе бывшего Всесоюзного НИИ гигиены водного транспорта создало в г. Одессе Украинский НИИ медицины транспорта, который являет-

ся одновременно сотрудничающим Центром Всемирной Организации здравоохранения. Укрепление его позиций в медицинской науке, тесная взаимосвязь с практическим здравоохранением на всех видах транспорта является важным элементом развития системы здравоохранения, обеспечения безопасности жизнедеятельности и высокого потенциала здоровья всех категорий работников транспорта.

ВЫВОДЫ

1. На основании анализа условий труда и изменений в состоянии здоровья обслуживаемых контингентов населения обоснована значимость медицинского освидетельствования в системе управления здоровьем работников транспорта. Показана целесообразность использования ведомственных рычагов адресной поддержки, что позволит уменьшить влияние негативных последствий социально-экономических преобразований на показатели здоровья работников отрасли.

2. Установлены закономерности функционирования системы медицинского освидетельствования на транспорте, подчеркнута роль медосмотров в реализации оздоровительных технологий для практически здоровых работников транспорта.

3. Рассмотрение совместно медицинских и психофизиологических показателей соматического и психофизиологического состояния организма дают возможность оценить состояние здоровья как здоровых, так и имеющих риск развития патологии, выявить ранние проявления производственно обусловленных и профессиональных заболеваний, сохранить трудоспособность работников транспортной отрасли

4. Обеспечение безопасности движения диктует необходимость постоянного совершенствования методов исследований, внедрения в экспертную работу наиболее объективных и достоверных диагностических показателей, критериев их оценки, поиск скрытых форм наиболее распространенных заболеваний среди лиц ведущих транспортных профессий.

5. Исследование профессиональных рисков здоровью работающих во вредных и опасных условиях труда на транспорте открывают новые перспективы выбора стратегии медицинской помощи работникам транспорта и перехода к внедрению страховой медицины и социальному страхованию от профессиональных заболеваний.

6. В целях предупреждения развития патологических состояний, повышении пси-

хофизиологической устойчивости и профессиональной надежности, выявления дозозологических проявлений функциональной недостаточности у работников транспорта целесообразно разработать и осуществить отраслевую либо национальную программу «Профессиональное здоровье работников транспорта».

Литература

1. Фадеев Г.М.. Человек в транспортной среде при интенсивных технологиях. Матер. 1-ой международной конф. // Ж. Железнодорожная медицина, М., 2003-2004. - № 6-7. - С. 12 – 15.
2. Бобылева О.А., Тимошина Д.П. Голубятников Н.И., Шафран Л.М. Международные аспекты проблемы безопасного транспорта для здоровья населения и окружающей среды // Ж. Довкілля та здоров'я, 2002. - № 3. - С. 15-20.
3. Состояние здоровья авиадиспетчеров по данным комплексного медицинского обследования / Краснюк Е.П., Мартиросова В.Г., Басанец Ф.В., и др. - В Сб. «Гигиена труда», 2004. - № 35. - С. 382 – 391.
4. Тимошина Д. П., Гончаренко Н.Г., Голубятников Н.И., Шафран Л.М. Вопросы гигиены труда в системе госнадзора на транспорте // «Санэпиднадзор на транспорте-99»: Матер. 2-й научн.-практ. конф. по совершенствованию системы санэпиднадзора на транспорте, 8-10.09.1999 г., г. Ильичевск. - Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. - С. 113-117.
5. В.Н.Ефстафьев. Особенности динамики физиологических функций организма моряков. // Сб. «Гигиена труда», 2002. - № 33. - С. 84 -90.
6. Крапивницкая Т.А., Онищенко П.И., Разсолов Н.А. Человеческий фактор и безопасность полетов. Материалы 1-ой международной конференции. Ж. Железнодорожная медицина № 6-7, г.Москва 2003-2004. С.69 - 71.
7. У Шафран, Л.М., Тимошина Д.П. Управління професійним здоров'ям у проблемі сталого розвитку транспортної галузі // Ж. Медицина транспорту України № 1 (13), 2005. С.36-43.
8. Атьков О.Ю. Медицинское обеспечение безопасности движения поездов – современное состояние вопроса. Матер. 1-ой международной конф. // Ж. Железнодорожная медицина, М., 2003-2004. - № 6-7. - С. 15 – 19.
9. Анашкін В.В. Становлення і розвиток діяльності державної санітарно-епідеміологічної служби залізничного транспорту України в сучасних умовах // Проблеми гігієни та епідеміології на залізничному транспорті України. Матер. віртуальної науково-практ. конф., присвяченої 10-річчю набуття статусу „державної” санітарно-епідеміологічною службою на залізничному транспорті України, 2005. - С. 5 – 9.
10. Гурин Н.Н. , Логунов К.В.. Проблема оказания медицинской помощи плавсоставу в рейсах. // Морская медицина на пороге нового тысячелетия. Матер. научн.-практ. конф., посвященной 140-летию Балтийской клинической больницы, 80-летию здравоохранения на водном транспорте и 20-летию кафедры морской и подводной медицины. – СПб.: МАПО, 2002. - С. 3 – 15.
11. Гаврилов Ю.Ф., Поляков И.В. Прошлое, настоящее и будущее судовой медицинской службы. Морская медицина на пороге нового тысячелетия. Матер. научн.-практ. конф., посвященной 140-летию Балтийской клинической больницы, 80-летию здравоохранения на водном транспорте и 20-летию кафедры морской и подводной медицины. – СПб.: МАПО, 2002. - С. 15 – 23.
12. Мониторинг состояния здоровья и эффективность мероприятий по медицинской реабилитации работников железнодорожного транспорта, обеспечивающих безопасность движения поездов / Капцов В.А. , Коротич Л.П., Шахнарович В.М. и др. – Тез. докл. 1-го съезда врачей железнодорожного транспорта России. 30 ноября-2 декабря 2004, г. Москва. - М., 2004. - С. 110 - 111.
13. Кривуля С.Д. Организация и ведение социально-гигиенического мониторинга на железнодорожном транспорте. Материалы 1-ой международной конференции. Ж. Железнодорожная медицина № 6-7, г.Москва 2003-2004. С. 20 – 22.
14. Данова Н.Д., Иванова Т.С., Цолова Г.К. Заболеваемость отдельных профессиональных групп железнодорожников, связанных с безопасностью движения поездов // Проблеми гігієни та епідеміології на залізничному транспорті. Матеріали першої міжнародної науково-практичної конференції. М. Львів, 23-25 вересня 1998 р. – Львів, 1998. - С. 34.
15. А.П. Канискин, Л.А. Стручкова. К вопросу состояния здоровья авиадиспетчеров Украины // Сб. «Гигиена труда», К., 2004. – Вып. 35. - С. 302 -401.
16. Чернюк В.І., Вітте П.М. Оцінка ризиків здо-

ров'ю та управління ними як проблема медицини праці // Укр. ж. з проблем медицини праці, 2005. - № 1. - С. 47 -53.

17. Косачев В.Е.. Методические основы психофизиологического обеспечения безопасности движения поездов // Тез. докл. 1-го съезда врачей железнодорожного транспорта России. 30 ноября-2 декабря 2004, г. Москва. - М., 2004. - С. 135 – 136.
18. Шафран Л.М., Псядло Э.М., Макаров Р.Н. Комплексная система психофизиологического профессионального отбора судовых операторов – важный шаг в познании человека XX века // Человек в измерениях XX века. Прогресс человечества в двадцатом столетии. – Россия (Москва) – Украина (Кировоград), 2004. – Т. VI. – С. 27-268.
19. Е.С.Леонова. Применение принципов офтальмоэргономики как части восстановительной медицины на железнодорожном транспорте. Тез. докл. 1-го съезда врачей железнодорожного транспорта России. 30 ноября-2 декабря 2004, г. Москва. - М., 2004. С. 158 – 159.
20. Цфасман А.З. Железнодорожная клиническая медицина. Кардиология. – М., 1998. – 285 с.
21. Кундієв Ю.І., Нагорна А.М. Професійна захворюваність в Україні у динаміці довгострокового спостереження. Український журнал з проблем медицини праці, 2005. - № 1. - С. 3 – 12.
22. Гоженко А.И., Лисобей В.А. Шафран Л.М.) Характеристика заболеваемости проводников железнодорожного транспорта // Тез. докл. 1-го съезда врачей железнодорожного транспорта России. 30 ноября-2 декабря 2004, г. Москва. - М., 2004. С.62 – 63.
23. Timoshina D., Goncharenko N., Shafran L. Psychosocial Elements in the Risk of Occupational Diseases Development // Proceedings of the 1-st European Congress about Risk Prevention, New Ways of Management and Perspectives on Occupational Psychosociology in 21-st Century. Madrid, 12-14 of February, 2003. – Madrid, 2003. – P. 29-33.
24. Е.Е. Аденинская. Заболеваемость профессиональной нейросенсорной тугоухостью у рабочих Ростовской области. – Мед. труда. - 2003. - № 1. - С.30 – 33

Summary

THE PECULIARITIES OF THE TRANSPORT WORKERS MEDICAL EXAMINATIONS

Timoshina D.P.

Medical examinations plays the leading role in the system of preventive measures and early revealing and occupational and professionally caused diseases in transport workers, both healthy contingents and persons with functional disorders of health. The analysis is carried out and the information on features of physical examination of workers of transport is systematized. Alongside with traditional forms of work and methods of researches also psychophysiological aspects of risk assessment, realization of improving technologies for practically healthy peoples are underlined. Organizational and methodical approaches to perfection of medical surveys of workers of transport are proved. Necessity of development of the complex functional program of occupational health protection of transport workers is underlined.

Реферат

ОСОБЛИВОСТІ МЕДИЧНОГО ОСВІДЧЕННЯ ПРАЦІВНИКІВ ТРАНСПОРТУ

Тімошина Д.П.

В системі профілактичних заходів щодо по запобігання та раннього виявлення виробничо зумовлених та професійних захворювань провідна роль належить медичним оглядам, динамічному спостереженню за станом здоров'я працюючих, як здорових, так і осіб, у яких виявлені зміни в стані здоров'я. Проведено аналіз і систематизовано інформацію щодо особливостей медичних оглядів робітників транспорту. Поряд з традиційними формами роботи і методами досліджень підкреслено аспекти психофізіологічної оцінки регуляторних можливостей організму, реалізації оздоровчих технологій для практично здорових працівників галузі. Обґрунтовано організаційно-методичні підходи щодо вдосконалення медичних оглядів робітників транспорту, підкреслено необхідність розробки комплексної функціональної програми охорони професійного здоров'я робітників транспорту.

УДК 617.55-007.43-07-089

НАШ ОПЫТ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Чуков А.Б., Антонюк С.М., Ахрамеев В.Б.

Дорожная клиническая больница на ст. Донецк.

Донецкий государственный медицинский университет

Ключевые слова: послеоперационные вентральные грыжи, диагностика, лечение, послеоперационное наблюдение.

Несмотря на значительные успехи в лечении больных с послеоперационными вентральными грыжами, данный раздел современной хирургии остается актуальной и все еще недостаточно решенной проблемой. Удельный вес данной патологии в структуре общей заболеваемости грыжами живота достигает в настоящее время 21 – 30,7%, что связывают с ростом количества лапаротомий, так как до 11% из них осложняются развитием послеоперационных вентральных грыж [1,3,4].

Оперативное вмешательство при послеоперационных вентральных грыжах у подавляющего большинства больных выполняется в условиях патологических изменений тканей передней брюшной стенки, обусловленных длительным существованием грыжи и многократным оперированием в этой зоне. При этом нарушается толщина и плотность тканей, страдает их васкуляризация, образуются сращения между грыжевым мешком, грыжевыми воротами и их содержимым. Все это создает определенные трудности при выполнении радикальных операций и приводит к развитию рецидивов [2].

Диагностика послеоперационных вентральных грыж, с точки зрения верификации самого факта их существования, не представляет каких-либо трудностей [1,2,3,4], но, если учесть, что оперативное лечение этой патологии значительно сложнее, чем обычных грыж, возникает ряд вопросов, требующих разрешения в дооперационном периоде. К ним относятся: размеры и конфигурация грыжевых ворот, соотношение их длинного и поперечного размера, состояние тканей брюшной стенки по краю ее дефекта и на различном удалении, особенно в зоне предполагаемого накладывания швов. Имеется ввиду толщина брюшной стенки, плотность ее, особенности васкуляризации, наличие или отсутствие сращений между органами брюшной полости и грыжевым мешком. Перечисленные вопросы вряд ли могут быть решены простым физикальным исследованием и требу-

ют более углубленного изучения.

Мы поставили своей целью максимально расширить и объективизировать параметры, характеризующие состояние тканей, образующих грыжевые ворота, в предоперационном периоде, что, в конечном счете, позволит разработать оптимальный, максимально индивидуализированный план хирургического вмешательства и обеспечит снижение риска развития рецидива и других послеоперационных осложнений (Свидет. о приоритете Украины № 2004010361 от 17.01.04г).

Материал и методы исследования

С 2002 по 2004 годы в клинике хирургических болезней №2 ФПО ДонГМУ, одной из баз которой является хирургическое отделение дорожной клинической больницы на ст. Донецк, прооперированно 111 больных с послеоперационными вентральными грыжами. Лечение этих больных осуществлялось на основании разработанного комплекса индивидуализированных диагностических и лечебных мероприятий, основанного на объективной оценке состояния тканей в зоне грыжи. Использование этого комплекса позволило выполнять оперативные вмешательства с максимальным учетом анатомических взаимоотношений тканей.

Исследования осуществляли на ультразвуковой диагностической установке производства фирмы “Дженерал электрик” «Волюзон 730 – pro», позволяющем производить исследования в режиме 4D (3D + real time) с петлей кинопамяти на 520 кадров. Использовали датчики: 4D – 2,5 – 5 МГц и линейный датчик 2D – 5 – 16 МГц. Изучались следующие параметры:

1. Определение контуров грыжевых ворот осуществляли следующим образом: по часовой стрелке начиная от верхнего полюса грыжевых ворот обследовалось грыжевое кольцо и на кожу наносили контур дефекта.

2. Плотность тканей, образующих грыжевые ворота, на различном расстоянии от их края изучали с учетом параметров, заложенных в технической конструкции ультразвукового аппарата, по серой шкале от 0 до 250. Изучались ткани в пределах 5 – 6 см по периметру от ворот. Это расстояние являлось, по

нашему мнению, оптимальным для выполнения последующей пластики. На коже передней брюшной стенки живота наносился контур грыжевых ворот с указанием наиболее прочных и наиболее слабых мест. Наиболее пригодные для пластики ткани должны иметь плотность не ниже 150 и не выше 210.

3. Толщину брюшной стенки в зоне ворот определяли в тех же местах, что и прочность в режиме параллельного сканирования. Мы не использовали для наложения швов ткани, толщина которых менее 0,5 см.

4. Наличие или отсутствие сращений между грыжевым мешком и его содержимым изучалось нами в режиме продольного сканирования с использованием петли кинопамяти в режиме форсированного дыхания больного. При наличии сращений брюшная стенка и содержимое грыжевого мешка смещались синхронно с небольшой амплитудой. Подпаянная кишка визуализировалась в виде раздутой деформированной полости с большим количеством изгибов и активной перистальтикой, сальник выглядел в виде неомогенной ткани незначительно повышенной плотности с активной гемодинамикой внутри. При отсутствии сращений содержимое грыжевого мешка смещалось с большей амплитудой, чем ткани передней брюшной стенки и при большом увеличении между стеной грыжевого мешка и подлежащей тканью всегда определяется тонкая гипоехогенная прослойка.

5. Особенности васкуляризации тканей, образующих грыжевые ворота, изучались в режимах CFM и PD. Оценка степени кровоснабжения тканей осуществлялась по стандартным методикам доплерографического исследования периферических сосудов. При этом учитывалась линейная скорость кровотока (систолическая и диастолическая), пульсационный индекс и индекс резистентности. Учитывая сложность и громоздкость оценки всех перечисленных параметров, мы для практического применения использовали показатели, характеризующие количество кровеносных сосудов в 1 см². В пригодных для пластики тканях количество сосудов в режиме цветного картирования не должно быть менее 3 в 1 см².

Ультразвуковое исследование в дооперационном периоде выполнено у 65 больных.

Важное значение мы придавали направлению грыжевых ворот, что предопределяло направление оперативного доступа и некоторые особенности пластики.

Естественно, что для практического хирурга главное значение имеет состояние тка-

ней на различном удалении от грыжевых ворот. В этом аспекте и строилось наше исследование. Несмотря на бытующее в практической хирургии мнение о четкой закономерности между прочностью тканей и расстоянием от грыжевых ворот (возрастание прочности по мере удаления от грыжевого дефекта) мы такой закономерности не выявили и получили строго индивидуализированные данные. К этому заключению мы пришли следующим образом: обследуя больного в предоперационном периоде с использованием сонографии, мы изучали состояние тканей, образующих грыжевые ворота, на различном расстоянии от грыжевого дефекта. На схеме протокола исследования наносили точки, соответствующие максимальной плотности, васкуляризации и толщины тканей. Соединение этих точек создавало конфигурацию дефекта, позволяющую определить направление последующей пластики. В связи с этим у 28 больных (43,0%) мы вынуждены были отклониться от классического варианта грыжепластики, предполагавшего выполнение ее в строго сагитальном направлении. У 7 больных (10,8%) в процессе предоперационного сонографического исследования были выявлены низкие показатели состояния тканей по выше перечисленным параметрам. Это были больные с ослабленной передней брюшной стенкой: 4 – многорожавшие, 2 – астенизированные и выполнявшие тяжелый физический труд и 2 – перенесшие много операций в пределах одной зоны. В план операции в этих случаях изначально включалось выкраивание кожного лоскута для последующей пластики с обработкой по В.Н. Янову. А уже в ходе операции мы дифференцированно подходили к реализации намеченного плана. При грыжах малого размера – выполняли операцию по методике, разработанной в клинике с подкреплением ее подготовленным кожным лоскутом (3 больных) (Свидет. о приоритете Украины № 2004010360 от 17.01.04); при грыжах больших размеров, где сведение краев грыжевых ворот приводило к перерастяжению тканей, а наложенные при этом напряженные швы создавали предпосылки для их прорезывания и еще большего ослабления тканей, ограничивались вживлением кожного лоскута в края дефекта (4 больных).

Ведение послеоперационного периода у больных, перенесших пластическую операцию на передней брюшной стенке, является составной частью комплексного лечения послеоперационных вентральных грыж, от грамотного проведения которого во многом зависит исход оперативного лечения.

Задачами ведения послеоперационного периода являются продолжение коррекции нарушенных функций сердечно-сосудистой и дыхательной систем, предупреждение тромбоэмболических осложнений, а также проведение мероприятий по профилактике рецидива грыжи.

С целью уменьшения боли и предупреждения шока в течение первых 2-3 суток назначали болеутоляющие препараты различного типа, либо пролонгированную перидуральную анестезию.

Мы являемся сторонниками активного ведения больных в послеоперационном периоде и раннего их вставания, что предупреждает, в известной мере, осложнения со стороны легких, сердца, кишечника, тромбоэмболические осложнения и др. В первые сутки разрешали больным поворачиваться в постели, а на следующие 1-2 сутки вставать с бандажом.

Для предупреждения осложнений со стороны легких применяли комплекс лечебной физкультуры и дыхательной гимнастики, надувание резиновых пузырей, перкуссионный массаж грудной клетки, банки, горчичники, вдыхание увлажненного кислорода, щелочно-масляные ингаляции. При появлении первых признаков кашля и курильщикам назначали отхаркивающие препараты.

В наших наблюдениях пневмония в послеоперационном периоде отмечена у 3 больных. Это были больные с хроническими заболеваниями легких (пневмосклероз, эмфизема, хронический бронхит).

Следующей, не менее важной задачей ведения послеоперационного периода, является предупреждение тромбоэмболических осложнений, особенно у лиц пожилого и старческого возраста. Помимо раннего вставания и активизации больных в первые 3-4 суток назначали антикоагулянты.

При наличии патологии сердечно-сосудистой системы назначали соответствующее лечение по рекомендации консультанта-кардиолога.

С целью профилактики пареза кишечника, наряду с активизацией больных и их ранним вставанием, назначали клизмы с гипертоническим раствором, проводили аспирацию желудочного содержимого, вводили газоотводную трубку. Применяли также медикаментозную стимуляцию функции кишечника.

Осложнения со стороны желудочно-кишечного тракта проявлялись парезом кишечника у 50 пациентов (45,0%), причинами которого была травма кишечника во время опе-

рации, связанная с ликвидацией обширного спаечного процесса. Парез кишечника удалось разрешить на 3-4 сутки после операции консервативным лечением.

В задачу ведения послеоперационного периода входит также профилактика осложнений со стороны раны, главным образом нагноения. Проведение профилактических мероприятий начинали во время операции соблюдением правил асептики и антисептики, бережным отношением к тканям, проведением тщательного гемостаза, промыванием раны растворами антисептиков, адекватным дренированием по показаниям, послойным ушиванием раны.

В послеоперационном периоде назначали антибиотики 4 поколения, десенсибилизирующие средства, препараты, стимулирующие иммунные силы организма и процессы регенерации тканей, комплекс витаминов, физиотерапевтические процедуры на область раны. Проводили коррекцию сахара крови при сахарном диабете.

В наших наблюдениях нагноение раны имело место у 3 больных (2,7%), двое из них страдали сахарным диабетом.

Швы снимали на 10 - 12 сутки в зависимости от выраженности подкожно-жирового слоя и величины грыжи.

После выписки из стационара больным рекомендовали ограничение физических нагрузок в течение 5-6 месяцев; при тяжелой физической работе рекомендовали временно переходить на облегченную работу; ношение бандажа, хорошо обтягивающего живот, на 4-5 месяцев, больным с рецидивными и гигантскими грыжами рекомендовали ношение бандажа на 2 месяца больше, также рекомендовали регуляцию стула.

Отдаленные результаты изучены у 62 больных.

Для оценки отдаленных результатов лечения мы изучали больных от 3 месяцев до 3 лет. В методике исследования отдавали предпочтение непосредственному обследованию больных в клинике (44 больных – 70,9 %) и только часть изучено методом анкетирования (18 больных 29,1 %).

