

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ МЕДИЦИНИ:

навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновники: Український науково-дослідний інститут медицини транспорту Міністерства охорони здоров'я України та Фізико-хімічний інститут ім. О.В.Богатського Національної Академії наук України

№ 4 т. II (22-II), 2010 р.

Заснований у серпні 2005 р.



Головний редактор	д.м.н. А.І.Гоженко	The editor-in-chief	A.I.Gozhenko
Науковий редактор	д.м.н. Л.М.Шафран	The scientific editor	L.M.Shafran

Редакційна колегія

Л.В.Басалаєва; д.м.н. Є.П.Белобров, д.м.н. В.С. Белокриницький, Д.В.Большой; д.м.н. Г.К.Васильєв; д.м.н. А.М.Войтенко; д.б.н. М.Я.Головенко, В.М.Євстаф'єв; Т.Л.Лебедева; д.м.н. В.О.Лісобей; д.б.н. І.А.Кравченко; д.м.н. Б.А.Насібуллін; Б.В.Панов; Н.Ф.Петренко; О.Г.Пихтеєва (відповідальний секретар); д.б.н. Е.М.Псядло; Д.П.Тімошина

Editorial board

L.V.Basalaeva; E.P.Belobrov, V.S.Belokrinskiy, D.V.Bolshoy; G.K.Vasiljev; A.M. Vojtenko; M.J.Golovenko, V.M.Evstafjev; T.L. Lebedeva; V.A.Lisobey; I.A.Kravchenko, B.A.Nasibullin; B.V.Panov; N.F.Petrenko; E.G.Pykhtyeyeva (the responsible secretary); E.M.Psiadlo; D.P.Timoshina

Склад наукової редакційної ради:

С.А.Андронаті (Україна); В.П.Антонович (Україна); К.Д.Бабов (Україна), Л.І.Власик (Україна); Ю.Л.Волянський (Україна); М.Р.Гжегоський (Україна); В.А.Голіков (Україна); М.Я. Головенко (Україна); Ю.І.Губський (Україна); В.М.Запорожан (Україна); В.О.Капцов (Росія); М.О.Колесник (Україна); Ю.І.Кундієв (Україна); Р.Ф.Макулькін (Україна); В.В.Мухін (Україна); Р.Ольшанський (Польща); А.Є.Поляков (Україна); М.Г.Проданчук (Україна); В.Г.Руденко (Україна); Х.Саарні (Фінляндія); А.М.Сердюк (Україна); І.Твардовська (Польща); І.М.Трахтенберг (Україна); Ш.Хан (США); А.З.Цфасман (Росія); К.Шрамм (Німеччина); Б.М.Штабський (Україна); О.П.Яворівський (Україна)

Structure of scientific editorial council:

S.A.Andronati (Ukraine); V.P.Antonovich (Ukraine); K.D.Babov (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); M.O.Kolesnik (Ukraine); Yu.I.Kundiev (Ukraine); R.F.Makulkin (Ukraine); V.V.Mukhin (Ukraine); R.Olszanski (Poland); A.E.Poljakov (Ukraine); M.G.Prodanchuk (Ukraine); V.G.Rudenko (Ukraine); H.Saami (Finland); A.M.Serdjuk (Ukraine); I.Twardowska (Poland); I.M.Trahtenberg (Ukraine); Sh.U. Khan (USA); A.Z.Tsfasman (Russia); K.Shramm (Germany); B.M.Shtabsky (Ukraine); O.P.Yavorovsky (Ukraine)

Адреса редакції:

вул. Канатна, 92, 65039, м. Одеса, Україна
Тел/факс: +380-48-726-47-93, 728-01-47
E-mail: journal-medtrans@rambler.ru

The address of editorial office:

Kanatnaya str., 92, 65039, Odessa, Ukraine
Phone/fax: +380-48-726-47-93, 728-01-47
E-mail: journal-medtrans@rambler.ru

*Журнал зареєстрований Держкомітетом по телебаченню та радіомовленню України
31 травня 2005 р. Свідоцтво: серія KB № 9901
ISSN 1818-9385*

*The Journal is registered by the State Committee on TV and broadcasting of Ukraine
May 31, 2005. The certificate: series KB № 9901
ISSN 1818-9385*

Рукописи не повертаються авторам. **Відповідальність за достовірність та інтерпретацію даних несуть автори 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.

Журнал внесений до переліку видань, у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт з біології та медицини (Бюл. ВАК України, № 11, 2009)

Роботи, що представлені в цьому номері, рекомендовані до друку Вченою радою УкрНДІ медицини транспорту та Редакційною колегією журналу.

**Періодичність — 4 рази на рік
Передплатний індекс 95316**

Адреса електронної версії:

<http://www.medtrans.com.ua>

http://www.nbuv.gov.ua/portal/Chem_Biol/Aptm/texts.html

© Науковий журнал „Актуальні проблеми транспортної медицини”, 2005 р.

Подписано в печать 27.12.10 р. Гарнитура Pragmatica. Формат 64x90/8. Печать офсетная. Усл. печ. лист. 17,2. Отпечатано с готового макета в типографії "ART-V". г. Одеса, ул. Комитетская, 24А.

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

№ 4 т. II (22-II), 2010 р.

Основан в августе 2005 г.



Содержание:		Content:
Медицина транспорта	9	The Transport Medicine
ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ГП «УКРАИНСКИЙ НИИ МЕДИЦИНЫ ТРАНСПОРТА» — <i>Лебедева Т.Л., Лисобей В.А., Кочет А.М.</i>	8	BASIC SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS OF GP «UKRAINIAN SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF TRANSPORT MEDICINE» — <i>Lebedeva T.L., Lisobey V.A., Kochet A.M.</i>
ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У МОРЯКОВ ДАЛЬНЕГО ПЛАВАНИЯ — <i>Зарицкая Л.П., Лисобей В.А., Панов Б.В., Гоженко Е.А</i>	16	PROBLEM QUESTIONS OF LONG-TERM SWIMMING SEA-FOLK HYPERPIESIS — <i>Zaritskaya L.P., Lisobey V.A., Panov B.V., Gozhenko E.A.</i>
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ, ЕГО ВИДЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ — <i>Бурлака Н.И., Гоженко С.С.</i>	24	ELECTROMAGNETIC FIELD, HIS KINDS, DESCRIPTIONS, CLASSIFICATION AND INFLUENCE ON POPULATION'S HEALTH — <i>Burlaka N.I., Gozhenko S.S.</i>
ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБІЛЬНИХ ПАЛИВ — <i>Кустовська А.Д., Заславський О.М., Кустовський С.С., Карпенко В.С.</i>	32	IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL PROPERTIESES OF MOTOR-CAR FUELS — <i>Kustovskaya A.D., Zaslavskiy O.M., Kustovskiy S.S., Karpenko V.S.</i>
СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ ОБОРОТНОГО ТИПА ДЛЯ АВТОМОЕК «ЕВРО-12» — <i>Гонгальский И.В., Зятина В.И., Мухин В.В., Бакун Г.В., Евко Ю.С.</i>	36	MODERN SYSTEM OF WATER TREATING OF TURNAROUND TYPE FOR CAR WASHES «EURO-12» — <i>Gongalsky I.V., Ziatina V.I., Mukhin V.V., Bakun G.V., Evko Yu.S.</i>

<u>Содержание:</u>		<u>Content:</u>
К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДИОКСИДА ХЛОРА НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТА — <i>Петренко Н.Ф., Мокиенко А.В.</i>	39	TO QUESTION ABOUT EXPEDIENCE OF CHLORINE DIOXIDE APPLICATION ON TRANSPORT OBJECTS — <i>Petrenko N.F., Mokienko A.V.</i>
ГИГІЄНІЧНА ОЦІНКА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ РОБОТАХ ІЗ НАСИПНИМИ ВАНТАЖАМИ В ПОРТАХ — <i>Голубятников М.І.</i>	43	HYGIENIC ASSESSMENT OF THE ENVIRONMENTAL AT THE FULFILLMENT OF THE WORK WITH THE BULK LOADS IN SEAPORT — <i>Golubyatnikov N.I.</i>
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ГИГИЕНЕ ТРУДА НА ТРАНСПОРТЕ — <i>Евстафьев В.Н., Хобзей Н.К.</i>	48	MODERN STATE AND PROSPECTS OF WORK HYGIENE DEVELOPMENT RESEARCHES ON TRANSPORT DEVELOPMENT — <i>Evstafiev V.N., Khobzey N.K.</i>
ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ НА МОРСКИХ СУДАХ ПРИ УТОПЛЕНИИ И ВОЗДЕЙСТВИИ КРАЙНИХ ТЕМПЕРАТУР — <i>Зарицкая Л.П., Панов Б.В.</i>	51	THE FIRST MEDICAL AID FOR THE VICTIMS ON SEA VESSELS AT THE DROWNING AND INFLUENCE OF EXTREME TEMPERATURES — <i>Zaritskaya L.P., Panov B.V.</i>
ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АКТИВІЗАЦІЇ ДЕЯКИХ ЗООНОЗІВ І ПАРАЗИТАРНИХ ХВОРОБ, ПОВ'ЯЗАНИХ З МІЖНАРОДНИМИ ТРАНС-ПОРТНИМИ КОРИДОРАМИ (МАТЕРІАЛИ АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ) — <i>Кузнєцов О.В.</i>	67	EPIDEMIOLOGY FEATURES OF ACTIVATION OF SOME ZOO-NOSSIS AND PARASITOGENIC ILLNESSES, RELATED TO INTERNATIONAL TRANSPORT CORRIDORS (MATERIALS OF ANALYTICAL RESEARCHES) — <i>Kuznetsov A.V.</i>
Экспериментальные и клинические исследования	80	The Experimental and Clinical Researchers
НАЛИЧИЕ ИНГИБИТОРА ТРИПСИНОПОДОБНЫХ ПРОТЕИНАЗ В ОТХОДАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ГАММА-ГЛОБУЛИНА — <i>Дивоча В.А., Вилькинская Е.М. Циркуль И.М.</i>	80	PRESENCE OF TRYPSIN-LIKE PROTEINASIS INHIBITOR IN THE WASTES OF GAMMA-GLOBULIN PRODUCTION — <i>Divocha V.A., Lagoda O.B., Vilkinskaya O.M., Tsyrcul I.N.</i>

Содержание:		Content:
<p>ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ШКІРЯНИХ ГАЛЬВАНІЧНИХ РЕАКЦІЙ У ОПЕРАТОРІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ — <i>Горша О.В.</i></p>	<p>83</p>	<p>PROSPECTS OF DERMIC-GALVANIC REACTIONS OF STUDY FOR OPERATORS OF TRANSPORT VEHICLES — <i>Gorsha O.V.</i></p>
<p>РОЛЬ РАДІАЦІЙНО-ІНДУКОВАНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ГЕНОМУ В ПАТОМОРФОЗІ ХРОНІЧНОГО ПАРОДОНТИТУ — <i>Шнайдер С.А., Ульянов В.О.</i></p>	<p>89</p>	<p>ROLE OF THE RADIATION-INDUCED GENOME INSTABILITY IN THE PATHOMORPHISM OF CHRONIC PERIODONTITIS — <i>Shnayder S.A., Ulyanov V.O.</i></p>
<p>ДОСВІД ЛІКУВАННЯ ЕНДОМЕТРІОЇДНОЇ ХВОРОБИ ТА ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ХВОРИХ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗОНАНСНОЇ МАГНІТО-КВАНТОВОЇ ТЕРАПІЇ В ПОЄДНАННІ ІЗ АНТИГОМОТОКСИЧНОЮ ТЕРАПІЄЮ — <i>Євдокимова В.В., Тещук В.Й., Щербина Г.Б.</i></p>	<p>94</p>	<p>EXPERIENCE OF TREATMENT ENDOMETRIOSIS AND PELVIC PAIN SYNDROME BY PATIENTS WITH USING OF RESONANCE MAGNET-QUANTUM THERAPY WITH COMBINATION OF ANTIGOMOTOXIC TRITMANT — <i>Evdokimova V.V., Teschuk V.I., Scherbyna A.B.</i></p>
<p>ИНФОРМАЦИОННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ: ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ — <i>Дзензерский В.А., Бабинец Ф.П., Волченко В.Н., Соколовский И.И., Филиппов Ю.А.</i></p>	<p>97</p>	<p>INFORMATION-ENERGY CORRECTION OF THE PERSON PHYSIOLOGICAL CONDITION WITH USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE VEGETATIVE COMPONENTS: TECHNICAL REALIZATION <i>Dzenzersky V.A., Babinets F.P., Volchenko V.N., Sokolovsky I.I., Filippov Yu.A.</i></p>
<p>ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОЦЕНОЗА МАКРО- И МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА — <i>Муляк С.В.</i></p>	<p>99</p>	<p>INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS ON BIOCECENOSIS MACRO-AND MICROORGANISMS FORMATION IN THE CONDITIONS OF INTENSIVE "KNOW-HOW" — <i>Muliak S.V.</i></p>
<p>НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНАЯ ДИСТОНІА І НЕРВНО-ЕМОЦІОНАЛЬНЕ НАПРЯЖЕННЯ ЯК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТІЯ ЗАБОЛЕВАНІЯ — <i>Капустинская О.А.</i></p>	<p>105</p>	<p>NEUROCIRCULATORY DYSTONIA AND NERVOUSLY-EMOTIONAL PRESSURE AS THE RISK FACTOR OF DEVELOPMENT OF DISEASE — <i>Kapustinskaya O.A.</i></p>

<u>Содержание:</u>		<u>Content:</u>
СТРУКТУРА ВРАЖЕННЯ ОРГАНІВ-МІШЕНЕЙ У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ — <i>Безугла О.Р., Баранова І.В., Солейко О.В.</i>	110	STRUCTURE OF DEFEAT OF BODIES-TARGETS AT SICK OF THE ARTERIAL HYPERTENSIA, WORKING ON THE RAILWAY TRANSPORTATION — <i>Bezuglaya O.R., Baranova I.V., Soleyko O.V.</i>
БЫСТРАЯ ФАЗА ВСПЫШКИ ИНДУЦИРОВАННОЙ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ. НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ — <i>Глухенькая Т.А., Гоженко А.И., Назаров Е.И.</i>	114	FAST PHASE OF FLASH INDUCED CHEMILUMINESCENCE. THE NEW METHOD OF OXIDIZING THERAPY EFFICIENCY ESTIMATION — <i>Glukhenkaya T.A., Gozhenko A.I., Nazarov E.I.</i>
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСПРЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА — <i>Добровольский Ю.Г., Шабашкевич Б.Г.</i>	116	DEVICE FOR EXPRESS OF RESEARCH OF THE FUNCTIONAL STATE OF ORGANISM OF MAN — <i>Dobrovolskiy Yu.G., Shabashkevich B.G.</i>
ЕКОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА САНІТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ РОПИ ШАБОЛАТСЬКОГО (БУДАКСЬКОГО) ЛИМАНУ — <i>Мокієнко А.В., Ніколенко С.І., Недолуженко Д.І.</i>	122	ECOLOGY-HYGIENIC ESTIMATION OF SANITARY-MICROBIOLOGICAL CONDITION OF HIGHLY MINERAL WATER OF SHABOLATSKY (BUDAKSKY) ESTUARY — <i>Mokiyenko A.V., Nikolenko S.I., Nedoluzhenko D.I., Kovalyova I.P.</i>
ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВІ ВІДНОСИНИ В РЕМОДЕЛЮВАННІ СЕРЦЯ ЗА УМОВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ В ЩУРІВ — <i>Барінов Е.Ф., Канана Н.М.</i>	125	REASONS AND CONSEQUENTS IN RAT HEART REMODELING UNDER DIABETES MELLITUS — <i>Barinov E.F., Kanana N.N.</i>

УДК 613.6:658:001.5

ОСНОВНЫЕ НАУЧНЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ ГП «УКРАИНСКИЙ НИИ МЕДИЦИНЫ ТРАНСПОРТА»

Лебедева Т.Л., Лисобей В.А., Кочет А.М.
Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса,
Министерство здравоохранения Украины, Киев

Ключевые слова: научные исследования, нормативные документы, экспертиза

Отмечая очередной юбилей принято подводить итоги работы, обобщать достижения, анализировать причины и искать пути ликвидации недостатков в работе. С прошлого Конгресса «Медицина транспорта» прошло 5 лет. Чем же ознаменовался этот период для коллектива института? Деятельность хозрасчетного предприятия основывается на принципах самофинансирования и самоокупаемости. При этом поддержка государства заключается, в первую очередь, в предоставлении прав на проведение исследований и подтверждения их легитимности. Объем же финансирования научно-исследовательских работ зависит от того, насколько предлагаемые для выполнения направления исследований необходимы государству в условиях ограниченного финансирования, падения производства и мирового финансового кризиса. При этом влияние государства на производственную отрасль, которая в основном находится в частной собственности, очень ограничен и рычаги его влияния на собственника в плане улучшения санитарно-гигиенических условий производственной среды практически отсутствуют. Поэтому традиционные направления работы института – разработка рекомендаций по улучшению состояния производственной среды, по оптимизации режимов труда и отдыха на стационарных и подвижных объектах транспорта отступили на второй план. На сегодня собственник не заинтересован в выделении средств на получение реальной картины

состояния производственной среды на своем предприятии. Требование же Закона Украины «Об охране труда» [1] об обязательном выделении на мероприятия по охране труда не менее 0,5 % дохода предприятия выполняется далеко не всегда и этих средств явно недостаточно для проведения научных исследований и последующего внедрения научно обоснованных рекомендаций по улучшению труда и отдыха работающих на предприятиях. Именно это определяет усилия руководства и всего коллектива института по разработке научных направлений, отвечающих современным направлениям исследований, которые могут получить не только одобрение потенциальных заказчиков работ, но и реальное финансирование.

Прошедшее пятилетие – период реорганизации института, развития традиционных и формирования новых направлений работ, укрепления материально-технической базы института. Благодаря усилиям коллектива института получили развитие не только традиционные направления работ – гигиена, промышленная и экологическая токсикология, психофизиология, профессиональный отбор и профессиональная патология, но и новые – ликвидация аварийных ситуаций на транспорте, токсикология горения материалов, клиническая и экспериментальная патология. За последнее пятилетие значительно активизировалась работа по подготовке кадров высшей квалификации. Если в 2005 г. в институте выполня-

лись 1 докторская и 11 кандидатских диссертаций, то в 2010 г. – 10 докторских и 25 кандидатских диссертаций. С 2006 г. по 2010 г. успешно защищены 5 докторских и 7 кандидатских диссертаций. С 2005 г. в институте функционирует заочная аспирантура по гигиене.

На сегодняшний день научные разработки коллектива охватывают все основные проблемы медицинского обеспечения транспортной отрасли, активно влияющие на сохранение здоровья и профессионального долголетия работников транспорта. А именно – профессиональный отбор, аттестация рабочих мест, гигиеническая и токсикологическая оценка продукции народного хозяйства, которая может оказывать неблагоприятное воздействие на состояние производственной среды, состояние здоровья и профессиональная патология работников транспортной отрасли, нормативно-методическое обеспечение медицинских аспектов функционирования транспорта.

Профессиональный отбор имеет две составляющие: психофизиологический отбор – определяющий успешность профессиональной деятельности и возможность развития заболеваний, обусловленных психоэмоциональными факторами производственной деятельности, и медицинский отбор – определяющий уровень здоровья и возможность работы данного человека в условиях комплексного воздействия неблагоприятных факторов производственной среды.

На сегодня в Украине результаты психофизиологического профессионального отбора имеют рекомендательный характер, однако мировая практика и наши собственные исследования свидетельствуют о том, что они позволяют существенно повысить уровень подготовки операторов транспорта, ускорить темпы достижения профессионального мастерства и снизить производственный травматизм. Научные разработки коллектива за отчетный период легли в основу монографии «Теория и практика профессионального психофизиологического отбо-

ра моряков» [2], методических указаний «Проведение психофизиологического профессионального отбора кандидатов на обучение в высших учебных заведениях МЧС Украины» [3], методических указаний «Безопасность жизнедеятельности. Психогигиеническая профилактика физиологического утомления курсантов: методические указания с изучения дисциплины и рекомендации по организации самостоятельной работы курсантов» [4], проекта методических рекомендаций «Психофизиологическая экспертиза профессиональной пригодности работников железнодорожного транспорта». Однако специалисты института не ограничиваются только вопросами психофизиологического профотбора, но и уделяют внимание и психофизиологической реабилитации – они принимали участие в психофизиологическом сопровождении ликвидации последствий чрезвычайной ситуации в с. Новобогдановка Запорожской области, регулярно проводят психофизиологическую реабилитацию пожарных-спасателей, ими подготовлен проект методических рекомендаций «Проектирование, организация и функционирование комнат психологической разгрузки на предприятиях».

Медицинский профессиональный отбор на сегодня регламентируется приказами Министерства здравоохранения Украины от 21.05.2007 г. № 246 [5] и приказом от 19.11.1996 г. № 347 [6] с изменениями согласно приказу от 08.10.2009 г. № 723 [7], в разработке которых принимали участие специалисты нашего института. Как показывают исследования нашего института, система медицинских осмотров нуждается в реорганизации, поскольку она ориентирована исключительно на констатацию факта определенного уровня здоровья работника, но абсолютно отсутствует профилактическая составляющая осмотров, направленная на сохранение здоровья работающих. На сегодня назрела необходимость восстановления системы диспансеризации работников транспор-

та, поскольку только в этом случае можно говорить о профессиональном долголетии специалистов и предупреждении развития профессиональных заболеваний. Многолетние собственные исследования, а также проведенная оценка и анализ работы медицинских комиссий позволили определить пути оптимизации системы медицинских осмотров в Украине. В настоящее время в институте выполняется НИР, целью которой является создание единого информационного простора в системе медицинских осмотров моряков. Создание на базе информационных и коммуникационных технологий Реестра медицинских учреждений, которым разрешено проводить освидетельствование моряков; Реестра медицинских свидетельств/сертификатов, которые выдаются по результатам медицинских осмотров; разработка Руководства по проведению медицинских осмотров моряков и системы менеджмента качества проведения медицинских осмотров позволит существенно повысить эффективность работы комиссии, восстановить систему диспансеризации моряков, способствовать сохранению их здоровья и профессионального долголетия. На сегодняшний день уже подготовлен и утвержден Реестр медицинских учреждений, которые проводят медицинские осмотры моряков, определены критерии отбора медицинских учреждений для предоставления права определения пригодности лиц по состоянию здоровья для работы на судах и выдачи медицинских свидетельств, подготовлены проекты порядка утверждения и пересмотра государственного Реестра таких учреждений, общих стандартов качества их деятельности и системы контроля за выполнением этих стандартов, критериев и порядка исключения из Реестра, унифицированного государственного медицинского свидетельства моряка, положения о комиссии с профессионального отбора моряков, положения о государственном реестре комиссий с профессионального отбора моряков, положения о еди-

ном научно-методическом центре по решению спорных вопросов по результатам обследования моряков.

Здоровье работников транспорта во многом определяется комплексом неблагоприятных факторов производственной и окружающей среды. В настоящее время гигиеническая оценка условий труда работающих на транспорте осуществляется коллективом института, в основном, при проведении аттестации рабочих мест. Однако научная работа коллектива не ограничивается только этим – о широте охвата гигиенических проблем на транспорте свидетельствуют подготовленные коллективом института нормативно-методические документы. Это – «Перечень лакокрасочных материалов» [8], «Перечень № 1 Профессий и должностей в морских торговых портах, на которых возможно использование труда инвалидов»; «Перечень № 2 Профессий и должностей в морских торговых портах, на которых невозможно использование труда инвалидов» [9], стандарт предприятия «Порядок контроля воздушной среды при перегрузке, складировании и хранении опасных грузов в порту Керчь», методические рекомендации «Санитарно-эпидемиологический надзора за обеззараживанием воды в системах централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения диоксидом хлора» [10], проекты «Инструкции по оценке рабочих мест по условиям труда проводников „Укрзалізниці“, методических указаний „Методика порядка проведения санитарно-гигиенических исследований и оценки условий труда проводников пассажирских вагонов“, методических рекомендаций «Совершенствование условий и режимов труда членов экипажей морских железнодорожных и автомобильных паромов», методических рекомендаций «Физическая культура моряков на судне», «Методических рекомендаций по применению комбинированного действия диоксида хлора и хлора (гипохлорита натрия) для обеззараживания воды централизованного хозяйственно-питьевого водо-

снабжения», методических рекомендаций «Применение озono-сорбционной технологии доочистки воды в локальных системах водоподготовки», «Инструкции по дезинфекции технологического оборудования водоочистных устройств растворами диоксида хлора», «Инструкции по эколого-гигиенической безопасности технологии ветеринарно-санитарной дезинфекции автомобильного транспорта и контейнеров в период перевозки пищевых грузов», «Инструкции по борьбе с вредителями на карантинных и подкарантинных объектах», методических рекомендаций «Государственные санитарные правила организации и проведения дезинфекционных мероприятий на объектах транспорта и их структурах». Сотрудники института принимали участие в разработке проекта ГОСТ «Питьевая вода. Требования и контроль за качеством», в корректировке Государственных санитарных правил и норм «Вода питьевая. Гигиенические требования к качеству воды централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения». Совместно со специалистами Института экологии и токсикологии им. Л.И. Медведя подготовлены проекты Государственных санитарных правил и норм «Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности», «Полимерные и полимерсодержащие материалы, изделия и конструкции для производства мебели. Гигиенические требования безопасности», «Одежда для детей и взрослых. Материалы и изделия текстильные, кожаные и меховые. Гигиенические регламенты использования», проект «Санитарных правил по перевозке минеральных удобрений».

Традиционным направлением работы коллектива института были гигиена и токсикология полимерных и синтетических материалов, которые вносят существенный вклад в формирование условий труда и химическую опасность на транспорте. Параметры их токсичности, подходы к гигиенической регламентации

сформулированы еще в 70-х годах прошлого века. Несмотря на значительные наработки в гигиене и токсикологии полимерных и синтетических материалов, вопросы комплексного воздействия сложных смесей компонентов полимерных материалов, зависимости доза-время-эффект изучены недостаточно. В настоящее время в институте выполняется НИР «Изучение закономерностей влияния компонентов полимерных материалов транспортного назначения на клеточный метаболизм: механизмы комбинированного действия, использование в гигиенической регламентации. В результате выполнения этой работы планируется получить репрезентативные и валидные данные для построения математических моделей для оценки комбинированного действия лимитирующих соединений синтетических материалов, раскрыть фундаментальные закономерности, лежащие в их основе и разработать новую эффективную систему гигиенической регламентации полимерных и синтетических материалов. Одним из интересных аспектов этой работы является изучение влияния на организм тяжелых металлов, входящих в состав полимерных материалов. На основании комплексных химико-аналитических и экспериментальных исследований *in vivo* и *in vitro* впервые в гигиенической практике обоснован вклад тяжелых металлов в опасные для человека свойства полимерных материалов, сформулирована гипотеза о их возможной роли в «полимерном металлотоксикозе».

Очень важным аспектом гигиенических и токсикологических исследований является оценка возможного неблагоприятного воздействия на человека, в первую очередь - химических факторов, в нестандартных ситуациях. Опасность для человека, в частности, полимерных и синтетических материалов при пожарах резко увеличивается. Поэтому вопросам токсикологии горения материалов уделяется повышенное внимание – специалистами института не только проводятся

испытание различных материалов и продукции народного хозяйства на токсичность продуктов горения, но и создают нормативно-методическую и аппаратурную базу – разработаны методические указания “Определение и гигиеническая оценка показателей токсичности продуктов горения полимерных материалов” [11], создана и запатентована установка по оценке токсичности продуктов горения [12].

Особенности социально-экономических отношений на транспорте привели к увеличению случаев возникновения аварийных ситуаций. Институт проводит, совместно с МЧС, Минтрансвязи, Госфлотинспекцией Украины, активную работу по вопросам предупреждения и ликвидации аварий на транспорте. За отчетный период разработаны «Инструкция о порядке проведения отбора проб и пробоподготовки при радиометрических, санитарно-химических и токсикологических анализах специалистами химико-аналитической лаборатории ГУ МЧС в Одесской области и специалистами отдела гигиены и токсикологии ГП УкрНИИ медицины транспорта», проекты «Инструкции по проведению химической разведки во время аварий с опасными грузами на судах и в портах», «Оперативной карты химической опасности аварийного объекта судна или порта». Специалисты института принимают активное участие в работе Совета Государственной инспекции морского и речного флота по безопасности судоходства, совместного заседания Комитета Верховного Совета Украины по вопросам экологической политики, Комитета Верховного Совета Украины по вопросам транспорта и связи, Государственной администрации морского и речного транспорта по вопросам нормативно-правового обеспечения экологической безопасности перевозки и перегрузки опасных грузов в морских портах, совещания Министерства транспорта и связи по вопросам переработки опасных грузов в портах Украины, заседаниях рабочей группы Секретариата

Координационного Комитета Министерства транспорта и связи Украины по разработке национальной системы поиска и спасения на море «SAR-Украина», в командно-штабных учениях «ШТОРМ-2009» и «ШТОРМ-2010» по отработке заданий координации деятельности Министерства здравоохранения и Министерства транспорта и связи во время поисково-спасательных операций в морской зоне ответственности Украины, в работе комиссий (в том числе и межгосударственных) по расследованию и ликвидации последствий аварийных ситуаций на судах - т/х “Одиск” “Нахичевань”, “Ковель”, “Волгонель – 139”, “Вольногорск”, «Роксолана-1», «Сергей Скадовский», «Docl-China», «Скадовск», «Нефтегаз-Украина». За активную и плодотворную работу руководитель данного направления работ Белобров Е.П. в 2009 г. был награжден нагрудным знаком “Почесний працівник морського і річкового транспорту”.

В последние годы в институте активно разрабатывают клиническое и патофизиологическое направление работ. В 2007 г. завершено выполнение НИР «Принципы формирования нефротоксических эффектов тяжелых металлов: патогенез, методы диагностики, лечения и профилактики нефропатий». В результате проведенных исследований выделены наиболее чувствительные к потенциальному развитию металлонефропатий (МНП) контингенты, методами факторного анализа выделены информативные химические и биологические маркеры МНП. Установлено, что психофизиологический статус больных существенно влияет на течение и прогноз дальнейшего развития МНП из-за потенцирования признаков оксидативного и психоэмоционального стресса. Установлено, что проведение гемодиализа является эффективным средством в лечении МНП при условии контроля эссенциальных микроэлементов. В экспериментальных исследованиях установлена роль тяжелых металлов не только как причины возникновения МНП, но и в снижении устойчиво-

сти к стрессу и химическим факторам. Доказано, что в патогенезе МНП ведущая роль принадлежит клеточным механизмам. Проведенные экспериментальные исследования позволили создать интегральную шкалу развития МНП на основе структурно-функциональных изменений в организме экспериментальных животных и уточнить взаимосвязи между отдельными маркерами патологического процесса. На основании проведенных исследований подготовлены инновационный проект «Организация серийного производства аппарата «Искусственная почка «Полиэфферент», проекты методических рекомендаций «Оценка нефротоксического действия тяжелых металлов и биомаркеров металлонефропатий в эксперименте» и «Диагностика, почечный функциональный резерв и профилактика металлонефропатий у работников транспорта».

Сердечнососудистые заболевания – одна из наиболее значимых нозологий в заболеваемости работников транспорта, их уровень на транспорте в 2 раза выше, чем в других производственных отраслях. В настоящее время в институте выполняется комплексная НИР «Определение профессиональных факторов риска сердечнососудистых заболеваний и возможности уменьшения их влияния на работников транспорта». В результате выполнения этой работы планируется обосновать рекомендации по вопросам улучшения санитарно-гигиенических характеристик транспортных объектов, усовершенствования режимов труда и отдыха, усовершенствования системы и критериев медицинского профессионального отбора, усовершенствования медицинского обследования работников транспорта перед и во время рейса, использования лечебно-профилактических средств, организационного совершенствования системы сотрудничества санитарно-эпидемиологических и лечебно-профилактических учреждений транспортной отрасли и внедрения современных форм диспансеризации работников

транспорта с целью своевременной диагностики, профилактики, лечения и реабилитации сердечнососудистых заболеваний для увеличения продолжительности периода трудоспособности специалистов транспортной отрасли.

Важным элементом клинического направления работ является профессиональная и профессионально обусловленная заболеваемость. Институт, согласно постановлению Кабинета Министров Украины от 25.08.2004 г. № 1112 [13] и приказа Министерства здравоохранения Украины от 25.03.2003 г. № 133 [14] входит в перечень учреждений, которым дано право устанавливать окончательный диагноз «профессиональное заболевание». В медицинском клиническом центре профессионального здоровья проводится работа не только по установлению случаев профессионального заболевания, но и динамическое наблюдения за больными. По результатам многолетних исследований специалистами Центра, совместно с ведущими специалистами Украины и России издана монография «Профессиональные заболевания работников железнодорожного транспорта. Руководство для врачей» [15].

Совершенно новым направлением исследований работы является разработка противовирусных препаратов, которое разрабатывается в институте с 2008 г. В результате выполнения НИР «Получение ингибитора трипсиноподобной протеазы из отходов сывроточной промышленности в качестве противовирусного препарата» разработана лабораторная биотехнология получения противовирусного препарата, в пилотном эксперименте установлено, что введение одной из фракций ингибитора трипсиноподобной протеазы обеспечивает выживание 80 % мышей, зараженных смертельной дозой вируса гриппа А/PR/8/34. в настоящее время эти исследований продолжают - выполняется НИР «Изучить терапевтические свойства ингибитора трипсиноподобных протеаз, полученного из отходов гамма-глобулиново-

го производства при экспериментальном гриппе». На сегодняшний день по результатам выполнения этих НИР уже успешно защищены 2 докторские диссертации. Внедрение данного препарата в производство, после проведения клинических испытаний, позволит не только получить эффективное средство борьбы с вирусными заболеваниями, но и значительно повысить эффективность использования донорской крови, что будет иметь не только социальную, но и экономическую эффективность.

Полученные результаты исследований только тогда приобретают научную значимость, когда они выносятся на суд научной общественности, то есть публикуются и обсуждаются на научных форумах. На сегодня институт издает 2 научных журнала – «Актуальные проблемы транспортной медицины» и «Вестник морской медицины». За период 2006-2009 гг. по результатам проведенных исследований опубликовано 509 научных работ (в том числе 81 – в зарубежных изданиях), получено 20 патентов Украины. Коллектив института не только активно публикует результаты своих текущих исследований, но и занимается систематизацией и анализом многолетней работы института – за последние 5 лет было опубликовано 20 монографий и 2 учебно-методических пособия.

Важным направлением научной работы является проведение научных конференций за период 2006-2009 гг. институтом организовано и проведено ряд международных и национальных научно-практических конференций – «Патогенетические механизмы токсических нефропатий», «Токсикология горения в системе жизнедеятельности человека», «Теоретические основы профилактической и клинической медицины», «Актуальные проблемы психофизиологии работников транспорта», «Актуальные проблемы обеззараживания воды». В 2009 г. после многолетнего перерыва сотрудники института принимали участие в 11-м Международном симпозиуме по морской

медицине, который состоялся в Индии. По результатам участия в симпозиуме ряд сотрудников института стали членами Международной ассоциации по морской медицине (ИМНА), а институт получил почетное право организации и проведения на базе института 12-го Международного симпозиума по морской медицине. Специалисты института также принимали участие в организации и проведении конференций «Роль оксида азота в патологии», «VI-IX чтениях им. В.В. Подвысоцкого», «Транспортировка опасных грузов: проблемы и решения», семинара с врачами санитарно-эпидемиологической службы Одесской области по итогам ежегодной проверки качества проведения периодических медицинских осмотров работников предприятий г. Одессы. На базе института ежегодно проводятся курсы повышения квалификации по вопросам профпатологии, которые проводят специалисты Харьковской медицинской академии последипломного образования.

Таким образом, коллектив Государственного предприятия «Украинский научно-исследовательский институт медицины транспорта» за минувшие 5 лет достиг определенных успехов по всем направлениям – активизировалась научная работа института, научные направления получили дальнейшее развитие, улучшилась подготовка кадров высшей квалификации, выросли доходы института, улучшилась материально-техническая база. Однако коллектив института не собирается останавливаться на достигнутом – есть много нерешенных на сегодняшний день проблем на транспорте в организационном, гигиеническом и медицинском плане, недостаточно активно осуществляется международное сотрудничество, недостаточно внимания уделяется вопросам повышения квалификации практических работников здравоохранения и транспорта. Но пути дальнейшего развития института определены и, надеемся, что к следующему Конгрессу коллектив ГП «Украинский научно-исследо-

вательский институт медицины транспорта» придет с новыми научными достижениями.

Литература

1. Закон України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р. № 2694-XII / Збірник нормативних документів з охорони здоров'я, 2010. - № 114. – с. 99-111.
2. Шафран Л.М., Псядло Э.М. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков. – Одесса: «Феникс», 2009. – 292 с.
3. Проведення психофізіологічного професійного відбору кандидатів на навчання до вищих навчальних закладів Міністерства України з питань надзвичайних ситуацій та у справах захисту населення від наслідків Чорнобильської катастрофи. Методичні вказівки. - МВ 3.3.8.-129 – 2006. Видання офіційне. - Київ, 2006. – 36 с.
4. Безпека життєдіяльності. Психогігієнічна профілактика фізіологічної втоми курсантів: методичні вказівки з вивчення дисципліни та рекомендації з організації самостійної роботи курсантів. - Методичні вказівки. Затвердж. 18.10.2009 р., протокол № 4. – Одеса: ОДМА, 2010. – 40 с.
5. «Порядок проведения медицинских осмотров работников определенных категорий» от 21.05.2007 г. № 246
6. Наказ МОЗ України від 19.11.1996 Правила определения пригодности по состоянию здоровья лиц для работы на судах (приказ МЗУ №347 от 19.11.1996г.)
7. Наказ МОЗ України від 08.10.2009 р. № 723 «Про внесення змін до наказу МОЗ України від 19.11.96 N 347 “Про затвердження Правил визначення придатності за станом здоров'я осіб для роботи на судах”
8. “Перелік лакофарбових матеріалів фірм “Chugoku Marine Paints” (Чугоку), “Hempel” (Хемпел), “Sigma Coatings” (Сигма коатингс), Вимпел, досліджених в лабораторії промислової та екологічної токсикології Українського НДІ медицини транспорту за період 2003-2005 р.р.”, серія “Безпека лакофарбових матеріалів”. - Випуск 1. – Одеса, 2006. – 44 с.
9. Евстафьев В.Н., Скиба А.В., Гоженко А.И., Пономаренко А.Н., Лисобей В.А. Медико-социальные аспекты трудоустройства инвалидов в портах.- Одесса: Феникс, 2009.- 172 с.
10. Санітарно-епідеміологічний нагляд за знезаражуванням води у системах централізованого господарсько-питного водопостачання діоксидом хлору. Методичні рекомендації МР 2.2.4.-147-2007. – Видання офіційне. – Київ, 2007. – 24с.
11. Визначення та гігієнічна оцінка показників токсичності продуктів горіння полімерних матеріалів. Методичні вказівки МВ 8.8.2.4-127-2006. - Видання офіційне. – Одеса, 2006. – 128 с.
12. “Установка для визначення показника токсичності продуктів горіння”, Деклараційний патент на корисну модель № 4329, Україна, Шафран Л.М., Басалаєва Л.В., Марченко І.О., Тімошина Д.П., Селіваненко М.Г., Третьяков О.М.
13. Постанова Кабінету Міністрів України від 25 серпня 2004 р. N 1112 «Деякі питання розслідування та ведення обліку нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на виробництві».
14. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 25.03.2003 N 133 «Про затвердження Переліку спеціалізованих лікувально-профілактичних закладів, які мають право встановлювати остаточний діагноз щодо професійних захворювань
15. Профессиональные заболевания работников железнодорожного транспорта. Руководство для врачей/ Под общей ред. член-корр. РАМН, д.мед.н. В.А. Капцова. – Москва: Функциональный издательско-поли-

графический центр ФГУП ВНИИЖГ –
фирма «Реинфор», 2009. – 225 с.

Резюме

ОСНОВНІ НАУКОВІ ДОСЯГНЕННЯ ДП
«УКРАЇНСЬКИЙ НДІ МЕДИЦИНИ
ТРАНСПОРТУ»

*Лебедева Т.Л., Лисобей В.А.,
Кочет А.М.*

У роботі представлені основні ре-
зультати наукової роботи колективу інсти-
туту за період з 2006 р. по 2009 р.

*Ключові слова: наукові дослідження,
нормативні документи, експертиза*

Summary

BASIC SCIENTIFIC ACHIEVEMENTS OF
GP «UKRAINIAN SCIENTIFIC RESEARCH
INSTITUTE OF TRANSPORT MEDICINE »
Lebedeva T.L., Lisobey V.A., Kochet A.M.

Basic scientific achievements of collective
of institute for period with 2006 for 2009 are
presented

*Keywords: scientific researches,
normative documents, examination*

Впервые поступила в редакцию 22.10.2010 г.

Рекомендована к печати на заседании

редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616.2-008.331.1: 656.61-051

ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У МОРЯКОВ ДАЛЬНЕГО ПЛАВАНИЯ

Зарицкая Л.П., Лисобей В.А., Панов Б.В., Гоженко Е.А.

Укр НИИ медицины транспорта, Одесса

*Ключевые слова: морская медицина, артериальная гипертензия, моряки,
неотложная помощь*

Решение задачи выявления и по-
вышения эффективности лечения арте-
риальной гипертензии остро развив-
шейся у плавсостава морского, речно-
го транспортного и экспедиционного
флота – одна из актуальных проблем
морской медицины.

В исследованиях, выполненных в
последние десятилетия, продемонст-
рировано, что артериальная гиперто-
ния [АГ] занимает одно из основных
мест по заболеваемости и смертности
населения экономически развитых
стран мира, в том числе Украины, яв-
ляется наиболее частым фактором рис-
ка (ФР) развития сердечно-сосудистых
заболеваний (ССЗ) [1;8;10;12;13;15;27]
и инсульта – геморрагического или
ишемического [16]. При этом быстрое
повышение диастолического артери-
ального давления (ДАД) более 140 мм
рт.ст. создает реальную угрозу разви-
тия энцефалопатии вследствие срыва
компенсаторного сужения церебраль-
ных сосудов при выраженном гемоди-

намическом «ударе».

Интенсивный шум, вибрация,
электромагнитные поля, недостаточная
освещенность, необходимость непре-
рывного пребывания в течение многих
месяцев в искусственной среде – кают
и судна, смена климатических поясов и
др. способствуют формированию сер-
дечно-сосудистой патологии среди
моряков и несут в себе дополнитель-
ный стресс [4; 6; 14].

*Роль психологического воздей-
ствия*, выражающаяся в снижении уров-
ня невротизации, уменьшении степени
межличностных конфликтов, усилении
механизмов психологической защиты у
плавсостава довольно хорошо изучена
благодаря исследованиям, проведен-
ным в Украинском НИИ медицины
транспорта [3; 5; 9; 17].

Пристальное внимание к пробле-
ме АГ у моряков дальнего плавания
объясняется несколькими причинами:

- высокой ее распространенностью;

- наличием широкого спектра общих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, из которых ведущим в морской профессии является стресс, особенно при перевозке опасных грузов на судах негосударственного назначения;
- существующая проблема пиратства, международной преступности и угроза международного терроризма;
- сокрытие судовладельцами имеющихся рисков развития профессиональной заболеваемости от воздействия профессиональных вредностей и как результат: по данным центра профессионального здоровья Украинского НИИ медицины транспорта за годы самостоятельного государства Украина не было зарегистрировано случаев профессиональных заболеваний, связанных с сердечно-сосудистой патологией среди моряков дальнего плавания.

Целью работы является акцентировать внимание на общей проблеме распространенности и пока еще недостаточной эффективности лечения АГ в мировой практике, определить первоочередные задачи по организации выявления АГ и оказания неотложной помощи при АГ морякам в условиях дальнего плавания.

Начало формирования заболеваний системы кровообращения у моряков (здоровых лиц, принятых на флот) начинается в возрасте 20 лет и более. При этом пик болезни составляют лица в возрасте от 30 до 54 лет [6].

Из клинических и популяционных исследований известно, что успех эффективной гипотензивной терапии отнюдь не ограничивается только снижением АД до целевого уровня [12]. Сюда входит:

- сочетание гипотензивного эффекта: с улучшением функций жизненно важных органов;
- повышение работоспособности паци-

ентов;

- уменьшение риска осложнений;
- улучшение качества жизни и прогноза в целом.

В современной диагностике классическими ФР развития СРЗ являются:

- артериальная гипертензия (повышение как систолического (САД), так и ДАД) - у 85%;
- дислипидемия (у 77,5%) - нарушение липидного обмена при повышении в плазме уровня общего холестерина (ХС) > 5 ммоль/л, холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛПНП) > 3 ммоль/л, снижение содержания холестерина липопротеидов высокой плотности (ХС ЛПВП) < 1,0 ммоль/л; гипертриглицеридемия (ТГ) > 1,7 ммоль/л [20-23; 26];
- курение (у 35,7 %);
- гипергликемия (глюкоза плазмы натощак 5,6- 6,9 ммоль/л);
- нарушение толерантности к глюкозе;
- абдоминальное ожирение (окружность талии >102 см у мужчин);
- стрессы;
- сердечно-сосудистые заболевания в семейном анамнезе (генетические факторы, их полиморфизм) [18-27].

Наличие у больного нескольких факторов риска увеличивает опасность развития ССЗ, а сочетание гипертонии, ожирения, гиперхолестеринемии и гипергликемии, известно как «смертельный квартет» [15].

Медикаментозная профилактика АГ в связи с нарушенной толерантностью к углеводам имеет большое прогностическое значение, такое же, как и показатели АД и липидного состава сыворотки крови, что убедительно было доказано в работах кардиологов ВКНЦ СССР еще в 80- 90-е годы прошлого столетия.

По рекомендации научного общества кардиологов в 2008 г. (при исключении симптоматических АГ) критериями АГ считаются цифры АД выше 140/90 мм рт.ст.

Злокачественная артериальная гипертензия (ЗАГ), характеризуется уровнями АД выше 230/130 мм рт. ст. (без лечения).

Классификация АГ по уровню АД указывает на степень его повышения:

- АГ 1 степени – САД/ ДАД - 140-159/90-99 мм рт.ст.;
- АГ 2-й степени - САД/ДАД - 160-179/ 100-109 мм рт.ст.;
- АГ 3-й степени - 180/110 мм рт.ст.

В европейских рекомендациях последнего пересмотра по лечению АГ-ESH, ESC (2007) [13] основными критериями были названы:

- внезапное начало;
- значительное повышение диастолического АД (ДАД) ≥ 120 мм рт. ст., которое обычно, но не всегда превышает 140 мм рт. ст.;
- существенное повышение САД;
- появление или усиление симптомов со стороны органов – мишеней: сердце, мозг, глазное дно, почки, аорта (тяжелые изменения на глазном дне: геморрагии, ретиниты, отек сосочков зрительного нерва и нарушения зрения и функции почек).

Различают гипертонические кризы:

- осложненные, которые несут прямую угрозу жизни больного, требуют немедленного, на протяжении 20-30 мин снижения АД до привычных « рабочих» или несколько высоких значений;
- не осложненные ГК (без острого или прогрессирующего поражения органов- мишеней), представляющие потенциальную угрозу жизни больного, требуют быстрого (в те-

чение 1-3 часов) снижения АД.

Все ГК сопровождаются соответствующей клинической симптоматикой:

- внезапное начало - от нескольких минут до нескольких часов;
- мозговой в виде головной боли, «мушек» или пелены перед глазами;
- жалобы на сердцебиение, боли и перебои в области сердца, одышку;
- появляется озноб, дрожь чувство жара, потливость.

Острое повышение артериального давления (АД) до индивидуально высоких цифр всегда требует:

- оценки клинической ситуации;
- определения АД в момент оказания неотложной помощи и целевого уровня, до которого необходимо снизить артериальное давление, а также определения тяжести криза (легкое или тяжелое, угрожающее жизни больного);
- применения гипотензивных средств, улучшающих сердечный выброс или региональный кровоток в уязвимой зоне (прежде всего церебральной и коронарной).

В таблице приведены современные варианты оказания неотложной помощи в соответствии с формой гипертонического криза.

Оптимальным считается снижение АД на 25% от начального уровня, поскольку более резкое снижение АД повышает риск осложнений вплоть до развития комы, возникновения стенокардии, аритмии, иногда инфаркта миокарда, чаще у лиц старше 60 лет.

Артериальная гипертензия, приводящая к гипертрофии миокарда левого желудочка, увеличивает риск развития полиморфной желудочковой тахикардии, аритмии с фибрилляцией предсердий (ФП).

Согласно международным рекомендациям [18] (ACC/ANA/ECS, 2006) выделяют следующие формы ФП:

- впервые возникшая: пароксизмальная (происходит спонтанное восстановление ритма в течение 24-48 часов в 60-70 % случаев) или персистирующая (для купирования аритмии требуется медикаментозная или электроимпульсная терапия);

- рецидивирующая (при двух или более эпизодах ФП): пароксизмальная или персистирующая;

- постоянная (сохраняется длительное время при отсутствии эффекта от кардиверсии или при решении не восстанавливать синусовый ритм).

На догоспитальном этапе необходимо быстро решить главные вопросы:

- при необходимости восстановления синусового ритма - способ его восстановления: медикаментозная или электрическая кардиверсия и/ или электроимпульсная терапия (ЭИТ) [7].

Для купирования эпизода ФП принимают внутрь пропafenон (Пропанорма) однократно в разовой дозе в соответствии с весом пациента (600 мг при весе пациента 70 кг и более, 450 при весе менее 70 кг). Общая суточная доза не должна превышать 900мг.

Показанием к восстановлению синусового ритма в случаях рецидивирующей ФП являются: неэффективность медикаментозной кардиверсии пропafenоном внутрь 450-900 мг/сут. в три приема или внутривенно болюсно 2 мкг/кг в течение 5-15 мин.

Экстренное восстановление синусового ритма с помощью электрической кардиверсии и/или электроимпульсной терапии (ЭИТ) проводится при пароксизме ФП, развившемся менее 48 часов, но с частотой желудочковых сокращений >250 в 1 минуту, тяже-

Таблица

Современные варианты оказания неотложной помощи в соответствии с формой гипертонического криза

Формы гипертонического криза		
Нейровегетативный вариант	Водно- солевой криз	Судорожная форма
<p>В нетяжелых случаях при невозможности немедленно осуществить внутривенную инъекцию, до ее начала под язык:</p> <p>-нитроглицерин по 1-2 капли 1% раствора на сахаре, по 0,5-1 таблетке (0,25-0,5 мг)- суточная доза – -6 таблеток) или капсуле (0,5мг);</p> <p>- нифедипин (коринфар- антагонист кальция) по 5- 10 мг в капсулах внутрь или под язык 1- 2 таблетки;</p> <p>-аналогично дают верапамил (изоптин).</p> <p>Реже назначается клонидин (клофелин) 0,075 мг под язык или разжевать, через час повторить (2-4 раза в день); каптоприл (капотен) 25 мг под язык или разжевать, 3 раза в день, не более 0,45 мг в сутки.</p> <p>В экстренных случаях ввести внутримышечно:</p> <p>-клонидин- 0,5-2 мл 0,01% раствора;</p> <p>-фентоламин- 1-3 мл 0,5% р-ра или</p> <p>-дибазол -3-4 мл 1% раствора.</p> <p>При сохраняющихся:</p> <p>-эмоциональном напряжении в/в струйно 2 мл 0,25% раствора дроперидола;</p> <p>- тахикардии внутрь назначить пропранолол 20-30мг.</p>	<p>Неотложная помощь осуществляется энергично, но снижения АД добиваются постепенно на протяжении 1 часа.</p> <p>При тяжелом течении водно- солевого криза:</p> <p>- лазикс 40-80 мг в/в струйно; затем препарат немедленного и короткого действия (1-3 мин):</p> <p>-натрия нитропруссид медленно в/в капельно 30-50-100 мг в 300- 400 мл 0,9% раствора натрия хлорида или 5% раствора глюкозы длительность действия. Вводит только с помощью дозатора при мониторинговании АД.</p> <p>При отеке легких используют:</p> <p>-нитроглицерин (лучше аэрозоль) 0,4- 0,5 мг под язык и одновременно в/в капельно 10 -50мг в 100мл 0,9% раствора натрия хлорида или тот же натрия нитропруссид, а также лазикс 40-80мг в/в медленно.</p> <p>Эффективен при большинстве кризов, кроме больных с сердечной недостаточностью антиадренергический препарат:</p> <p>- лабетолол в/в болюсно 20-80мг или в/в инфузия 50-300мг + оксигенотерапия.</p> <p>Действие через 5- 10 мин.</p> <p>В этих случаях противопоказаны препараты увеличивающие нагрузку на сердце или снижающие сердечный выброс:</p> <p>- клофелин;</p> <p>-диазоксид (гиперстат)!</p> <p>При клинической симптоматике отека головного мозга необходимо:</p> <p>- внутривенное струйное введение лазикса – 40 – 80 мг или его введение внутривенно капельно повторить при неэффективности через 20мин.</p>	<p>- диазепам (сибазон) 10-30 мг вводится внутривенно медленно (в течение 5-10 мин) до устранения судорог. Дополнительно 10 мл 25% раствора магния сульфата внутривенно, очень медленно или болюсно.</p> <p>При недостаточном эффекте – фуросемид 40 мг внутривенно медленно;</p> <p>- пентамин в/м 3 мл 5% раствора или</p> <p>реже вводят артериоларный и венозный вазодилататор, снижающий периферическое сопротивление и повышающий венозную емкость - нитропруссид натрия (ниприд) внутривенно капельно 50-100мг в 250-500 мл глюкозы. Его гипотензивный эффект в этих случаях часто трудно контролировать!</p> <p>При сохраняющейся неврологической симптоматике - в/в медленное введение 10 мл 2,4% эуфиллина, разведенного в 20% или 40% растворе глюкозы (до 250 мг эуфиллина).</p>

лыми гемодинамическими расстройствами или признаками ишемии на ЭКГ.

