

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТРАНСПОРТНОЇ МЕДИЦИНИ:

навколишнє середовище; професійне здоров'я; патологія

№ 3 (13), 2008 р.

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

Заснований у серпні 2005 р.



Головний редактор
Науковий редактор

д.м.н. А.І.Гоженко
д.м.н. Л.М.Шафран

The editor-in-chief
The scientific editor

A.I.Gozhenko
L.M.Shafran

Редакційна колегія

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

Editorial board

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

Склад наукової редакційної ради:

С.А.Андронаті (Україна); В.П.Антонович (Україна); Л.І.Власик (Україна); Ю.Л.Волянський (Україна); М.Р.Гжеготський (Україна); В.А.Голіков (Україна); М.Я. Головенко (Україна); Ю.І.Губський (Україна); В.М.Запорожан (Україна); В.О.Капцов (Росія); А.Кеттруп (Німеччина); М.О.Колесник (Україна); П.Г.Костюк (Україна); Ю.І.Кундієв (Україна); Р.Ф.Макулькін (Україна); В.В.Мухін (Україна); 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); Б.М.Штабський (Україна); О.П.Яворівський (Україна)

Structure of scientific editorial advice:

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

Адреса редакції:

вул. Канатна, 92, 65039, м. Одеса, Україна
Тел/факс: 380-48-728-01-47
E-mail: med_trans@paco.net.

The address of editorial office:

Kanatnaya str., 92, 65039, Odessa, Ukraine
Phone/fax: 380-48-728-01-47
E-mail: med_trans@paco.net.

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, № 2, 2007)

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.od.ua>

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

Подписано в печать 29.08.08 р. Гарнитура Pragmatica. Формат 64x90/8. Печать офсетная. Усл. печ. лист. 17,2. Отпечатано с готового макета в принт-студии "Абрикос" СПД Бровкин А.В. Свид-во издателя ДК 1389 от 11.06.2003. г. Одесса, ул. Зоопарковая, 25.

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

№ 3 (13), 2008 г.

Основан в августе 2005 г.



Содержание:

Психофизиология на транспорте

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБУСЛОВ-
ЛЕННОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИ-
ХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕН-
НОСТЕЙ У РАБОТНИКОВ ТРАНСПО-
РТА — *Гоженко А.И., Лисобей В.А.,
Псяadlo Э.М., Баджук Н.С.*

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО-
ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ
МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА
САНАТОРИЯ МЧС УКРАИНЫ
„ОДЕССКИЙ” — *Стрюк Н.И., Чернов
В.Л., Варкентин В.Д., Гризанова А.А.*

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ
СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ОПЕРАТОРОВ НА ТРАНСПОРТЕ —
Псяadlo Э.М.

ПОШИРЕНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОГО
СТРЕСУ ТА СИНДРОМУ “BURNOUT”
СЕРЕД ВОДИЇВ — *Діордічук Т.І.*

РОЛЬ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ В
ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ
ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДОВОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНЫХ-
СПАСАТЕЛЕЙ —
Нехорошкова Ю.В., Шафран Л.М.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ
ПОЖАРНЫХ – СПАСАТЕЛЕЙ —
Чумаева Ю. В.

Content:

The Psychophysiology on Transport

PROFESSIONAL CONDITIONALITY OF
FORMATION PSYCHO -
PHYSIOLOGICAL OF FEATURES AT
WORKERS OF TRANSPORT —
*Gozhenko A.I., Lisobej V.A., Psjadlo
E.M., Badjuk N.S.*

ORGANIZATION OF THE RESCUERS
MEDICAL AND PSYCHOLOGICAL RE-
HABILITATION IN THE MINISTRY OF
EMERGENCY SITUATIONS OF
UKRAINE MEDICAL CENTER ON THE
BASE OF SANATORIUM “ODESSA” —
*Strjuk N.I., Chernov V.L., Varkentin V.D.,
Grizanova A.A.*

PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF
OPERATORS ACTIVITY ON
TRANSPORT — *Psjadlo E.M.*

REVALENCE OF PROFESSIONAL
STRESS AND SYNDROME OF
“BURNOUT” AMONG DRIVERS —
Diordichuk T.I.

ROLE OF REGULATIVE SYSTEMS IN
PSYCHOPHYSIOLOGICAL
EFFICIENCY OF OCCUPATIONAL
ACTIVITY OF FIREMEN – RESCUERS
— *Nekhoroshkova J.V., Shafran L.M.*

PSYCHOPHYSIOLOGICAL
ASSESSMENT OF REHABILITATION
EFFICIENCY OF FIREMEN-RESCUERS
— *Chumaeva Yu.V.*

Содержание:

СОСТОЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА МОРЯКОВ В ПРЕДРЕЙСОВОМ ПЕРИОДЕ — *Евстафьев В.Н., Шейн С.В., Зайцева В.А., Никитин Ю.А., Скиба А.В.*

ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ НЕАДАПТИВНОГО СТИЛЯ СОВЛАДАНИЯ ПРИ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЯХ У СОТРУДНИКОВ МЧС — *Самара О.Е., Козловский Р.С., Доценко Н.А., Курбатова О.В., Розанов В.А.*

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

ДОСВІД ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ОБСТЕЖЕНЬ ПРЕДСТАВНИКІВ ВЕДУЧИХ ПРОФЕСІЙ ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ — *Думський В.П., Костюченко Ю.А., Петровська Л.О.*

ДЕЙСТВИЕ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУР В ПЕКАРНЯХ И СТЕКОЛЬНЫХ ФАБРИКАХ ПРИВОДИТ К ИЗМЕНЕНИЯМ АКТИВНОСТИ АТФазы ЭПИТЕЛИАЛЬНЫХ КЛЕТОК ХРУСТАЛИКА БЫКА В ЭКСПЕРИМЕНТЕ — *Э. Бормусова, Н. Амир-Шарон, А. Доврат*

КРИТЕРІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ЯКОСТЕЙ ПРАЦІВНИКІВ СИЛОВИХ СТРУКТУР — *Нетудыхатка О.Ю., Мавед О.О., Евстафьев В.М., Зайцева В.А.*

РЕШЕНИЕ 1-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ НА ТРАНСПОРТЕ»

Санитарно-гигиенические проблемы на транспорте

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И КЛИНИКО-ЭКСПЕРТНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОЧИХ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ СВЯЗАННЫХ С ВРЕДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРУДА — *Зарицкая Л.П., Панов Б.В., Балабан С.В.*

Content:

STATE OF SEAMEN ORGANISM PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS AT THE PRE-TRIP PERIOD — *Yevstafiev V.N., Shein S.V., Zaitseva V.A., Nikitin U.A., Skiba A.V.*

POSSIBLE PREDICTORS OF MALADAPTIVE COPING STYLE IN STRESSFUL SITUATIONS IN THE WORKERS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS UNITS — *Samara O. E., Kozlovskiy R. S., Dotsenko N. A., Kurbatova O. V., Rozanov V. A.*

SHORT MESSENGERS

THE EXPERIENCE OF PSYCHOPHYSIOLOGICAL EXAMINATIONS OF THE MAIN PROFESSIONS REPRESENTATIVES OF THE LVOV RAILWAY — *Dumskiy V.P., Kostjuchenko J.A., Petrovskaja L.A.*

ACTION OF THE HIGH TEMPERATURES in BAKERIES and GLASS FACTORY AFFECT BOVINE LENSES, CAUSING CHANGES in EPITHELIAL CELLS ATPase ACTIVITY — *Elvira Bormusov, Naomi Amir-Sharon, Ahuva Dovrat*

THE CRITERIA OF PROFESSIONAL PSYCHOPHYSIOLOGICAL QUALITIES OF THE POWER STRUCTURES WORKERS — *Netudykhatka O.Yu., Maved O.O., Evstafiev V.N., Zaitseva V.A.*

THE DECISION OF THE 1-ST INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF PSYCHOPHYSIOLOGY ON TRANSPORT»

Sanitary-Hygienic Problems on Transport

ORGANIZATIONAL AND CLINIC-EXPERT QUESTIONS ON MEDICAL TO PROVIDING OF WORKERS OF A TRANSPORT INDUSTRY RELATED TO HARMFUL BY THE TERMS OF LABOR — *Zarickaya I. P., Panov B.V., Balaban S.V.*

Содержание:

ПРОФЕСІЙНИЙ ДОБІР ЯК
СОЦІАЛЬНО ВАГОМА СКЛАДОВА
МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ ПРАЦІВНИКІВ
— *Тимошина Д.П., Лубянова І.П.*

65

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ
ЛЬОТНОГО СКЛАДУ В ЦІЛЯХ
ЛІКАРСЬКО-ЛЬОТНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ
— *Люлько О.М.*

72

УРОВНИ ФИЗИЧЕСКОЙ
РАБОТОСПОСОБНОСТИ И
ЭРГОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ
У МОРЯКОВ — *Евстафьев В.Н.,
Скиба А.В., Поспелов А.М.*

77

ДО ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ
САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО
КОНТРОЛЮ НАВКОЛИШНЬОГО
СЕРЕДОВИЩА — *Кузнецов О.В.,
Сиденко В.П., Гоженко С.І.*

81

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ
ПЛАВСКЛАДУ В УМОВАХ
ТРІВАЛОГО ПЛАВАННЯ —
Мавед О.О.

87

ГИГИЕНО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ
ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ТРУДА
РАБОЧИХ ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО —
Садвакасов Н.О.

93

КРИТИЧЕСКИЕ СТОРОНЫ
РАССЛЕДОВАНИЯ СЛУЧАЯ
ОСТРОГО ОТРАВЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ
СОПРОВОЖДЕНИИ ГРУЗОВ НА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ
КАЗАХСТАНА — *Шайсултанов К.Ш.,
Белобров Е.П., Байжумартов М.А.,
Чернов В.А., Бильтаева Г.Н.*

97

ПРОФЕСІОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ
ПРАЦІ ЗИМІВНИКІВ АНТАРКТИЧНОЇ
СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»
— *Моїсеєнко Є.В., Висоцька Л.Г.,
Пишнов Г.Ю.*

103

Content:

OCCUPATIONAL SELECTION AS A
SOCIAL POWERFUL COMPONENT OF
MEDICAL SURVEYS OF WORKING
POPULATION — *Timoshina D.P.,
Lubjanova I.P.*

FEATURES RESEARCH OF THE
FUNCTIONAL STATE OF FLYING
COMPOSITION FOR MEDICAL-FLYING
EXAMINATION — *Liul'ko O.M.*

THE LEVEL WORK CAPACITY AND
DETERIORATION OF ERGOMETRIC
INDICES CHARACTERIZING
CARDIOVASCULAR ACTIVITY OF
SAILORS — *Yevstafiev V.N., Skiba A.V.,
Pospelov A.M.*

TO A QUESTION OF A SOFTWARE OF
SYSTEM OF THE SANITARY-AND-
EPIDEMIOLOGIC CONTROL OF AN
ENVIRONMENT — *Kuznetsov A.V.,
Sidenko V.P., Gozhenko S.I.*

THE PHISICAL REABILITATION OF
WORKERS OF THE WATER
TRANSPORT OF THE LONG
CONDITIONS NAVIGATION —
Maved O.O.

PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC
ESTIMATION OF CHARACTER OF
WORK OF WORKERS OF
LOCOMOTIVE DEPOTS —
Sadvakasov N.O.