Максимальное количество обследованных относится к 1 году и более отдаленному периоду от момента операции, что соответствует существующему в литературе мнению: оценку отдаленных результатов операций по поводу грыж можно проводить через 1-2 года после операции [1,5].

При изучении отдаленных результатов учитывались субъективные и объективные данные. К субъективным данным мы относи-

ли: боль в области послеоперационного рубца, связь болевых ощущений с движениями или физической нагрузкой, чувство онемения и парестезии в зоне операции, чувство тяжести в животе, наличие диспепсических расстройств (тошнота, рвота, отрыжка), нарушение частоты и регулярности стула и мочеиспускания.

Из объективных симптомов основное внимание обращали на следующие: наличие грыжевого выпячивания, состояние послеоперационного рубца - форма, длина, ширина, деформация, цвет, консистенция, подвижность, связь с подлежащими тканями, наличие инфильтратов.

Из 19 больных, обследованных через 3 месяца после операции, на болевые ощущения в области рубца жаловались 3 больных (умеренная боль - 1, незначительная - 2). Одна предъявляла жалобы на периодически возникающее чувство тяжести в животе, у 3 больных имело место вздутие живота, которое появлялось после принятия пищи и удерживалось в течение 2-3 часов. Диспепсические расстройства наблюдались у 5 больных: периодически возникающая тошнота, отрыжка воздухом, изжога. В оценке нарушений частоты и регулярности стула мы исходили из сопоставления этих данных до операции и после нее с учетом возраста больных и сопутствующих заболеваний (запоры, колит, атония кишечника). Такие нарушения до операции отмечались у 16 больных, в послеоперационном периоде у 5 они стали более выраженными. 3 больных не имели нарушений стула как в дооперационном, так и в послеоперационном периоде. Нарушений мочеотделения у изучаемых больных не выявлено. У всех обследованных больных через 3 месяца после операции послеоперационный рубец был обычной формы, розового цвета, плотной консистенции, подвижный, не связан с подлежащими тканями. Грыжевого выпячивания и каких-либо инфильтратов в зоне операции выявлено не было.

14 больных в эти же сроки обследованы методом анкетирования. Анализ полученных анкет дал следующие результаты: 10 больных представили данные, которые свидетельствовали об отсутствии каких-либо субъективных и объективных нарушений, связанных с оперативным вмешательством. 1 больная отмечала умеренную боль в области послеоперационного рубца после длительной ходьбы и 1 больная указала на появление запоров, которых в дооперационном периоде она не отмечала.

Через 6 месяцев после операции в клинике обследовано 27 больных. Рецидива гры-

жи ни в одном случае не выявлено. 6 больных отмечали незначительные боли тянущего характера в области послеоперационного рубца. Боли возникали в основном после длительной ходьбы и физической нагрузки и быстро исчезали в состоянии покоя. Диспепсических расстройств не отмечено ни в одном случае, парестезии не наблюдалось у всех обследованных, преходящие нарушения частоты и регулярности стула зарегистрированы у 7 больных. Акт мочеиспускания у всех больных был свободным.

Послеоперационный рубец был мягкой консистенции, белесоватый, подвижный, с подлежащими тканями не связан. Инфильтратов в области рубца не отмечено.

Методом анкетирования через 6 месяцев после операции обследовано 11 больных. Никто из обследованных не отметил появления грыжи в области послеоперационного рубца. Все выполняли работу соответственно дооперационному периоду. Парестезии в зоне операции и чувство онемения отмечали 7 больных, на незначительную боль в области послеоперационного рубца после физической нагрузки указывали 4 больных, склонность к запорам отмечена у 3.

Через 1 год после операции с целью дальнейшего изучения отдаленных послеоперационных результатов было обследовано 33 больных. Рецидив грыжи наблюдался в одном случае. Больная была оперирована по разработанному в клинике способу по поводу грыжи среднего размера. Резюмируя полученные данные обследования необходимо отметить, что кроме чувства онемения в области послеоперационного рубца, сохранившегося у 3 больных, каких-либо других отклонений нами не выявлено.

Анализ 28 анкет, полученных в эти же сроки послеоперационного периода, позволил заключить, что все обследованные не обнаружили у себя каких-либо изменений, связанных с оперативным вмешательством.

Через 2 года после операции в клинике обследовано 27 больных. Рецидива грыжи ни в одном случае не отмечено.

Через 3 года после операции в клинике обследовано 36 больных, методом анкетирования - 24. Рецидив грыжи выявлен у 1 больной.

На основании проведенных исследований хорошие результаты были получены у 56 из 62 обследованных (90,3%). У них отмечалось полное анатомическое восстановление, хорошее функциональное состояние брюшного пресса, отсутствие каких-либо изменений в области послеоперационного рубца. Удовлет-

ворительные результаты получены у 4 больных (6,4%), у которых была сохранена анатомическая целостность брюшной стенки в зоне перенесенной операции, но после быстрой ходьбы или физической нагрузки отмечались боли в области рубца и чувство тяжести в животе. Неудовлетворительные результаты (рецидивы грыж) имели место у 2 больных (3,3%).

Таким образом, изучение отдаленных результатов разработанной в клинике программы обследования и лечения больных с послеоперационными вентральными грыжами, свидетельствует о высокой ее эффективности, обеспечивающей прочное и надежное закрытие грыжевых ворот, восстановление анатомической целостности и физиологических функций брюшного пресса, отличающейся низким процентом осложнений и рецидивов.

Ультразвуковое исследование больных с ПОВГ в предоперационном периоде позволяет максимально индивидуализировать план операции (выбор тканей, выбор способа пластики и т.д.). Разработанный в клинике способ операции обеспечивает осуществление пластики грыжевых ворот при любой локализации малых и средних грыж и в сочетании с использованием предложенных методик и устройств приводит к снижению послеоперационных осложнений с 12,9 до 7,2%. Основным достижением проведенной работы считаем низкий процент рецидивов грыжи (3,3%).

ЛИТЕРАТУРА

1. Власов В.В. Этиология, патогенез та лікування післяопераційних вентральних гриж: Дис... д-ра мед.наук.-Чернівці, 2002.-435с.
2. Егиев В.Н., Рудакова М.Н., Сватковский М.В. Гернио - пластика без натяжения в лечении послеоперационных вентральных грыж // Хирургия.-2000.-№6.-С.18-22.
3. Леонов В.В. Хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж /МехтихановЗ.С.—(практическое руководство).- Х.: Факт, 2003.— 190 с.
4. Лыс П.В., ХохоляВ.П., Парацай З.З., Бурчак В.П. Хирургическое лечение послеоперационных вентральных грыж // Клини.хирургия.-1977.-№7.- С.30-34.
5. Horeyseck G. Abdominal wall hernias // LangenbecksArch.Chir. Suppl.Kongressbd.-1997.—Vol.114.-P.86—90.

Summary

OUR EXPERIENCE OF DIAGNOSIS AND TREATMENT OF POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIAE

Chukov A.B., Antonyuk S.M., Akhrameev V.B.

The authors analyze the treatment results of 111 patients with postoperative ventral herniae by their own examination program in

postoperative period. For diagnosis of postoperative ventral herniae they used the ultrasonoric research. This method allows to expand the number of parameters of the preoperative estimation of the tissues state in the zone of hernial extrusion and behind its limits.

The estimation of the data obtained data allows to compound optimal individual algorithm of a surgery. They analyze the features of the treatment in the postoperative period, complication of the early and late postoperative periods. They examined 62 persons in the remote postoperative period: 44 (70,9%) of them were examined in clinic and 18 (29,1%) by the use of a questionnaire. The estimation of the data obtained testifies the efficacy of the designed program of the treatment of postoperative ventral herniae as it allows to decrease a number of postoperative complications from 12,9 to 7,2%. The low hernia relapses rate (3,3%) is the main result of the trial fulfilled.

Реферат

НАШ ДОСВІД ДІАГНОСТИКИ І ЛІКУВАННЯ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИХ ВЕНТРАЛЬНИХ ГРИЖ *Чуков А.Б., Антонюк С.М., Ахрамєєв В.Б.*

Автори приводять аналіз лікування 111 хворих на післяопераційні вентральні грижі за розробленою ними програмою обстеження в передопераційному періоді. Для діагностики післяопераційних вентральних гриж використовувалися сучасні методи ультрасонографічного дослідження, які дозволяють значно розширити арсенал параметрів доопераційної оцінки стану тканин в зоні грижового випинання і за його межами.

Оцінка одержаних даних дозволяє скласти оптимальний, максимально індивідуалізується алгоритм оперативного втручання.

Аналізуються особливості лікування в післяопераційному періоді, ускладнення раннього і пізнього післяопераційного періоду.

У віддаленому післяопераційному періоді обстежено 62 хворих. 44 (70,9%) обстежено в клініці і 18 (29,1%) – методом анкетування. Оцінка одержаних даних свідчить про ефективність розробленої в клініці програми лікування ПОВГ, дозволяючої понизити кількість післяопераційних ускладнень з 12,9 до 7,2%. Основним досягненням проведеної роботи автори вважають низьку питому вагу рецидивів грижі – 3,3%.

УДК 615.849.19:616.65-002

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО АБАКТЕРИАЛЬНОГО ПРОСТАТИТА С СОПУТСТВУЮЩИМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ ПОЯСНИЧНО – КРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Зуев А.А., Зуева С.В., Позняк Т.П.

Лечебно – диагностический центр ЗАО «Мариупольский металлургический комбинат им. Ильича»

Ключевые слова : хронический абактериальный простатит, остеохондроз пояснично – крестцового отдела, суммарный индекс симптома NIH CPSI. качество жизни, магнитолазерная терапия, микроволновая рефлексотерапия, фармакоакупунктура, пневмовибромассаж простаты.

У мужчин работников железнодорожного и автомобильного транспорта, сталеваров, механизаторов, слесарей часто встречается хронический простатит (ХП), осложнённый половыми расстройствами: эректильной дисфункцией (ЭД), ускоренной, иногда замедленной эякуляцией, — сочетающийся с остеохондрозом (ОХ) пояснично-крестцового отдела позвоночника (ПКОП). Такое сочетание усугубляет течение ХП, потому что источник иннервации предстательной железы и других половых органов мужчины находится в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга: в частности, центр эрекции – S II -S V, центр эякуляции – L II -L IV. [7, 9]

Наличие у водителей автотранспорта и машинистов локомотивов железной дороги постоянных статико-динамических нагрузок, а точнее перегрузок, способствует развитию дистрофических процессов в ПКОП и других отделах позвоночника; появлению патологической подвижности сегментов, сопровождающееся признаками нестабильности, смещением позвонка в горизонтальной плоскости, протрузией или грыжей межпозвоночного диска (МД); вторичному сужению позвоночного канала с компрессией корешков спинномозговых нервов и развитием вертеброгенного болевого синдрома (ВБС), чувствительных, двигательных и статико-динамических нарушений. Отмечено, что до 70% случаев ВБС связаны с ОХ ПКОП. [1]

При длительном ВБС отмечаются экстравертебральные нарушения: мышечно-тонические, нейро-сосудистые, нейро-дистрофические изменения в органах малого таза. [5,6]

Представляется целесообразным одновременное обследование и лечение ОХ ПКОП

у пациентов с ХП как у врача андролога – уролога, так и у невролога – вертебролога.

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности комплексного применения физических лечебных факторов у мужчин с хроническим абактериальным простатитом (ХАП) категория III (по классификации NIH USA 1995 г.) [3, 7, 8, 10], сочетающимся с ОХ ПКОП в стадии обострения (люмбагия, люмбишиалгия, радикулит, радикулоневрит) [1,6].

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 78 пациентов в возрасте 38 – 53 лет. Все больные прошли урологическое обследование в соответствии рекомендациями Европейской ассоциации урологов, включая клинический анализ крови и мочи, пальцевое ректальное исследование (ПРИ) с анализом секрета простаты (СП), ПЦР – диагностику инфекций, УЗИ простаты, анкетирование с определением качества жизни (QoL), а также клинико – неврологическое обследование и обзорную рентгенографию ПКОП, дополнительно 26 пациентам (33,3%) проведена магнитно – резонансная томография ПКОП.

Критерии оценки результатов лечения были следующие:

- 1) «отличный» результат – исчезновение симптомов заболевания, нормализация клинических и лабораторно-инструментальных показателей ;
- 2) «хороший» — выраженная регрессия симптоматики, значительная положительная динамика клинико-лабораторных показателей.
- 3) «удовлетворительный» — незначительное уменьшение симптоматики, умеренная положительная динамика данных объективных и лабораторно-инструментальных исследований.

Пациенты были разделены на две группы. Этапное лечение 46 больных ХАП, сочетающимся с ОХ ПКОП проводилось следующим образом.

На I этапе (острый период) внутримы-

шечного диклоберл 3 мл. (мовалис 1,5 мл.) + мидокалм 1 мл. + фуросемид 2 мл. в течение 3 дней; пентоксифиллин по 1 табл. 3 раза в день в течение 20 дней; нейровитан (неуробекс) по 1 табл. 3 раза в день в течение 10 дней; местно: вечером – кетонал-гель (долобене-гель), утром – випросал (финалгон) № 10; суппозитории: диклоберл по 1 свече на ночь, простатилен (витамакс) по 1 св. утром 10 дней. С первого дня также назначали традиционное физиолечение: диадинамические токи (ДДТ) при помощи аппарата. СНИМ – 1, синусоидально-модулированные токи (СМТ) с применением аппарата «Амплипульс», ультразвуковую терапию (УЗТ) аппаратом УЗТ-3.05У, пальцевой ректальный массаж ПЖ. Курс – 10 лечебных сеансов.

При регрессии острого ВБС (II этап) переходили на прием диклоберла (кетонала) по 1 капсуле (табл.) утром и 1 свече на ночь, мидокалм 150 мг 3 раза в день в течение 4-5 дней, камирен (сетегис) по 1-2 мг на ночь 1-1,5 мес. С 5-го дня начинали точечно-сегментарный массаж и продолжали ранее начатое медикаментозное и физиолечение.

III (реабилитационный) этап включал: точечно-сегментарный массаж и вакуум – массаж резиновой банкой. Курс 10 процедур 1 раз в 3-6 месяцев; лечебная физкультура (ЛФК), плавание и морские купания; мультитабс-Б-комплекс по 1 табл. 1 раз в день 30 дней; витамин Е по 100 мг 2 раза в день 15 дней; свечи «Супорон» №20 по 1 св. 1-2 раза в день.

Комплексное лечение 32 пациентов основной группы вместо традиционной терапии включало магнитолазерную терапию (МЛТ), хромомагнитотерапию (ХМТ) при помощи аппаратов «Барва – Андро – Флекс» (напряженность магнитного поля 50 мТл, 150 мТл; мощность 2,5 – 15 мВт; длина волны 0,65 мкм, 0,94 мкм, 1,3 мкм); микроволновую рефлек-

сотерапию (МВРТ) аппаратом «МРТ-01м»; пневмовибромассаж простаты (ПВМП) аппаратом «ПВМ-Р-01». Курс 10-12 дней. А также проводилась фармакоакупунктура (ФАП) SoL. Traumel – S по 0,3-0,5 мл в паравертебральные биологические активные точки (БАТ): 4-6 БАТ на 1 лечебный сеанс 1 раз в 3 дня №5. Эти же процедуры проводили на реабилитационном этапе (1 курс каждые 6 месяцев). [2, 4, 7].

Результаты и их обсуждение

При оценке результатов лечения выявлено, что регресс клинической симптоматики у пациентов основной группы начинался раньше на 1-3 дня, выздоровление на 5-7 дней, чем у пациентов контрольной группы. (табл.1).

Снижение суммарного балла, характеризующего симптоматику ХАП более выражено после лечения у пациентов основной группы, у них же лучше показатель качества жизни и анализ (лейкоцитоз менее выражен) секрета ПЖ. (табл. 2).

Статически достоверных различий из-

Таблица 1
Сравнительные показатели эффективности комплексного лечения хронического абактериального простатита в сочетании с остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника.

Средние сроки регрессии и ликвидации основных патологических синдромов, сутки		Контрольная группа (n=46)- ДДТ-СМТ-УЗТ	Основная группа (n=32)— МЛТ— ХМТ— МВРТ — ПВМП— ФАП
Болевой синдром	Регресс	4,8 ± 1,1	3,8 ± 0,6
	Ликвидация	9,8 ± 3,6	8,1 ± 2,7
Дизурия	Регресс	6,6 ± 2,2	4,8 ± 1,2
	Ликвидация	31,1 ± 11,4	15,7 ± 8,8
Сексуальные расстройства	Регресс	12,5 ± 5,6	9,7 ± 2,8
	Ликвидация	46,6 ± 21,2	31,3 ± 23,6
Нарушение чувствительности	Регресс	8,8 ± 1,9	7,1 ± 1,6
	Ликвидация	18,6 ± 4,3	16,6 ± 4,5
Статикодинамические нарушения	Регресс	4,8 ± 1,5	4,4 ± 1,1
	Ликвидация	12,2 ± 4,6	10,8 ± 2,4

Таблица 2.

Результаты клинического исследования

Показатели	До лечения	После I и II этапа лечения	После III этапа лечения
Контрольная группа (n=46)			
Индекс симптомов хронического простатита (NIH-CPSI)	20,4±0,32	11,4±0,38	8,6±0,18
Качество жизни (QoL), средний балл	3,34±0,06	2,94±0,15	2,2±0,24
Количество лейкоцитов в секрете простаты (в поле зрения)	64,3±8,6	19,1±9,8	13,8±7,2
Основная группа (n=32)			
Индекс симптомов хронического простатита (NIH-CPSI), средний балл	19,8±0,34	4,8±0,4	2,4±0,12
Качество жизни (QoL), средний балл	3,48±0,1	2,91±0,2	1,2±0,15
Количество лейкоцитов в секрете простаты (в поле зрения)	66,8±9,4	15,2±6,4	11,2±6,1

менений размера, формы и структуры ПЖ по данным УЗИ не выявлено. При оценке результатов лечения ХАП отличный эффект отмечен у 11 (34,4%) пациентов основной и 8 (19,6%) контрольной групп. (табл. 3).

ми малого таза. // Здоровье мужчины. — 2004. — №1. — с.134-136.

6. Лечение поясничных спондилогенных неврологических синдромов. // под ред. А.А. Скоромца. — СПб.: Гиппократ. — 2001. — 160с. — илл.

7. Материалы научных исследований по проблемам диагностики и лечения хронического простатита и эректильной дисфункции. // под ред. А.Р. Гуськова. М. — 2003. — 47с.

8. Простатиты, эпидидимиты и орхиты. Рекомендации ЕАИ. (пер. Петрович Р.Ю., Поливанова Е.В.) // Андрология и генитальная хирургия. — 2001. — №2. — с.94-98

9. Сексология и андрология. // под ред. А.Ф. Возианова и И.И. Горпинченко. — К.: Абрис, 1997. — 880с. — илл.

10. Prostatitis. G.J. Domingue, W.J.G. Hellstrom. — Clin Microbiol Rev 1998; 11: 604-613.

Summary

THE ESTIMATION OF EFFICIENCY OF MODERN PHYSIOTHERAPEUTIC METHODS IN THE TREATMENT OF CHRONICAL ABACTERIAL PROSTATITIS COMBINED WITH LUMBO SACRAL OSTEOCHONDROSIS

Zuev A.A., Zueva S.V., Poznyak T.P.

The efficacy of modern physiotherapeutic methods in the stage treatment of chronic abacterial prostatitis combined with lumbosacral osteochondrosis is given in the work presented. The results of clinical use of magnetic – laser – microwave – reflexotherapy, pharmacopuncture, , pneumovibromassage of the prostate turned out to be effectiver than traditional physiotherapy, e.g. diadynamic or sinusoidal-modulated current, ultrasonic therapy. The complex method offered may be used for the stage treatment of the chronic prostatitis persons with concomitant osteochondrosis.

Реферат

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ СУЧАСНИХ ФІЗИОТЕРАПЕВТИЧНИХ МЕТОДІВ ЛІКУВАННЯ ХРОНІЧНОГО АБАКТЕРІАЛЬНОГО ПРОСТАТИТУ З СУПУТНІМ ОСТЕОХОНДРОЗОМ ПОПЕРЕКОВО – КРИЖОВОГО ВІДДІЛУ ХРЕБТА.

Зуєв А.О., Зуєва С.В., Позняк Т.П.

У роботі описано метод етапного ліку-

Оценка результатов лечения мужчин с ХАП ОХ ПКОП.

Оценка	Основная группа (n=32)				Контрольная группа (n=46)			
	После I и II этапа лечения		После III этапа лечения		После I и II этапа лечения		После III этапа лечения	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
«отлично»	8	25	11	34,4	6	13	8	17,4
«хорошо»	18	56,25	21	65,6	29	63	38	82,6
«удовлетворительно»	6	18,75	-	-	11	24	-	-

Заключение

Включение современных методов физиолечения в комплексную терапию ХАП с ОХ ПКОП позволяет в ранние сроки купировать болевой синдром и другие неврологические нарушения, добиться ускорения регресса воспалительной инфильтрации ПЖ, повысить половую функцию, устранить дизурические расстройства за счет стимуляции пояснично-крестцовых симпатических ганглиев и вегетативных центров ПКО спинного мозга; усилению микроциркуляции и оксигенации, дренирования и десенсибилизации ПЖ, стимуляции ферменто— и гормонообразования, повышение концентрации лекарственных веществ в очаге физиотерапевтического воздействия.

Литература

- Багирова Г.Г., Игнатчива И.В. Распространенность и факторы риска возникновения синдрома боли в нижнем отделе спины у работников автотранспорта. // Тер.архив. - 2001. — №1. — с.30-33.
- Горпинченко И.И., Гурженко Ю.Н. Физиотерапевтическое лечение андрологических больных. // Здоровье мужчины. — 2002. — №1. — с.43-50.
- Горпинченко И.И., Клименко П.М., Павловский Ю.Э. Гемодинамическая классификация простатита // Здоровье мужчины. — 2004. — №1. — с.44-48.
- Зуев А.А. Опыт лечения и реабилитации работников плавсостава, страдающих хроническим простатитом. // Вісник морської медицини. — 2003. — №3. — с.72-76.
- Клименко А.В. Патогенетические особенности вертеброгенной патологии у мужчин с сопутствующими заболеваниями органа-

вання хронічного абактеріального простати-ту з супутнім осеохондрозом попереково-крижового відділу хребта з використанням сучасних методів фізіотерапії: магнітолазерної, хромомагнітної, МХТ – рефлексотерапії, пневмовібромасажу передміхурової золози, фармакоакупунктури Sol.Traumel – S. Наведено результати клінічного дослідження та по-

рівняльно характеристику застосування цих методів в порівнянні з традиційною фізіотерапією: діадинамічні токи, синусоїдально – модульовані токи, ультразвукова терапія; доведена більш висока клінічна ефективність сумісного використання методів сучасної фізіотерапії.