Если используют «классические» наружные неавтоматические ручные дефибрилляторы, то:

- перед ЭИТ необходимо ввести фентанил 0,05мг, либо анальгин 2,5 г внутривенно;
- энергия начального разряда составляет 200 Дж;
- при неэффективности первого разряда, мощность энергии увеличивается каждый раз на 100 Дж до достижения максимума 360 или 400 Дж;
- интервал между двумя последовательными разрядами не должен быть менее одной минуты.

При использовании автоматического внешнего дефибриллятора (электрическая кардиоверсия) наряду с медицинским персоналом ЭИТ может проводить и немедицинский персонал: энергия начального разряда составляет 120 Дж и до достижения 200 Дж.

С помощью таких дефибрилляторов автоматически с высокой точностью определяются потребность и параметры электрической дефибрилляции. Помимо этого их воздействие биполярным импульсом более эффективно и менее повреждает миокард, чем при использовании наружного неавтоматического ручного дефибриллятора с монофазной формой импульса.

В последующем профилактически назначается длительная антиаритмическая терапия (ААТ) пропafenоном или этацизином внутрь по 3 таблетки 3 раза в день с целью предупредить рецидив пароксизмальной ФП.

В VI Докладе Объединенного национального комитета (UNC) США [27] по профилактике, выявлению и лечению высокого АД указывается, что ограничиваться изменениями образа жизни допустимо лишь у лиц с АД менее 160-100 мм рт. ст., у которых нет ни

поражений органов-мишеней, ни сердечно-сосудистых заболеваний, ни сахарного диабета. Во всех других случаях следует назначать антигипертензивные препараты в сочетании с изменением образа жизни.

У лиц с лабильной гипертензией в большинстве случаев может отпадать необходимость в назначении антигипертензивных средств и они могут быть отменены вовсе при эффективном психологическом вмешательстве.

Антигипертензивная терапия значительно улучшает прогноз больных с АГ. Расширяется спектр антигипертензивных препаратов, ведется поиск адекватных подходов для лечения АГ с целью снижения сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности [8; 10; 12; 15].

Современные рекомендации по лечению АГ допускают использование пяти основных групп антигипертензивных препаратов (или их комбинаций):

- ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ);
- блокаторы рецепторов ангиотензина I;
- антагонисты кальция;
- диуретики;
- бета-блокаторы.

При проведении мета-анализов, обобщивших вклад разных антигипертензивных препаратов по влиянию на исходы АГ, большая роль до настоящего времени отводится бета-блокаторам [19; 24; 28].

В нетяжелых случаях по рекомендации экспертов ВНОК-РМОАГ (2008) [1] предпочтение отдают назначению внутрь фиксированных *комбинированных препаратов* для начальной терапии, которые отличаются простотой применения, уменьшением частоты побочных эффектов и стоимости лечения («два в одном»), потенцированием антигипертензивного эффекта. К примеру: диуретик + бета-блокатор: тенорик, лодоз;

диуретик + блокатор рецепторов ангиотензина II: гизаар, энап HL и др.; антагонист кальция + ингибиторы АПФ или блокаторы АТ₁ рецепторов: тарка, экватор, эксфорж; антагонист кальция (дигидропиридиновый) + бета-блокатор: логимакс.

Следует отметить, что переход на парамедицинское обслуживание моряков дальнего плавания создает определенные сложности в правильном выборе лечебной тактики при неотложных состояниях, в частности, при АГ и гипертонических кризах.

Заключение

АГ является ведущим фактором риска сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности и стоит крайне остро во всем мире.

В качестве дополнительной информации по характеристике и динамике функционального состояния сердечно-сосудистой системы, а также профессиональному психофизиологическому отбору плавсостава [2; 5; 11] определенная роль отведена предварительным и периодическим медицинским осмотрам (ПМО). Многие в решении проблемы выявления и реабилитации работников плавсостава с АГ зависят от совершенствования организационной работы комиссий ПМО, медицинских осмотров в центрах морской медицины, которые осуществляют динамическое диспансерное наблюдение. Большое значение имеет уровень подготовки специалистов по актуальным проблемам организации и проведения медицинских осмотров (участие в совещаниях, конференциях, семинарах, на курсах повышения квалификации). О качестве проведения ПМО может свидетельствовать выявление специалистом общих заболеваний и подозрений на профессиональную патологию, направление на дообследование или углубленное медицинское обследование, проведение морякам лечебно-профилактических и реабилитационных ме-

роприятий.

На практике антигипертензивные центры (АГЦ) должны располагать самым современным аппаратным оборудованием, хорошо оснащенной лабораторией. В этом случае для моряков, состоящих на диспансерном наблюдении с АГ, появляется возможность осуществления их диспансеризации (по ВОЗ), можно решить проблему выделения «групп риска» по профессиональной сердечно-сосудистой патологии. Визиты в АГЦ могут быть активными: в порядке контрольного диагностического обследования специалистами или по инициативе самого пациента. На первом этапе врачи первого контакта — кардиологи и специально обученный средний медицинский персонал — проводят анкетный опрос, функционально-диагностические исследования по активному выявлению АГ с использованием стандартных методов обследования при проведении эпидемиологических и профилактических программ. Опыт проведения профилактических программ в России показал их большую социально-экономическую эффективность [10].

Предстоит проанализировать влияние неблагоприятных условий труда моряков на повышение у них числа пограничных артериальных гипертензий (ПАГ), гипертонической болезни (ГБ) с осложнениями или без них; прогностическую значимость различных факторов риска (ФР) в развитии АГ у плавсостава, вопросы тактики лечения и профилактики АГ, а также изучить способствует ли длительный стресс длительному повышению АД [5].

Важным этапом становится разработка и внедрение высокоэффективных методик, в том числе, психофизиологических и клинических, внедрение результатов научных исследований (практических рекомендаций) в деятельность медицинских служб морского транспорта.

Выводы

1. Проблема выявления АГ и современной гипотензивной терапии у лиц плавсостава стоит крайне остро.
2. Использование последних достижений науки по эффективности лечения АГ и современных организационных форм позволит определить направления профилактики АГ у моряков дальнего плавания.
3. Обследование моряков должно соответствовать этическим стандартам, разработанным в соответствии с Хельсинской декларацией Всемирной ассоциации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека» с поправками 2000 г.
4. Одним из серьезных моментов повышения деловой квалификации специалистов центра профессионального здоровья, участвующих в проведении ПМО является систематический анализ материалов ПМО, обсуждение на ВКК результатов изменения функциональных показателей сердечно-сосудистой системы плавсостава, полученных при обследовании до и после рейса.
5. Создание на базе центра морской медицины дневного стационара и антигипертензивного центра, восстановительного лечения моряков в санаториях при координации совместной деятельности с муниципальными учреждениями здравоохранения по охране здоровья работающих на водном транспорте может стать «передовой линией» охраны здоровья плавсостава.

Литература

1. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Российские рекомендации (третий пересмотр). М. 2008.
2. Демидова Т.В., Панов Б.В., Самыско Д.Б. Проблемы медицинского обслуживания моряков в Украине. // Актуальные проблемы транспортной медици-

ны.- 2009.-№3(17).-С.18-23.

3. Евстафьев В.Н., Шеин С.В., Зайцева В.А., Никитин Ю.А., Скиба А.В. Состояние физиологических функций организма моряков в предрейсовом периоде. // Актуальные проблемы транспортной медицины.-2008.-№3(13).-С.39-45.
4. Евстафьев В.Н., Скиба А.В., Поспелов А.М. Уровни физической работоспособности и эргометрические показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у моряков. // Актуальные проблемы транспортной медицины.-2008.-№3(13).-С.77-81.
5. Лобенко А.А., Псядло Э.М., Демидова Т.В. Актуальность психофизиологического отбора моряков (Обзор литературы). // Мед. труда и промышленная экология.- 2000.- №5.- с.27-32).
6. Лисобей В.А. Заболеваемость работников транспорта. Одесса: Черноморье.-2005-с.262.
7. Миллер О.Н. Фибрилляция предсердий. Тактика ведения пациентов на догоспитальном этапе. Российский кардиологический журнал.-2009.-№4(78).-с.90-111.
8. Москаленко В.Ф., Коваленко В.М. Національна програма профілактики артеріальної гіпертензії: стан виконання та напрямки подальшої реалізації в Україні. К: Моріон.2002.-15С.
9. Незавитина Т.С., Шафран Л.М., Демидова Т.В. Стрессоустойчивость в системе психофизиологического профотбора судоводителей. // Український медичний альманах.-2008.-№1.-с.190-193.
10. Оганов Р.Г., Погосова Г.В., Колтунов И.Е. и др. РЕЛИФ - Регулярное Лечение И профилактика- ключ к улучшению ситуации с сердечно-сосудистыми заболеваниями в России: результаты российского многоцентрового исследования. Часть III. / Кардиология 2008;4:46-53.

11. Психофізіологічний професійний відбір плавкладу водного транспорту. Методичні вказівки МВ 7.7.4 - 093-02.- К.: МОЗ України.-2002.-27с.
12. Рекомендации по диагностике и лечению артериальной гипертонии. VI отчет объединенного Национального комитета по профилактике, диагностике и лечению повышенного артериального давления. 1999.-№3.-С.18-22.
13. Рекомендации 2007 года по лечению артериальной гипертонии. Рабочая группа по лечению артериальной гипертонии Европейского общества гипертонии(ESH) и Европейское общество кардиологов (ECS)// Рациональная фармакотерапия в кардиологии.2008,№ 1-2, приложение.стр.2-76.
14. Руденко В.Г., Демидова Т.В. Артериальная гипертония как профессионально обусловленная патология у работников водного транспорта, ее течение и реабилитация // Загальна патологія та патологічна фізіологія.- 2006.-Т.1.-№1.-с.39-42.
15. Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії (Е.П.Свищенко (модератор), А.Е.Багриий и др. Рабочая группа з артеріальної гіпертензії Української асоціації кардіологів).Укр. Кардіол. Ж-л .-2009.-№1. С.102-108.
16. Скворцова В.И. Артериальная гипертония и цереброваскулярные нарушения. Руководство по артериальной гипертонии./ Под редакцией Чазова Е.И., Чазовой И.Е.Москва .Изд-во Меди Медика.2005.-784с.
17. Шафран Л.М, Псядло Э.М. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков.- Одесса: Феникс.2008.-292с.
18. ACC/ANA/ECS Guidelines for the management of Patients with Atrial Fibrillation. Eur Heart J 2006;27:2010.
19. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration. Effects of different regimens to lower blood pressure on major cardiovascular events in older and younger adults: meta - analysis of randomized trials //BMJ.2008;336:1121-3.]
20. Cleghorn C.L., Skeaff C.V., Mann J., Chisholm A. Plant sterol enriched spread enhances the cholesterol – lowering potential of anfat- reduced diet. Eur J Clin Nutr 2003; 57:170-176.
21. Go A., Chertowy G., Fan D. et al. Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization. N Engl. J Med 2004; 351: 1296-1305.
22. Grundy S.M., Cleeman J.I., Merz C.N. et al. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III guidelines. Circulation 2004;110:227-239.
23. Hansel B., Tuomilehto J., Hogstrom P. et al. Safety aspects and cholesterol-lowering efficacy of low fat dairy products containing plant sterols. Eur. J Clin. Nutr 2006; 60:633-642.
24. Lindholm L.H., Carlberg B., Samuelsson O. Should I-blockers remain first choice in treatment of primary hypertension? A meta – analysis// Lancet.Oct.29,2005;366:1545-53.
25. Johnson R.J., Rogriquez –ltuzbe B., Kang D.H. et al. Unifying pathway for essential hypertension // Amer. J. Hypertension.-2005.-Vol. 18, N3.-P.441-439.
26. Oslund Jr.R.E. Phytosterols, cholesterol absorption and healthy diets.Lipids 2007;42:41- 45.
27. The 7th report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation and treatment or high blood pressure. JAMA 2003; 289: 2560-2572.
28. Turnbull F.; Blood Pressure Lowering Treatment Trialists Collaboration. Effects of different blood – pressure – lowering regimens of major cardiovascular events: results of prospectively – designed overviews of randomized trials// Lancet 2003;362:1527-35.

Резюме

ПРОБЛЕМНІ ПИТАННЯ АРТЕРІАЛЬНОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ У МОРЯКІВ ДАЛЬНЬОГО ПЛАВАННЯ

Заріцкая Л.П., Лісобей В.А., Панов Б.В., Гоженко Е.А.

Умови праці моряків дальнього плавання посилюють перебіг артеріальної гіпертензії (АГ), збільшують значущість чинників ризику, а також сприяють прогресу захворювання.

У роботі висвітлені проблемні питання щодо організації необхідних мер в збереженні здоров'я і наданні першої медичної допомоги морякам дальнього плавання при АГ.

Ключові слова: морська медицина, артеріальна гіпертензія, моряки, невідкладна допомога.

Summary

PROBLEM QUESTIONS OF LONG-TERM SWIMMING SEA-FOLK HYPERPIESIS

Zarickaya L.P., Lisobey V.A., Panov B.V., Gozhenko E.A.

The terms of long-term swimming sea-folk labour aggravate the hyperpiesis, increase significance of risk factors, and also provoke the progress of disease.

The problem questions of preventive actions to health maintenance and first aid organization for long-term swimming sea-folk with hyperpiesis are studing.

Keywords: marine medicine, hyperpiesis, sea-folk, first aid.

Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 613.648.2

ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЕ ПОЛЕ, ЕГО ВИДЫ, ХАРАКТЕРИСТИКИ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ

Бурлака Н.И., Гоженко С.С.

Украинский НИИ медицины транспорт, Одесса

Ключевые слова: электромагнитное поле, здоровье населения

Основные определения. Виды электромагнитного поля

• Электромагнитное поле – это особая форма материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между электрически заряженными частицами.

• Электрическое поле создается электрическими зарядами и заряженными частицами в пространстве. На рисунке представлена картина силовых линий (воображаемых линий, используемых для наглядного представления полей) электрического поля для двух покоящихся заряженных частиц:

Магнитное поле – создается при движении электрических зарядов по проводнику. Физической причиной существования электромагнитного поля явля-

ется то, что изменяющееся во времени электрическое поле возбуждает магнитное поле, а изменяющееся магнитное поле – вихревое электрическое поле. Непрерывно изменяясь, обе компоненты поддерживают существование электромагнитного поля. Поле неподвижной или равномерно движущейся частицы неразрывно связано с носителем (заряженной частицей).

Однако при ускоренном движении носителей электромагнитное поле «срывается» с них и существует в окружающей среде независимо, в виде электромагнитной волны, не исчезая с устранением носителя (например, радиоволны не исчезают при исчезновении тока (перемещения носителей – электронов) в излучающей их антенне) [7].

Основные характеристики электромагнитного поля

Электрическое поле характеризуется напряженностью электрического поля (обозначение «*E*», размерность СИ – В/м, вектор). Магнитное поле характеризуется напряженностью магнитного поля (обозначение «*H*», размерность СИ – А/м, вектор). Измерению обычно подвергается модуль (длина) вектора.

Электромагнитные волны характеризуются длиной волны (обозначение «*λ*», размерность СИ – м), излучающий их источник – частотой (обозначение – «*ν*», размерность СИ – Гц).

При частотах 3 – 300 Гц в качестве характеристики магнитного поля может также использоваться понятие магнитной индукции (обозначение «*B*», размерность СИ – Тл).

Предельно-допустимые уровни ЭМП в разных радиочастотных диапазонах различны [6].

Классификация электромагнитных полей

Наиболее применяемой является так называемая «зональная» классификация электромагнитных полей по степени удаленности от источника/носителя.

По этой классификации электромагнитное поле подразделяется на «ближнюю» и «дальнюю» зоны. «Ближняя» зона (иногда называемая зоной индукции) простирается до расстояния от источника, равного $0-3λ$, где *λ* — длина порождаемой полем электромагнитной волны. При этом напряженность поля быстро убывает (пропорционально квадрату или кубу расстояния до источника). В этой зоне порождаемая электромагнитная волна еще не полностью сформирована.

«Дальняя» зона

– это зона сформировавшейся электромагнитной волны. Здесь напряженность поля убывает обратно пропорционально расстоянию до источника. В этой зоне справедливо экспериментально определенное соотношение между напряженностями электрического и магнитного полей:

$$E = 377H$$

где 377 – константа, волновое сопротивление вакуума, Ом.

Электромагнитные волны принято классифицировать по частотам (табл. 1).

Измеряют обычно только напряженность электрического поля *E*. При частотах выше 300 МГц иногда измеряется плотность потока энергии волны, или вектор Пойтинга (обозначение «*S*», размерность СИ – Вт/м²) [3, 4].

Основные источники электромагнитного поля

В качестве основных источников электромагнитного поля можно выделить:

- Линии электропередач.
- Электропроводка (внутри зданий и сооружений).
- Бытовые электроприборы.
- Персональные компьютеры.
- Теле- и радиопередающие станции.
- Спутниковая и сотовая связь (приборы, ретрансляторы).
- Электротранспорт.
- Радарные установки.

Таблица 1

Частота электромагнитных волн

Наименование частотного диапазона	Границы диапазона	Наименование волнового диапазона	Границы диапазона
Крайне низкие, КНЧ	[3..30] Гц	Декамегаметровые	[100..10] Мм
Сверхнизкие, СНЧ	[30..300] Гц	Мегаметровые	[10..1] Мм
Инфранизкие, ИНЧ	[0,3..3] КГц	Гектокилометровые	[1000..100] км
Очень низкие, ОНЧ	[3..30] КГц	Мириаметровые	[100..10] км
Низкие частоты, НЧ	[30..300] КГц	Километровые	[10..1] км
Средние, СЧ	[0,3..3] МГц	Гектометровые	[1..0,1] км
Высокие, ВЧ	[3..30] МГц	Декаметровые	[100..10] м
Очень высокие, ОВЧ	[30..300] МГц	Метровые	[10..1] м
Ультравысокие, УВЧ	[0,3..3] ГГц	Дециметровые	[1..0,1] м
Сверхвысокие, СВЧ	[3..30] ГГц	Сантиметровые	[10..1] см
Крайне высокие, КВЧ	[30..300] ГГц	Миллиметровые	[10..1] мм
Гипервысокие, ГВЧ	[300..3000] ГГц	Децимиллиметровые	[1..0,1] мм

- Линии электропередач (ЛЭП)

Провода работающей линии электропередач создают в прилегающем пространстве (на расстояниях порядка десятков метров от провода) электромагнитное поле промышленной частоты (50 Гц). Причем напряженность поля вблизи линии может изменяться в широких пределах, в зависимости от ее электрической нагрузки [4, 5]. Стандартами установлены границы санитарно-защитных зон вблизи ЛЭП (согласно СН 2971-84) (табл. 2):

Спутниковая связь

Системы спутниковой связи состоят из передающей станции на Земле и спутников – ретрансляторов, находящихся на орбите. Передающие станции спутниковой связи излучают узконаправленный волновой пучок, плотность потока энергии в котором достигает сотен Вт/м. Системы спутниковой связи создают высокие напряженности электромагнитного поля на значительных расстояниях от антенн. Например, станция мощностью 225 кВт, работающая на частоте 2,38 ГГц,

создает на расстоянии 100 км плотность потока энергии 2,8 Вт/м². Рассеяние энергии относительно основного луча очень небольшое и происходит больше всего в районе непосредственного размещения антенны.

Сотовая связь

Сотовая радиотелефония является сегодня одной из наиболее интенсивно развивающихся телекоммуникационных систем. Основными элементами системы сотовой связи являются базовые станции и мобильные радиотелефонные аппараты. Базовые станции поддерживают радиосвязь с мобильными аппаратами, вследствие чего они являются источниками электромагнитного поля. В работе системы применяется принцип деления территории покрытия на зоны, или так называемые «соты», радиусом [0,5..10] км. В нижеследующей таблице (табл. 3) представлены основные характеристики действующих систем сотовой связи:

Интенсивность излучения базовой станции определяется нагрузкой, то есть наличием владельцев сотовых телефонов

Таблица 2

Границы санитарно-защитных зон вблизи линий электропередач

Рабочее напряжение ЛЭП, кВ	330 и ниже	500	750	1150
Размер санитарно-защитной зоны, м	20	30	40	55
Тип радиотрансляционного центра.	Нормируемая напряженность электрического поля, В/м.	Нормируемая напряженность магнитного поля, А/м.	Особенности	
ДВ – радиостанции (частота [30..300]КГц, мощности передатчиков 300 – 500 кВт).	630	1,2	Наибольшая напряженность поля достигается на расстояниях менее 1 длины волны от излучающей антенны.	
СВ – радиостанции (частота [300 КГц..3 МГц], мощности передатчиков 50 - 200 кВт).	275		Вблизи антенны (на расстояниях 5 – 30 м) наблюдается некоторое понижение напряженности электрического поля.	
КВ – радиостанции (частота [3..30]МГц, мощности передатчиков 10 – 100 кВт).	44	0,12	Передатчики могут быть расположены на густозастроенных территориях, а также на крышах жилых зданий.	
Телевизионные радиотрансляционные центры (частоты [60..500] МГц, мощности передатчиков 100 кВт – 1МВт и более).	15		Передатчики обычно расположены на высотах более 110 м над средним уровнем застройки.	

в зоне обслуживания конкретной базовой станции и их желанием воспользоваться телефоном для разговора, что, в свою очередь, коренным образом зависит от времени суток, места расположения станции, дня недели и других факторов. В ночные часы загрузка станций практически равна нулю. Интенсивность же излучения мобильных аппаратов зависит в значительной степени от состояния канала связи «мобильный радиотелефон – базовая станция» (чем больше расстояние от базовой станции, тем выше интенсивность излучения аппарата).

Современные представления о биологическом действии ЭМИ от (МРТ) не позволяют прогнозировать все неблагоприятные последствия, многие аспекты проблемы не освещены в современной литературе и требуют дополнительных исследований. В связи с этим, согласно рекомендациям ВОЗ, целесообразно придерживаться предупредительной политики, то есть максимально уменьшить время использования сотовой связи [1, 2].

Электротранспорт

Электротранспорт (троллейбусы, трамваи, поезда метрополитена и т.п.) является мощным источником электромагнитного поля в диапазоне частот

[0..1000] Гц. При этом в роли главного излучателя в подавляющем большинстве случаев выступает тяговый электродвигатель (для троллейбусов и трамваев воздушные токоприёмники по напряженности излучаемого электрического поля соперничают с электродвигателем). В таблице 4 приведены данные по измеренной величине магнитной индукции для некоторых видов электротранспорта:

Радарные установки

Радиолокационные и радарные установки имеют обычно антенны рефлекторного типа («тарелки») и излучают узконаправленный радиолуч. Периодическое перемещение антенны в пространстве приводит к пространственной прерывистости излучения. Наблюдается также временная прерывистость излучения, обусловленная цикличностью работы радиолокатора на излучение. Они работают на частотах от 500 МГц до 15 ГГц, однако отдельные специальные установки могут работать на частотах до 100 ГГц и более. Вследствие особого характера излучения они могут создавать на местности зоны с высокой плотностью потока энергии (100 Вт/м² и более).

Влияние электромагнитного поля на индивидуальное здоровье человека

Человеческий организм всегда реагирует на внешнее электромагнитное поле. В силу различного волнового состава и других факторов электромагнитное поле различных источников действует на здоровье человека по-разному. Вследствие этого в данном разделе воздействие различных источников на здоровье будем рассматривать по отдельности. Однако резко диссонирующее с естествен-

Таблица 3

Характеристика систем сотовой связи

Наименование системы, принцип передачи информации.	Рабочий диапазон базовых станций, МГц.	Рабочий диапазон мобильных аппаратов, МГц.	Максимальная излучаемая мощность базовых станций, Вт.	Максимальная излучаемая мощность мобильных аппаратов, Вт.	Радиус покрытия единичной базовой станции, км.
NMT450. Аналоговый	[463..467,5]	[453..457,5]	100	1	[1..40]
AMPS. Аналоговый	[869..894]	[824..849]	100	0,6	[2..20]
DAMPS(IS-136). Цифровой.	[869..894]	[824..849]	50	0,2	[0,5..20]
CDMA. Цифровой	[869..894]	[824..849]	100	0,6	[2..40]
GSM – 900. Цифровой	[925..965]	[890..915]	40	0,25	[0,5..35]
GSM– 1800. Цифровой	[1805..1880]	[1710..1785]	20	0,125	[0,5..35]

Значение электромагнитной индукции в электротранспорте

Вид транспорта и род потребляемого тока	Среднее значение величины магнитной индукции, мкТл	Максимальное значение величины магнитной индукции, мкТл
Пригородные электропоезда	20	75
Электротранспорт с приводом постоянного тока (электрокары и т.п.)	29	110

Таблица 4 рещадче нервных импульсов на уровне нейронных биоэлектрoхимических ретрансляторов (синапсов). Также происходит угнетение высшей нервной деятельности, ухудшает

ным электромагнитным фоном поле искусственных источников почти во всех случаях оказывает на здоровье находящихся в зоне его воздействия людей негативное влияние.

Широкие исследования влияния электромагнитных полей на здоровье были начаты в нашей стране в 60-е годы. Было установлено, что нервная система человека чувствительна к электромагнитному воздействию, а также что поле обладает так называемым информационным действием при воздействии на человека в интенсивностях ниже пороговой величины теплового эффекта (величина напряженности поля, при которой начинает проявляться его тепловое воздействие).

В нижеследующей таблице 5 приведены наиболее распространенные жалобы на ухудшение состояния здоровья людей, находящихся в зоне воздействия поля различных источников.

Особо чувствительными к воздействию электромагнитных полей в человеческом организме являются нервная, иммунная, эндокринно-регулятивная и половая системы. Ниже воздействие поля на эти системы будет рассмотрено по отдельности.

Влияние электромагнитного поля на нервную систему

Большое число исследований и сделанные монографические обобщения позволяют отнести нервную систему к одной из наиболее чувствительных к воздействию электромагнитных полей систем человеческого организма. При воздействии поля малой интенсивности возникают существенные отклонения в пе-

ся память. Нарушается структура капиллярного гематоэнцефалитического барьера головного мозга, что со временем может привести к неожиданным патологическим проявлениям. Особую чувствительность к электромагнитному воздействию проявляет нервная система эмбриона на поздних стадиях внутриутробного развития.

Влияние электромагнитного поля на иммунную систему

На данный момент имеется большое количество данных, указывающих на негативное воздействие электромагнитных полей на иммунологическую реактивность организма. Установлено также, что при электромагнитном воздействии изменяется характер инфекционного процесса – течение инфекционного процесса отягощается аутоиммунной реакцией (атакой иммунной системы на собственный организм). Возникновение аутоиммунитета связано с патологией иммунной системы, в результате чего она реагирует против нормальных, свойственных данному организму тканевых структур. Такое патологическое состояние характеризуется в большинстве случаев дефицитом лимфоцитов (специализированных клеток иммунной системы), генерируемых в вилочковой железе (тимусе), угнетаемой электромагнитным воздействием. Электромагнитное поле высокой интенсивности также может способствовать неспецифическому подавлению иммунитета, а также особо опасной аутоиммунной реакции к развивающемуся эмбриону.

Влияние электромагнитного поля на эндокринно-регулятивную систему

Исследования российских ученых,

Таблица 5

Влияние источников электромагнитного излучения на здоровье человека.

Источник электромагнитного поля	Наиболее распространенные жалобы.
Линии электропередач (ЛЭП)	Кратковременное облучение (порядка нескольких минут) способно привести к негативной реакции только у особо чувствительных людей или у больных некоторыми видами аллергических заболеваний. Продолжительное облучение обычно приводит к различным патологиям сердечно-сосудистой и нервной систем (из-за разбалансировки подсистемы нервной регуляции). При сверхдлительном (порядка 10-20 лет) непрерывном облучении возможно (по непроверенным данным) развитие некоторых онкологических заболеваний.
Внутренняя электропроводка зданий	На настоящее время данных о жалобах на ухудшение состояния здоровья, связанное непосредственно с работой внутренних электросетей не имеется.
Бытовые электроприборы	Имеются непроверенные данные о жалобах на кожные, сердечно-сосудистые и нервные патологии при одновременном систематическом пользовании микроволновыми печами старых моделей (до 1995 года выпуска). Также имеются аналогичные данные относительно применения микроволновых печей всех моделей в производственных условиях (например, для разогрева пищи в кафе). Кроме микроволновых печей имеются данные о негативном влиянии на здоровье людей телевизоров, имеющих в качестве прибора визуализации электронно-лучевую трубку.
Персональные компьютеры	Данные на настоящее время имеются только относительно влияния на здоровье человека компьютерных мониторов, имеющих в качестве прибора визуализации электронно-лучевую трубку. У систематически работающих за такими мониторами от 2 до 6 часов в сутки людей функциональные нарушения центральной нервной системы происходят в среднем в 4,6 раза чаще, чем у людей, не являющихся пользователями компьютера. Болезни дыхательной системы регистрируются в среднем в 1,9 раза чаще, болезни опорно-двигательного аппарата – в 3,1 раза чаще. С увеличением средней продолжительности работы на компьютере соотношение здоровых и больных среди пользователей резко возрастает. Также, согласно данным Центра электромагнитной безопасности, в организме пользователя под влиянием электромагнитного излучения монитора происходят значительные изменения гормонального состояния и специфические изменения биотоков мозга. Особенно ярко и устойчиво эти эффекты проявляются у женщин. Под влиянием электростатического поля мониторов возникает ионизация прилегающего воздуха, резко возрастает концентрация озона. Имеет место так называемое аэроионное воздействие. Данные о жалобах на негативное воздействие ионизированного мониторами воздуха на настоящее время нет.
Теле- и радиопередающие станции	На настоящее время данных о жалобах на ухудшение состояния здоровья, связанное непосредственно с работой радиопередающих станций не имеется.
Спутниковая и сотовая связь	Данных о жалобах на ухудшение состояния здоровья, связанное с работой установок спутниковой связи и базовых станций сотовой связи не имеется. Вопрос о воздействии излучения мобильного аппарата сотовой связи на организм пользователя до сих пор остается открытым. Многочисленные исследования, проведенные учеными разных стран на биологических объектах (в том числе, на добровольцах), привели к неоднозначным, иногда противоречивым результатам. По последним данным, электромагнитное поле мобильных аппаратов вызывает изменения в подсистеме кровообращения головного мозга, а также изменения биоэлектрической активности мозга. Однако данных о жалобах на негативное воздействие на здоровье электромагнитного поля сотовых телефонов среди людей, не принимавших участия в исследованиях, на настоящее время не имеется.
Электротранспорт.	На настоящее время данных о жалобах на ухудшение состояния здоровья, связанное непосредственно с работой электротранспорта не имеется.
Радарные установки	На настоящее время данных о жалобах на ухудшение состояния здоровья, связанное непосредственно с работой радарных установок не имеется.

начавшиеся в 60-е годы XXв. показали, что при действии электромагнитного поля происходит стимуляция гипофиза, сопровождающаяся увеличением содержания адреналина в крови и активизацией процессов свертывания крови. Также замечены изменения в коре надпочечников и структуре гипоталамуса (отдела мозга, регулирующего физиологические и инстинктивные реакции).

Влияние электромагнитного поля на половую систему

Нарушения половой функции обычно связаны с изменением ее регу-

ляции со стороны нервной и эндокринно-регулятивной систем, а также с резким снижением активности половых клеток. Установлено, что половая система женщин более чувствительна к электромагнитному воздействию, нежели мужская. Кроме того, чувствительность к этому воздействию эмбриона в период внутриутробного развития во много раз выше, чем материнского организма. Считается, что электромагнитные поля могут вызывать патологии развития эмбриона, воздействуя в различные стадии беременности. Также

установлено, что наличие контакта женщин с электромагнитным излучением может привести к преждевременным родам и снизить скорость нормального развития плода. При этом периодами максимальной чувствительности являются ранние стадии развития зародыша, соответствующие периодам имплантации (закрепления зародыша на плацентарной ткани) и раннего органогенеза.

Общее влияние электромагнитного поля на организм человека

Результаты клинических исследований, проведенных в России, показали, что длительный контакт с электромагнитным полем в СВЧ-диапазоне может привести к развитию заболевания, получившего наименование «радиоволновая болезнь». Клиническую картину этого заболевания определяют, прежде всего, изменения функционального состояния нервной и сердечно-сосудистой систем. Люди, длительное время находящиеся в зоне облучения, предъявляют жалобы на слабость, раздражительность, быструю утомляемость, ослабление памяти, нарушение сна. Нередко к этим симптомам присоединяются расстройства вегетативных функций нервной системы. Со стороны сердечно-сосудистой системы проявляются гипотония, боли в сердце, нестабильность пульса.

У людей, находящихся (в основном, по долгу службы) в зоне облучения непрерывно, возникают изменения в структуре костного мозга в сторону увеличения скорости регенерации. Через 1-3 года у некоторых появляется чувство внутренней напряженности, суетливость. Нарушаются внимание и память. Возникают жалобы на малую эффективность сна и на утомляемость. Имеются также данные о возникновении психических расстройств у людей, в течение 5 лет и более, систематически подвергавшихся облучению электромагнитным полем с напряженностью, близкой к предельно допустимой.

Методы защиты здоровья людей от электромагнитного воздействия

К организационным мероприятиям по защите от действия электромагнитных полей относятся:

1. Выбор режимов работы излучающего оборудования, обеспечивающих уровень излучения, не превышающий предельно допустимый.
2. Ограничение места и времени нахождения людей в зоне действия поля.
3. Обозначение и ограждение зон с повышенным уровнем излучения.

Защита временем.

Применяется, когда нет возможности снизить интенсивность излучения в данной точке до предельно допустимого уровня. Путем обозначения, оповещения и т.п. ограничивается время нахождения людей в зоне выраженного воздействия электромагнитного поля. В действующих нормативных документах предусмотрена зависимость между интенсивностью плотности потока энергии и временем облучения.

Защита расстоянием.

Применяется, если невозможно ослабить воздействие другими мерами, в том числе и защитой временем. Метод основан на падении интенсивности излучения, пропорциональном квадрату расстояния до источника. Защита расстоянием положена в основу нормирования санитарно-защитных зон – необходимого разрыва между источниками поля и жилыми домами, служебными помещениями и т.п. Границы зон определяются расчетами для каждого конкретного случая размещения излучающей установки при работе её на максимальную мощность излучения. В соответствии с ГОСТ 12.1.026-80 зоны с опасными уровнями излучения ограждаются, на ограждениях устанавливаются предупреждающие знаки с надписями: «Не входить, опасно!».

Инженерные мероприятия по защите людей от электромагнитного воздействия

Инженерные защитные мероприятия строятся на использовании явления экранирования электромагнитных полей, либо на ограничении эмиссионных параметров источника поля (снижении интенсивности излучения). При этом второй метод применяется в основном на этапе проектирования излучающего объекта. Электромагнитные излучения могут проникать в помещения через оконные и дверные проемы (явление дисперсии электромагнитных волн). Для экранирования оконных проемов применяются либо мелкаячеистая металлическая сетка (этот метод защиты не распространён по причине не эстетичности самой сетки и значительного ухудшения вентиляционного газообмена в помещении), либо металлизированное (напылением или горячим прессованием) стекло, обладающее экранирующими свойствами. Металлизированное стекло горячего прессования имеет кроме экранирующих свойств повышенную механическую прочность и используется в особых случаях (например, для наблюдательных окон на атомных регенерационных установках). Для защиты от электромагнитного воздействия населения чаще всего применяется стекло, металлизированное напылением. Напыленная плёнка металлов (олово, медь, никель, серебро) и их оксидов обладает достаточной оптической прозрачностью и химической стойкостью. Нанесенная на одну сторону поверхности стекла, она ослабляет интенсивность излучения в диапазоне [0,8..150] см в 1000 раз. При нанесении плёнки на обе стороны стекла достигается 10-тысячекратное снижение интенсивности.

Экранирование дверных проемов в основном достигается за счет использования дверей из проводящих материалов (стальные двери).

Для защиты населения от воздействия электромагнитных излучений могут

применяться специальные строительные конструкции: металлическая сетка, металлический лист или любое другое проводящее покрытие, а также специально разработанные строительные материалы. В ряде случаев (защита помещений, расположенных относительно далеко от источников поля) достаточно использования заземленной металлической сетки, помещаемой под облицовку стен помещения или заделываемой в штукатурку. В сложных случаях (защита конструкций, имеющих модульную или некоробчатую структуру) могут применяться также различные пленки и ткани с электропроводящим покрытием.

Из специальных экранирующих материалов в настоящее время получили широкое распространение металлизированные ткани на основе синтетических волокон. Экранирующие текстильные материалы обладают малой толщиной, легкостью, гибкостью, хорошо закрепляются смолами и синтетическими клеящими составами.

Литература

1. Григорьев Ю. Г. //Гигиена и санитария, № 3, 2003, с. 14-16
2. Дунаев В. Н. «Электромагнитные излучения и риск популяционному здоровью при использовании средств сотовой связи» //Гигиена и санитария, № 6, 2007, с. 56—57.
3. Материалы интернет-портала «REFERAT.RU» (рефераты, учебные и справочные материалы на данную тему).
4. Методические указания по гигиенической оценке основных параметров полей частотой 50Гц. Харьков, 1986. СН 3207-85
5. ПДУ магнитных полей частот 50Гц. Харьков, 1986, СН-3206-85.2
6. Предельно допустимые уровни (GLE) воздействия электромагнитных полей (ЭМП) диапазона частот 1060 кГц (Утв. Минздравом СССР 31.07.1991 N 5803-91), по состоянию на 12 октября 2006 года.

7. Савельев И.В. «Курс общей физики», том 2, «Электричество и магнетизм. Волны. Оптика». М. Наука, 1978г.

Резюме

ЕЛЕКТРОМАГНІТНЕ ПОЛЕ, ЙОГО ВИДИ, ХАРАКТЕРИСТИКИ, КЛАСИФІКАЦІЯ І ВПЛИВ НА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

Бурлака Н.І., Гоженко С.С.

Розглянуті основні джерела електромагнітного поля і його вплив на здоров'я населення.

Ключові слова: електромагнітне поле, здоров'я населення

УДК 66.081.2:504.056(045)

**ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК
АВТОМОБІЛЬНИХ ПАЛИВ**

*Кустовська А.Д., Заславський О.М., Кустовський С.С., Карпенко В.С.
Національний авіаційний університет, м. Київ, akust@bigmir.net*

Ключові слова: палигорськіт, адсорбція, сірковмісні сполуки.

Вступ

Збільшення викидів токсичних сполук транспортом, кількість якого постійно зростає у всьому світі, становить велику загрозу для навколишнього середовища. Автотранспорт викидає в атмосферу чадний газ СО, оксиди азоту й сірки. Зростання вмісту сполук сірки в повітрі призводить до глибоких негативних проявів як у навколишньому природному середовищі, так і у фізичному стані людей, що в ньому проживають. Оксиди сірки, вступаючи в атмосфері в реакції з водою, перетворюються на кислоти і випадають у вигляді так званих кислотних дощів. Щороку в різних регіонах світу від кислотних дощів гинуть ліси на площі більш 30 млн. га, значно знижується врожайність сільськогосподарських культур, при рН < 5,0 починається процес прогресуючого зниження родючості ґрунтів, а при рН = 3,0 вони стають практично неродючими. Кислотні дощі дуже закислюють водойми, що призводить до біологічного вимирання останніх. Вступаючи в ре-

Summary

ELECTROMAGNETIC FIELD, HIS KINDS, DESCRIPTIONS, CLASSIFICATION AND INFLUENCE ON POPULATION'S HEALTH

Burlaka N.I., Gozhenko S.S.

The basic sources of the electromagnetic field and his influence on a health of population are considered.

Keywords: electromagnetic field, population's health

Впервые поступила в редакцию 12/092010 г.

Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

акції з кальцієм і магнієм, які входять до складу будівельних матеріалів, кислотні дощі поступово руйнують їх. Особливу небезпеку це становить для пам'яток світової архітектури [1].

Сьогодні проблема забруднення довкілля викидами транспортних засобів постала дуже гостро і може бути вирішена лише при застосуванні палив із покращеними екологічними характеристиками. Зрозуміло, що екологічні характеристики палив визначаються як якістю природної сировини, так і досконалістю технологій її переробки.

Аналіз попередніх досліджень. Одним із перспективних способів вилучення сірковмісних сполук із продуктів нафтопереробки є адсорбційне очищення останніх. В якості поглиначів можуть бути використані як синтетичні, так і природні адсорбенти, а саме глинисті мінерали, великі поклади яких знаходяться в Україні. Хоча собівартість природних сорбентів низька порівняно з синтетичними, їх застосування потребує попередньої підготовки, метою якої

є очищення від небажаних домішок, збільшення питомої поверхні і активація адсорбційних центрів. Модифіковані природні сорбенти характеризуються високою адсорбційною ємністю, і тому їх застосування стає значно більш ефективним [2-7]. В більшості випадків адсорбційна очистка нафтопродуктів реалізується контактним способом, однак більш технологічним є спосіб перколяційної очистки [5], що не потребує додаткової стадії фільтрації і є більш економічним з точки зору витрат адсорбенту. Відомо, що в процесах адсорбційної очистки нафтопродуктів від сполук сірки не всі глинисті мінерали проявляють однакову активність. Порівняно високу ефективність в цих процесах показують монтморилонітові і палигорські породи Черкаського родовища [6].

Мета роботи

Визначення перспективності застосування модифікованих форм палигорськіту для знесірчення палив у процесі адсорбції.

Матеріал і результати дослідження

Як об'єкт дослідження в роботі використано зразок породи Черкаського палигорськіту хімічного складу: SiO_2 – 52,85; Al_2O_3 – 10,53; Fe_2O_3 – 7,86; MgO – 7,21; CaO – 0,30; Na_2O – 0,38; H_2O – 9,94; $-\text{H}_2\text{O}$ – 9,75 (% мас.). Кислотна обробка зразків проводилась в 1М розчині HCl , протягом 6 годин, при 96°C . Термічна активація – 2 години при 200°C .

Адсорбційну очистку палива проводили методом перколяції (співвідношення діаметра до висоти адсорбційної колонки = 1/17) при 20°C . Очистці піддавали дизельне паливо (вміст загальної сірки 0,105 % мас.). Концентрацію загальної сірки в паливі визначали рентгенофлуорисцентним методом визначення сірки (Р 50442-92) на приладі „АИСС”. Ступінь очищення палива від продуктів окислення визначали по зміні забарвлення очищеного палива

відносно вихідного зразка на приладі КФК-2.

Кислотна і термічна активація палигорськіту сприяє підвищенню адсорбції сполук сірки (рис. 1). Хімічний аналіз показав, що в результаті кислотної обробки палигорськіту вміст SiO_2 в зразку збільшується, а вміст Fe_2O_3 і Al_2O_3 зменшується. Отже, кислоти розчиняють оксиди заліза, алюмінію, а також магнію, що присутні в мінералі. Одночасно зі зміною хімічного складу в активованому адсорбенті відбувається зміна його структури, яка супроводжується утворенням додаткової кількості пор, збільшенням питомої поверхні і сорбційного об'єму.

Термоактивація діє на палигорськіт двояким чином: по-перше, підвищення температури вакуумування призводить до видалення залишкових молекул води, і відповідно до збільшення кількості високоенергетичних адсорбційних центрів, і, по-друге, – до ущільнення їх вторинної пористої структури. У цеолітних каналах палигорськіту знаходяться молекули води двох типів: зв'язані з координаційно ненасиченими іонами на бічних стінках каналів (координаційно зв'язана вода) і не зв'язані з визначеними кристалографічними позиціями, які просто заповнюють порож-

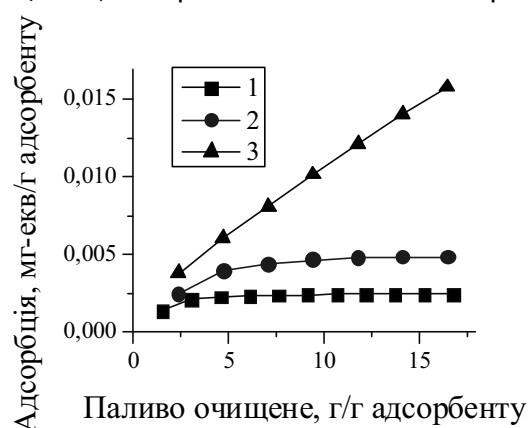


Рис. 1. Адсорбція сполук сірки на вихідному (1), кислотньоактивованому (2), та кислотньоактивованому з наступною термоактивацією (3) адсорбентах.

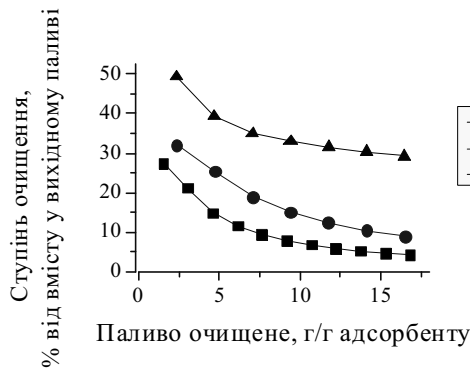


Рис. 2. Селективність очищення палива від продуктів окиснення (1), сполук сірки (2) та кислот (3) на кислотноактивованому адсорбенті

без якої-небудь помітної зміни структури мінералу. Молекули координаційно зв'язаної води починають виділятися при 150 °С. Їх повне видалення з мінералу відбувається при 350—380 °С. Внаслідок десорбції координаційно зв'язаної води в структурі палигорськіту відбуваються необоротні зміни — утворюється безводна модифікація мінералу (палигорськіт II), що характеризується відсутністю цеолітних каналів. При підвищенні температури до 200 °С з палигорськіту виділяється приблизно половина координаційно зв'язаної води. Наполовину зневоднений палигорськіт варто розглядати як окрему структурну модифікацію мінералу, проміжну між гідратованою і безводною модифікаціями палигорськіту. Тому не слід допускати його пересушування. Як показує дослід, оптимальним є температурний інтервал 180-200 °С.

В зразках, що не піддавалися термічній активації, внутрішні пори переважно заповнені молекулами води і адсорбція об'ємних сіркоорганічних молекул відбувається переважно на поверхні гранул. Тому вже при масовому співвідношенні палива і сорбенту 5:1 встановлюється рівноважна концентрація сполук сірки на сорбенті 0,0025 мг-екв/г загальної сірки (рис. 1, кр. 1). Кислотна активація дозволяє суттєво розвинути зовнішню поверхню і розширити внутрішні "цеолітні" канали палигорськіту, але на повітрі ці канали за-

повнені водою, що не дозволяє суттєво збільшити внутрішню адсорбційну ємність по сірковмісних сполуках. Адсорбція на кислотноактивованому зразку зростає приблизно вдвічі, що відбувається переважно за рахунок більш розвинутої зовнішньої поверхні і розширення мікропор (рис. 1, кр. 2). Рівноважна концентрація (0,004 мг-екв/г) досягається в цьому випадку при масовому співвідношенні палива і сорбенту 7:1. При очищенні палива на кислотну та термічно активованому зразку адсорбція суттєво збільшується і відбувається не тільки на поверхні, а й в об'ємі сорбенту за рахунок вивільнення адсорбційної поверхні від молекул води (рис. 1, кр. 3). На користь останнього свідчить той факт, що рівноважна концентрація сполук сірки на сорбенті не встановлюється навіть при співвідношенні палива і сорбенту 16:1 (0,0016 мг-екв/г). Тобто, процес відбувається в дифузійній області і рівновага може бути наближена зміною умов перколяції.

Адсорбція на глинистих мінералах – процес селективний, тому ефективність очищення палива від різних гетероорганічних сполук не однакова. Так, продукти окиснення мають більшу спорідненість до адсорбенту, ніж сірковмісні сполуки (рис.2). Речовини, що містять кисень, є більш сильними основами, ніж сполуки сірки, і тому селективність адсорбенту до продуктів окиснення палива виявляється вищою.

Важкість видалення сполук сірки із дизельних фракцій зумовлена близькістю полярностей цих сполук і ароматичних вуглеводнів, у суміші з якими вони знаходяться. При окисленні сполук сірки різко змінюється їх полярність, що дозволяє легко вилучати сульфоксиди і сильфони, як найбільш полярні сполуки, із дизельних палив за допомогою адсорбентів. Слід звернути увагу на характер кривих адсорбції сполук сірки з вихідного палива і палива, обробленого сірчаною кислотою (рис. 3). Адсорбція з вихідного палива відбувається

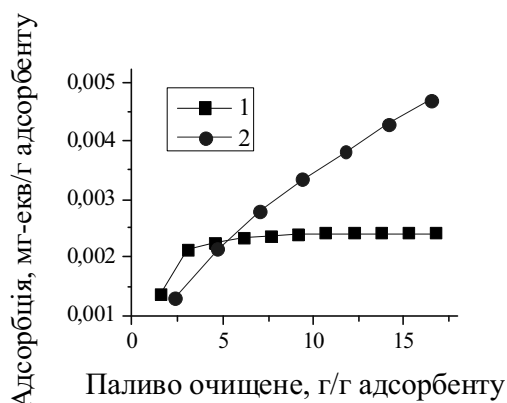


Рис. 3. Адсорбція сполук сірки з вихідного палива (1) і з палива обробленого сірчаною кислотою (2).

більш ефективно на початковій стадії. Очевидно, це пояснюється наявністю у вихідному паливі меркаптанів, що мають більшу спорідненість до адсорбенту, і які після кислотної очистки практично повністю перетворюються на сульфід:



До сульфідів сорбенти менш селективні. Збільшення адсорбції сірки з палива, обробленого кислотою (кр.2) і перехід процесу в дифузійну область можна пояснити також збільшенням адсорбційної поверхні за рахунок додаткової активації адсорбенту рештками кислоти в паливі безпосередньо в процесі перколяції.

Як альтернативу кислоті, яка застосовується для окислення сполук сірки, можна запропонувати 27-30% водні розчини пероксиду водню. Суттєва перевага цього реагенту (на відміну від сірчаної кислоти) полягає у відсутності інших, крім води, продуктів розкладу.

Висновки

Проведено дослідження впливу способу підготовки Черкаського палигорськиту на ефективність очистки дизельного палива від сполук сірки.

Виявлено, що в присутності сполук кислого характеру селективність адсорбенту до сірковмісних сполук змен-

шується. Тому, у разі високої кислотності вихідного палива, доцільно спочатку проводити його очистку від кислот неактивованим зразком палигорськиту, а потім активованим зразком - від сполук сірки.