THE CRITICAL SIDES OF WORKERS
ACUTE POISONING EXAMINATION IN
A CASE OF DANGEROUS GOODS
TRANSPORTATION AT THE
KASACHSTAN RAILWAY —
*Shaysultanov K.Sh., Belobrov E.P.,
Bayzhumartov M.A., Chernov V.A.,
Bil'taeva G.N.*

PROFESSIOGRAPHIC RESEARCHES
OF WINTERERS WORK AT
ANTARCTIC STATION «ACADEMICIAN
VERNADSKY» — *Moiseyenko E,
Vysotskaya L, Pyshnov G.*

Содержание:

НОВІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ НА ДИФУЗНИЙ НЕТОКСИЧНИЙ ЗОБ, ЩО ПРОЖИВАЮТЬ В ЕКОЛОГО-НЕБЕЗПЕЧНИХ РАЙОНАХ — Колоденко О.В., Карпінська Т.Л., Колоденко В.О.

110

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ ОСНОВНЫХ ГРУПП АНТИПИРЕНОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) — Леонова Д.И.

117

Экспериментальные исследования

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОЧЕК В ПОЛИУРИЧЕСКУЮ ФАЗУ НЕФРОТОКСИЧЕСКОЙ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ — Бадьин И.Ю., Гоженко А.И., Пономаренко А.И., Жуков В.А.

129

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСНОЇ ДІЇ КОМПОЗИЦІЇ ЯБЛУЧНИХ ПЕКТИНІВ В КИШЕЧНИКУ ЩУРІВ ПРИ СВИНЦЕВІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ — Луговський С.П.

131

БИОДОСТУПНОСТЬ В ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЭТИЛОВОГО СПИРТА В УСЛОВИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЕГО ПОСТУПЛЕНИЯ ИЗ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МЫШЕЙ — Головенко Н.Я., Ларионов В.Б., Овчаренко Н.В.

141

Рецензия

РЕЦЕНЗИЯ НА РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ «ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У РАБОТНИКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА» — Зарицкая Л.П.

146

Новости медицины и транспорта

ОБЗОР НОВОСТЕЙ

147

Правила для авторов

150

Content:

NEW APPROACH TO REHABILITATION OF PATIENTS ON DIFFUSES NOT TOXIC GOITER WHICH LIVE IN ECOLOGICALLY – DANGEROUS AREAS — Kolodenko E.V., Karpinska T.L., Kolodenko V.A.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TOXICITY OF THE BASIC GROUPS OF FLAME RETARDANTS (REVIEW) — Leonova D.I.

The Experimental Researchers

PECULIARITIES OF KIDNEYS FUNCTIONING IN POLYURIC PHASE OF NEPHROTOXIC ACUTE RENAL INSUFFICIENCY — Badjin I.Yu., Gozhenko A.I., Ponomarenko A.I., Zhukov V.A.

SUBSTANTIATION OF THE PREVENTIVE ACTION MECHANISMS OF APPLE PECTIN'S COMPOSITION OF THE INTESTINAL RATS AT LEAD INTOXICATION — Lugovskoy S.P.

BRAIN BIOAVAILABILITY OF ETHANOL UNDER ITS ADDITIONAL GASTRO-INTESTINAL ABSORPTION IN MICE — Golovenko N.Ya., Larionov V.B., Ovcharenko N.V.

Review

REVIEW OF THE HANDBOOK FOR MEDICAL SPECIALISTS «OCCUPATIONAL DISEASES OF RAILWAY WORKERS» — Zaritskaya L.P.

News of Medicine and Transport

NEWS REVIEW

Rules for authors

Наш журнал продолжает публиковать материалы 1-й Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы психофизиологии на транспорте», проходившей в период с 13 по 16 мая с.г. в г. Львове на базе СЭС на Львовской железной дороге и Львовского филиала Украинского НИИ медицины транспорта.

УДК 616-057.331.015.05-057

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБУСЛОВЛЕННОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ У РАБОТНИКОВ ТРАНСПОРТА

*Гоженко А.И., Лисобей В.А., Псядло Э.М., Бадюк Н.С.
УкрНИИ медицины транспорта, г. Одесса*

В работе проанализированы результаты клинко-физиологических и психофизиологических обследований работников различных видов транспорта (железнодорожного, автомобильного, морского) с учетом возраста и стажа работы.

Всего комплексному обследованию было подвергнуто 605 работников транспорта.

При сравнительном анализе среднegrupповых значений шкал теста СМОЛ (сокращенный многофакторный опросник личности на 71 вопрос) операторов железнодорожного и автомобильного транспорта отмечали связь увеличения показателей по 1-й, 7-й и 8-й шкалам (сверхконтроль, тревожность и индивидуализм) с возрастом и, особенно — стажем работы. Подобные профили личности отмечались Ф.Е. Березиным и соавт. (1976) у лиц с транзиторной гипертонией. Превалирование влияния стажа работы по специальности на 1-ю шкалу (сверхконтроль или ипохондрия) по сравнению с возрастными изменениями подтверждалось расчетом уравнения множественной корреляции между тремя сравниваемыми признаками (табл. 1).

Стабилизация показателей 1-й, 7-й

и 8-й шкал прослежена во второй-четвертой стажевых группах (от 5 до 15 лет). Можно предположить, что в этот стажевый период происходила адаптация к условиям и характеру труда.

С увеличением стажа напряженной операторской деятельности накапливалось хроническое напряжение функциональных возможностей вегетативной нервной системы, что не всегда является безопасным даже для практически здоровых людей. После 15 лет работы у 36-41% обследованных операторов различных видов транспорта регистрировали невротические состояния, функциональные изменения коры головного мозга, что согласуется с данными В.С.Сауткина и соавт. о положении в промышленности (1991).

С производственной деятельностью лиц операторских профессий теснейшим образом связано внимание - его объем, распределение и переключение. Данные теста Шульте-Платонова подтвердили высокую критериальность функции внимания в зависимости от профессиональной принадлежности. Кроме того, отмечали тенденцию к ухудшению функции внимания с возрастом и стажем работы, что отражено на рисунке 1.

Таблица 1

Парные и множественные коэффициенты корреляции между возрастом, стажем и показателем ипохондрии

Показатели	Возраст	Стаж	Ипохондрия
Возраст	1,000	$r=0,861$	$r=0,241$
Стаж	-	1,000	$r=0,262$
Ипохондрия	$R=0,036$	$R=0,105$	1,000

Примечание. Выше диагонали - парные коэффициенты корреляции Спирмена; ниже диагонали - множественные коэффициенты корреляции СИ.

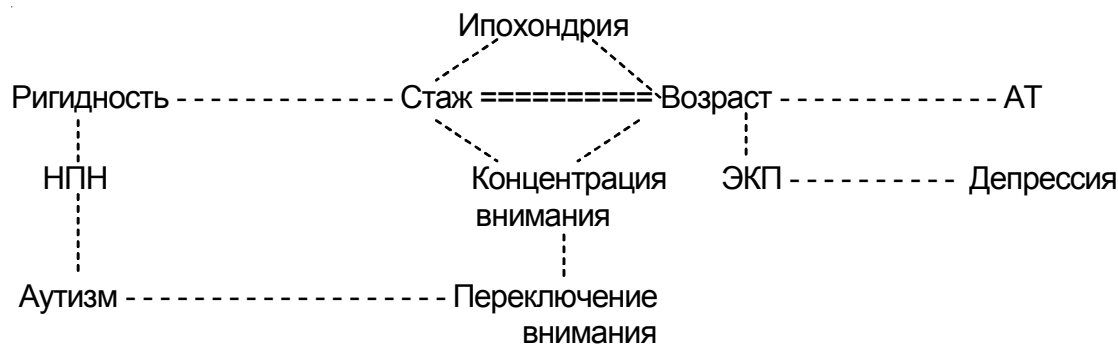


Рис. 1. Корреляционный граф взаимосвязей между психофизиологическими и возрастно-стажевыми показателями операторов.

При сравнительном анализе средних групповых значений шкал теста СМОЛ операторов транспортных средств в зависимости от стажа работы (1-й и 6-й стажевых групп) отмечали увеличение

показателей 1-й, 2-й, 3-й и 8-й шкал. Стабилизация показателей 1, 7 и 8-й шкалы прослеживалась в 3 - 4-й стажевой группе (6-15 лет) (рис. 2). Как видно из рисунка, можно предположить, что

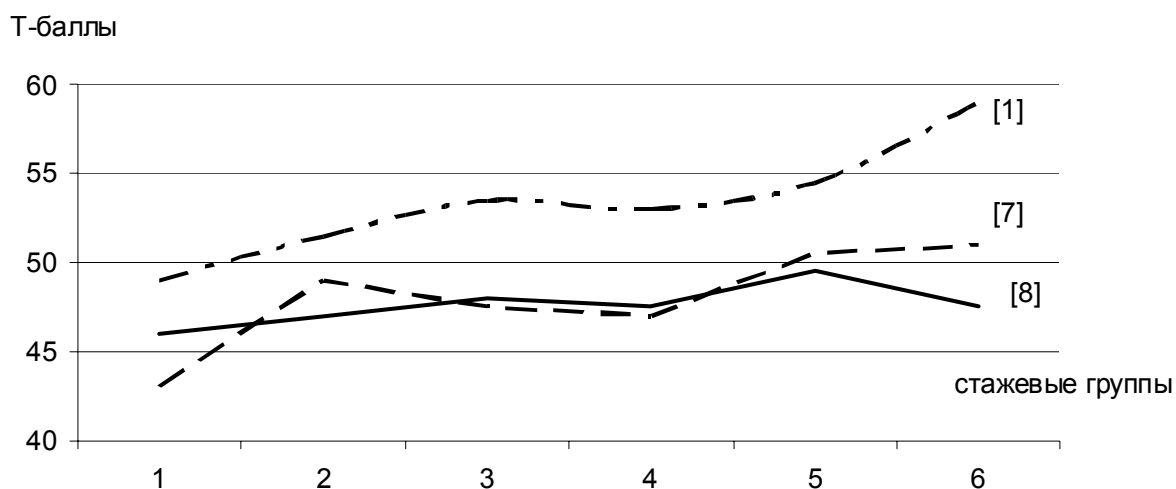


Рис. 2. Усредненные профили операторов по 3-м шкалам теста СМОЛ в зависимости от стажа работы

Стажевые группы: 1 – до 2 лет; 2 – 2-5 лет; 3 – 6-10 лет; 4 – 11-15 лет; 5 – 16-20 лет; 6 – более 20 лет.

Клинические шкалы: [1] – Ипохондрия; [7] – Тревожность; [8] – Аутизм.

в этот стажевый период происходила максимальная адаптация к характеру и условиям труда. В 5 и 6 стажевых группах возрастал невротический компонент.

Как видно из рисунка 3, отмечено четкое и достоверное различие в профилях СМОЛ между водителями подвижных транспортных средств (машинисты и водители автотранспорта), диспетчерами и дежурными по станции и операторами морского транспорта. Эти отличия выявлены как по абсолютной высоте профиля (“неврастения уставания”), так и по значениям отдельных шкал, что согласуется со специфическими различиями в характере труда.

Общеизвестна зависимость психофизиологических и психологических показателей от социально-демографических и профессионально обусловленных характеристик, конституционально-генетических факторов и особенностей личности человека. Использование факторного анализа позволило выделить устойчивые комбинации изучаемых 22 признаков, определяющих содержание того или иного фактора. При анализе отдельных факторов принимали во внимание лишь те показатели, которые имели факторную

нагрузку более 0,3.