УДК 612.014.464:611-018.7:678.048

HIGH OXYGEN LOAD CAUSES DAMAGE TO LENS EPITHELIUM WHICH IS REDUCED BY ANTIOXIDANTS

Elvira Bormusov, Shlomit Schaal and Ahuva Dovrat

Rappaport Faculty of Medicine, Technion – Israel Institute of Technology, Haifa, Israel

This study was supported in part by the Guzik Ophthalmology Research Fund

Introduction

An adult lens contains two morphologically distinct compartments, the epithelium and the fiber-cell mass. The fiber-cell mass provides the lens with its functional phenotype and transparency. Metabolically, the epithelium is the more active compartment of the ocular lens. This single layer of cells, in addition to acting as a metabolic engine that sustains the physiological health of this tissue, also works as a source of stem cells, providing precursor cells, which through molecular and morphological differentiation give rise to fiber cells. Morphological simplicity, defined developmental history and easy access to the researcher make this epithelium a material for investigation of universal questions of cell growth, development, epithelial function, cancer and aging. There are two important aspects of the lens epithelium that make it highly relevant to the modern biologist. Firstly, there are no known clinically recognizable cancers of the ocular lens. The lack of vascular system may explain the absence of tumors in this tissue, but this provides only a teleological basis to a very important question for which the answers must reside in the molecular and physiology of the lens epithelial cells. Secondly, lens epithelium as a morphological entity in the human lens is first recognizable in the 5th-6th week of gestation. It stays in this morphological state as the anterior epithelium of the lens for the rest of life, making it an attractive tissue for the study of the effects of aging on epithelial function (1).

Studies on human patients and experimental animals indicate that hyperbaric O₂ can damage the lens nucleus and the lens epithelium in vivo. When the cells were exposed to 50 atm O₂ (99% O₂ + 1% CO₂) for 3 hr, there were no immediate effects on lens morphology, viability and transport processes (uptake of ⁸⁶Rb and ¹⁴C-alpha AIB). In addition, the O₂ treatment did not

lower the high level of reduced glutathione or increase the low level of oxidized glutathione. However, 50 atm O₂ did produce a near doubling in the glycolytic rate which maintained ATP at levels only slightly lower than normal (2). In previous studies we found that high oxygen load has a toxic effect on bovine lenses in organ culture. Changes marking toxicity follow the route of oxygen diffusion into the lens, from the periphery to the center (3). The current study investigated the mechanisms of hyperbaric oxygen on lens epithelial enzymes and the effects of the antioxidant Zinc-desferrioxamine (Zn-DFO) using a lens organ culture system.

Methods

Experimental treatments

Intact bovine lenses (one year old) in organ culture conditions were included in the present study. We divide the lenses into 3 groups:

(1) **Hyperbaric oxygen (HBO) exposure group:** 25 lenses exposed daily to HBO for 4 days. Each exposure session consisted of 120 minutes 100% oxygen in a pressure chamber at 2.5 ATA. During the exposure lenses were kept in PBS.

(2) **HBO exposure group with Zn-DFO:** 25 lenses exposed daily to HBO for 4 days. Each exposure included 120 minutes of 100% oxygen in a pressure chamber at 2.5 ATA. During HBO exposure lenses were kept in a Zn-DFO 2.5 mg/liter in PBS.

(3). **Control group.** 50 lenses incubated daily for 4 days in PBS for 120 min.

Organ Culture System

Each lens was placed in a glass and silicon rubber chamber containing 24ml of culture medium (M 199) with Earl's balanced salt solution, supplemented with 5.96g/L HEPES, 3% dialyzed fetal calf serum and antibiotics (penicillin 100 U/ml and streptomycin 0.1 mg/ml). Lenses were completely immersed in culture medium both

below and above. The medium was changed daily. The lenses were incubated at 35°C. Experimental treatments started after pre-incubation of 24 hours.

Pressure Chamber

Bovine lenses in the specially designed culture chambers were exposed to hyperbaric oxygen in a sealed hyperbaric oxygen pressure chamber. Pressure was raised to 2.5 ATA over 20 minutes. The duration of each exposure was 120 minutes. During the exposures, the temperature inside the chamber remained constant. Oxygen saturation inside the pressure chamber was monitored and kept constant throughout the exposure session.

During the exposure to hyperbaric oxygen the culture medium was changed to PBS for 120 minutes in all study and control lenses. Lenses treated with Zn-DFO were put in PBS containing 2.5mg/liter Zn-DFO. Study lenses were exposed to oxygen at the pressure chamber and control lenses kept at room air during the exposure. Medium was changed back to original medium immediately after exposure.

Lens optical quality monitoring

Lens optical quality was monitored daily throughout the 7 days of the culture period. Lens optical measurements were determined by an automated scanning laser system that recorded both relative transmission and focal length across the lens (The Scan-Tox™ In Vitro Assay System, Harvard Apparatus, Holliston, MA).

Lens epithelium morphology and enzyme analysis

On day 7 of the culture period, lenses were taken for morphological and enzyme analysis. Total flat preparations of the front capsule epithelium monolayer of lenses from the different treatments were evaluated. When evaluating the different grade of its differentiation was taken into account, i.e. topographical features of central intermediate and equatorial zones (fig. 1).

We followed the histochemical localizations of the enzymes: succinic dehydrogenase (SDH), lactate dehydrogenase (LDH), glucose-6-phosphate dehydrogenase (G-6-PD), hexokinase (HK) and adenosine triphosphatase (ATPase). For analysis we used the classical methods of Pearse (4). Ouabain (10^{-4} M), the ATPase inhibitor was used as control samples for ATPase activity.

Quantitative analysis of the intensity of the reactions at epithelial central and equatorial zones was done by Image-Pro Plus program, Version 4.0 for Windows, by measuring optical density in each cell, following by mathematical processing in Microsoft Excel. A change was defined as significant if the difference between control and treated groups reached value of $P < 0.05$.

Results

Figures 2a and 2b demonstrate the activities of G6PD at the center and equators of the lens epithelium of control lenses, HBO treated lenses and lenses treated with HBO and Zn-DFO.

There is not much difference of G6PD activities at the center of the lens epithelium for the different treatments however at the equators after exposure to HBO, G6PD activity increased by almost 10% and in the presence of Zn-DFO the activity increased by 25%. (Fig. 2b).

Cells were well stained and diformazan grains were situated on the whole area of the cytoplasm (Fig. 2a). The area of the cells exposed to HBO did not change much but was increased in the presence of the antioxidant Zn-DFO. The changes in cells area were higher at the equators of the lens epithelium (Fig. 2c).

The diformazan grains in the cells after HBO treatment did not show much contrast compared to controls and lenses treated with antioxidant.

SDH activity is demonstrated in Fig 3a. Diformazan location in the cells demonstrated by blue product formed after recovering of the ditetrazolium salts (fig. 3a).

Treatment by HBO decreased SDH activities in central zone of lens epithelium by 17.9% and in equatorial zone by 21.5%. In lenses treated with HBO in the presence of the antioxidant, SDH activities were similar to the activities of the control group (fig. 3b).

The activity of LDH is demonstrated in Figure 4a.

Activity of LDH (enzyme with high substrate

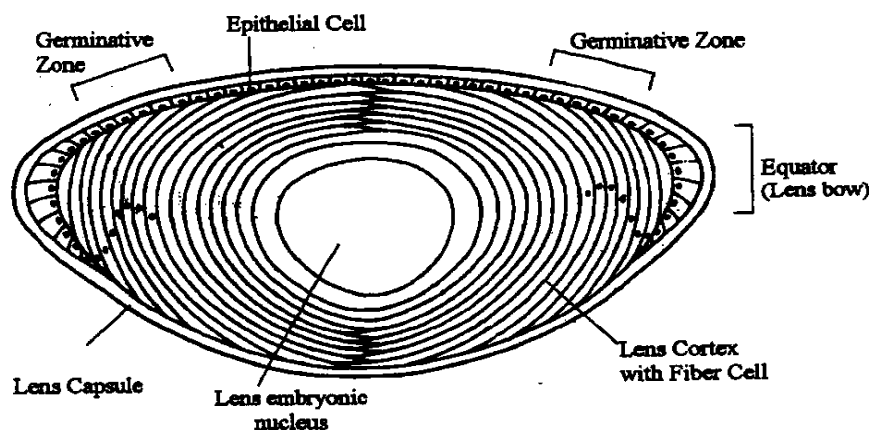


Fig. 1. The eye lens.

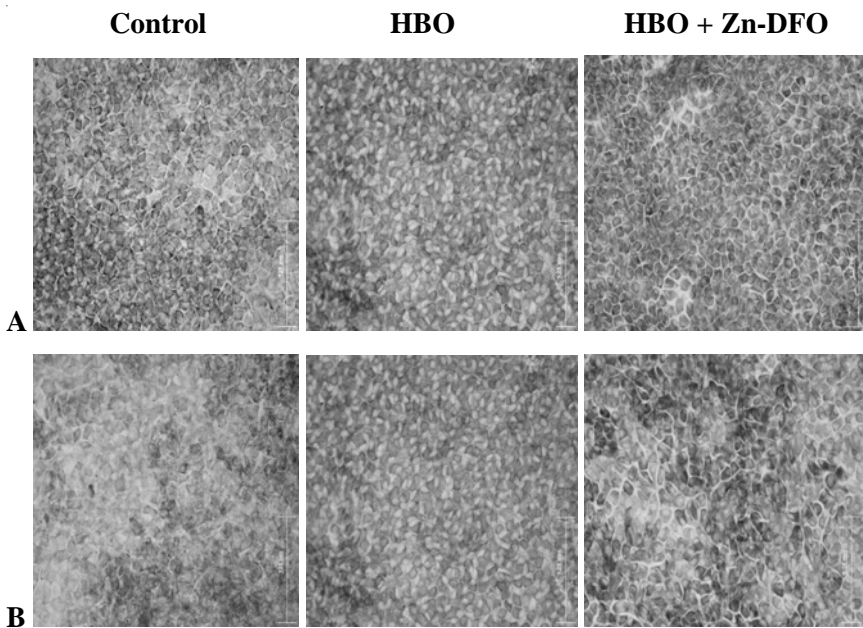


Fig. 2a. G6PD activities of control lenses, HBO treated lenses and HBO+Zn DFO treated lenses: (A) Center of lens epithelium (B) Equators of lens epithelium.

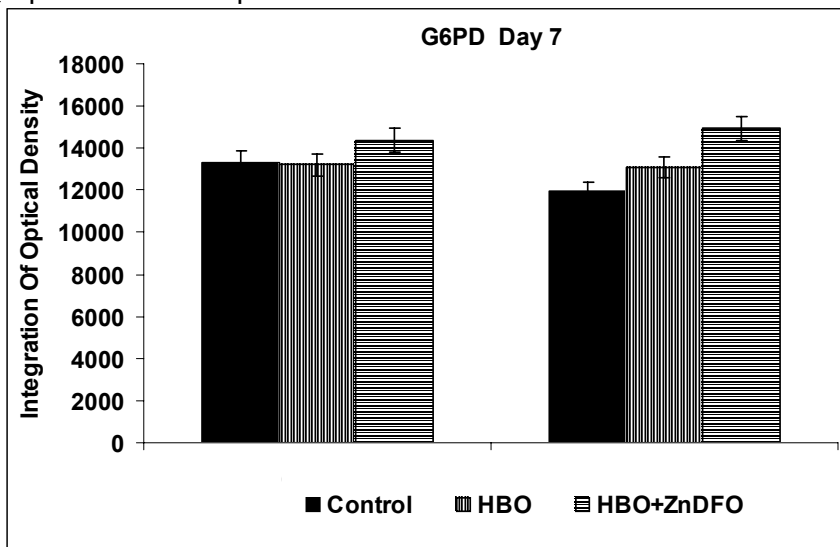


Fig. 2b. G6PD activities of lens epithelial cells in control lenses and lenses incubated with HBO and HBO with Zn-DFO.

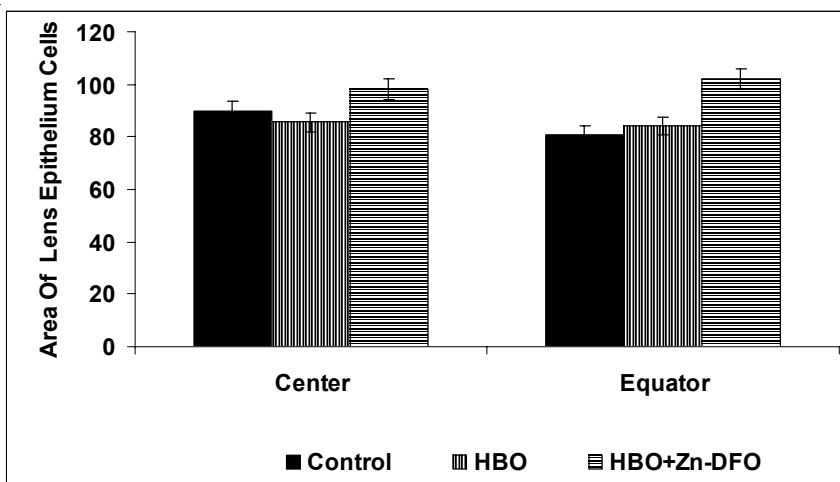


Fig. 2c. Changes in epithelial cells area, after HBO treatment and after treatment with HBO in the presence of the antioxidant (Zn-DFO) – G6PD activity.

specificity), is reduced by HBO treatment and also by HBO treatment in the presence of the antioxidant. Activity of LDH was decreased markedly (32.7%) in equatorial zone after treating with HBO and antioxidant (Fig. 4b).

Distinctly expressed changes of hexokinase activities were found in the epithelial monolayer after HBO treatment (Fig.5b).

Hexokinase activities increased almost twice in both center and equators. The localization of hexokinase in the cells is demonstrated in Fig.5a. Hexokinase is displaced to the peripheries of the cells. The size of the cells (Fig 5c), show increased area after HBO treatment.

The observable reinforcement of the ATPase activities after HBO and HBO+Zn-DFO treatments was expressed by increased quantity of the black deposits in the cells (Fig.6), in comparison to control group.

Discussion

In our studies lenses in organ culture conditions were subjected to high oxygen load and in some experiments the antioxidant Zn-DFO was added to the oxygen treated lenses for checking the possible ability to protect the lenses from oxygen damage. We demonstrated that the lens epithelium reacted differently with different enzymes: also Zn-DFO presence during oxygen exposure did not always prevent the oxygen changes.

All enzyme activities were analyzed in lens epithelium after 7 days in culture. Hexokinase activities increased as a result of HBO treatment. Increased hexokinase activity means increased glucose phosphor-

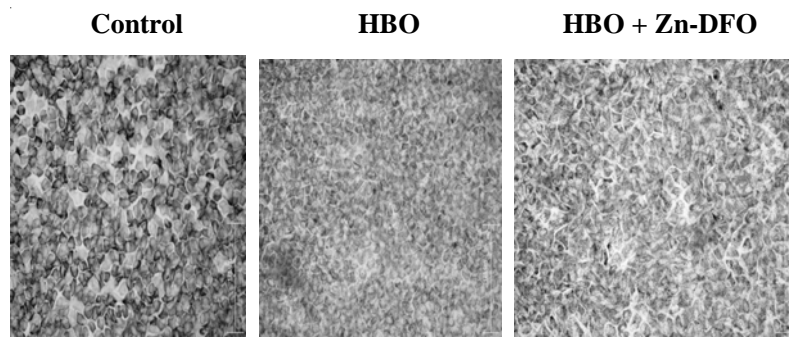


Fig. 3a. SDH activities in cells of lens epithelium equator zone at three different treatments: Control, HBO exposed lenses and HBO treated lenses in the presence of Zn-DFO.

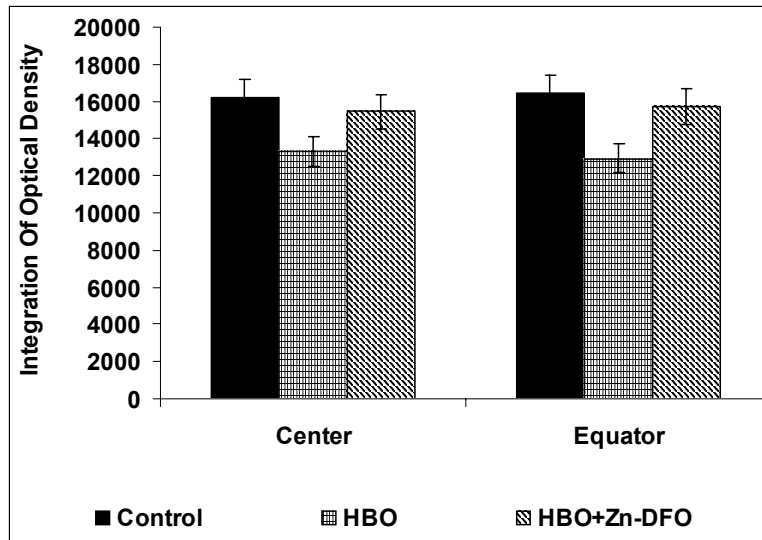


Fig. 3b. Integration of optical density of SDH activities in lens epithelial cells under influence of the HBO and the antioxidant (Zn-DFO).

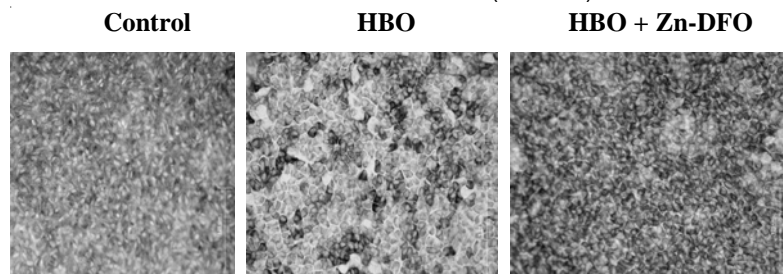


Fig. 4a. LDH activities in the equatorial zone of lens epithelium cells

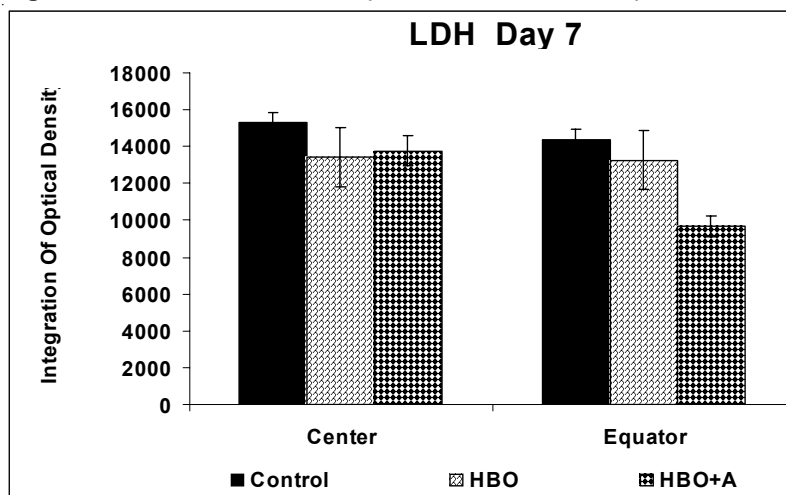


Fig. 4b. Integration of optical density of LDH activities in the cells of lens epithelium under influence of the HBO and HBO+Zn-DFO.

ylation. Also G6PD showed increase in activity which demonstrate activation of hexose mono-phosphate shunt.

In the study of Marsili et al (5) it was found that the oxidative damage may be the part of the response to elevated levels of the glucose. Giblin et al.(6) exposed lenses to 50 atm of O₂ and produced a three-fold stimulation of hexose mono-phosphate shunt activity, equal to that which has been reported for treatment of lenses with 0.06 mM H₂O₂.

The studies of Cappiello et al. (7) by chromatography method on Matrex Orange resin allowed the separation of glutathione modified and native aldose reductase in crude extracts of bovine lens. The analysis of hyperbaric oxygen treated lenses revealed the formation in the intact cultured lens of an enzyme form displaying affinity column binding properties, specific activity, sensitivity to inhibition and susceptibility to activation by thiol reducing agents, all comparable to glutathione modified aldose-reductase. The extent of the enzyme modification increased with the time of the oxidative treatment and was maximal in the lens nucleus.

Recent studies of Giblin (8) have indicated an important hydroxyl radical-scavenging function for GSH in lens epithelial cells, independent of the cells' ability to detoxify H₂O₂. Depletion of GSH or inhibition of the redox cycle allows low levels of oxidant to damage lens epithelial targets such as Na/K-ATPase, certain cytoskeletal proteins and proteins associated with normal membrane permeability. The level of GSH in the nucleus of the lens is relatively low, particularly in the aging lens. Combined with low activity of the glutathione redox cycle in this region, makes the nucleus especially vulnerable to oxidative stress, as has been demonstrated with use of in vivo experimental animal models such as hyperbaric oxygen, UVA light

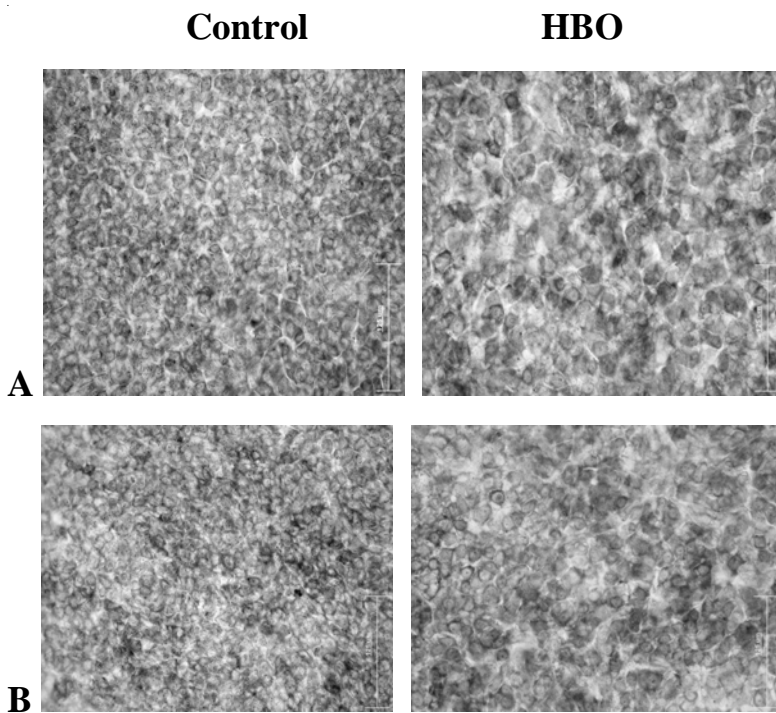


Fig. 5a. Activities of hexokinase at the center (A) and equators (B) of lens epithelial cells of control and HBO treated lenses.