Досліджено, що попередня кислотна обробка палива дозволяє частково виділити сірковмісні сполуки. Головним чином, це меркаптани. Тому можна рекомендувати адсорбційну доочистку активованим палигорськітом від сірковмісних сполук після кислотної очистки.

Проведено вивчення впливу термічної активації. Показано її необхідність у температурному інтервалі 180 – 200°C.

Показано, що досліджені сорбенти більш селективні до продуктів глибокого окиснення, ніж до сірковмісних сполук. Тому можна рекомендувати попереднє окиснення сполук сірки, наприклад, пероксидами.

Одержані результати можуть бути корисні в паливній промисловості для доочистки палив.

Література

1. Лук'янова Л.Б. Основи екології: Навч. посіб. – Київ.: Вища школа, 2000. – 327 с.
2. Мальований М.С., Краховецький О.М., Ільків І.М., Большаніна С.Б., Петрушко І.М. Вплив режимних параметрів на процес модифікування природних бентонітів // Хімічна промисловість України. – 2002. – №4. – С.5–7.
3. Евдокимов А.Ю., Фукс И.Г., Шабалина Т.Н., Багдасаров Л.Н. Смазочные материалы и проблемы экологии. – М.: ГУП Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2000. 424 с.
4. Санніков М.І. Процес модифікування бентонітів сульфатною кислотою: Автореф. дис... канд.. техн.. наук. – Л.: Нац. ун-т "Львівська політехніка"

- . – 2004. – 20с.
5. Лихтерова Н.М., Торховский В.Н., Сазонов В.С., Васильева В.С., Кирилова О.И. Особенности озонирования средних дистиллятов нефти / / Химия и технология топлив и масел. – 2006. – №4. – С. 18.
 6. Крижаненко Г.А. Адсорбция ряда сероорганических соединений глинистыми минералами. Автореферат дис. ... канд. хим. наук. – Владивосток. 1973. – 19 с.
 7. Влияние адсорбционной очистки на свойства отработанного масла. Бочарников В.А., Стерликов И.В., Балыкин В.П. //Вестник Челябинского ун-та. – 2004.- № 1.- С. 71-75.

Резюме

УЛУЧШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОМОБИЛЬНЫХ ТОПЛИВ

Кустовская А.Д., Заславский О.М., Кустовский С.С., Карпенко В.С.

Показана перспективность использования модифицированного палигорьскита Черкасского месторождения для исключения серусодержащих соединений из автомобильных топлив.

Проведено исследование влияния кислотной и термоактивации адсорбента на эффективность очистки дизельного топлива от соединений серы.

Ключевые слова: палигорьскит, адсорбция, серусодержащие соединения.

Summary

IMPROVEMENT OF ECOLOGICAL PROPERTIES OF MOTOR-CAR FUELS

Kustovskaya A.D., Zaslavsky O.M., Kustovsky S.S., Karpenko V.S.

New mineral absorbents are studied for removal sulfur from a fuel-oil. Research of influence of adsorbent acid and thermoactivation to conducted on efficiency of motor-car fuels cleaning.

Keywords: Palygorskite, adsorption, sulfur

Впервые поступила в редакцию 21.10.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 628.1/.3

СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ОЧИСТКИ ВОДЫ ОБОРОТНОГО ТИПА ДЛЯ АВТОМОЕК «ЕВРО-12»

Гонгальский И.В., Зятин В.И., Мухин В.В., Бакун Г.В., Евко Ю.С. НПП «Экосистемы», ГП НИИ МЭП, г. Донецк, ЧП «Альтернатива»

Ключевые слова: очистка воды, охрана окружающей среды, автомойка

Тема очистки сточных вод от моек автотранспорта является достаточно актуальной. Особенно важно эффективно решать эти проблемы в периоды массового скопления на небольшой территории значительного количества машин и людей. Поскольку данный сток относится к категории промышленного, то и требования к качеству его очистки достаточно высоки. Покупки же питье-

вой воды у городских властей на нужды мойки – дорогостоящее удовольствие.

Именно, исходя из этого ряда вопросов, был рассмотрен вариант повторного использования отработанной на мойке воды, т.е. внедрение оборотного водоснабжения моечного поста. Данное решение приводит к экономии

«свежей» воды и к неприхотливости расположения самого поста автомойки без необходимости централизованного водоснабжения и водоотведения объекта. Кроме того, технология очистки стоков мойки должна обеспечивать полный водооборот сточной жидкости и исключать сброс воды на почву и в окружающую среду.

Сложность очистки данной категории сточной жидкости связана с большой разновидностью примесей в стоках, количество и состав которых постоянно изменяется. Обычно в составе сточных вод от мойки автомобилей присутствуют: механические примеси (минеральные взвешенные вещества), нефтепродукты, масла, бензин, поверхностно активные вещества (ПАВ) и другие загрязняющие вещества. Но в зависимости времени года, местоположения мойки и других условий состав стока может меняться.

После проведения анализа характера загрязнений и существующей литературы по этому вопросу было установлено, что очень эффективно для очистки данной категории сточной жидкости применять физико-химическую и биологическую очистку с последующим ультрафиолетовым обеззараживанием.

На этой основе была создана модульная установка очистки сточных вод от мойки автотранспорта «Экосистемы». Где успешно сочетается полный комплекс мероприятий по подготовке стока к оборотному водоснабжению автомойки.

Система очистки разработана и запроектирована на базе научных и лабораторных исследований при сотрудничестве с ДонНАСА г. Макеевка, в лабораториях

которого проводилось моделирование процессов очистки и отрабатывались основные технологические параметры.

Краткое описание проходящих процессов, при проведении очистки сточной жидкости от мойки автотранспорта заключается в следующем:

- механическая очистка (удаление нерастворенных грубодисперсных примесей);
- физико-химическая очистка (пневматическая, мелкопузырчатая флотация с добавлением катионного флокулянта);
- полная биологическая очистка (процесс биохимического окисления);
- обеззараживание (ультрафиолетовое облучение).

Все показатели качества исходной и прошедшей очистку на установке «Экосистемы», а также эффект очистки приведен в таблице 1.

Проведенные исследования показали, что 1) вода, после модульной установки очистки сточных вод «Экосистемы» удовлетворяет нормативным показателям качества, для оборотного использования, 2) экономия чистой воды составляет 90-95%.

С целью технологического нагрева воды до необходимых параметров и дополнительного ее обеззараживания в схему водоочистки ввели кавитатор,

Таблица 1

Сравнительная таблица показателей качества используемой воды

Показатели	Ед. измерения	Исходная вода	Вода после очистки	Эффект очистки, %
ХПК	мг/л	190	23	88
БПК	мг O ₂ /л	130	16	88
ПАВ	мг/л	100	11	89
Нефтепродукты	мг/л	50	4,5	91
Температура	°С	не выше 30	-	-
рН	-	7,8	8,0	-
Взвешенные вещества	мг/л	400	15	96
Токсичные и возгоряемые вещества	-	не допускаются	-	-

разработанный группой ученых и показавший высокую обеззараживающую эффективность (3), что позволило добиться более высокого качества очистки.

Таким образом, данная технология включает наиболее полный комплекс очистки для стоков данного характера и может быть предложена для автомоек «Евро-12».

Литература

1. Завьялов С.Н. Мойка автомобилей. (Технология и оборудование) М., Транспорт, 1984.
2. Водоснабжение. А. Я. Найманов, С. Б. Никиша, Н. Г. Насонкина, Н. П. Омельченко, В. Н. Маслак, Н.И. Зотов, А. А. Найманова. – Донецк, Норд-Пресс, 2004. – 649 с.
3. О бактерицидном действии кавитационного метода очистки воды. Мухин В.В., Бакун Г.В., Евко Ю.С., Майоров П.М. – Матеріали VI Міжн. наук.-практ. конф.: Екологія та освіта: актуальні проблем збереження та використання природних ресурсів, 15-16 жовтня 2009 р., м. Черкаси – Черкаси, 2009. – С.276-278.

Резюме

СУЧАСНА СИСТЕМА ОЧИЩЕННЯ ВОДИ ОБОРОТНОГО ТИПУ ДЛЯ АВТОМИТТЯ «ЄВРО-12»

Гонгальський І.В., Зятіна В.І., Мухин В.В., Бакун Г.В., Евко Ю.С.

Дана технологія очищення включає послідовні операції:

- механічне очищення (видалення нерозчинених грубодисперсних домі-

шок);

- фізико-хімічне очищення (пневматична, мелкопузырчатая флотація з додаванням катіонного флокулянта);
- повне біологічне очищення (процес біохімічного окислення);
- знезараження (ультрафіолетове опромінювання).

При цьому досягається ефективне очищення стічних вод (88% забруднювачів затримується). Цей метод може бути запропонований для автомиття «Євро-12».

Summary

MODERN SYSTEM OF WATER TREATING OF TURNAROUND TYPE FOR CAR WASHES «EURO-12»

Gongalsky I.V., Ziatina V.I., Mukhin V.V., Bakun G.V., Evko Yu.S.

The technology of clearing includes consecutive operations:

- Mechanical clearing (removal of not dissolved particulate pollutants);
- Physical and chemical clearing (pneumatic, small bubbling flotation with addition of cationic flocculant);
- Full biological clearing (process of biochemical oxidation);
- Disinfecting (an ultra-violet irradiation).

Effective sewage treatment (88 % of pollutants are late) is thus reached. This method can be offered for car washes «Euro-12».

Впервые поступила в редакцию 15.08.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

613.3:614.31:656.612(083.74)

К ВОПРОСУ О ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДИОКСИДА ХЛОРА НА ОБЪЕКТАХ ТРАНСПОРТА

Петренко Н.Ф., Мокиенко А.В.

*ГП Украинский НИИ медицины транспорта Минздрава Украины,
г. Одесса*

Ключевые слова: диоксид хлора, объекты транспорта

Диоксид хлора, как окислитель и дезинфектант, нашел широкое применение в различных отраслях промышленности. Достаточно перечислить такие, как подготовка питьевой воды, пивоварение и производство напитков, молочная, мясная, сахарная, целлюлозно-бумажная промышленности, производство латексных красок, разработка полезных ископаемых, коммунальное хозяйство (окисление органики сточных вод, дезинфекция канализационных установок, воздухоочистители для скрубберов) [1, 2]. О перспективах внедрения диоксида хлора как окислителя и дезинфектанта в некоторых отраслях промышленности Украины, в том числе для обеззараживания бытовых сточных вод, а также для дезинфекции локальных систем водоснабжения и технологического оборудования констатировано в работах [3-5].

Несмотря на кажущуюся очевидность перспективности использования диоксида хлора [6, 7], опыт внедрения его на объектах транспорта, если судить по данным доступной нам литературы, отсутствует. Исключением является отдельные публикации авторов данной работы. Учитывая это, представляется целесообразным заполнить этот существенный информационный пробел.

Прежде всего, следует отметить значимость теоретических, гигиенических и технологических предпосылок для внедрения диоксида хлора на объектах транспорта: впервые с 40-х годов в СССР и в постсоветских странах дано гигиеническое обоснование применения диоксида хлора в технологиях водоподготовки [8], подготовлена монография, посвя-

щенная различным аспектам его использования [1], представлено эколого-гигиеническое обоснование безопасности воды, обеззараженной диоксидом хлора [9], данный реагент внедрен в практику водоснабжения (гг.Ильичевск, Южный, Желтые Воды Днепропетровской обл., Севастополь, Новополюцк Витебской обл. Республики Беларусь, Екатеринбург, Нижний Тагил Российской Федерации) и водоотведения (ЗАО «Запорожжкокс», г. Запорожье) и представлена гигиеническая оценка такого внедрения (Болград Одесской обл., Алушта Крымской АР, Кременчуг Полтавской обл., Запорожье, Днепропетровск).

В ряде обзорных работ мы показали различные аспекты применения диоксида хлора в технологиях водоподготовки [10-12], что позволяет рассматривать данный реагент как адекватную альтернативу хлору в виду того, что он более эффективен в значительно меньших дозах при pH 6,0-9,0, обладает пролонгированным действием, что чрезвычайно важно при удалении и предотвращении образования биопленок и микробных образований систем питьевого и технического водоснабжения, является технологически пластичным, токсикологически безвредным и экологически безопасным.

Рассмотрение проблемы относительной эффективности диоксида хлора в контексте его сравнения с другими распространенными средствами (озоном, хлором и хлораминами) показывает, что преимущество диоксида хлора как средства обеззараживания воды, с нашей точки зрения, состоит в оптимальном соотношении биоцидной эффективности,

стабильности и последствия как основополагающих критериев оценки химических дезинфектантов [13]. Такое сочетание позволяет рассматривать диоксид хлора как озон, лишенный его недостатков.

Объекты транспорта, как движущиеся, например суда различного класса и назначения, так и стационарные (морские и речные порты, узловые железнодорожные станции, аэропорты, крупные автотранспортные предприятия) в значительные степени являются автономными по системам водопотребления и водоотведения. Если рассматривать этот факт в контексте концепции эководоавтономности [14, 15], то это существенно облегчает задачу практического внедрения технологических систем обработки диоксидом хлора в силу того, что данная технология подлежит универсиализации, то есть может применяться для различных целей, а также обусловленного этим значительного сокращения капитальных и эксплуатационных затрат.

Известно, что процессы дезинфекции при водопотреблении и водоотведении локальных объектов, в целом, и объектов транспорта, в частности, регламентируются устаревшими нормативными документами, а преобладающим средством обработки являются, главным образом, хлор и его препараты [16, 17].

Озон является более эффективным средством дезинфекции воды и локальных систем водоснабжения. Это подтверждено исследованиями по гигиеническому обоснованию способа автономной дезинфекции воды и систем водоснабжения озоном на морских судах [18]. Данный метод показал технологическую и гигиеническую адекватность в процессе эксплуатации установок для приготовления питьевой воды из морской заборной (УПВ) в рейсовых условиях при постоянной циркуляции насыщенной озоном воды в танках и водоразводящей сети судна [19]. Однако, внедрение аналогичных систем в виде береговых, в том числе, мобильных комплексов для дезин-

фекции воды и систем водоснабжения объектов транспорта связано с такими существенными недостатками озонирования, как отсутствие эффекта последствия озона, образование токсичных броматов, значительные весо-габаритные параметры оборудования, высокая стоимость оборудования и себестоимость обработки воды.

В этом плане диоксид хлора представляет собой адекватную альтернативу озону в силу упомянутого эффекта пролонгации биоцидного действия в отношении широкого спектра микроорганизмов [20], зоо- и фитопланктона [21]. С этой целью в настоящее время разработаны и выпускаются серийно специальные мобильные установки для дезинфекции поверхностей различной конфигурации и назначения: водопроводов, емкостей, скважин, колодцев, открытых поверхностей, технологического оборудования и т.д. по соответствующим апробированным методикам [22].

Использование такой установки позволяет:

- эффективно обеззараживать поступающую воду;
- производить надежное обеззараживание потребляемой пресной воды;
- обеспечивать в динамике водопотребления высокоэффективную надежную дезинфекцию системы водоснабжения без вывода последней из эксплуатации;
- эффективно обеззараживать предварительно очищенные хозяйственно-фекальные сточные воды.

Применительно к эксплуатации судовых систем жизнеобеспечения диоксид хлора, источником которого является единый генератор, может быть эффективно применен для:

- обеззараживания питьевой и мытьевой воды в динамике длительных рейсов;
- дезинфекции резервуаров (танков) как по эпидпоказаниям (при бунке-

- ровке водой, качество которой не гарантируется), так и с профилактической целью (при отсутствии своевременной ревизии танков);
- обеззараживания бытовых сточно-фекальных вод перед сбросом их в портах;
- удаления биопленок в системах кондиционирования воздуха;
- уничтожения зоо- и фитопланктона балластных вод перед сбросом последних в акватории портов;
- обработки скоропортящихся грузов.

Таким образом, данные литературы и результаты собственных исследований позволяют судить о целесообразности применения диоксида хлора на объектах транспорта.

Литература

1. Chlorine dioxide / Monograph. – Industrie Chimiche Caffaro. – 1997. – 92 p.
2. Петренко Н.Ф. Диоксид хлора: применение в технологиях водоподготовки / Н.Ф. Петренко, А.В. Мокиенко // Одесса: Изд-во "Optimum", 2005. – 486 с.
3. Петренко Н.Ф. Перспективы внедрения диоксида хлора как окислителя и дезинфектанта в некоторых отраслях промышленности Украины / Н.Ф. Петренко, А.В. Мокиенко // Мат-ли наук. – практ. конф., посвященої 100 річчю кафедри загальної гігієни Одеського ДМУ (1903-2003 рр.). – Одеса: Видавництво «Чорномор'я». – 2003. – С. 195 – 198.
4. Петренко Н.Ф. К обоснованию применения диоксида хлора для обеззараживания бытовых сточных вод / Н.Ф. Петренко, А.В. Мокиенко // Довкілля та здоров'я. – 2004. – №1. – С.14 – 17.
5. Петренко Н.Ф. К вопросу о возможности применения диоксида хлора для дезинфекции локальных систем водоснабжения и технологического оборудования / Н.Ф. Петренко, А.В. Мокиенко, М.В. Шутько // Гигиена населенных мест. – 2003. – Вып. 41. – С.92 – 95.
6. Петренко Н.Ф. К обоснованию применения диоксида хлора в системах водоснабжения и водоотведения объектов транспорта / Н.Ф. Петренко // Мат-лы Межд. науч. – практ. конф. государств – членов СНГ "Государственный санитарно-эпидемиологический надзор на транспорте". – 2002. – С. 243 – 247.
7. Петренко Н.Ф. Эколого-гигиеническая оценка применения диоксида хлора на объектах транспорта / Н.Ф. Петренко, А.В. Мокиенко, М.В. Шутько [и др.] // Актуальні проблеми транспортної медицини: навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія. – 2006. – № 4 (6). – С. 118 – 122.
8. Петренко Н.Ф. Гігієнічне обґрунтування застосування діоксиду хлору у технологіях водопідготовки / Н.Ф. Петренко // Дис. ... канд. біол. наук. – 14.02.01 – гігієна (біологічні науки). – Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України, Київ, 2002. – 153 с.
9. Мокиенко А.В. Эколого – гигиеническое обоснование безопасности воды, обеззараженной диоксидом хлора / А.В. Мокиенко // Дис. на здобуття вч. ступ. докт. мед. наук – 14.02.01 – гігієна та професійна патологія. – Інститут гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва АМН України, Київ, 2009. – 348 с.
10. Петренко Н.Ф. Діоксид хлору як засіб оптимізації питної водопідготовки (Огляд літератури та власних досліджень) / Н.Ф. Петренко, А.М. Войтенко // Вода і водоочисні технології. – 2004. – №1(9). – С. 38 – 43.
11. Петренко Н.Ф. К анализу мирового и отечественного опыта применения диоксида хлора / Н.Ф. Петренко, А.В. Мокиенко // Гигиена населенных мест. – 2004. – Вып. 44. – С.84 – 90.

12. Рахманин Ю.А. Диоксид хлора как средство оптимизации питьевой водоподготовки / Ю.А. Рахманин, Н.Ф. Петренко, А.В. Мокренко [и др.] // Гигиена и санитария. – 2007. – № 6. – С. 11 – 13.
13. Hoff J.C. Inactivation of microbial agents by chemical disinfectants / J.C. Hoff // US EPA 600/286/067. – 1986.
14. Мокиенко А.В. Эководоавтономность: концепция и гигиеническое обоснование реализации / А.В. Мокиенко // Тез. докл. Межвед. науч.-практ. конф. “Актуальные проблемы морской медицины”. – Одесса, 1992. – С. 64.
15. Мокиенко А.В. Эководоавтономность как концепция оптимизации водообеспечения объектов водного транспорта / А.В. Мокиенко, Н.И. Голубятников, И.И. Гринчук // Материалы II Межд. науч.-практ. конф. по совершенствованию системы санэпиднадзора на транспорте “Санэпиднадзор на транспорте-99” . – Ильичевск. – 1999. – С. 225-230.
16. Инструкция по контролю за обеззараживанием хозяйственно-питьевой воды и за дезинфекцией водопроводных сооружений хлором при централизованном и местном водоснабжении: № 723а – 67: Утв. зам. Главного санитарного врача 25.11.1967/ М-во здравоохранения СССР. - М., 1969.- 17 с.
17. Методические указания по гигиене хозяйственно-питьевого водоснабжения морских судов № 1975 – 79: М. – 35 с.
18. Мокиенко А.В. Гигиеническое обоснование способа автономной дезинфекции воды и систем водоснабжения озоном на морских судах : авт. дис на соискание уч. степ. канд. мед. наук : спец. 14.00.07 «Гигиена» / А.В. Мокиенко. – М., 1989. – 22 с.
19. Методические указания по дезинфекции озоном воды и систем водоснабжения судов № 4684-88: М. – 18 с.
20. Aieta E. A Review of Chlorine Dioxide in Drinking Water Treatment / E. Aieta, J. D. Berg // J. AWWA. – 1986. – V. 78, N 6. – P. 62 – 72.
21. Junli H. Disinfection Effect of Chlorine Dioxide on Viruses, Algae and Animal Planktons in Water / H. Junli, W. Li, R. Nenqi [et al.] // Water Research. – 2000. – V. 31, N 3. – P. 455 – 460.
22. Roeske W. Mobile Chlorungsanlagen für die Desinfektion von Behältern und Rohrleitungen der Trinkwasserversorgung / W. Roeske // BBR: Brunnenbau, Bau Wasserwerk, Rohrliegebau. – 2002. – 53. – № I. – P. 40 – 44.

Резюме

ДО ПИТАННЯ ЩОДО ДОЦІЛЬНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ДІОКСИДУ ХЛОРУ НА ОБ'ЄКТАХ ТРАНСПОРТУ

Петренко Н.Ф. , Мокієнко А.В.

Представлено огляд даних літератури та результатів власних досліджень, які обґрунтовують доцільність застосування діоксиду хлору на об'єктах транспорту.

Ключові слова: діоксид хлору, об'єкти транспорту

Summary

TO QUESTION ABOUT EXPEDIENCE OF CHLORINE DIOXIDE APPLICATION ON TRANSPORT OBJECTS

Petrenko N.F., Mokienko A.V.

Review of literature information and results of own researches which ground expedience of application of chlorine dioxide on the objects of transport presented.

Keywords: chlorine dioxide , objects of transport

*Впервые поступила в редакцию 19.07.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 656.073.2:504.05:613.6

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ РОБОТАХ ІЗ НАСИПНИМИ ВАНТАЖАМИ В ПОРТАХ

Голубятников М.І.

ЦСЕС на водному транспорті

Ключові слова: насипні вантажі, порти, гігієнічна оцінка

В сучасних соціально-економічних умовах набувають значної актуальності питання еколого-гігієнічної безпеки при транспортуванні небезпечних хімічних вантажів через морські порти України. За офіційними даними в останні роки спостерігається стійка динаміка збільшення вантажообігу при морських перевезеннях. Чорноморськими портами переробляється 75% від загального обсягу вантажів, з яких на Одеський, Іллічівський і Южний порти припадає близько 80%. Значну частку у вантажообігу цих портів складають небезпечні насипні вантажі (1).

З огляду на розширення номенклатури небезпечних вантажів, існуюча нормативна база, що регулює їх перевезення і переробку в морських портах, потребує суттєвого доопрацювання і розробки нових нормативних документів. Оскільки більшість наукових досліджень впливу хімічних небезпечних вантажів на здоров'я людини та довкілля проводилися в основному в 70-80-х роках минулого століття (2-5), необхідність їх подальшого проведення з урахуванням нових умов сучасних портових комплексів не викликає сумніву. Відсутність єдиної методології прийняття рішень щодо доцільності перевантаження небезпечних вантажів на універсальних портових перевантажувальних комплексах (ППК) та небезпечність подальшого використання існуючих технологічних схем у неспеціалізованих морських портах стримують розвиток портового господарства України.

На сьогодні питання гігієнічного обґрунтування природоохоронних заходів у сучасних морських портах не вирішуються належним чином. Так, недостатність даних про фактичний стан забруднення морсько-

го та повітряного середовищ компонентами небезпечних насипних вантажів утруднюють розробку і застосування ефективних оздоровчих заходів у портах при їх переробці. Особливо актуальні ці проблеми при здійсненні державного санітарного нагляду в універсальних неспеціалізованих портах, де перевантажується велика кількість різних за хімічним складом та агрегатним станом вантажів - від харчових продуктів до хімічних та радіоактивних речовин.

Метою нашої роботи було провести еколого-гігієнічну оцінку впливу на повітряне і морське середовище забруднень, що утворюються при перевантаженні небезпечних насипних вантажів у морських портах, науково обґрунтувати і розробити комплекс заходів щодо оздоровлення навколишнього природного середовища та покращання умов праці.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- провести гігієнічну оцінку морського середовища акваторії морського порту, зокрема у районах розташування причалів і терміналів по перевантаженню небезпечних насипних вантажів;
- оцінити рівні забруднення повітряного середовища на портових терміналах і причальних комплексах, що здійснюють обробку небезпечних насипних вантажів;
- в експериментальних умовах вивчити вплив забруднення компонентами небезпечних насипних вантажів на інтенсивність процесів самоочищення морської води;
- розробити гігієнічні рекомендації з удосконалення заходів санітарної охорони морського середовища при об-

робленні небезпечних насипних вантажів включно з питанням щодо технологічного районування морського порту при розміщенні небезпечних вантажів з урахуванням санітарно-захисної зони.

Матеріали та методи

Відповідно до програми дослідження проведено оцінку рівнів забруднення об'єктів довкілля (повітряне середовище, морська вода, донні відкладення) компонентами небезпечних насипних вантажів (калію хлориду, суперфосфату, сірки, кольорових руд, залізорудного концентрату). Для перевірки гіпотези про характер впливу різного за інтенсивністю забруднення морської води компонентами вантажів на виживання мікроорганізмів проведено експериментальне дослідження.

Концентрацію пилу відповідних насипних вантажів визначали гравіметричним методом. Санітарно-хімічні дослідження стану морського середовища включали визначення солоності води, концентрації амонійного азоту, кількості завислих речовин та показника БСК₅ за загально прийнятими методиками. Основні санітарно-мікробіологічні показники морської води (загальне мікробне обсіменіння, вміст лактозопозитивних кишкових паличок (ЛПКП), видовий склад мікрофлори) визначали у зоні здійснення перевантаження небезпечних вантажів: біля причалу, на відстані 200 м від причалу, біля входу в порт і в зоні загального водокористування рекреаційного призначення. За видовим складом мікрофлори проводили спостереження протягом 16 місяців. Експериментальне дослідження динаміки виживання мікроорганізмів у модельному середовищі під впливом хімічних речовин проводилося із використанням музейних штамів *E. coli* O55 і *V. algalolyticus* у стандартних розведеннях 10⁻⁹, 10⁻⁷, 10⁻⁵ в 1мл. Бактеріальні культури вносили у морську воду, в яку попередньо додавали речовини у мінімальній та максимальній концентраціях відповідно: калію хлорид (2,1 і 21,0 г/л) і суперфосфат (0,604 і 6,04 г/л). Дослідження модельного водного середовища проводилися при темпе-

ратурі води + 4 і +22 °С (середні значення для зимового та літнього періодів відповідно). Контролем слугувало це ж середовище із зазначеними бактеріальними культурами без додавання хімічних речовин. Штами мікроорганізмів, які досліджувалися, вивчалися за культуральними, біохімічними, серологічними властивостями і чутливістю до антибіотиків за загально прийнятими методиками. Статистична обробка проводилася методами дисперсійного та кореляційного аналізу із застосування пакету програм Statistica 5.0.

Результати досліджень

Проведені дослідження свідчать про значний по інтенсивності шкідливий вплив процесів перевантаження небезпечних насипних вантажів на стан навколишнього середовища в морських портах. Основними чинниками дії при цьому були високі рівні пилоутворення при перевантаженні цих вантажів відкритим способом і змиви в акваторію порту розсипів та залишків насипного вантажу з причалів із-за недосконалості технології зберігання, перевантаження і зачистки причалів від залишків вантажу на неспеціалізованих ППК.

На підставі отриманих даних були науково обґрунтовані гігієнічні вимоги до технологічного процесу навантажувальних робіт і систем колективного захисту персоналу ППК та рекомендовано замінити грейферний спосіб навантаження на пневмотранспортний, щелепний грейфер на ковшовий, використання гранульованих форм насипних вантажів та протипилових присадок.

В якості запобіжних заходів були також запропоновані зміни в окремих ланках технологічного процесу: в тому числі зменшення швидкості входу повітря в аспіраційні лійки для запобігання виносу матеріалу; оснащення горизонтальних ділянок повітреходів пристроями для періодичного очищення їх від осілого пилу; проведення в галереях і спорудах пневмоприбирання пилу із забруднених поверхонь за допомогою сучасних центральних пиლოსосних установок; оснащення бунтів розсувним дахом. В результаті впровадження вище-

зазначених технологічних нововведень рівень запиленості на робочих місцях знизився в 5-6 разів. При цьому зменшилася зона розсіювання пилового забруднення до 25 м, що дозволяє розміщати в безпосередній близькості від ППК по перевантаженню калію хлориду інші технологічні ділянки, у т.ч. по переробці генеральних вантажів.

У результаті дослідження умов перевантаження калію хлориду в портах Іллічівськ та Южний, було рекомендовано впровадження в порту Южний закритої технологічної схеми перевантаження насипних вантажів. Після її впровадження вміст калію хлориду в повітрі робочої зони біля вагону становив 3,5 ГДК, на інших ділянках – не перевищував нормативних значень (5 мг/м³).

На підставі проведених досліджень вважаємо за доцільне розглянути можливість щодо встановлення розмірів мінімального санітарного розриву на рівні 25 м між суміжними різнопрофільними ППК, де впроваджені подібні закриті технологічні комплекси, та відобразити це в чинних Санітарних правилах і нормах для морських портів України.

Проведення аналізу змін показників якості морського середовища в залежності від рівнів забруднення атмосферного повітря компонентами насипних вантажів, виявило кореляційний зв'язок між цими процесами ($r=0,71$, $p<0,01$), що мають дискретний характер – піки концентрацій спостерігалися під час проведення основного обсягу вантажно-розвантажувальних робіт.

Як показали результати дослідження, технологічні процеси перевантаження небезпечних насипних вантажів, які проводилися при різних напрямках вітру (Сх., П.-Сх., П.-З., З.) та швидкостях (3,0-6,0 і 2,0-8,0 м/с), не перевищували нормативних значень і не спричиняли негативного впливу на якість атмосферного повітря сельбищної зони.

Результати експериментального дослідження динаміки процесів самоочищення морської води від умовно-патогенної мікрофлори в присутності різних концент-

рацій KCl та суперфосфату, які найчастіше зустрічаються в натурних умовах при вантажно-розвантажувальних роботах, свідчать про збільшення часу виживання мікроорганізмів до 4-5 тижнів із збереженням своїх культуральних властивостей протягом цього терміну (). Таким чином, експериментальні дані підтверджують негативний вплив компонентів хімічних небезпечних вантажів на зміни екологічної рівноваги в мікробіоті акваторій морських портів.

У зв'язку з вищевикладеним, пріоритетними заходами в системі забезпечення еколого-гігієнічної безпеки в портах при операціях з небезпечними насипними вантажами слід вважати вдосконалення законодавчо-нормативної бази та організаційної структури держсанепіднагляду на водному транспорті, формування сучасних технологічних регламентів внутрішньо-і міжвідомчої взаємодії для проведення на сучасному методичному рівні безперервного моніторингу навколишнього природного та виробничого середовищ, вантажів, що перевозяться, і стану здоров'я працюючих.

Розроблені та науково обґрунтовані методичні підходи до забезпечення еколого-гігієнічної безпеки були відображені в проекті "Екопорт", реалізація якого поряд із гігієнічним і природоохоронним ефектом, мала позитивний вплив на економічну та господарську діяльність портів України, у вантажообігу яких домінували небезпечні вантажі. Це сприяло покращанню інвестиційної політики в портах нашої країни, що дало можливість виконати проектування і будівництво спеціалізованих комплексів із зручним розміщенням відносно інших ланок перевантажувального процесу. Прикладом практичного впровадження результатів наших досліджень стало будівництво спеціалізованого комплексу з переробки мінеральних добрив у порту Одеса потужністю 1 млн. т на рік, який відповідає найсучаснішим вимогам світових стандартів. Аналогічне будівництво для хімічних вантажів із залученням іноземних інвестицій ведеться у порту Іллічівськ.

Вимогою часу є впровадження в

практику державного санітарного нагляду сучасних методів профілактики професійних захворювань працівників морського порту, а також проведення технологічних заходів щодо запобігання забрудненню морського середовища акваторії порту, збільшення кратності медичних обстежень докерів, що працюють із небезпечними вантажами, а також перехід на закритий технологічний цикл при здійсненні вантажно-розвантажувальних робіт.

Результати проведених наукових досліджень дозволили науково обґрунтувати основні принципи гігієнічного нормування при перевантаженні у портах і перевезенні на суднах небезпечних насипних і наливних вантажів, що відображено в розроблених за нашої участі чинних нормативних документах: ДСанПіН 7.7.4-045-1999 "Державних санітарних правилах і нормах для морських та річкових портів" та ДСП 7.7.4-057-2000 "Державних санітарних правилах для морських суден України". Також передано до МОЗ України на затвердження ДСанПіН 8.1- "Гігієнічні вимоги до транспортування, зберігання та застосування мінеральних добрив" та ДСП 7.4.1 – "Государственные санитарные правила перегрузки, складирования и хранения в портах и перегрузки на суда пекса каменноугольного, электродного, гранулированного в мягких контейнерах". На галузевому рівні нами розроблена та впроваджена "Інструкція з охорони праці і виробничої санітарії при зачищенні трюмів від залишків пеку кам'яновугільного, електродного, гранульованого".

На підставі проведених досліджень були розроблені заходи, які дозволили підвищити рівень безпеки праці робітників у морських та річкових портах, впровадити більш прогресивні форми організації держсанепіднагляду басейновими і портовими СЕС за проведенням робіт I-II класу небезпеки, зокрема по знезараженню зерна і сільгосппродукції надзвичайно небезпечними отрутохімікатами на основі фосфіну. Затверджена "Тимчасова інструкція з технології і забезпечення безпеки при знезараженні зерна і сільгосппродуктів препаратами на основі фосфіну на суднах вод-

ного транспорту України" була впроваджена не тільки в практику санепідслужби на водному транспорті в морських, річкових портах, але й на суднах транспортного флоту та в системі державної інспекції з карантину рослин. Враховуючи актуальність проблеми забезпечення еколого-гігієнічної безпеки в морських портах і припортових містах (б), запропоновані рекомендації з оптимізації планувальних і технологічних рішень при перевантаженні небезпечних насипних вантажів у крупних портах північно-західного Причорномор'я, які впровадженні при розробці перспективних планів їх розвитку до 2020 р. Так, в порту Іллічівськ були змінені плани реконструкції та забудови причалів, змінені співвідношення між окремими об'єктами інфраструктури морського порту. Ці нововведення дозволять при значному нарощуванні обсягів вантажообігу порту суттєво поліпшити санітарно-епідеміологічну ситуацію в порту, підвищити безпеку праці та попередити захворювання докерів-механізаторів.

Література

1. Давиденко А., Пашенко Ю. Развитие международного транспортного сполучення України // Економіка України. – 1999. – №8. – С. 11-14.
2. Tymanski S. Hygienic estimation of the exposure of dockers to the effect of phosphorites and apatites dust during loading in the port of Gdansk. // Bull. Inst. Marit. Trop. Med. Gdynia. - 1976. – Vol. 27, №1. – P. 25-31.
3. Шафран Л.М. Актуальные проблемы гигиены и токсикологии в связи с химическими факторами на современных морских судах: Автореф. дис. ...д-ра мед. наук: 14.00.17 / НИИ водного транспорта. – К., 1982. – 36 с.
4. Надворный Н.Н., Колоденко В.А., Засыпка Л.И. Эколого-гигиеническая оценка морских вод. – Одесса, 1994. – 181 с.
5. Войтенко А. М. Транспорт та екологія населених місць // Гігієна населених місць. - К., 2001. - Вып.38, т.1. - С.335-338
6. Голубятников Н.И. Химическая безо-

пасность в портах как гигиеническая проблема // Довкілля та здоров'я. - 2000. - № 4(15). – С. 12-16.

Резюме

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ РАБОТАХ С
НАСЫПНЫМИ ГРУЗАМИ В ПОРТАХ**

Голубятников М.И.

На основании проведенных исследований установлено, что при перегрузке опасных насыпных грузов происходит интенсивное загрязнение воздуха и морской акватории, которое влечет негативное влияние на условия труда и здоровье рабочих порта и рекреационный потенциал припортовой сельбищной зоны. Выяснено, что перегрузка открытым способом химических насыпных грузов приводит к существенному загрязнению воздуха рабочей зоны на терминалах и причальных комплексах вредными компонентами на уровне 50-70 ПДКр.з., что негативно влияло на здоровье персонала. Показано, что в результате внедрения закрытых технологических схем перегрузки опасных насыпных грузов, снизился уровень загрязнения воздушной среды на терминалах и причальных комплексах в 10-12 раз, уменьшилась зона рассеивания пылевого загрязнения до 25 м, что позволяет проводить коррекцию санитарных разрывов и располагать в непосредственной близости от перегрузочных комплексов другие технологические участки, в т.о. по переработке генеральных грузов. На основании результатов натурных исследований установлено, что морская среда акватории портов в зоне расположения терминалов по перегрузке опасных насыпных грузов характеризуется активацией процессов эвтрофикации, максимально выраженных во время поступления к морской воде минеральных удобрений (фосфорных и калийных), что проявлялось нестабильностью микробиоты, негативными изменениями биохимических и санитарно-химических показателей морской воды (увеличением БСК5 до 5,5-10,8 мгО₂/дм³ и содержанию ЛПКП до 5300). Установлено, что проведение работ по зачистке универсальных причалов от

остатков опасных насыпных грузов влекло повышение уровней загрязнения воздушной среды до 25-30 ПДК по сравнению с 4-5 ПДК на причалах специализированных перегрузочных комплексов, что позволяет рекомендовать прекращение практики перегрузки опасных насыпных грузов на универсальных причалах.

Установлена нецелесообразность перегрузки насыпных грузов при сильном ветре (> 10 м/с).

Ключевые слова: насыпные грузы, порты, гигиеническая оценка

Summary

**HYGIENIC ASSESSMENT OF THE
ENVIRONMENTAL AT THE FULFILLMENT
OF THE WORK WITH THE BULK LOADS IN
SEAPORT**

Golubyatnikov N.I.

Fulfillment of the ecological-and-hygienic assessment of the impact of ambient air, sea environment, working zone air and health of the workers from the port of contamination that formed at the trans-shifting of dangerous bulk loads at the seaports, scientific rationale and elaboration of the complex of measures for environment improvement and improvement of work conditions are a basis for the thesis. For the first time the peculiarities of the environmental contamination by the components of chemical loads in modern seaports and processes of self-purifications of water environment were studied on the basis of the experimental and field research. Order of the assessment of health state of the workers from specialized terminals engaged in the reprocessing of dangerous loads has been proposed. The recommendations for the optimization of the measures for sanitary protection of sea environment at the re-processing of bulk loads reflected in the state and branch standard-methodical documents have been elaborated.

Keywords: bulk loads, ports, hygienical estimation

*Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*

УДК613.6:614

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО ГИГИЕНЕ ТРУДА НА ТРАНСПОРТЕ

Евстафьев В.Н. *, Хобзей Н.К. **

*Украинский НИИ медицины транспорта МЗ Украины, Одесса

**Министерство здравоохранения Украины

Ключевые слова: гигиена труда, транспорт, медицинские осмотры, профилактика

Развитие транспорта в современных условиях, привлечение в эту отрасль многомиллионных контингентов работников, специфика условий и организации труда с наличием фактора экстерриториальности и транснационального характера деятельности, появление новых видов техники и транспортных технологий, наряду с эксплуатацией физически и морально устаревшей, возрастание роли человека в транспортном процессе, комбинированное, сочетанное и комплексное воздействие неблагоприятных условий производства и окружающей среды, обуславливают насущную необходимость развития исследований по вопросам гигиены труда на транспорте. Значение этой проблемы существенно возрастает в настоящий период социально-экономического развития страны в связи с интенсификацией труда, широким развитием наряду с государственной других форм собственности. Важнейшее значение принадлежит обеспечению безопасности транспортно-технологического процесса, о чем свидетельствуют многочисленные аварии и катастрофы на всех, без исключения, видах транспорта. Изложенное определяет потребность усиления внимания к решению ряда теоретических и прикладных проблем гигиены труда с целью объективной количественной оценки влияния работы на функциональное состояние и здоровье работающего человека, наряду с учетом обратного влияния состояния организма на эффективность производственной деятельности, сохранение профессионального здоровья.

Основными направлениями в гигиене труда, характерными для всех основных видов транспорта являются:

- охрана здоровья работающих и обес-

- печение безопасности эксплуатации;
- физиолого-гигиеническое обоснование путей совершенствования условий и организации труда с целью повышения работоспособности, снижения утомляемости, оптимального функционального состояния организма;
- улучшение системы проведения предварительных, периодических медицинских осмотров, предрейсового (предвахтенного, предрабочего, предсменного) контроля;
- оптимизация режимов труда и отдыха;
- совершенствование системы профилактики профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний;
- осуществление санитарно-гигиенической аттестации рабочих мест по показателям вредности, опасности условий труда, тяжести и напряженности трудового процесса;
- обоснование и разработка гигиенических требований при перевозке и перегрузке опасных грузов, планирования и организации медицинских мероприятий по профилактике и ликвидации последствий аварий.

Для авиационного транспорта характерно резкое возрастание энерговооруженности и маневренности самолетов и вертолетов, увеличение скорости и высоты полетов, рост пассажироместимости и грузоподъемности. На летный персонал оказывают воздействие острые и хронические факторы полета. Для летно-подъемного состава и работников наземных служб характерна сложная операторская деятельность в условиях выраженного дефицита времени, что требует усиленного внимания к комплексному физиоло-

го-гигиеническому обоснованию путей совершенствования условий и организации труда авиаторов.

Специфические особенности характера труда работников наземных служб гражданской авиации сочетаются с неблагоприятными производственными факторами – шумом, электромагнитными излучениями, неблагоприятными микроклиматическими условиями, неудовлетворительными показателями искусственной освещенности.

Существенная роль принадлежит санитарно-гигиеническому обеспечению авиации, в том числе разработке санитарных правил и норм для самолетов, аэропортов, аэровокзалов (разработаны и действуют в настоящее время). Актуальны проблемы совершенствования режимов труда и отдыха летного состава, организации труда диспетчерского состава управления воздушным движением. В перспективе предстоит разработать макет рабочего места летчика, исходя из современных эргономических требований и условий на современных самолетах и вертолетах, насыщенных автоматикой и дисплеями.

На *автомобильном транспорте* актуальна разработка нормативных требований к конструкции автомобиля, обустройству дорог, организации движения. Установление норм шума на рабочих местах водителей автобусов, грузовых и легковых автомобилей (документ разработан и находится на утверждении). Необходимо разработать систему льгот в связи с вредными условиями труда, в частности, на большегрузных автомобилях. Существенно необходима выработка принципов организации рабочего места в кабине, в зависимости от антропометрических характеристик водителей, определение гигиенических требований к покрытию дорог, их освещенности, оборудованию информационными элементами.

Требует серьезной реорганизации система предрейсовых медицинских осмотров на основе автоматизации исследований, индивидуализации методик, объема исследований и критериев отстранения от работы. В плане организации текущего

санитарного надзора важна разработка санитарного паспорта автомобиля.

Условия труда водителей автомобилей в большой степени зависят от специализации автопредприятий по конкретному виду перевозок, марок и классов автомобилей. Данные наших исследований свидетельствуют, что на водителей влияют факторы, создаваемые как самим автомобилем (шум, вибрация, микроклимат, пыль, токсические вещества и др.), так и ряд производственных факторов, зависящих от среды движения, в частности, от характера и качества автомобильных дорог.

На основании представленных результатов была разработана система организационных, санитарно-гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий с целью улучшения условий труда и снижения заболеваемости водителей. Организационные мероприятия включают в себя соблюдение правил технической эксплуатации и обслуживания автомобилей, проведения ремонтных и ремонтно-профилактических работ, подготовку автомобиля к выезду на линию или в рейс, выполнении погрузочно-разгрузочных работ.

Санитарно-гигиенические мероприятия включают максимально возможное соблюдение требований действующего санитарного законодательства, проведения текущего санитарного надзора.

Лечебно-профилактические мероприятия содержат требования по проведению предварительных и ежегодных медицинских осмотров, психофизиологического отбора, обеспечение водителей спецавтотранспорта молоком или другими равноценными продуктами.

Указанный комплекс мероприятий был внедрен на автобазах в крупных морских портах и других автопредприятиях на Юге Украины.

На объектах водного транспорта по-прежнему актуальными остаются вопросы обоснования безопасных уровней сочетанного воздействия факторов окружающей и производственной среды в зависимости от их интенсивности, тяжести и напряженности труда, а также действия факторов ма-

лой интенсивности.

Осуществления гигиенических мероприятий по сохранению здоровья работников с учетом демографических сдвигов, изменяющихся условий производства и окружающей среды;

Психофизиологической и эргономической оптимизации трудового процесса, сохранения высокого уровня работоспособности;

Аргументация комплексного нормирования факторов производственной среды на судах и береговых объектах, физиологического нормирования труда;

Осуществление мероприятий по сохранению здоровья и трудоустройства лиц старших возрастных групп и инвалидов. Внедрение комплексных реабилитационных мероприятий в процессе трудовой деятельности и отдыха.

Железнодорожный транспорт – одна из важных отраслей народного хозяйства страны. Перспективными направлениями гигиены труда является охрана здоровья работающих и обеспечение безопасности движения.

Обоснование путей оптимизации производственной среды, комплексные гигиенические исследования в условиях скоростного движения и повышения уровня безопасности движения, в том числе медицинского обеспечения обслуживания локомотива одним машинистом без помощника в пассажирском движении.

Совершенствование системы обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров предрейсового контроля локомотивных бригад.

Разработка и оценка оптимальных режимов труда и отдыха на железнодорожном транспорте.

Представленные данные свидетельствуют о важности и актуальности задач, стоящих перед гигиенистами труда на транспорте.

Нами разработаны и внедрены нормативно-методические документы по вопросам гигиены на объектах транспорта, в том числе:

- санитарные нормы и правила – 8;
- методические указания и рекомендации – 15
- информационные листки – 21.

Получен 1 патент Украины и 4 авторских свидетельства, опубликованы 3 монографии.

Резюме

СУЧАСНИЙ СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ДОСЛІДЖЕНЬ З ГІГІЄНИ ПРАЦІ НА ТРАНСПОРТІ

Евстафьев В.Н., Хобзей Н.К.

Представлені дані свідчать про важливість і актуальність завдань, що стоять перед гігієністами праці на транспорті. Авторами та співробітниками розроблені і впроваджені нормативно-методичні документи по питаннях гігієни на об'єктах транспорту, зокрема: санітарні норми і правила – 8; методичні вказівки і рекомендації – 15; інформаційні листки – 21, отримано 1 патент України і 4 авторських свідоцтва, опубліковано 3 монографії.

Ключові слова: *гігієна праці, транспорт, медичні огляди, профілактика*

Summary

MODERN STATE AND PROSPECTS OF OF WORK HYGIENE DEVELOPMENT RESEARCHES ON TRANSPORT DEVELOPMENT

Evstafev V.N., Khobzey N.K.

The presented data testify to importance and an urgency of the problems facing to hygienists of work on transport. Authors and employees develop and introduce is standard-methodical documents concerning hygiene on objects of transport, including: sanitary norms and rules - 8; methodical instructions and recommendations - 15; information leaflets - 21, 1 patent of Ukraine and 4 copyright certificates is received, 3 monographies are published.

Keywords: *industrial hygiene, transport, medical examination, prophylaxis*

Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 614.873.2:627.77:614.88:656.61-051/-052

ПЕРВАЯ МЕДИЦИНСКАЯ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ НА МОРСКИХ СУДАХ ПРИ УТОПЛЕНИИ И ВОЗДЕЙСТВИИ КРАЙНИХ ТЕМПЕРАТУР

Зарицкая Л.П., Панов Б.В.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса

Ключевые слова: морская медицина, клиника, неотложная помощь, утопление, воздействие крайних температур.

Вопросы оказания неотложной медицинской помощи на догоспитальном этапе при утоплении и действии крайних температур на морских судах наиболее часто возникают при техногенных катастрофах, при террористических актах с большим количеством пострадавших. При большом скоплении потерпевших для ускорения оказания первой помощи на этапах медицинской эвакуации проводится сортировка, восстановление проходимости верхних дыхательных путей, сердечно-легочная реанимация на уровне элементарного поддержания жизни - массаж сердца и искусственная вентиляция легких (ИВЛ), придание соответствующего положения потерпевшим в бессознательном состоянии и др. Медицинской накоплен уникальный опыт оказания экстренной помощи при утоплении и воздействии крайних температур, который постоянно дополняется [1-12].

В настоящее время особенно остро стоят вопросы совершенствования помощи, внедрения новых средств лечения при устранении состояний, угрожающих жизни и здоровью пострадавших на водном транспорте. На Украине, начиная с 1992 г., врачи как разносторонние специалисты с фундаментальными знаниями из различных областей медицины больше на морских судах не используются и первая медицинская помощь пострадавшим осуществляется на парамедицинском уровне. В трудных ситуациях необходимы профессиональная подготовка и квалификация кадров при наличии необходимой литературы на современ-

ном уровне знаний.

Утопление

– закрытие дыхательных путей различными жидкостями (чаще всего водой), приводящее к острому кислородному голоданию, и относящееся к механической форме асфиксии. Тяжелая гипоксия проявляется с первых минут после утопления. После инстинктивной задержки дыхания утопающего в связи с попаданием в дыхательные пути воды начинаются непроизвольные дыхательные движения в воде, аспирация жидкости. Процесс утопления длится в среднем 4-5 минут.

От типичного утопления следует отличать внезапную смерть в воде, когда человек, попавший в воду, сразу идет на дно уже мертвым. В таких случаях смерть может наступить в результате первичной остановки сердца, острой коронарной недостаточности, тяжелой травмы, полученной при нырянии на большую глубину и др. Предрасполагают к утоплению и внезапной смерти в воде такие состояния как резкое изменение условий кровообращения в воде и увеличение нагрузок на сердечно-сосудистую систему, особенно при предшествующем физическом переутомлении и перегревании тела.

Утопление является одной из наиболее частых причин смерти людей молодого возраста и в обычной обстановке это случайность. Иногда бывают инсценировки самоубийства и с целью скрыть преступление труп выбрасывают в воду. В таких случаях при наружном осмотре

обнаруживают пену в отверстиях носа и рта, охлаждение тела, « гусиную кожу», бледность кожных покровов и мацерацию кожи, а доказательные признаки (кроме пены в отверстиях рта и носа) решаются при судебно- медицинском исследовании трупов, извлеченных из воды при тщательном анализе обстоятельств происшествия и результатов лабораторных исследований.

По виду и причинам различают три варианта утопления:

- истинное - наблюдается в большинстве случаев (75-85%). В основе его лежит аспирация больших количеств воды и заполнение водой дыхательных путей с развитием типичной картины асфиксии;

- асфиксическое («сухое») развивается в результате смыкания голосовой щели;

- синкопальное (гидрошок) встречается в 10-40% случаев.

Клиническая картина и общее состояние определяются сроками пребывания пострадавшего под водой. Но даже кратковременная потеря сознания или нарушение дыхания при утоплении должно рассматриваться как серьезное предупреждение возможности развития летального исхода вследствие гипоксии мозга.

При выведении пострадавшего из состояния клинической смерти возможно наступление резкого ухудшения состояния в связи с резким отеком легких из-за нарастающей сердечно-сосудистой недостаточности и присоединившейся острой пневмонии.

При истинном утоплении происходит снижение парциального давления кислорода в артериальной крови почти вдвое. Это сопровождается потерей сознания пострадавшего. Кожные покровы резко цианотичны (фиолетово-синюшной окраски - «синие утонувшие»). Из рта и носа выделяется большое количество мелкопузырчатой или пенистой жидкости. Вены шеи и конечностей набух-

шие. Дыхание шумное с приступами кашля, может быть рвота аспирированной водой и желудочным содержимым. В начальном периоде произвольные движения и способность задерживать дыхание при погружении в воду сохранены. Затем начинаются судороги, появляется терминальное дыхание.