Среди признаков, включенных нами в обработку, были социально-демографические характеристики, социально-психологический и психофизиологический статус. Социально-психологические особенности личности и факторы риска, имеющие качественные характеристики, баллировались. Анализ проводился отдельно по профессиональным группам. Изучено по 3 фактора в каждой группе, имеющих наибольший факторный вес.

Психологическая характеристика лиц операторских профессий, полученная с помощью факторного анализа, имела следующую структуру. В первый фактор, обозначенный нами как “Личностные черты”, с положительными значениями вошли 7 основных шкал теста СМОЛ и такой интегральный показатель уровня невротизации, как невротическая триада, которая имеет ведущую факторную нагрузку (0,933).

Второй фактор - “Профессиональная надежность” позволил выделить блок взаимосвязи функционального состояния и профессиональной надежности операторов транспортных средств с возрастом и стажем работы. Фактор надеж-

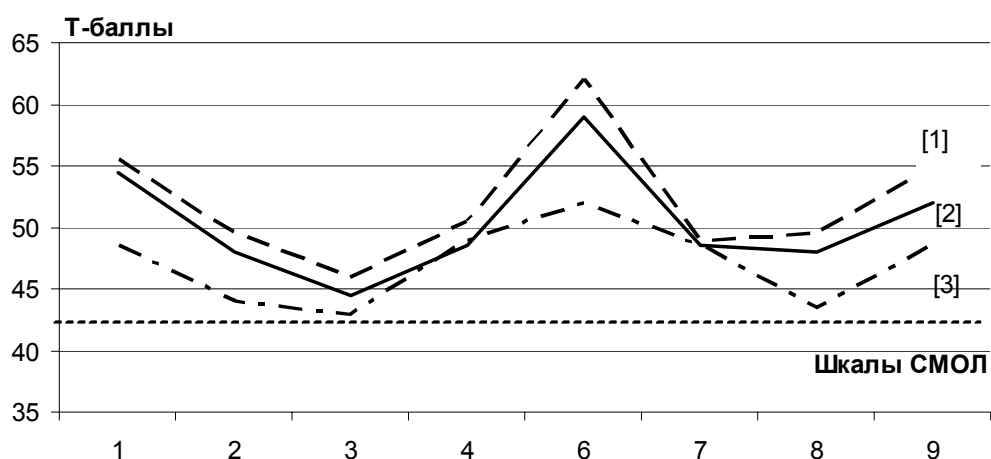


Рис. 3. Усредненные профили теста СМОЛ операторов трех видов транспорта

Операторы: [1] - железнодорожного транспорта;
[2] - автомобильного транспорта;
[3] - морского транспорта.

--- Нормативные границы Т-баллов; 0 - достоверность различия $T > 1,96$

ности во многом зависел от индивидуальной психоэмоциональной адаптации (баланса напряжения-стабильности) и возрастнo-стажевых характеристик операторов.

Третий фактор включал интегральный показатель "Самочувствие работника". Ведущими в третьем факторе следует считать действие как производственно обусловленных факторов риска (трехсменная работа, нервно-психическое напряжение и фрустрирующие ситуации, чрезмерная профессиональная пере-

опрошенных). Такое соотношение ответов свидетельствовало о том, что большинство операторов успешно преодолевают препятствия, возникающие в процессе труда и практически удовлетворены своей профессиональной деятельностью. Неудовлетворенность во многом зависела от индивидуальных свойств работников транспорта.

Уровень удовлетворенности трудом в основном зависел от психологических качеств личности и степени профессионального соответствия индивидуума.

Таблица 2

Матрица интеркорреляций удовлетворительности водителями элементами рабочей ситуации и их ранговые места

Удовлетвор. эл-ми р/ситуации	УдТр	СОС	З/пл	Разн	РТО	Гиг	Физ	НПН	МО	Успех
УдТр	4,0±1,07	-251*	281*	290*	034	130	079	360**	233*	476**
СОС		2,0±0,89	038	-191	-065	059	-091	-062	000	112
З/пл	8		1,8±0,78	327**	287*	365**	157	366**	335**	274*
Разн	5			2,45±0,64	073	151	313**	422**	176	245*
РТО	3				2,65±0,64	321**	448*	246*	346*	184
Гиг	7					2,37±0,74	376**	643**	362**	314**
Физ	2						2,73±0,55	413**	173	008
НПН	6							2,44±0,74	365**	436**
МО	1								2,81±0,43	433**
Успех	4									2,61±0,56

Примечания:

1. М ± m баллов; 2. 8, 5 – ранговое место удовлетворительности элементами рабочей ситуации;
3. коэффициенты корреляции – нули и запятые опущены; 4. * - P < 0,05; ** - P < 0,01

грузка), так и социальных (межличностные конфликты, нездоровый образ жизни и вредные привычки). Все это создает предпосылки для стойких нарушений в психоэмоциональной сфере и развития психосоматической патологии.

Адаптация к производственным факторам определяется различными уровнями системы "Человек-Машина-Среда-Результат труда", где результат труда включает уровень достижений (производительность труда, заработную плату, моральные ценности...) и трат (тяжесть труда, нервно-психическая нагрузка, утомляемость, заболеваемость, травматизм). Особенности адаптации отражаются в самооценке водителей. На вопрос "Удовлетворены ли Вы своей работой?" из всего контингента респондентов положительно ответили около 2/3 (63,3%

Как видно из таблицы 2, наиболее высокие ранговые места среди элементов рабочей ситуации (по данным анкетирования) получили: удовлетворенность межличностными отношениями- в коллективе (МО = 2,81 ± 0,436 по 3-балльной шкале); уровнем физической нагрузки (Физ - 2,73 ± 0,786); режимом труда и сменностью (РТО = 2,66 ± 0,646), а наименьшие - удовлетворенность распределением зарплаты (З/пл = 1,8 ± 0,786); гигиеническими условиями труда (Гиг = 2,37 ± 0,746) и нервно-психическое напряжение (НПН = 2,44 ± 0,74). Высокая значимость в условиях труда операторов подвижных транспортных средств нервно-психического перенапряжения (НПН) в процессе работы подтвердились и данными интеркорреляционного анализа, полученного в результате пре-

вращения корреляционной матрицы из табличной в графическую (рис. 4).

Как видно из рис. 4, нервно-психическое напряжение (НПН), являющееся

тель удовлетворенности трудом во многом определялся степенью адаптированности в коллективе и личными успехами в работе ($r = 0,476$; $P < 0,001$), субъек-

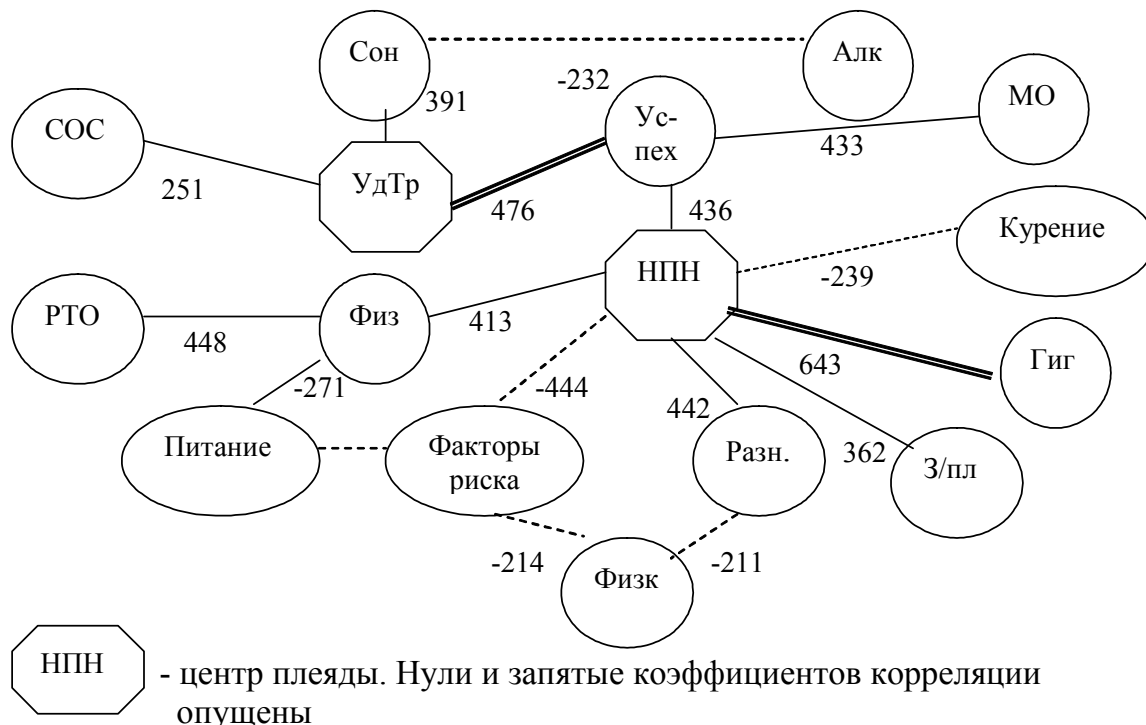


Рис. 4. Корреляционный граф взаимосвязей между элементами рабочей ситуации и факторами риска (обозначения в тексте)

центром плеяды, объединяло большинство элементов рабочей ситуации и социальных факторов риска. Уровень НПН прямо и достоверно коррелировал с удовлетворенностью гигиеническими условиями труда ($r = 0,643$; $P < 0,001$), личными успехами в работе ($r = 0,436$; $P < 0,001$), разнообразием/монотонностью труда ($r = 0,442$; $P < 0,001$), физической нагрузкой ($r = 0,413$; $P < 0,001$) и курением ($r = -0,239$; $P < 0,05$). Удовлетворенность водителей транспортных средств уровнем физической нагрузки во многом определялась удовлетворенностью режимом труда ($r = 0,448$; $P < 0,001$), нервно-психическим напряжением ($r = 0,413$; $P < 0,001$), а также интегральной характеристикой факторов риска ($r = -0,444$; $P < 0,001$) и регулярностью питания ($r = -0,271$; $P < 0,02$). Интегральный показа-

тивной оценкой самочувствия ($r = 0,251$; $P < 0,02$), качеством сна ($r = -0,391$; $P < 0,01$).

Анализ отношения обследованных работников к факторам социально-производственной обстановки показал следующее. Уровень удовлетворенности своей профессией выше среднего и примерно одинаков во всех профессиональных группах операторов (4,2 - 3,9 по 5-балльной шкале, $t = 1,2$). Самые низкие значения в континууме удовлетворенности отмечали в группе диспетчеров и дежурных по станции - 3,6, что объясняется повышенным умственным утомлением и психоэмоциональным напряжением операторов в условиях гиподинамии и сменной суточной работы.

Данные анкетного опроса показали распространенность в обследованных

когортах работающих таких вредных привычек, как курение, употребление алкоголя, низкая физическая культура и других факторов риска, которые проявляли свое потенцирующие и пролонгирующие отрицательные воздействия на стрессирующие условия производственной деятельности. Жалобы на нерегулярность питания, частые расстройства сна и отсутствие комфортных условий для внутри- и межсменного отдыха характерны практически для работников почти всех профессиональных групп в силу сменности работы, высокого нервно-психического напряжения и неблагоприятных производственно-бытовых и жилищных условий.