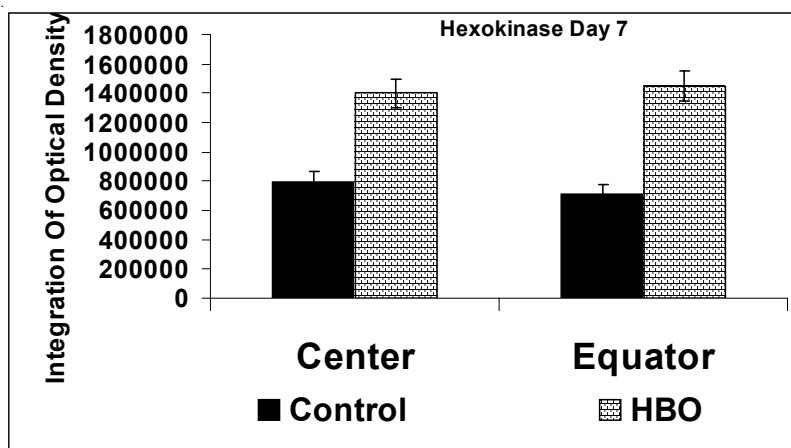


Fig. 5b. Integration of optical density of hexokinase activity in lens epithelium of control and HBO treated lenses.

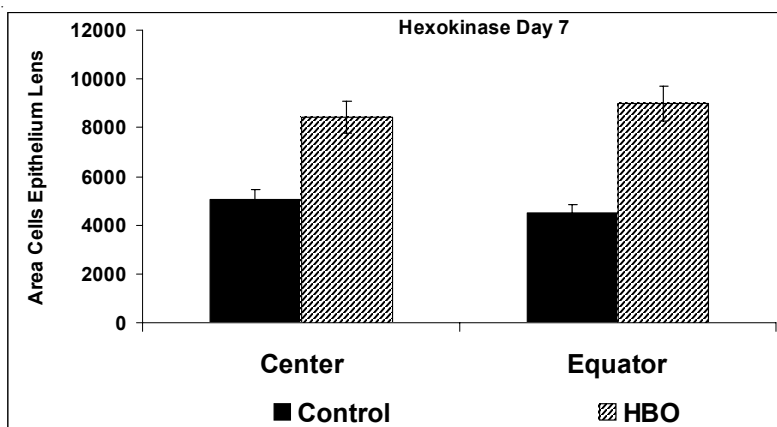


Fig. 5c. Cells area analysis in lens epithelium of control and HBO treated lenses (Hexokinase activity)

and the glutathione peroxidase knockout mouse. Effects observed in these models, which are currently being utilized to investigate the mechanism of formation of human senile nuclear cataract, include an increase in lens nuclear disulfide, damage to nuclear membranes and an increase in nuclear light scattering. A need exists for development of therapeutic agents to slow age-related loss of antioxidant activity in the nucleus of the human lens to delay the onset of cataract.

Azzam et al. (9) investigated morphological changes in the eye lens caused by UV-A. Analysis by scanning electron microscopy found irregularity of fiber morphology in lenses exposed to UV-A irradiation (but not in control lenses). They concluded that UV-A caused damage to cell membranes of the lens and alterations in lens optics, which may subsequently lead to senile cataract formation. Lens NaK-ATPase activity can recover from damage caused by UV-A at 365 nm. When the lenses received irradiation of 33 J/cm², NaK-ATPase activity recovered from the damage during the culture period only at the center and not at the equators of the epithelium (10).

HBO enhanced metabolic activity of lens epithelial cells that accompanied with changes of the cells size. The same fact is known from the work of Slaaf et al. (11). They detected the relative number of capillaries. Occlusion is unity at low local oxygen, and diminishes with increasing local oxygen to become 0 at an oxygen tension of about 70 mm Hg.

Three doses of daily x-ray irradiation caused 1 week later, mild changes in the lens such as uneven height of epithelial cells, irregular bow structures, and swelling of cortical fibers were observed. Eight weeks later, irregular bow configuration, posterior dislocation of nuclei, severe epithelial loss and marked swelling of cortical fibers

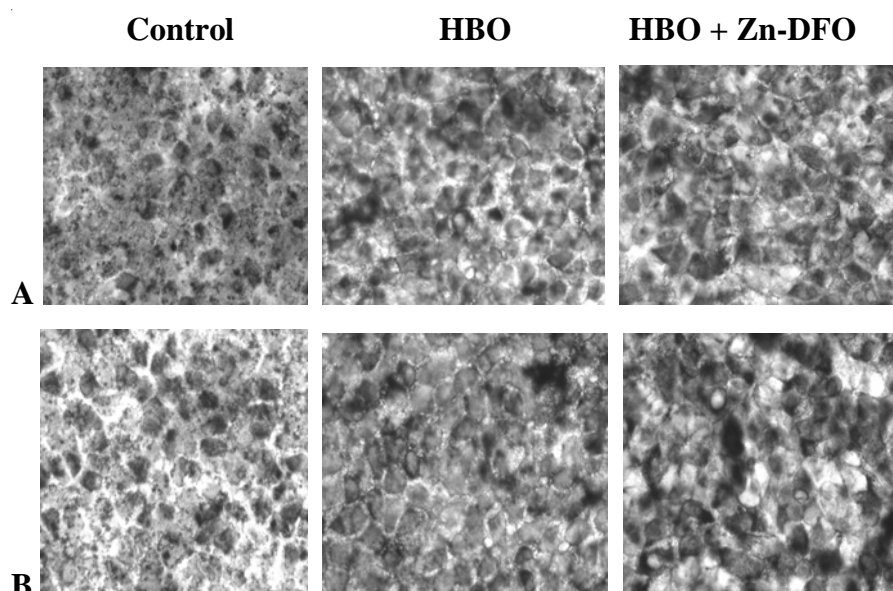


Fig. 6. Na-K-ATPase activities at the center (A) and equators (B) of lens epithelial cells exposed to three treatments: control, HBO exposure and exposure to HBO in the presence of the antioxidant ZN-DFO (15x40). ATPase (Day 7)

were observed at the equatorial area. Epithelial loss and deformed nuclei of the epithelium were observed in the central area (Morita et al.12). Struck et al (13) studied hematoxylin-eosin stained anterior central lens capsules with attached lens epithelial cells by light microscopy for cell parameters such as cell density (morphometry), nucleus area (A0), nucleus volume (V), cell area (A) and nucleus-plasma-ratio. The mean cell density in type-II diabetics (group I) is 3691 +/- 346 cells/mm² and in non-diabetics (group II) 4162 +/- 504 cells/mm², respectively ($p = 0.001$). The total female mean cell density (4036 +/- 525 cells/mm²) was not significantly higher than the male (3788 +/- 412 cells/mm²). A decrease of the mean cell density could be attributed to age only in the non-diabetic group. With regard to the type of cataract the posterior sub-capsular cataract shows the lowest mean cell density (3620 +/- 333 cells/mm²) and the nuclear cataract (4250 +/- 513 cells/mm²) the highest, respectively. The medium nucleus area and -volume and cell area are in the type-II diabetic group significantly larger than in non-diabetics.

The results of our observations, demonstrated positive effects of Zn-DFO during HBO treatment. This factor under the right conditions can serve as an effective protector for reactivation and normalization of the different functions of the visual organ. It is knowledge that the change of glycolysis pathway directed to reduction of the "effect of Paster" that is caused of oxygen insufficiency of cells. May be possible that

in smaller dose and intensities HBO treatment, can be used in combination with Zn-DFO as conductor of the drug to the eye with different pathology, which are accompanied the breaches oxidation-reconditioning process.

References

1. Padgaonkar V, Giblin FJ, Reddan JR, Dziedzic DC. Hyperbaric oxygen inhibits the growth of cultured rabbit lens epithelial cells without affecting glutathione level. *Exp Eye Res.* 1993 Apr;56(4):443-52
2. Schaal S, Beiran I, Rubinstein I, Miller B, Dovrat A. Lenticular oxygen toxicity. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2003 Aug;44(8):3476-84.
3. A.G. Everson Pearse. *Histochemistry. Theoretical and Applied.* 3 edition. Edinburgh and London, 1972
4. Bhat SP. The ocular lens epithelium. *Biosci Rep.* 2001 Aug;21(4):537-63
5. Marsili S, Salganik RI, Albright CD, Freely CD, Johnsen S, Peiffer RL, Costello MJ. Cataract formation in a strain of rats selected for high oxidative stress. *Exp Eye Res.* 2004 Nov;79(5):595-612.
6. Giblin FJ, Schrimsher L, Chakrapani B, Reddy VN. Exposure of rabbit lens to hyperbaric oxygen in vitro: regional effects on GSH level. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1988 Aug;29(8):1312-9.
7. Cappiello M, Vilardo PG, Cecconi I, Leverenz V, Giblin FJ, Del Corso A, Mura U. Occurrence of glutathione-modified aldose reductase in oxidatively stressed bovine lens. *Biochem Biophys Res Commun.* 1995 Feb 15;207(2):775-82.
8. Giblin FJ. Glutathione: a vital lens antioxidant. *J Ocul Pharmacol Ther.* 2000 Apr;16(2):121-35.
9. Azzam N, Levanon D, Dovrat A Effects of UV-A irradiation on lens morphology and optics. *Exp Gerontol.* 2004 Jan;39(1):139-46.
10. Dovrat A, Weinreb O. Effects of UV-A radiation on lens epithelial NaK-ATPase in organ culture. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 1999 Jun;40(7):1616-20.
11. Slaaf DW, Bosman J, Tangelder GJ, oude

Egbrink MG, Reneman RS. Oxygen- and pressure-dependent functional capillary density in rabbit tenuissimus muscle. *Int J Microcirc Clin Exp.* 1995 Sep-Oct;15(5):271-5

12. Morita T, Hirayama S, Uga S, Shimizu K, Wakasugi A, Nakayama S. The effect of continuous low doses of X-ray irradiation on the rat lens. *Jpn J Ophthalmol.* 2003 Sep-Oct;47(5):427-36.
13. Struck HG, Heider C, Lautenschlager C [Changes in the lens epithelium of diabetic and non-diabetic patients with various forms of opacities in senile cataract] *Klin Monatsbl Augenheilkd.* 2000 Apr;216(4):204-9.

Summary

HIGH OXYGEN LOAD CAUSES DAMAGE TO LENS EPITHELIUM WHICH IS REDUCED BY ANTIOXIDANTS

Elvira Bormusov, Shlomit Schaal and Ahuva Dovrat

Purpose: To investigate the mechanisms involved in the effects of oxygen on the eye lens and the possible protective effects of Zinc-desferrioxamine (Zn-DFO) using lens organ culture system.

Methods: Bovine lenses, kept in an organ culture system, were exposed to high oxygen load in the presence or absence of Zn-DFO complex (20 μ M). Lens optical quality was assessed throughout the 7 days of the culture period. At the end of the culture, lenses were taken for morphological and enzyme analysis.

Results: Decreased lenticular optical quality and changes in lens epithelium enzymatic activities were observed in lenses exposed to high oxygen concentration. The enzymes analyzed were from Krebs cycle, glycolysis pathway and membrane bound ATPase. Addition of Zn-DFO to the culture before the exposure to oxygen eliminated most of the oxygen-induced damage.

Conclusions: The present results may in-

dicating a possible role of Zn-DFO as a protective agent against oxygen-induced cataract formation.

Реферат

ЗНАЧИТЕЛЬНЫЕ КИСЛОРОДНЫЕ НАГРУЗКИ ВЫЗЫВАЮТ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЭПИТЕЛИЯ ХРУСТАЛИКА, КОТОРЫЕ УСТРАНЯЮТСЯ АНТИОКСИДАНТАМИ

Эльвира Бормусова, Шломит Шааль, Ахува Доврат

Цель: Изучить механизмы воздействия кислорода на хрусталик и возможный защитный эффект цинк-дезферриоксамина (Zn-DFO).

Методы: Хрусталики, полученные из глаза быка, хранили на культуре, полученной из тканей данного органа. Хрусталик подвергали воздействию значительной кислородной нагрузки либо в присутствии, либо без комплекса Zn-DFO (20 μ M). Оптические свойства хрусталика оценивали через семь дней от начала выращивания культуры. По завершении периода, хрусталик извлекали и проводили его морфологический и ферментный анализ.

Результаты: В хрусталиках, подвергнутых воздействию больших концентраций кислорода, наблюдали уменьшение оптических свойств и изменение активности энзимов эпителия изучаемого органа. При анализе активности энзимов изучали цикл Кребса, течение гликолиза и состояние АТФ пограничных мембран. Добавление Zn-DFO к культуре клеток до начала воздействия кислородом, элиминировало большую часть кислород-зависимых повреждений.

Выводы: Полученные результаты могут указывать на возможную роль Zn-DFO как защитного агента при возникновении кислород-индуцированных катаракт.

УДК: 616.711-007.234-07

ОСТЕОПОРОЗ В ПРАКТИКЕ НЕВРОПАТОЛОГА

Луцкий И.С.^{1,2}, Луцкая Е.И.¹, Цыцевич Д.Ю.¹, Коломийченко Е.Б.¹

*Дорожная клиническая больница на станции Донецк¹,
Донецкий государственный медицинский университет²*

Остеопороз метаболическое заболевание скелета, сопровождающееся снижением минеральной плотности костной ткани (МПКТ), превосходящее возрастную и половую нормы, приводящее к возникновению переломов различных отделов скелета, в том числе позвонков, ухудшению качества жизни людей, значительным материальным затратам на лечение и реабилитацию [1,2,5,6,9]. В

США ежегодно увеличиваются затраты на лечение и реабилитацию больных, связанные с переломами вследствие остеопороза. Так, в течение 5 лет эта сумма возросла с 10 до 13,8 млрд долларов в год [4,10]. По предварительным данным остеопороз встречается у 11-12% населения Европейских стран. Существует тенденция к распространению заболевания в связи с увеличением численности на-

селения старших возрастных групп, а также ростом факторов риска, среди которых на первый план выступает малоподвижный образ жизни, ухудшение экологической ситуации, нерациональное питание, употребление спиртных напитков, курение, рост соматической и эндокринной патологии, что приводит к снижению МПКТ [2,5,6,7,10].

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 22 больных остеопорозом (21 женщина и 1 мужчина) с преимущественным вовлечением позвоночника. Состав больных по возрасту и полу представлен в таблице 1.

Этиологические факторы, послужившие причиной развития остеопороза у обследованных пациентов, представлены в таблице 2.

Распределение больных по возрасту и полу

Возраст	Количество больных		
	женщин	мужчин	всего
31 – 40 лет	2	-	2
41 – 50 лет	5	-	5
51 – 60 лет	7	1	8
старше 61 года	6	-	6

Этиологические факторы остеопороза у представленных больных

Факторы	Количество больных		
	женщины	мужчины	всего
Постменопауза	10	-	10
Овариэктомия	2	-	2
Гипотиреоз	1	-	1
Сахарный диабет	3	1	4
Вегетарианство	2	-	2
Сенильный остеопороз	2	-	2

Пациентам произведено неврологическое и общеклиническое обследование (с определением общего и ионизированного кальция крови и выделения кальция с мочой). Всем больным произведена рентгеновская денситометрия позвоночника в поясничном, и при необходимости в грудном отделе позвоночника и шейки бедренной кости. При необходимости для уточнения степени повреждения позвонков больным произведена компьютерная томография (КТ) позвоночника.

Причиной обращения к врачу у всех больных послужили боли в различных отделах позвоночного столба. В зависимости от интенсивности болевых ощущений пациентов разделили на две группы. Первую группу составили 7 больных (все женщины) с острыми болями в грудном (4 больных) и поясничном (3 больных) отделах позвоночника. Причиной возникновения алгии у 3 человек послужил подъем тяжести, прыжок с высоты и тряская

езда в городском транспорте - у 3 пациентов, неловкое неподготовленное движение у оставшегося 1 больного. Трое пациентов в анамнезе уже имели эпизоды острых болей в позвоночнике: один пациент 3 года назад, второй - 1,5 и третий год назад. При боли в грудном отделе позвоночника отмечалась ее иррадиация по межреберным промежуткам, усиление при дыхательных движениях, поворотах туловища. У 2 пациентов с поясничной локализацией болевых ощущений диагностирован корешковый синдром уровня L₁ с проекцией алгии в нижнюю конечность в зону иннервации корешка с нарушением болевой чувствительности в этой области, усилением боли даже при незначительном движении. Характерной особенностью алгии у всех пациентов было ее усиление

Таблица 1.

в вертикальном положении и уменьшение в положении лежа. Осмотр выявил выраженное напряжение длинных разгибателей спины, более сильное со стороны боли, значительное ограничение подвижности в поясничном или грудном отделах позвоночника. Имела место болезненность при перкуссии остистых отростков позвонков, болезненная пальпация паравертебральных точек и межостистых связок в проекции боли. Были резко

положительными симптомы натяжения.

Увеличение содержания ионизированного кальция в сыворотке крови обнаружено у 4 человек (> 1,45 ммоль/л), экскреция кальция с мочой была повышена у 3 пациентов (> 8 ммоль/л).

Вторую группу составили 14 больной с подострыми и хроническими болями в позвоночнике, из них женщин – 13, мужчин – 1. Длительность болевых ощущений составила от 3 месяцев до 14 лет. Интенсивность боли была от слабо выраженной до умеренной. У 3 человек хронической боли предшествовали или накладывались на нее эпизоды острых болей. 9 пациентов отметили, что болевые ощущения возникли исподволь, без конкретной причины. Преимущественной локализацией алгий являлся грудной отдел позвоночника у 8 больных, поясничный – у 3, и оба отдела позвоночника у 3 человек. Усилению болевых ощущений способствовала тряская езда в общественном

транспорте, длительное пребывание в вертикальном положении без движений, подъем тяжестей, неподготовленные движения. Уменьшались боли в положении, приводящем к разгрузке позвоночного столба (лежа либо наклонившись вперед). 6 больных указывали на иррадиацию боли по межреберным промежуткам, 4 по задней поверхности ног.

Осмотр выявил нерезкое напряжение длинных разгибателей спины, умеренное ограничение движений в грудном и поясничном отделах позвоночника. У 11 пациентов отмечен феномен «круглой» спины. Симптомы натяжения были умеренно выражены у 4 больных, слабо выражены у 6 человек. Отмечалась болезненность при перкуссии остистых отростков, преимущественно нижнегрудных и верхнепоясничных позвонков (уровень Th_{VI} - L_{III}), при пальпации паравerteбральных точек на этом уровне. Убедительных расстройств чувствительности не было.

При денситометрии у 10 пациентов обнаружено снижение МПКТ менее -2,5SD, что соответствует стадии остеопороза. У двух пациенток этот показатель составил -3,4 SD и -3,6 SD. У оставшихся 11 пациентов показатели МПКТ находились в пределах от -1,7 SD до -2,3 SD, т.е. на уровне остеопении. У всех больных первой группы показатели МПКТ соответствовали стадии остеопороза, у больных второй группы этот показатель соответствовал остеопении, у 3 больных остеопорозу (больные, имевшие эпизоды острых болей в позвоночнике).

Помимо рентгеновских снимков 14 пациентам произведена СКТ грудного и поясничного отделов позвоночника. Выявлено наличие компрессионных переломов у 13 пациентов. Кроме того обнаружен дистрофический процесс в межпозвоночных дисках и телах позвонков, отсутствие признаков сужения спинномозгового канала.

Помимо болей в позвоночнике больных беспокоил целый ряд жалоб, связанных с дисфункцией различных отделов нервной системы. Большинство больных (18 человек) предъявляли жалобы на ночные онемения конечностей, зябкость и судороги в них. У 10 пациентов отмечено снижение кожной температуры кистей и стоп с легким нарушением чувствительности в них по полиневритическому типу. У 2 больных симптоматика напоминала синдром Рейно. 9 человек беспокоили вегетативные кризы, которые носили симпатoadреналовую направленность и сопровождались возникновением тревоги, страха смерти, сердцебиением, повышением артериального давления, тахикардией, онемени-

ем конечностей, внутренней дрожью длительностью от 20 до 50 минут с после приступным обильным мочеиспусканием. В межприступном периоде вегетативный тонус у этих больных имел симпатическую направленность. Длительный болевой синдром приводил к развитию нарушения сна (12 человек), снижению фона настроения (7 больных), формированию астенического (4 пациентов) и астеноневротического синдромов (4 больных).

Лечение больных включало симптоматическое и патогенетическое воздействие. У пациентов первой группы при наличии выраженного болевого синдрома применяли анальгетики, нестероидные противовоспалительные препараты, преимущественно группы диклофенака в терапевтических дозировках. Воздействие на патогенетические механизмы включало назначение средств, уменьшающих резорбцию костной ткани. Использовали препарат из группы кальцитонинов – синтетический кальцитонин лосося миакальцик, а также антирезорбционный препарат остеохин. В остром периоде предпочтительней оказался миакальцик, который обладает и анальгетическим эффектом [1,3,4,8]. Его применили у 7 больных первой группы в дозе 100 – 200 МЕ п/к или в/м, либо 200 МЕ 1 раз в день в виде назального спрея ежедневно в течение 30 дней, затем через день.