Ориентировочные предельные сроки пребывания под водой, после которых возможно оживление – 3-6 мин. Спасенные в этом периоде возбуждены или напротив - заторможены. У таких пострадавших отмечаются дезориентация, умеренное психомоторное возбуждение, отказ от медицинской помощи.

В период возможной клинической смерти – дыхание и сердечная деятельность отсутствуют, зрачки расширены и на свет не реагируют.

Асфиксическое утопление характеризуется тем, что пострадавший быстро погружается на дно, теряя сознание. Вода в основном не попадает в легкие. Ее небольшое количество при поступлении в верхние дыхательные пути рефлекторно вызывает ларингоспазм и апноэ, остановку сердечной деятельности и дыхания. Кожные покровы у таких пострадавших бледные, дыхательные пути не заполнены водой и нет выделения из них пенистой жидкости. Этому способствуют: стресс, алкогольное опьянение, сотрясение головного мозга (при ударе об воду), перелом шейного отдела позвоночника. Период клинической смерти при асфиксическом утоплении длится 5 мин и более. Предельные сроки оживления 10-15 мин. В отдельных случаях эффективным является вдыхание нашатырного спирта.

При синкопальном утоплении вода и пена из дыхательных путей у извлеченных из воды не выделяется, так как легкие не успевают заполниться водой. Кожа резко бледная («белые утонувшие») в связи со спазмом кожных капилляров. Отсутствуют дыхательные движения и сердцебиения. Пульс не определяется. Зрачки расширены, реакция на свет от-

существует. Наступает первично-кардиальная клиническая смерть с рефлекторной остановкой сердца без начального и агонального периодов.

Несколько дольше, чем при других видах утопления продолжительность клинической смерти. Ориентировочные сроки оживления – 10-15 мин., в ледяной воде в исключительных случаях эти сроки могут увеличиваться в 2-3 раза, так как гипотермия значительно защищает головной мозг от гипоксии.

Если температура воды ниже +20 °С, происходит прогрессирующая потеря тепла организмом, а снижение температуры тела до 20-30°С приводит к потере сознания.

Вследствие длительного пребывания в холодной (ледяной) воде может развиваться «кришок» — синдром погружения, связанный с резким перепадом температур и кроме того в ледяной воде у пострадавшего выделяются большие количества гистамина, провоцирующего анафилактический шок. К отягощающим факторам относят переутомление, переполнение желудка, опьянение.

Существует мнение, что не всегда обязательно развитие «кришока», поскольку при температуре воды + 4...+6°С пострадавший через 15 минут теряет двигательную активность из-за окоченения, судорожного сокращения мышц и сильных болей в мышцах и суставах.

Длительное пребывание в воде с температурой +20°С приводит к постепенному снижению температуры тела, гипотонии, урежению пульса (брадикардии).

Снижение температуры тела до +30°С и меньше сопровождается потерей сознания и угасанием всех жизненно важных функций организма.

Имеются некоторые различия при аспирации равного количества воды в первые минуты утопления в пресной и морской воде.

Пресная вода является гипотоническим раствором солей и в силу зако-

нов осмоса через 2-3 минуты вода, попавшая в легкие поступает в кровь. Отек легких формируется спустя некоторое время. В этих случаях наблюдается выделение из дыхательных путей пенистой жидкости розовой окраски (из-за гемолиза эритроцитов).

В морской воде, которая относится к гипертоническому раствору, при утоплении асфиксия наступает быстрее, чем в пресной. У таких пострадавших рано и чаще развиваются ателектазы, развитие отека легких, тяжелая гипоксия. Последняя наступает с первых минут и может сохраняться в течение нескольких суток, с трудом купируется даже 100% кислородом.

Отек мозга - одно из осложнений при утоплении как в пресной, так и в морской воде, приводящий к увеличению объема мозга и повышению внутричерепного давления.

Общемозговые явления сопровождаются:

- нарушением сознания по типу оглушения, от легкой дезориентации до глубокой комы;
- изменением дыхания, частоты пульса, артериального давления: тахикардия и гипертензия сменяются снижением давления и урежением пульса.

Неотложная помощь

При легкой степени утопления без нарушения сердечной деятельности после извлечения из воды дыхание и сознание могут восстановиться спонтанно или после кратковременно проведения искусственной вентиляции легких (ИВЛ). В дальнейшем необходимо дать горячий чай, кофе, сделать растирание тела и укутать в теплую сухую одежду.

В тяжелых случаях необходимо оценить состояние внешнего дыхания и, если больной не дышит, максимально быстро следует восстановить проходимость дыхательных путей: кратковременная ИВЛ методом «ото рта ко рту» или «ото рта к носу» и использовать один из методов удаления жидкости из дыхатель-

ных путей и желудка, поскольку она затрудняет проведение реанимации.

Пример: пострадавшего с опущенной головой укладывают животом на колени спасателя и наносят несколько ударов между лопатками. Умеренно надавливают на надчревную область и тем самым эвакуируют содержимое из желудка. Оказывающий помощь может также находиться в положении сидя на скамье шлюпки и проводить эти мероприятия: опустить голову и верхнюю часть туловища книзу и вода может вытекать самостоятельно, хотя и в небольшом количестве.

Пострадавшему необходимо очистить ротовую полость от ила, песка пальцем, обернутым носовым платком, салфеткой и удалить с помощью электроотсоса пенную жидкость из верхних дыхательных путей.

При попадании желудочного содержимого в трахею и отсутствии дыхания провести срочную интубацию трахеи, ИВЛ, непрямой массаж сердца.

У «белых» утонувших искусственное дыхание проводится дыхательными аппаратами любого типа (Амбу, «РПА-1», «РПА-2», «ДП-1», «ДП-2», «Лада», «Пневмат»). У «синих» при истинном утоплении необходимо исключить использование аппаратов «ДП-1» и «ДП-2», так как создаваемое ими отрицательное давление на выдохе усиливает отек легких.

При возникающем отеке легких (одышка, цианоз, кашель сухой с примесью крови и пенистой мокротой, набухание шейных вен, тахикардия, снижение артериального давления) ИВЛ лучше проводить аппаратами постоянно положительного давления (минимальное давление в конце выдоха 5-10 см вод. ст.). Прекращать ИВЛ можно только после восстановления адекватного самостоятельного дыхания.

Для восстановления сердечной деятельности и повышения тонуса периферических сосудов внутривенно медленно вводят:

- мезатон по 0,5- 1мл 1% в 10 - 20мл изотонического раствора хлорида натрия с целью повышения систолического артериального давления до 100-120 мм рт. ст.; если АД повышается до 90 мм рт. ст. следует ввести фуросемид 1% - 2мл (20-60 мг) в сочетании с допамином для улучшения диуретического эффекта струйно внутривенно 6-10 мл (40 – 100 мг) 1% раствора. Диуретический эффект развивается через несколько минут и продолжается 2-3 часа с выделением 2 л мочи. Аналогичным свойством обладает этакриновая кислота (урегит) по 50-100 мг;

- средства нормализующие эмоциональный фон: 3мл 0,5% раствора седуксена (реланиум);

- при двигательном возбуждении показано внутривенное введение 20% раствора 20- 30 мл оксибутирата натрия очень медленно, в течение 6-10 мин; 200-400 мл 4% раствора натрия гидрокарбоната, при необходимости применяют нейролептоаналгезию с введением 4-6 мл (12- 15 мг) 0,25% раствора дроперидола и 4-6мл (0,2 – 0,3мг) 0,005% фентанила внутримышечно или внутривенно.

В дальнейшем лечебные мероприятия будут направлены на:

- уменьшение объема циркулирующей крови (ОЦК);

- разгрузки малого круга кровообращения;

- обезвоживания легочной паренхимы.

К мероприятиям по борьбе с отеком легких и головного мозга относится введение глюкокортикостероидных гормонов - 250-500мг гидрокортизона внутривенно капельно или внутримышечно или 60-90 мг преднизолона, хотя целесообразность их применения не является общепризнанной.

При утоплении в морской воде ликвидируют гиповолемию с помощью реополиглокина 400мл, полиглокина - 500мл или альбумина 5% раствор 200мл внутривенно струйно, а затем капельно.

При утоплении в пресной воде избегается введение гипотонических и глюкозосодержащих растворов.

Для удаления продуктов гемолиза показано применение гиперосмотических диуретиков:

- 15% раствор маннитола 0,5-1г/кг внутривенно капельно (в течение 30 мин) каждые 4-6 часов (быстро уменьшается объем воды во внутриклеточном пространстве, а содержание воды в головном мозге снижается на 4-5%, улучшаются реологические свойства крови) или

- сорбилакт (сорбитол) внутривенно струйно 400 мл, а затем внутривенно капельно со скоростью 60 - 80 капель в 1 минуту в дозе 5-10 мл/кг; при нерезко выраженном отеке мозга.

Салуретики (фуросемид, торасемид) дополняют действие гиперосмотических диуретиков. Но они показаны к применению спустя 3-4 часа после введения маннитола или собитола.

Продолжить ИВЛ 100% кислородом не менее 2 часов после восстановления сердечной деятельности. Затем снижать содержание кислорода до 50-60%. В режиме умеренной гипервентиляции кислородно-воздушной смесью ИВЛ приводит к быстрому и значительному снижению внутричерепного давления и эффективность ее сохраняется 6-12 часов. Коррекция и мероприятия для снижения внутричерепного давления часто достигаются в положении больного на спине со слегка приподнятой верхней половиной туловища или приподнятии головы на 20-30° на носилках. При этом необходимо исключить повороты головы в сторону, запрокидывание головы.

При состоянии клинической смерти - катетеризация вен и медикаментозная терапия, закрытый массаж сердца, интубация трахеи (по показаниям).

Возможность выживания после утопления зависит от ряда причин: продолжительности пребывания под водой; температуры воды, воздуха; возраста пострадавшего; длительности пребывания

в воде, одежды, а также сопутствующих заболеваний и травм.

Действие низкой температуры (Переохлаждение. Замерзание.)

Патологический процесс, получивший название «замерзания» возникает под влиянием внешнего охлаждения и наступает при длительном воздействии низкой температуры окружающей среды (воздуха, воды), когда температура тела падает до 35 °С, при ректальной температуре ниже 35°С.

Клинические симптомы общего переохлаждения: адинамия, сонливость, угнетение сознания, нарушение мимики, бессвязная речь, озноб, брадикардия, снижение систолического давления, аритмия. Дыхание редкое, чаще поверхностное. Тонус мускулатуры повышен, особенно жевательной. Сознание угнетено вплоть до его потери. Глазные яблоки запавшие, зрачки узкие, реакция на свет вялая. Возможны непроизвольное мочеиспускание и дефекация.

Клиника общего охлаждения зависит от длительности пребывания на холоде, скорости и уровня падения температуры тела.

Легкая степень (адинамическая стадия) характеризуется снижением температуры тела до 35-33 °С, ознобом, бледностью кожного покрова, появлением «гусиной кожи», речь замедлена (скандированная), отмечаются слабость, сонливость, урежение пульса на фоне нормального артериального давления, дыхание нормальное.

При общем переохлаждении средней тяжести (ступорозная стадия) температура тела снижается до 29-27°С, кожные покровы холодные, бледные или синюшные, резкая сонливость, угнетение сознания, затруднение движений. Пульс замедлен до 52-32 уд/мин. Дыхание становится редким (8-12 в 1 мин). Артериальное давление снижено до 80-60 мм рт.ст.

При тяжелой степени общего охлаждения (судорожная стадия) сознание

отсутствует, наблюдается мышечная ригидность, судорожные сокращения жевательных мышц (тризм). Пульс редкий (менее 34-32 в 1 мин) слабого наполнения. Артериальное давление резко снижено и не определяется. Дыхание крайне редкое (до 4 в 1 мин), поверхностное. Зрачки сужены, возможны рвота и непроизвольное мочеиспускание.

Снижение температуры тела ведет к замедлению, а затем и к полному прекращению окислительно-восстановительных реакций, при температуре тела ниже +25°C (при снижении ректальной температуры тела до 24-20 °C). Смертельное охлаждение развивается на воздухе при температуре 0 °C за 12 часов, в воде — за полчаса. Смерть наступает в результате глубокого нарушения основных жизненных функций организма (дыхание, кровообращение), нормально протекающих в пределах 36-37 °C.

Вода обладает значительной охлаждающей способностью в том случае, если ее температура выше 0 °C. Это объясняется в 4 раза большей теплопроводностью воды, чем воздуха.

Смерть от охлаждения может наступить даже в условиях положительной температуры окружающей среды +3 и +5 °C, особенно при повышенной влажности (влажная кожа отдает тепла больше в несколько раз, чем сухая), а также при болезненном или ослабленном состоянии.

Трупы лиц, погибших от переохлаждения, имеют ряд характерных для этого вида смерти особенностей:

- поза умершего, напоминающая тело человека, свернувшегося в клубок (защитная реакция, направленная к сокращению площади открытой поверхности тела, к уменьшению теплоотдачи);
- в углах глаз замерзшие слезы, заиндевевшие усы и борода;
- сокращенная мошонка, подтянутые вверх яички (признак Пупарева);
- гусиная кожа;

- мочевой пузырь перерастянут и наполнен мочой.

Наблюдающийся красноватый оттенок трупных пятен, связан с проникновением воздуха через мельчайшие трещины эпидермиса и образованием в трупной крови оксигемоглобина, является по смертным процессом.

Состояние алкогольного опьянения ускоряет смерть от охлаждения.

Общее замерзание без оказания медицинской помощи приводит к гибели пострадавшего вследствие снижения внутренней температуры тела ниже 24 °C, постепенной остановки кровообращения, анемии мозга, изменениям в тканях и органах. Своевременная и правильная неотложная терапия позволяет даже в очень тяжелых случаях замерзания рассчитывать на спасение жизни пострадавших и в том числе, находящихся недлительное время в состоянии клинической смерти.

Неотложная помощь сводится прежде всего к прекращению охлаждающего действия внешней среды. Одним из основных мероприятий защиты от холода больших контингентов людей относятся:

- быстрое согревание (химические грелки, теплые одеяла и «конверты - мешки», горячее питье, организация питательно- обогривательных пунктов); - своевременное и полное обеспечение рациональной (теплой, влагонепроницаемой и в тоже время достаточно вентилируемой) одеждой и обувью, рукавицами, специальными масками и др., так как от действия низкой температуры окружающей среды человека предохраняет прежде всего одежда.

- возможно более частая смена спасателей, находящихся на холодном воздухе и в холодной воде.

Пострадавшему необходимы :

1. Смена мокрой одежды и обуви, закутывание в одеяло; произвести теплоизоляцию охлажденных сегментов конечностей: наложить ватно-марлевые повяз-

ки, вату толщиной до 5 см или любые подручные средства на 5-10 часов.

2. При доставке в теплое помещение произвести:

- медленное согревание в ванне с водой, подогретой до 36-40°C;

- массаж тела; дать горячее питье: чай, кофе (не алкоголь! Спиртное расширяет сосуды и происходит усиленная отдача телом тепла! Противопоказаны анальгетики!).

3. К методике согревания относятся:

- внутривенное струйное введение 40-60 мл 40% раствора глюкозы, 10 мл 10% раствора кальция хлорида, подогретых до 40°C, или

- внутривенное капельное введение растворов 5% глюкозы, 0,9% натрия хлорида с новокаином (100 мл 0,25 – 0,5% раствора), подогретых до 40-45°C.

При тяжелом и средней тяжести общем охлаждении неотложные мероприятия включают симптоматическую терапию:

- при нестабильной гемодинамике возможно введение до 100 мг гидрокортизона, 0,4-1мл 5% раствора эфедрина, 200 мг допамина в 400мл 5% раствора глюкозы внутривенно капельно;

- при брадикардии: атропина сульфат 0,1% раствор по 0,5–1,0 мл внутримышечно или внутривенно;

- для поддержания сердечной деятельности ввести 1-2 мл 0,025% раствора строфантина или 1 мл 0,06% раствора коргликона;

- при судорогах вводят 20% раствор оксибутирата натрия 10-20 мл или сибазон 2-4мл 0,5% раствора; или

- 400 мл реополиглюкина (можно 0,9% раствора натрия хлорида +1% раствор никотиновой кислоты -1 мл + 5% раствора аскорбиновой кислоты - 5мл + 2% раствора папаверина -2 мл или ношпы - 2мл 0,04% раствора+ 1% раствора димедрола -1-2 мл или 2,5% раствора пипольфена - 1-2 мл).

Эффективность мероприятий оценивают по восстановлению дыхания и улучшения кровообращения (пульса, артериального давления), повышению температуры тела.

Отморожение

- локальное действие холода на открытые части тела (носа, ушных раковин), чаще нижних конечностей: дистальные участки.

На холодовое местное воздействие воздуха, воды, снега, льда, металла охлажденного при низкой температуре, иногда даже при небольшом морозе (от -3 до -5°C), организм реагирует нарушением кровоснабжения и иннервации тканей, рефлекторным спазмом периферических кровеносных сосудов, понижая их температуру с нарушением обмена веществ.

Клинически различают:

- общее замерзание;
- местное отморожение различной степени;
- «ознобление».

При местном отморожении различают четыре степени:

- I степень — кожа синюшная с багровым оттенком. После отогревания пораженный участок кожи становится цианотичным, развивается отек. Болевая чувствительность сохранена. На 2-3 сутки симптомы припухлости проходят. Иногда наблюдаются припухлость и синюшность кожи с точечными кровоизлияниями, располагающимися в области коленных суставов. Позднее отмечаются шелушение эпидермиса и долго сохраняющаяся повышенная чувствительность пораженных участков к холоду.

- II-я степень — появляется резкая бледность кожи и пузыри, небольшого размера или сливные, наполненные желтоватой прозрачной серозной или кровянистой жидкостью, потеря болевой чувствительности. Отмечается хорошее капиллярное кровотечение из мест уколов. После удаления отслоенного эпидерми-

са обнажается болезненная, розового цвета, покрытая фибрином раневая поверхность. Заживление заканчивается через 2-3 недели, но цианоз и тугоподвижность в суставах сохраняются в течение многих месяцев.

- III-я степень – изменения глубокие, кожа после отогревания сине- багровая, появляется отек, пузыри наполняются геморрагической жидкостью, развивается некроз кожи и подкожной клетчатки и в первые дни на участке обморожения отмечается полная потеря чувствительности с последующими сильными болями. Некротические участки часто покрыты пузырями почти черного цвета. После отторжения омертвевших тканей образуется гранулирующая рана.

IV-я степень характеризуется глубоким омертвением тканей и иногда костей, возможна влажная или сухая гангрена. После согревания конечность остается синюшной. Эпидермис легко отслаивается с обнажением дермы темно-вишневого цвета. Чувствительность и капиллярное кровотечение отсутствуют. Самопроизвольное отторжение некротизированных тканей затягивается на многие недели и месяцы.

В течении отморожения выделяют два периода: скрытый (дореактивный), когда установить степень отморожения невозможно, и реактивный, начинающийся после согревания пораженного участка. Тяжесть и исход «замерзания» определяются с учетом индивидуальных особенностей, длительности процесса охлаждения и сроками пребывания организма при той или иной низкой температуре.

Следует помнить, что отморожения часто похожи на ожоги и наоборот.

Неотложные мероприятия при отморожениях:

При легком отморожении - острое растирание кожи, в том числе ушей, носа и щек, теплой чистой рукой или мягкой тканью до покраснения, затем обрабатывают кожу 70% спиртом, вазелином,

маслом.

Нельзя пользоваться снегом для растирания, поскольку такое растирание может повредить поверхностный слой кожи и еще более усугубить отморожение.

Примерзшую одежду, обувь снимают с осторожностью во избежание травматизации поврежденных участков тела.

Нельзя резко согревать и давать пить спиртное.

При отморожении конечностей I-II степеней их надо обмыть теплой водой с мылом, рекомендуется массаж и согревание в теплой воде (37°C). Кожу смазать антисептиком, вытирают насухо и накладывают теплоизоляционную повязку (слой марли и сверху толстый слой ваты, слой марли и сверху твердая ткань);

После доставки пострадавшего в теплое помещение: отмороженную область согревают (при возможности в ванне с водой при температуре воды от 36 до 40°C в течение 5 минут), одновременно конечность массируют от периферии к центру. Через 30 мин кожу насухо вытирают, накладывают сухие стерильные повязки с толстым слоем ваты снаружи или повязки с вазелином, мазью Вишневского. Можно дать горячее питье, горячую пищу.

На догоспитальном этапе трудно бывает определить глубину поражения, потому в дальнейшем пострадавшие с отморожением II- IV степеней направляются при возможности для госпитализации в отделение термической травмы или хирургическое отделение.

Перегревание (солнечный и тепловой удар)

– резкое повышение температуры тела. Это разновидность клинического синдрома гипертермии при подъеме температуры тела выше 40°C. При уровне температуры около 42°C развивается некроз тканей с различными органами локализациями: инфаркты мозжечка, кровотечения из желудка и кишечника, печеночные некрозы и др.

Гипертермия при большой длительности может осложниться развитием синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания (ДВС- синдром), который проявляется повышенной диффузной кровоточивостью всех тканей при незначительном их повреждении. Наблюдаются органые кровотечения: гастроинтестинальные (кровавая рвота, мелена), легочные (кровохарканье) и почечные (гематурия). На догоспитальном этапе используют определение тестов на кровоточивость и свертываемость крови. При этом наблюдается резкое увеличение времени образования свертка крови или вообще отсутствие такого процесса.

В начальной стадии показаны средства для снятия сосудистого спазма и улучшения реологии крови:

- внутривенно трентал 100 мг в 100 мл изотонического раствора натрия хлорид, курантил 4-5 мл 0,5% раствора, папаверин 2-4 мл 2% раствора;

- осторожно дроперидол 2-4 мл 0,25% раствора под контролем АД;

- внутривенно капельно гепарин 50 ЕД/ кг массы тела в 100 мл 0,9 % раствора натрия хлорида как средство предупреждающее дальнейшее тромбообразование с последующим введением такой же дозы (довести время свертываемости крови до 15-20 мин по Ли- Уайту).

При развитии респираторного дистресс- синдрома (РДС), который как и ДВС- синдром, наиболее часто встречается при таких видах гипертермии как тепловой удар и злокачественная гипертермия, неотложная помощь при тяжелых расстройствах дыхания включает ИВЛ через эндотрахеальную трубку в режиме положительного давления в конце выдоха с дальнейшей экстренной госпитализацией.

Тепловой удар

Тепловой удар - остро развивающееся болезненное состояние, обусловленное перегреванием организма в результате длительного воздействия высокой температуры внешней среды.

Компенсаторные механизмы организма справляются при повышении температуры тела до 40° С, а дальнейшее повышение температуры приводит к резкому расстройству центральной нервной системы: наблюдается покраснение лица, прекращение потоотделения (сухая кожа), слабость, потеря сознания, иногда рвота, клонические судороги. Если человек не изменяет места пребывания, быстро наступает смерть.

Различают нагрузочный и ненагрузочный тепловые удары. Первая разновидность встречается обычно у лиц молодого возраста при больших физических нагрузках: работа в замкнутом пространстве, в плохо вентилируемой одежде при высокой температуре, в условиях душной знойной атмосферы с повышенной влажностью или при усиленной физической работе на открытом воздухе в результате продолжительной инсоляции.

Ненагрузочный вариант теплового удара возникает у недостаточно адаптированных к перегреванию людей: у пожилых и детей, а также у больных, принимающих мочегонные препараты. Тучность и состояние опьянения могут способствовать наступлению смерти. Главная причина в этих случаях- дефект системы терморегуляции.

Клиническая картина в том и другом варианте - ступор или кома.

Солнечным ударом называют перегревание в результате прямого воздействия солнечных лучей на голову. Особенно подвержены перегреванию лица, страдающие сердечно-сосудистыми заболеваниями — гипертонической болезнью, пороками сердца. По тяжести заболевания принято различать легкую, среднюю и тяжелую степени.

По клинической картине тепловой и солнечный удары близки друг другу:

- при легкой степени тяжести: пострадавшие жалуются на головную боль, головокружение, тошноту, слабость, чувство жара, сердцебиение, повышается температура тела до 38 °С, отмечается

гиперемия лица, понижение зрачковых и сухожильных рефлексов, учащенное дыхание, увеличение частоты сердечного ритма, АД изменяется незначительно.

Если пострадавшего вывести из зоны перегревания и оказать помощь, то симптомы гипертермии на этой стадии развития процесса полностью исчезают; при средней степени тяжести: резкая адинамия, сильная головная боль с тошнотой и рвотой, шаткая походка. Отмечается повышение температуры до 39 - 40°C, поверхностное учащенное дыхание, выраженная тахикардия, снижение АД, тепловой коллапс. Он короткий и обусловлен реакцией сердечно-сосудистой системы на перегревание. При прекращении воздействия теплового фактора и под влиянием лечебных мероприятий температура снижается и функции организма нормализуются;

- в тяжелых случаях симптоматика разнообразная: изменение сознания от легкой степени до комы, психомоторное возбуждение: бред, галлюцинации, клонические и тонические судороги. На слизистых оболочках появляются множественные кровоизлияния. Дыхание учащенное, поверхностное, неправильное. Пульс — 120-140 ударов в 1 мин., малый нитевидный; глухие тоны сердца. Лихорадка достигает 40-42°C. Кожа сухая и горячая. Лицо вначале гиперемировано, позже бледно-цианотичное. Артериальное давление повышается незначительно. Мышечный тонус снижен. При задержке в оказании помощи летальность при этой форме может достигать 20-30% в результате паралича дыхательного центра.

Поздними последствиями теплового удара могут быть эпилептические припадки, парезы, нарушения психики.

Неотложные мероприятия:

1. Приостановить действие высоких температур: вывести пострадавшего из зоны перегревания - перенести в прохладное помещение, в тень, уложить его на открытой площадке, снять лишнюю и

тесную одежду.

2. Необходимые меры для охлаждения пострадавшего (всеми доступными методами):

- смачивание лица холодной водой, похлопывание по груди мокрым полотенцем;

- грелки или мешочки со льдом положить на голову, а на затылок - компресс с холодной водой, смачивание тела холодной водой, особенно в места магистральных сосудов шеи, а также в паховые складки, обертывание влажной простыней, обдувание холодным воздухом.

Давать пить холодные напитки не рекомендуется, даже при легкой степени перегревания как способствующие развитию отека головного мозга!

3. Кислород показан во всех случаях. При тяжелой гипервентиляции – перевод пострадавшего на ИВЛ.

4. Если больной без сознания следить за тем, чтобы не нарушалась проходимость верхних дыхательных путей и произошло западение языка.

5. Дипразин (пипольфен) 2,5% раствор или сибазон (седуксен) при судорожном состоянии по 1 - 2 мл 0,5% ввести внутримышечно или внутривенно струйно медленно на изотоническом растворе натрия хлорида.

Не применять кордиамин, коразол, так как усиливается возбуждение, бред и галлюцинации!

6. Внутримышечно или внутривенно ввести антипиретики: 2 мл 50% раствора анальгина + 1-2мл 1% раствора димедрола и диклофенак (вольтарен) 75 мг внутримышечно или аспизол 500-1000 мг внутривенно или глубоко внутримышечно.

Если созданы условия для инфузионной терапии, то внутривенно применяют: реополиглюкин, полиглюкин, дисоль, трисоль, хлосоль, ацесоль, лактасоль, раствор Рингера по 1-1,5 л/сут, до повышения уровня АД около 90 мм рт. ст.

Все больные нуждаются в неотлож-

ной медицинской помощи и эвакуация таких пострадавших без оказания срочной помощи опасна для их жизни. При снижении ректальной температуры ниже 39°C больной является транспортабельным.

Местное действие высокой температуры

Ожоги (combustiones) – повреждение тканей, возникающие от:

- термического (горячей жидкостью, пламенем, раскаленным металлом и или мощного теплового излучения); химического (в результате попадания на кожу агрессивных веществ крепких растворов кислот и щелочей, вызывающих в короткий срок омертвление тканей); электрического - электроожоги возникают при поражении электрическим током вследствие контакта с токонесущим проводником или через электрическую дугу, образующуюся в результате ионизации воздуха между человеком и источником электричества; радиационного воздействия (в основном страдает кожный покров).

Местное действие различных перечисленных термических агентов имеет ряд особенностей:

- пламя вызывает обгорание открытых частей тела, воспламеняет одежду, оставляя незатронутыми только те места, где одежда плотно прилежит к телу (резинка трусов, пояс и др.);

- раскаленные газы поражают открытые части тела, но при высоком давлении могут проникать и под одежду, вызывая повреждения кожи, как и при действии кипящей жидкости;

- раскаленные предметы на месте соприкосновения с телом оставляют глубокие повреждения кожи и очертания их контурируют форму раскаленного предмета;

- кипящая жидкость вызывает обваривание - повреждение кожи в виде

- потехов, направленных книзу. Жидкость затекает за одежду и может пора-

жать значительную часть поверхности тела.

Особенно опасны обваривания кипящими маслами. Такие жидкости,

обладавая высокой теплоемкостью, оказывают более продолжительное действие высокой температуры на пораженном участке. На пожарах в 75% смертельных случаев главной причиной является угарный газ (CO). Смерть может наступить в момент действия высокой температуры до появления ожогов – от удушения дымом, в результате острого отека гортани, к примеру, при вдыхании раскаленного или задымленного воздуха в пламени пожара, или отравления окисью углерода.

Тяжесть состояния обожженных определяется локализацией, площадью и глубиной поражения. Учитывается также природа агента, вызвавшего ожог, и условия его получения.

При ингаляционной травме, сочетающейся с ожогами лица, пострадавший беспокоен; волосы опалены; в мокроте копоть; одышка -затрудненный вдох; образуются пузыри в полости рта и глотке.

Ожоговое поражение в значительной степени зависит от локализации:

- на лице, передних поверхностях шеи, верхних конечностях, внутренних поверхностях бедер преобладают глубокие ожоги;

- в области спины - поверхностные ожоги площадью до 10 %, их относят к местным повреждениям (ожоги век и глаз термические и химические) и глубокие, ограниченные - менее 10 % обширные - более 10 % поверхности тела (у детей и стариков от 5 до 10 %).

По глубине поражения различают 4 степени ожогов:

I степень – эритема кожи (гиперемическая)- гиперемия и отек кожи. Она характеризуется покраснением и припухлостью пораженного участка, сопровождается болезненностью и последующим шелушением эпидермиса. Эритема мо-

жет наступить уже при температуре 50-60°C.

II степень – образование пузырей с прозрачной, иногда мутноватой, но не кровянистой жидкостью на покрасневшей и сильно отеочной коже различного размера - от горошины до ладони. Омертвевает лишь эпидермис, он легко снимается, под ним находится ярко-розовая болезненная раневая поверхность.

Для химических ожогов II степени образование пузырей нехарактерно, так как эпидермис разрушается с образованием или тонкой некротической пленки или полным отторжением.

III степень – омертвление верхних слоев кожи при сохранении дермы и частично желез - некротическая, ее подразделяют на:

III-а — неполный некроз кожи – струп либо белесовато-серый (воздействие пара, горячей воды), либо светло-коричневый (при ожогах пламенем) или формируются толстостенные пузыри, заполненные экссудатом;

III-б — омертвление подкожной клетчатки, сухожилий, мышц, костей – тотальный некроз кожи. Самостоятельная регенерация кожи невозможна.

IV степень - некроз кожи и глубже лежащих тканей, образуется при длительном воздействии пламени, что приводит к обугливанию мягких тканей и костей, вплоть до испепеления. Отторжение некротизированных тканей происходит медленно, чаще с гнойными осложнениями в виде затеков, флегмон, артритов.

Ожоги II - IIIа степени относят к поверхностным, III -б и IV — к глубоким.

Диагностика глубины (степени) ожога проводится на основании местных клинических признаков.

Полезны приемы, позволяющие оценить нарушения кровообращения и болевой чувствительности:

- отсутствие болевой реакции при уколе иглой, выдергивании волос, при-

косновении к обожженной поверхности спиртовым тампоном (спиртовая проба). При надавливании окраска пораженного участка не меняется (нет «игры капилляров»), следовательно в этом месте сосуда находятся в состоянии стаза, что свойственно глубоким ожогам (III-б — IV степени).

Границы поражения при химических ожогах нечеткие:

- при ожогах серной кислотой — струп коричневый или черный;

- азотной — желто- зеленого оттенка;

- соляной — светло- желтый.

Правильная формулировка диагноза в первичных медицинских документах существенно влияет на преемственность дальнейшей медицинской помощи.

Для записи диагноза в судовом журнале необходимо соблюдение следующей формы:

- указать характер травмы (термический, химический, электрический);

- этиологический фактор (уксусная кислота, фосген и т.д.);

-дробью записываются общая площадь поражения и распространенность глубокого ожога (в числителе), глубина поражения (в знаменателе).

Пример: 20% / 5%

Термический ожог пламенем головы, верхних конечностей.

I-III б ст.

Ингаляционная травма.

Затем следует локализация травмы и сопутствующие поражения.

Для определения площади ожогов у взрослого человека пользуются «правилом девяток» Уоллеса: площадь головы и шеи, руки составляет по 9 % поверхности тела; одна верхняя конечность – 9 %; голень и стопа – 9 %; бедро – 9 %; передняя, задняя поверхность туловища - по 18 % (9x2) - при общей поверхности тела спереди – 51%, сзади - 49%; промежность - 1%.

При ожогах, не имеющих сплошной поверхности и как бы рассыпанных по телу, удобно определять площадь поражения по «правилу ладони». Площадь ладони взрослого человека составляет примерно 1% общей поверхности кожного покрова. Прикладывая ладонь на поверхность ожога, можно определить примерную площадь поражения. Более точные методы определения используют в ожоговых центрах, так как они требуют специальных схем, переводных таблиц.

При термических ожогах кожный покров поражается, как правило, без повреждения полостей и жизненно важных органов. Отсутствует первичное кровотечение. Происходит более замедленное по сравнению с ранениями внедрение и развитие инфекции (нет зияющего дефекта тканей).

Первый и наиболее опасный период — ожоговый шок, возникающий при глубоком ожоге 9-10% поверхности тела или 15-20% при неглубоких ожогах в результате массивного термического (химического) поражения тканей, длится до 2 сут.

Основные клинические симптомы ожогового шока:

- температура тела нормальная или понижена;
 - на фоне двигательного беспокойства возникает мелкая дрожь, сопровождающаяся ознобом;
 - отсутствует или резко снижена болевая чувствительность;
 - тахикардия до 120 ударов в 1 мин., пульс ритмичный, слабого наполнения;
 - АД меняется мало, иногда повышено;
 - акроцианоз, конечности бледные холодные;
 - стойкая олигурия (выделение мочи снижается до 2—10 мм/час) или анурия;
 - моча черная с запахом гари (макрогемоглобинурия);
- Спустя несколько часов: озноб,

бледность и сухость кожных покровов, развивается парез желудочно-кишечного тракта.

Исходы и последствия ожогов зависят от площади поражения тела.

Период ожоговой токсемии и реконвалесценции различают только на 8-12 сутки.

Ожоги II- III степени более 1/3 поверхности тела могут привести к смерти (смертельный исход при ожогах III степени наблюдается в 3-5 раз чаще, чем при ожогах II степени).

Оказание противошоковой помощи начинается на месте происшествия и продолжается при транспортировке.

1. Как можно быстрее прервать повреждающее воздействие: вынести потерпевшего из зоны пожара, погасить пламя водой, сбросить горящую одежду с помощью воды, песка, земли, одеяла, покрывала или другой плотной ткани.

2. Местная гипотермия - быстрое охлаждение кожи, в том числе и при химических ожогах способствует ограничению ожога, снижает боль и предупреждает углубление некроза.

Можно обливать пораженную область струей холодной воды (20-25°C) на протяжении 10 - 15 мин, используя снег, лед, помещенные в полиэтиленовые пакеты, грелки.

3. При термических ожогах наложить повязку на очаг поражения с растворами антисептиков (риванол, фурациллин), не прокалывая пузыри.

При отсутствии повязки с растворами антисептиков или антибиотиков укрыть простыней, пеленкой и пр. В холодное время года - наложение сухой асептической повязки.

При термических ожогах не удалять остатки обгоревшей одежды, которые прилипли к обожженной коже - ее разрезают и затем осторожно удаляют!

Первые повязки не должны содержать мази, жиры, крахмал, мыло, растворы перманганата калия, йода, танина,

так как это будет способствовать прогреванию тканей, некрозу и углублению раны.

4. При ожогах кистей необходимо как можно быстрее снять с пальцев обрубальные кольца, перстни.

5. При отсутствии рвоты и сильной жажды для профилактики обезвоживания дать внутрь: щелочно - солевой раствор (1 чайную ложку поваренной соли и половину чайной ложки соды на 1л воды) или минеральную воду.

При одновременном термическом поражении лица и органов дыхания необходимо обеспечить пострадавшему проходимость верхних дыхательных путей, удерживая рот в открытом положении, провести санацию верхних дыхательных путей и ввести воздуховод. Больному придают полусидячее положение.

При поверхностных ожогах лица, шеи, промежности повязки не накладывают, а смазывают ожоговые поверхности мазями (вазелиновая, стрептомициновая или синтомициновая эмульсии) для последующего самостоятельного отторжения струпов.

При попадании фосфора на поверхность тела происходит его самовозгорание на воздухе (t повышается до 1000-1200 $^{\circ}$ C) и возникают термо- химические ожоги. При поражениях фосфором нельзя применять масла и мази (вазелин), т.к. они способствуют всасыванию фосфора! При поражениях ипритом (кожно- нарывного действия) - промыть рану водой, на пораженный участок накладывают повязку, смоченную 2% раствором бикарбоната натрия. В качестве антидота можно использовать гипохлорид кальция или 2% раствор хлорамина.

6. Для снятия болевого синдрома, особенно при обширных ожогах, проведение быстрого и полного обезболивания:

- 2мл 50% раствора анальгина или антагонисты морфиновой группы - стадол, буторфанол по 2-4 мг 6-8 раз в сутки подкожно или внутримышечно (купи-

руют боль не угнетая дыхания). Можно использовать трамадол по 50-100 мг 3-4 раза в сутки подкожно или внутримышечно в сочетании с антигистаминными препаратами: 1-2 мл 1% раствора димедрола + нейрелептик дроперидол 0,25 % раствора 2-3 мл. При возбуждении - 10-20 мл 20% раствора оксибутирата натрия, в отдельных случаях используют ингаляционные анестетики: трихлорэтилен, закись азота.

Наркотические анальгетики - морфин, омнопон, промедол, фентанил и их синтетические заменители (лексир, фортрал, дипидолор) не используют в связи с их отрицательным действием на желудочно-кишечный тракт (тошнота рвота, парез кишечника).

Если больной в бессознательном состоянии вследствие отравления угарным газом необходимо:

- обрызгать лицо водой, расстегнуть воротник и одежду, а при резком ослаблении или прекращении дыхания произвести интубацию трахеи, положить на голову холодный компресс, лед, снег. Покой, транспортировка на носилках, укладывая на непораженную поверхность тела с продолжением введения внутривенно реополиглюкина 400 мл, 40% раствор глюкозы с аскорбиновой кислотой (100- 150 мл);

7. При тяжелых ожогах (при площади ожога более 20% поверхности тела) немедленно начинают противошоковую, дезинтоксикационную терапию: наладить венозный доступ, ввести внутривенно струйно глюкозосолевые растворы (изотонический раствор натрия хлорида, три- соль, 5-10 % раствор глюкозы, раствор Рингера - лактат) и внутривенно капельно лактосол 300 мл, реополиглюкин 400 мл, 50 мл 0,5% раствора новокаина на 500 мл 0,9% раствора хлорида натрия, Количество инфузионных растворов переливается в следующем темпе: на протяжении первых суток- 50% всего объема в первые 8 часов и по 25% объема на протяжении каждых последующих 8 ча-

сов. Начиная со 2 дня количество рассчитанной жидкости вводится равномерно на протяжении всех суток.

8. При асфиксии — интубация или катетеризация; трахеостомия.

9. При ожогах век и глазного яблока:

- термических, которые являются следствием попадания за веки горячих нейтральных жидкостей или расплавленных веществ, обычно они сочетаются с ожогами лица:

- осторожно раздвинуть веки пальцами (векоподъемниками);

- закапать в конъюнктивальный мешок 2-3 капли 0,25 - 0,5% раствора дикаина или 2% раствора новокаина, тримекаина, лидокаина, 10-30% раствора сульфацила натрия (альбуцида);

- за веки закладывают стеклянной палочкой 10 - 30 % синтомициновую мазь. Этой же мазью смазать обожженные участки кожи век и лица;

- применение анальгетиков внутрь и внутривенно.

При химических, когда ожоги глаз и век возникают от действия кислот, щелочей в виде растворов, иногда от ошибочного закапывания растворов кислот, щелочей, нашатырного спирта, принятых за глазные капли: необходимо оперативно (от быстроты и правильности действий зависит судьба глаза) произвести обработку поверхностей, обожженных кислотой, рыхлыми ватными тампонами, смоченными в растворе соды, а поверхностей, обожженных щелочью – в течение 10-15 минут промывать в 2% растворе борной кислоты или чистой воде. Нельзя ограничиваться 1-2 минутным промыванием.

Закапать в глаз 0,5 – 1% раствор дикаина или 30% стерильный раствор сульфацила натрия, заложить левомецитиновую или тетрациклиновую глазную мазь. При болях в глазу дать внутрь обезболивающее.

Ожоги, возникающие при пораже-

нии электрическим током, зависят от ряда причин: от силы тока; напряжения; длительности воздействия; пути прохождения через организм; состояния пострадавшего. Электрический ток оказывает биологическое, термическое, химическое и механическое воздействие. Среди общих нарушений наибольшую опасность деятельности организма представляют пути движения тока («петли тока») через жизненно важные органы: сердце, головной мозг, вызывая расстройства сердечно-сосудистой, дыхательной и центральной нервной систем. При действии технического переменного тока с частотой 50 Гц, силой 0,1 А и напряжением выше 250 вольт возникают глубокие электроожоги.

Симптомы при электротравме: пострадавшие мучаются от сильных болей при непосредственном и дугообразном контакте с токами большой силы. Пострадавший не может самостоятельно освободиться от токонесущего предмета (сила захвата) и пострадавший может быть отброшен от токонесущих предметов на значительное расстояние.

Возможны кратковременная или длительная потеря сознания, психомоторное возбуждение, слабость. Головная боль, чувство страха, ретроградная амнезия. Тоны сердца глухие, возникает брадикардия или тахикардия, аритмия, снижение артериального давления. Дыхание затрудненное, возможны асфиксия, развитие терминального состояния и клинической смерти. При тяжелых поражениях развиваются отек легких и мозга, острая почечная недостаточность. Внезапная смерть может наступить от остановки дыхания при непосредственном действии на дыхательный центр, а при прохождении петли тока через область сердца от остановки сердечной деятельности.

Электроожоги при электротравме всегда бывают только IIIБ и IV степени. При IV степени возникает поражение сухожилий, нервов, мышц и костей. Процесс отторжения омертвевших тканей

протекает длительно из-за большой глубины поражения.

Местными симптомами служат «знаки тока» — беловато-сероватые участки некроза на коже. Отек или рваные раны, ожоги различной степени вплоть до обугливания. Пораженные ткани представлены сухим струпом, как бы вдавленным по отношению к окружающей неповрежденной коже. При поражении молнией характерна пигментация кожи в виде ветвистого дерева, что имеет судебно-медицинское значение.

Электрические ожоги иногда сочетаются с термическими, вызванными вспышкой электрической дуги, воспалением одежды. Для таких ожогов характерно закопчение и металлизация обожженных участков как следствие «разбрызгивания» и сгорания мелких металлических частиц проводников.

Неотложная помощь

На месте происшествия устранить действие на пострадавшего электрического тока (отключить его от цепи рубильником или выключателем), дернуть за провод и вырвать его из рук пострадавшего или осторожно оттащить его от источника тока, сбросить с него токонесущие провода или перерубить их лопатой, топором или другим инструментом, имеющим деревянную ручку, оттянуть сухой палкой, канатом, веревкой, сухой тряпкой, фуражкой, книгами, бумагой (провод).

Всегда необходимо помнить о собственной безопасности: обернуть руки сухой тканью и изолировать себя от земли, встав на доску, резиновый коврик или любой предмет не проводящий ток, надеть резиновые перчатки, резиновую обувь.

После прекращения действия электрического тока на пострадавшего его укладывают на спину, освобождают от стесняющей одежды и накладывают асептическую повязку на место ожога.

Если травма не сопровождалась потерей сознания и пострадавший испуган,

надо его успокоить, ввести антигистаминные препараты – димедрол 1% - 1 мл, пипольфен (дипразин) 2,5% 1мл. В целях уменьшения ишемии и гипоксии сердечной мышцы дать 1–2 таблетки нитроглицерина под язык. При экстрасистолии или тахикардии – 10-20мл 1% раствора лидокаина внутривенно струйно в течение 3-4 минут, для инфузии разводят 6 мл ампульного 2% раствора лидокаина в изотоническом растворе хлорида натрия.

При развитии клинической смерти сразу же начинают :

- проведение ИВЛ, непрямого массажа сердца, дефибрилляции;
- введение 1-2 мл кордиамина.

Меры по оживлению проводят до тех пор, пока не восстановятся самостоятельное дыхание и сердечная деятельность.

Литература

1. Авдеев М.И. Краткое руководство по судебной медицине. М., 1966. - 372 с.
2. Арьев Т.А. Ожоговая болезнь // Журн. клин. мед., 1962. т. 40, № 3, с. 7
3. Арьев М.И. Клиника и оперативное лечение ожогов. Воен.-мед журн., 1960. № 8, с. 20.
4. Голиков А.П., Заикин А.М. Неотложная терапия: Справочник для врачей. М.: «Медицина», 1986. – 160 с.
5. Десятов В.П. Смерть от переохлаждения организма. - Томск: Изд-во Томск. Ун-та, 1977. – 128 с.
6. Котельников В.П. Отморожения. М.: Медицина, 1988.
7. Малахов С.Ф. Термические поражения // Рук-во для врачей скорой медицинской помощи. Под ред. В.А. Михайловича, А.Г.Мирошниченко. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: «Невский диалект», 2001. - с. 225-235.
8. Марусанов В.Е. Реанимация и интенсивная терапия при некоторых экстремальных состояниях // Рук-во для врачей скорой медицинской помощи. Под ред. В.А.Михайловича, А.Г.Ми-

- рошниченко.-3-е изд., перераб. и доп. - СПб.: «Невский диалект», 2001. - с. 148-157.
9. Постников Б.Н. Термические ожоги, Л., 1957.
10. Судебная медицина: Руководство для врачей. Изд. 2-е /Под. ред. А.А.Матышева и А.Р.Деньковского. - Л.: Медицина, 1985. - 487 с.
11. Шилов П.И., Пилюшкин П.В. Внутренняя патология при ожогах (термических). - Л., 1962.
12. Шрайбер М.И. Некоторые узловые вопросы проблемы термических ожогов, Воен.-мед. журн., № 4, с. 12, 1963.

Резюме

ПЕРША МЕДИЧНА ДОПОМОГА
ПОСТРАДАВАШИМ НА МОРСЬКИХ
СУДАХ ПРИ ПОТОПЛЯННІ ТА ДІЇ
КРАЙНІХ ТЕМПЕРАТУР

Зарицька Л.П., Панов Б.В.

Розглянуті методи надання першої медичної допомоги постраждалим на

морських судах при потоплянні і дії низьких та надзвичайно високих температур.
Ключові слова: морська медицина, клініка, невідкладна допомога, втопило, дія низьких температур.

Summary

THE FIRST MEDICAL AID FOR THE VICTIMS ON SEA VESSELS AT THE DROWNING AND INFLUENCE OF EXTREME TEMPERATURES

Zaritskaya L.P., Panov B.V.

Methods of rendering of the first medical aid for the victims on sea vessels at drowning and influence of low temperatures are considered.

Keywords: sea medicine, clinic, the urgent help, drowning, influence of extreme temperatures.

Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616 . 036,22:616,9:656.052(477)

**ЕПІДЕМІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ АКТИВІЗАЦІЇ ДЕЯКИХ
ЗООНОЗІВ І ПАРАЗИТАРНИХ ХВОРОБ, ПОВ'ЯЗАНИХ З
МІЖНАРОДНИМИ ТРАНСПОРТНИМИ КОРИДОРАМИ
(МАТЕРІАЛИ АНАЛІТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ)**

Кузнєцов О.В.

Український НДІ медицини транспорту, Одеса

Ключові слова: транспортні коридори, паразитарні хвороби, епідеміологія

Санітарна охорона території міжнародних транспортних коридорів України ґрунтується на поглибленому вивченні епідеміологічної обстановки з карантинних і інших природновогнищевих хвороб і можливості завезення їх в нашу країну шляхом морських, повітряних і сухопутних перевезень.

У зв'язку з посиленням потоку пасажирів і вантажів зберігається небезпека транскордонного перенесення і

розповсюдження вірусно-бактеріальних інфекцій і паразитозів на територіях країни. Про це свідчать численні дані літератури про розповсюдження захворювань, обумовлених занесенням збудників різними транспортними засобами на великі відстані (1-5).

Україна граничить на Південному Заході з Молдовою, Румунією, Угорщиною, Словаччиною і Польщею; на півночі – з Білоруссю; на Північному

Сході з Росією. Міжнародні зв'язки здійснюються через 34 морських і річкових порти, 19 аеропортів і більше 186 населених пунктів і станцій на автотодорожніх трасах і залізничних магістралях. Інтенсивні міжнародні вантажні і пасажирські перевезення виконують морські і річкові судна. Останні здійснюються через порти Чорноморсько – Азовського басейну. На побережжі Чорного і Азовського морів, річок Дунаю і Дніпра розташовані наступні порти, відкриті для міжнародного повідомлення: Одеса, Іллічівськ, Южний, Херсон, Миколаїв, Маріуполь, Бердянськ, Ялта, Ізмаїл, Рені і ін.

Морські порти мають різного ступеню інтенсивності судноплавні зв'язки з портами, розташованими в зоні так званої «щурячої чуми». З цієї зони більше всього судів прибуває в порти Чорного моря; небезпека завезення інфекції в ці порти посилюється тим, що судноплавство в них здійснюється впродовж всього року.

За ступенем можливої небезпеки завезення чуми порти ділять на чотири категорії: перша - куди регулярно протягом року прибуває велика кількість судів закордонного плавання, у тому числі і з портів «щурячої чуми» (Одеса, російський порт Новоросійськ), друга - порти, в яких судноплавство також здійснюється в перебігу року, але об'єми суднообігу і зв'язку з «зоною чуми» обмежені (порт Херсон і суміжні порти Грузії – Батумі, Поті, Туапсе); третя – порти, в яких навігація припиняється або значно обмежується в осінньому, – зимовий період року, судноплавні зв'язки з портами зони «щурячої чуми» носять непостійний характер (це порти північних районів СНД: Санкт-Петербург, Таллінн, Рига, Архангельськ та інші); четверта – решта замерзаючих і незамерзаючих портів (6).

Існуючі судноплавні зв'язки України із зарубіжними країнами роблять вірогідним також завезення холери з неблагополучних країн Азії, що є її ен-

демичними вогнищами (Індонезія, Індія, Пакистан, Філіппіни і ін.), а також країн Близького Сходу і Африки, де останніми роками сформувалися тимчасові вогнища (7).

Пунктами, відкритими для руху людей і вантажів через повітряні межі є аеропорти, приймаючі і відправляючі літаки в закордонні рейси. В даний час в Україні існують десятки регулярних повітряних ліній, що зв'язують територію нашої країни з аеропортами багатьох країн Азії, Африки і Америки. Якщо до сказаного додати виключно високу швидкість міжнародних повітряних перевезень, то реальність завезення карантинних і не карантинних хвороб з їх ендемічних вогнищ (прямими і транзитними рейсами) не підлягає сумніву. Міжнародні перевезення здійснюються через прикордонні залізничні станції, що пов'язують Україну з країнами Європи (Чіп, Гродно і ін.) і, посередньо, Азії. Крім того, через залізничні станції, розташовані на західних межах України, через Польщу, Чехію, Словаччину, Румунію слідує пасажирів з країн Азії, Африки, Америки, неблагополучних за карантинними інфекціями. Порядку 200 населених пунктів України схильні до небезпеки занесення з-за кордону інфекційних захворювань.