Уровень профессиональной работоспособности, надежности и состояния здоровья операторов транспорта в значительной мере определяется многообразием факторов, воздействующих на организм в процессе труда. Исследования показали, что напряжение при выполнении операторской деятельности, обусловленное чрезмерно высокой плотностью рабочего времени, повышенной ответственностью и психоэмоциональной напряженностью, значительным объемом переработки информации зачастую вело к развитию у операторов изученных профессиональных групп невротических проявлений и вегетативно-сосудистых расстройств. Несмотря на то, что экстремальные и стрессовые ситуации занимали от 5 до 8% рабочего времени, их последствия крайне неблагоприятны для работоспособности и надежности операторов и могут вести к срыву адаптации и профессионально обусловленной заболеваемости.

Литература

1. Зайцев В.П. Вариант психологического теста Mini-Mult // Психолог, журнал.-1981.-Т.2, №3.-С 118-123.
2. Комплексна система психофізіологічного професійного відбору суднових

операторів 2002 года. /Автореф. дис... д-ра біол. наук: 14.02.01 / Е.М. Псядло; АМН України. Ін-т медицини праці. - К., 2002. - 32 с.

3. Капцов В.А., Кирпичников А.Б., Живаев А.С. Физиологические и гигиенические основы обеспечения безопасности движения на скоростном транспорте.// Гигиена и санитария, 2007. - № 1.- С.36-40.
4. Березин Ф.Е., Мирошников М.П., Романец Р.В. Методика многостороннего исследования личности (в клинической медицине и психологии).- М.:Медицина,1976.- 176 с.
5. Обелянис В., Гедгаудене Д. Исследование профессиональных и непрофессиональных факторов риска и здоровья рабочих автотранспорта // Transport (Транспорт). Vilnius: Technika, 2003, Т. 18, № 4, р. 189-192.
6. Капцов В.А., Панкова В.Б., Кутовой В.С. Основные факторы профессионального риска у работников железнодорожного транспорта.// Гигиена и санитария, 2001. - № 1.- С. 38-43.
7. Анцыферова Л.И. Развитие личности и проблемы геронтопсихологии. - М., 2006. - издательство "Институт психологии РАН". - 512 с.
8. Венда В.Ф., Ротенберг Р.В., Улиханян Г.С. Психологические факторы надежности управления автомобилями и проблема общения между водителями //Психологический журнал.- 1983. - Т.4, № 4, - С. 75.
9. Зайцева В.А. Социально-психологические аспекты привлекательности судового коллектива //Адаптация человека к экстремальным условиям окружающей среды. - Одесса, 1980. - С. 15.

Резюме

**ПРОФЕСІЙНА ОБУМОВЛЕНІСТЬ
ФОРМУВАННЯ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ
ОСОБЛИВОСТЕЙ У РОБІТНИКІВ
ТРАНСПОРТУ**

*Гоженко А.І., Лісобей В.О., Псядло
Е.М., Бадюк Н.С.*

В роботі проаналізовані результати клініко-фізіологічних і психофізіологічних обслідувань робітників різних видів транспорту (залізничного, автомобільного, морського) з урахуванням віку і стажу роботи.

У комплексному обслідуванні приймали участь 605 робітників транспорту.

Серед ознак, які були нами включені в обробку, були соціально-демографічні характеристики, соціально-психологічний і психофізіологічний статус. Соціально-психологічні особливості особи і фактори ризику, які мають якісні характеристики, визначалися у балах. Аналіз проводився окремо по професійним групам. Вивчено по 3 фактори в кожній групі, які найбільш вагомі у факторному аналізі.

Summary

**PROFESSIONAL CONDITIONALITY OF
FORMATION PSYCHO -PHYSIOLOGICAL
OF FEATURES AT WORKERS OF
TRANSPORT**

*Gozhenko A.I., Lisobej V.A., Psjadlo E.M.,
Badjuk N.S.*

In work results clinic-physiological and psycho-physiological inspections of workers of various types of transport (railway, automobile, sea) are analysed in view of age and the experience of work.

605 workers of transport have been subjected to in total complex inspection.

Among the attributes included by us in processing, there were social - demographic characteristics, social - psychological and psycho-physiological the status. Social - psychological features of the person and the risk factors having qualitative characteristics, were defined in points. The analysis was spent separately on professional groups. It is investigated on 3 factors in each group, having the greatest factorial weight.

*Впервые поступила в редакцию 21.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 159.9.072

**ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ
РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА
САНАТОРИЯ МЧС УКРАИНЫ „ОДЕССКИЙ”**

*Стрюк Н.И., Чернов В.Л., Варкентин В.Д., Гризанова А.А.
Санаторий МЧС Украины „Одесский”*

Актуальность темы

Вопросы медико-психологической реабилитации в современных условиях актуальны в связи с ростом количества техногенных аварий и пожаров [1-3]. Личный состав МЧС, непосредственно принимающий участие в ликвидации пожаров, аварий и катастроф, подвергается частым стрессовым воздействиям и повышенным физическим нагрузкам, что оказывает влияние на психологическое

состояние организма, приводит к обострению хронических заболеваний, а также к проявлению психосоматических реакций [4, 5], как, например, у личного состава МЧС, принимавшего участие в разминировании в Новобогдановке.

Содержание медицинской психологии и психофизиологии, их место и объем, до сих пор по-разному понимаются специалистами [6-8]. Эта область должна охватывать психологические пробле-

мы, имеющие отношение к медицине: психологию соматопсихических и психосоматических взаимодействий, роль сознательного и бессознательного в развитии болезней, механизмы отклонения от психической нормы, которые наблюдаются при соматических заболеваниях, соматопсихических расстройствах и неврозах [6]. Общим является то, что медицинская психология рассматривается как область, пограничная между медициной и психологией. При этом она изучает проблемы медицины в психологическом аспекте и методы психологии. Наряду с клиническими аспектами, медико-психологическая реабилитация, которая базируется в том числе и на медицинской психологии, выполняет профилактические функции и положительно влияет на подготовку реабилитантов к прохождению ими психофизиологического профессионального отбора, в первую очередь, старослужащими пожарными-спасателями, что согласуется с известными теоретическими положениями [9].

Цель работы состояла в анализе и обобщении опыта работы отраслевого центра медико-психологической реабилитации для дальнейшего совершенствования организации и внедрения новых форм данного вида лечебно-профилактического и психофизиологического обеспечения личного состава МЧС, повышения надежности и потенциала здоровья работающих.

Результаты и их обсуждение

В ноябре 2004 г. согласно приказу Министра МЧС № 302 на базе санатория „Одесский” был организован Медицинский центр медико-психологической реабилитации. В состав центра входят 2 отделения восстановительного лечения. Прием первых реабилитантов начался в октябре 2005 года. Из года в год количество реабилитантов увеличивается. За 2005 год реабилитацию прошли 309 человек, что составило 7% от всех отдыхающих санатория. В 2006 году реабилитацию прошли 1115 человек — 20% от всех отдыхающих. В 2007 году реабилитантов

было 1325 человек — 38% отдыхающих.

За период работы в Медицинском центре разработана и утверждена документация, регламентирующая его деятельность. Это, прежде всего, «Положение о Медицинском центре». Используя методические разработки и рекомендации Украинского НИИ транспорта, Украинского НИИ медицинской реабилитации и курортологии, такие, как «Рекомендованные стандарты санаторно-курортного лечения», «Немедикаментозные методы лечения синдрома хронической усталости», «Патогенетическое обоснование использования физических факторов в комплексном восстановительном лечении больных психофизическими дезадаптациями» в Центре разработана и функционирует рабочая программа медико-психологической реабилитации, согласно с которой проводятся:

- входной и выходной психофизиологический контроль состояния здоровья с экспертизой пригодности выполнения обязанностей по службе;
- функциональные и аппаратные обследования (ЭКГ, РЭГ, РВГ, УЗИ, рентгенология);
- клиническая лабораторная диагностика.

Совместно с сотрудниками лаборатории Украинского НИИ медицины транспорта Центр начал работу по исследованию изменений биохимических показателей крови у личного состава МЧС, прибывающих на реабилитацию.

Весь комплекс мероприятий подразделяется на медико-биологические и психофизиологические средства восстановления. К числу медико-биологических относятся такие, как:

- оптимизированный распорядок дня и режим пребывания на реабилитации;
- рациональное питание и диетотерапия;
- климато-бальнеотерапия;
- лечебная физкультура;
- лечебные ванны (хвойные, шалфей-

ные, йодо - бромные, розмариновые, пиниментоловые и др.)

- грязелечение (аппликации Куяльницкой грязи) пелодексом.
- физиотерапия (электро-, свето-, лазеротерапия, гальваногрязь, электросон).
- питье минеральной воды («Моршинская» ист. № 1, 6) магнитотерапия
- массажно-релаксационный комплекс;
- медикаментозное лечение (адаптогены, иммуномодуляторы, седативные, витамины);
- прием узкими специалистами (санация хронических инфекций).
- спортивные игры;
- прогулки у моря, терренкуры.

В комплексной медико-психологической реабилитации широко применяется психотерапия. Все реабилитанты должны пройти консультацию психотерапевта.

С первичными пациентами проводится психодиагностический сеанс.

Работа кабинета построена на применении диагностических и лечебных методик, позволяющих эффективно проводить лечение как пограничных нервно-психологических расстройств, так и психосоматических нарушений и неврозоподобных состояний при соматических заболеваниях.

Методиками выбора остаются рациональная психотерапия - индивидуальная и в группе, аутогенные тренировки, музыкотерапия, библиотерапия, поведенческая психотерапия. Используется расширенная методика аутогенной тренировки, седативный вариант (модификация Решетникова-Лобзина), другие приемы релаксации в сочетании с ауто-ренингом (психогимнастика, успокаивающее дыхание). При соответствующих показаниях методы психотерапии комбинируются с психофармакотерапией. В нашей практике широко используется метод ауто-тренинга, основанный на при-

менении специальных лечебных внушений на фоне мышечной релаксации и вторичного изменения сосудистого тонуса имеющий целью освоение пациентами состояния спокойствия.

Также широко применяются в нашей практике методы лечения народной и нетрадиционной медицины:

- ароматерапия;
- фитотерапия (седативный сбор, тонифит, иммунофит);
- релаксация.

Важным элементом реабилитации является иглорефлексотерапия, применение которой, как и электроакупунктуры, эффективно не только при лечении болевых синдромов, нейроциркуляторной дистонии, но и невротических различной этиологии, метаболической и физиологической дизадаптации [10, 11],

Открыт новый кабинет музыкотерапии, создана фонотека «Здоровье» с подбором произведений классической музыки для лечения астении, диссомнии, кра-ниалгии, раздражительности и тревоги.

Немаловажную роль в реабилитации играют комфортабельные условия быта, культурно-массовые мероприятия с посещением театров, музеев.

С помощью вышеперечисленных методов лечения удается снизить уровень нервно-психического напряжения, снять состояние психической угнетенности.

Выводы

1. Лечебно- профилактические мероприятия более эффективны, если они проводятся своевременно, т. е. сразу после перенесенной стрессовой ситуации, длительное воздействие стрессоров может приводить к переходу психофизиологических реакций и дизадаптационных сдвигов в психосоматические заболевания. Поэтому направлять на медико-психологическую реабилитацию личный состав МЧС необходимо сразу после ликвидации последствий ЧС.