При хронических болях назначали миокальцик назальный спрей по 1 дозе (200 МЕ) через день в течение 2 – 3 месяцев с последующим перерывом 2 – 4 недели, всего 2 – 3 курса. (9 больных), либо остеохин по 400 – 600 мг в сутки в 2-3 приема (5 человек). Кроме того всем больным назначали препараты витамина D₃ в сочетании с кальцием (идеос, кальций D₃ Никомед, альфа форкал и др.). Идеос применяли по 1 таблетки 2 раза в день длительно.

В остром периоде использовали ортезы (корсеты) для уменьшения нагрузки на позвоночный столб. При выраженном мышечнотоническом синдроме хороший эффект получен от назначения сирдалуда по 4-6 мг/сут. Женщин с постменопаузальным и посткастрационным остеопорозом после уменьшения выраженности болевого синдрома консультировали у гинеколога-эндокринолога для решения вопроса об эстрогензаместительной терапии.

Для уменьшения проявлений дисфункции нервной системы назначали седативные препараты (белласпон, персен, ново-пассит), транквилизаторы (транксен, рудотель), альфа-адреноблокаторы (пирроксан, сермион), антагонисты кальция (циннаризин), раз-

личные виды рефлексотерапевтического и физиотерапевтического воздействия.

Результаты и обсуждение

Развитие остеопороза сопровождается формированием различных неврологических синдромов. Наиболее известным является болевой синдром в позвоночнике, который может иметь острое и хроническое течение. Развитие острого болевого синдрома связано с компрессионными переломами тел позвонков, при этом наиболее часто в процесс вовлекаются нижнегрудные и верхнепоясничные позвонки, что соответствует данным литературы [5,6,10]. Хронические боли, по мнению ряда исследователей, связаны с развитием трабекулярных переломов тел позвонков [5,6,7,10].

Ряд симптомов дисфункции нервной системы является проявлением нарушенного минерального и гормонального обменов, всегда сопровождает развитие и течение остеопороза, зачастую является первым клиническим проявлением заболевания и в большинстве случаев требует терапевтической коррекции.

Лечение больных должно быть направлено на нормализацию минерального обмена костной ткани с учетом клинических проявлений заболевания. Уменьшение болевого синдрома у больных первой группы отмечалось к середине первой недели лечения и продолжалось до конца второго месяца. У больных второй группы клинический эффект достигнут на второй – третьей неделе лечения. Важное значение в лечении остеопороза занимает витамин D₃ в сочетании с кальцием, который нормализует процессы резорбции и формирования костной ткани, а также увеличивает всасывание кальция из кишечника. Препарат эффективен как при лечении, так и профилактике заболевания, экономически доступен [1,4,8,10].

В диагностике остеопороза важное значение рентгеновская денситометрия, которая позволяет выявить потерю МПКТ уже в ранней стадии заболевания и осуществлять контроль за ходом проводимой терапии.

Литература

1. Диагностика и терапия неврологических проявлений остеопороза у взрослых и детей // Метод. рекоменд. – Донецк. – 2001. – 28 с.
2. Лазерник Л.Б. Остеопороз – гериатрическая проблема // Российский мед. журн. – 1999. – N.4. – С.38-43.
3. Масик О.М., Сміян С.І. Застосування кальцитоніну в лікуванні остеопорозу // Лікарська справа. – 2000. – N.3-4. – С.15-18.
4. Практические рекомендации по профилактике и лечению остеопороза // Клин. фармакология и терапия. – 2000. – N.9(2). – С.80-84.
5. Поворознюк В.В., Подружняк Е.П., Орлова Е.В. Остеопороз на Украине. – Киев, 1995. – 45 с.
6. Франке Ю., Рунге Г. Остеопороз / Пер. с нем. – М.: Медицина, 1995. – 304 с.
7. Eastell R., Boyle I.T., Compston J. et. al. Management of male osteoporosis: report of the UK Consensus Group // Quarterly J. of Med. – 1998. – Vol.91, N.2. – P.71-92.
8. Halkin V., Reginster J-Y. Efficacy and tolerability of calcitonin in the prevention and treatment of osteoporosis // BigDrugs. – 1998. – Vol.10. – P.295-300.
9. Peck W.A., Riggs B.L., Bell N.H. Research directions in osteoporosis // Am. J. Med. – 1988. – Vol.84. – P.275-82.
10. Puche R.C., Morosano M., Masoni A. et. al. The natural history of kyphosis in postmenopausal women // Bone. – 1995. – Vol.17. – P.239-46.
11. Wu C.Y., Li J., Jergas M., Genant H.K. Comparison of semiquantitative and quantitative techniques for the assessment of prevalent and incident vertebral fractures // Osteoporosis Int. – 1995. – Vol.5. – P.354-70.

Summary

OSTEOPOROSIS IN NEUROLOGICAL PRACTICE

Lutsky I.S., Lutskaya E.I., Cyceвич D.Yu., Kolomiychenko E.B.

21 patients with an osteoporosis of a backbone have been examined. A clinical pattern of neurological manifestations of the pathology under study and sectional X-ray spine bone densitometry data have been specified. Depending on algescic sensations and the disease course the patients have been divided into two groups. Their belonging to one or another group determined further curative tactics. It has been established that the development and course of osteoporosis is always accompanied with the infringement of the nervous system function accompanies and rather often is the first manifestation of the disease.

Реферат

ОСТЕОПОРОЗ В ПРАКТИЦІ НЕВРОПАТОЛОГА

Луцкий І.С. 1,2, Луцкая Е.І. 1, Цицевіч Д.Ю. 1, Коломійченко Е.Б. 1

Обстежено 21 хворого з остеопорозом хребта. Детально описані клінічна картина неврологічних проявів захворювання, дані денситометрії. По вираженості больових відчуттів і характеру перебігу хвороби хворі

розділені на дві групи, що визначало тактику лікування. Відмічено, що порушення функції нервової системи завжди супроводжує роз-

виток і перебіг остеопорозу і часто є першим проявом захворювання.

УДК 616-071.616-099-058.86:613.2-099.582.28

КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПАРАКЛИНИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ТОКСИКОЗА У ДЕТЕЙ С ОТРАВЛЕНИЕМ ГРИБНЫМИ ЯДАМИ ГЕПАТО-НЕФРОТРОПНОГО ДЕЙСТВИЯ

Шейман Б.С., Волошина Н.А., Сафронова И.А.

Развитие тяжелого интоксикационного синдрома у детей с острыми отравлениями грибными ядами гепато-нефротропного действия обуславливает возникновение различных осложнений, вплоть до генерализации токсикоза и формирования синдрома полиорганной недостаточности. В свою очередь, токсикоз усугубляет течение заболевания, повышает риск возникновения неблагоприятного исхода и указывает на высокую значимость детоксикационных мероприятий в интенсивной терапии острых отравлений. При этом стадийность развития токсикоза, различия в системах резистентности, возрастные анатомо-физиологические особенности обуславливают вариабельность клинико-лабораторной картины у пострадавших и указывают на то, что детоксикационная тактика должна иметь динамичный характер и отражать, как стадии развития токсикоза, так и особенности течения заболевания у пациента.

Естественно, что детоксикационная терапия должна быть индивидуализированной с учетом физико-химических свойств экзо- и эндогенных токсинов, их размеров, мест накопления на токсиннесущих фракциях в кровяном русле (белок-ассоциированные или безбелковые), прочности связи с токсиннесущими фракциями плазмы крови (альбуминами, глобулинами, клеточными мембранами). При этом идентификация основных звеньев развивающейся токсемии, которые несут наибольшую ответственность за реализацию повреждения биологических мишеней организма, является перспективной задачей для определения детоксикационной тактики.

Токсикометрические и биохимические исследования у детей с острым отравлением грибными ядами были систематизированы и разделены на 3 группы в зависимости от периода заболевания: начало, разгар, исход. Для определения особенностей формирования и развития токсикоза, равно как и подходов к индивидуализации детоксикационной терапии, проведено изучение полученных результатов на различных этапах заболевания, их сравнение, а также исследованы корреляцион-

ные зависимости между токсикометрическими и биохимическими параметрами.

Установлено, что в период "начала" заболевания наиболее выраженным потенциалом повреждающей активности обладали токсины с прямым механизмом повреждения биологической мишени, которые преимущественно накапливались на альбуминовой токсиннесущей фракции и имели молекулы (частицы) размером 10-200 и более 200 нм ($p < 0.05$). При этом токсины с молекулами (частицами) размером 10-200 нм имели непрочную связь, а токсины с молекулами (частицами) размером более 200 нм – прочную связь с альбуминовой токсиннесущей фракцией плазмы крови. Уровень повреждающей активности этих токсинов соответствовал тяжелой степени. В соответствии с полученными характеристиками основного звена токсемии, оптимальным выбором для проведения детоксикационной терапии являются консервативные или радикальные методы стимуляции (замещения) гепато-интестинального пути элиминации токсинов и методы стимуляции (замещения) функций макрофагально-лимфоцитарной системы элиминации токсинов. Наиболее выраженные изменения в результатах биохимических исследований крови были обнаружены в уровне трансаминаз и билирубина, хотя величина этих изменений значительно уступала таковой в период "начала" заболевания. Колебания уровня электролитов, глюкозы и других параметров были незначительными и не выходили за пределы нормальных величин. При этом обнаружены достоверные ($p < 0.05$) корреляционные зависимости между уровнем ряда биохимических веществ крови и повреждающей активностью токсинов: калия и цельной плазмы, калия и свободно циркулирующей фракции плазмы; кальция и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; глюкозы и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером более 200 нм; креатинина и свободно циркулирующей фракции; креатинина и глобулин-ассоциированных токсинов с молекулами (ча-

стицами) размером менее 10 нм; мочевины и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером более 200 нм, мочевины и глобулин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; АЛТ и глобулин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером более 200 нм.

Установлено, что в период “разгара” заболевания наиболее выраженным потенциалом повреждающей активности обладали токсины с прямым механизмом повреждения биологической мишени, которые преимущественно накапливались на альбуминовой токсиннесущей фракции и имели молекулы (частицы) размером более 200 нм ($p < 0.05$). При этом указанные токсины имели прочную связь с альбуминовой токсиннесущей фракцией плазмы крови. Уровень повреждающей активности этих токсинов соответствовал тяжелой степени. В соответствии с полученными характеристиками основного звена токсемии, оптимальным выбором для проведения детоксикационной терапии являются консервативные или радикальные методы стимуляции (замещения) функций макрофагально-лимфоцитарной системы элиминации токсинов. Наиболее выраженные изменения в результатах биохимических исследований крови были обнаружены в уровне трансаминаз и билирубина, что является характерным для стадии фаллоидного гепатита острого отравления. Колебания уровня электролитов, глюкозы и других параметров были незначительными и не выходили за пределы нормальных величин. При этом обнаружены достоверные ($p < 0.05$) корреляционные зависимости между уровнем ряда биохимических веществ крови и повреждающей активностью токсинов: кальция и цельной плазмы; кальция и альбуминовой и глобулиновой токсиннесущих фракций; кальция и глобулин- и альбумин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; глюкозы и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; общего билирубина и цельной плазмы, общего билирубина и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером более 200 нм; непрямого билирубина и альбуминовой и свободно циркулирующей токсиннесущими фракциями; непрямого билирубина и альбумин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером 10-200 нм; непрямого билирубина и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером более 200 нм;

Установлено, что в период “исхода” заболевания наиболее выраженным потенциа-

лом повреждающей активности обладали токсины с прямым механизмом повреждения биологической мишени, которые преимущественно накапливались на альбуминовой токсиннесущей фракции и имели молекулы (частицы) размером 10-200 и более 200 нм ($p < 0.05$). При этом токсины с молекулами (частицами) размером 10-200 нм имели непрочную связь, а токсины с молекулами (частицами) размером более 200 нм – прочную связь с альбуминовой токсиннесущей фракцией плазмы крови. Уровень повреждающей активности этих токсинов соответствовал тяжелой степени. В соответствии с полученными характеристиками основного звена токсемии, оптимальным выбором для проведения детоксикационной терапии являются консервативные или радикальные методы стимуляции (замещения) гепато-интестинального пути элиминации токсинов и методы стимуляции (замещения) функций макрофагально-лимфоцитарной системы элиминации токсинов. Отклонения от нормальных значений в результатах биохимических исследований крови были обнаружены в уровне трансаминаз (АЛТ). Однако эти изменения значительно уступали таковым, полученным на предыдущих этапах исследования. Колебания уровня электролитов, глюкозы и других параметров были незначительными и не выходили за пределы нормальных величин. При этом обнаружены достоверные ($p < 0.05$) корреляционные зависимости между уровнем ряда биохимических веществ крови и повреждающей активностью токсинов: калия и свободно циркулирующей фракции плазма; калия и альбумин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером 10-200 нм; кальция и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; креатинина и альбумин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером 10-200 нм, креатинина и глобулин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; мочевины и свободно циркулирующих токсинов с молекулами (частицами) размером более 200 нм; мочевины и альбумин-ассоциированных токсинов с молекулами (частицами) размером менее 10 нм; общего и непрямого билирубина и цельной плазмы.

Таким образом, ведущая роль в развитии и реализации токсемии у детей с острым отравлением грибными ядами гепато-нефропного действия принадлежала альбумин-ассоциированным токсинам с молекулами (частицами) размером 10-200 и более 200 нм. При этом характеристика размеров молекул этих токсинов и прочность связи с альбуминовой токсиннесущей фракцией зависели от перио-

да заболевания. Характеристики основного звена формирования и реализации токсемии обуславливают особенности и приоритеты в выборе детоксикационной тактики на различных этапах острого отравления. Преимущественное накопление токсинов с наиболее выраженным потенциалом повреждающей активности на альбуминовой токсиннесущей фракции на всех этапах заболевания косвенно может указывать на истощение токсинсвязывающей способности альбуминовых белков и актуальность длительного использования индукторов SH-групп (АЦЦ, Берлитион), а в остром периоде – метода обменного плазмафереза с заменой аутоплазмы на альбумин, трансфузии высокоочищенного альбумина) в сочетании с препаратами, улучшающими биотрансформационные реакции в печени. Полученные результаты достоверных корреляционных зависимостей между биохимическими и токсикометрическими параметрами крови позволяют полагать, что в роли токсических агентов могут выступать вещества эндогенного происхождения, т.е. – эндотоксины, повреждающий потенциал которых в отношении биологических мишеней имеет ведущее значение в развитии и проявлениях токсикокоза.

Выводы

1. Комплексные токсикометрические исследования накопленных в кровяном русле аутоагрессивных веществ (токсинов) позволяют выделить основные звенья развивающейся токсемии и систематизировать их по размерам молекул, величине повреждающего потенциала, распределению токсинов на токсиннесущих фракциях в кровяном русле, прочности связи с белковыми фракциями.

2. Установлено, что у детей с острым отравлением грибными ядами гепато-нефротропного действия развитие токсемии было обусловлено преимущественным накоплением токсинов, обладающих прямым повреждающим действием на биологические мишени.

3. Токсины, обладающие наиболее выраженным потенциалом повреждающей активности, независимо от периода заболевания, преимущественно накапливались на альбуминовой токсиннесущей фракции.

4. Размеры молекул (частиц) токсинов, обладающих наиболее выраженным потенциалом повреждающей активности, зависели от периода заболевания: в период “начала” и период “исхода” они имели значение 10-200 и более 200 нм; в период “разгара” – более 200 нм.

5. Различия в токсикометрических характеристиках аутоагрессивных веществ обуславли-

вают особенности и приоритеты в выборе детоксикационной тактики на различных этапах острого отравления. На всех этапах заболевания обоснована актуальность использования индукторов SH-групп (АЦЦ, Берлитион); в остром периоде – консервативные или радикальные методы стимуляции (замещения) функций макрофагально-лимфоцитарной системы элиминации токсинов; в период “начала” и “исхода” заболевания – консервативные или радикальные методы стимуляции (замещения) гепато-интестинального пути элиминации токсинов и методы стимуляции (замещения) функций макрофагально-лимфоцитарной системы элиминации токсинов.

Литература

1. Волошина Н.О. Клінічне значення плазмаферезу у лікуванні гострої ниркової недостатності у дітей //Автореф.дис.к.м.н. –Київ, 1996. 0-146 с.
2. Зверев Д.В., Долецкий А.С., Музуров А.Л. Активные методы детоксикации у детей раннего возраста. //Анестезиология и реаниматология. – 1996. -№6. –С. 48-51.
3. Маркова И.В., Афанасьев В.В., Цыбулькин Э.К., Неженцев М.В. Клиническая токсикология. Санкт-Петербург: Интермедика. 1998. –С. 105-110.
4. Проданчук Н.Г., Шейман Б.С., Осадчая О.И., Волошина Н.А. Спосіб діагностики та лікування ендотоксикозу (заявка на винахід №2004010546 від 26.01.2004 р.).
5. Шейман Б.С., Осадчая О.И., Козинец К.Г. Дифференциально-диагностические признаки определения схемы детоксикационной терапии у больных с различной патологией. //Лабораторная диагностика. – 1999. - №4. –С. 11-13.

Реферат

КЛІНІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ПАРАКЛІНІЧНОЇ ДІАГНОСТИКИ ТОКСИКОЗУ У ДІТЕЙ З ОТРУЄННЯМ ГРИБНИМИ ОТРУТАМИ ГЕПАТО-НЕФРОТРОПНОЇ ДІЇ

Шейман Б.С., Волошина Н.А., Сафронова І.А.

В роботі викладені результати токсикометричних та біохімічних досліджень токсикозів у дітей, отруєних грибними отрутами. Встановлено, що токсини, які володіють найбільш пошкоджуючим потенціалом, переважно накопчуються на альбуміновій фракції крові. При цьому, розміри молекул токсинів варіюють в залежності від періоду захворювання. Мотивовано встановлено, що розбіжності у токсикометричних характеристиках аутоагресивних речовин обумовлюють особливості та пріоритети у виборі дезінтоксикаційної тактиці (консерваційні або радикальні методи) на різних етапах гострого отруєння.

УДК 61: 656.2: 615.89

НЕТРАДИЦІЙНІ МЕТОДИ ЛІКУВАННЯ ЗАЛІЗНИЧНИКІВ – ЯК ОДНА З ВАЖЛИВИХ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН МЕДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ НА ТРАНСПОРТІ

Кулемзіна Т.В.

Донецький державний медичний університет ім. М. Горького

Курс нетрадиційної медицини

83114, Донецьк–114, вул. Університетська, 60

Дорожня клінічна лікарня на ст. Донецьк, Тел/факс (0622) 913706

E-mail: monada@mail.donbass.com, S_Taran@inbox.ru

Вступ. У великому промисловому регіоні працює значний загін залізничників. Специфіка залізничного транспорту вимагає й адекватного лікування та відновлення здоров'я його працівників.

Метою створеної структури медичних закладів та організації лікувально-профілактичної роботи перш за все, є забезпечення професійної надійності на залізниці [3].

Об'єкти та контингенти. Надійність – це протікання робочого процесу із заданими рівнями точності та стійкості, що забезпечують ефективне функціонування системи “людина-машина”.

Розрізняють наступні види надійності:

1. Фізіологічна – тимчасове відмовлення від роботи внаслідок стомлення, стресу, травми, захворювання.
2. Демографічна – старіння, невиліковні хвороби, травматизм з інвалідністю.
3. Психологічна – неправильне чи несвоєчасне виконання (невиконання) окремих психологічних актів.

Надійність обумовлюється поновленістю, витривалістю, безпомилковістю, довговічністю та самопоновленістю.

Ефективність функціонування системи “людина-машина” на залізничному транспорті визначається особливостями його руху: задана траєкторія руху з повним обмеженням просторового маневрування, твердий графік, висока швидкість, висока імовірність несподіваних змін зовнішніх умов, раптовий і швидкий розвиток критичних ситуацій.

При наявності зазначених особливостей виникає проблема збереження здоров'я людини в умовах ефективної експлуатації техніки за критеріями надійності і безпеки [6].

Збереження здоров'я людини вимагає урахування системного підходу до фізіологічних, анатомічних, психологічних властивостей людини, які виявляються при його взаємодії з технічними засобами і зовнішнім середовищем.

Системний підхід є визначальним в

організації медичного забезпечення залізничників, а, особливо, осіб, пов'язаних з рухом.

Методи. Прийом ряду лікарських засобів машиністами, робітниками диспетчерсько-операторської, станційно-маневрової служб, що беруть участь у русі, представляє нерідко істотну небезпеку. Актуальність проблеми зростає як у зв'язку з інтенсифікацією руху, так і в зв'язку із збільшенням застосування ліків, які призначаються лікарями, а також і в зв'язку з їх вживання працівниками в порядку самолікування.

Лікарські засоби можуть порушувати функціонування органів почуттів, у першу чергу – зору (знижувати гостроту зору, рефракцію, темряву адаптацію, підвищувати чутливість до осліплення, звужувати поле зору і слуху); знижувати пильність, самоконтроль; стійкість до перешкод [9]. Тому, зважаючи на вищезазначене, стають в нагоді методи комплексної медицини.

В лікувально-профілактичних заходах використовуються як традиційні, так і нетрадиційні методи.

Нетрадиційні методи лікування за цих умов є найбільш придатними, тому що існує значна кількість медикаментозних препаратів, які негативно впливають на професійно значимі функції (зір, слух, психофізіологічний стан).

Методи нетрадиційної медицини (рефлексотерапія, гомеопатія, фітотерапія, мануальна терапія, ароматерапія) мають багатовікову історію. Існування їх впродовж декількох століть яскраво засвідчує ефективність лікування і в наші часи [1,5].

На жаль прибічники традиційної медицини в повний голос заявляють про недоцільність використання нетрадиційних методів, а насправді в своїй практичній діяльності їх застосовують.

Доведено практикою, що на ранніх стадіях захворювання і при окремих захворюваннях ці методи можуть застосовані автономно, без використання традиційних медикаментів,

а також один без одного або в комплексі. Використовуючи комплекс можна максимально впливати на організм як цілісну структуру.

На більш пізніх стадіях захворювання ці методи впливу можуть бути застосовані в сполученні з традиційною медикаментозною терапією [4].