Рух автомобільного транспорту здійснюється на межі з Польщею, Угорщиною, Румунією, Словаччиною. Враховуючи об'єм і інтенсивність вантажних і пасажирських перевезень різними видами транспорту, поза сумнівом, актуальним залишається завдання санітарної охорони зовнішньої і внутрішньої території транспортних коридорів України.

В даний час санітарно-епідеміологічна ситуація відносно інфекційних і паразитарних хвороб, як в масштабах країни, так і на прикордонних територіях України, залишається вельми напруженою. Інтенсивні перевезення, зокрема через станції, що пов'язують Україну з країнами Європи, Азії, зростають.



Рис. 1. Природновогнищеві інфекції, реєстровані на територіях областей України (карта-схема)

На території останніх, як відомо, циркулюють активні природні вогнища особливо небезпечних інфекцій. Крім того, через станції, розташовані на західній межі, транзитом через Польщу, Словаччину, Румунію, нерідко слідують пасажирів з багатьох країн Азії, Африки, Америки. Як джерела завезення засобами транспорту збудників особливо небезпечних та інших інфекцій, що представляють загрозу: епідемічно небезпечні вантажі, гризуни і їх ектопаразити, а також, худоба, шерсть, шкури, перо.

Разом з потенційною небезпекою транспортного завезення ззовні інфекцій на суміжних транспортних коридорах існують природновогнищеві хвороби, що також надають певну загрозу в умовах концентрації людей, що знаходяться в місцях діяльності різних видів транспорту (8-10).

Виконані раніше зоолого-паразитологічні, вірусологічні, паразитологічні дослідження показали, що на території лісових Карпат, Українського Полісся існують дифузні вогнища кліщового ен-

цефаліту і інших арбовірусних інфекцій в різних ландшафтах географічних зон, які за своєю біоценотичною структурою здатні підтримувати циркуляцію збудника в природі, в циклі (кліщ, комар, москіт – хребетна тварина).

Сюди, в першу чергу, можна віднести великі території річкових долин, лісостепових і степових районів, гірничо-лісові ландшафти Криму, де є відповідний склад рослинної асоціації, сприятливі кліматичні умови, багата фауна ссавців, птахів, кровосисальних кліщів і комах.

Окрім приведених даних описані вогнища Буковинської геморагічної лихоманки, на території Криму – кримської геморагічної лихоманки (11-16).

Особливої уваги заслуговує вивчення прикордонних районів, які лежать на трасах міграційних перельотів, де існує реальна можливість занесення вірусів і їх переносників з різних місць зимівель птахів (17-20, 22). Разом з цим, були ізольовані штами вірусу Західного Нілу від комарів Кулекс на території України. Отже, формуванню ензо-

отичних природних вогнищ інфекцій сприяють клімато-флоро-фауністичні особливості окремих біотопів Причорномор'я.

Останнім часом, поза сумнівом, набуває актуальності проблема так званих «нових» хвороб (Лихоманка Ласа, Ебола), а також необґрунтовано «забутих» (маловивчених) інфекцій, таких як Ку-лихоманка, вірусні комарині лихоманки, відкриті і описані ще в 80-х роках на території України (9,10)

Матеріали і методи дослідження

Об'єм аналітичних досліджень - території населених місць України, суміжних з міжнародними транспортними коридорами, санітарно-епідеміологічні і екологічні дані, аналіз природновогнищевих вірусно-бактеріальних і протозойних інфекцій. Інформаційно-аналітичні, санітарно-епідеміологічні, статистичні методи.

Результати досліджень і їх обговорення

Реєстрована географія ендемічних хвороб, багато хто з яких носить небезпечний характер, нерідко проявляють схильність до епідемічного розповсюдження, що представляє пряму загрозу для населення нашої країни.

Розповсюдження вивчених нами природновогнищевих хвороб за основними нозоформами: лептоспіроз, туляремія, сибірська виразка, сказ, рикетсіози, орнітоз, малярія на території транспортних коридорів областей України представлена на карта – схемі (мал. 1).

Широке розповсюдження в структурі інфекційної захворюваності населення має лептоспіроз.

Ретроспективний аналіз (1986-2007 рр.) свідчить, що рівень цієї інфекції має тенден-

цію до зростання і розширення ареалу активності, що реєструється практично у всіх областях, а також м.м. Києві, Севастополі (рис. 2)

Підйом захворюваності пов'язаний із збільшенням чисельності мишоподібних гризунів і щурів, що є резервуаром збудника. Крупні вогнища охоплюють лісостепову зону Донецької, Луганської областей, північ Одеської і Миколаївської областей, долини річок Дунай, Реут, Південний Буг, Дніпро, прибережні заболочені зони басейну Азовського моря.

За даними прес-служби Мінохорони здоров'я України, тільки за сім місяців 2001 року зафіксовано 203 випадки захворювання людей лептоспірозом. У 1994-2000 рр. у нашій країні зареєстровано понад 7800 захворювань лептоспірозом, десята частина з них померли. Близько 3% хворих – сільгосппрацівники.

Найбільша захворюваність відмічена в Київській, Кіровоградській, Чернігівській, Черкаській, Тернопільській, Миколаївській і Хмельницькій областях. У Києві, за даними міськСЕС, захворюваність в 2001 зростає в 3,6 раз в порівнянні з аналогічним періодом 2000 року. Троє з хворих – діти. Четверо потерпілих (83,4%) зв'язують захворювання з рибним ловом, купанням, питтям води з різних джерел. У 5% випадків можливе зараження, як на водоймищі, так і за місцем проживання, в 8% зараження швидше за все

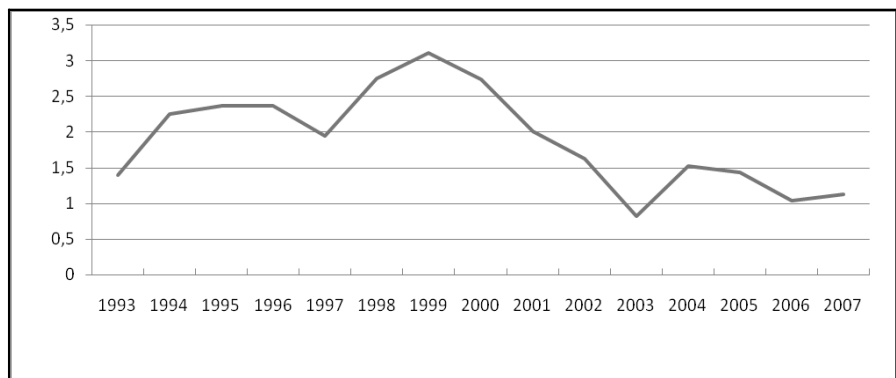


Рис. 2. Динаміка захворюваності лептоспірозом (інтенсивні показники) в Україні за 1986-2007 рр.

відбулося через забруднені гризунами продукти, в 3% - при контакті з хворими тваринами, 0,6% джерело зараження не встановлене.

У етіологічній структурі захворювань переважає лептоспіроз типів: іктерогеморагія у поєднанні з гебдомадис 66,7%, а також канікола у поєднанні з іктерогеморагія 30,3%, помона- 2,1%; грипотифоза, Тарасові, Батавія – 1%.

Враховуючи множинність природних вогнищ з лептоспірозу, високу чисельність гризунів і наявність реальної загрози винесення інфекції в інші райони, епідеміологічний і епізоотологічний прогноз на подальші роки украї несприятливий.

Туляремійна інфекція за період 1986-2007 рр., в основному носила спорадичний характер з деяким підйомом захворюваності в останні 3 роки і реєструвалася в Одеській, Миколаївській, Львівській, Чернігівській, Вінницькій, Рівненській областях і Республіці Крим. У деякі роки, разом з тим, наголошувалися окремі спалахи захворювань серед населення. Так в Одеській області захворіло 70 чоловік. При розслідуванні встановлено, що епізоотія туляремії серед мишоподібних гризунів і зайців почалася раніше, а джерелом інфекції для хворих послужило: у 32 людина-

контакт при обробленні або споживання м'яса хворих зайців; у 9 випадках – вживання води з колодязів, заражених мікробами туляремії; у 6 випадках джерело зараження не встановлене. Одиначні випадки туляремії зареєстровані в Харківській області.

Домінуючими джерелами інфекції виявилися звичайні полівки, будинкові миші, ондатри, зайці. Переносники інфекції – кліщі, в основному іксодові, комарі, гедзі. Шляхи зараження населення – контакт з гризунами, їх виділеннями, інфікованою їжею і водою, а також при укусах комахами.

Враховуючи наявність ензоотичних за туляремію територій, високу чисельність гризунів, серед яких нерідко спостерігаються епізоотії, прогноз за даною інфекцією на поточний і подальші роки вважаємо несприятливими.

Епідемічна і епізоотична обстановка за туляремією на вивченій території Південного регіону останніми роками ускладнилися. Активізувалися ті, що діють і виникли нові вогнища в Татарбунарському і Саратовському районах Одеської області, Першотравневому районі Миколаївської області.

По колишньому активні природні вогнища: Одеська область (Балтський, Ізмаїл, Кілійський, Кодимський і Сав-

ранський райони); Херсонська область (Генічеський, Голопрістанський, Цюрупінський райони); Республіка Крим (Джанкойський, Ленінський райони); Луганська і Чернігівська області.

Нестійка епідеміологічна ситуація складається відносно сибірської виразки у

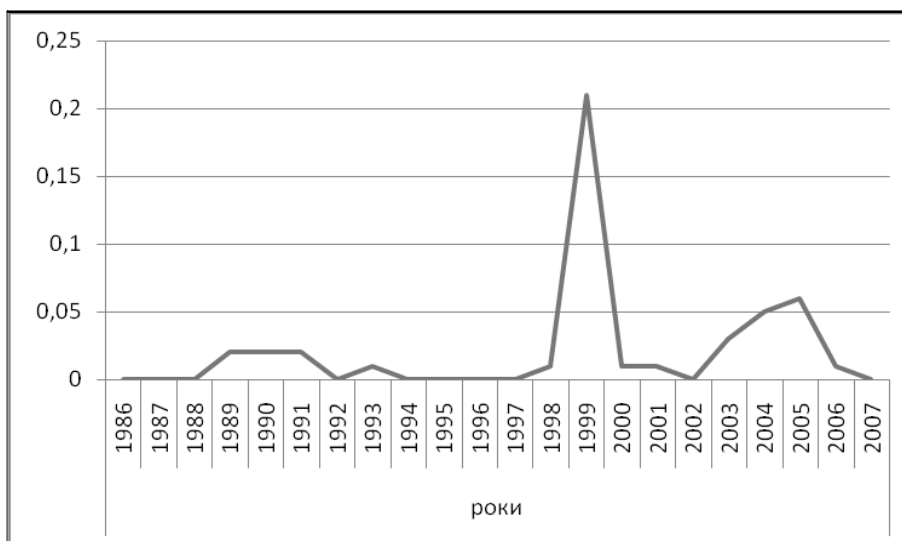


Рис. 3. Динаміка захворюваності туляремією (інтенсивні показники) в Україні за 1986-2007 рр.

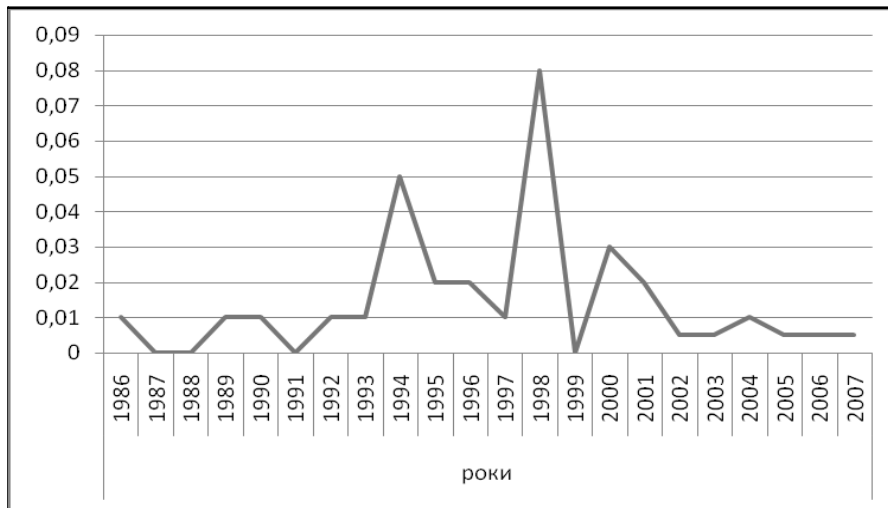


Рис. 4. Динаміка захворюваності сибірською виразкою (інтенсивні показники) в Україні за 1986-2007 рр.

ряді областей країни серед місцевого населення: Дніпропетровська, Харківська, Миколаївська, Херсонська, Донецька, Луганська, Київська, Львівська області і Республіка Крим. На вказаних територіях мали місце, крім тварин, випадки захворювання серед місцевого населення (мал. 4).

Із-за низької культури господарювання, порушень природоохоронних і ветеринарних вимог і тваринницьких господарствах, реєструються 3-5 тисяч інфекційних захворювань тварин в рік.

Мають місце випадки захворювання тварин хворобами, загальними з людиною: сибірська виразка і сказ. Тільки на території Південного регіону в даний час знаходиться понад 5 тисяч стаціонарно неблагополучних за сибірською виразкою тваринницьких пунктів: Дніпропетровської – 200, Донецької – 356, Запорізької – 339, Київської – 43, Кіровоградської – 154, Луганської – 174, Миколаївської, Одеської – 504, Полтавської – 423, Республіки Крим, Сумської – 573, Харківської – 521, Херсонської – 255, Черкаської – 435, Чернігівської – 122.

Захворюваність сказом серед населення України зустрічається у край рідко (3 випадки за 1998-2001 рр.). Наприклад в 1998 році було зареєстровано 1 випадок хворого гідрофобією на

території Волконського району Харківської області. Хворий був укушений домашньою кішкою, після чого тварина зникла. Антирабічна вакцина своєчасно не була введена внаслідок чого потерпілий помер.

Епізоотична обстановка за

сказом на вивченій території неблагополучна. Постійно наголошується зростання захворюваності сказом домашніх і диких тварин, особливо диких, що свідчить про формування вогнищ сказу природного типу. Неблагополучну обстановку за сказом посилює велика кількість бродячих і здичавілих собак і кішок.

Найчастіше сказом хворіють лисиці – 38%, сільськогосподарські тварини – 27%, кішки – 26%. Оптимальні умови, що склалися, для переживання і розмноження диких і здичавілих тварин (м'яка зима, хороша кормова база) зберігають неблагополучну обстановку за сказом у всьому регіоні.

Всесвітньою Організацією Охорони здоров'я – територія України оголошена неблагополучною за сказом. Основним резервуаром інфекції є лисиці, кішки, собаки і велика рогата худоба. Особливу заклопотаність викликає залучення до епізоотичного процесу кішок.

Щорічно за антирабічною допомогою звертаються до 5-6 тисяч чоловік, з них гинуть 1-2 людини.

Згідно інформаційно-аналітичних даних загальна епізоотологічна обстановка в країні за сказом неблагополучна. За останні роки кількість випадків захворювань тварин збільшується: 1996

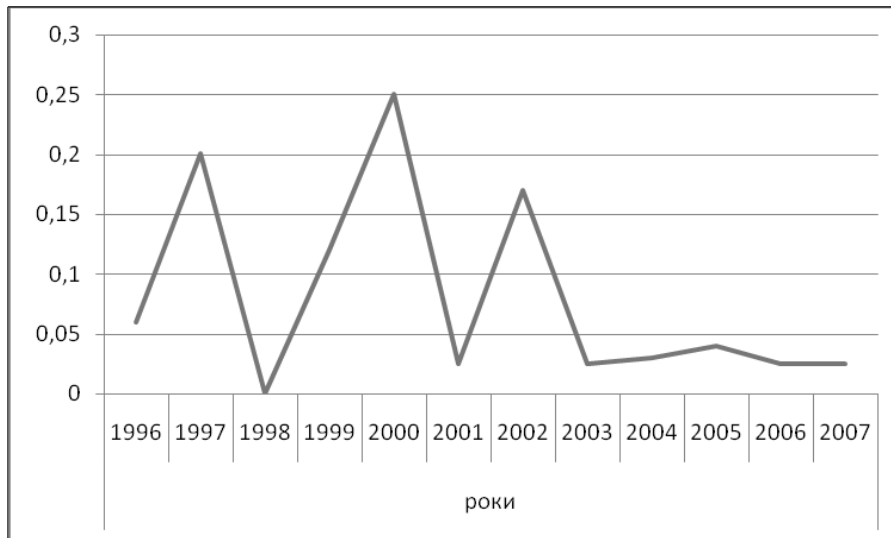


Рис. 5. Динаміка захворюваності рикетсіозами (інтенсивні показники) в Україні за 1996-2007 рр.

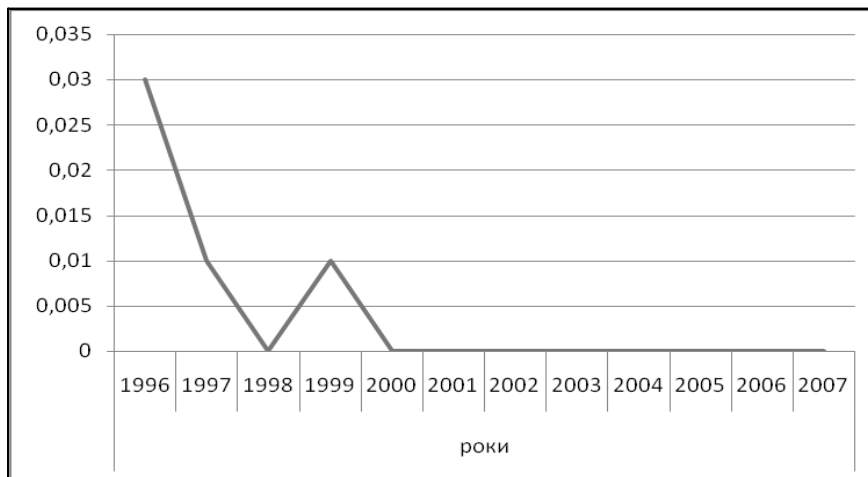


Рис. 6. Динаміка захворюваності орнітозом (інтенсивні показники) в Україні за 1996-2007 рр.

р. – 209 випадків, 1998 р. – 237, 1999 р. – 296, 2000 р. – 333 випадки. Сказ виявлений у 59 (17,7%) тварин великої рогатої худоби, у 55 (15 %) собак, у 123 (36,9 %) лисиць і інших тварин 46 (13,8 %). У населених пунктах з'явилося велике число здичавілих собак і кішок, які групуються в місцях звалищ, контактують з дикими тваринами і нападають на людей.

Оскільки робота із знищення бродячих тварин практично припинена через відсутність фінансування, імунізація тварин не проводиться, тому тенденція до зростання захворюваності сказом зберігається, а, отже, епізоотична обстановка не виключає можливості зара-

ження людей гідрофобією.

Протягом останніх років захворюваність рикетсіозами, зокрема КУ-лихоманкою, виросла.

Інфекція постійно відмічається серед населення Болградського, Ізмаїльського і Ренійського районів Одеської області, а також в Івано-Франківській, Дніпропетровській, Кіровоградській, Харківській областях, Республіці Крим і м.м. Києві і Севастополі (мал. 5). Джерело інфекції – домашні тварини з особистих господарств. Зараження відбувається під час догляду за ними, а також при вживанні молоч-

них продуктів, що не пройшли термічну обробку. Резервуар збудника – гризуни, птахи, кліщі. КУ-рикетсіоз поширений, в основному, на території Південноукраїнського регіону.

Одиничні випадки орнітозу спостерігалися останніми роками в Одеській, Запорізькій, Дніпропетровській і Херсонській областях і м. Києві (рис. 6).

Географія малярії обумовлена ареалом розповсюдження специфічного збудника (*Pl. vivax* – збудника триденної, *Pl. malariae* – збудника чотириденної, *Pl. falciparum* – збудника тропічної малярії), що переносяться комарами на

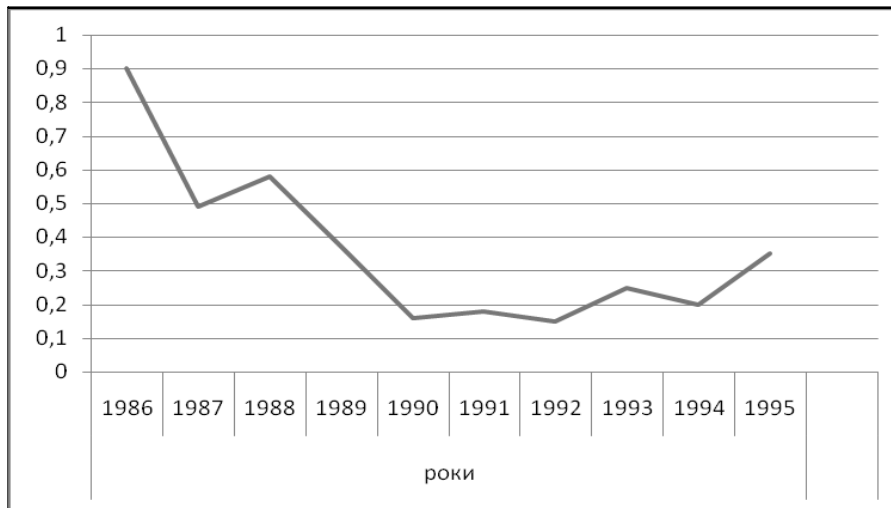


Рис. 7. Динаміка захворюваності малярією (інтенсивні показники) в Україні за 1986-1995 рр.

території України. Захворюваність населення малярією носить повсюдний характер, випадки реєструються у всіх 25 областях країни, включаючи м.м. Київ і Севастополь (рис.7).

Первинні випадки захворювання, в основному, пов'язані із завезенням лихоманки ззовні транспортними засобами, зокрема, моряками, пасажирами, туристами після повернення з жарких країн.

Протягом останніх роївв (2001-2006рр.) із 574 випадків захворювання малярією зареєстрованих в Україні, на території південно-українського регіону – АР Крим, Одеській, Миколаївській, херсонській областях – виявлено 96 випадків, із них 25 – завезених.

Потрібно відмітити окремі випадки арбовірусної інфекції- кліщового вірусного енцефаліту. За 2000-2006рр. на території АР Крим і Одеської області зареєстровано 34 і 1 випадків відповідно.

Інформаційно-аналітичний і епідеміологічний аналіз захворюваності природно-осередковими хворобами представлений на підставі первинних матеріалів обласних санітарно-епідеміологічних станцій і Українського науково-дослідного протичумного інституту.

В процесі вивчення впливу абіотичного температурного чинника дії на

природне місце існування кровосальних членистоногих і теплокровних тварин у всіх областях (1998-2000) в літні періоди відмічені високі денні температури (червень-серпень – 35-40 град.). З першої половини вересня жара зазвичай спадала і до сере-

дини листопада, в основному, переважала тепла суха погода з денними температурами до 20-25 град. Далі, з першої декади грудня встановлювався зимовий режим погоди. Відмічені метеодані сприяли тому, що сходи озимини переважно залишалися в задовільному стані; на полях не весь урожай (особливо цукрового буряка) був прибраний. Дератизаційні роботи, як відомо, не проводяться протягом 5 останніх років. Створилися, таким чином, відмінні умови для існування і розмноження гризунів на всій території країни. Чисельність мишоподібних гризунів за багаторічними даними різко зросла і складала від 13,6 в 1994 році до 30,0 в 1998 році.

Активність ендемічних захворювань нами підтверджена завдяки використанню даних кліматичних, ландшафтних і фауністичних характеристик.

В результаті розроблена концепція т.з. функціональної структури вогнища і круговороту потенційного збудника, що діє, за прямими і непрямими зв'язками із співчленами і чинниками природи. Виявлені достатньо складні біоценотичні взаємодії, залежні від ландшафту, рельєфу і фізичних чинників зовнішнього середовища (шум, вібрація, випромінювання, запиленість, загазованість). Так, вивчені процеси формування інфекційної основи природновогнище-



Рис. 8. Схема функціональної структури вогнища і круговороту збудника в природі

вих хвороб на території України, свідчить про домінуючу роль паразитарної системи з біологічними господарствами (довготривалі - іксодові аргасові кліщі; короткочасні - малярійні і малярійні комарі роду Кулекс і Анофелес) і резервної системи з теплокровними тваринами (рис.8).

В результаті, при відповідній дії антропогенних чинників, останні роблять істотний вплив на функціональну структуру вогнища і круговорот збудника в природі, в т.ч. на території міжнародних транспортних коридорів України.

Світова епідеміологічна практика свідчить, що причиною зараження різними інфекційними хворобами людей, що знаходилися в ендемічних вогнищах, перш за все, є їх непоінформованість про джерела інфекції, механізм

її передачі, чинники і шляхи, сприяючі розповсюдженню, а також правила особистої гігієни і суспільної профілактики. Саме відсутність елементарних знань про способи запобігання інфікуванню приводить до того, що громадяни, що заразилися на ендемічних територіях, повертаючись до місця свого постійного мешкання, стають джерелами подальшого розповсюдження інфекції і виникнення місцевих епідеміологічних ускладнень. Ситуації при цьому можуть носити характер незначних, або приводити до широкого їх розповсюдження.

Висновок

Захист від занесення і розповсюдження екзотичних захворювань населення території України, пов'язаної з міжнародними транспортними коридорами, визначається двома основними позиціями:

- відповідальністю держави за проти-епідемічний захист населення;
- інформованістю громадян і розумінням своєї відповідальності за особисте здоров'я і здоров'я суспільства.

Діяльність держави в області епідеміологічного захисту населення визначається Законом «Про забезпечення санітарного і епідемічного благополуччя населення» і «Правил санітарної охорони територій України», затверджені Кабінетом Міністрів України № 696 від 24.04.99 р.

Правила санітарної охорони території країни, пов'язаної з міжнародними транспортними коридорами, розроблені у відповідності і з урахуванням Міжнародних медико-санітарних правил. Цим документом встановлений конкретний і чіткий порядок організації системи державної охорони здоров'я, направленої на попередження занесення до України і подальшого розповсюдження найбільш небезпечних інфекційних захворювань, таких як, холера, чума, жовта лихоманка, сибірська виразка, а також контагіозних вірусних геморагічних лихоманок (Ласа, Ебола, Хвороба Марбурга, малярія і ін.), заразливих для людини інфекційних захворювань, що передаються кровососальними членистоногими (лихоманка Денге, Чикунгуноя, долини Ріфт, Західного Нілу, енцефаломієлітів, енцефаліту – японський, Сент-Луїс, долини Муррею). Визначені при цьому заходи щодо локалізації і ліквідації вогнищ цих захворювань.

Відповідно до доктрини, що діє в Україні, захист населення від небезпечних екзотичних захворювань, що охоплює весь комплекс заходів, регламентується двома основоположними напрямками:

- заходи, що проводяться в пунктах перетину транспортними засобами державного кордону України;
- заходи, що здійснюються на всій те-

риторії країни.

У місцях перетину різними видами транспорту державного кордону України - пункти пропуску транспорту і пасажирів, а також що знов відкрилися за відсутності елементарних побутових умов, нерідко не відповідають санітарно-гігієнічним нормам і потребують відповідного облаштування.

Вважаємо за необхідне посилювання заходів, направлених на удосконалення санітарно-карантинного, митного і прикордонного контролю, для чого:

- заходи на транспортних засобах повинні здійснюватися відповідно до вимог міжнародних санітарних правил;
- не допускати відкриття пунктів пропуску через державний кордон України, не відповідних вимогам санітарних правил охорони кордонів, що діють, а також матеріально-технічного забезпечення діяльності митних і прикордонних служб;
- приймати необхідні і невідкладні заходи, направлені на виконання всіма зацікавленими відомствами своїх обов'язків в частині створення умов і оснащення на сучасному рівні пунктів пропуску через державний кордон України, що вже діють, провівши заздалегідь ретельну і об'єктивну перевірку відповідності вказаних пунктів пропуску вимогам, що пред'являються.

Організація санітарно-карантинних заходів повинна бути пов'язана з планами заходів кожного окремого району (регіону) за місцем розташування контрольно-пропускних пунктів (КПП), також як такого роду план повинен бути складовою частиною плану заходів щодо запобігання завезенню карантинних і інших інфекційних захворювань відповідного району (області, регіону).

Медичне обслуговування пасажирів (туристів) під час їх знаходження на території держкордонів повинне бути

визначене окремим розпорядженням Міністерства охорони здоров'я.

В цілях попередження захворюваності населення природновогневищевими інфекціями необхідно:

- підвищувати епіднастороженість медичних працівників із лептоспірозу, туляремії, сибірської виразки, сказу і ін. небезпечних інфекцій, зокрема екзотичних хвороб;
- регулярно здійснювати санітарно-епідеміологічну розвідку із завчасною огорожею і доставкою проб на індикацію і експертизу; категорично забороняти розміщення людей на територіях з високою чисельністю гризунів і кровоссальних членистоногих (комарів, кліщів, москітів);
- підсилити контроль за якістю дератизаційних заходів на епідемічно важливих об'єктах, в т.ч. транспорту;
 - приділяти особливу увагу на ветеринарне обслуговування тваринних кооперативних, підсобних господарств, і тварин, що належать індивідуальним господарствам;
- забезпечити чітку взаємодію в роботі з профілактики сказу, підсилити контроль за проведенням робіт із винищування всіх бродячих тварин, повному обхвату щепленнями кішок і собак;
- категорично заборонити забій тварин на необладнаних майданчиках і безпосередньо в тваринницьких приміщеннях;
- підвищити рівень епідеміологічного обстеження у вогнищах захворювання;
- добиватися максимального і своєчасного обстеження на природновогневищеві інфекції хворих, що лихоманяють, в районах концентрації населення і в місцях перетину різними видами транспорту територій суміжних держав;
- оперативно використовувати дані

досліджень епідеміолого-паразитологічних для організації і проведення додаткових заходів щодо профілактики природновогневищевих інфекцій і малярії; особам, що потерпіли від укусу тварин, необхідно негайно звертатися за медичною допомогою, а тварину, яка нанесла укус, ізолювати, встановивши відповідне спостереження;

- забезпечити своєчасну організацію проведення комплексу ізоляційних, режимно-обмежувальних, санітарно-ветеринарних, і протиепідемічних заходів, що включають, дезінфекцію, дезінсекцію і санітарну обробку із застосуванням імунопрофілактики осіб, що знаходяться в епідвогнищі;
- виконувати рекомендації із захисту населення від укусів комарів і інших кровоссальних членистоногих із застосуванням репелентів проти комарів; ці засоби необхідно використовувати для відкритих поверхонь тіла, в період максимальної активності переносників (диетилметатулуамід, диметилфталат і ін.).

Проблема санітарної охорони навколишнього середовища, в т.ч. території міжнародних транспортних коридорів вимагає підвищення ефективності в діяльності відповідних служб санітарного нагляду і природоохоронних органів з реалізації превентивних заходів збереження здоров'я людей і захисту природи.

Література

1. Кассирский И. А. , Плотников Н. И. Болезни жарких стран. –М., Медгиз. 1959-112 с.
2. Боярин О. В. Очерки по мировому распространению важнейших заразных болезней. –М., 1962.-206 с.
3. Чумаков М. П. Вирусные геморрагические лихорадки. –М., 1979.-189 с.
4. Васильев К. Г., Гольд Э. Ю., Марчук Л. М. От санитарной охраны границ

- к санитарной охране территорий. - М., Медицина. 1974.-207 с.
5. Чумаков М.П. Арбовирусы. Материалы проблемной комиссии АМН СССР «Клещевой энцефалит, геморрагический лихорадки и другие арбовирусные заболевания». - М., Институт полиомиелита и вирусных энцефалитов. 1967 - 208 с.
 6. Васильев К.Г., Лапушенко О.В., А.И. Гоженко. Чума и пограничные карантинны историко-эпидемиологический очерк, Одесса, 2004, 195 с.
 7. Кузнецов А.В. Холера
 8. Петрищева П. А. Итоги и ближайшие задачи изучения географического распространения природноочаговых болезней человека. Труды третьего научного совещания по проблемам медицинской географии. Ленинград. 1968. -с.97-100.
 9. Сиденко В. П. Распространение вирусных инфекций на Украине с 1956 по 1967.»Третье научное совещание по проблемам медицинской географии» Ленинград. 1968.-с. 167-170/совместно с Гринфельдом А. А. и др..
 10. Сиденко В. П. Некоторые серологические и паразитологические данные по разведке арбовирусных инфекций на юге Украинского Причерноморья. Вопросы медицинской вирусологии. Тезисы докладов Института вирусологии им. Д. И. Ивановского АМН СССР. -Москва.1971. -с.124-125.
 11. Сиденко В. П., Греков В. С., Степановская Л. Д. Материалы о сезонных миграциях некоторых видов птиц Украинского Причерноморья. Материалы VI Симпозиума по изучению вирусов, экологически связанных с птицами. Омск, 1971. -с. 100-101.
 12. Сиденко В. П. Досвід комплексного дослідження матеріалу, який зібрано в полі для визначення поширеності арбовірусних інфекцій на півдня України. Мікробіологічний журнал. Київ. XXXIV . -1972. -с. 73-76.
 13. Сиденко В. П. Некоторые итоги изучения лихорадки «Западного нила» на юге Европейской части СССР. - Москва; ЖМЭИ. -1974. №5, с.130131.
 14. Сиденко В. П., Маликова М. В. О сопряженности очага арбовирусов орнитоза на юге Украины. Материалы VIII Симпозиума по экологии вирусов. -Минск. 1974.-с. 17-19.
 15. Сиденко В. П., Лосев В. И. Математическое моделирование интенсивности эпидемического процесса арбовирусной инфекции. Кн. «Вирусы и вирусные заболевания». Киев. 1976.- с. 11-15.
 16. Гайдамович С. Я. Арбовирусы. Сборник трудов института вирусологии им. Л. И. Ивановского. -Москва. -1976. -с. 173.
 17. Сиденко В. П., Степановская Л. Д., Соломко Р. М., Сокольская В. П., Федоров Г. М, Греков В. С О роли арбовирусов, экологически связанных с птицами, в инфекционной патологии. Тезисы научно-практической конференции врачей - инфекционистов «Лабораторно-инструментальные методы диагностики отдельных инфекционных заболеваний». Одесса. -Мединститут. 1977. -с. 60-63.
 18. Климчук М. Д., Курганов И. И., Любинский М. Ю., Кифара М. С. Значення міграційних процесів в розповсюдженні антропоznих рикетсіозів. Материалы первой международной научно-практической конференции «Проблемы гигиены и эпидемиологии на железнодорожном транспорте». Львов. -23-25 сентября 1998. -с. 137-138.
 19. Ревенко В. П. Про ентомологічний стан в області стосовно переносників трансмісивних захворювань. Материалы первой международной

- научно-практической конференции «Проблемы гигиены и эпидемиологии на железнодорожном транспорте» . – Львов. – 1998. –с. 148-149.
20. Андрищенко Н. С. К вопросу совершенствования работы по санитарной охране территории Украины от завоза и распространения карантинных и особо опасных заболеваний в пунктах пересечения границы железнодорожным транспортом. Материалы первой международной научно-практической конференции «Проблемы гигиены и эпидемиологии на железнодорожном транспорте». –Львов. 1998 .-с.169-171.
21. Сиденко В. П., Войтенко А. М., Сазонова Е. Э, Бабанова Т. Л., Пудик О. Е., Соболев З., Шумилас Т., Ковалишин В. Н., Бочкарев Э.Х., Черновалов И. Н К вопросу совершенствования санитарно-эпидемиологической и экологической обстановки в местах пересечения различными видами транспорта границы Украины. Материалы первой международной научно-практической конференции «Проблемы гигиены и эпидемиологии на железнодорожном транспорте». –Львов. 1998 .-с.111-112.
22. Сиденко В.П., Пономаренко А.Н., Гоженко А.И., Кузнецов А.В. Санитарная охрана морских рубежей. Монография. – Одесса.- «Феникс». - 2007. – 368 с.

Резюме

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ АКТИВИЗАЦИИ
НЕКОТОРЫХ ЗООНОЗОВ И
ПАЗАРИТАРНЫХ БОЛЕЗНЕЙ,
СВЯЗАННЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМИ
ТРАНСПОРТНЫМИ КОРИДОРАМИ
(МАТЕРИАЛЫ АНАЛИТИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ)

Кузнецов А.В.

Медицинское обслуживание пассажиров (туристов) во время их нахож-

дения на территории госграниц должно быть определено отдельным распоряжением Министерства здравоохранения.

Организация санитарно-карантинных мероприятий должна быть увязана с планами мероприятий каждого отдельного района (региона) по месту расположения контрольно-пропускных пунктов (КПП), также как такого рода план должен быть составной частью плана мероприятий по предотвращению завоза карантинных и иных инфекционных заболеваний соответствующего района (области, региона).

Ключевые слова: транспортные коридоры, паразитарные болезни, эпидемиология

Summary

EPIDEMIOLOGY FEATURES OF
ACTIVATION OF SOME ZOOZOSISSES
AND PARASITOGENIC ILLNESSES,
RELATED TO INTERNATIONAL
TRANSPORT CORRIDORS (MATERIALS
OF ANALYTICAL RESEARCHES)

Kuznetsov A.V.

Medical service of passengers (tourists) during their finding on territory of state borders must be certain the separate order of Ministry of health.

Organization of sanitary-quarantine measures must be tied up with the plans of measures of every separate district (region) at the place of location of check-points, also as such a plan must be component part of plan of measures on prevention of delivery of quarantine and other infectious diseases of the proper district (area, region).

Keywords: transport corridors, parasitogenic illnesses, epidemiology

*Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 577.112.083

НАЛИЧИЕ ИНГИБИТОРА ТРИПСИНОПОДОБНЫХ ПРОТЕИНАЗ В ОТХОДАХ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ГАММА-ГЛОБУЛИНА

*Дивоча В.А., Вилькинская Е.М., * Циркуль И.М.**

Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса

**Одесская областная станция переливания крови*

Ключевые слова: ингибиторы трипсиноподобных протеиназ, отходы промышленного производства гамма-глобулина

Учитывая исключительно высокую заболеваемость гриппом и острыми респираторными вирусными инфекциями (ОРВИ), ущерб от гриппа для экономики страны, для предприятий, для каждого гражданина поистине огромен. В 2009 году в Украине заболело гриппом около 5 млн. человек из них 1127 человек умерло. В Украине ущерб от каждого случая заболевания гриппом в среднем составляет 800-1200 грн. Одним из источников распространения вируса гриппа является транспорт (железнодорожный, авиационный, водный и др.) Поэтому разработка противовирусных препаратов крайне важна для здравоохранения. Имеющийся в арсенале медицинских работников перечень используемых лекарственных препаратов (Ремантадин, Занамивир, Озелтамивир и др.), с одной стороны, очень ограничен, а с другой – малоэффективен вследствие появления резистентных штаммов вируса гриппа (А, В, С) [1-6].

Цель наших исследований – выявление ингибитора трипсиноподобных протеиназ в отходах промышленного получения гамма-глобулина и альбумина из донорской крови человека для последующего использования его в качестве биоматериала для получения противовирусного вещества.

Ранее нами показано, что трипсиноподобная протеиназа играет ключевую

роль в развитии патологического процесса в организме [7]. Она расщепляет наружный белок вируса гриппа – гемагглютинин на две субъединицы HA_1 и HA_2 . Только после расщепления вирус проникает в клетку и начинает размножаться.

Значение протеолитической активации в инфекционном процессе, ее универсальность для ингибиторов протеолиза является предпосылкой для использования ее в качестве мишени с целью лечения вирусной инфекции. Такой подход к терапии вирусных заболеваний открывает перспективу для создания препаратов широкого противовирусного спектра действия, поскольку для определенных вирусов можно подобрать специфические ингибиторы протеолиза, эффективно блокирующие протеолитический процессинг [8, 9].

Поиск биоматериала, для получения препарата, обладающего противовирусной активностью (ингибитор трипсиноподобных протеиназ) и наименьшей аллергенностью для человека, заставил нас провести исследования отходов сывороточного производства на наличие в них трипсиноподобных протеиназ и их ингибиторов. Основанием для этого послужили результаты наших предыдущих исследований о том, что ингибитор присутствует как в плазме, так и в полученном из нее гамма-глобулине (по методу Кона) [10].

Таблица

Активность трипсиноподобной протеиназы и ее эндогенного ингибитора во фракциях отходов получения гамма-глобулина промышленным способом

№ п/п	Фракция	Показатели		
		Активность протеиназы, ? E ₅₀₈	Содержание белка, г/кг*	Содержание ингибитора мг/кг**
1.	II+III-глобулины, центрифугат	0,210 ± 0,02	4,262 ± 0,38	481,11 ± 23,4
2.	Осадок протромбина	0,210 ± 0,02	2,167 ± 0,19	436,0 ± 16,3
3.	Осадок ?, ?-глобулины и липоиды	0,250 ± 0,02	4,381 ± 0,42	469,87 ± 18,4
4.	IV осадок (альбумин+другие белки)	0,157 ± 0,01	3,270 ± 0,31	137,40 ± 6,1
5.	Фильтрат (альбумин)	0,120 ± 0,01	4,800 ± 0,45	166,37 ± 8,5

Примечания: * - г белка на 1,0 кг отходов;

** - мг ингибитора на 1,0 кг отходов.

В работе использовались биохимические методы исследования. Содержание белка определяли по методу Лоури [11]. Активность трипсиноподобной протеиназы определяли по методу К.Н. Веремеенко в модификации С.В. Вовчук [12, 13]. Содержание ингибитора трипсиноподобных протеиназ в промышленных отходах определяли по методу К.Н. Веремеенко в модификации А.П. Левицко-

другие белки); фракция V, фильтрат центрифугата, содержащая альбумин.

По результатам наших исследований (табл.) центрифугат I-й стадии содержал 481,11 мг ингибитора трипсиноподобных протеиназ (ТП) на 1,0 кг отходов. На его долю в норме приходится 90% антитрипсиновой активности плазмы крови. Утилизируемый осадок тмтм-й стадии производства гамма-глобулина, по нашим

исследованиям, содержал 469,87 мг ингибитора ТП на 1,0 кг отходов.

Содержание ингибитора ТП на III-й стадии получения гамма-глобулина составило 137,40 мг на 1,0 кг отходов, что в 4 раза ниже, чем на

I-й и II-й стадиях. На IV-й стадии промышленного производства гамма-глобулина в центрифугате содержалось значительно меньшее количество ингибитора ТП – 166,37 мг на 1,0 кг отходов (рис.).

Результаты проведенных нами

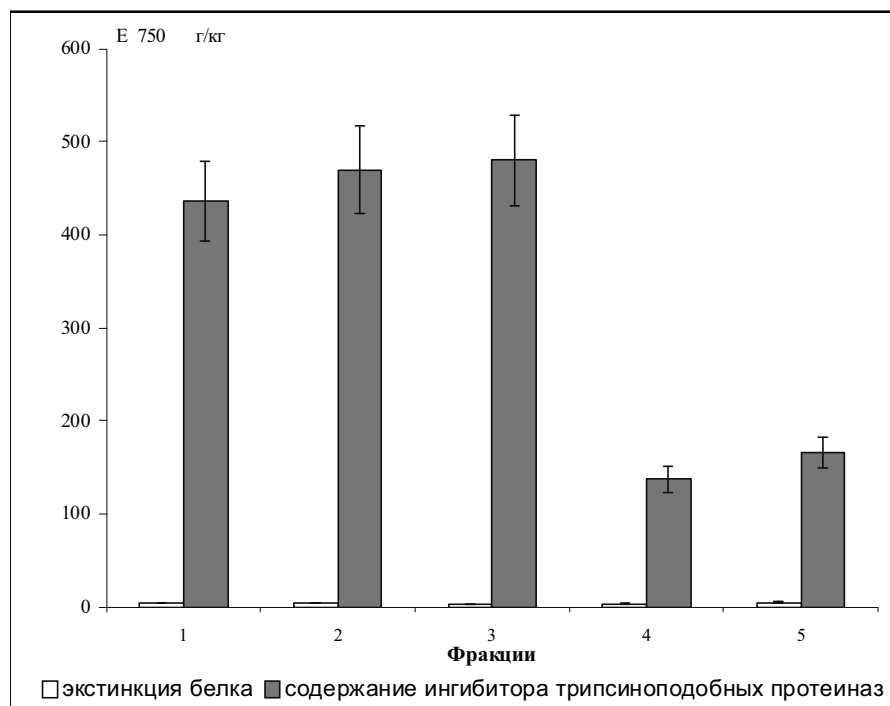


Рис. Содержание ингибитора трипсиноподобной протеиназы и экстинкция белка во фракциях, получаемых из отходов на этапах промышленного выделения гамма-глобулина

Примечание:

- 1 – центрифугат (НОЖ) фракции II + III (фибриноген, глобулины);
- 2 – осадок фракции II + III (протромбин);
- 3 – осадок, содержащий α, β-глобулины и липоиды;
- 4 – фракция IV, центрифугат гамма-глобулина, содержащий альбумин;
- 5 – фракция V, содержащая альбумин

исследований свидетельствуют о том, что сырьем для получения ингибитора трипсиноподобных протеиназ могут служить утилизируемые отходы, которые получают после I-й и II-й стадий технологического процесса выделения гамма-глобулина, содержащие самое большое количество данного ингибитора.

Эти результаты обосновывают возможность получения ингибитора трипсиноподобных протеиназ. Получение противовирусных препаратов из отходов донорской крови человека позволит полнее использовать этот утилизируемый биологический материал, понизит себестоимость и увеличит номенклатуру препаратов крови, а клиническая медицина получит в достаточных количествах новый высокоэффективный противогриппозный препарат.

Литература

1. Losben N. Reducing influenza risks: new treatment options / N. Losben, P. Peters, P. Drinka // Presented at the American Society of Consultant Pharmacists - Senior Care : Pharmacy'99 Annual Meeting, November 10-13, 1999, st. Louis, U.S.A. : plenary session. – Missouri, 1999. – P. 312-316.
2. Zanamivir in the prevention of influenza among healthy adults : A Randomized Controlled Trial / A. S. Monto, D. P. Rodinson, M. L. Herlocher [et al.] // JAMA, Jul 7, 1999. – 1999. - V. 282(1). - P. 5-31.
3. Use of the selective oral neuraminidase inhibitor Oseltamivir to prevent influenza / F. G. Hayden, R. L. Atmar, M. Schelling [et al.] // N. Engl. J. Med., Oct 28, 1999. – 1999. – V. 341(18). – P. 1336-1343.
4. Программа и рефераты 39-го УСААС, 26-29 сентября, 1999 г., Сан-Франциско, Калифорния, США / С. А. Гальперин, Б. Кузнец, К. Кларк [и др.] // Сборник рефератов. – Реферат 1637. – 1999.
5. Clinical features of influenza C virus infection in children / Y. Matsuzaki, N. Katsushima, Y. Nagai [et al.] // J Infect Dis. – 2006. - V. 193, N 9. – P. 1229–1235.
6. Laurent Kaizer The role of neuraminidase inhibitors in influenza / Laurent Kaizer // Second international symposium on influenza and other respiratory viruses, Day 3, December 12-1999. – USA, 1999. – P. 123-127.
7. Михальчук В. М. Роль протеолітичної системи клітини-господаря на ранніх стадіях розвитку вірусної інфекції / В. О. Дівоча., М. Т. Мікелашвілі, В. М. Михальчук // Медична хімія. - 2001. – Т. 3, № 1.- С. 78-80.
8. Дівоча В. А. Биолого-вирусологическое обоснование антипротеазной терапии гриппа: дис. доктора медицинских наук / Дівоча Валентина Афанасьевна. – Одесса, 2009. – 244 с.
9. Klenk H.-D. Further studies on the activation of influenza virus by proteolytic cleavage of the hemagglutination / H.-D. Klenk, R. Rott, M. Orlich // Journal of General Virology. — 1977. — V. 36. — P. 151-161.
10. Михальчук В. Н. Наявність трипсиноподібної протеази та її інгібіторів у відходах отримання гаммаглобуліну / В. М. Михальчук, В. П. Дівоча, А. І. Гоженко // Медична хімія. - 2006. – Т. 8, № 1. - С. 60-63.
11. Lowry W. J. Protein measurement with the Folin reagent / W. J. Lowry, F. Baker // J. Biol Chem. - 1951. – V. 193. - P. 265-275.
12. Веремеенко К. Н. Протеолитические ферменты и их ингибиторы в медицине / К. Н. Веремеенко // Биохимия животных и человека. – Киев, 1981. – 216 с.
13. Вовчук С. В. Определение активности протеолитических ферментов в зерне злаковых культур / С. В. Вовчук // Биохимические методы исследования селекционного материала : сб. науч. работ. – Одесса, 1979. - Вып. XV - С. 69-74.

14. Левицкий А. П. Методы определения ингибиторов трипсина / А. П. Левицкий // Биохимические методы исследования селекционного материала : сб. науч. работ. - Одесса, 1979. - Вып. XV - С. 68-73.

Резюме

НАЯВНІСТЬ ІНГІБИТОРУ
ТРИПСИНОПОДІБНИХ ПРОТЕЇНАЗ У
ВІДХОДАХ ПРОМИСЛОВОГО
ОТРИМАННЯ ГАМА-ГЛОБУЛІНУ

*Дівоча В.П., Лагода О.В., Вількінська
О.М., Циркуль І.Н.*

Метою дослідження було визначення наявності інгібітору трипсиноподібних протеїназ у відходах промислового отримання гама-глобуліну та альбуміну з до-

норської крові людини для подальшого використання в якості біоматеріалу для одержання протигрипозного засобу.

Summary

PRESENCE OF TRYPSIN-LIKE
PROTEINASE INHIBITOR IN THE WASTES
OF GAMMA-GLOBULIN PRODUCTION

*Divocha V.A., Lagoda O.B., Vilkinskaya
O.M., Tsyrcul I.N.*

The aim of the work presented is to extract trypsin-like proteinase inhibitor from the wastes of i-globin production and albumin of human donors' blood for their further use as a biomaterial for flu funds.

*Впервые поступила в редакцию 19/08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*

УДК: 613.647:656

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИВЧЕННЯ ШКІРЯНИХ ГАЛЬВАНІЧНИХ
РЕАКЦІЙ У ОПЕРАТОРІВ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ**

Горша О.В.

Український НДІ медицини транспорту, Одеса.

Ключові слова: гальванічні реакції, оператори, транспортні засоби

Одним із пріоритетних завдань медицини праці є виявлення патогенетичних основ загальних і специфічних реакцій організму на вплив, спричинений шкідливими чинниками виробництва, з метою розробки і обґрунтування критеріїв і методів, що дозволяють об'єктивно діагностувати профпатологію в преморбідний період [1, 4, 5, 7, 8].

В той же час, принцип роботи комісії професійного відбору на транспорті заснований лише на реєстрації стадії переходу здоров'я в хворобу, нозологічну діагностику і не націлений на оцінку резервів здоров'я і професійної адаптації, преморбїду захворювань (коли за рахунок мобілізації, напруги всіх резервів організму ще збережена працездатність, але існує загроза зриву адаптації і виникнення захворювань)

[1, 5, 7]. Проведення донозологічної діагностики серед фахівців операторських професій транспортної сфери (до них відносяться і водії автотранспортних засобів), є особливо актуальним завданням – адже зміни показників здоров'я у них наступають раніше, прогноз їх більш несприятливий, а наслідки загрожують ризиком створення аварійних ситуацій [1, 7]. Ситуація, що склалася, ставить в число актуальних проблем пошук методів, критеріїв оцінки найбільш ранніх змін адаптації у операторів транспортної галузі, а також подальшої корекції виявлених порушень.

Професійна експлуатація різних транспортних засобів пов'язана із систематичним несприятливим впливом ряду чинників, що створює умови для виникнення і модифікації різних захво-

рувань. До основних з таких чинників відносяться: хронічний стрес, вібрація, порушення температурного режиму, депривація геомагнітного поля, вплив комплексу токсичних речовин тощо [1, 4, 7, 8]. Неприятливі чинники трудової діяльності, які активізують неспецифічні адаптаційні реакції організму і приводять до виснаження його адаптаційних можливостей можуть розглядатися як етіопатогенетичні фактори розвитку дизрегуляційної патології у працівників транспортної галузі [3-5]. У якості соматичних проявів дизрегуляційних станів обґрунтовано виділення ряду параметрів дизадаптації, в числі останніх – визначення шкіряних гальванічних реакцій.