2. При направлении личного состава на медико-психологическую реабилитацию основной диагноз не должен быть по соматическому заболеванию, так как реабилитация не относится к категории санаторно-курортного лечения. В медико-психологической реабилитации основная концепция восстановительных мероприятий существенно отличается по своей схеме, организации, а акценты лечения расставлены по-другому.
3. Всего в Центре за 2005- 2007 г. прошли реабилитацию 2749 человек, из них продлены сроки реабилитации 160 реабилитантам, хотя нуждающихся в продлении было в 3 раза больше. В реабилитации нуждается весь состав МЧС, участвующий в спасательных работах – а это 4,5 – 5 тыс. человек ежегодно.
4. Для улучшения качества медико-психологической реабилитации, учитывая анализ результатов психологического обследования и лечения, а также согласно методических рекомендаций Украинского центра медицинской информации и патентно-лицензионной работы «Дифференцированные сроки восстановительного лечения больных с наиболее распространенной патологией в санаторно-курортных учреждениях» целесообразно рассмотреть вопрос об увеличении срока реабилитации до 18-24 дней.
5. За время медико-психологической реабилитации в условиях санаторно-курортного лечения достоверное улучшение психофизиологических качеств выявлено практически по всем изучаемым показателям. Из 2749 человек повторно на реабилитацию поступило 47 человек.
6. Показатели первичного психофизиологического обследования у повторно прибывших реабилитантов были выше по сравнению с таковыми в предыдущем году. Из этого следует,

что медицинская реабилитация должна быть не разовой, эпизодичной, а ежегодной, систематической.

7. Опыт работы Центра свидетельствует о настоятельной и безотлагательной необходимости разработки Методических указаний по показаниям, проведению и оценке результатов медико-психологической реабилитации, что будет способствовать сохранению и полноценному восстановлению здоровья личного состава МЧС.

Литература

1. Харченко И.А. Пожары и жизнедеятельность человека // Бюллетень пожарной безопасности. – М.: 2002. - №2 (4) – С.21.
2. Матюшин А.В., Порошин А.А., Бобринов Е.В. Исследования производительности обусловленной заболеваемости пожарных // Ж.. Пожарная безопасность. – М., 2005. - №5. – С. 85-86.
3. Харченко І.О., Климась Р.В., Скоробагатько Т.М., Якименко О.П. Токсичність продуктів горіння – основна причина загибелі людей у наслідок пожеж // Ж.. Актуальні проблеми транспортної медицини. – 2006. - №4 (6). – С.41-45.
4. Мухин В.В., Мирная Е.В., Ладария Е.Г., Путилина О.Н. Профилактика острых интоксикаций и принципы реабилитации шахтеров, пострадавших в результате аварий на шахтах // Ж.. Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2006. - №4 (6). – С.58-65.
5. Нехорошкова Ю.В., Капустинская О.А., Самохина Н.А. Изучение патогенетических механизмов поражения сердечно-сосудистой системы у пожарных-спасателей // Актуальні питання профілактики, діагностики та лікування професійних захворювань. Матер. наук.-практ. конф. – Донецьк, 2007. - С. 136-137.
6. Канторович Н.В. Медицинская психология / Под ред. проф. И.И. Лукомс-

- кого. – Ташкент: Медицина, 1971. – 304 с.
7. Zwerenz R., Knickenberg R.J., Schattenburg L., Bautel M.E. Motivation for psychosomatic-psychotherapeutic treatment of vocational stresses – development and validation of a questionnaire // *Rehabilitation (Stutg.)*, 2005. – Vol. 44. – No. 1. – P. 14-23.
 8. Dollard M., Skinner N., Tuckey M.R., Bailey T. National surveillance of psychological risk factors in the workplace: An international overview // *Work and Stress*, 2007. – Vol. 21. – No. 1. – P. 1-29.
 9. Шафран Л.М., Псядло Э.М. Теория и практика профессионального психофизиологического отбора моряков. – Одесса: Феникс, 2008. – 292 с.
 10. Судаков Ю.Н., Берсенев В.А., Торская И.В. Метамерно-рецепторная рефлексотерапия. – К.: Здоров'я, 1986. – 216 с.
 11. Портнов Ф.Г. Электроакупунктурная рефлексотерапия. – Рига: Зинатне, 1988. – 352 с.

Резюме

ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИКО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ В УСЛОВИЯХ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА САНАТОРИЯ МЧС УКРАИНЫ «ОДЕССКИЙ»

*Стрюк Н.И., Чернов В.Л.,
Варкентин В.Д., Гризанова А.А.*

Личный состав МЧС, непосредственно принимающий участие в ликвидации аварий и катастроф, подвергается частым стрессовым воздействиям и повышенным физическим нагрузкам, что оказывает влияние на психологическое состояние организма, приводит к обострению хронических заболеваний, а так-

же к проявлению психосоматических реакций. на основании трехлетнего опыта проведения медико-психологической реабилитации личного состава МЧС, непосредственно принимавшего участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций, показано, что медицинская реабилитация должна быть не разовой, эпизодичной, а ежегодной, систематической.

Summary

ORGANIZATION OF THE RESCUERS MEDICAL AND PSYCHOLOGICAL REHABILITATION IN THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS OF UKRAINE MEDICAL CENTER ON THE BASE OF SANATORIUM "ODESSA"

*Strjuk N.I., Chernov V.L.,
Varkentin V.D., Grizanova A.A.*

Four-year experience of the organization and carrying out of medical and psychological rehabilitation of the Ministry of Emergency Situations staff of Ukraine in the Center on the basis of sanatorium "Odessa" is summarized. During its work there have passed rehabilitation 2749 person. The basic medical, biologic and psychological methods including in the program of treatment-and-prophylactic actions, carried out by doctors and psychologists of the Center, are listed. Necessity of a direction on rehabilitation not only in the scheduled order, but also at once after participation in liquidation of large extreme situations is argued. It is necessary to develop urgently Methodical instructions on carrying out of medical and psychological rehabilitation.

*Впервые поступила в редакцию 21.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.821:656

ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОПЕРАТОРОВ НА ТРАНСПОРТЕ

Псядло Э.М.

УкрНИИ медицины транспорта, г. Одесса

Задача поддержания здоровья и психического благополучия, эффективности и надежности человека-оператора в системе “Человек-Техника-Производственная среда” в 1990 г. сформировалась в виде нового направления “Occupational Health Psychology”. Психологическое сопровождение профессиональной деятельности операторов транспортных средств является в настоящее время неотъемлемой составляющей структуры всего цикла обеспечения производственного процесса на транспорте. В связи с этим особое внимание при комплектовании операторских кадров должно быть уделено оценке и прогнозированию их физического и психического здоровья, профессиональной ориентации и морально-нравственных ценностей. Знание особенностей, специфики деятельности транспортников даст возможность проводить научно обоснованные, целенаправленные и индивидуализированные профилактические мероприятия, еще до того, как произойдут необратимые изменения в состоянии здоровья, психики и поведения специалиста.

Человек, как представитель животного мира, приобрел сугубо специфические черты благодаря своему развитию в социальной среде, что поставило его на принципиально новое место в живой природе. С одной стороны, человек как биологическая особь со всеми присущими ему видовыми чертами может формироваться только в человеческой среде, а с другой “ все аспекты социального бытия в своей первооснове имеют биологическую основу. Поэтому психофизиология, как одна из областей науки о человеке, является междисциплинарной отраслью знаний и зиждется на достижениях как естественных, так и гуманитарных дис-

циплин [1].

Продуктивной основой профессионального здоровья может стать концепция психологического обеспечения трудового процесса [2, 3]. Она нацелена на сквозное психологическое сопровождение профессиональной деятельности — от “выбора/входа” в профессию и до “выхода” из нее. Процесс непрерывного психологического сопровождения рассматривается в качестве обязательного условия становления специалиста и его последующего профессионального функционирования. Данная концепция ориентирует науку и практику (медицинскую-психологическую-кадровую) на формирование целостного (не усеченного по составу исследуемых проблем) и сбалансированного знания о психологического обеспечения субъекта деятельности на всем протяжении его профессионального пути. Трудовая деятельность человека занимает слишком большой отрезок в жизни, чтобы прожить его в состоянии фрустрации и неудовлетворенности, чувствовать себя несчастным человеком, тем более что негативные чувства непременно отразятся как на семейной и социальной жизни, так и на его психическом и физическом здоровье [4].

Процесс формирования медико-биологической и психофизиологической пригодности операторов заключается в использовании поэтапного, системного и комплексного подхода по всем направлениям и на всех этапах их трудоустройства, профессионального становления, дальнейшей производственной деятельности и ее окончания.

Отдельные базовые этапы регулярного/систематического медико-психологического обеспечения эффективной и надежной работы операторов транспор-

та.

1. Профессиональная ориентация

Помощь в выборе профессии – просвещение, консультация и коррекция профессиональных планов.

Оптация – трудовое обучение и воспитание молодежи, физическая подготовка и, при необходимости, медицинская и психофизиологическая реабилитация

2. Профессиональный отбор

Определение степени медицинской, физической, образовательной, психофизиологической и психологической пригодности кандидатов к данной профессии, специальности, условиям и характеру труда

Профпригодность — является свойством метасистемы “человек-профессия” и определяется совокупностью индивидуальных особенностей и потенциалов человека, влияющих на успешность освоения трудовой деятельности и эффективности ее выполнения, а также особенностями и потенциалом рабочих групп. Человек, поставленный перед фактом своей профессиональной неполноценности, ущербности, тяжело переживает такое положение. Если же эта ситуация окажется трудноисправимой и длительной, то ее разрушительное влияние обязательно скажется в той или иной форме на соматическом и психическом здоровье.

3. Профессиональный подбор (дифференциация)

Поиск подходящих для оптантов вакантных рабочих мест, специальностей (должностей, функциональных обязанностей).

Подбор приемлемых видов и ограничений деятельности в случае неполного соответствия старослужащих, занимаемой должности.

Профориентация — комплекс мер по оказанию помощи человеку в выборе профессии. Ротация — способ управления персоналом, заключающийся в периодическом или эпизодическом “горизон-

тальном” перемещении работников, частичном или полном изменении трудовых функций, служебных обязанностей и прав без изменения положения в служебной иерархии.

4. Профессиональная подготовка

Использование профессионально-прикладных видов спорта, специальной физической и психоэмоциональной подготовки.

Обработка сложных элементов профдеятельности на тренажерах, тренировка действий в нестандартных, аварийных и экстремальных ситуациях.

Обоснование и разработка – интенсивных технологий обучения и стажировки; обретение профмастерства; критериев оценки успешности освоения специальности; становления индивидуального стиля деятельности.

Подготовка индивидуально-ориентированных рекомендаций, программ, методик и средств скорейшего и эффективного освоения профессии.

На этапе профподготовки, в процессе которой субъект, потенциально пригодный к данному виду деятельности, должен быстро и эффективно овладеть необходимой совокупностью общих и профессиональных знаний, сформировать необходимую систему профессиональных умений и навыков. Профподготовка протекает тем успешнее, чем более свесторонне и глубоко реализуются общие психолого-педагогические принципы.

Основная задача валеологического сопровождения образовательного процесса – это всемерное содействие всем субъектам обучения в формировании их здоровья и устойчивых привычек к здоровому образу жизни, сохранении целостности личности.

5. Профессиональная адаптация

Профессиональная адаптация — процесс становления (реадаптация “восстановления) и поддержания динамического равновесия в системе “субъект труда “ профессиональная среда”. Первич-

ная адаптация – первоначальное вхождение в проф. деятельность. Вторичная – при радикальном изменении профессиональных задач и социального окружения.