Нетрадиційні методи лікування доцільно використовувати для відновлення здоров'я працівників залізничного транспорту, тому що вони мають наступні переваги: цілісний підхід до людини; індивідуальний підбір лікування; профілактична спрямованість; відсутність чи значне зниження кількості побічних ефектів; можливість комбінування із синтетичними препаратами в разі необхідності.

Обговорення. Для забезпечення стійкості ефекту лікування не варто зневажати і деякі особливості нетрадиційної медицини. Ці методи повинен застосовувати спеціально навчений, досвідчений, кваліфікований лікар. Важливо проводити правильний добір пацієнтів. В невідкладних і критичних випадках потрібно направляти хворого в спеціалізоване стаціонарне відділення, а нетрадиційні методи переважно застосовувати в пацієнтів з негоспітальною патологією. Пацієнт повинен активно взаємодіяти з лікарем і суворо дотримуватися його рекомендацій.

Шкідливі виробничі фактори (вібрація, штовхання, шум, стресові ситуації під час руху, звукове навантаження від рації, змушеність фіксованої робочої пози, електромагнітні випромінювання, деяка загазованість, пил, подекуди несприятливі мікрокліматичні умови, іноді дефекти в штучному освітленні в темний час доби) призводять до професійних захворювань [8].

Однак є і інші особливості роботи залізничників. Робота в різні часи доби, що викликає порушення біологічних добових ритмів і порушення режиму харчування. Відпочинок між змінами недостатній і неповноцінний. Робота в умовах монотонії, з цілою купою захитувальних моментів вимагає від лікарів напрацювання індивідуальних рекомендацій [2].

Достатньо поширена викликова система на роботу підтримує у працівника постійне відчуття напруження. Непоодинокі випадки перепрацювання.

Великі психоемоційні напруження у рухівців пов'язані з управлінням локомотивів, боязкістю за життя пасажирів і відповідальністю за перевезення вантажів тощо.

Жорстка система підбору кадрів для провідних професій на залізничному транспорті забезпечується чинними дорожніми

лікувально-експертними комісіями. Їх діяльність сприяє виявленню захворювань на ранніх стадіях. У деяких випадках залізничник не скаржиться на стан здоров'я, а апаратні методи дослідження фіксують початок захворювання на доклінічному етапі. Лікування нетрадиційними методами у цих випадках є високоефективним.

Особливо цінна робота цих комісій для забезпечення надійності на залізничному транспорті при виявленні відхилень в здоров'ї студентів в навчальних закладах відомства. Враховуючи доленосність цих відхилень, коли з-за невідповідності стану їх здоров'я майбутній спеціальності можуть бути порушені особисті плани, молодь намагається скоріше підлікуватися, в чому також стає в нагоді нетрадиційна медицина.

Необхідність нетрадиційної медицини дуже прослідковується і у випадках, коли рухівець, знаходячись на стаціонарному лікуванні, поспішає вилікуватись, бо не хоче втратити спеціальність з-за довгої відсутності або неможливості виконання функціональних обов'язків.

Ефективність лікування методами нетрадиційної медицини здебільшого залежить і від лікаря, який є спеціалістом у цій області не тільки юридично, але і вміє чітко визначити місце свого методу в загальній системі терапії того чи іншого захворювання [7].

Більш ніж 10-річний досвід лікування залізничників засвідчив в 88,2% випадків стійкий терапевтичний ефект.

Таким чином, нетрадиційна медицина займає належне їй гідне місце в лікуванні працівників залізниці, що є запорукою професійної надійності на транспорті.

Література

1. Губенко В.П. Мануальная терапия в вертебронеурологии. – К.: Здоров'я, 2003. – 456 с.
2. Лю Бин Цюань Методы китайской хронопунктуры. – М.: Профит Стайл, 2004. – 176 с.
3. Остапчук В.М., Тубольцев О.М., Кочує Г.І. Медичні аспекти безпеки руху на швидкісних залізничних магістралях. Надійність людини – сучасний погляд на проблему// Медицина залізничного транспорту України. – 2002. – №3. – С. 10–12.
4. Соколов С.Я. Фитотерапия и фитотерапевтика. Руководство для врачей. – М.: МИА, 2000. – 976 с.
5. Стояновский Д.Н. Боль в области спины и шеи. – К.: Здоров'я, 2002. – 392 с.
6. Хаустова Е.н. Некоторые аспекты реабилитации лиц, связанных с безопасностью движения // Актуальные вопросы неврологии,

- психіатрії та наркології у світлі концепції розвитку охорони здоров'я населення України. – 2001.– С. 147–152.
7. Шноренбергер К. Учебник китайской медицины для западных врачей.– М.: Balbe, 2003. – 560 с.
8. Noel B. The vibration syndrome // J. Mal. Vasc. – 1998.– Vol. 23, №4.– P. 251 – 256.
9. Salerno E. Pharmacology for Health professionals. – N.Y.: Mosby, 1999.– 827 p.

Summary

ALTERNATIVE METHODS OF RAILROADERS' TREATMENT AS AN INTEGRATED PART OF PROFESSIONAL SAFETY SUPPORT ON TRANSPORT

Kulemzina T.V.

The specific of railway transport requires and adequate medical treatment and renewal of the health of its workers. Special requirements are made to the persons managing the moving objects. Reception of definite medications by the

machinists, working controller-statements, station-mobile services presents a substantial danger. Now there is a tendency to both intensification of movement, and increase of application of medications administered by doctors, and taken by workers as a self-treatment remedies. In some cases alternative methods of treatment (acupuncture, homoeopathy, phytotherapy, manual therapy, aromatherapy) can be used both independently or in complex. Includes in the complex treatment these methods can maximally affect an organism as an integral structure. The advantages of alternative methods (integral approach to a human being; individual choice of treatment; preventive character; lack of side effects; possibility of their combination with synthetic preparations, etc.) allow to recommend them in specific occupational groups, the railroaders are.

УДК616.379-008.64-085-06:611.986

ОПЫТ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ СИНДРОМА ДИАБЕТИЧЕСКОЙ СТОПЫ

Супрун Е. В., Чуков А. Б., Мищенко С. В., Супрун Н.В.

Дорожная клиническая больница на ст. Донецк.

Донецк 114, Университетская, 60; тел. 913295

Вступление

Синдром диабетической стопы представляет собой комплекс нарушений функции нижней конечности с высокой вероятностью развития язвенно-некротических процессов, вплоть до гангрены стопы, и встречается у 50-80% больных сахарным диабетом[2]. 50% от всех ампутаций нижних конечностей в мире выполняется у больных сахарным диабетом.

По данным M. Levin и соавт. (1988г.), в США ежегодно выполняется более чем 30 000 ампутаций нижних конечностей у больных сахарным диабетом с летальностью до 25%.

Основными факторами патогенеза синдрома диабетической стопы является нейропатия и ангиопатия нижних конечностей с присоединением инфекции. Диабетическая нейропатия в сочетании с деформацией стопы, гиперкератозами и травматическими поражениями стопы является основой патогенного процесса приводящего к образованию язвенных дефектов. По преобладанию нейропатии или микро-макроангиопатии в формировании диабетической стопы выделяют нейропатическую, ишемическую и смешанную (нейро-ишемическую) формы синдрома[3].

Многочисленность патогенеза синдро-

ма диабетической стопы приводит к полипрагмазии, что, учитывая пожизненный характер терапии сахарного диабета, ложится тяжелым экономическим бременем на плечи пациента и общества. Поэтому остается актуальным поиск новых, патогенитически обоснованных, лекарственных препаратов.

В последние годы для лечения нейропатической формы используются препараты альфа –липоевой кислоты (берлитион, эспа-липон), а ишемической формы диабетической стопы простагландины E1 (алпростан, вазпростан)[1]. Альфа-липоевая кислота является сильным антиоксидантом и нейротропным препаратом с выраженным лечебным эффектом, а простагландин E1 обладает возможностью прямого расширения кровеносных сосудов и улучшает микроциркуляцию и снабжение кислородом тканей вследствие увеличения эластичности эритроцитов[4].

Объекты и методы исследования

Нами изучалось влияние одновременного приема эспа-липона и алпростана (вазпростана) у больных с нейроишемической формой синдрома диабетической стопы.

Диагностика синдрома диабетической стопы включала осмотр и пальпацию стоп и

голеней, определение вибрационной, тактильной и температурной чувствительности, рефлекса ахиллова сухожилия, оценки состояния артериального кровотока с помощью доплеровского аппарата с определением лодыжечно-плечевого индекса, рентгенографию стоп.

У всех больных степень выраженности синдрома диабетической стопы была 3-4 ст. по Вагнеру. Большинству пациентов до поступления отделение был проведен стандартный курс дезагрегантной и спазмолитической терапии. В клинической картине у больных отмечались симметричные чувствительные нарушения, преимущественно в дистальных отделах ног, в виде болей и парестезий. Наблюдалось снижение, а в 49% случаев отсутствие коленных и ахилловых рефлексов. Трофические нарушения проявлялись в виде язвенно-некротических дефектов на стопе. При исследовании периферического кровотока у 95% больных наблюдалось повышение сосудистого тонуса и снижение пульсового кровенаполнения, лодыжечно-плечевого индекса ниже 0,55. У 2 больных была выявлена окклюзия на уровне подвздошно-бедренного сегмента, 10 окклюзия артерий голени и стопы. Все больные были переведены на базисно-болюсную инсулинотерапию с достижением компенсации сахарного диабета и антибактериальную терапию с учетом чувствительности бактериальной флоры из язвенно-некротических дефектов.

Схема эспа-липон + алпростан была использована у 25 больных (13 женщин, 12 мужчин), средний возраст 48,5 лет. Трое больных (все мужчины, средний возраст 50,5 лет) получили курс лечения эспа-липон + вазопростан.

Алпростан и вазопростан применялся по 100 мкг и 40 мкг, соответственно, на изотоническом растворе хлорида натрия внутривенно один раз в сутки, длительность инфузии составляла не менее 2х часов. Эспа-липон использовался в дозе 600 мг внутривенно капельно на изотоническом растворе хлорида натрия один раз в сутки [5]. Длительность курса лечения составила в среднем 13,5 дней.

Результаты и их обсуждение:

Результаты лечения оценивались прежде всего по степени уменьшения болевого синдрома [6], характеру и срокам регенерации трофических нарушений, а также по динамике показателей инструментальных методов исследования. У 26 пациентов на фоне проводимой терапии отмечено: полное купирование болевого синдрома в покое, отказ от

анальгетиков, очищение раневой поверхности и появление розовых грануляций на дне раны с активной краевой эпителизацией. Лодыжечно-плечевого индекса увеличился до 0,68.

В дальнейшем эти пациенты были переведены на стандартную терапию пентоксифиллином и аспекардом, нейривитаном в сочетании с пероральным приемом эспа-липона 600 мг в сутки. Местное лечение язвенно-некротических дефектов на стопе проводилось водорастворимыми мазями. Полностью купировать явления критической ишемии не удалось у 2 больных и потребовалось выполнение оперативного вмешательства.

Выводы

Таким образом, позитивная динамика клинической симптоматики, улучшение инструментальных показателей в процессе лечения препаратами альфа-липоевой кислоты и простагландина E1 отмечена у 92% больных, что позволяет сделать вывод о высокой степени эффективности данной схемы лечения у больных с синдромом диабетической нейроишемической стопы.

Литература:

1. Балаболкин М.И. Диабетология. — М.: Медицина, 2000. -439с.
2. Ефимов А.С., Скробонская Н.А. Клиническая диабетология. -К.: Здоров'я, 1998. -320 с.
3. Хворостинка В.Н, Шевченко С.И. Диабетическая стопа. — Х., 1999. — 21-23 с.
4. Покровский А.В., Кошкин В.М., Кириченко А.А., Чупин А.В. Вазопростан (простагландин E 1) в лечении тяжелых стадий артериальной недостаточности нижних конечностей. - М., 1999. - 4-13 с.
5. Щербак О.В. Мультифакторні ефекти альфа-ліпоевої (тіоктової) кислоти (еспаліпону) у патогенетичному лікуванні діабетичної нейропатії та інших патологічних станів: огляд літератури // Ліки. -2001. №5. -с. 45-56.
6. Boulton A.J. Diabetic Neuropathy. —Exeter: Marius Press, 1997. -207-208 p.

Summary

THE EXPERIENCE OF THE COMPLEX TREATMENT OF DIABETIC FOOT SYNDROME
Suprun Ye. B., Chukov A. B., Mitchenko S. V,
Suprun N. B.

In the work presented they describe the experience of 28 diabetic foot patients treatment. In the curative scheme offered they used successfully prostaglandin E1 and alfa-lipoic acid. Its high clinical efficacy is demonstrated.

УДК 551.510.534:621.383.52

ПРЕЦИЗИЙНІ ЗАСОБИ ВИМІРЮВАННЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛООВОГО ТА ОПТИЧНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Шабашкевич Б.Г., Добровольський Ю.Г.

НВФ «Тензор», м. Чернівці

тел (0372) 575052, e-mail: chtenz@chv.ukrpack.net

Вступ

Контроль характеристик теплового і оптичного випромінювань є актуальним завданням для забезпечення контролю умов праці, зокрема на транспорті, а також екологічного моніторингу. Існуючі засоби контролю зазначених чинників за звичай є застарілими, такими що не забезпечують рівень сучасних вимог як виробничих стандартів так і санітарно-гігієнічних норм. Тому потрібно створювати новітні систем для контролю параметрів та характеристик теплового та оптичного випромінювань з підвищеною точністю.

Вирішенню цих задач присвячена діяльність науково-виробничої фірми «Тензор» — розробника портативних приладів для проведення санітарно-гігієнічних досліджень при атестації робочих місць.

Вимірювання енергетичної опроміненості в діапазоні 0,2 – 25 мкм.

Для вимірювання енергетичної опроміненості в діапазоні 0,2 – 25 мкм створено датчик, який складається з двох неселективних термоелектричних перетворювачів, розташованих на теплому радіаторі і включених назустріч один одному. Термоелектричний перетворювач представляє собою батарею анізотропних термоелектричних елементів на основі монокристалічного антимоніду кадмію [1] з чорною приймальною площиною. Схематичне зображення датчика наведено на рис. 1. Датчик забезпечує вимірювання енергетичної освітленості у діапазоні $10 \cdot 10^{-4}$ Вт/м² на довжин хвиль 0,2-25,0 мкм з чутливістю до 0,52 В/Вт.

На базі датчика розроблені радіометри енергетичної освітленості ПАТ-1П та ПАТ-2П [1] (рис. 2), призначені для проведення санітарно-гігієнічних досліджень при атестації робочих місць. Радіометри комплектуються фільтром, який виділяє області чутливості 1,0-0,15 мкм для контролю впливу цього випромінювання на організм людини. Вимірювання енергетичної освітленості здійснюється в діапазоні від 10 до $2 \cdot 10^4$ Вт/м² з відносною похибкою $\pm 6\%$.

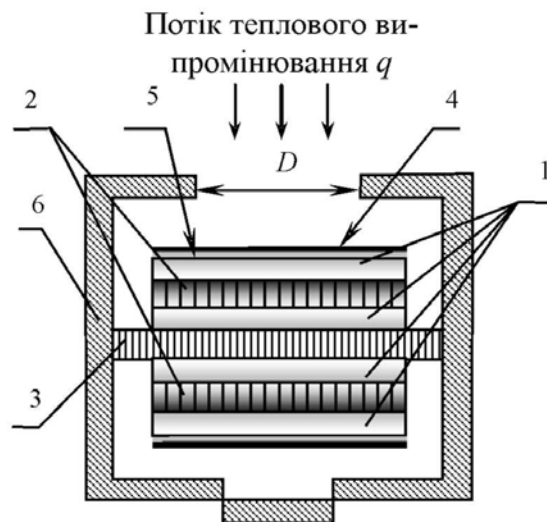


Рис. 1. Датчик енергетичної освітленості:

- 1 — ситалова підкладка; 2 — БАТ;
- 3 — тепловідвод; 4 — поглинаюче чорніння;
- 5 — нагрівний елемент; 6 — корпус.
- D — діафрагма.

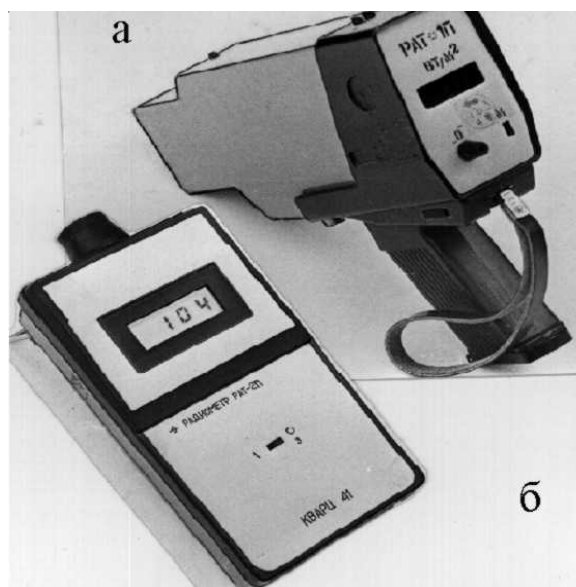


Рис. 2 Радіометр ПАТ-1П (а) та ПАТ-2П (б).

Для забезпечення періодичної метрологічної повірки радіометрів РАТ та калібрування пірометрів, радіометрів та приладів інфрачервоного діапазону розроблений низькотемпературний випромінювач «абсолютно чорне тіло» (АЧТ) на базі оптимізованого гофрованого конуса [2]. Створена його математична модель, яка дозволяє оцінити коефіцієнт випромінювання ϵ' в залежності від конструктивних особливостей конуса. Вирішено задачу знаходження мінімальної довжини гофрованого конуса. Показано, що при одній тій самій апертурі гофрована порожнина дозволяє зменшити габарити пристрою у кілька разів, забезпечуючи при цьому високі значення ϵ' .

Параметри створеного АЧТ та його прецизійної модифікації (АЧТпр) наведені в таблиці 1.

Розроблено метрологічну установку для

випромінювання

Для створення радіометра ультрафіолетового випромінювання розроблено спеціальний поверхнево-бар'єрний фотодіод на основі фосфіду галію (GaP) та плівки двоокису олова, легованої фтором, чутливий переважно в ультрафіолетовій області спектру [4].

Схематичне зображення конструкції фотодіоду наведено на рисунку 4. Проведено дослідження технічного рівня розробленого фотодіоду та відомих фотоприймачів, придатних для використання в радіометрах [5]. Головною перевагою створеного фотодіоду є високі значення струмової монохроматичної чутливості та її стабільність в часі.

Розроблено спеціальні радіометричні головки та радіометр УФР-21 для радіометрії областей А, В та С (рис. 5). Спектральний діапазон вимірювань радіометра 0,22-0,4 мкм, динамічний діапазон вимірювань $10^{-4} - 2 \cdot 10^2 \text{Вт/м}^2$, відносна похибка $\pm 5\%$, короточасна нестабільності чутливості не перевищує 1%, косинусна додаткова похибка

Таблиця 1.

Параметр, одиниця вимірювання	Значення параметра	
	АЧТ	АЧТпр
Діапазон температур, К	235-303	253-473
Дискретність завдання температури, К	0,5	0,5
Точність підтримки температури, К	$\pm 0,025$	$\pm 0,01$
Апертура, мм	25	20-70
Випромінююча здатність	0,9997	0,998

пазон вимірювань радіометра 0,22-0,4 мкм, динамічний діапазон вимірювань $10^{-4} - 2 \cdot 10^2 \text{Вт/м}^2$, відносна похибка $\pm 5\%$, короточасна нестабільності чутливості не перевищує 1%, косинусна додаткова похибка

атестації та повірки робочих засобів вимірювань енергетичної освітленості в діапазоні 10 — 2000 Вт/м² в спектральному діапазоні 0,2 — 25,0 мкм [3]. Основна відносна похибка вимірювань енергетичної освітленості не перевищує $\pm 1,5\%$. Блок-схема установки наведена на рисунку 3.

Радіометрія ультрафіолетового

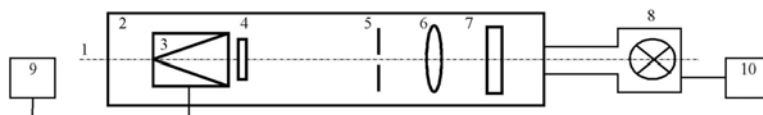


Рис. 3. Установки для атестації та повірки засобів вимірювань енергетичної освітленості.

1 — оптична вісь; 2 — захисна камера; 3 — зразковий засіб вимірювання; 4 — послаблюючий фільтр; 5 — діафрагма; 6 — конденсор; 7 — автоматична шторка; 8 — освітлювач; 9 — цифровий вольтметр; 10 — блок живлення.

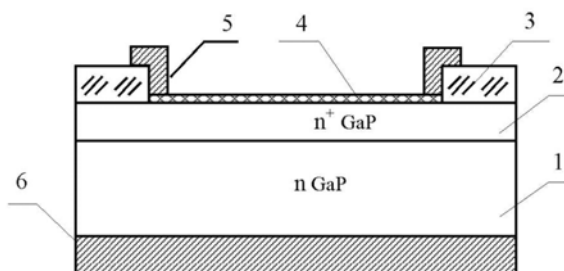


Рис. 4. Конструкція фотодіоду на основі GaP. 1 — підкладка, 2 — епітаксійний шар GaP, 3 — шар окису кремнію, 4 — плівка двоокису олова, 5, 6 — омичні контакти з нікелю та індію відповідно.

ка радіометричної головки радіометра при кутах падіння потоку випромінювання 30, 60 і 80 кутових градусах складає відповідно ± 5 , ± 15 та $\pm 25\%$.

Досліджено та враховано поправки обумовлені формою спектра випромінювання, що вимірюється та її залежність від температури джерела випромінювання [6]. Для атестації та періодичної повірки радіометра УФР-21 створено установку для вимірювання світлових параметрів оптоелектронних приладів з похибкою вимірювань $\pm 1,5\%$, схема якої наведена на рисунку 6.

Розроблений радіометр УФР-21 призначено для оснащення метрологічних служб Держстандарту, лабораторій санепіднагляду, дослідницьких лабораторій Міністерства охорони праці, а також при екологічному моніторингу та у медичних цілях.