Дані літератури свідчать про те, що сенсорні характеристики шкіряних зон вісцеральної чутливості відображають зміни фізіологічного стану організму в цілому [2, 5, 6]. Морфолого-фізіологічні особливості шкіряного покриву людини визначають його роль в інтегральній системі регуляції фізіологічних функцій організму – так, рефлекторні зміни шкіряної чутливості сегментарного і реперкусійного характеру супроводжуються вісцеро-шкіряними та вазомоторними рефлексами [5, 6]. Шкіряно-гальванічна реакція (ШГР) проявляється поряд із потовидільною, зіничною, судинною і іншими вегетативними реакціями, що дозволяє розглядати її як об'єктивний показник стану вегетативної нервової системи і емоційної сфери. Експериментальні дослідження показують, що застосування стимуляторів симпатичної нервової системи викликає збільшення електропровідності шкіри в цілому, а симпатична блокада, навпаки, зменшує її, що пояснюється вісцеро-шкіряним симпатичним рефлексом [5, 6].

Поряд з тим, літературні дані щодо інформативності і доцільності використання шкіряних гальванічних реакцій в медичній практиці досить суперечливі, а в методології проведення досліджен-

ня і трактуванні результатів багато різночитань.

Виходячи з вищесказаного, мета дослідження полягала у вивченні стану електрошкіряного опору діагностичних точок акупунктури у водіїв автотранспорту зі стажем професійної діяльності більше 10 років.

Матеріали і методи дослідження

Матеріалом для справжнього дослідження послужили дані, отримані при обстеженні 203 водіїв автотранспортних підприємств м. Одеси, зокрема, бази санітарного автотранспорту.

З метою уточнення значення вікових і професійно обумовлених чинників на стан показників, що вивчали, водіїв чоловічої статі ранжували в три групи: I група 63 чоловіки (31,03%) – у віці 35-45 років і стажем професійної діяльності більше 10 років; II група 64 чоловіки (31,57%) – у віці 46-55 років і стажем від 15 – 20 років; III група 76 чоловік (37,4%) – у віці 56-60 років і старших, із стажем професійної діяльності більше 25-30 років. Контрольна група включала 28 практично здорових осіб аналогічних вікових категорій. Для нівеляції впливу професійно обумовлених чинників до складу контрольної групи увійшли представники різних професій.

У власних дослідженнях ми застосували методику електропунктурної діагностики, засновану на визначенні електрошкіряного опору репрезентативних (діагностичних) біологічно активних точок (БАТ) акупунктури. Сучасні літературні дані свідчать, що існує взаємозв'язок між коливаннями електричного опору у відмічених репрезентативних пунктах і станом інтегральної системи регуляції фізіологічних функцій організму, що пояснюється вісцеро-шкіряним симпатичним рефлексом [5, 6].

Визначення та аналіз результатів електропунктурної діагностики (ЕПД) проводили за допомогою автоматизованого комп'ютерного комплексу МІТ-1

ЕПД (розробка МЕДІНТЕХ, м. Київ). В репрезентативних БАТ вимірювали величину електричного струму, що залежить від електрошкіряного опору. Для отримання стабільних показників, які не залежать від поляризаційних ефектів на електродах та шкірі, виміри проводили при тестуючій напрузі 12В та максимальному струмі в ланцюгу вимірів (струм короткого замикання) 200 мкА.

Діагностичний алгоритм визначення і оцінки результатів дослідження включав:

- 1 – вимірювання параметрів електрошкіряного опору (ЕШО (од.)) в класичних репрезентативних точках акупунктури (12 симетричних пар БАТ);
- 2 – визначення середніх значень ЕШО (СЗ ЕШО (ум. од)) обстеженого пацієнта (параметри ЕШО, зареєстровані з правого боку тіла (ЕШО-d) + симетричні параметри ЕШО з лівого боку (ЕШО-s) /2);
- 3 – розрахунок показника латеральної асиметрії (коефіцієнт латеральної асиметрії (КЛА (ум. од)): абсолютна величина КЛА становить - різниця між параметрами ЕШО-d і параметрами ЕШО-s; визначення вектору спрямування КЛА – показники з правого боку тіла в нормі переважають – вектор «+»; коли переважають показники з лівого боку – вектор «-»;
- 4 – визначення параметрів ЕШО, відповідних межах індивідуального фізіологічного коридору кожного індивідуума – ІФК ЕШО (ум. од) (середнє значення ЕШО \pm 7% від даного значення);
- 5 – розрахунок і аналіз вищеперелічених показників в межах виділених груп і в цілому по контингенту.

Всі дослідження проводились у фіксований час доби, з 9 до 11 години, при температурі повітря 22-25°C, в ізолюваному приміщенні. Попередньо обстежуваним пояснювали суть проце-

дур, їх безпечність та діагностичну цінність.

Обробку цифрових даних проводили методами варіаційної статистики із використанням критерію Стьюдента для оцінки різниці між абсолютними величинами та непараметричного критерію вуглового перетворення Фішера з аргументом нормального розподілу для показників відносних величин.

Результати досліджень

Оцінюючи стан електрошкіряного опору (ЕШО), ми розглядали зміни цього показника в цілому по обстеженому контингенту автоводіїв (203 чоловіки) з тривалістю професійного стажу більше 10 років. Як показали отримані дані, величини середніх параметрів ЕШО відповідають нормі тільки у 12 водіїв – 5,9%; менші норми у 85 чоловік – 41, 9 % і перевищують контрольні показники у 106 водіїв - 52, 2%. Оскільки величину параметрів ЕШО пов'язують, зокрема, із станом вегетативної нервової системи, можна вважати, що у значної частини водіїв активність ВНС, в порівнянні з людьми, не пов'язаних з професією водія, змінена.

Слід відмітити, що середня величина абсолютних показників ЕШО по всьому масиву обстеженого водійського складу залишалася на рівні, наближеному до норми – $50,4 \pm 19,2$ ум. од. (контрольна група – $47,9 \pm 2,9$ ум. од.) – $p > 0,05$ тобто, можна вважати, що виявлені зрушення пов'язані із змінами в системах регуляції, а не з проявами сформованої нозології.

Аналіз ЕШО у водіїв залежно від віку і професійного стажу показав наявність ряду характерних особливостей (табл. 1).

Як свідчать отримані результати, величина СЗ ЕШО у представників першої групи (35-45 років, проф. стаж більше 10 років) становить $74,4 \pm 9,3$ ум. од., що з високим значенням вірогідності ($P < 0,001$) перевищує дані контролю – $51 \pm 1,49$ ум. од. Це дає підста-

Таблиця 1

Показники ЕШО у водіїв автотранспортних засобів в залежності від віку та трудового стажу, у порівнянні з даними контрольної групи аналогічних вікових категорій ($M \pm m$)

Контингент обстежених		ЕШО-d (од.)	ЕШО-s (од.)	СЗ ЕШО (ум. од.)	КЛА (ум. од.)	ІФК ЕШО ($M \pm 7\%$) (ум. од.)
Водії I група (n = 63)	P ₁	79,6 ± 9,95	69,2 ± 8,9	74,4 ± 9,3	10,4 ± 2,9	74,3 ± 5,2
Контрольна гр. 35-45 р. (n = 9)	P ₂	56 ± 1,49	46 ± 1,63	51 ± 1,49	10 ± 0,94	51 ± 3,6
P ₁ -P ₂		P<0,001	P<0,001	P<0,001	P>0,05	P<0,001
P ₁ -P ₃		P>0,05	P<0,01	P<0,05	P>0,05	P<0,001
P ₁ -P ₅		P<0,001	P<0,001	P<0,001	P>0,05	P<0,001
Водії II група (n = 64)	P ₃	57,7 ± 8,8	38,6 ± 11,6	48,2 ± 9,6	19,03 ± 6,2	48,96 ± 3,5
Контрольна гр. 46-55 р. (n = 8)	P ₄	51 ± 1,77	44 ± 1,69	47,5 ± 1,69	7 ± 0,76	47,5 ± 3,3
P ₃ -P ₄		P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05	P>0,05
P ₃ -P ₅		P<0,001	P>0,05	P>0,05	P<0,001	P<0,001
Водії III група (n = 76)	P ₅	34,6 ± 3,97	30,03 ± 4,1	32,3 ± 4,0	4,6 ± 0,5	32,2 ± 2,3
Контрольна гр. 56-65 р. (n = 10)	P ₆	48,2 ± 1,5	42,2 ± 1,6	45,2 ± 1,5	6 ± 0,7	45,2 ± 3,2
P ₅ -P ₆		P<0,001	P<0,001	P<0,001	P>0,05	P<0,001

86

ву вважати, що у більшості представників I групи за даними визначення шкіряних гальванічних реакцій можна констатувати дизрегуляцію діяльності ВНС з різким переважанням активності симпатичного відділу (табл. 1.). При цьому середній показник КЛА (різниця між ЕШО-d та ЕШО-s) становив «+» 10,4 ± 2,9 умовних одиниць, що співвідноситься з даними контрольної групи аналогічного віку (P>0,05), при цьому зберігалась нормальна величина і спрямованість (вектор) показників асиметрії діяльності відділів ЦНС – у бік переважання функціональної активності лівих півкуль мозку (контрлатерально). Середні параметри інтервалу індивідуального фізіологічного коридору ЕШО (ІФК ЕШО) в даній групі склали: 74,3 ± 5,2 ум. од. (у контрольній групі у представників аналогічного віку – 51 ± 3,6 ум. од.), що підтверджує істотну напругу активності адаптаційних процесів.

Як показали результати аналізу варіаційного ряду значень у представників II групи – на відміну від інших груп, індивідуальні величини ЕШО відрізнялися

ся істотною різноманітністю та широким діапазоном значень (рис. 1.). Поряд з цим, СЗ ЕШО по групі складає 48,2 ± 9,8 ум. од., у контрольній групі – 47,5 ± 1,69 ум. од. Тому, для подальшого об'єктивного аналізу ми визнали необхідним виділити три різні варіанти змін усередині II групи: у 42,2% (27 водіїв – підгрупа IIa) СЗ ЕШО вірогідно (P < 0,001) перевищували дані контролю – 58,2 ± 1,9 ум. од. і 47,5 ± 1,69 ум. од.; менші, ніж контр-

ольні величини СЗ ЕШО відзначали також у 27 водіїв даної групи – підгрупа IIb (відповідно 38,3 ± 4,5 ум. од. і 47,5 ± 1,69 ум. од.) і у 15,6% (10 чоловік – підгрупа IIc) СЗ ЕШО становило 47,7 ± 1,5 ум. од., що відповідає показникам контрольної групи аналогічного віку. Таким чином, можна констатувати розбалансованість в системі регуляції ВНС у представників водійського складу 46–55 років, із стажем трудової діяльності більше 15-20 років, проте, в цілому СЗ ЕШО в межах даної групи не виходить за межі норми, що нівелює дійсну картину дизрегуляції і обґрунтовує виділення представлених вище варіантів підгруп.

Аналіз коефіцієнта латеральної асиметрії (КЛА) у представників II групи також демонструє посилення проявів дизрегуляції. Показники, зареєстровані з правого боку тіла обстежених – ЕШО-d у 80,95% випадків перевищують дані контролю, а у 19,05% випадків менші. Причому КЛА коливається в діапазоні від «-» 6 до «+» 37 ум. од. і в середнь-

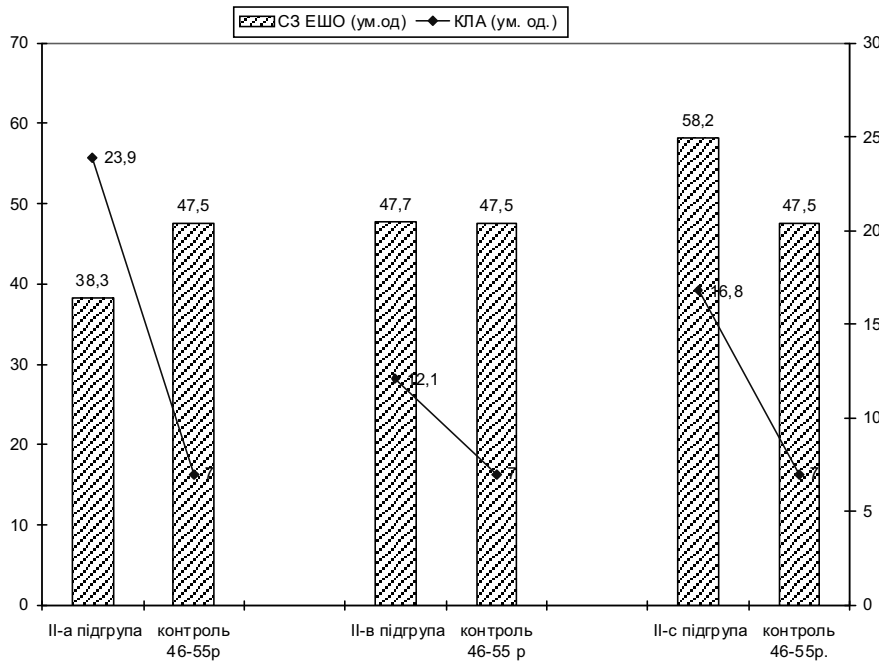


Рис. 1. Співвідношення різних варіантів значень ЕШО серед представників II групи.

ому складає «+» $19,03 \pm 6,2$ ум. од., у контрольній групі – «+» $7 \pm 0,76$ ум. од. Іншими словами, в даній групі ми спостерігаємо індивідуалізацію змін ЕШО у кожного обстеженого і різке збільшення глибини асиметрії, що можна розглядати як об'єктивний критерій поглиблення процесів дизрегуляції діяльності ВНС.

У III групі (56-65 і більше років із стажем роботи водієм більше 25-30 років) стан шкіряних гальванічних реакцій також характеризуються рядом особливостей, при цьому, на відміну від II групи, зміни мають односпрямований характер у більшості обстежених цієї групи. Показник С3 ЕШО у представників цієї групи вірогідно ($P < 0,001$) нижчий, ніж контрольні величини – $32,3 \pm 4,0$ ум. од. і $45,2 \pm 1,5$ ум. од. – (табл. 1.). Межі інтервалу, що характеризує фізіологічний коридор (ІФК ЕШО) у обстежених III групи також з високою вірогідністю нижчий, ніж у представників контрольної групи ($32,3 \pm 2,3$ ум. од. і $45,2 \pm 3,2$ ум. од. – $P < 0,001$). Відповідно, можна констатувати процес дизрегуляції, який пов'язаний із зниженням

активності симпатичного відділу ВНС. Оцінюючи баланс взаємодії правих і лівих відділів ЦНС у представників даної групи, слід говорити про помірне зниження абсолютних величин КЛА («-» $4,6 \pm 0,5$ ум. од.), що поглиблюється патологічною зміною напрямку вектора спрямованості асиметрії, який набуває протилежний напрям – реєструється переважання ЕШО-с, тобто дизрегуляція, пев-

но, набуває стійкого характеру.

Таким чином, наші дослідження показують, що праця водія вірогідно впливає на параметри його шкіряних гальванічних реакцій. Зміни носять фазний характер, особливості кожної фази пов'язані з експозицією несприятливого впливу виробничих чинників праці водіїв. Має місце також фазна зміна величини і вектора спрямованості нормальної асиметрії діяльності ВНС (виділений нами КЛА), який об'єктивно свідчить про глибину впливу чинників неблагополуччя автотранспорту на регуляторні процеси організму водіїв і дозволяє обґрунтувати необхідність використання виділеного нами коефіцієнта для реєстрації порушень діяльності інтеграційних систем організму і дає можливість реєстрації ступеню та стадії дизрегуляційних процесів.

Отже, для практичної реалізації системного принципу в донозологічній діагностиці і при формуванні системи заходів щодо корекції виявлених змін в стані інтеграційних процесів регуляції можливо використовувати показники шкіряних гальванічних реакцій.

Особливо потрібно відзначити перспективність застосування даних методів дослідження для оцінки резервів здоров'я і професійної адаптації, а також контролю ефективності заходів щодо корекції виявлених станів дизрегуляції у представників операторських професій, зокрема – водійського складу, зважаючи на простоту виконання і доступність даної методики для широкого впровадження в системі транспортної медицини.

Література

1. Башкирева А. С. Профессиональный риск ускоренного старения у водителей грузового автотранспорта / Башкирева А. С. Хавинсон В.Х. // Медицина труда промышленная экология . – 2007 . - №11 - С. 13 – 21.
2. Гаркави Л.Х. Антистрессорные реакции и активационная терапия./ Гаркави Л.Х., Квакина Е.Б., Уколова М.А. //- М.: Имедрис. - 1998. - 655 с.
3. Дизрегуляционная патология. Под ред. академика РАМН Г.Н. Крижановского. / Руководство для врачей и биологов // М.; Медицина. – 2002. - 632 с.
4. Керефова З. Ш. Влияние производственных условий на частоту ишемической болезни сердца у водителей автотранспорта / З. Ш. Керефова, И. И. Жилова, А. А. Эльгаров // Медицина труда и экология. – 2007. - №5. - С. 18 – 23.
5. Московченко О.Н. Интегральная оценка и коррекция донозологического адаптивного состояния индивида с помощью компьютерных технологий / Московченко О.Н. // Теория и практика физической культуры. – 2004. - №11. – С. 24-28.
6. Неборский А.Т. Современное состояние интегральной электрометрической диагностики функционального состояния организма человека. / Неборский А.Т., Неборский С.А.// Рефлексотерапия. - 2006. - №2. -С. 24-29.
7. Пономаренко А.Н. Санитарно-гигиенические аспекты эксплуатации автомобильного автотранспорта / Пономаренко А.Н., Евстафьев В.Н., Скиба А.В. и др. //Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2007.– №3(9). – С. 39-41.
8. Petersen A. Enhanced postural stability following driver training is associated with positive effects in vehicle kinematics during cornering / A. Petersen, R. Barrett, S. Morrison / / Human factors. – 2008. – Vol. 50. - № 1. – P. 159-172.

Резюме

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ КОЖНО-ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ У ОПЕРАТОРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Горша О. В.

Цель настоящего исследования состояла в изучении состояния электрокожного сопротивления (ЭКС) диагностических точек акупунктуры у водителей автотранспорта со стажем профессиональной деятельности больше 10 лет. Исследования показывают, что водительский труд оказывает влияние на параметры ЭКС. Изменения носят фазный характер, особенности каждой фазы связаны с экспозицией неблагоприятного влияния производственных факторов труда водителей, что позволяет по биофизическим параметрам репрезентативных (диагностических) биологически активных точек определить наличие и глубину дизрегуляции деятельности интегративных систем организма и в дальнейшем применять как алгоритм регулирующей физиопунктурной терапии.

Ключевые слова: водители автотранспорта, кожно-гальванические реакции.

Summary

PROSPECTS OF DERMIC-GALVANIC REACTIONS OF STUDY FOR OPERATORS OF TRANSPORT VEHICLES

Gorsha O.V

The purpose of the real research consisted of study of the state of an electro-skin resistance (EKS) of diagnostic points for the drivers of motor transport with experience of professional activity more than 10 years. Researches show that driving labour is rendered by influence on the parameters of EKS. Changes carry phase character, the features of every phase are

related to the display of unfavorable influence of production factors of labour of drivers, that allows on the biophysical parameters of diagnostic bioactive points to define a presence and depth of dizregulation activity of the integrative systems of organism in future to apply as an algorithm of regulative therapy.

Key words: drivers of motor transport, dermic-galvanic reactions.

Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616-092.9:616.314.17-008.1

РОЛЬ РАДІАЦІЙНО-ІНДУКОВАНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ ГЕНОМУ В ПАТОМОРФОЗІ ХРОНІЧНОГО ПАРОДОНТИТУ

Шнайдер С.А., Ульянов В.О.

Одеський державний медичний університет

Ключові слова: пародонтит, нестабільність геному, епітелій

Вступ

Незмінений пародонт, за даними ВООЗ, мають лише 2-10% людей, а поширеність запальних захворювань пародонту в світі для вікової групи 35-44 роки складає 94,3% [1]. Клінічні симптоми пародонтиту спостерігаються в 50% хворих віком до двадцяти років і більш як в 80% випадків у хворих до 30 років. [2]. Хронічний генералізований пародонтит не лише суттєво погіршує якість життя, але може спричиняти і ускладнення з боку інших систем організму, зокрема призводити до захворювання серцево-судинної системи [3, 4].

Останніми роками перебіг захворювання зазнає зрушень, а саме спостерігається швидке прогресування, виникнення у молодому віці, неефективність існуючих методів лікування [5, 6, 7]. Наразі причини патоморфозу хронічного пародонтиту залишаються недослідженими. Однією з причин вважається вплив несприятливих факторів оточуючого середовища: вплив іонізуючої радіації, ксе-

нобіотиків, хронічного стресу [8, 9]. Ці найпоширеніші в умовах України фактори є причиною виникнення багатьох захворювань а їх механізми детально досліджуються. Набагато більше питань про особливості перебігу захворювань у нащадків ссавців які зазнали дії несприятливих факторів, зокрема іонізуючої радіації. Найважливішим може бути виникнення нестабільності генетичного апарату. Відомо, що у ссавців з нестабільністю генетичного апарату перебіг адаптаційних реакцій зазнає змін, виникає схильність до виникнення соматичних захворювань [10].

Виходячи з вищенаведеного метою роботи було оцінити роль нестабільності геному в патоморфозі хронічного пародонтиту та з'ясувати можливі механізми радіаційноіндукованого патоморфозу пародонтиту.

Матеріали і методи

Експериментальні дослідження проведено на 110 статевозрілих самцях щурів лінії Вістар віком 3-4 місяці, у відповід-

ності до науково-практичних рекомендацій з утримання лабораторних тварин і роботи з ними та положень «Європейської конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та наукових цілей».

Тварин розподілили на дві рівні групи: 1) щури, отримані від інтактних щурів, 2) тварини з ознаками нестабільності геному, отримані від g-опромінених щурів.

Для отримання потомства g-опромінених щурів, самців та самок перед спарюванням піддавали фракціонованому g-опроміненню на гамматерапевтичній установці АГАТ-Р по 0,1 Гр кожні 72 години до досягнення сумарної дози 1,0 Гр. Наявність у тварин, отриманих від g- опромінених щурів, нестабільності геному з'ясовували за допомогою мікроядерного тесту [11]. Другу експериментальну групу формували лише з тварин у яких діагностовано радіаційно-індуковану нестабільність геному.

У всіх дослідних тварин відтворювали хронічний пародонтит за допомогою моделі зниженої жувальної функції. Тварини знаходились на пастоподібному раціоні харчування, с нормою 65 г на добу протягом 30 діб [12]. Тварин виводили з експерименту – на 7, 14, 21 та 30-ту добу моделювання пародонтиту шляхом швидкої декапітації, оцінювали макроскопічні зміни тканин пародонту [12].

Функціональну активність ядер клітин базального шару епітелію слизової оболонки ясен визначали за допомогою методу диференціального забарвлення ядер з різною активністю [13]. Принцип методу полягає у використанні барвників з різною молекулярною масою (альціановий синій – 1118,6 Д, сафранін 350,84 Д) від чого залежить їх здатність зв'язуватись з різними за щільністю структурами. Внаслідок цього гетерохроматин забарвлюється сафраніном, еухроматин забарвлюється альціановим синім. У кожному гістологічному препараті досліджували по 100 клітин. Забарвлені сафраніном ядра вважалися неактивними, альціановим

синім – активними, забарвлені сафраніном і альціановим синім – ядра з проміжною активністю.

Відмінності досліджуваних показників в експериментальних групах оцінювали за допомогою дисперсійного аналізу. В разі, якщо нульова гіпотеза відкидалась для подальшого аналізу використовували критерій Ньюмена-Кейлса. Також застосовували непараметричні методи статистичного аналізу: критерій відповідності χ^2 [14].

Результати дослідження та їх обговорення

В результаті проведених досліджень виявлені відмінності в перебігу хронічного пародонтиту у тварин отриманих від інтактних (група 1) та g- опромінених (група 2) щурів.

У потомства g- опромінених щурів прискорювалися темпи прогресування пародонтиту. Кількість тварин, у яких виявлено спонтанну кровоточивість ясен була достовірно більшою на 14-ту та 21-шу добу відтворення пародонтиту (табл. 1). Оцінка тканин пародонту виявила більший ступень їх ушкодження на всіх досліджуваних етапах відтворення пародонтиту, ніж в групі 1.

Виявлені зрушення супроводжувалися зміною функціональної активності ядер клітин базального шару епітелію ясен. Динаміка змін відрізнялась кількісно та за напрямком у потомства інтактних та g- опромінених щурів. У тварин першої групи кількість епітеліоцитів з високою функціональною активністю ядер достовірно зменшувалася на 10,5% порівняно з інтактними тваринами лише на 30-ту добу експерименту. З 14-ої доби збільшувалась кількість епітеліоцитів з неактивними ядрами, і на 30-ту добу перевищувала показники інтактних тварин в п'ятеро. Привертає увагу зміна кількості епітеліоцитів з ядрами з проміжною активністю. На 14-ту добу експерименту їх кількість зменшувалась на 30,5% порівняно з показниками інтактних тварин, що поруч з тенденцією до збільшення

Таблиця 1

 Морфофункціональні зрушення в слизовій оболонці ясен при пародонтиті ($M \pm m, n = 20$)

Група	Доба спостереження	Функціональна активність ядер, %			Кількість щурів з кровоточивістю (n)	Стан тканин пародонту (бали)
		висока	проміжна	низька		
I	Інтактні	76 ± 2,5	24,3 ± 1,2	0,7 ± 0,01	–	–
	7	75 ± 3,1	24 ± 1,1	1 ± 0,04 ^{*3}	0	0,15 ± 0,08
	14	81 ± 4,4	16,9 ± 1 ^{*2,3}	2,1 ± 0,07 ^{*2,3}	1	0,35 ± 0,13 ^{*2}
	21	72 ± 3,5	24,9 ± 1,2 ^{*2}	3,1 ± 0,09 ^{*2,3}	3	0,8 ± 0,16 ^{*2}
	30	68 ± 2,9 ^{*3}	28,5 ± 1,1 ^{*2,3}	3,5 ± 0,08 ^{*2,3}	12 ^{*2} ($\chi^2 = 4,04$; $p = 0,044$)	1,7 ± 0,13 ^{*2}
II	Інтактні	75,3 ± 2,3	23,9 ± 1,1	0,8 ± 0,01	–	–
	7	75,3 ± 3,4	23,8 ± 1,1	0,9 ± 0,04	2	0,4 ± 0,15
	14	75,9 ± 2,9	21,7 ± 1,2 ^{*1}	2,4 ± 0,06 ^{*1,2,3}	8 ^{*1} ($\chi^2 = 4,54$; $p = 0,033$)	1 ± 0,21 ^{*1,2}
	21	62,8 ± 2,9 ^{*1,2,3}	20,5 ± 0,9 ^{*1,3}	16,7 ± 0,9 ^{*1,2,3}	12 ^{*1} ($\chi^2 = 4,04$; $p = 0,044$)	1,9 ± 0,17 ^{*1,2}
	30	60,3 ± 2,5 ^{*1,3}	18,4 ± 0,7 ^{*1,3}	21,3 ± 1,1 ^{*1,2,3}	20 ($\chi^2 = 1,5$; $p = 0,2$)	2,3 ± 0,1 ^{*1,2}

Примітки:

- ^{*1} - $p < 0,05$ порівняно з експериментальною групою I;
- ^{*2} - $p < 0,05$ порівняно з попереднім строком спостереження;
- ^{*3} - $p < 0,05$ порівняно з тваринами у яких не відтворювали пародонтит (інтактні тварини, отримані від γ -опромінених і неопромінених щурів відповідно).

кількості епітеліоцитів з високою функціональною активністю можна вважати як зміни спрямовані на адаптацію епітелію до зрушень архітекtonіки пародонту при зниженні жувального навантаження. Надалі баланс між клітинами з високою та проміжною активністю відновлювався майже до рівня інтактних тварин – 21-ша доба експерименту. На 30-ту добу паралельно зі зменшенням кількості клітин з функціонально активними ядрами, на 14,5% зростає кількість клітин з проміжною активністю ядер порівняно з 21-ою добою експерименту.

У щурів другої групи зменшення кількості епітеліоцитів з високою функціональною активністю спостерігали на 21-шу добу експерименту. Паралельно з цим зменшувалась кількість клітин з проміжною активністю, їх кількість була меншою, ніж у щурів першої групи на 17,7 та 35,4% на 21-шу та 30-ту добу експерименту відповідно. Значно більшою була кількість клітин з низькою функціональною активністю ядер, ніж у тварин першої групи: на 14-ту добу на 14,2%, на 21-шу та 30-ту добу в 5,4 та 6 разів відповідно.

Отже отримані дані свідчать про патоморфоз хронічного пародонтиту в щурів, отриманих від γ -опромінених по-

передників. На нашу думку зміни перебігу пародонтиту пов'язані з нестабільністю геному. Як видно з таблиці 1 функціональна активність ядер не відрізняється за фізіологічних умов у потомства інтактних та - опромінених щурів, а також на 7-му добу відтворення пародонтиту, але при більш тривалій дії агресивного фактору з'являються зміни перебігу захворювання. Нестабільність геному пов'язують зі зниженням резистентності до дії несприятливих факторів у потомства - опроміненіх ссавців [10], підвищеним ризиком захворюваності [15]. При цьому за фізіологічних умов прояви нестабільності можуть бути відсутні [16]. Одним з механізмів реалізації нестабільності геному є порушення клітинного поділу, оновлення клітинних популяцій. Зазначене вкрай важливе для стану тканин пародонту. Адже підтримання функцій епітелію слизової оболонки ясен, як фізіологічного захисного бар'єру, резистентність до пошкоджуючих впливів механічних, фізичних, біологічних, хімічних агентів забезпечується оновленням клітин завдяки частим мітозам у базальному шарі епітелію [17, 18, 19]. Отже резистентність епітелію забезпечується активним функціонуванням геному клітин базального шару епітелію. В свою чергу в наших дослід-

женнях показано, що при відтворенні пародонтиту пригнічується функціональна активність ядер гепатоцитів, що може бути причиною зменшення резистентності епітеліального бар'єру, ушкодження зубо-ясенового з'єднання, проникнення бактерій, інших агресивних чинників до пародонту, що прискорить його руйнування та спричинить більш швидке прогресування пародонтиту. Отже проведенні дослідження дозволили зробити висновки.

Висновки

1. Наявність радіаційно-індукованої нестабільності геному спричиняє природний патоморфоз експериментального хронічного пародонтиту, що виявляється більш виразним і швидким ушкодженням тканин пародонту.
2. У тварин з радіаційно-індукованою нестабільністю геному порушується функціональний стан ядер клітин базального шару епітелію слизової оболонки ясен при відтворенні пародонтиту, що виявляється більш значним зростанням кількості клітин з низькою функціональною активністю ядер і зменшенням кількості клітин з ядрами з високою і проміжною функціональною активністю, ніж у тварин без нестабільності геному.

Перспективи подальших досліджень: на підставі отриманих даних про механізми радіаційно-індукованого патоморфозу пародонтиту розробити патогенетично обґрунтовані методи профілактики та лікування захворювання.

Література

1. Антонова И.Н. Изменение жевательных мышц, тканей пародонта и глоточного кольца у крыс линии Вистар в условиях хронического психофизического перенапряжения / И.Н. Антонова // Морфология. – 2007. - № 5. – С. 74-79.
2. Иванов В.С. Заболевания пародонта / В.С. Иванов. – М.: МИА, 2001. – 300 с.
3. Periodontal diseases and cardiovascular events: meta-analysis of observationa

studies / Blaizot A., Vergnes J.N., Nuwwareh S. [at all] // Int. Dent. J. 2009. № 4. P. 197-209.

4. Periodontal disease and coronary heart disease incidence: a systematic review and meta-analysis / Humphrey L.L., Fu R., Buckley D.I. [at all] / J. Gen. Intern. Med. 2008. № 12. P. 2079-2086.
5. Epidemiology of periodontal diseases in the Study of Health in Pomerania / B. Holtfreter, C. Schwahn, R. Biffar, T. Kocher // J Clin Periodontol. – 2009. – № 2. – P. 114-123.
6. Hugoson A. Has the prevalence of periodontitis changed during the last 30 years? / A. Hugoson, O. Norderyd // J Clin Periodontol. – 2008. – Vol. 35, Suppl. 8 – P. 338-345.
7. Kцnig J. Periodontal health in Europe: future trends based on treatment needs and the provision of periodontal services – position paper 1 / J. Kцnig, B. Holtfreter, T. Kocher // Eur J Dent Educ. – 2010. – Vol. 14, Suppl 1. – P. 4-24.
8. Подгаецкая О.Е. Этиология и патогенез хронического генерализованного пародонтита / О.Е. Подгаецкая, С.А. Шнайдер // Буковинський медичний вісник. – 2007. – Т. 11, № 1. – С. 127-130.
9. Tatakis D.N. Etiology and pathogenesis of periodontal diseases / D.N. Tatakis, P.S. Kumar // Dent Clin North Am. – 2005. – № 3. – P. 491-516.
10. Воробцова И.Е. Генетические и соматические эффекты ионизирующей радиации у человека и животных (сравнительный аспект) / И.Е. Воробцова / Радиационная биология. Радиоэкология. – 2002. – Т. 42, № 6. – С. 639–643.
11. Сычева Л.П. Новый подход к диагностике мутагенных и канцерогенных свойств факторов окружающей среды / Л.П. Сычева, В.С. Журков, Ю.А. Рахманин // Гигиена и санитария. -2003. - № 6. - С. 87-90.
12. Воскресенский О.Н. Доклиническое

- изучение средств профилактики и лечения пародонтита (пародонтопротекторов). Методические рекомендации / О.Н. Воскресенский. - К.: Авиценна, 2002. - 16 с.
13. Яцковский А.Н. Метод оценки функциональной активности клеточных ядер / А.Н. Яцковский // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1987. – № 1. – С. 76-79.
 14. Гланц С. Медико-биологическая статистика / Гланц С. – М.: Практика, 1998. – 459 с.
 15. Индивидуальные особенности трансгенерационной геномной нестабильности у детей ликвидаторов последствий аварии на ЧАЭС (цитогенетические и иммуногенетические показатели) / И.И. Сусков, Н.С. Кузьмина, В.С. Сускова [и соавт.] // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2008. – Т. 48, № 3. – С. 278–286.
 16. Мазурик В.К. Радиационно-индуцируемая нестабильность генома: феномен, молекулярные механизмы, патогенетическое значение/ В.К. Мазурик, В.Ф. Михайлов // Радиационная биология. Радиоэкология. – 2001. – Т. 41, № 3. – С. 272–289.
 17. Григорьян А.С. Ключевые звенья патогенеза заболеваний пародонта в свете данных цитоморфометрического метода исследований / А.С. Григорьян, А.И. Грудянов // Стоматология. – 2001. – № 1. – С. 5-8.
 18. Воскресенский О.Н. Нарушения обновления клеток и защитных белков орального эпителия как начальный фактор воспалительной патологии пародонта / О.Н. Воскресенский, И.Н. Моисеев // Вісник стоматології. -2008. - № 1. - С. 9.
 19. Ковач И.В. Физиологическая резистентность тканей полости рта / И.В. Ковач, О.Н. Воскресенский // Вісник стоматології. - 2007 - № 5. - С. 2-6.

Резюме

РОЛЬ РАДИАЦИОННО-ИНДУЦИРОВАННОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ ГЕНОМА В ПАТОМОРФОЗЕ ХРОНИЧЕСКОГО ПАРОДОНТИТА

Шнайдер С.А., Ульянов В.О.

В работе исследованы особенности течения экспериментального хронического пародонтита у животных с радиационно-индуцированной нестабильностью генома соматических клеток. Установлено, что нестабильность генома может быть причиной естественного патоморфоза хронического пародонтита, что сопровождается ускорением темпов прогрессирования заболевания. У животных с нестабильностью генома нарушается функциональное состояние ядер клеток базального слоя эпителия слизистой оболочки десен при моделировании пародонтита: увеличивается количество клеток с низкой функциональной активностью ядер и уменьшается с высокой и промежуточной активностью, по сравнению с интактными животными.

Ключевые слова: пародонтит, нестабильность генома, эпителий

Summary

ROLE OF THE RADIATION-INDUCED GENOME INSTABILITY IN THE PATHOMORPHISM OF CHRONIC PERIODONTITIS

Shnayder S.A., Ulyanov V.O.

The features of clinical course of experimental chronic periodontitis in animals with radiation-induced genome instability of somatic cells were investigated. It was set that genome instability can be a reason of natural pathomorphism of chronic periodontitis. It results in the acceleration of rates of progress of disease. In animals with genome instability the functional state of cells' nucleus of basal layer of epithelium of gingival mucosa is violated in experimental periodontitis. The amount of cells with low functional activity of nucleus is multiplied and amount of cells with high and intermediate activity is diminished, as compared to intact animals.

Key words: periodontitis, genome instability, epithelium

*Впервые поступила в редакцию 25.08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 618.145

ДОСВІД ЛІКУВАННЯ ЕНДОМЕТРІОІДНОЇ ХВОРОБИ ТА ПОПЕРЕКОВО-КРИЖОВОГО БОЛЬОВОГО СИНДРОМУ У ХВОРИХ ШЛЯХОМ ЗАСТОСУВАННЯ РЕЗОНАНСНОЇ МАГНІТО-КВАНТОВОЇ ТЕРАПІЇ В ПОЄДНАННІ ІЗ АНТИГОМОТОКСИЧНОЮ ТЕРАПІЄЮ

Євдокимова В.В., Тещук В.Й., Щербина Г.Б.

Військово-медичний клінічний центр Південного регіону, клініка гінекології, відділення ангіоневрології, Одеський державний медичний університет, кафедра акушерства та гінекології № 1

Ключові слова: ендометріоз, попереково-крижовий больовий синдром, резонансна магніто-квантова терапія, антигомотоксична терапія.

Актуальність

В структурі загальної патології серед жінок-військовослужбовців діючої армії провідне місце займає гінекологічна, яка супроводжується попереково-крижовими больовими синдромами (ПКБС) [6, 7]. Ендометріоз – дисгормональне, імунозалежне та генетично обумовлене захворювання, яке характеризується доброякісним розростанням тканини, східної по морфологічній будівлі та функції з ендометрієм [1, 5], але розташовується за межами порожнини матки [1, 2]. По даним Royal College of Obstetricians & Gynaecologists и European Society for Human Reproduction & Embryology (ESHRE) у цей час у Європі 10-15% жінок репродуктивного віку страждають ендометріозом, у тому числі у 40-60% жінок із дисменореєю та 20-30% - із безпліддям [2, 9]. Це потребує додаткового обстеження та лікування гінекологом тощо та невропатологом для виключення патології вертебрального характеру, що супроводжується симпаталгічним відтінком [4, 6].

Мета: підвищення ефективності лікування гінекологічних хворих на ендометріоз з ПКБС шляхом застосування симптоматичної, антигомотоксичної терапії (АГТ) - Placenta compositum (PC, Neel) - і резонансної магніто-квантової терапії (РМКТ).

Зв'язок роботи з дослідницькою діяльністю, планами, темами

Представлена праця є фрагментом дослідної роботи клініки ангіоневрології і гінекології ВМКЦ ПР.

Предмет дослідження

Ступінь наявності ефекту від впровадженого комплексного лікування жінок ангіоневрологічного і гінекологічного стаціонарів.

Об'єкт дослідження

Ендометріοїдна хвороба та попереково-больовий синдром у жінок-військовослужбовців.

Новизна роботи полягає у тому, що вперше запропоноване та обґрунтоване лікування гінекологічних хворих ендометріозом на тлі ПКБС шляхом поєднання стандартних методів лікування і АГТ-терапії препаратом РС, а також проведено аналіз безпечності використання цього препарату згідно з нозологіями.

Одержані результати впроваджено в клініки ангіоневрології і гінекології ВМКЦ ПР м. Одеси.

Методи

Клінічні, лабораторні, інструментальні, медикаментозне симптоматичне лікування гінекологічних хворих (антибактеріальні, протинабрякові, нестероїдні протизапальні препарати і засоби, поліпшуючі м'язовий тонус, антигомотоксич-

ний препарат), використання апарату «МІТ-1 МЛТ» (НМЦ «Медінтех», Україна), статистичні.

Матеріал

В умовах клініки гінекології ВМКЦ ПР було обстежено та проведено лікування 126 жінкам-військовослужбовцям, віком від 20 до 44 років, з різною гінекологічною патологією як ендометріоз на тлі ПКБС за період з 2008 по 2010 роки. У 76 жінок (60,3%) не визначалося функціональних порушень попереково-крижової ділянки. У 50 (39,7%) пацієнток, госпіталізованих у гінекологічний стаціонар виникненню ПКБС сприяли запальні процеси органів малого тазу такі, як оофорит - 13 хворих (26%), сальпінгіт - 10 (20%), ендометрит - 4 (8%), параметрит - 2 (4%), ендометріоз - 7 (14%), синдром хронічних тазових болей (якщо встановлена причина) - 6 (12%), спайковий процес органів малого тазу - 8 (16%). При супутньому неврологічному статусі ПКБС було виявлено у 21 хворої (42%), серед них: стан після підняття важких предметів - у 5 жінок (24%), необережні рухи - у 1 (5%), переохолодження - у 8 (38%), маніпуляції мануального терапевта - у 4 (19%), стан після травматичного ушкодження - у 3 (14%). В результаті проведеного дослідження попереково-крижовий радикуліт виставлено у 7 пацієнток (33%), кокцигдинія - у 4 (19%), посттравматична нейропатія - у 2 (10%), вертеброгенний полірадикулярний синдром був діагностований нами у 8 пацієнток (38%).

Серед жінок, що прийняли участь у дослідженні 36 (28,6%) жінок отримували медикаментозне симптоматичне лікування із застосуванням Placenta compositum у режимі: 1 внутрішньом'язова ін'єкція двічі на тиждень і сегментарно 1 ін'єкцію тричі на тиждень протягом перебування пацієнток в умовах стаціонару з подальшим використанням цього препарату як монотерапії по тій же схемі після виписки. 50 (39,7%) хворих на тлі вказаної медикаментозної терапії отримували РМКТ на попереково-крижовий відділ хребта (потужність світлового по-

току (50±10) мВт, максимальне значення магнітної індукції - 30 мТл, 15-20 хв., щодня, на курс 10-15 процедур) - локальна методика дії. 40 (31,7%) хворих отримували комплекс медикаментозної терапії і РМКТ за принципом багаторівневої дії.

Результати

При комплексній медикаментозній терапії у пацієнток гінекологічного стаціонару із діагнозом ендометріоз на тлі ПКБС спостерігалось поліпшення загального стану і периферичного кровообігу у 36,0%, методики локальної РМКТ - у 54,3% ($p > 0,05$), а методики багаторівневої РМКТ - у 80 % хворих (відповідно $p < 0,01$ і $p < 0,05$). Всі жінки були виписані з клініки гінекології ВМКЦ ПР в задовільному стані на 10-14 добу.

Безпосередні результати відновного лікування гінекологічних хворих із ендометріозом на тлі ПКБС були такими: медикаментозна терапія у комплексі із АГТ препаратом Placenta compositum у вибраному режимі приводила до значного поліпшення у 10,8%, до поліпшення - у 65,1% хворих, оцінка «незначне поліпшення» мала місце у 24,1% хворих; РМКТ по локальній методиці - відповідно у 19,8 %; 71,6 % і 8,6% хворих; РМКТ по багаторівневій методиці - у 37,4 і 62,6% хворих.

Висновки

- аналіз дослідження комплексного застосування медикаментозної, АГТ-терапії препаратом Placenta compositum і багаторівневої методики РМКТ при лікуванні пацієнток з ендометріозом на тлі ПКБС підвищив ефективність лікування даного контингенту хворих і довів перевагу запропонованої методики, що дало змогу усунути больовий синдром попереково-крижового відділу хребта у 80% пацієнток гінекологічного стаціонару;
- АГТ-терапія препаратом Placenta compositum у поєднанні із стандартним лікуванням вищезазначених но-

- зогій купіювала ПКБС, чим поліпшувала, власне, якість життя пацієнток, більшість з яких відмітили значне поліпшення стану здоров'я, психоемоціонального статусу і дали оцінку ефективності і просто добру переносимість комплексного лікування;
3. в ході дослідження нами не було виявлено яких-то ознак непереносимості, токсичності чи побічних ефектів. Показники ефективності лікування при поєднанні використаних препаратів і методу МРК-терапії в умовах стаціонару дорівнювати 100 %, тому ми можемо наполягати, що у разі продовження терапії в умовах тривалого амбулаторного лікування надасть стійке закріплення ефекту.

Література

1. Адамян Л.В., Кулаков В.И. Эндометриозы. - М.: Медицина, 1998.
2. Астахова Л.В., Гиниатуллин Р.У. Общие и частные закономерности репаративных и адаптивных процессов в биологических тканях после воздействия... // Лазерные технологии в медицине: Тез. докл. — Челябинск, 1998. — С.64–69.
3. Баскаков В.П. Клиника и лечение эндометриоза. - Л.: Медицина, 1990.
4. Віничук С.М., Бедрій В.В., Уніч П.П. та ін. Вертеброгенні больові синдроми попереково-крижового відділу хребта та їх лікування із застосуванням вітамінів групи В// Укр. мед. часопис. — 2007. — № 6 (62). — С. 39–44.
5. Головченко Ю.І., Каліщук-Слободін Т.М., Клименко О.В. та ін. Нові підходи до застосування вітамінів групи В у комплексному лікуванні захворювань периферичної нервової системи// Міжнар. неврол. журн. — 2007. — № 1. — С. 17–20.
6. Дзяк Г.В., Викторов А.П., Гришина Е.И. Нестероидные противовоспалительные препараты. — К.: Морион, 1999. — 122.
7. Кудрина Е.А., Ищенко А.И., Гадаева И.В., Шадыев А.Х., Коган Е.А. Молекулярно-биологические характеристики наружного генитального эндометриоза // Акушерство и гинекология - 2000. - №6 - С.24 – 27.
8. Куприненко Н. Синдром боли в спине: дифференциальная диагностика и терапия// Новости медицины и фармации. — 2007. — № 18 (225). — С. 22–23.
9. Hult L. Retroperitoneal disc fenestration in low back pain and sciatica // Acta Orthop.Scand. — 1996. — V.20. — P.342.
10. Russell G.S., Highland T., Dreisinger T. Percutaneous lumbar discectomy: one-year follow-up in private practice // Surg. Rounds Orthop. — 2009 (in press).

Резюме

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИОИДНОЙ БОЛЕЗНИ И ПОЯСНИЧНО-КРЕСТЦОВОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ РЕЗОНАНСНОЙ МАГНИТО-КВАНТОВОЙ ТЕРАПИИ В СОЧЕТАНИИ С АНТИГОМОТОКСИЧНОЙ ТЕРАПИЕЙ

Евдокимова В.В., Тещук В.И., Щербина А.Б.

В структуре общей патологии среди женщин-военнослужащих действующей армии ведущее место занимает гинекологическая патология, сопровождающаяся пояснично-крестцовым болевым синдромом. Эндометриоз – дисгормональное, иммунозависимое и генетически обусловленное заболевание, которое характеризуется доброкачественным разрастанием ткани, сходной по морфологической структуре и функции с эндометрием, но располагающееся за пределами полости матки. Сегодня в Европе 10-15% женщин репродуктивного возраста страдают эндометриозом, в том числе в 40-60% женщин с дисменореей и 20-30% - с бесплодием. Это ведёт к дополнитель-

ному обследованию и лечению таких пациенток гинекологом соответственно и невропатологом для исключения патологии вертебрального характера, сопровождающейся симпаталгическим оттенком.

Ключевые слова: эндометриоз, пояснично-крестцовый болевой синдром, резонансная магнито-квантовая терапия, антигомтоксичная терапия.

Summary

EXPERIENCE OF TREATMENT
ENDOMETRIOSIS AND PELVIC PAIN
SYNDROME BY PATIENTS WITH USING
OF RESONANCE MAGNET-QUANTUM
THERAPY WITH COMBINATION OF
ANTIGOMOTOXIC THERAPY

*Evdokimova V.V., Teschuk V.I.,
Scherbyna A.B.*

In the structure of general pathology among the women-servicemen of army in the field a leading place occupies gynaecological which is accompanied по-

реково-крижовими pain syndromes. Endometriosis – dishormonal and immun disease, which is characterized of high quality excrescence of fabric, east of morfology and functions of endometrium, but disposed outside the cavity of uterus, is genetically conditioned. However, in this time in Europe 10-15% wemen of genesial age suffer endometriosis, including in 40-60% wemen with dismenorea and 20-30% - from sterility. It needs additional inspection and treatment a neurologist for the exception of pathology of vertebral character which is accompanied a sympatalgic the tint.

Keywords: endometriosis, palvic pain syndrome, resonance magnet-quantum therapy, antigomotoxic therapy.

*Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 615.32-012.8:616-08

ИНФОРМАЦИОННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕКЦИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЧЕЛОВЕКА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ: ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

**Дзензерский В.А., Бабинец Ф.П., Волченко В.Н., Соколовский И.И.,
Филиппов Ю.А.**

*Институт транспортных систем и технологий НАН Украины,
ООО «Клуб здоровья «Виват», г. Днепропетровск, Украина,
Московский государственный технический университет им. Баумана,
ГП «Институт гастроэнтерологии АМН Украины»*

Ключевые слова: физиологическое состояние человека, биологически активные растительные компоненты

Общепризнано считать, что человеческий организм, представляя класс самых сложных из известных энергоинформационных систем, является открытой самоорганизующейся системой, в которой проходят неравновесные процессы, обеспечивающие

превращение неупорядоченных (энтропийных) состояний в более упорядоченные (эксергические). Организационным началом, энергетически обеспечивающим постоянное неравновесное состояние организма, являются электромагнитные поля. И к на-

стоящему времени в биофизике полей и излучений и биоинформатике сложилось представление, что физиологические эффекты, обуславливающие воздействие электромагнитных полей на организм, определяются характеристиками этих полей и параметрами осуществляемых воздействий: при малых интенсивностях полей проявляется их информационное влияние, а при более высоких интенсивностях – энергетическое.

При выработке методов и средств коррекции функционального и физиологического состояния работников техногенно нагруженных производств, среди которых транспортные технологии по оценке экспертов ВОЗ являются особо опасными, затрагивающими (например, для водителей электротранспортных средств) функционирование пищеварительной, эндокринной и нервной систем, следует стремиться к тому, чтобы методики коррекции и терапии лиц с указанными нарушениями включали использование терапевтических агентов с минимальной энергетической нагрузкой и значительной информационной емкостью.

Таким агентом с исключительно высоким уровнем структурно-информационного разнообразия (информация по Эшби) явился набор из двадцати уникальных биологически активных растительных компонентов (указанных в патентной формуле), прошедших многоступенчатую технологическую обработку, в результате которой обеспечивается получение энергетических вытяжек, которые специальным образом наносятся на электрически нейтральную пластину, впоследствии герметизированную, пред-

ставляющую собой восстановительно-оздоровительный аппликатор «ЩИТ-МОБИЛ» (принимаются заявки на изготовление).

На статистически представленных группах пациентов при применении аппликатора в 100 % случаев отмечена нормализация функционального состояния печени, поджелудочной железы, сердца, иммунной системы – с использованием общепринятых методов диагностики – электрофизиологических, клинко-лабораторных, биохимических, микробиологических и др.

Из полученных результатов следует особо выделить факт энергетического воздействия, осуществляемого указанным аппликатором, на функционирование ряда технических (электронных) средств – персональных компьютеров, мобильных телефонов нового поколения с вычислительной мощностью, близкой к пределу Бреммермана, и др. в части воздействия указанных средств на биоэнергетику и общее функционирование организма пользователей указанных технических средств (инверсия влияния). Вероятно, эти данные являются первым экспериментальным подтверждением теории Н.А.Козырева о возможности перехода в специфических условиях информации в энергию и свидетельствуют о высокой информативности растительного субстрата и о еще не понятой до конца роли Природы в жизнедеятельности человека.

*Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК: 619:616-036.22

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ БИОЦЕНОЗА МАКРО- И МИКРООРГАНИЗМОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОИЗВОДСТВА

Муляк С.В.

Черноморское региональное отделение МАБЭТ, г. Одесса

Ключевые слова: электромагнитное поле, птицеводство

Интенсивные технологии производства привели к перманентному стрессированию организма. Это происходит, за счет факторов автоматизации, в том числе воздействия электромагнитных полей (ЭП) от различных средств и систем механизации технологических процессов. ЭП действуют на организм животных и птицы промышленного содержания постоянно, на протяжении всей технологии выращивания. Особенно это касается крупных птицефабрик, где сконцентрировано на ограниченной территории большое количество птицы. В условиях повышенной электромагнитной нагрузки снижается резистентность организма. Уменьшение сопротивляемости организма в условиях агрессивной внешней среды приводит к нарушению биоценоза макро- и микроорганизмов, заканчивающееся дисбиозом. При дисбиозе изменяется качественный и количественный состав микрофлоры, с преобладанием патогенной, в кишечнике. В целом снижается сохранность птицы, себестоимость продукции с учетом затрат на применение антибактериальных и других химио-терапевтических средств [6, 7, 18]

Технология промышленного содержания птицы многогранна, а именно: механизированное кормление, автоматизированные системы освещения, поения, вентиляции, поэтому их совершенствование имеет экологическую перспективу в будущем. При этом нужно учитывать воздействия внешних факторов, в том числе ЭП, в технологической системе производства на организм. Важно отметить, что при стрессировании организма,

особенно в раннем возрасте, первая поддается сбою пищеварительная система, что приводит к дисбалансу: эволюционно сложившейся микрофлоры кишечника в макроорганизме [10, 22, 23]. Организму, в условиях закрытых интенсивных технологий, затруднительно выйти из такого дисбаланса микрофлоры или дисбиоза. Поэтому процесс может принимать как острый характер, приводящий к гибели, так и хронический – снижению продуктивности.

Целью данной работы было изучить патологические изменения и динамику гибели птицы при дисбиозе, дать характеристику факторов, приводящих к дисбиозу организма, а также обзор роли нормофлоры кишечника в поддержании баланса условно-патогенной микрофлоры.

Материалы и методы

Материалом исследования служила птица промышленного выращивания, а также данные учета ее сохранности. Исследования проводили комплексно, включая эпизоотологические, клинические, патологоанатомические и лабораторные общепринятые методы, на поголовье более 140 тысяч птицы. Содержание курей-несушек кросса Хай-Секс коричневого и Тетра-СЛ, возрастом более 220 дней, осуществлялось в трех ярусных клетках с автоматизированным кормлением и поением, а также принудительной системой вентиляции. Иммунологические исследования птицы в отношении вируса ньюкаслской болезни (НБ) проводили в реакции торможения гемагглютинации (РТГА), с учетом напряженности

иммунитета в титре антител 1:8 и выше. На инфекционный бронхит курей (ИБК) и инфекционный ларинготрахеит (ИЛТ) - в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА), с учетом напряженности иммунитета в титре антител 1:16 и выше.

Результаты исследований. Эпизоотологическим анализом птицеводства было определено, что в птичниках имел место повышенный отход птицы. Были проведены иммунологические исследования птицы в отношении вируса НБ, ИБК, ИЛТ. Данными серологических исследований птицы можно констатировать напряженный иммунитет против НБ, ИБК и ИЛТ у курей (95-100%), достаточный для эффективного противостояния инфекции (80% и выше). Клинически не было выявлено явных признаков болезни, паткартина дисбиоза проявлялась энтеритами, перикардитом, гепатозом, желточным перитонитом. Диагноз на энтеробактериоз был подтвержден лабораторно (колисептицемия).

Анализ проведенных мероприятий показал, что ветеринарно-санитарные мероприятия направленные на профилактику заболевания с применением дезинфектанта в присутствии птицы, витаминов (Витастресс) не привели к снижению отхода (падежа и выбраковки) курей в птицеводстве. Максимальный отход курей составил до 0,31% или от общего падежа птицы за анализируемый период 5,4%, а минимальный - 0,07% или от общего падежа - 1,2%. Анализ динамики отхода птицы при дисбиозе представлен в таблице.

При энтеробактериозе (колисептицемии) отход птицы имел синусоидальный характер (таблица) с 8-12-дневными циклами. Периоды подъема и снижения отхода птицы при этом составили соответственно 2-5 и 3-10 дней.

После подтитровки чувствительности выделенных культур микроорганизмов к антибиотикам наибольшую эффективность показал амоксициллин и пришлось отказаться от применяемого ра-

нее энрофлоксацина. Применение данного антибиотика стабилизировало ситуацию по колисептицемии. Однако проявление признаков дисбиоза (антерит, желточный перитонит, гепатоз) было ведущим при анализе паткартины у павшей птицы.

С учетом обзора по характеристике микробиоценоза и роли нормофлоры кишечника в поддержании баланса условно-патогенной кишечной микрофлоры можно констатировать, что из аэробного компонента факультативной нормальной кишечной флоры наибольшее значение имеют *Escherichia coli* и *Enterococcus faecium*. Они в норме способствуют стимуляции иммунореактивности организма. Серьезная опасность заключается в свойстве эшерихий и энтерококков при дисбиозе мигрировать в мезентеральные лимфоузлы и кровь, что сопровождается инфицированностью паренхиматозных органов (печень, селезенка, мозг, легкие) и развитие экстра-интестинальных (за пределами кишечника) инфекций (сепсис, менингит, пиелонефрит, перитонит) [6, 7, 10, 22, 23]. Только, в определенных условиях эшерихии способны вызывать патологический процесс, как потенциальные патогенные или как случайные (транзиторные) эшерихии [7].

Пробиотическая микрофлора, обладая антитоксическими свойствами, предупреждает избыточную продукцию токсинов условно-патогенными микроорганизмами, а также обеспечивает разрушение токсических субстанций и этим повышает общую детоксикационную функцию макроорганизма [1, 13, 14, 21]. Важно, что пробиотическая флора продуцирует широкий спектр витаминов и может обеспечить практически полную потребность в таких витаминах как В1, В6, В12, К, фолиевой и пантотеновой кислоты [3].

При хронических энтеритах, при применении антибиотиков и иммунологических препаратов, пробиотики способствуют санации верхних отделов ки-

Таблица

Данные динамики отхода птицы при дисбиозе

Дни	Отход (%)	Отход, (%) от общего отхода птицы за весь период учета	Примечание
1	0,21	3,7	<i>Период синусоиды 8 дней</i>
2	0,22	3,9	
3	0,25	4,5	
4	0,27	4,8	(макс. подъем)
5	0,27	4,8	
6	0,21	3,7	
7	0,27	4,8	
8	0,08	1,4	(мин. падение)
9	0,08	1,5	<i>Период синусоиды 8 дней</i>
10	0,25	4,3	
11	0,24	4,2	
12	0,31	5,4	(макс.)
13	0,3	5,2	
14	0,26	4,5	
15	0,23	4,0	
16	0,18	3,1	(мин.)
17	0,24	4,1	<i>Период синусоиды 12 дней</i>
18	0,25	4,4	(макс.)
19	0,24	4,2	
20	0,19	3,2	
21	0,2	3,3	
22	0,13	2,3	
23	0,17	2,9	
24	0,13	2,2	
25	0,15	2,5	
26	0,12	2,1	-
27	0,12	2,1	-
28	0,07	1,2	(мин.)-
29	0,1	1,6	

щечника. Особенно эффективно в их составе использование лактобацилл, обладающих высокой антагонистической активностью к условно-патогенной флоре и препятствующих ее восходящему продвижению по пищеварительному тракту [1]. В первые часы после рождения в меконии новорожденных обнаруживают микроорганизмы [8], что свидетельствует о высокой интенсивности микробного заселения пищеварительного тракта и подчеркивает важное значение колонизации открытых полостей организма наиболее физиологическими микроорганизмами, формирующими защитные механизмы организма в первые дни жизни. В противном случае ухудшается витаминно-обеспечение организма, особенно в отношении витаминов группы К и В [5], а

также снижается кислотность кишечного содержимого, что приводит к нарушению всасывания жирорастворимых витаминов (А и Д), солей кальция и железа [1, 19]. Мощный фактор защиты от экзогенного инфицирования в ранний период жизни направленная колонизация пищеварительного тракта и верхних дыхательных путей целебной микрофлорой [16].

При раскрытии этиопатогенеза многих патологических состояний, связанных с дисбиозами, в первые дни жизни после рождения, был установлен ряд причин, а именно: взаимосвязь с дисбиотическими нарушениями в биотопах матери; колонизация открытых полостей новорожденных условно-патогенными микроорганизмами; широкое применение антибактериальной терапии [18].

Очевидна важность своевременного выявления и коррекции дисбиотических расстройств, а также создание условий для нормального формирования защитных микробиоценозов.

Получены данные иммуностимулирующей активности пробиотиков, за счет мурамилдипептидов клеточных стенок лактобацилл, которые могут служить активным компонентом адьювантов, проникающих в кровь и стимулирующих различные звенья клеточного и гуморального иммунитета [4, 6, 9, 11, 15, 17, 20, 21].

Условно-патогенный микромир очень быстро эволюционирует, быстрее, чем признание роли апатогенных бесспорных сахаролитических прокариот, как доминантного компонента физиологической микрофлоры, в поддержании баланса микробиоценоза. В такой ситуации появляются новые возбудители инфекции, которые ранее считались безобидными комменсалами макроорганизма. К неблагоприятным последствиям привело злоупотребление антибиотиками, при неадекватном их назначении с профилактической целью. Ротация антибиотиков не может служить достаточно эффективным методом предупреждения дальнейшей селекции антибиотико-резистентных штаммов условно-патогенной микрофлоры. При тяжелых проявлениях дисбиоза миграция антибиотико-резистентных, высоковирулентных эшерихий во внутреннюю среду организма происходит в первую очередь из кишечника, как резервуара этих патогенов, ранее сосуществовавших с организмом в симбиотических отношениях [6, 7]. Энтерококки могут также участвовать в развитии смешанных инфекций, поддерживая аэробно-анаэробное воспаление, а также выступать в качестве копатогена с эшерихиями [12]. Большое клиническое значение в связи с высокой антибиотикорезистентностью имеют стафилококки, выделяющиеся широким спектром факторов патогенности [18]. Опасность эшерихий, также как и энтерококков, заключается в постоянном присутствии

их клеток в высоких концентрациях в различных биотопах организма и быстром приобретении ими лекарственной резистентности.

Таким образом, важно поддерживать баланс нормофлоры кишечника применением пробиотиков с учетом проявления стрессовых воздействий на популяцию птиц при ее выращивании с высокой электромагнитной нагрузкой интенсивного животноводства. Только отказавшись от желания уничтожить мир микробов можно разработать рациональные подходы поддержания микробиоценоза в макроорганизме. Следует учитывать, что микроорганизмы являются доминантной частью биосферы, лучше приспособленной к выживанию в неблагоприятных условиях.

Заключение

1. В формировании биоценоза макро- и микроорганизмов важную роль играет нормофлора кишечника, поддерживающая баланс условно-патогенной кишечной микрофлоры. В условиях интенсивных технологий производства при воздействии электромагнитных полей на организм нарушается баланс кишечной микрофлоры, приводящий к дисбиозу.
2. Дисбиоз приводит к гибели макроорганизма с патологическими изменениями (энтерит, перикардит, гепатоз, желточный перитонит). Уровень защиты к наиболее опасным вирусным заболеваниям НБ. ИБК, ИЛТ находится в пределе 95-100%. Основная причина гибели птицы при дисбиозе — колисептицемия. Динамика отхода носит синусоидальный характер с 8-12-дневными циклами. Периоды подъема и снижения отхода птицы составляют соответственно 2-5 и 3-10 дней.
3. Выявлено наличие резистентных штаммов микрофлоры к енрофлоксацину. После антибиотикотерапии признаки дисбиоза (антерит, желточный перитонит, гепатоз) оставались

ведущими при анализе паткартины у птицы.

4. В условиях повышенной электромагнитной нагрузки интенсивного животноводства необходимо поддерживать нормофлору кишечника применением пробиотиков с учетом проявления дисбиоза при стрессовых воздействиях в популяции птиц

Литература

1. Бережной В.В., Янковский Д.С., Крамарев С.А., Шунько Е.Е., Дымент Г.С. Нарушение микробной экологии человека, их причины, следствия и способы восстановления физиологической нормы //Здоровье женщины.- 2004.-№2(18).-с. 170-178.
2. Бондаренко В.М.,Рубакова Э.И., Лаврова В.А. Иммуностимулирующее действие лактобактерий, используемых в качестве основы препаратов-пробиотиков //Ж. микробиология, эпидемиология, иммунология.- 1998.-№5.-С.107-112.
3. Бондаренко В.М.,Боев В.В., Лыкова Е.А. и др. Дисбактериозы желудочно-кишечного тракта //Рос. Ж. гастроэнтерология, гепатология, колопроктология.- 1998.-№1.-С.66-72.
4. Галкина О.В., Кашнерева Н.В.,Разворотнев В.А и др. Состав и биологическое действие препарата из клеточных стенок *Lactobacillus bulgaricus* LB-51 //Биотехнология.- 1986.-№1.-С.101-109.
5. Гончарова Г.И., Семенова Л.П., Лянная А.М. и др. Бифидофлора человека, ее нормализующие и защитные функции //Антибиотики и мед. Биотехнология.- 1987.-т.32.-№3.-С.179-183.
6. Гриценко В.А.,Брудастов Ю.А., Журлов О.С., Чертков К.Л. Свойства эшерихий, выделенных из организма мышей при бактериальной транслокации после иммобилизационного стресса //Ж.Микробиология, эпидемиология, иммунология.- 2000.-№1.-С.37-41.
7. Гриценко В.А. Внекишечные эшерихиозы как междисциплинарная проблема //Эпидемиология и инфекционные болезни.-2000.-№4.-С.49-52.
8. Жигиль И.М., Нагорнюк В.Т., Леви С.В. Эозинофилия. Симптомы или заболевание?.-Днепропетровск.- Проминь,1999.-93 с.
9. Костюк О.П., Чернишова Л.І., Волоха А.П. Сучасні уявлення про вплив лактобактерій на імунну систему організму людини //Фізіологічний журнал.- 1997.-43.- №3-4.- С.106-115.
10. Леванов А.В.Феномен бактериальной транслокации условно-патогенных микроорганизмов из желудочно-кишечного тракта //Антибиотики и химиотерапия.-2001.-46.-№1.-С.28-30.
11. Ленцнер А.А., Ленцнер Х.П., Микельсаар М.Е. и др. Лактофлора и колонизационная резистентность / /Антибиотики и мед. Битехнология.- 1987.-т.32.-№3.-С.173-177.
12. Сидоренко С.В. Инфекционный процесс как «диалог» между хозяином и паразитом//Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия.-2001.-Т.3.-№4.-С.301-315.
13. Смолянская А.З. Дисбактериозы-инфекционные процессы смешанной этиологии// Антибиотики и мед. биотехнология.- 1987.-№3.-С.186-190.
14. Хаитов Р.М., Пинегин Б.В. Иммунная система и заболевания желудочно-кишечного тракта //Вестник Российской АМН.-1997.-№11.-С.13-17.
15. Цой И.Г., Сапаров А.С., Тимофеева И.К. и др. Иммуностимулирующее действие лактобактерий на цитотоксичность естественных клеток киллеров и продукцию интерферона// Ж.Микробиология, эпидемиология, иммунология, иммунология.- 2000.-№1.-С.37-41.

логия, иммунология.- 1994.-№6.- С.112-113.

16. Чернышова Л.И. Влияние дисбактериоза и нарушения становления иммунитета в раннем неонатальном периоде на заболеваемость детей первого года жизни и пути ее снижения // Педиатрия.- 1999.-№6.- С.24-29.
17. Чумаков Х. Молочнокислые бактерии и их влияние на иммунную систему// Международный агропромышленный журнал.- 1990.-№3.- С.116-119.
18. Янковский Д.С.//Кн.-Микробная экология человека: современные возможности ее поддержания и восстановления.-Киев.-2005.- 361 с.
19. Aocetal S., Matsuyama H., Effect of intestinal microflora of the absorption of soluble calcium in milk // J.Germfree Life Gnotobiol.-1994.-V.24.-№1.-P.1123-1128.
20. Blum S., Alvarez S., Haller D. et al Intestinal microflora and the interaction with immunocompetent cells //Ant. Leewen.-1999.-V.76.-P.199-205.
21. Marteau P., Pambaud J.C., Potencial for using lactic Acid bacteria for therapy and immunomodulation in nean //FEMS Microbiol. Rev.-1993.-V.12.-P.207-220.
22. Wiedermann U., Hanson L.A., Bremell T. et all Increased translocation of Escherichia coli and development of arthritis in vitamin A-deficient rats // Infect. Immun.-1995.-V.63(8).-P.3062-3068.
23. Wooley R.E., Nolan L.K., Brown J. et all Association of K-1-capsule, smooth lipopolysaccharides, tratgene, and colicin V production with complement resistance and virulence of avian Escherichia coli //Avian Dis.-1993.-V.37(4).-P.1092-1096.

Резюме

ВПЛИВ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПОЛІВ НА ФОРМУВАННЯ БІОЦЕНОЗУ МАКРО- І МІКРООРГАНІЗМІВ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА

Муляк С.В.

В роботі наведено огляд факторів,, впливаючих на формування біоценозу макро- і мікроорганізмів в умовах інтенсивних технологій виробництва. Показано роль нормо флори кишковика в підтримці балансу умовно-патогенної мікрофлори в організмі. В умовах підвищеної електромагнітної завантаженості дана характеристика порушень біоценозу кишкової мікрофлори, динаміка відходу, картина основних патологічних змін, а також найбільш часта причина загибелі птиці при дисбіозі – колісептицемія. Запропоновані шляхи рішення проблеми дисбіозу при воздії електромагнітних полів в промисловому птахівництві.

Summary

INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC FIELDS ON BIOCECENOSIS MACRO-AND MICROORGANISMS FORMATION IN THE CONDITIONS OF INTENSIVE "KNOW-HOW"

Muliak S.V.

In work the review of the factors influencing formation of a biocenosis macro-and microorganisms in the conditions of intensive "know-how" is presented. The role of a normoflora of intestines in maintenance of balance of is conditional-pathogenic microflora in an organism is shown. In the conditions of the increased electromagnetic loading the characteristic of infringements of a biocenosis of intestinal microflora, dynamics of a withdrawal, a picture of the cores pathological change, and also the most frequent cause of death of a bird is given at a dysbiosis - a colisepticemia. Ways of the decision of a problem of a dysbiosis are offered at influence of electromagnetic fields in industrial poultry farming.

*Впервые поступила в редакцию 22.09.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 614.2:313.13:616-084

НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНАЯ ДИСТОНΙΑ И НЕРВНО-ЭМОЦИОНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ КАК ФАКТОР РИСКА РАЗВИТИЯ ЗАБОЛЕВАНИЯ

Капустинская О.А.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса

Ключевые слова: нейроциркуляторная дистония, нервно-эмоциональное напряжение, транспорт

Возросший уровень психоэмоционального напряжения в обществе приводит к развитию стертых слабовыраженных форм профессиональных болезней и росту функциональных нарушений в ЦНС и сердечно-сосудистой системы [1-10]. В многочисленных публикациях зарубежных и отечественных авторов подчеркивается значительная роль нервно-психического напряжения на рабочем месте в развитии хронического физиологического утомления, которое реализуется в виде типичных функциональных нарушений и лежит в основе повышения потенциальных уровней риска для здоровья и снижения работоспособности наиболее уязвимых контингентов работающих [9-11]. К таковым относятся работники транспорта, труд которых характеризуется высоким нервно-эмоциональным напряжением, связанным с осуществлением функций наблюдения, контроля и управления подвижным транспортным средством (операторский вид производственной деятельности), ответственностью за безопасность, жизнь и здоровье людей, сохранность перевозимых грузов, повседневным контактом с вредными физическими и химическими факторами, работой по срочному расписанию (сменный характер труда).

Возрастающее значение человеческого фактора в эксплуатации и управлении транспортными средствами в штатных и чрезвычайных ситуациях, обеспечение профессиональной надежности, сохранения здоровья привело к расширению исследований по гигиене и психофизиологии труда среди упомянутых контингентов работников транспор-

та.

Широкая представленность водительских профессий и большая распространенность сердечно-сосудистых заболеваний требуют учета не только соматических, но и психофизиологических симптомов на этапе, как диагностики, так и патогенетической терапии [22-26].

Наиболее ярко такого рода расстройств проявляются при нейроциркуляторной дистонии (НЦД), которая представляет собой не только психоневрологическую, но и кардиологическую проблему. Среди больных терапевтического и кардиологического профилей, по сводным данным разных авторов НЦД выявляется в 30—50 % случаев. Эта патология представляет собой не только психоневрологическую, но и кардиологическую проблему.

Поэтому целью исследования стало изучение воздействия вредных факторов на развитие НЦД у работников различных профессий транспортной отрасли по результатам проведенного мониторинга и данным литературы.

Исследования проведены на основании амбулаторных карт, результатов периодических медицинских осмотров, историй болезней и обследования больных во время их нахождения в клинике, анкетного опроса для выяснения взаимосвязи заболеваний с условиями труда. Контрольная группа включала лиц, которые не болели на ГБ и НЦД и не имели выраженной похожей симптоматики.

Кроме традиционных гигиенических и клинических исследований проведены повторные комплексные психофи-

зиологические исследования в целях оценки состояния и динамики определенных функций в результате их коррекции за счет комплексной терапии, аутогенной тренировки и лечебной гимнастики.

Полученные нами данные при обследовании больных, которые находились на стационарном лечении и анализ историй болезней свидетельствуют, что наиболее распространенными болезнями являются заболевания сердечно-сосудистой системы (57 %), второе место занимают заболевание желудочно-кишечного тракта (31 %), третье место разделяют нейроциркуляторная дистония и ангиопатия сосудов сетчатки (12 %). Кроме того у больных были диагностированы энцефалопатия, пневмония, остеохондроз, сахарный диабет, заболевание почек.

У большинства лиц, которые находились на лечении по поводу заболеваний, их развитию предшествует нейроциркуляторная дистония (НЦД), которая выступает как первичное звено в патогенезе долгосрочного влияния вредных профессиональных факторов и которая в дальнейшем может проявиться производственно-обусловленными заболеваниями, такими, как гипертоническая болезнь.

Анализ материалов позволил установить, что у работников транспорта НЦД

носит преимущественно профессионально обусловленный характер, который определяется тремя основными группами производственных факторов: нервно-эмоциональное напряжение, шумо-вибрационный фактор и химическое загрязнение. Установлено, что у большинства больных, находящихся на стационарном лечении по поводу заболеваний сердечно-сосудистой системы (АГ и ИБС), их развитию предшествовала НЦД. Обращает на себя внимание тот факт, что НЦД выявлялась у лиц более молодого возраста, с меньшим стажем работы до 5 лет в профессиях, подвергающихся преимущественно нервно-эмоциональному напряжению.

Характерные симптомы НЦД были выявлены у 87,5% больных, причем во всех случаях доминировали психофизиологические изменения. Они касались преимущественно эмоциональной стойкости (несоответствие в 73%), функций внимания – 51% и памяти – 37%. 59% больных – представители профессий операторского труда, а 28,4% - преимущественно с физическим производственной нагрузкой.

Повторные обследования выявили положительную динамику уже после 5-7 сеансов интенсивной терапии, которая закрепилась в 30-дневных курсах в домашних условиях, проводимых 2 раза в год.

Таблица

Профессиональная группа	Стаж	Уровень тревожности
Водители, плавсостав	до 1 года	Очень высокий
	1-5 лет	Высокий
	6-20 лет	Средний
	более 20 лет	Высокий
Маляры, сварщики, корпусники, авторемонтники	до 1 года	Высокий
	1-5 лет	Средний
	6-20 лет	Низкий
	более 20 лет	Средний
Электрики, слесари, шлифовщики, швартовщики	до 1 года	Средний
	1-5 лет	Низкий
	6-20 лет	Низкий
	более 20 лет	Низкий

Анализируя результаты анкетного опроса, мы установили, что только 16 % пациентов в течение года не обращались к врачу, 36% - обращались за медпомощью более, чем три раза. Значительный интерес имеет также распределение жалоб. Самый большой процент приходится на быструю утомленность, подавленное настроение, плохой сон, ухудшение слуха.

Обращает на себя внимание скудность жалоб со стороны сердечно-сосудистой и желудочно-кишечной системы (47 -62% больных оценили боль в сердце, сердцебиение, боли в животе, как редкие сравнимые с контрольной группой. 8% больных оценивают состояние своего здоровья, как хороший, 72% как удовлетворительный. В то же время 76% отметили, что работают в вынужденной рабочей позе, 60% - оценивают свою работу как среднего веса, вредные факторы беспокоят в 60 – 72%. Подобную диссимилляцию можно объяснить страхом потерять работу. Это приводит к тому, что работники не критически относятся к состоянию своего здоровья.

Таким образом, результаты опроса имеют важный профессиональный интерес и могут служить основанием для принятия решений в определении стратегии действий по улучшению условий труда.

Изучение клинических особенностей проявления НЦД с помощью биохимических маркеров, выполненное совместно с сотрудниками Украинского НИИ медицины транспорта, показало характерные изменения минерального обмена: с накоплением внутриклеточного Na, задержкой и накоплением его в тканях с тенденцией к повышению потери K на последующих стадиях патологического процесса. Наиболее информативными были признаки гормонально-медиаторной дисрегуляции, что проявлялось в адреналиновых реакциях симпатно-адреналовой системы, снижения функциональных резервов (уровня ДОФА и дофамина), а также характер основных соотно-

шений компонентов в суммарной экскреции с мочой катехоламинов.

Выводы

1. НЦД, выявленная у обследованных работников транспорта при медицинских осмотрах и у больных, находящихся на стационарном лечении, является одним из первичных звеньев в патогенезе длительного воздействия вредных факторов на работающих.
2. Реакции, которые вначале носят адаптационный характер, по мере ослабления их резервов приобретают признаки патологических состояний — НЦД, которая в последующем может проявиться производственно обусловленными заболеваниями.
3. Нервно-эмоциональное напряжение, инициирует цепочку процессов, приводящих к развитию НЦД. Если эти процессы остаются без надлежащей коррекции, то это приводит к развитию тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний.
4. В целях ранней диагностики НЦД целесообразно включать в комплекс обследований психофизиологическое тестирование и определение уровня невротизации.
5. Наличие признаков НЦД может служить маркером функциональных нарушений у транспортных рабочих при решении вопросов психо- и фармакокоррекции, организации рациональных режимов труда и отдыха.

Литература

1. Л.А. Тарасова, Н.С. Соркина Современные формы профессиональных заболеваний. Медицина труда и промышленная экология, № 5. 2003/ С. 29 -33
2. Г.Д. Фадеенко, Л.Б. Ушкварок, Т.А. Лавренко Рівень факторів ризику хронічних неінфекційних захворювань як складова частина стану здоров'я населення, Український терапевтичний журнал.- № 2 , червень

- 2006.- С.6 - 11.
3. Э.И. Денисов, П.В. Чесалин. ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОБУСЛОВЛЕННАЯ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ: ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИИ. Медицина труда и пром.экология , 2006, № 8.- С.5 -10
 4. І.М. Горбась, І.П. Смирнова, Популяційні аспекти серцево-судинних захворювань у дорослого населення України // Ж. Новини медицини і фармації.-2007,-№ (216).- июнь.- С.3
 5. Шупов И.Л. Психосоматические синдромы в клинике профпатологии. Гигиена труда.- 2003.- Вып.34.- С.735 -747
 6. Е.Н. Амосова. Новые возможности снижения кардиоваскулярного риска у больных с артериальной гипертензией // Украинский кардиологический журнал , 2006, № 1
 7. М.И. Лутай, д.м.н., профессор; О.И. Жаринов, д.м.н., профессор; Ю.А. Иванив. Диагностика сердечно-сосудистой патологии – ключ к принятию клинического решения // Мед. газета № 9 за май 2007 года, стр. 24.
 8. Заболевания вегетативной нервной системы. Под ред. А.М.Вейна. М.: Медицина (1991).
 9. Психосоматична медицина. Психосоматичні розлади в практиці сімейного лікаря О. Хаустова // Український НДІ соціальної і судової психіатрії та наркології. Ж. Ліки України, 2005.- № 9 (98) С.15-18
 10. Global strategy on occupational health for all. The way to health at work. – Geneva: WHO/OCH/95.1.1995.
 11. Кундієв Ю.І., Чернюк В.І., Шевцова В.М. Напруженість праці як фактор професійного стресу та ризику здоров'ю // Український журнал з проблем медицини праці, 2005, № 3-4. С. 90 – 98
 12. Кундиев Ю.И., Навакатикян А.О. Проблемы психоэмоционального стресса и пути их решения. Журнал АМН Украины .-1996, Т.4.- « 2.-С.666-674.
 13. Пышнов Г.Ю. К вопросу о производственном стрессе (обзор литературы) // Мед. труда и пром. экол.- 2003.- № 12.-сС.24-27.
 14. В.В.Розенблат. О физиологической стоимости трудового процесса // Ж Медицина труда и пром. экология ., 2000. -№ 7. – С. 17-22
 15. Капцов В.А.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ // Ж. Актуальные проблемы транспортной медицины, 2005. № 1, С.21 -28
 16. Фадеев Г.М. Человек в транспортной среде при интенсивных технологиях // Ж. Железнодорожная медицина, 2003-2004. - № 6-7. - С. 12
 17. Шафран Л.М. Научно-теоретические проблемы медицины транспорта. // Ж. Актуальные проблемы транспортной медицины. 2005. № 1.- С.12 – 20.
 18. Аманжол И.А., Жарылкасын Ж.Ж., Отаров Е.Ж. ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ТРУДА НЕКОТОРЫХ ПРОФЕССИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ / / Актуальные проблемы транспортной медицины, 2005.- № 1.-С.64-66
 19. Єна А.І. Система професійного психофізіологічного відбору працівників, які виконують роботи підвищеної небезпеки: Автореф. дис. д-ра мед. Наук. - Київ, 2004. – 40 с.
 20. А.З. Цфасман, О.В. Гутникова, Е.О.Атькова «Антигипертензивные препараты и психофизиологические качества водителей».- М. : МЦНМО, 2005, 170 с.
 21. Шафран Л.М., Псядло Э.М. Практика профессионального психофизиологического отбора моряков. – Одесса: Феникс, 2008. – 292 с.
 22. О.Н.Сорокин. Социальные и медицинские проблемы охраны здоровья железнодорожников. Ж. Мед. Труда.

- .№ 4, 2000. С.13-16.
23. Е.П.Краснюк, В.Г.Мартиросова, А.В.Басанец, Т.Д.Харченко, И.В.Кумеда, О.В.Ермакова, Д.А.Иванов, А.Д.Ищенко. Состояние здоровья авиадиспетчеров по данным комплексного медицинского обследования // Сб. Гигиена труда, 2004. № 35.- С.382-391
 24. Б.Панов. Професійна захворюваність у транспортній галузі // Ж.СЕС. Профілактична медицина № 2 березень-квітень. С.46-49
 25. Лисобей В.А., Жижневская А.А. Социально-гигиенические аспекты заболеваемости работников транспорта
 - 26 В.И. Жилова, З.Ш. Керефова, А.А.Эльгаров. Инфаркт миокарда у водителей автотранспорта и профессиональная работоспособность // Ж. Медицина труда и пром. экология. 2007, № 5, С. 7 -10.
 27. Маколкин В.И. и Абакумов С.А. Нейроциркуляторная дистония в терапевтической практике, М., 1985
 28. Амосова К.М. НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНАЯ ДИСТОНИЯ глава 7 Клиническая кардиология: в 2 т. – К.: Здоровья, 2002. –Т.2. – 992 с. С.755 - 787
 29. Енциклопедія Сімейна медицина. У п'яти томах. Том 1. Внутрішні хвороби. У двох книгах. Книга 1. За ред. д.м.н.проф. В.Г. Передерія; акад. АНВШ України, д.м.н. проф. Є.Х.Заремби. Київ, «Здоров'я». 2005. С.261-270.
 30. Л.П.Солейко. Нейроциркуляторна дистонія. Сучасні класифікації та стандарти лікування розповсюджених захворювань внутрішніх органів / За ред. Д-ра мед. Наук, проф. Ю.М. Мостового.- 9-е вид., доп. І перероб.- Вінниця:ДП „ДКФ”, 2007.- 480 с. С.203-211
 31. А.Н. Корж. Современные подходы к

лечению психосоматических расстройств в общей практике – семейной медицине. // Харьковская медицинская академия последипломного образования. Медична газета «Здоров'я України»- № 1 (158), Січень 2007, С.48-49. “Журн. АМН України”, 2009, т. 15, № 3. — С. 516–542.

Резюме

НЕЙРОЦИРКУЛЯТОРНА ДИСТОНІЯ І НЕРВОВО-ЕМОЦІЙНА НАПРУГА ЯК ЧИННИК РИЗИКУ РОЗВИТКУ ЗАХВОРЮВАННЯ

Капустинська О.А

Нейроциркуляторна дистонія є одним з первинних ланок в патогенезі тривалої дії шкідливих чинників на працівників транспорту. Це може сприяти розвитку важких серцево-судинних захворювань. Для ранньої діагностики нейроциркуляторної дистонії доцільно включати в комплекс обстежень психофізіологічне тестування і визначення рівня невротизації.

Summary

NEUROCIRCULATORY DYSTONIA AND NERVOUSLY-EMOTIONAL PRESSURE AS THE RISK FACTOR OF DEVELOPMENT OF DISEASE

Kapustinskaya O.A.

The neurocirculatory dystonia is one of primary links in a pathogenesis of long influence of harmful factors on transport workers. It can promote development of heavy cardiovascular diseases. For early diagnostics of neurocirculatory dystonia is expedient to include psycho-physiological testing and neurotization level determination.

*Впервые поступила в редакцию 24.11.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании учёного
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 1 от 20.01.2009 г.).*

УДК 616—08:616.47:616—09.12

СТРУКТУРА ВРАЖЕННЯ ОРГАНІВ-МІШЕНЕЙ У ХВОРИХ НА АРТЕРІАЛЬНУ ГІПЕРТЕНЗІЮ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

Безугла О.Р., Баранова І.В., Солейко О.В.

*Вінницький національний медичний університет ім. М. І. Пирогова
Вузлова клінічна лікарня станції Вінниця.*

Ключові слова: артеріальна гіпертензія, органи-мішені, артеріальний тиск.

Серцево--судинні захворювання посідають перше місце за поширеністю і є причиною більше половини випадків смерті [7]. За статистичними даними патологія серцево-судинної системи є причиною 4,3 млн. смертей в Європі. Відомо, що у жінок вірогідність смерті від кардіоваскулярної патології вища, ніж у чоловіків: 54% і 43% відповідно. Визначена тенденція простежується і в Україні [4].

Сьогодні серцево--судинна патологія поширена серед населення України, а в 62,5% випадків вона є причиною смерті, що значно вище, ніж у розвинених країнах Європи [3].

Одним з найпоширеніших серцево--судинних захворювань є артеріальна гіпертензія (АГ). За результатами міжнародних епідеміологічних досліджень, внесок підвищеного артеріального тиску в ризик серцево—судинних ускладнень є одним з найвагоміших. ВООЗ зазначає, що принаймні 20% усіх серцево--судинних захворювань зумовлені підвищеним артеріальним тиском (АТ). В економічно--розвинених країнах вона спричиняє майже половину всіх випадків серцевої недостатності, а її внесок в розвиток ішемічної хвороби серця сягає 35% [6]. Отже, вплив АГ на серцево-судинну захворюваність і смертність є об'єктом ретельного вивчення в усьому світі. Артеріальна гіпертензія відноситься до проблем, що представляють фундаментальну основу для серцево-судинного континууму, та обумовлює цілий ряд причинно-наслідкових взаємодій [2].

Моніторингове спостереження за динамікою показників поширеності та захворюваності на АГ в Україні визначило їх неухильне зростання. За останні 9 років вдвічі збільшився показник поширеності даної патології з 15947, 1 у 1999 році до рівня 30809, 6 на 100 тис. населення у 2008 році.

У 2008 році вперше виявлена АГ реєструвалася в 1,5 рази частіше, ніж у 1999 році, про що свідчить показник захворюваності — 2666,1 на 100 тис. населення країни і відповідно — 1767,5 [1]. Однак слід відмітити, що не тільки збільшення випадків захворювань на АГ є причиною визначеної тенденції, а й покращення якості обстеження пацієнтів у лікувально--профілактичних закладах різних рівнів.

Адже усвідомленість та відношення до власної хвороби є різними: 67,8% сільського і 80,8% міського населення знають про наявність підвищеного артеріального тиску (АТ), але лікуються тільки 38,3% та 48,4% хворих відповідно, ефективність лікування складає 8,1% та 18,7% [5].

Епідеміологічна ситуація з приводу поширеності АГ в Україні знаходить своє підтвердження і на прикладі Вінницької області, де за період з 1999 по 2008 роки показник поширеності АГ збільшився майже вдвічі з 1864 до 3424 на 100 тис. населення відповідно. Встановлення діагнозу вперше виявлена АГ у вигляді показників захворюваності у Вінницькій області, також відображає всеукраїнські тенденції до збільшення за вищеперерахований період, і стано-

виль 184 та 309,1 на 100 тис. населення відповідно. Серед пацієнтів з вперше виявленим підвищеним АТ переважала частка осіб працездатного віку (61,8%), що свідчить про значне омолодження захворювання, та визначає соціально-економічні риси проблеми. Згідно статистичних даних показник смертності населення у Вінницькій області від ускладнень серцево-судинних захворювань за вищевказаний період збільшився більше ніж у 2 рази.

Наведені статистичні розрахунки підтверджують актуальність проблеми діагностики та лікування АГ. Особливо гостро постають питання про виявлення підвищеного АТ у працівників тих галузей економіки, робота яких пов'язана з підвищеним психоемоційним навантаженням та ненормованим робочим днем, що додатково спричиняє негативний вплив на стан здоров'я. Прикладом є транспортна галузь.

Забезпечення руху потягів є найголовнішим завдання залізничної медицини. В структурі поширеності хвороб та інвалідності серед осіб, відповідальних за безпеку руху, провідне місце також займають хвороби серцево-судинної системи. Так, аналізуючи структуру госпіталізованої захворюваності у терапевтичному відділенні Вузлової клінічної лікарні ст. Вінниця визначили, що питома вага хвороб серцево-судинної системи у 2008 р. збільшилась вдвічі, та склала 62%, в порівнянні з 1999 р. -- 33%. З них АГ у 2008 р. реєструвалась у 34% хворих, що становило більше половини госпіталізованої захворюваності. Структура тимчасової втрати працездатності через хвороби серцево-судинної системи за кількістю як випадків, так і календарних днів, підтверджує визначену статистику, де протягом 2008-2009 рр. АГ посідає перше місце. Основною загрозою розвитку ускладнень у пацієнтів з підвищеним АТ є розвиток атеросклерозу, який виступає в ролі патогенетичного фактора системного ураження органів-мішеней :

серця, мозку, нирок і периферичних артерій. Тому необхідність раннього виявлення АГ є одним із ефективних методів первинної профілактики та прогресування ураження органів-мішеней, і як наслідок, пов'язаних з ними ускладнень.

Метою нашого дослідження було вивчення частоти виникнення ураження органів-мішеней серед пацієнтів з АГ, що працюють на залізничному транспорті.

Матеріали та методи

На базі Вузлової клінічної лікарні ст. Вінниця за період 2009-2010 рр. нами було обстежено 78 пацієнтів, працівників залізничного транспорту.

У 50 пацієнтів було діагностовано АГ II стадії, відповідно до класифікації Української асоціації кардіологів (2008), та у 28 пацієнтів спостерігався високий нормальний артеріальний тиск. Середній вік обстежених становив $45,6 \pm 3,43$ років. Середня тривалість захворювання була різною: від 0,5 до 8 років, в середньому – $3,78 \pm 1,96$ років.

У дослідження не включали осіб з гострими та хронічними ускладненнями захворювань серцево-судинної системи: інфарктом міокарда, гострим порушенням мозкового кровообігу, хронічною серцевою недостатністю IV функціонального класу, ожирінням III-IV ступеня, та з вторинною АГ.

Обстеження пацієнтів складалося з даних анамнезу, фізикального огляду, та проведення лабораторно-інструментальних методів обстеження: вимірювання АТ на обох руках, аускультация серця, судин шиї, точок проекції ниркових артерій, загальні аналізи крові та сечі, визначення рівня креатиніну сироватки крові, ліпідного спектру, електрокардіографічне обстеження (ЕКГ), ехокардіографічне обстеження (Ехо-КГ) та проведення біомікроскопії судин кон'юнктиви ока.

Вимірювання АТ проводили за методом Короткова сфігмоманометром на

обох верхніх кінцівках тричі у положенні пацієнта сидячи з інтервалом 5 хв. Для встановлення діагнозу брали до уваги середню величину АТ з трьох вимірювань, здійснених з інтервалами 2 тижні, протягом 1 місяця.

За даними ЕКГ визначали наявність загальноприйнятих ознак гіпертрофії лівого шлуночка: індекс Соколова-Лайона >38мм, вольтажний індекс Корнельського >2440 мм/мс. При виконанні Ехо-КГ звертали увагу на ехокардіографічні критерії ураження органів-мішеней: індекс маси міокарда лівого шлуночка для чоловіків >125 г/мл, для жінок 110 г/мл, а також ультразвукові ознаки атеросклеротичного ураження стінок судин.

Проводилась статистична обробка даних та оцінка достовірності отриманих результатів.

Результати та обговорення

З даних анамнезу було відомо, що в структурі скарг переважна кількість пацієнтів (65%) — клінічно не відчували підвищення АТ, серед решти

(35%) — спостерігались скарги у вигляді головного болю, відчуття важкості у потиличній ділянці, підвищеної стомлюваності, болі в області серця (не стенокардитичного генезу), посиленого серцебиття та шуму у вухах. Обтяжений спадковий анамнез зі сторони серцево-судинної системи спостерігався у більшій частині респондентів з наявною АГ (70%) та у половини пацієнтів з високим нормальним АТ (48%). Також з даних анамнезу відомо, що приймали регулярну гіпотензивну терапію 23% пацієнтів. Особи з підвищеним нормальним АТ медикаментів не вживали.

З метою діагностики враження нирок оцінювалась наявність креатинемії та протеїнурії, проте у жодного з пацієнтів не спостерігалось даних ознак.

За даними ЕКГ гіпертрофія лівого шлуночка реєструвалась у 74 % хворих

з АГ II стадії, за даними Ехо-КГ — у 65%, а ознаки склерозу аорти — 61% респондентів. Зміни у вигляді локального або генералізованого звуження судин сітківки реєструвались у 97% пацієнтів із стійким підвищення АТ. Серед хворих, що отримували регулярне лікування гіпотензивними засобами (23%) частота ураження органів-мішеней була достовірно нижча ($p < 0,05$) за респондентів, які вживали гіпотензивні засоби періодично лише при підвищенні АТ. Так, у пацієнтів, які регулярно вживали гіпотензивні засоби, гіпертрофія лівого шлуночка за даними ЕКГ реєструвалась у 54% хворих, за даними Ехо-КГ у 35%, змін судин сітківки — у 71%, атеросклероз аорти — у 38% хворих.

Заслугує особливої уваги факт наявності змін артерій сітківки у 17% пацієнтів з високим нормальним артеріальним тиском, тобто на стадії предгіпертензії.

Висновки

1. Серед популяції залізничників, що працюють в умовах підвищеного психоемоційного навантаження, пов'язаного з безпекою руху, ураження судин сітківки ока відбувається вже при високому нормальному артеріальному тиску.
2. Регулярне вживання гіпотензивних засобів достовірно знижує частоту ураження органів-мішеней та запобігає розвитку ускладнень з їх боку.
3. Результати дослідження свідчать про необхідність проведення первинної профілактики АГ серед пацієнтів, що працюють на залізничному транспорті при виявленні високого нормального артеріального тиску та ретельного професійного відбору при прийомі на роботу, пов'язану з безпекою руху.

Література

1. Коваленко В.М., Сіренко Ю.М., Дорогой А.П. Реалізація Програми

- профілактики і лікування артеріальної гіпертензії в Україні //Український кардіологічний журнал.—2010— дод.1—С.6—12
2. Литвинчук С. Глобальное бремя артериальной гипертензии. Мировая статистика //Medicine review.— 2009.—№4(09).- С.6-11
 3. Лущик У.Б., Алексеева Т.С., Новицкий В.В. Чому сьогодні не зменшуються показники захворюваності та смертності, пов'язані із серцево-судинною патологією //Практична ангіологія.—2010.— №3(32).—С.5—11.
 4. Ратманова А. Сердечно-сосудистая заболеваемость и смертность – статистика по европейским странам(2008)//Medicine revive.-2009.- №1(06).- С.6-12
 5. Рекомендації Української асоціації кардіологів з профілактики та лікування артеріальної гіпертензії. –К., 2008.—79 с.
 6. Antezana F.S. Hypertension 1996: One Medicine, Two Cultures. Epidemiologic aspects of hypertension in the world // Amer.J.Hypertension. – 2003. – Vol. 16. – P. 806—815.
 7. Kearney P.M., Whelton M., Reynolds K. et al. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. Lancet 2005, 365 (9455): 217—23.

Резюме

СТРУКТУРА ПОРАЖЕНИЯ ОРГАНОВ-МИШЕНЕЙ У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, РАБОТАЮЩИХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Безуглая О.Р., Баранова И.В., Солейко О.В.

Среди железнодорожников, которые работают в условиях повышенной психоэмоциональной нагрузки, связанной с безопасностью движения, пора-

жения сосудов сетчатки глаза происходит уже при высоком нормальном артериальном давлении. Регулярное употребление гипотензивных средств достоверно снижает частоту поражения и предотвращает развитие осложнений. Необходимо проводить первичную профилактику артериальной гипертензии и тщательный профессиональный отбор при приеме на работу, связанную с безопасностью движения.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, органы-мишени, артериальное давление.

Summary

STRUCTURE OF DEFEAT OF BODIES-TARGETS AT SICK OF THE ARTERIAL HYPERTENSIA, WORKING ON THE RAILWAY TRANSPORTATION

Bezuglaya O.R., Baranova I.V., Soleyko O.V.

Among railwaymen who work in the conditions of the increased psychoemotional loading connected with traffic safety, defeats of vessels of a retina of an eye happens already at high normal arterial pressure. The regular use of hipotensive means authentically reduces frequency of defeat and prevents development of complications. It is necessary to carry out primary preventive maintenance of an arterial hypertension and careful professional selection at the employment, connected with traffic safety.

Keywords: an arterial hypertension, bodies-targets, arterial pressure.

Впервые поступила в редакцию 28.08.2010 г. Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования

УДК 616-08-07

БЫСТРАЯ ФАЗА ВСПЫШКИ ИНДУЦИРОВАННОЙ ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ. НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

Глухенькая Т.А., Гоженко А.И., Назаров Е.И.

Украинский НИИ медицины транспорта, НПП «Эконика», Одесса

Ключевые слова: хемилюминесценция, антиоксидантная система организма, сердечно-сосудистая система

Окислительный стресс сопровождает и осложняет течение большинства известных заболеваний организма человека. К биохимическим проявлениям окислительного стресса относят повышение в крови уровня супероксидных радикалов и уровня малондиальдегида, снижение содержания аскорбиновой кислоты, повышение уровня фосфолипидов А₂ и эластазы сегментоядерных лейкоцитов. Активация ферментов антиоксидантной защиты – супероксиддисмутазы, каталазы, глутатионпероксидазы зачастую оказывается недостаточной для купирования разрушительных последствий накопления перечисленных продуктов перекисного окисления на структуру и функции клеточных мембран, что требует применения корректирующей антиоксидантной терапии.

Решение о назначении такой терапии и ее интенсивности может быть принято только на основании лабораторных исследований соотношения ПОЛ/АОС организма пациента. Имеется несколько лабораторных методик оценки соотношения ПОЛ/АОС основанных на оценке уровня малонового диальдегида, диеновых, триеновых конъюгатов и оснований Шиффа [1]. Однако применение этих методов в рутинной лабораторной практике сдерживается их трудоемкостью и отсутствием соответствующих спектральных приборов. В связи с этим разработка приборов для экспресс-диагностики ПОЛ/АОС представляется актуальным.

Ранее нами была описана кинетика вспышки индуцированной хемилюминесценции (ИХЛ) возникающая непосредственно после смешивания образца плазмы крови растворенного в смеси фосфатного буфера и сернокислой соли железа с порцией перекиси водорода [2]. В этой работе было установлено, что возникающая непосредственно после смешивания растворов вспышка ИХЛ может быть условно разделена на две части: быструю вспышку, продолжающуюся не более 0.4 сек, и остаточное свечение реакционной смеси, продолжающееся десятки секунд. В литературе посвященной спонтанной сверхслабой люминесценции традиционно употребляется термин – быстрая вспышка [3]. Этим термином обозначается длящаяся десятки секунд фаза увеличения интенсивности свечения суспензии биологического материала при добавлении соли двухвалентного железа. Учитывая, что описанная нами вспышка имеет продолжительность во много десятков раз меньшее, и во избежание терминологической путаницы мы назвали эту вспышку сверхбыстрой (СБВ).

Нами показано [2] что в течение этой фазы выделяется 98-99% от общей светосуммы свечения, а пиковое значение амплитуды СБВ превышает пиковое значение остаточного свечения наблюдаемого к концу первой секунды после впрыска порции H₂O₂ в измерительную кювету более чем в 1000 раз. В то же время значения па-

раметров остаточного свечения реакционной смеси, регистрируемые биохемиллюминетрами серии БХЛ (Нижний Новгород), хорошо отражают баланс ПОЛ/АОС, в организме человека и животных [4]. Учитывая это, представляется интересным оценка применения светосуммы СБВ в качестве диагностического показателя при экспресс-диагностике баланса ПОЛ-АОС. С этой целью нами было проведено исследование одних и тех же образцов плазмы прибором БХЛ-06 и «Бозон-БХЛ».

Образцы донорской крови четырех добровольцев в возрасте 19-20 лет забирали через каждый час в течении 5 часов после инфузии озонированного физиологического раствора в концентрации 0,75 мг/л, и объемом 200 мл. Таким образом, доза озона составила 0,15 мг или 1,8-2,0 мкг/кг/, в зависимости от веса пациента. Статистический анализ показал, что коэффициент корреляции между временной зависимостью светосуммы полученной на Бозон-БХЛ с одной стороны и зависимостями светосуммы, а также амплитудой вспышки полученными на БХЛ-06, с другой стороны, составляет $K_{\text{корр.}} = +0,62$ и $K_{\text{корр.}} = +0,31$, соответственно. Приведенные значения свидетельствуют о том, что природа процессов порождающих сверхбыструю вспышку люминесценции и ее остаточное свечение существенно различна.

Одновременно с измерением ИХЛ приборами Бозон-БХЛ и БХЛ-06 у пациентов проводилось измерение средней скорости кровотока (ССК) [3]. Как известно, механизм действия озона на организм тесно связан с изменением реологических свойства крови и тонуса капилляров, непосредственным результатом этого является ускорение периферического кровотока, а значит и ССК. Учитывая это, мы избрали величину ССК критерием относительной прогностической эффективности двух

методов регистрации ИХЛ. Коэффициент корреляции временной зависимости ССК и временной зависимости светосуммы измеренной на Бозон-БХЛ и БХЛ-06 составил -0,81 и -0,35 соответственно. На основании приведенных выше данных мы делаем вывод, что разработанный нами хемоллюминесцентный метод измерения состояния баланса оксидантных и антиоксидантных систем организма имеет большую прогностическую эффективность в отношении сосудистой системы, чем наиболее распространенный в настоящее время метод, основанный на измерении после свечения реакционной смеси, реализованный в БХЛ-06,07.