1. *Выявление критических факторов* и кризисных периодов в адаптации и профессиональном становлении оптантов.
2. *Внедрение системы мер*, способствующих формированию значимых интеллектуальных и физических качеств, социальных установок, потребностей к активному творческому труду и росту профессионализма.
3. *Тренинг* эмоционально-волевой саморегуляции.
4. *Психокоррекция* профессионально важных качеств.
5. *Психотерапевтическая помощь* в профессиональных и личностных проблемах оптантов.
6. *Психологическая поддержка* человека-оператора выступает как неотъемлемый элемент, составная часть работы промышленного психолога в СЧМ.

Под психологической поддержкой понимают психологические воздействия, осуществляемые на оператора в целях оптимизации/облегчения его деятельности, перевода субъективных переживаний (сопровождающих трудовой процесс) из негативного в позитивный аспект, в результате которого следует ожидать повышения работоспособности, эффективности и надежности деятельности человека. Психологическая поддержка не может быть фрагментарной, она должна осуществляться на всех этапах функционирования СЧМ, во время всей его жизнедеятельности в системах, а также в период профподготовки к выбранной деятельности.

Психологической поддержкой требуется: 1) при обоснованном отклонении чей-либо кандидатуры на операторскую работу, исключить или уменьшить, смягчить возможные негативные пережива-

ния и возникновение негативных установок и психических состояний у человека. Осуществить безконфликтную переориентацию кандидата на др. вид деятельности, отвечающий его физическим и психофизиологическим возможностям.

6. Психофизиологическое обеспечение и экспертиза систем “Человек-Техника”

Психологическое обеспечение и сопровождение проектирования, оценки и эксплуатации систем “Человек-Техника”.

Диагностико-аналитическая работа по прогнозированию критических ситуаций, сбоев и ошибок человека-оператора.

Разработка, систематизация и стандартизация нормативно-технической документации по психологическим нормам и требованиям в СЧМ.

7. Психофизиология НОТ

Оценка функционального состояния, работоспособности и надежности операторов в динамике рабочей смены (вахты, рейса), месяца и года.

Разработка рациональных режимов труда и отдыха, мероприятий по борьбе с монотонией, психическим пресыщением и эффективным послерабочим восстановлением.

8. Профессиональная деятельность

Динамический контроль и управление функциональным и психическим состоянием человека-оператора.

Регулярная физическая и психоэмоциональная подготовка, способствующая поддержанию высокой и устойчивой работоспособности в динамике всего трудового периода (смены, вахты, рейса).

Развитие профмастерства, расширение и совмещение профессий.

Формирование оптимальных деловых контактов между службами, слаженного взаимодействия, взаимопомощи и взаимоподмены в рамках различных подразделений.

9. Профессиональное здоровье

Формирование профессионального здоровья, как свойства организма сохранять и приумножать компенсаторно-защитные механизмы, обеспечивающие профнадежность и работоспособность во всех условиях деятельности [5]. Как метко отметил Г. Спенсер: “Работа, доводящая до потери здоровья и укорачивающая жизнь, достойна не похвалы, а порицания”.

10. Безопасность профессии

Закрепление установок и тренинг операторов по неукоснительному выполнению требований техники безопасности, использованию СИЗ и т.п.

Регулярный разбор нештатных ситуаций, анализ и систематизация причин критических инцидентов, неадекватных и ошибочных действий операторов.

Мероприятия по защите психического здоровья операторов от влияния стресс-факторов производства, нарушений прав человека и профессиональной этики, неадекватного стиля и методов руководства, производственных и межличностных конфликтов.

Истоки психической ненадежности могут быть связаны: со сбоями или ошибками в протекании психических процессов; с нарушением в саморегуляции психических состояний; с недостаточным соответствием качества и структуры ПВК и определенных черт личности. У операторов подвижных транспортных средств, имеющих какие-либо проблемы со здоровьем, регистрируется больше предпосылок к транспортным происшествиям, больше ошибочных действий при переучивании и освоении новой техники, чаще встречаются затруднения в профессиональной деятельности.

В число универсальных и важнейших личностных качеств надежности относятся: высокая мотивация к выполняемой деятельности, моральная ответственность и чувство долга, дисциплинированность и аккуратность, нравственный самоконтроль и трезвая самооцен-

ка, воля и самообладание.

11. Престиж профессии

Организация корпоративных праздников, традиций, ритуалов, конкурсов-рейтингов профессионального мастерства, музеев боевой и трудовой славы.

Формирование потребностей и устойчивых мотивов поведения, ценностных ориентаций и установок, повышения удовлетворенности трудом и снижения потенциальной текучести кадров.

12. Личность профессионала

Формирование профессиональной пассионарности (стремления и способности к высокой активности и целенаправленным сверхнапряжениям, решительности и разумному риску).

Воспитание высоких конвенциальных норм и морально-нравственных стандартов, эмпатии, профессионального гуманизма, чувства долга и чести, патриотизма.

Тренинги профессионального и личностного роста.

Выработка копинг-стратегий преодолевающего поведения.

Профессионализм личности — качественная характеристика субъекта труда, отражающая высокий уровень развития ПВК, акмеологических инвариантов профессионализма, адекватный уровень притязаний и ценностные ориентации, направленные на прогрессивное развитие личности.

13. Профессиональная аттестация

Периодическая оценка персонала и predisпозиции личности в целях обоснования рекомендаций по переходу на новую квалификационную категорию или должность, переподготовку и выдвижения в резерв руководящих кадров.

14. Профессиональная реабилитация

Медико-психологическая реабилитация синдрома хронической усталости (fatigue-синдром), иммунной дисфункции.

Санаторно-курортное лечение с

целью восстановления физической и умственной работоспособности, продления профессионального долголетия и активности.

Мероприятия по борьбе с психологическим пресыщением, синдромом эмоционального выгорания (определяемого как чувство эмоционального и физического истощения, чувства разочарования и неудачи, невозможность страдать), профессиональной деформацией, аддикций различной модальности, вредными привычками, нездоровым образом жизни.

Профилактика – дезадаптации, стереотипизации профессионального поведения, когнитивного диссонанса, возрастной инволюции профессионально важных качеств.

15. Завершение профессиональной деятельности

Акмеологические мероприятия, способствующие максимальному развитию профессиональных возможностей, способностей и дарований в период возрастной зрелости, личностной и социальной зрелости.

Поддержание профессионального здоровья и долголетия.

Наставничество, коучинг.

Психологическая подготовка к выходу на пенсию.

Социально-бытовое и психологическое сопровождение ветеранов производства.

Поэтапное и системное психологическое сопровождение персонала нуждается в более детализированном планировании медико-психологических мероприятий, комплексном взаимодействии различных служб и специалистов, задействовании материальных средств и других ресурсов предприятия, что в конечном счете скажется на повышении эффективности производства через призму повышения работоспособности, надежности и удовлетворенности трудом операторов.

Литература

1. Черенкова Л.В., Краснощекова Е.И., Соколова Л.В. Психофизиология в схемах и комментариях / Под.ред. А.С. Батуева. “ СПб.: Питер, 2006.- 240 с.
2. Маркова А.К. Психология профессионализма.- М., 1996.
3. Никифоров Г.С. Надежность профессиональной деятельности.” СПб., 1996.
4. Шульц Д., Шульц С. Психология и работа.” СПб.: Питер, 2003.- 560 с.
5. Пономаренко В.А. Психология жизни и труда летчика.” М., 1992.

Резюме

ПСИХОЛОГІЧНЕ СУПРОВОДЖЕННЯ ДІЯТЕЛЬНОСТІ ОПЕРАТОРІВ НА ТРАНСПОРТІ

Псядло Е.М.

Використання психологічних методів у психології та медицині праці обумовлено необхідністю відбору та підтримки психічних можливостей оператора, все більш жесткими вимогами професії до людини. У зв'язку з цим пропанується комплексна і послідовна структура 15 етапів психологічного супроводження операторів транспорту, починаючи з професійної орієнтації молоді та закінчуючи завершенням професійної діяльності.

Summary

PSYCHOLOGICAL SUPPORT OF OPERATORS ACTIVITY ON TRANSPORT

Psyadlo E.M.

Psychological methods are widely used in occupational medicine. It is caused by necessity of selection and maintenance of mental opportunities of the operator, more and more rigid requirements of a trade to the person. In this connection the complex and consecutive structure of 15 stages of psychological support of operators of transport is offered.

*Впервые поступила в редакцию 18.07.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 613.6+616-057:001.5

ПОШИРЕНІСТЬ ПРОФЕСІЙНОГО СТРЕСУ ТА СИНДРОМУ “BURNOUT” СЕРЕД ВОДІЇВ

Діордічук Т.І.

*Державна установа “Інститут медицини праці АМН України”, Київ
e-mail: test-lab@ukr.net*

Загально відомо, що для професії водія притаманна висока напруженість праці, що зумовлена високим рівнем інформаційного навантаження та високим рівнем нервово-емоційного напруження. Професійне керування транспортним засобом потребує високого рівня уваги, яке необхідно підтримувати протягом тривалого часу. Неправильне рішення або втрата часу можуть привезти до серйозних, навіть фатальних, наслідків.

Також високому рівню напруженості у професійних водіїв “сприяють” значна кількість транспортних засобів (станом на 01.01.2008 автомобільний парк України нараховує понад 7,5 млн автомобілів), стан та кількість доріг, інтенсивність руху, ін. [1].

В зв’язку зі значним поширенням міжнародних вантажних перевезень, соціальним напруженням (підготовка всеукраїнського страйку автоперевізників), введенням на окремих автопідприємствах вимог стандарту OHSAS 18001 та, відповідно, розробка програми по удосконаленню системи управління безпекою та гігієною праці, лабораторією проблем медицини праці на транспорті проведені дослідження професійного стресу та синдрому “вигорання”, вивчені основні проблеми та скарги, пов’язані з професійною діяльністю, серед водіїв [2].

В дослідженні прийняли участь 95 водіїв. Серед них – 2/3 здійснюють міжнародні рейси до країн Євросоюзу та РФ.

Необхідно зазначити особливості умов праці, які притаманні саме цій професійній групі.

Водієм здійснюється перевезення вантажів поодиночі. Протягом місяця водій здійснює дві поїздки. При цьому, як пра-

вило, чотири рази перетинає кордон. Одною з основних проблем в своїй роботі водіями названий саме перетин кордону: непередбачені затримки в зв’язку з чергами, тривале оформлення митної документації, огляд вантажу з можливим вскриттям пломб та відповідним оформленням цієї процедури. Дотримання чіткого графіка руху автомобіля, особливо за кордоном, та згаяний час при перетині кордону завдають додаткових проблем, пов’язаних з дефіцитом часу. Проблеми, пов’язані з харчуванням та паркуванням автомобіля, мають місце скоріше на території України та РФ.

Водій починає свою роботу з контролю завантаження вантажу. Потім, після доставки вантажу, водій повинен знову завантажити автомобіль та рухатись в зворотньому напрямку. Таким чином, водій координує свої дії з відділом логістики (можливі декілька завантажень, зміна замовника, тощо)

Основні марки вантажних автомобілів: Mercedes, Volvo, Iveco. Це досить комфортні автомобілі у відношенні шумових та вібраційних характеристик, оснащені місцем для відпочинку, необхідним обладнанням для приготування їжі, радіозв’язком. Автомобілі підтримуються на високому технічному рівні, відповідають Євро-2, -3, -4 щодо викидів в атмосферне повітря.

Для вивчення професійного стресу нами використана методика “Визначення рівня професійного стресу” К. Ваймана. Ця методика дає можливість виявити професійний стрес у працівників, його рівень, є зручною при застосуванні, рекомендована Лабораторією організаційної психології Інституту психології ім. Г.С.