Вимірювання характеристик оптичного випромінювання видимого діапазону

Для вимірювання характеристик оптичного випромінювання видимого діапазону використано прецизійні фотодіоди ФД-288. На їх основі розроблені головки фотометрична (ГФ) [7] для вимірювання освітленості що формується



Рис. 5. Зовнішній вигляд радіометру УФР-21.

ся природним і штучним світлом, та яскравості об'єктів, які не самі світяться, а також радіометрична головка (ГР) для вимірювання енергетичного опромінення. На базі ГФ та ГР створено фотометр цифровий ТЕС 0693 для гігієнічної оцінки напруги органів зору (рис. 7) [8]. Розроблена методика вимірювань освітленості, що створюється джерелами природного та штучного світла, та яскравості довільних джерел випромінювання [8].

Діапазон чутливості фотометра складає 380 – 760 нм. Діапазон вимірювань освітленості від довільно розташованого джерела складає $10 - 10^5$ лк, від точкового джерела $0,1 - 10^4$ лк. Діапазон вимірювань яскравості $10 - 2 \cdot 10^5$ Кд/м², діапазон енергетичної освітленості $0,1 - 200$ Вт/м². Основна відносна похибка в робочих умовах експлуатації складає 5 %. Нестабільність вимірювань 1 %.

Для метрологічних досліджень параметрів оптоелектронних приладів створено ус-

тановку [9], діапазон вимірювання освітленості якої складає $1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^3$ лк, основна відносна похибка вимірювань освітленості ± 3 %.

Кульковий термометр для визначення індексу теплового навантаження середовища

Для контролю впливу на людей температурних факторів розроблені відповідні засоби вимірювальної техніки. Зокрема кульовий термометр «Тензор-41», призначений для оцінки сумісної дії параметрів мікроклімату

(температури повітря, швидкості руху повітря, теплового випромінювання) на організм людини, а також визначення індексу теплового навантаження середовища відповідно до стандарту ISO 7243. Зовнішній вигляд термометра «Тензор-41» наведено на рисунку 8.

В приладі застосовані стандартні датчики температури. При цьому індекс теплового навантаження середовища визначається оцінкою температури сухого, вологого термометрів, та термометра, розташованого у чорній кулі. Технічні характеристики термометра наведені в таблиці 2.

Контактний термоелектричний термометр

Розроблено також контактний термоелектричний термометр „Тензор-42», зовнішній вигляд якого наведено на рисунку 9.

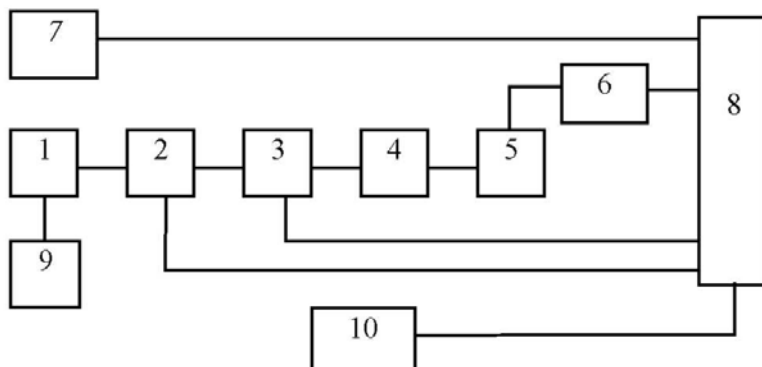


Рис. 6. Схема установки для вимірювань фотометричних параметрів оптоелектронних приладів.

1 — джерело випромінювання; 2 — освітлювач; 3 — монохроматор; 4 — конденсор; 5 — спектрометрична головка; 6 — прецизійний підсилювач; 7 — діалого-обчислювальний комплекс; 8 — програмний пристрій керування; 9 — стабілізатор; 10 — друкуючий пристрій.



Рис. 7. Загальний вигляд фотометра ТЕС 0693.

КУЛЬОВИЙ ТЕРМОМЕТР (ТЕНЗОР-41)

Параметр	Норма
Діапазон вимірювання температури, °С	0...100
Дискретність відліку температур, °С	± 0,1
Границі допустимої похибки вимірювань температури, % в діапазоні (0...50) °С в діапазоні (50...100) °С	± 0,5 ± 1,0
Діапазон визначення ТНС-індексу, од.°С	0...100
Дискретність відліку ТНС-індексу, од.°С	± 0,1
Відносна похибка обчислення ТНС-індексу, %	0,5

Таблиця 2.

діапазон енергетичної освітленості від 10 до $2 \cdot 10^4$ Вт/м²; опір складає 7 — 20 кОм; інерційність до 12 сек; апертурний кут 120 — 130 град.

2 Розроблено портативний термостабілізований цифровий радіометр РАТ для вимірювань інтегральних характеристик енергетичної опроміненості у спектральному діапазон чутливості 0,2 — 25,0 мкм у діапазоні енергетичної освітленості від 10 до $2 \cdot 10^4$ Вт/м² з межею до-

ТЕРМОМЕТР ЦИФРОВИЙ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИЙ (ТЕНЗОР-42)

Параметр	Норма
Діапазон вимірювання температури, °С	0...200
Дискретність показів, °С	0,1
Границі допустимої похибки вимірювань температури, % (t — значення вимірюваної температури)	± (0,5 ± 0,01 t)

Таблиця 3

пустимої відносної похибки ± 6 % та метрологічну установку для його атестації та перевірки робочих засобів вимірювань енергетичної освітленості. Основна відносна похибка вимірювань енергетичної освітленості на цій установці не перевищує 1,5%.

3 Розроблено випромінювачі АЧТ на діапазон температур (235–303)К та (235–473)К з точністю підтримки температури 0,025К та випромінюючою здатністю 0,9997.

4 Розроблено поверхнево-бар'єрний фотодіод на основі фосфіду галію та плівки двоокису олова, легованої фтором, який чутливий переважно в ультрафіолетовій області спектру. Головною перевагою розроблених фотодіодів є величина струмової монохроматичної чутливості фотодіоду, яка складає не менше 0,25 А/Вт, та її висока стабільність в часі.

5 Розроблено радіометр УФР-21 для радіометрії ультрафіолетових областей А, В та С з відносною похибкою вимірювань ± 5 % та відповідне обладнання та методики для його метрологічної атестації.

6 Розроблено фотометр цифровий ТЕС 0693, укомплектований відповідними фото— і радіометричними головками для гігієнічної оцінки напруги органів зору та методика вимірювань освітленості, що створюється джерелами природного та штучного світла, а також яскравості довільних джерел випромінювання, у тому числі газорозрядних ламп з основною відносною похибкою ± 5 %. Створено також відповідну установку з відносною похибкою вимірювань освітленості ± 3 %.

7 Створено кульовий термометр «Тензор-41», призначений для оцінки сумісної дії параметрів мікроклімату та контактний термоелектричний термометр „Тензор-42», які

Прилад споряджений температурним зондом для контактного вимірювання температури в об'ємі рідких та сипучих тіл, а також спеціальним температурним зондом для контактного вимірювання температури на поверхні певного тіла. Зонд споряджений спеціальним пружинним амортизатором для забезпечення надійного контакту з поверхнею, температура якої вимірюється. Технічні характеристики термометра наведені в таблиці 3.

Висновки

1 Створено термоелектричний перетворювач на основі анізотропного монокристалічного антимоніду кадмію, чутливий у спектральному діапазоні 0,2–25,0 мкм. Його вольт-ваттна чутливість досягає 0,52 В/Вт у



Рис. 8. Зовнішній вигляд кульового термометра «Тензор-41»



Рис. 9. Зовнішній вигляд термометра «Тензор-42»

здійснюють вимірювання температури з похибкою вимірювань $\pm 0,5$ °С.

Література

1. Шабашкевич Б.Г. Разработка радиометров интегрального теплового излучения на основе анизотропных термоэлементов. Материалы двенадцатой ежегодной международной конференции «Современные методы и средства неразрушающего контроля и технической диагностики». –Ялта. - 2004. –с. 164 – 167.
2. Шабашкевич Б.Г., Пироженко С.И., Пилат И.М., Хомицкая З.К. Модель абсолютно черного тела с излучающей полостью в виде конуса, гофрированного по образующей//Оптический журнал, 1994, -№5.- с.26-30.
3. Пилат И.М., Шабашкевич Б.Г., Пироженко С.И. и др. Радиометры энергетической освещенности на анизотропных термоэлементах // Оптический журнал. 2000, т.67. №3,с. 83-85.
4. Малік А.І., Шабашкевич Б.Г., Пироженко С.І.

Патент України № 71544 Фотодіод для ультрафіолетової області спектра. Заявка №2000010281 від 18.01.2000. Бюл. № 12, 2004р.

5. Б.Г. Шабашкевич, Л.А. Назаренко, В.І. Годованок, В.Г. Юр'єв, В.К. Бутенко, І.В. Докторович. Дослідження фотоелектричних параметрів приймачів, чутливих в УФ-діпазоні // Український метрологічний журнал. –2004. –вип. 1. –с. 33 – 36.
6. Купко А.Д., Назаренко Л.А., Шабашкевич Б.Г. О необходимости создания интеллектуальных УФ-радиометров // Метрология. - 2002. -12. -с. 20.
7. Шабашкевич Б.Г., Бутенко В.К., Юрьев В.Г., Пироженко С.И. Радиометрическая головка для измерения энергетической освещенности видимого диапазона // Докл. На науч.-тех. Конф. «Фотометрия и ее метрологическое обеспечение». Москва, 1996. ноябрь с. 90-92.
8. Б.Г.Шабашкевич, С.И.Пироженко, Л.А. Назаренко, Л.М. Боднар. Приборное и метрологическое обеспечение нормируемых параметров излучения оптического диапазона // Збірник наукових праць 2-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Метрологія та вимірювальна техніка», Харків, 1999. -с. 54-56.
9. Л.М. Боднар, Л.А. Назаренко, Ю.С.Шульман, Б.Г.Шабашкевич. Установка для проверки фотометров // Збірник наукових праць 2-ї Міжнародної науково-технічної конференції «Метрологія та вимірювальна техніка», Харків , 1999. -с. 72 –74.

Summary

Precious Means of Thermal and Optical Radiation Measurement

Shabashkevich B.G., Dobrovolsky Yu.G.

For providing the control of labour conditions, including means of transport as well as ecological monitoring the research – and-manufacturing firm “Tensor” has developed several devices for the sanitary-and-hygienic expertise performance during certification of the working places. The devices under description can measure distribution of thermal and optical radiation, for example thermal electrical converter sensible in a spectral range 0,2 - 25 mm (PAT-2П); portable thermostable digital radiometer PAT, radiator АЧТ, surface-barrier photodiode, radiometer УФР-21; ph digital photometer TEC 0693, ball-shaped thermometer Тензор-41. They all are available in a portable variant and can provide a modern level of both researches and sanitary tests conducting.

Devices are executed in of the same type

portable corps, the indication is had on the base of liquid-crystal displays, the combined feed, are characterized by low consumable power.

Power photometry, metrology, labor protection, medicine, agriculture, balneology, is the application domain of devices heat-and-power engineering, building, machinery construction. Devices are widely used in hygiene and sanitary and medical establishments of countries UIG.

Реферат

ПРЕЦИЗИОННЫЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕПЛОВОГО И ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Шабашкевич Б.Г., Добровольский Ю.Г.

Авторы в своей работе представили разработанные научно-производственной фирмой «Тензор» прецизионные средства

измерения характеристик теплового и оптического излучения такие, как термоэлектрический преобразователь, чувствительный в спектральном диапазоне 0,2–25,0 мкм; портативный термостабилизированный цифровой радиометр РАТ; излучатели АЧТ; поверхностно-барьерный фотодиод; радиометр УФР-21; фотометр цифровой ТЕС 0693; пулевой термометр «Тензор-41», что обеспечивают современный уровень проведения санитарно-гигиенических исследований при аттестации рабочих мест.

УДК 661

ОБҐРУНТУВАННЯ СОРБЦІЙНО-ТЕРМОДИНАМІЧНОГО ПРИНЦИПУ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ НАФТОПРОДУКТІВ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ

Бойченко С.В., Черняк Л.М.

*Національний авіаційний університет, Інститут екології та дизайну
e-mail: test@nau.edu.ua*

142

Вступ. Як відомо [1], однією з найбільш актуальних проблем нафтопродуктозабезпечення є втрати вуглеводнів. Значною частиною цих втрат є втрати внаслідок випаровування під час виконання технологічних операцій з паливом.

Аналіз літературних джерел [2] дозволяє зробити висновок про те, що відомі на сьогодні технічні засоби запобігання втратам від випаровування (понтони, плаваючі понтони, покрівлі, газопорівняльні системи (ГПС), системи уловлювання легких фракцій (СУЛФ) тощо) не дозволяють ефективно вирішувати проблему втрат. Особливо під час експлуатації резервуарних ємностей невеликих об'ємів і резервуарів автозаправних станцій (АЗС).

Висловлена у праці [3] теза щодо пріоритетності сорбційних технологій в аспекті їх технологічності та ефективності вимагає подальшого розвитку. Це й було поставлено за мету цієї роботи.

Вирішення завдання. Виходячи із запропонованої гіпотези способу рекуперації вуглеводнів через застосування сорбентів перед нами постало завдання описати процеси, що протікають у цій системі.

Будь-яке тіло чи група тіл, що складаються з великого числа частинок і виділені з навколишнього середовища реальними або

уявними поверхнями розділу, називають термодинамічною системою і характеризується такими параметрами, як об'єм, тиск, температура, кількість і природа речовини в ній, енергія і т.д. Сукупність всіх фізичних і хімічних властивостей називається термодинамічним станом системи. При зміні будь-якого числа параметрів змінюється і стан системи.

Тіла, що знаходяться поза межами термодинамічної системи, в сукупності називаються навколишнім середовищем. Стан системи, який залишається незмінним при одночасній незмінності навколишнього середовища, називається станом термодинамічної рівноваги. Термодинамічна система, стикаючись з навколишнім середовищем може вступати з ним в обмін речовиною та енергією. Якщо відбуваються такі процеси, то система називається відкритою. Система, що не має можливості обмінюватись з навколишнім середовищем як речовиною, так і енергією, називається ізольованою. Такі системи мають лише теоретичне значення. Система, яка не має можливості масообміну з навколишнім середовищем, але може обмінюватись енергією з ним, називається закритою. Система, всередині якої немає поверхні розподілу між її частинами, з однаковими властивостями у всіх її точках, називається гетерогенною [4].

Всі процеси, що відбуваються в термодинамічній системі, поділяються на врівноважені та не врівноважені. Врівноваженими називаються такі процеси, коли система в ході процесу проходить ряд послідовних врівноважених станів. Якщо процес проходить настільки поступово, що в кожний момент часу встановлюється рівновага, то такі процеси називаються квазістатичними. Ці процеси мають властивість оборотності. Всі реальні процеси, що відбуваються у природі є не врівноваженими [5].

Висновок. Отже, запропонована сорбційно-термоелектрична система уловлювання вуглеводневої пари [6] є прикладом не врівноваженої відкритої гетерогенної термодинамічної системи, що виділена із навколишнього середовища реальною поверхнею поділу (корпусом). Дана система забезпечує уловлювання пари палива при великих та малих “диханнях” резервуару та повернення їх зрідженими назад в резервуар. Її робота основана на комплексному застосуванні двох технологічних процесів у складі його конструкції: сорбційної технології для адсорбційного уловлювання вуглеводнів, що випарувались, і термоелектричного охолодження для десорбції та конденсації рекуперованих парів палива та регенерації сорбенту. Даний проєкт отримав умовну назву “дихальний клапан нового покоління”.

Список літератури

1. Бойченко С.В. Рациональное использование углеводневых топлив. Монография. – К.: НАУ, 2001. – 216 с.
2. Коршак А.А. Современные средства сокращения потер бензинов от испарения. – Уфа: ООО „ДизайнПолиграфСервис”, 2001. – 144 с.
3. Бойченко С.В. Технологічні основи енергоощадності у процесах транспортування та зберігання моторних палив: Автореф. дис... докт. техн. наук: 05.17.07.-К.:НАУ, 2004.-32.
4. Білий О.В. Фізична хімія (навчальний посібник для вузів). – Київ: ЦУЛ, Фітосоціоцентр, 2002. - 364 с.

5. Техническая термодинамика. Учеб. пособие для вузов/В.А.Кудинов, Э.М.Карташов. – 3-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2003.-261 с.: ил.
6. О.В.Бойченко, О.Ф.Аксёнов, С.В.Бойченко. Обґрунтування можливості застосування сорбентів і термоелектричних охолоджуючих пристроїв для запобігання природних втрат нафтопродуктів від випаровування // Вісник НАУ. – 2001. - №2.-С. 136-143.

Резюме

ОБГРУНТУВАННЯ СОРЕБЦІЙНО-ТЕРМОДИНАМІЧНОГО ПРИНЦИПУ ЗМЕНШЕННЯ ВТРАТ НАФТОПРОДУКТІВ ВІД ВИПАРОВУВАННЯ

Бойченко С.В., Черняк Л.М.

Описані процеси, що протікають у термодинамічній системі та навколишньому середовищі при випаровуванні нафтопродуктів з резервуарів. Запропонована сорбційно-термоелектрична система уловлювання вуглеводневої пари, як приклад не врівноваженої відкритої гетерогенної термодинамічної системи. Означена система забезпечує уловлювання пари палива при великих та малих “диханнях” резервуару та повернення їх зрідженими назад в резервуар.

Реферат

ОБОСНОВАНИЕ СОРЕБЦИОННО-ТЕРМОДИНАМИЧЕСКОГО ПРИНЦИПА УМЕНЬШЕНИЯ ПОТЕРЬ НЕФТЕПРОДУКТОВ ОТ ИСПАРЕНИЯ

Бойченко С.В., Черняк Л.М.

Описаны процессы, протекающие в термодинамической системе и окружающей среде при испарении нефтепродуктов из резервуаров. Предложена сорбционно-термоэлектрическая система улавливания паров углеводородов, как пример неуравновешенной открытой гетерогенной термодинамической системы. Представленная система обеспечивает улавливание паров топлива при значительном и малом «дыхании» резервуара и возвращение их в виде жидкости обратно в резервуар.

НАШИ ПОЗДРАВЛЕНИЯ

OUR CONGRATULATIONS

80 ЛЕТ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ ИНСТИТУТУ МЕДИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ДОНБАССА И УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (Донецк)

Гоженко А.И., Шафран Л.М.

Научно-исследовательский институт медико-экологических проблем Донбасса и угольной промышленности был организован 14 ноября 1925 года в г. Донецке, вначале как филиал Украинского института рабочей медицины, а с 1929 года как самостоятельное учреждение - Донецкий краевой институт патологии и гигиены труда, в котором были открыты пять лабораторий (химическая, экспериментально-морфологическая, профессиональной гигиены, клинико-диагностическая и горно-физиологическая) и два отдела - социальной гигиены и клинический отдел. Первые исследования касались изучения легочной патологии, способов борьбы с пылью в шахтах, условий труда в различных отраслях промышленности, профессионального отбора рабочих и др.

В 1936 г. институт был переименован в Институт гигиены труда и профзаболеваний МЗ УССР и начал активно разрабатывать ведущую проблему профессиональной патологии того времени – профилактикой и лечением силикозов и антракозов. В 1941 г. Институт временно прекратил свою работу и только в 1946 г. был восстановлен под новым названием: НИИ физиологии труда. В этот период возрождаются довоенные исследования: борьба с пылью в горной промышленности, физиологическая рационализация труда, раннее выявление и лечение пневмокониоза. Решались и другие задачи: гигиенические, эргономические и физиологические вопросы облегчения тяжелого физического труда в угольной промышленности; профилактика неблагоприятного действия шума, вибрации, нагревающего микроклимата и отравлений.

В 1965 г. институт был вновь переименован в НИИ гигиены труда и профзаболеваний, а в 1988 г. он становится Донецким научным центром гигиены труда и профилактики травматизма. Последующее расширение решаемых коллективом научных проблем обусловило в 1996 г. преобразование института в Государственное предприятие НИИ медико-экологических проблем Донбасса и угольной промышленности (НИИ МЭП, г. Донецк). Директором института стал талантливый, актив-

ный молодой ученый, доктор медицинских наук Владимир Вячеславович Мухин.

На протяжении 80-летней деятельности институт выполнял многоплановые санитарно-гигиенические и физиологические исследования условий труда, промышленной экологии, состояния здоровья, профессиональной заболеваемости работающих в основных отраслях промышленности, в первую очередь, в угольной и металлургической. Институт разработаны методы системной профилактики нарушений здоровья, лечения и реабилитации больных профзаболеваниями, гигиенические требования к новой горной технике и технологиям, проводились исследования по экспертной оценке опасности использования новых синтетических и полимерных материалов в промышленности и в быту, как в обычных (штатных) условиях эксплуатации, так и в экстремальных ситуациях (при пожаре). Осуществлялись исследования по токсикологической оценке и нормированию вредных химических веществ и пыли, гигиеническому нормированию уровней основных физических факторов - микроклимата, шума и вибрации, по разработке методических подходов к оценке и учету совместного действия основных производственных факторов. Все действующие в стране нормативы, касающиеся угольной промышленности, созданы на основе изысканий института.

Деятельность института направлена на выяснение механизмов действия на человека жаркого климата вообще, и в глубоких угольных шахтах, в частности, разработку средств и способов защиты, а также требований к профессиональному отбору персонала для работы в экстремальных условиях труда. В центре внимания ученых профессии с высокими физическими и тепловыми нагрузками (глубокие шахты, горноспасатели), разработка и совершенствование методов раннего выявления препатологии, лечения профессиональных и производственно обусловленных заболеваний шахтеров, уточнения патогенеза пылевых бронхитов и пневмокониозов и разработку тактики их лечения и профилактики; обоснование отнесения хрониче-

ческого перегрева и микозов стоп к профессиональным заболеваниям, установление связи случаев внезапной сердечной смерти на рабочем месте горнорабочих глубоких угольных шахт с условиями труда.