Литература

1. Каган В.Е., Ритов В.Б., Котелевцев С.В. и др. Перекисное окисление липидов как фактор модификации мембранных структур клетки // Физико-химические основы функционирования мембранных структур клетки. —М., 1974. —С. 89—93.
2. Е.И.Назаров, О.В.Хацкелевич и др. Расширение возможностей метода индуцированной биохемиллюминесценции. Бозон-БХЛ.. Общая реаниматология. т2, N4/162006, стр306-310.
3. Владимиров Ю.А., Арчаков А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М.Наука, 1972.
4. Контрщикова К.Н. Перекисное окисление липидов в норме и патологии., Нижний Новгород, 2000

Резюме

БЫСТРАЯ ФАЗА ВСПЫШКИ
ИНДУЦИРОВАННОЙ
ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ. НОВЫЙ
МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕРАПИИ

Глухенькая Т.А., Гоженко А.И.,
Назаров Е.И.

Рассмотрен новый метод оценки эффективности окислительной терапии

озоном. Разработанный хемолуминесцентный метод измерения состояния баланса оксидантных и антиоксидантных систем организма имеет большую прогностическую эффективность в отношении сердечно-сосудистой системы

Ключевые слова:

хемилуминесценция, антиоксидантная система организма, сердечно-сосудистая система

Summary

FAST PHASE OF FLASH INDUCED CHEMILUMINESCENCE. THE NEW METHOD OF OXIDIZING THERAPY EFFICIENCY ESTIMATION

Glukhenkaya T.A., Gozhenko A.I., Nazarov E.I.

The new method of an estimation of

efficiency of oxidising therapy by ozone is considered. The developed chemiluminescent method of measurement of a condition of balance of oxidative and antioxidative systems of an organism has the big prognostic efficiency concerning cardiovascular system.

Keywords: chemiluminescence, antioxidative system of an organism, cardiovascular system

Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г.

Рекомендована к печати на заседании

редакционной коллегии после рецензирования

УДК 537.312.5:621.383.52

**УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЭКСПРЕСС ИССЛЕДОВАНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ЧЕЛОВЕКА**

Добровольский Ю.Г., Шабашкевич Б.Г.

ООО НПФ «Тензор» г. Черновцы

Ключевые слова: функциональное состояние, яркость, поверхностный газовый разряд.

Введение

Современное производство и транспорт насыщены технологическими процессами, требующими от операторов максимальной сосредоточенности, которая обеспечивается позитивным функциональным состоянием организма в целом. Поскольку производство работает каждый день, каждый час, постольку существует проблема уверенного контроля состояния здоровья людей, занятых в производстве, в частности их функциональное состояние. Гигиеническая классификация труда [1] регламентирует нормы тяжести и напряженности труда, которые являются определяющими при оценке функционального состояния людей. Однако, оценка упомянутых факторов трудово-

го процесса, сегодня представляет собой достаточно сложную и длительную задачу. Поэтому вопрос экспресс диагностики функционального состояния организма, работоспособности работников является актуальной и важной задачей, решение которой способно с одной стороны повысить предсказуемость производственных рисков и, таким способом, повысить надежность технологических процессов, их безаварийность, обусловленных человеческим фактором, с другой стороны повысить уровень охраны труда и здоровья работников, занятых на производстве.

Существующие подходы и оборудование для контроля состояния здоровья людей предусматривает использование таких медицинских мероприятий,

как проверка психической и соматической реакции [2, 3], давления, пульса и некоторых других показателей, характеризующих функциональное состояние организма [4, 5]. При глубоком изучении состояния здоровья оператора используются длительные исследования с использованием сложной аппаратуры [6].

Целью настоящей работы является исследование возможности разработки прибора для осуществления быстрого контроля функционального состояния организма человека.

Материалы и методы исследования

Для обеспечения экспресс диагностики функционального состояния человека важное значение имеют два аспекта: минимальная длительность контроля с одной стороны и простота его выполнения при высокой надежности. Методика контроля и оборудование для его осуществления должны обеспечить стопроцентный контроль при невысокой стоимости.

Ранее нами был предложен дифференциальный метод анализа качества полупроводниковых материалов [7-10], который состоит в оценке поверхностного сопротивления полупроводниковой пластины на различных ее участках в оптическом диапазоне, осуществляемый с помощью газоразрядной визуализации (ГРВ). ГРВ заключается в получении оптических или фотографических изображений поверхности разнообразных объектов, которые излучают оптическое излучение видимого диапазона в электромагнитных полях высокой напряженности [11].

Для осуществления ГРВ могут использоваться три вида газового разряда: тлеющий разряд особого вида при пониженном давлении газа (т.н. "вакуумная ГРВ"), "скользящий" разряд по поверхности диэлектрика и разряд лавинного типа, который развивается в узком промежутке, ограниченном из одной

или из обеих сторон диэлектриком [12]. Вакуумная ГРВ требует сложного оборудования, лавинная - может привести к поражению кожи испытуемого и, в последующем, к более существенным осложнениям. Наиболее безопасной для человека является метод поверхностной ГРВ, при котором испытуемый не должен быть заземлен и не должен касаться металлических предметов – что не сложно обеспечить конструктивными методами.

Обычно, для фиксации ГРВ используются либо фотопластинки (фотопленка), либо фотоэлектронные умножители [13]. Для активного мониторинга состояния человека в реальном времени такие способы фиксации ГРВ не пригодны, поскольку требуют в первом случае больших расходов фотоматериала, а во втором – увеличивают энергоемкость процесса за счет использования фотоэлектронных умножителей.

Оценка функционального состояния организма человека в случае поверхностной ГРВ базируется на контроле электрической проводимости акупунктурных (биологически активных) точек человека с одной стороны и отдельных участков тела с другой стороны. Многочисленные работы по акупунктуре показывают, что по некоторым участкам на теле человека, можно диагностировать состояние его здоровья, а также влиять на него. Эти участки и точки дублируются на ладонях, ушных раковинах, радужке глаза и на пальцах. Упомянутые участки на теле человека имеют проводимость, которая отличается от проводимости окружающей поверхности тела. Эта проводимость меняется в зависимости от состояния определенного органа. Его состояние можно оценить по проводимости соответствующего участка кожи (акупунктурной точки). Контроль проводимости осуществляется с помощью газоразрядной визуализации. Распределение свечения ГРВ по площади, оптическая мощность, которая при этом выделяет-

ся, несут информацию о функционального состояния организма человека. Для этого достаточно изображения, полученного с пальца оператора (рис. 1, 2).

Метод ГРВ дает более широкую картину проводимости участка поверхности тела в сравнении с обычным измерением сопротивления или проводимости, на которых построены большинство приборов для акупунктуры, поскольку в нашем случае происходит контроль определенной части тела человека, а не отдельных точек. В условиях ГРВ изменение проводимости, обусловленное сменой состояния определенного органа человека, вызывает изменение в спектральном составе излучения, а также оптической мощности, которая при этом излучается с различных участков пальца оператора и фиксируется соответствующим оптоэлектронным измерителем.

Сравнивая мощность, спектральный состав и распределение излучения по исследуемой площади эталонного оптического излучения, полученного например, с пальца конкретного человека и аналогичные характеристики того же оператора, полученные в конкретное время исследований, можно судить о состоянии его здоровья – соответствует оно норме или нет. Эталонный образец может быть получен непосредственно после проверки функци-

онального состояния обычными диагностическими методами в практически здоровом состоянии. Длительность операции измерения составляет от 10 до 15 секунд, а вместе с подготовкой исследуемого оператора – от 1 до 10 минут.

Результаты исследования и их обсуждение

Создание приборного обеспечения для экспресса диагностики функционального состояния организма предусматривает решение ряда сложных инженерно-технических задач. В частности это касается разработки специализированного разрядно-оптического устройства [14] и устройства для контроля качества поверхности [15], в том числе и поверхности тела человека.

На базе ранее полученных результатов [7-11] нами разработано специализированное разрядно-оптическое устройство, которое позволяет получать на поверхности его входного окна изображение объекта (в нашем случае подушечка пальца), образованное светящимися стримерами, которое фиксируется специализированным фотоприемником с оптической системой. Форма стримеров и величина общей оптической мощности, выделяемой при этом, говорит о проводимости подушечки пальца, о состоянии проводимости отдельных ее участков, что, в свою очередь, позволяет оценить состояние соответствующих органов.

Топология кристалла фотоприемника может быть представлена однокристалльной матрицей, или набором отдельных фоточувствительных элементов, расположенных таким образом, чтобы топологический рисунок, который они образуют, отвечал топологии свечения. Благодаря этому генерация фотоносителей тока на разных фоточув-

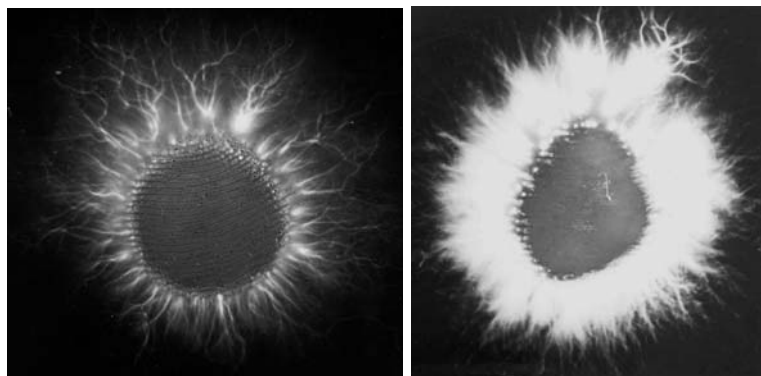


Рис. 1. Фотографическое изображение пальцев двух человек, полученное с помощью ГРВ

ствительных элементах пропорциональна, величине светового потока, генерируемого разными участками светящегося объекта.

Разряд, обеспечивающий свечение пальца, происходит на поверхности разрядного промежутка, который может быть выполнен из оптического стекла, например марки А 61. Его толщина должна составлять 800 - 300 мкм. Предварительно толщина разрядного промежутка определялась по максимальной освещенности, которая излучалась при пробое разрядного промежутка. Измерение освещенности осуществлялось люксметром-яркометром ТЕС 0693 производства НВФ «Тензор».

В предложенном устройстве может быть использован генератор Дарсонваля, который широко применяется в физиотерапии, например «Корона» [16]. Однако его следует дорабатывать, поскольку, напряжение, которое он способен подать на разрядный промежуток, а также диапазон частот следования импульсов недостаточны хотя и достаточны при физиотерапевтической обработке пациента, однако не достаточны для проведения исследований методом ГРВ.

На рисунке 2 приведена структурная схема устройства для исследования функционального состояния организма человека.

Прибор состоит из генератора им-

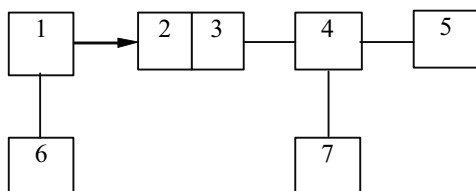


Рис. 2. Структурная схема устройства для контроля качества поверхности.

1-генератора импульсов; 2-разрядно-оптическое устройство; 3-фотоприемный блок; 4-измерительный блок; 5-индикатор; 6-прерыватель импульсов напряжения; 7-блок сравнения измеренного сигнала с эталонным.

пульсов (1), разрядно-оптического устройства (2), объединенного с фотоприемным блоком (3), измерительного блока (4), индикатора (5), прерывателя импульсов напряжения (6), который регулирует длительность импульсов, поступающих на разрядно-оптическое устройство (2) с генератора импульсов (1) и блок сравнения измеренного сигнала с эталонным (7).

В конструкции прибора разрядно-оптическое устройство является входным окном фотоприемника и размещается с ним в одном корпусе, что позволяет существенно упростить конструкцию прибора. Измерение фотосигнала может осуществляться посредством измерительного блока люксметра-яркометра ТЕС 0693 производства НПФ «Тензор» с специализированной фотометрической головкой, оптимизированной под кривую видности глаза человека. Спектральная характеристики головки приведена на рисунке 3.

Подготовка прибора к работе сводится к включению питания и установлению длительности импульсов генератора, а методика оценки полученных результатов измерений заключается лишь в снятии показаний прибора, которые высвечиваются на жидкокристаллическом табло.

Предварительные исследования, проведенные на макетном образце прибора, позволили произвести оцен-

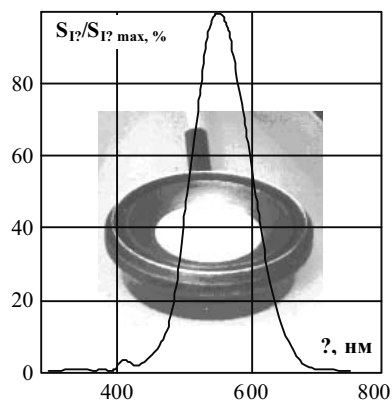


Рис. 3. Фотометрическая головка с корегующим фильтром и косинусной насадкой и ее спектральная характеристика чувствительности

ку эффективности его работы. Оценка эффективности прибора происходила посредством измерения яркости свечения подушечек пальцев трех разных людей в нормальном состоянии (отдохнувшие люди) и после физической нагрузки (игра в баскетбол). Датчик располагался на удалении 30 мм от плоскости, на которой формировалось свечение. На рисунке 4 приведены фотографии, полученные с помощью разрабатываемого прибора с подушечек указательных пальцев исследуемых людей. Верхний ряд снимков характеризует состояние испытуемых до игры, нижний ряд – после. В таблице 1 приведены значения яркости свечения вокруг пальцев в условиях ГРВ, измеренной с помощью измерителя яркости «Тензор-28».

Как видно на приведенных фотографиях и в таблице 1, измерения до нагрузки и после нее существенно отличаются. Яркость свечения указательного пальца каждого из испытуемых в условиях ГРВ после нагрузки уменьшается в 3 – 5 раз, что позволяет сделать вывод об эффективности предложенного метода и прибора для оценки утомляемости людей.

В тоже время, необходимо отме-

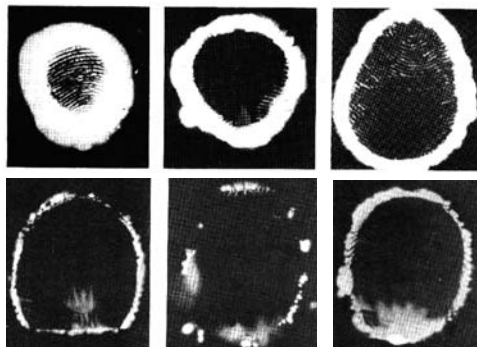


Рис. 4. Фотографии, полученные с помощью ГРВ с пальцев трех человек в нормальном состоянии и после тяжелой физической нагрузки.

Яркость свечения указательного пальца испытуемых

Таблица 1

	Яркость свечения, кд/м ²		
	Испытуемый 1	Испытуемый 2	Испытуемый 3
До нагрузки	150	130	145
После нагрузки	30	45	32

тить, что полученные результаты являются предварительными. Для обеспечения более объективной картины функционального состояния организма человека, а также его трудоспособности, необходимо проведение обширных инженерно-технических и медико-биологических исследований, основанных на представленных результатах.

Выводы

- разработан макетный образец устройства для исследования функционального состояния организма человека с помощью метода газоразрядной визуализации;
- проведены предварительные исследования функционального состояния организма человека с помощью разработанного устройства, показано, что предлагаемое устройство может является базовым для дальнейших исследований и разработок.

Литература

1. ГН 3.3.5-3.3.8; 6.6.1-083-2001. Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу. –Київ, 2001. (Затв. наказом Міністерства охорони здоров'я України від 27.02.2001 № 528).
2. Подколзин А.А., Психофизиологические механизмы синдрома хронической усталости (новые подходы к профилактике и лечению).-М.: Биоинформсервис, 2000. – 128с., 3 Райгородский Д.Я Практическая психодиагностика. –Самара: Барак,

1999. -88с.
3. Гордон Н.Ф. Хроническое утомление и двигательная активность.-К.: Олимпийская литература, 1999.-125с.
 4. Ильин В.Н., Батырбекова Л.М., Курданова Х.М., Курданов Х.А. Ритмокардиографические методы оценки функционального состояния организма человека.-Ставрополь: Сервисшкола, 2003.-80с.
 5. Любченко П.М. Значение новых диагностических технологий для оценки прогноза профессиональных заболеваний // Медицина труда и пром. экол.-2001.-№12. -С.7-12
 6. Добровольский Ю.Г. Исследование качества полупроводниковых пластин с помощью газоразрядной визуализации (Эффект Кирлиан) // ТКЭА. -1999. -№ 6-8. -С.26 -27.
 7. А.с. № 1522142 СССР, МКИ G 03 B 41/00, G 03 G 17/00 Разрядно-оптическое устройство / Ю.Г. Добровольский, И.Я. Милованов, Р.И. Плащенко (СССР). - № 4384664/24; Заявлено 29.02 88; Оpubл. 15.07.89; Бюл. № 12. - 3 с.
 8. А.с. № 1635325 СССР, МКИ А 61 Н 39/00, А 61 N 5/06 Устройство для поиска и воздействия на точки акупунктуры / И.Я. Милованов, Ю.Г. Добровольский, В.Н. Подкаменный (СССР). - № 47074450/14; Заявлено 20.06.89; Оpubл. 15.07.89; Бюл. БИ.-1991.-№ 10.
 9. Добровольский Ю.Г. Анализ якості напівпровідникових пластин за допомогою газоразрядної візуалізації // Науковий вісник Чернівецького університету. -1998. -Вип.32. - С.113-115.
 10. Ashcheulov A.A., Dobrovolsky Yu.G., Romanyuk I.S. About an opportunity of quality surveillance the thermoelectrical of materials with the help of ges-charge visualization // J. of Thermoelectricity. -2000. - №1. - P.54-55.
 11. Кожаринов В.А. Электрогазоразрядный метод визуализации.-Мн.: Наука и техника, 1986. -134 с.
 12. Баньковский Н.Г., Коротков К.Г. Изучение физики процесса газоразрядной визуализации ("Эффект Кирлиан") // Письма в ЖТФ.-1982.- 8. 4.-С.216 - 220.
 13. Патент України на корисну модель № 11160 Розрядно-оптичний пристрій. Добровольський Ю.Г. Заявка на № 200505165 від 30.05.05. Бюл. № 12 15.12.05.
 14. Патент України на корисну модель № 11159 Прилад для контролю якості поверхні. Добровольський Ю.Г., Шабашкевич Б.Г. Заявка № 200505164 від 30.05.2005. Бюл. № 12 15.12.05.
 15. www.novator-tm.com

Резюме

**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ
ОРГАНІЗМУ ЛЮДИНИ**

*Добровольський Ю.Г.,
Шабашкевич Б.Г.*

Приведені результати розробки макетного зразка приладу для діагностики функціонального стану людини за допомогою методу газорозрядної візуалізації. Проведені попередні дослідження за допомогою розробленого приладу, показано, що запропонований прилад може бути базовим для подальших досліджень.

Ключові слова: функціональний стан, діагностика, яскравість, поверхневий газовий розряд.

Summary

**DEVICE FOR EXPRESS OF RESEARCH
OF THE FUNCTIONAL STATE OF
ORGANISM OF MAN**

Dobrovolskiy Yu.G., Shabashkevich B.G.

The results of development of model standard of device for estimation of the functional state of organism of man by the method of gas-unloading visualization are

resulted. Preliminary researches of the functional state of organism are conducted with help of the developed device, it is shown, that the offered device

can, is base for further researches.

Keywords: the functional state, brightness, superficial gas digit.

*Вперше поступила в редакцию 02/09.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 615.327.036.8:613.3 (477.53)

ЕКОЛОГО-ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА САНІТАРНО-МІКРОБІОЛОГІЧНОГО СТАНУ РОПИ ШАБОЛАТСЬКОГО (БУДАКСЬКОГО) ЛИМАНУ

Мокієнко А.В., Ніколенко С.І., Недолуженко Д.І.

*Український науково-дослідний інститут медичної реабілітації та курортології
МОЗ України, м. Одеса*

Ключові слова: лиман, ропа, санітарно-мікробіологічні показники, еколого-гігієнічна оцінка

Вступ

Шаболатський (Будакський) лиман знаходиться у північно-західній частині Чорного моря і витягнутий уздовж узбережжя. Лиман мілководний із середніми глибинами 1 м.

Останнім часом екологічний стан лиману двічі потерпав від негативного впливу: наприкінці червня 1992 року лиман зазнав масштабної екологічної катастрофи внаслідок скиду специфічної суміші після промивання грязьових танків [1, 2] та у травні 2002 р., коли на водоймі було зареєстровано аномально високу концентрацію органічних речовин та практичну відсутність зоопланктонних і бентосних гідробіонтів [3].

Аналіз санітарно-епідеміологічного стану території, прилеглої до лиману, дозволив встановити відсутність загальнокурортних інженерних споруд, дефіцит питної води (до 50 %), неефективність роботи локальних очисних споруд. Спалахи холери реєструвалися у 1986 р. на курорті К.Бугаз, у 1994 р. на Будакській косі. У 1995 р. зареєстровано захворювання холерою та вібріонозом на 3 базах відпочинку. Курортні зони Б.-Дністровського району не мають питної води, установи відпочинку примітивні,

каналізовані на вигреба, мають дворові невпорядковані туалети і душові. Основним джерелом антропогенного забруднення прибережних зон у створі Іллічівськ-Кароліно - Бугаз є скид недостатньо очищених стічних вод м. Іллічівська в районі с. Санжейка [4].

Вищезазначене обумовило мету даного дослідження, яка полягала у еколого-гігієнічній оцінці санітарно-мікробіологічного стану ропи Шаболатського (Будакського) лиману.

Матеріали та методи досліджень

Об'єкт досліджень — ропа Шаболатського (Будакського) лиману.

Здійснено експедиційні виїзди (червень — вересень, щомісячно) з відбором проб ропи у 3-х точках: точка № 1 Шаболатський лиман, точки №№ 2, 3 Будакський лиман. Загалом проведено відбір 12 проб ропи.

Санітарно-мікробіологічні дослідження включали визначення загального мікробного числа на 1,5%-вому поживному агарі; сульфїтвідновлюючих клостридій на середовищі Вільсон-Блера, лактозо-позитивних кишкових паличок (ЛКП) на лактозо-пептонному середовищі, синьогнійної палички *Pseudomonas*

aeruginosa на ЦПХ-агарі [5].

Результати та їх обговорення

Результати моніторингових досліджень ропи за санітарно-мікробіологічними показниками наведено у табл.

Інтерпретація отриманих результатів можлива з точки зору їх порівняння з двома нормативами, які регламентуються галузевим стандартом «Води мінеральні лікувальні» [6] та відповідними затвердженими МОЗ України методиками [7].

Перший документ [6], як стандарт, поширюється на природні підземні мінеральні лікувальні води різних фізико-хімічних властивостей, які призначаються і використовуються у медичній реабілітації та курортології для внутрішнього і зовнішнього застосування і регламентує наступні гранично допустимі значення мікробіологічних показників: кількість мезофільних аеробних і факультативно – анаеробних мікроорганізмів в 1 см³ – не більше 100; колі – форми в 1 дм³ – не більше 3; не допускаються синьогнійна паличка (*Pseudomonas aeruginosa*), КУО в 1 дм³ та патогенні мікроорганізми, у т.ч. бактерії роду Сальмонела.

Другий документ [7], який, окрім методик визначення мікробіологічних показників природних лікувальних ресурсів, містить деякі санітарні вимоги, є більш конкретним і стосується саме ропи та препаратів на її основі. Для ропи регламентується загальне мікробне число КУО в 1 см³, не більше 1000; титр лактозо-позитивних кишкових паличок (ЛКП) та *Pseudomonas*

aeruginosa - < 111 (індекс > 9); титр сульфитвідновлюючих кластридій - > 1,0; стафілококи, КУО в 1 дм³, не більше 20.

За обома документами ропа лиману у всіх пробах відповідала всім санітарно-мікробіологічним вимогам лише у червні, до початку курортного сезону.

У липні спостерігається ріст індексу ЛКП у 1 та 2 пробах до значних величин (2380), до того ж у 1-й пробі ідентифіковано синьогнійну паличку (індекс > 9), а у 3-й пробі виявлено перевищення за ЗМЧ (1700 КУО/см³).

У серпні ЗМЧ у всіх пробах досягає значних величин (3700, 2310, 4450), тоді як індекс ЛКП відповідає вимогам.

У вересні в 1-й пробі спостерігається продовження мікробного забруднення за ЗМЧ (1700 КУО/см³) та ріст ЛКП до 2380. У 2-й та 3-й пробах констатовано перевищення ЛКП (23 та 230 відповідно).

У всіх пробах протягом періоду досліджень титр сульфитвідновлюючих кластридій відповідав нормативним вимогам.

Пояснення отриманим результатам наступне. Період липня-серпня в цій курортній місцевості є піком курортного

Таблиця

Санітарно-мікробіологічний стан ропи Шаболатського (Будацького) лиману

Показник	Значення (проба № 1)			
	Червень	Липень	Серпень	Вересень
ЗМЧ, КУО / см ³	0	100	3700	1600
Індекс ЛКП	<9	2380	<9	2380
Титр <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	>111	<111	>111	>111
Титр сульфитвідновлюючих кластридій	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
Показник	Значення (проба № 2)			
	Червень	Липень	Серпень	Вересень
ЗМЧ, КУО / см ³	0	<100	2310	0
Індекс ЛКП	<9	2380	<9	23
Титр <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	>111	>111	>111	>111
Титр сульфитвідновлюючих кластридій	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0
Показник	Значення(проба № 3)			
	Червень	Липень	Серпень	Вересень
ЗМЧ, КУО/см ³	0	1700	4450	650
Індекс ЛКП	<9	<9	<9	230
Титр <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	>111	>111	>111	>111
Титр сульфитвідновлюючих кластридій	>1,0	>1,0	>1,0	>1,0

сезону, коли зростає антропогенне навантаження на водойму. Це обумовлено, перш за все, відсутністю каналізування численних баз відпочинку на берегах лиману, що відповідають даним попередніх спостережень [4].

Слід зазначити, що паралельно проведені фізико-хімічні дослідження дозволили встановити деяке зниження загальної мінералізації та підвищення вмісту нафтопродуктів у липні-серпні в порівнянні з червнем та вереснем.

Висновки

1. Невідповідність нормативам ропи лиману за індексом ЛКП (індикатором свіжого фекального забруднення) у сполученні з деяким зниженням загальної мінералізації та підвищенням вмісту нафтопродуктів у липні-серпні (пік антропогенного навантаження) у порівнянні з червнем та вереснем свідчить про скид неочищених стічно-фекальних та промислових вод у зв'язку з відсутністю каналізування баз відпочинку та наявністю на березі лиману бітумно-асфальтного підприємства.
2. Слід вважати за необхідне проведення якомога більш розширеного еколого-гігієнічного моніторингу стану Шаболатського (Будакського) лиману за кількісною, якісною, інформаційно-аналітичною та організаційно-методичною складовими з розробкою «еколого-гігієнічного паспорту» лиману та рекомендацій щодо мінімізації ризику його забруднення.

Література

1. Воля Е. Г. Изменение некоторых составляющих биотической компоненты Шаболатского лимана, происшедшие в результате экологической катастрофы 1992 года. Сохранение биоразнообразия бассейна Днестра / Е. Г. Воля, А. И. Дручин // Тез. межд. конф., г. Кишинев, 1999. – С.45 – 47.

2. Воля Е. Г. Влияние некоторых антропогенных факторов на экосистему Шаболатского лимана / Е.Г. Воля // Тез. докл. III Межд. науч.-практ. конф. “Экологические проблемы городов, рекреационных зон и природоохраненных территорий”. – Одесса, 2000. – С. 52 – 56.
3. Воля Е. Г. Современное состояние экосистемы Шаболатского лимана в связи с его рекреационной функцией / Е.Г. Воля, С.Г. Бушуев, В.Е. Рыжко // Сб. мат–в симп. «Устойчивое развитие экологического туризма на Черноморском побережье». – Одесса, ОЦЭНТИ. – 2002. – С. 28 – 31.
4. Засыпка Л. И. Санитарно-эпидемиологическая оценка состояния морских рекреационных территорий области и необходимые оздоровительные мероприятия / Л. И. Засыпка, А. Н. Кильдышова, Л. А. Харина // Мат-лы межд. научн.- практ. конф «Экология городов и рекреационных зон». - 25-26 июня 1998 г. — Одесса: Астропринт, 1998. — С. 57 – 62.
5. Ніколенко С.І., Глуховська С.М., Ковальова І.П. Посібник з методів контролю лікувальних грязей, ропи та препаратів на їх основі. Ч.2. Мікробіологічні дослідження. – Одеса: 2010. – 86 с. – В надзаг. МОЗ України, УкрНДІМРтаК.
6. Води мінеральні лікувальні. Технічні умови: — ГСТУ 42.10-02-96 [Чинний від 1996-06-24]. — Київ: Міністерство охорони здоров'я, 1996. — 30 с. — (Галузевий стандарт)
7. Методи дослідження природних та преформованих лікувальних засобів: мінеральних природних столових, лікувально-столових, лікувальних вод та напоїв на їхній основі; штучно-мінералізованих вод; пелоїдів; розсолів та препаратів на їхній основі (Методики). Затверджено Міністерством охорони здоров'я України, №14 від 28.04.2001 р.

Резюме

ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО
СОСТОЯНИЯ РАПЫ ШАБОЛАТСКОГО
(БУДАКСКОГО) ЛИМАНА

*Мокиенко А.В., Николенко С.И.,
Недолуженко Д.И., Ковалева И.П.*

В работе представлены результаты эколого-гигиенической оценки санитарно-микробиологических показателей рапы Шаболатского (Будакского) лимана. Обоснована вероятность сброса бытовых и промышленных сточных вод в лиман и необходимость продолжения исследований эколого-гигиенического состояния рапы лимана.

Ключевые слова: лиман, рапа, санитарно-микробиологические показатели, эколого-гигиеническая оценка

Summary

ECOLOGY-HYGIENIC ESTIMATION OF
SANITARY-MICROBIOLOGICAL
CONDITION OF HIGHLY MINERAL WATER
OF SHABOLATSKY (BUDAKSKY) ESTUARY

*Mokiyenko A.V., Nikolenko S.I.,
Nedoluzhenko D.I., Kovalyova I.P.*

In work results ecology-hygienic estimation of sanitary-microbiological indicators of highly mineral water Shabolatsky (Budaksky) estuary are presented. The probability of dump of household and industrial sewage in estuary and necessity of continuation of researches ecology-hygienic condition highly mineral water estuary is proved.

Keywords: estuary, highly mineral water, sanitary-microbiological indicators, ecology-hygienic estimation

*Впервые поступила в редакцию 11.10.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*

УДК 591.21-001.127-002.599.323.4]:612.1

**ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВІ ВІДНОСИНИ В РЕМОДЕЛЮВАННІ
СЕРЦЯ ЗА УМОВ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ В ЩУРІВ**

Барінов Е.Ф., Канана Н.М.

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

Ключові слова: цукровий діабет, ремоделювання серця

В основі реалізації морфогенетичної програми ремоделювання серця за умов цукрового діабету (ЦД) лежить включення експресії більш тисячі генів [3]. Активізація експресії генів визначає амплітуду й характер реакції структурних елементів серця на дію патогенетичних факторів діабету: розвиток гіпертрофії за рахунок експресії міофіламентів і білків цитоскелету, зміна електричної стабільності серця внаслідок модифікації роботи іонних каналів і насосів плазмолемі, Ca²⁺-зв'язуючих білків саркоплазматичного ретикулула, перебудови щільових з'єднань та ін.[6-8]. Очевидно, що в основі цих змін лежить ініціація в клітинах генетичної про-

грами ремоделювання. По суті, набір генів, які включаються, визначається «запитом організму», сигналами, що діють на кардіоміоцити й систему їхнього мікрооточення [5]. Виходячи з цього, можна постулювати, що стадійність причинно-наслідкових відносин за умов розвитку дилатативної кардіоміопатії й серцевої недостатності, багато в чому, залежить від характеру й виразності зміни нейрогуморальної регуляції, сенситивності мішеней до ключових регуляторів кардіального ремоделювання й ефективності роботи внутрішньоклітинних сигнальних систем, що контролюють Ca²⁺-гомеостаз. Рівень внутрішньоклітинного Ca²⁺ визна-

чає силу й швидкість серцевих скорочень у систолу, якість розслаблення в діастолу, апоптоз при порушенні трофіки й регуляції й ін. [3, 4] Багатофакторність регуляції скорочувальної функції міокарда визначає необхідність аналізу стану різних елементів внутрішньоклітинної сигнальної системи (протеїнкінази А і С, інозитол-3-фосфату, системи негативного контролю - eNOS-Протеїнкіназа G). Одним із ключових системних регуляторів за умов ЦД вважається Ангіотензин II (АнгII) [5, 7]. Останній може індукувати різні морфогенетичні процеси в міокарді – від гіпертрофії до апоптоза кардіоміоцитів. Крім того, зміна активності ренін-ангіотензинової системи (РАС) і чутливості AT_1 рецепторів клітин-мішеней розцінюють як фактор ризику розвитку ендотеліальної дисфункції, що визначає порушення мікроциркуляції й ішемічне ушкодження серцевого м'язу [3, 6]. Не менше значення має прооксидантний і прозапальний ефекти АнгII, що визначають оксидативний і цитокіновий механізми ушкодження кардіоміоцитів, яке супроводжується стимуляцією фіброгенезу в міокарді [4, 8]. Очевидно, що превалювання того або іншого ефекту АнгII залежить від чутливості відповідних рецепторів і внутрішньоклітинного гомеостазу мішеней. Однак, дотепер мало даних щодо взаємозв'язку між активністю регуляторних систем, ефективністю функціонування внутрішньоклітинної сигналізації і структурною перебудовою міокарда. Якщо в експериментальних дослідженнях доступний мікроскопічний аналіз стану серця, то в клінічних умовах основними показниками ремоделювання є дані ультразвукового дослідження геометрії серця. При обох методичних підходах перспективним представляється пошук причинно-наслідкових зв'язків між патохімічними змінами в організмі й динамічною ремоделювання серця, що й явилось метою даної роботи.

Матеріал и методи дослідження

Експерименти виконані на 46 щурах лінії Вістар. Моделювання ЦД 1 типу

проводили після 18-годинного голодування шляхом введення алоксану (16 мк/кг) в хвостову вену тварин [6]. Показником розвитку інсулярної недостатності вважали підвищення рівня глюкози в крові більш 12 ммоль/л на 14 добу експерименту. Аналіз чутливості рецепторів та стану внутрішньоклітинних сигнальних систем проводили через 14 діб, 1, 2 і 3 міс після початку експерименту методом інгібіторного аналізу в тесті *in vitro* з індукованою агрегацією тромбоцитів [1]. В якості індуктора використовували АнгII, який вводили у суспензію у вигляді концентрованого розчину (5-15 мкл), таким чином, щоб кінцева концентрація індуктора агрегації в пробі складала 0,25-2 мкМ. На основі проведених досліджень визначали EC_{50} – ефективну концентрацію агоністу, що викликає 50% агрегацію тромбоцитів [1]. Для оцінки активності внутрішньоклітинних сигнальних систем використовували комбінацію агоніста, стимулятора чи інгібітору в наступних концентраціях: АнгII – EC_{50} , трифтазин (інгібітор системи Ca^{2+} -кальмодулін) – 2 мкМ, L-аргінін (субстрат, який стимулює активність eNOS) – 200 мкМ; L-NAME (інгібітор eNOS) – 1 мкМ; ODQ (1H-[1,2,4]оксадіазоло[4,3-а]квиноксалин-1 (інгібітор ГЦ) – 10 мкМ, H89 (інгібітор ПкА) – 10 нМ, стауроспорин (інгібітор ПкС) – 50 нМ, теофілін (інгібітор фосфодіестераз) – 5 мкМ. Проби інкубували при 20°C протягом 8-9 хв, перемішуючи зі швидкістю 1000 об/хв. Результати зміни агрегації тромбоцитів виражали у відсотках відносно показника, зареєстрованого під час інкубації з АнгII.

В аналогічний термін досліджували масу тіла тварин (m_b), абсолютну (m_h) й відносну масу серця (m_h/m_b), аналізували геометричні показники камер серця. Об'єм правого й лівого шлуночків серця (V_{RV} й V_{LV}) оцінювали за методом Grover et al. [5], заснованим на визначенні обсягу фізіологічного розчину, що вводили у камери серця. Надалі видаляли передсердя, для чого виконували розріз паралельно атріо-вентрикулярній межі. При

ромеженні шлуночків 2/3 міжшлуночкової перегородки відводили до ЛШ й 1/3 – до ПШ [7]. Оцінювали масу кожного з шлуночків (m_v), їхнє відношення до маси серця (m_v/m_h), вимірювали товщину стінки кожного з шлуночків (Т) у основи, в середній частині й на верхівці шлуночку. Розраховували відношення Т/В. Всі результати обробляли статистично з використанням критеріїв параметричної й непараметричної статистики. Проводили кореляційний аналіз з оцінкою коефіцієнту рангової кореляції Спірмена, кореляційного аналізу. Вірогідність розходжень реєстрували при $p < 0,05$.

Результати дослідження

У інтактних тварин маса тіла дорівнювала 200 ± 22 г. EC_{50} АнгII складала $0,85 \pm 0,02$ мкМ. Додавання L-аргініну викликало зниження АТ на $16,3 \pm 1,97\%$ ($p < 0,05$), тоді як L-NAME підсилював АТ на $17,3 \pm 2,67\%$ ($p < 0,05$), що відбивало резервну потужність і реальну активність eNOS відповідно. Ефект ТФЗ складав $15,8 \pm 3,1\%$, що відбивало зв'язок активації eNOS з Ca^{2+} -залежним механізмом. Інкубація з H89 призводила до зростання агрегації тромбоцитів на $8,2 \pm 2,1\%$, тоді як антиагрегантний ефект інгібітора ПкС склав $7,8 \pm 1,7\%$.

Через 14 діб після ін'єкції алоксану рівень глікемії досягав $13,5 \pm 1,9$ ммоль/л. Це супроводжувалося вірогідним підвищенням EC_{50} АнгII, що відбивало зниження чутливості AT_1 рецепторів. Однак розподіл цього показника відрізнявся від нормального, що було пов'язано з індивідуальними особливостями активності РАС. Загальна закономірність полягала у початковому зниженні чутливості AT_1 рецепторів з наступним підйомом, але терміни і вираженість цих змін мали індивідуальні особливості. Для подальшого дослідження відібрали щурів з тенденцією до гіперчутливості AT_1 рецепторів. Через 14 діб в даній групі тварин EC_{50} АнгII зросла на $21,11\%$ порівняно з контролем ($p < 0,05$). Це супроводжувалося підйомом активності eNOS на $22,59\%$ ($p < 0,05$), ГЦ на $44,77\%$ ($p < 0,01$), актив-

ності Пк на $14,63\%$ і ПкС $10,26\%$ порівняно з контролем ($p < 0,05$). Такі зміни можуть відбивати активацію РАС і внутрішньоклітинні адаптаційні реакції, спрямовані на обмеження внутрішньоклітинного рівня Ca^{2+} . За цих умов спостерігалось зростання маси серця за рахунок збільшення маси та товщини стінки ЛШ. Судячи з даних кореляційного аналізу, провідну роль в розвитку гіпертрофії в цей ранній термін ЦД відіграє активація ПкА ($r = 0,624$; $P = 0,001$) та eNOS ($r = 0,506$; $P = 0,001$), і в меншому ступені вона залежить від чутливості AT_1 рецепторів ($r = 0,394$; $P = 0,01$) і ПкС ($r = 0,311$; $P = 0,04$).

Через 1 міс після моделювання ЦД ситуація дещо змінилася. EC_{50} для АнгII зменшувалася на $12,62\%$ ($p < 0,05$) відносно попереднього терміну дослідження і мало відрізнялася від контролю. Це відбувалося на тлі обмеження компенсаторного підйому активності eNOS. Ефект L-NAME знизився на $11,79\%$ порівняно з попереднім строком ($p < 0,05$), але на $8,09\%$ ($p < 0,05$) перевищував показник в інтактних щурів. Підтримання підвищеної продукції оксиду азоту та вірогідно простагландинів підтверджувалося при використанні інгібітора ГЦ. Незважаючи на зниження активності ГЦ на $12,54\%$ ($p < 0,05$), дана величина залишалася на $28,36\%$ ($p < 0,01$) вищою за контроль. На відміну від цього активність ПкА поверталася до рівня інтактних щурів. Однак реалізація ефектів циклічних нуклеотидів (цАМФ і цГМФ) викликає сумніви з огляду на підвищення активності ФДЕ. Проагрегантний ефект теофіліну зріс на $15,56\%$ і $23,81\%$ порівняно з попереднім терміном дослідження та контролем відповідно ($p < 0,05$). Такі зміни можуть відбивати підвищення про Ca^{2+} -сигналів в клітинах-мішенях, що підтверджувалося й зростанням активності ПкС – на $19,77\%$ ($p < 0,05$) і $32,05\%$ ($p < 0,01$) відносно показника на 14-у добу експерименту та в інтактних щурів відповідно.

В цей термін дослідження зареєстроване прогресування гіпертрофії серця, маса якого на $37,3\%$ ($p < 0,01$) перевищи-

ла показник в контролі. Збільшення абсолютної маси серця було пов'язане зі зростанням маси переважно ЛШ. Вона на 44% перевищувала ($p < 0,01$) показник в контролі, а T_{LV} за 1-й місяць зросла на 17,5% відносно показника в інтактних тварин ($p < 0,05$). Об'єм камер серця при цьому змінювався мало – на 5-8% порівняно з контролем. Проведення кореляційного аналізу дозволило визначити, що провідним фактором гіпертрофії серця в цей термін дослідження є активність ПкС ($r = 0,661$; $P = 0,001$). За цих умов зареєстроване зменшення ролі eNOS ($r = 0,394$; $P = 0,01$) і ГЦ ($r = 0,412$; $P = 0,005$), зростання ролі AT_1 рецепторів ($r = 0,589$; $P = 0,001$) та нівелювання ефектів ПкА ($r = 0,213$; $P = 0,1$).

Протягом 2-го міс ЦД відзначалося незначне зниження маси серця – на 4,3% порівняно з показником у попередньому місяці, проте вона, як і раніше, перевищувала таку в інтактних тварин. Зниження маси ЛШ на 5,6% щодо попереднього строку дослідження ($p = 0,06$) супроводжувалося збільшенням маси ПШ на 10,3% ($p < 0,05$). При цьому маса ЛШ і ПШ були на 36,0% й 33,3% ($p < 0,01$) вище за такі в інтактних щурів, тим самим відбиваючи розвиток гіпертрофії обох шлуночків серця.

Гіпертрофія супроводжувалася збільшенням об'єму камер серця – на 18,5% для ЛШ ($p < 0,05$) і на 8,0% для ПШ ($p = 0,05$) у порівнянні з попереднім строком дослідження. Внаслідок цього дані показники перевищили контроль на 30,1% ($p < 0,01$) і 17,4% ($p < 0,05$) відповідно. Дилатація шлуночків супроводжувалася зменшенням товщини стінки ЛШ – на 7,5% порівняно з попереднім терміном дослідження ($p < 0,05$). Ознаки декомпенсації, що розвиваються в лівому відділі серця були прямо пов'язані зі зміною регуляції серцево-судинної системи й внутрішньоклітинних механізмів контролю компенсаторно-приспосувальних і патологічних змін.

Зменшення товщини стінки ЛШ і збільшення об'єму його камери тісно ко-

релювало зі зниженням EC_{50} АнгII на 20% щодо попереднього строку дослідження ($p < 0,05$) і на 15,29% ($p < 0,05$) у порівнянні з контролем – відповідно $r_1 = 0,548$ й $r_2 = -0,616$ ($P = 0,001$). Однак більш тісним виявився зв'язок між сенситивністю AT_1 рецепторів і відношенням T_{LV}/V_{LV} ($r = 0,792$, $P = 0,001$). Важливим також можна вважати зв'язок між зниженням товщини ЛШ, T_{LV}/V_{LV} й активністю eNOS ($r_1 = 0,512$, $r_2 = -0,556$; $P < 0,001$).

Мала місце виражена залежність ремоделювання ЛШ від наростаючої активності ФДЕ. Ефект ТФ виріс на 18,59% ($p < 0,05$) й 46,83% ($p < 0,01$) щодо попереднього терміну дослідження й контролю відповідно. Кореляційна залежність між активністю ФДЕ й товщиною ЛШ, об'ємом ЛШ, T_{LV}/V_{LV} склала відповідно $r_1 = -0,448$ ($P = 0,002$); $r_2 = 0,462$ ($P = 0,001$) й $r_3 = -0,610$ ($P < 0,001$). Цей зв'язок реалізовувався на фоні вираженої залежності T_{LV}/V_{LV} від активності ПкС ($r = -0,691$; $P < 0,001$).

Через 3 міс відзначалося зниження як абсолютної, так і відносної маси серця – на 31,8% й 24,2% відповідно ($p < 0,01$). Ремоделювання серця було пов'язано зі зниженням маси ЛШ на 33,8% ($p < 0,01$). Причому основну роль у зміні структури серця грало наростання об'єму ЛШ на 38,2% ($p < 0,01$) і зниження товщини його стінки на 15,0% ($p < 0,05$) щодо контролю. Як наслідок, відношення T/V прогресивно знижувалося й через 3 місяця виявилось на 38,5% ($p < 0,01$) нижчим за контроль, відбиваючи превалювання в ці строки дилатації над гіпертрофією. Ці зміни розвивалися на фоні вираженої гіперсенситивності AT_1 рецепторів: EC_{50} для АнгII знизилася протягом 3 місяці на 29,17% ($p < 0,01$) і стала на 40% нижчою за контрольний рівень ($p < 0,01$). Це було тісно пов'язане з динамікою T і V ($r_1 = 0,662$; $r_2 = -0,701$; $P < 0,001$), але максимально - з відношенням T/V ($r_1 = 0,784$, $P < 0,001$). Цей феномен розвивався на фоні вираженого пригнічення eNOS, активність якої знизилася на 22,31% ($p < 0,05$) у порівнянні з попереднім строком дослідження й на 45,67% щодо кон-

тролю ($p < 0,01$). Активність eNOS помірно позитивно корелювала з Т ($r_1 = 0,396$, $P = 0,01$) і негативно – з об'ємом ЛШ ($r_2 = -0,410$; $P = 0,005$). Відзначалося зниження активності ГЦ на 26,87% у порівнянні з інтактними тваринами, при цьому активність ФДЕ збільшилася на 10,6% ($p < 0,05$) і виявилася на 61,9% вищою за контроль ($p < 0,01$). Дані зміни, по суті обмежують зниження внутрішньоклітинного пула циклічних нуклеотидів і відбивають підвищення рівня внутрішньоклітинного Ca^{2+} , що супроводжує такі процеси як запалення, порушення мікроциркуляції, релаксації шлуночків та ін. Крім того, внутрішньоклітинний Ca^{2+} є одним з факторів порушення деполяризації сарколеми кардіоміоцитів, асоційованого зі шлуночковими аритміями. У тварин з гіперсенситивністю AT_1 рецепторів за умов ЦД виявлений виражений зв'язок активності ФДЕ з показниками розвитку дилатаційної кардіоміопатії ($r_{\text{ФДЕ-Т}} = -0,414$, $P = 0,005$; $r_{\text{ФДЕ-V}} = 0,449$, $P = 0,002$; $r_{\text{ФДЕ-Т/V}} = -0,507$, $p < 0,001$). Важливим фактором у порушенні структурно-функціонального стану міокарда й розвитку дилатацій має також підвищення активності ПкС, стимуляція якої супроводжувалася більш ніж двократним зростанням ефекту стауроспорину. Розрахунки виявили наступне: $r_{\text{ПкС-Т}} = 0,545$; $r_{\text{ПкС-V}} = 0,624$, $r_{\text{ПкС-Т/V}} = -0,760$ ($p < 0,001$), що відбиває роль гіперактивності ПкС в розвитку діабетичної кардіоміопатії.

Висновки

Виявлено стадійність регуляції процесу ремоделювання міокарда за умов ЦД. У ранній термін ключовими факторами розвитку гіпертрофії серця були активація ПкА й eNOS-ГЦ. З кінця 1 міс ключового значення набувало підвищенням сенситивності AT_1 рецепторів і активності ПкС. Ці зміни на фоні пригнічення eNOS і ПкС та стимуляції ФДЕ відігравали вирішальну роль в ініціації дилатаційної кардіоміопатії через 3 місяці після моделювання аллоксанового діабету.

Література

1. Баринов Э.Ф., Сулаева О.Н., Волошин В.В., Терещук Б.П. Динамика сенситивности AT_1 рецепторов у крыс после односторонней обструкции мочеточника // Проблемы, достижения и перспективы развития мед.-биол. наук и практик. Здоровоохр. – 2006. Т. 142, Ч. 3. – С. 15-19.
2. Лях Ю.Е., Гур'янов В.Г., Хоменко В.Н., Панченко О.А. Основы компьютерной биостатистики. – Д., 2006. – 211 с.
3. Marwick T.H. Diabetic heart disease // Heart. – 2006. – Vol. 92. – P. 296-300.
4. Maharsy W.M., Kadi L.N., Issa N.G., Bitar K.M. Cross-talk related to insulin and angiotensin II binding on myocardial remodelling in diabetic rat hearts // J. Renin Angiotensin Aldosterone Syst. – 2007. – Vol. 8. – P. 59-65.
5. Pieske B., Wachter R. Impact of diabetes and hypertension on the heart // Curr. Opin. Cardiol. – 2008. – Vol. 23, № 4. – P. 340-349.
6. Reuter H., Adam C. The increased angiotensin II (type 1) receptor density in myocardium of type 2 diabetic patients is prevented by blockade of the renin-angiotensin system // Diabetologia. – 2006. – Vol. 49. – P. 3067-3074.
7. Spinetti G., Kraenkel N. Diabetes and vessel wall remodelling: from mechanistic insights to regenerative therapies // Cardiovasc. Res. – 2008. – Vol. 78. – P. 65-73
8. Swynghedauw B. Phenotypic plasticity of adult myocardium: molecular mechanisms // J. Exp. Biol. – 2006. – Vol. 209. – Pt. 12. – P. 2320-2327.
9. Zhou B.Q., Hu S.J., Wang G.B. The analysis of ultrastructure and gene expression of sarco/endoplasmic reticulum calcium handling proteins in alloxan-induced diabetic rat myocardium // Acta Cardiol. – 2006. – Vol. 61. – P. 21-27.

Резюме

**ПРИЧИННО-СЛЕДСТВЕННЫЕ
ОТНОШЕНИЯ В РЕМОДЕЛИРОВАНИИ
СЕРДЦА В УСЛОВИЯХ САХАРНОГО
ДИАБЕТА У КРЫС**

Баринов Е.Ф., Канана Н.М.

В экспериментах с моделированием аллоксанового диабета 46 крысам проведен анализ роли разных цепей рецепторно-мессенджерной системы клеток-мишеней в ремоделировании сердца. Сопоставления патохимических и макроскопических изменений сердца при условиях СД позволило обнаружить стадийность ремоделирования миокарда. В ранний срок ключевыми факторами в развитии гипертрофии желудочков сердца были повышения активности ПКА и ENOS-ГЦ. С конца 1 мес. развитие гипертрофии коррелировало с повышением чувствительности Аt1 рецепторов и активности ПКС. Сохранения гиперчувствительности Аt1 рецепторов наряду со снижением eNOS и ПКА при повышении активности ФДЕ играют решающую роль в инициирующей дилатационной кардиомиопатии через 3 месяца после моделирования аллоксанового диабета.

Ключевые слова: сахарный диабет, ремоделирование сердца, биохимические показатели

Summary

**REASONS AND CONSEQUENTS IN RAT
HEART REMODELING UNDER DIABETES
MELLITUS**

Barinov E.F., Kanana N.N.

In experiments on 46 rats with alloxan diabetes model the analysis of the role of different parts of receptors-messengers system of target cells in diabetic heart remodeling was performed. The interrelations between pathochemical and cardiac morphological changes were estimated to establish the steps of diabetic heart remodeling. Early hypertrophy was associated with activation of protein kinase A and eNOS-guanylyl cyclase system. Since the end of 1st month hypertrophy progress correlated with AT₁ receptors sensitivity increase and activation of protein kinase C. These changes together with eNOS and protein kinase A inhibition and phosphodiesterases stimulation led to initiation of heart ventriculi dilatation at 3 months after alloxan injection.

Keywords: saccharine diabetes, redesign of heart, biochemical indexes

*Впервые поступила в редакцию 22.08.2010 г.
Рекомендована к печати на заседании
редакционной коллегии после рецензирования*