Костюка АПН України [3].

Дослідження проходить у формі анкетування. Перелік з 15-ти питань стосується особливостей професійного життя. Обстежуваному необхідно оцінити за допомогою 5-ти-бальної шкали частоту виникнення того чи іншого явища у його професійному житті. За структурою – це методика-самозвіт. Вона оцінює індивідуальне сприйняття складних професійних ситуацій, які можуть мати місце у робочому середовищі.

Згідно з цією методикою, стрес розглядається як надмірна психологічна напруженість, що призводить до дезорганізації діяльності та появи наслідків у вигляді захворювань [4]. Захворювання розглядається як таке, що має стресову етіологію. Згідно з інтерпретацією такої методики розрізняють 5 рівнів стресу (від дуже низького до дуже високого).

Отримані результати наведені у таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, високий рівень професійного стресу мають 4,4 % водіїв, а у 2,2 % виявлений дуже високий рівень. Тобто, у 6,6 % водіїв під впливом професійних стресорів можуть розвиватися

хронічні захворювання як наслідок постійного фізичного та психічного виснаження.

Для решти обстежених, у яких рівень стресу є середнім - низьким - дуже низьким (22%-39,5%-31,9% водіїв відповідно), вплив професійних стресорів є оптимальним і не викликає надмірного фізичного і психічного напруження. Ця група водіїв, що складає 83%, добре адаптована до професії, має високий рівень оволодіння професійними якостями, які дозволяють їм швидко знаходити оптимальні рішення у складних професійних ситуаціях.

Синдром “професійного вигорання” є стресовою реакцією, яка виникає внаслідок довготривалих професійних стресів середньої інтенсивності.

Для вивчення синдрому “burnout” була використана методика “Дослідження синдрому “вигорання” Грінберга Дж. [5].

Методика має форму опитувальника, обстежуваному необхідно оцінити питання “1 балом” в разі згоди з твердженням і “0” в разі незгоди.

Таблиця 1

Рівень професійного стресу у водіїв вантажних автомобілів

Рівень професійного стресу	Підсумковий показник	Кількість обстежених	Відсоткове співвідношення (% від загальної кількості опитаних)
Дуже низький	1,0-1,3	13	14,3
	1,4-1,6	16	17,6
Низький	1,7-1,9	16	17,6
	2,0-2,2	20	21,9
Середній	2,3-2,5	17	18,7
	2,6-2,8	3	3,3
Високий	2,9-3,1	2	2,2
	3,2-3,4	2	2,2
Дуже високий	3,5-3,7	2	2,2
	3,8-4,0		

Таблиця 2

Рівень професійного «вигорання» серед водіїв вантажних автомобілів

Рівень «вигорання»	Сумарний бал	Кількість опитаних
Низький	0-7	83
Середній	8-14	8
високий	15-20	4

Результати наведені в таблиці 2.

Виходячи з отриманих результатів, високий рівень синдрому «вигорання» виявлений у 4-х водіїв, середній – у 8, низький – у 83. Таким чином, синдром професійного «вигорання» не є притаманним для представників цієї професійної групи.

Проведені дослідження дозволили:

1. Визначити поширеність професійного стресу та синдрому «вигорання» серед водіїв.
2. Визначити основні скарги, пов'язані з трудовою діяльністю.
3. На підставі проведених досліджень виділити групу ризику щодо наявності професійного стресу, розробити перелік заходів, спрямованих на профілактику факторів ризику розвитку професійного стресу.
4. Визнати належний рівень проведення медичних оглядів на підприємстві, задовільну роботу відділу з охорони праці.
5. Отримані результати свідчать про позитивний вплив введення системи управління безпекою та гігієною праці відповідно до вимог міжнародного стандарту OHSAS 18001.

Література:

1. Автомобільний парк України/ Мироненко В.П., Пригожинський В.М., Остап'юк О.Я.//Автомобільний транспорт України: стан проблеми, перспективи розвитку. –К.: ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2005.- Стор. 83-94.
2. ДСТУ-П ОHSAS 18002:2006. Система управління безпекою та гігієною праці. Основні принципи виконання вимог ОHSAS 18001//К.: Держспоживстандарт України, 2007. - 46 стор.
3. Синдром «професійного вигорання» та професійна кар'єра працівників.../ / Під науковою редакцією С.Д. Максименка, Л.М.Карамушки, Т.В.Зайчикової. - К.: «Міленіум», 2006. - 365 стор.

4. Леонова А.Б. Основные подходы к изучению профессионального стресса// Вестник Московского ун-та. Серия 14. Психология.-2000.-№ 3. – Стор. 4-19.
5. Гринберг Дж. Управление стрессом. – СПб.: Питер, 2002-496 стор.

Резюме

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА И СИНДРОМА «BURNOUT» СРЕДИ ВОДИТЕЛЕЙ

Диордичук Т.И.

Проведены исследования уровня профессионального стресса и синдрома «выгорания» у 95 водителей грузовых автомобилей, осуществляющих международные перевозки. Описаны особенности условий труда этой профессиональной группы. Установлено, что высокий уровень профессионального стресса имеют около 4,4% водителей, у 2,2 % выявлен очень высокий уровень стресса. Синдром «выгорания» не является типичным для представителей этой группы.

По результатам исследования определена распространенность профессионального стресса и синдрома «выгорания» среди водителей-международников, выделены основные жалобы, связанные с трудовой деятельностью, сформирована группа риска по отношению к профессиональному стрессу и разработаны меры по профилактике его развития.

Summary

REVALENCE OF PROFESSIONAL STRESS AND SYNDROME OF «BURNOUT» AMONG DRIVERS

Diordichuk T.I.

The researches of a level of a professional stress and set of symptoms of «burning out» at 95 drivers of lorries exercising the international transportations are carried out. The features of working conditions of this professional group are described. Fixed, that a high level of a professional stress have about 4,4 % of the drivers, at 2,2 % the high level of a stress is revealed very much. The set of symptoms

of “burning out” is not typical of the representatives of this group.

By results of research the prevalence of a professional stress and set of symptoms of “burning out” among the drivers - foreign affairs specialists is determined, the basic complaints connected to labour activity are allocated is

generated group of risk in relation to a professional stress and the measures on prophylaxis of its development.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.821:614.84-057.5

РОЛЬ РЕГУЛЯТОРНЫХ СИСТЕМ В ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОЖАРНЫХ-СПАСАТЕЛЕЙ

Нехорошкова Ю.В., Шафран Л.М.

Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса

Профессию пожарного-спасателя относят к категории социально важных для общества и государства. Специфика их профессиональной деятельности связана с работой в экстремальных условиях, «залповой» максимальной мобилизацией физических и психических ресурсов для решения социальнозначимых оперативных задач [1]. Она требует наличия сформировавшейся системы мотивов, надежного функционирования психофизиологических функций, способности к саморегуляции психических состояний, готовности к применению знаний, умений и навыков в условиях высокой опасности для здоровья и жизни, при информационной неопределенности и дефиците времени [2]. Обязательным предварительным условием определения профессиональной пригодности для лиц данной специальности являются профессиональный отбор, медицинские, психиатрический и наркологический осмотры, психофизиологические обследования [3, 4]. Высокая стрессоустойчивость и морально-волевые качества, наряду с физическим и психическим здоровьем являются необходимыми для лиц этой профессии [5]. В то же время дискуссионной является склонность к риску у пожарных-спасателей, которая отмечена как характерная черта у 1/3 из 110 обследованных

представителей этой профессии [6]. Она сочеталась с сильным типом ВНД и низкой тревожностью. Стресс-факторы оказывают на них активирующее влияние. В то же время, как показали З.В. Диянова и И.А. Конопак [7], высокий самоконтроль, адекватность суждений и самооценки являются атрибутами силы и подвижности нервных процессов и выразились в показателях выносливости, терпения и самообладания. С. А. Иващенко с соавт. [8] поддерживают концепцию позитивной роли склонности к риску у спасателей, которая сочетается с высокой самооценкой, сангвиническим типом темперамента, низким уровнем тревожности, стремлением к доминированию.

Необходимо подчеркнуть, что именно сочетание таких личностных и психофизиологических качеств (крайний сильный тип) в условиях хронического производственного стресса чаще приводит к состоянию профессионального выгорания. Основные признаки – усталость, физическое истощение, раздражительность, неприятие межличностных контактов, дегуманизация, ухудшение качества работы [9]. Это существенно отличает их от представителей со слабой нервной системой (около 33%), у которых большинством авторов уже в штатных произ-

водственных условиях отмечена высокая тревожность, отсутствие склонности к риску, осмотрительность, а в экстремальных ситуациях – неуверенность в своих силах, преувеличение опасности, инертность, заторможенность действий. У них чаще наблюдается преимущественно эмоциональное выгорание с такими характерными признаками, как депрессия, ощущение сверхзагруженности, опустошенность личностных ресурсов, болезненная реакция на общение с людьми, находящимися в беде (сниженная эмпатия) [10]. Это сопровождается профессионально обусловленной деформацией личности, лежащей в ее основе энергетически-информационной организации [11], на что указывает взаимосвязь психологических проявлений такого рода диссоциации с ее коррелятами в активности соответствующих зон коры и подкорковых центров [12, 13].

Поскольку эффективная и безопасная деятельность пожарных-спасателей необходима для сохранения не только собственной жизни и здоровья, но и для спасения пострадавших лиц, сохранения материальных ценностей, у них возможны проявления профессионального выгорания. Однако этот аспект психофизиологии труда до сего времени остается неизученным. Адекватная оценка такого рода изменений возможна на основе проводимых в ходе профессиональной деятельности комплексных исследований, а в их диагностике решающее значение имеет степень отклонения от оптимального психофизиологического состояния [14]. Его формирование и поддержание достигается путем активной адаптации к внешним условиям в процессе тренировок, повышения реактивности и совершенствования систем регуляции физиологических функций, что является атрибутом многих профессий современного производства [15-17]. Конечной целью этих мероприятий является получение полезного результата (достижения максимальной работоспособности) при условии сохранения здоровья и высокой

работоспособности.

Тип ВНД и основные свойства нервной системы, которые определяются особенностями взаимоотношений и взаимодействий структурно-функциональных блоков мозга и активностью нейромедиаторных систем, существенно влияют на поведение человека в стрессовой ситуации [18]. В регуляции психических функций, проявлениях индивидуального типа деятельности, важную роль играют дофаминергические и норадренергические системы головного мозга [19]. Эти системы также влияют на выраженность эмоционального компонента профессионально значимых реакций операторов на изменение оперативной обстановки [20]. Выявлена их роль в регуляции активности различных центров биологических потребностей и мотиваций, уровня двигательной активности и психофизиологических функций, а также клинике психосоматической патологии [21, 22].

Учитывая тот факт, что у пожарных-спасателей в процессе производственной деятельности имеют место не только значительные нервно-эмоциональные, но и физические нагрузки, вызывающие перенапряжение сердечно-сосудистой, костно-мышечной систем, важным фактором надежной деятельности является поддержание физиологических и метаболических процессов на необходимом уровне для работы в штатных условиях и чрезвычайных ситуациях, что также обеспечивается синхронизированным взаимодействием нейрогормональных регуляторных систем организма [23, 24].