Одним из актуальных направлений деятельности института являются исследования по изучению здоровья и функционального состояния организма подростков под влиянием учебно-производственных условий с учетом профиля профессиональной подготовки, решению вопросов профпригодности и профотбора подростков к учебе в вузах и прохождению производственной практики на предприятиях ведущих отраслей промышленности.

Достижения института экспонировались на союзных, республиканских, национальных и международных выставках (гг. Лейпциг, Загреб, Бухарест, Москва и др.) и отмечены многими медалями, премиями и дипломами.

На основе проведенных исследований научно обоснован ряд предложений к Законам Украины ("Горный Закон Украины", "О предоставлении первичной медико-санитарной помощи населению Украины"), подзаконных актов и нормативных документов, направленных на обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения. Сотрудниками института подготовлены и изданы свыше 250 важных нормативно-методических документов: санитарные нормы и пра-

вила, государственные стандарты, руководства, положения, методические указания и рекомендации. Научно обоснованы и утверждены 25 ПДК, ПДУ, ОБУВ, более 30 методов контроля вредных веществ в воздухе, защищенных авторскими свидетельствами и изданных в виде методических указаний.

Помимо научно-исследовательской работы, институт проводит большую работу по повышению квалификации, используя разные формы: семинары, совещания, дни специалистов, курсы и др. Только за последние годы повысили квалификацию свыше 1000 человек.

В институте проводится большая работа по подготовке специалистов высшей квалификации (подготовлены 31 доктор и 117 кандидатов наук). В настоящее время здесь работает 70 сотрудников, в том числе 35 научных, среди которых 8 докторов (3 профессора) и 11 кандидатов наук.

Институт работает, развивается, его сотрудники полны творческих планов и энергии на будущее.

Коллектив Украинского НИИ медицины транспорта, Редколлегия и Научный совет нашего журнала сердечно поздравляют дорогих Донецких коллег со славным юбилеем, желают богатырского здоровья и новых творческих успехов на ниве науки во славу народа Украины.

Новости медицины и транспорта

News of medicine and transport

Зинченко презентует в России самолет Ан-140

11.08.2005 Государственный секретарь Украины Александр Зинченко во время рабочего визита в Россию принял участие в презентации нового самолета Ан-140 украинороссийского производства. "Самолет Ан-140 является наглядным примером успешного сотрудничества предприятий Украины и России в создании новейшего пассажирского лайнера, который отвечает требованиям авиатехники на уровне современных мировых стандартов. Производство Ан-140 станет важным этапом развития украинороссийского авиастроительства, которое открывает путь продвижению украинской авиатехники на российский рынок и рынки третьих стран", - отметили в пресс-службе.

Источник — ИА "Новости-Украина"

Обезжиренные продукты опаснее обычных

Всеобщее увлечение продуктами с низким содержанием жира может привести к серьезным проблемам со здоровьем. Как установил шотландский исследователь Виктор Заммит (Victor Zammit), высокий уровень углеводов, которых в таких продуктах очень часто бывает больше, чем в «обычных», может приводить к сбоям обмена веществ, что приводит к повышению уровня жиров в крови.

Это состояние получило название синдрома «Х». Как полагают, только в Великобритании им страдают около пяти миллионов человек. К проявлениям этого заболевания относят усталость, потерю способности к концентрации. Оно может приводить к преждевременному старению и повышать риск ряда заболеваний, таких как болезнь Альцгейме-

ра, рак и болезни сердца.

По мнению ученого, который называет этот синдром «тихим убийцей», дело тут в нарушении питания. При частом употреблении закусок и напитков с высоким содержанием углеводов, уровень сахара в крови постоянно поднят, что приводит к постоянно высокому уровню гормона инсулина. Это может переключить метаболизм печени на синтез и выделение большого количества триглицеридов – компонентов жира.

По словам доктора Заммита, производители продуктов питания преуспели в маркировании своих товаров надписями о резко пониженном содержании жира, однако они не упоминают о том, что в них повышено содержание сахара. Постоянная, целенаправленная покупка именно таких обезжиренных продуктов может привести к крайне нежелательному результату.

Как отметил ученый, синдром «Х» обратим, и одним из хороших способов избавления от него будет снижение массы тела. При этом клетки становятся более чувствительными к инсулину, и его выброс в кровь снижается.

Источник — сайт [BBC News](#)

В США изобретены контактные линзы, которые исправляют зрение во время сна

Ортокератология – новая методика улучшения зрения. В США изобретены линзы, которые корректируют форму роговицы во время сна. Процедура разработана для желающих отказаться от очков или стандартных контактных линз.

Перед изготовлением ночных линз специальная машина снимает данные со 150 тысяч точек роговицы, обеспечивая высокую точность исполнения.

Пара новых линз стоит около \$8000 и служит до трех лет.

Ночные линзы, внутренняя поверхность которых рассчитывается на компьютере, изменяют форму роговицы. За счёт этого достигается эффект, аналогичный лазерным операциям типа LASIK – оболочка глаза с изменённой кривизной заменяет линзу очков. Эффект ночных линз сохраняется в течение 20 часов.

Клинические исследования показали, что у 58% пациентов после использования линз зрение достигло нормы.

«Мы не собираемся дать идеальное зрение всем больным. Цель нашей разработки – улучшить зрение пациентов настолько, чтобы они могли обходиться без очков», - говорит офтальмолог Джон Схачет (John Schachet).

Ночные линзы планируют применять для коррекции небольших изменений зрения. Эксперты предупреждают, что положительный эффект проявляется не у всех пациентов. Некоторые больные отмечали некоторый дискомфорт или зуд.

Доктор Дмитрий Азар (Dimitri Azar), глава отделения роговичной и рефрактивной хирургии Массачусетского госпиталя офтальмологии и отологии, заявил: «Я считаю, что необходимы дополнительные исследования. Несмотря на то, что линзы газопроницаемы, при их применении может снизиться концентрация кислорода в глазном яблоке. Кроме того, поскольку веки закрыты, поднимается местная температура, что создает благоприятные условия для развития инфекции».

«При использовании этих линз нельзя забывать об опасности травмирования роговицы. На мой взгляд, это не самый лучший способ коррекции зрения», - прокомментировал разработку доктор Роберт Малони (Robert Maloney) из Американской академии офтальмологии.

Источник — сайт [BBC News](#)

Новое слово в медицине

Американский микробиолог предложил оригинальную разработку, которая, по его мнению, решит проблему точности анализов крови, сообщает BBC News. Хуан Вальтерспьел модернизировал обыкновенный шприц для взятия крови из вены таким образом, что бактерии, всегда находящиеся на коже человека, не попадают в пробу крови.

Таким образом он надеется снизить количество ложноположительных ответов лаборатории. По оценкам специалистов, около 6 процентов образцов крови, взятой из вены, загрязнены различными бактериями с кожи человека. И это, несмотря на все меры стерилизации места укола.

Устройство, предлагаемое к использованию доктором Вальтерспьелом, состоит из шприца стандартного размера и второго, миниатюрного шприца. При заборе крови из организма человека, первая порция крови поступает в маленький шприц и остается там, а следующие порции проходят через стандартный шприц. Таким образом обеспечивается значительно большая чистота кровяного материала от микроорганизмов, находящихся на поверхности кожи человека.

Источник — сайт [BBC News](#)

Специалисты отказались от искусственного сердца

«Искусственное сердце, которое предназначено для полноценной замены есте-

ственного, дающегося человеку при рождении, еще недостаточно совершенно, и не может быть пущено в серийное производство», - убеждены специалисты Управления по пищевым продуктам и лекарственным средствам США (Food and Drug Administration, FDA).



Аппарат «Искусственное сердце», или «AbioCor» был испытан только на 14 пациентах, причем все они погибли, спустя то или иное время после его имплантации.

Так, два человека погибли во время операции по установке искусственного сердца. Только одному из тех, кто согласился на установку этого аппарата в свой организм, удалось прожить 17 месяцев, после чего организм отказался принимать инородное тело.

В то же время, специалисты уверены, что в случае доработки и устранения недостатков, а также после проведения дополнительной серии экспериментов, можно будет вновь поднять вопрос о широкомасштабном применении «AbioCor».

Источник — сайт Yahoo News.

В Нидерландах принят закон, разрешающий эвтаназию

Нидерланды стали первой страной, где законодательно закреплено право врача умерщвлять безнадежно больных пациентов с их согласия. Новый закон устанавливает очень жесткие рамки для применения эвтаназии на практике. Пациент должен быть неизлечимо болен, причем его болезнь должна сопровождаться «невыносимыми страданиями», а умерщвление должно производиться с его согласия, данного в состоянии ясного ума.

Источник — агентство ЭФЭ

Клетки плаценты заменяют врачам стволовые клетки эмбрионов

Представители американской биотехнологической компании Anthrogenesis Corp. заявили, что они нашли решение этической проблемы, связанной с использованием стволовых клеток в медицине. Ранее их можно было получать из человеческих эмбрионов, но такая практика осуждалась многими общественными и религиозными организациями.

По свидетельству ученых, работающих в лабораториях компании, им удалось извлечь большое количество стволовых клеток из плаценты, то есть органа, который обеспечивает связь плода с организмом матери во время беременности. Плацента все равно уничтожается после родов, поэтому такой

источник оказывается очень удобным.

Стволовые клетки, извлеченные из плаценты, по своим поверхностным характеристикам ничем не отличаются от других использованных в исследовании. При этом ученым удалось получить в десять раз больше клеток, чем из других источников. После родов плаценту можно сохранять в лаборатории и получать клетки даже спустя несколько дней.

Подробная информация об исследовании будет опубликована через несколько месяцев. К тому времени ученым предстоит полностью проверить полученные стволовые клетки на предмет возможности использования их для лечения.

Стволовые, или зародышевые, клетки являются предшественниками всех других клеток организма. Сейчас во многих лабораториях по всему миру изучается возможность использования их для лечения таких тяжелых заболеваний, как болезнь Паркинсона и Альцгеймера или сахарный диабет, так как они могут заменить собой разрушенную ткань и восстановить функцию пораженного органа.

Источник — сайт BBC News

Новая операция на сердце проводится без наркоза

Кардиологи Массачусетской многопрофильной больницы разработали уникальный метод восстановления кровоснабжения сердца, который может заменить операцию коронарного шунтирования и спасти жизни многих людей с заболеваниями сердца. С помощью специального катетера создается канал между суженной артерией и нормальной коронарной веной.

В норме кровь к сердечной мышце поступает по коронарным артериям, которые отходят от аорты. Рядом с каждой артерией проходит коронарная вена, по которой кровь оттекает от сердечной мышцы. При ишемической болезни сердца в коронарной артерии образуется бляшка, перекрывающая поток крови к сердцу. В венах бляшки не образуются.

Суть новой процедуры заключается в том, что через бедренную артерию в коронарную артерию вводят катетер с ультразвуковым датчиком и специальной иглой, после чего прокалывают стенку артерии и лежащей рядом вены. Затем баллончиком расширяют это отверстие и вводят трубку, создавая канал между коронарной артерией и веной.

Вену выше канала блокируют. Потеря одной вены серьезно на кровообращении в сердце не сказывается. В результате операции кровь начинает обходить суженный участок артерии и по вене поступает в поражен-

ные участки сердечной мышцы. Получается, что направление кровотока в вене меняется на обратный, и вена начинает выполнять функцию артерии. В связи с этим процедуру называли чрескожной артериализацией коронарной вены (PICVA).

Американский кардиолог Стивен Эстерле (Stephen Oesterle) и его коллеги в ноябре 1999 года в Германии впервые провели PICVA 53-летнему немцу Бернду Лауеру (Bernd Lauer). Пациент страдал тяжелыми сердечными приступами, связанными с закупоркой коронарной артерии атеросклеротической бляшкой. Только теперь, более чем через год после операции, врачи решили рассказать о ней коллегам.

Процедура PICVA безопаснее и проще обычной операции. Она выполняется без наркоза и вскрытия грудной клетки и длится около двух часов. Больной может быть выписан из больницы на следующий день.

Как подчеркнул доктор Эстерле, новый метод позволит помочь десяткам тысяч больных, у которых из-за резко выраженных изменений коронарных сосудов невозможно провести ангиопластику (расширение суженного участка артерии специальным баллончиком) и операцию коронарного шунтирования.

Эксперты расценивают это как огромный шаг вперед в лечении ишемической болезни сердца, однако указывают, что на основании одной успешной процедуры рано делать окончательные выводы.

Источник — журнал Circulation

Космическая радиация вредит зрению пилотов

Пилоты большинства авиалиний могут потерять зрение по причине вреда, наносимого влиянием солнечной радиации, которая особенно сильно воздействует на сетчатку глаза человека во время его длительного пребывания в кабине самолета.

По мнению международной группы исследователей, в которой находились и американские ученые, пилоты коммерческих авиарейсов подвергаются гораздо более сильному воздействию этого вида излучения, нежели их коллеги, работающие на обычных рейсах.

В ходе исследования были тщательно осмотрены при участии специалистов-офтальмологов 445 человек в возрасте от 50 лет до 71 года, имеющих заболевание глаз. 79 человек из числа пациентов оказались пилотами коммерческих авиалиний, а 366 никогда не занимали такой работой.

Источник — сайт BBC News

Украина построит современный корвет



Правительство выделит в течение пяти лет из Государственного бюджета 805 миллионов гривен для разработки и строительства в стране

военных кораблей класса “Корвет”. Об этом сообщила журналистам Премьер-министр Украины Юлия Тимошенко, сославшись на вчерашнее распоряжение Кабмина. “Чтобы начать достаточно динамичную разработку и изготовление в течение 2005 и последующих лет абсолютно нового полнофункционального военного корабля класса “Корвет”, мы решили в течение пяти лет выделить на это 805 миллионов гривен”, - подчеркнула она. По словам Юлии Тимошенко, соответствующее правительственное решение фактически дает старт выполнению Военной доктрины Украины по обеспечению армии новейшим вооружением. Новый корабль предназначается не только для потребностей отечественного флота. “Он будет пользоваться спросом не только украинской армии. Это будет абсолютно ликвидный товар на внешних рынках”, - отметила Премьер-министр Украины. Стоит напомнить, что Виктор Ющенко, посетив главную базу украинского флота в День Военно — Морских Сил Украины сказал: «Будет государственный заказ на корабли и новые виды вооружений. Сегодня откровенно могу сказать, что в 5 — 7 конструкторских бюро Украины есть уникальные наработки. Украинское государство еще никогда их не финансировало. Мы договорились с министром обороны, что в пакете бюджета 2006 года Украина впервые приступает к государственному военному заказу, цель которого — провести общую модернизацию военных сил, в частности военного флота». Сейчас военно-морской флот Украины состоит из кораблей, доставшихся стране при разделе Черноморского флота СССР. Возраст большинства из них свыше 20 лет. Наиболее боеспособными являются два корабля : фрегат “Гетьман Сагайдачный” и большой десантный корабль “Константин Ольшанский”, которые и представляли страну в последние годы за рубежом. Ударные надводные силы ВМС Украины в настоящее время имеют, в своем составе семь ракетных катеров и одну подводную лодку (находится в небоеспособном состоянии). Большинство корабельного состава составляют фрегаты, корветы (мпк), минно-тральные и десантные корабли, которые способны решать задачи по контролю за экономической зоной, проводить оборонительные минные постановки, в

том числе у побережья Крыма, и морские десантные операции тактического масштаба.

Источник — Подробности.иа

Самые опасные и самые надежные автомобили

Самой опасной машиной в мире признан джип Chevrolet Blazer. По данным статистики, за три года за рулем этого авто погибло 308 водителей из миллиона. Второе место в черном списке погибших водителей занимает японская Mitsubishi Mirazh, третье - Pontiac Firebird, четвертое и пятое - Kia Rio и Kia Sportage. Самым же безопасным автомобилем статистика признала Mercedes E-класса. На нем погибают только 10 водителей из миллиона. К тому же специалисты выявили и самый безопасный цвет для автомобиля. Машины, имеющие цвет серый металлик, в два раза реже попадают в ДТП, чем, к примеру, белоснежные машины. Самые рискованные с точки зрения безопасности цвета - черный, коричневый и зеленый. Британский автомобильный журнал What Car? опубликовал рейтинг самых надежных автомобилей королевства. Первые строчки занимает продукция японских производителей - автомобили концерна Honda Accord и Civic в Великобритании считаются самыми надежными. По данным журнала, всего около 10% автомобилей этих моделей, проданных в Великобритании за последние два года, потребовали ремонта. Второе место досталось концерну Mazda - 10,7% машин посетили автомастерские. Далее идут Toyota (12,9%), Nissan (13,3%) и Lexus (15,1%). Европейские автогиганты - Audi, Renault и Saab оказались в конце десятки. Настоящей сенсацией можно назвать выход на 9-ю строчку рейтинга чешской Skoda (принадлежит концерну Volkswagen), которая обогнала Mercedes (10 место), Porsche (14 место) и BMW (17 место). В США ломаются совсем другие машины. Согласно исследованию калифорнийскому J.D.Power&Associates, среди новых машин лучше всего по дорогам Америки ездить на японском Lexus, а именно на модели Lexus SC430 (всего 54 недочета после первых 90 дней эксплуатации). Второе место занимает принадлежащий Ford Motor английский Jaguar (88 проблем на 100 машин). Третье место у баварского BMW (95). Следом идут Buick, Mercedes и Cadillac. Это что касается новых машин. J.D. Power&Associates проверило на надежность и подержанные авто до трех лет. Первое место в этом рейтинге снова занимает Lexus, который, кстати, удерживает эту позицию 11 лет. А вот непосредственно Toyota "вылете-

ла" аж за пределы первой пятерки, пропустив вперед американские Lincoln, Buick и Cadillac. Только Toyota 4 Runner в сегменте среднеразмерных внедорожников признана самым "малопроблемным" автомобилем. Неплохие результаты в этом году по сравнению с 2004-м показал концерн Porsche, качество продукции которого выросло на 38%. Но безусловным лидером по повышению рейтинга стал Hyundai. Даже несмотря на то, что у машин этого концерна все еще очень высокое количество возникающих проблем - 237 на 100 машин, корейцы по сравнению с прошлым годом сократили их количество на 115 дефектов (31%). Последние места среди "трехлесток" в Америке занимают Kia и Land Rover. А вот в Германии меньше всего ломаются немецкие автомобили. Согласно исследованию немецкого автомобильного союза (ADAC), только в классе D национальные машины уступили пальму первенства японцам с Mazda 6. В остальных сегментах лидируют по надежности Audi и Mercedes. Хуже всего в Германии чувствуют себя итальянские Fiat - модели Punto и Bravo/Brava/Marea. Также сплошная головная боль владельцам от Alfa Romeo 156 и купе-кабриолет Peugeot 206 CC. А самым же ненадежным автомобилем ADAC признал Renault Kangoo 1999 года производства. Черный список Но самой опасной машиной в мире признан Chevrolet Blazer. Как свидетельствует статистика, с 2000 по 2003 годы за рулем этого авто погибло 308 водителей из миллиона. При этом автомобиль крайне неустойчив и чаще других переворачивается на дороге - в 251 случае из миллиона. Второе место в черном списке погибших водителей занимает японская Mitsubishi Mirazh, третье - Pontiac Firebird, четвертое и пятое - Kia Rio и Kia Sportage. Самым же безопасным автомобилем статистика признала Mercedes E-класса. На нем погибают только 10 водителей из миллиона. Далее следуют Toyota 4 Runner, Volkswagen Passat, Lexus RX300, Toyota RAV4, Mercedes S-класса и Toyota Camry. В среднем из миллиона водителей в этих машинах погибают 87. Но марка машины - это еще не все. Статистика выяснила даже самый безопасный цвет для автомобиля - это серый металлик, такие авто в два раза реже попадают в ДТП, чем, к примеру, белоснежные машины. Также низкий аварийный уровень имеют желтые, красные и синие машины. Но самые рискованные с точки зрения безопасности цвета - черный, коричневый и зеленый.

Источник — Подробности.иа

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Актуальные проблемы транспортной медицины» публикует статьи, содержащие новые теоретические и экспериментальные данные, результаты научных исследований, связанные со здоровьем работников транспортной отрасли, воздействием транспорта на окружающую среду и здоровье населения, а также обзорные статьи, рецензии, краткие сообщения.

1. К публикации принимаются статьи на русском, украинском и английском языках.

Объём оригинальных статей до 15 страниц стандартного компьютерного набора, обзорных - до 20 страниц, включая список литературы, кратких сообщений - до 5 страниц.

2. Оформление статьи: код УДК, название, фамилия и инициалы авторов, организация, в которой была выполнена работа. Реферат на английском и русском языках объёмом до 250 слов после текста статьи.

Лист формата А4, поля по 2,0 см (все), основной шрифт Times New Roman 14 размера, полуторный интервал, отформатирован по ширине, первая строка — отступ 1 см.

Код УДК курсивом, прижат к левому краю. Название статьи — заглавными буквами, полужирным шрифтом Times New Roman 14 размера, не курсивом, по центру. Фамилии, инициалы авторов и название организации — шрифтом Times New Roman 14 размера, курсивом, полужирным, по центру. Инициалы располагаются после фамилии.

3. Структура статьи: введение; объекты, контингенты, методы исследования; результаты и их обсуждение; вы-

воды; список цитируемой литературы (в порядке упоминания). Заголовки структурных частей выносятся на отдельную строку, к левому краю, полужирным шрифтом.

4. Список цитируемой литературы должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84. «БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДОКУМЕНТА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ.», все сокращения должны отвечать требованиям ДСТУ 3582-97 «Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила».

5. Если статья, присланная для публикации, содержит материалы диссертационной работы, к ней должна прилагаться рецензия профильного специалиста.

6. Рукописи принимаются на рассмотрение редколлегии в электронном виде в формате документов Microsoft Word (*.doc, *.rtf). Рисунки, фотографии, схемы, графики могут быть встроены в текст статьи либо прилагаться в виде отдельных файлов растровой или векторной графики. Убедительная просьба не формировать рисунки из отдельных фреймов и текстовых блоков. Графические объекты в растровом формате должны иметь разрешение, достаточное для передачи всех значимых деталей изображения. Иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию и подписи. Таблицы и диаграммы желательно сохранять в формате Microsoft Excel.

7. Данные в таблицах, тексте и иллюстрациях не должны дублировать друг друга (а тем более друг другу противоречить).