Таким образом, гормоны и медиаторы принимают непосредственное участие в формировании психофизиологического состояния человека, влияя как на его психическую, так и на физиологическую составляющие. Изучение их активности и ее профессионально обусловленной динамики может дать в руки исследователей информативные биомаркеры психофизиологических состояний, а также является важным инструментом в диагностике ранних психофизиологичес-

ких нарушений и оценке эффективности медико-психологической реабилитации.

Поэтому **целью** данной работы явилось исследование активности регуляторных систем пожарных-спасателей – симпато-адреналовой системы (САС), гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы (ГГНС), а также других показателей гормонального статуса и выявление взаимосвязей между деятельностью этих систем и психофизиологическими показателями для последующего обоснования и разработки комплекса профилактических и реабилитационных мероприятий.

Материалы и методы

Под наблюдением находилось 118 работников МЧС, мужского пола, в возрасте от 21 до 43 лет. Обследуемые были разделены на 2 профессиональные группы по выполняемым функциям и по степени контакта с вредными и опасными факторами пожара. В первую группу ($n = 65$) вошли пожарные-спасатели, непосредственно принимающие участие в ликвидации аварий и находящиеся в зоне пожара. Вторую группу ($n = 53$) составили водители пожарных автомобилей, которые в процессе своей трудовой деятельности не участвуют в тушении пожаров. В сыворотке крови определяли содержание кортизола, инсулина, тиреоидных гормонов, гонадотропного гормона (ГТГ) и соматотропного гормона (СТГ) иммуноферментным методом с помо-

щью стандартных наборов. Для регистрации и расчетов результатов ИФА использовали иммуноферментный анализатор RT – 2100С «Rayto». Спектрофлуориметрическим методом определяли уровень экскреции с мочой КА – адреналина (А), норадреналина (НА), дофамина (ДА) и диоксифенилаланина (ДОФА) - с мочой [25]. Оценивали такие психофизиологические показатели как, сенсомоторная реакция (СМР), объем внимания (ОВ), оперативная память (ОП), реакция на движущийся объект (РДО) и психо-эмоциональная устойчивость (ПЭУ). Для этого использовали компьютерную программу «СПАС-8» [26]. Результаты обрабатывали статистически с помощью пакета компьютерных программ в Microsoft Excel [27].

Результаты и их обсуждение

Полученные данные при исследовании содержания в сыворотке крови кортизола, инсулина, ФСГ и СТГ представлены в табл. 1. Как видно из представленных в таблице данных, уровни кортизола, ФСГ и СТГ были достоверно выше в группе пожарных-спасателей. Содержание инсулина было также выше в этой группе, однако различия не была статистически достоверны.

Определение гормонов щитовидной железы в сыворотке крови обследованных лиц показало, что содержание общего и свободного трийодтиронина, который является более активным гормоном по сравнению с тироксином, было достоверно выше в группе водителей (табл. 2). Уровень свободного тироксина был выше в профессиональной группе пожарных-спасателей.

Изучение деятельности САС у представителей обследованных про-

Таблица 1
Содержание исследуемых гормонов в сыворотке крови обследованных лиц

Группа	Кортизол, нмоль/л	Инсулин, мкЕД/мл	ФСГ, мМЕ/мл	СТГ, нг/мл
Водители	220,4 ± 26,5	32,33 ± 6,1	2,25 ± 0,52	1,30 ± 0,03
Пожарные-спасатели	303,68 ± 30,4*	37,17 ± 6,4	3,75 ± 0,61*	1,60 ± 0,16*

* - $p \leq 0,05$

Таблица 2
Содержание гормонов щитовидной железы в сыворотке крови обследованных

Группа обследованных	Свободный тироксин, нг/дл	Трийодтиронин (общий), нг/мл	Свободный трийодтиронин, пг/мл
Водители	2,63 ± 0,21	1,27 ± 0,09	17,4 ± 1,9
Пожарные-спасатели	3,63 ± 0,28*	0,91 ± 0,08*	12,32 ± 1,4*

* - $p \leq 0,05$

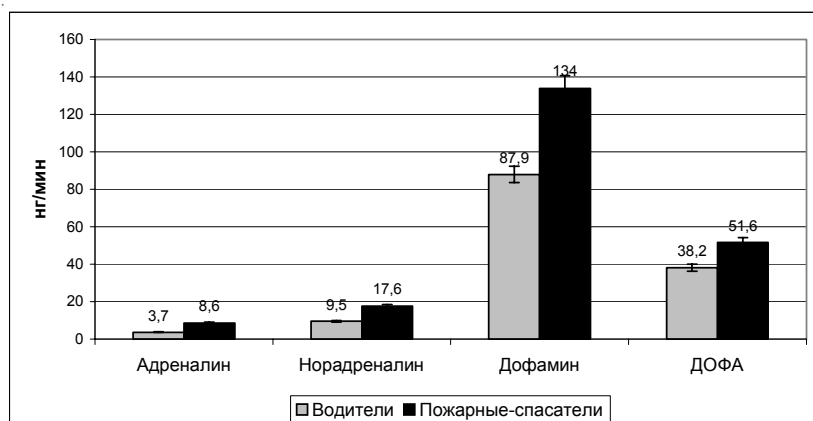


Рис. 1. Уровни экскреции с мочой КА у обследованных лиц

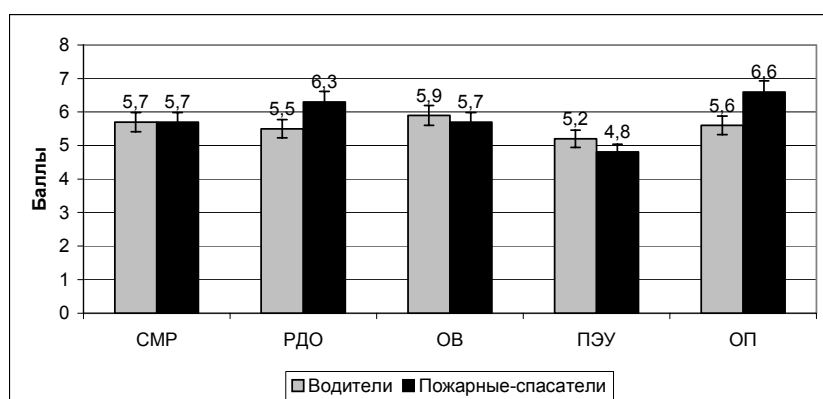


Рис. 2. Результаты психофизиологического обследования

фессиональных групп показало (рис. 1), что уровни экскреции А, НА, ДА и ДОФА с мочой достоверно выше у пожарных-спасателей, соответственно на 130, 84, 52 и 35%.

Результаты исследования психофизиологических функций, представленные на рисунке 2, показали достоверные различия только в показателях ОП и РДО, которые были выше в группе пожарных-спасателей, соответственно на 18,0 и 14,5 %. При проведении корреляционного анализа была установлена выраженная зависимость между активностью САС и показателями ПЭУ обследованных лиц. Также установлена слабая положительная корреляция между уровнем экскреции А, НА, ДА и ДОФА и показателями ОП (при этом коэффициент корреляции соответственно равен $r = 0,24; 0,31; 0,37$ и $0,28$). Выявлена обратная связь между уровнем инсулина в сыворотке крови и

показателями ОП и РДО ($r = 0,45$ и $0,32$, соответственно). Это может быть связано с наличием элементов неоднородности в группах обследованных, что будет проверено в последующих наблюдениях за данным контингентом пожарных-спасателей.

С другой стороны, как видно из тех же данных, наблюдаются и негативные эффекты - снижается ПЭУ специалиста, что может отрицательно отражаться на эффективности и безопасности выполнения производственных задач пожарными. Это согласуется с

данными литературы [20], показывающими, что уровень экскреции А и НА коррелирует со степенью эмоционального возбуждения, высокая степень которого затрудняет выполнение определенных профессионально значимых действий.

Более высокие уровни гормонов гипофиза и коры надпочечников у пожарных-спасателей, роль которых в регуляции адаптационных процессов в организме не менее важна, чем САС, свидетельствует о высокой активности регуляторных систем у лиц данной профессии. За счет эндокринной регуляции, межсистемных и межгормональных взаимосвязей осуществляется интеграция функций и те адаптивные перестройки, которые необходимы для достижения оптимального рабочего психофизиологического состояния и успешного выполнения своих профессиональных обязанностей.

Интересно отметить, что у пожар-

ных-спасателей, по сравнению с водителями, на фоне высокой активности САС отмечены более низкие уровни трийодтиронина. Установлено, что КА могут непосредственно стимулировать функцию щитовидной железы, которая, в свою очередь, оказывает подавляющее действие на САС посредством отрицательной обратной связи [23, 24]. Такие изменения могут быть связаны со спецификой обследованного контингента, влиянием производственных факторов и, предположительно, представлять собой дизрегуляторные процессы.

Также представляет интерес достаточно высокий уровень инсулина в сыворотке крови пожарных-спасателей на фоне высокого содержания контринсулярных гормонов – КА, кортизола, СТГ. Это может быть связано с их гипергликемическим действием, что, в свою очередь, вызывает повышение уровня инсулина в крови. Хотя из литературы известно, что инсулин повышает активность САС, а адреналин снижает секрецию инсулина, это предотвращает поглощение глюкозы периферическими тканями, сберегая ее для обеспечения ЦНС в стрессорных условиях [28].

Общая генерализованная активация организма, отмеченная у пожарных-спасателей необходима для сохранения работоспособности в условиях чрезвычайной ситуации, однако следует учитывать, что гиперактивность регуляторных систем по ак. Крыжановскому Г.Н. [23] является одним из механизмов развития дизрегуляторной патологии. Гиперактивация и нарушение сбалансированности этих регуляторных систем может приводить к снижению стрессоустойчивости, к ухудшению профессионально важных характеристик человека и эффективности профессиональной деятельности, а также составлять важное звено патогенеза многих заболеваний. Гормональный дисбаланс может заключаться в нарушении прямых и обратных регулирующих связей между эндокринными железами, что вероятно и наблюдается в професси-

ональной группе пожарных-спасателей. Важность понимания этих механизмов необходимо учитывать при разработке мероприятий направленных на сохранение здоровья пожарных-спасателей, повышения уровня их работоспособности и надежности профессиональной деятельности.

Выводы

1. В группе пожарных-спасателей была выявлена более высокая активность большинства гормональных систем по сравнению с водителями пожарных автомобилей.
2. Эти изменения, предположительно, могут быть связаны с особенностями их производственной деятельности, которая требует поддержания оптимального уровня психофизиологических реакций и метаболических процессов.
3. Выявлена корреляционная зависимость между активностью гормональных систем и психофизиологическими показателями, что можно применять при определении психофизиологических возможностей человека, его профпригодности, раннего выявления признаков профессионального и эмоционального выгорания.
4. Высокое напряжение регуляторных систем и нарушение их сбалансированности может играть роль в развитии профессионально обусловленной патологии пожарных-спасателей, понимание механизмов которой необходимо учитывать при проведении профилактических, лечебных мероприятий, а также оценки эффективности медико-психологических реабилитационных мероприятий.

Литература

1. Рукавишников В.С., Колычева И.В. Медицина труда пожарных: итоги и перспективы исследований // Мед. труда и пром. экол., 2007. - № 6. – С. 1-5.
2. Психология и педагогика. Военная

- психология / Под ред. А.Г. Маклакова. – СПб.: Питер, 2004. – С. 369-384.
3. Макаренко М.В. Основы професійного відбору військових спеціалістів та методики вивчення індивідуальних психофізіологічних відмінностей між людьми. – К., 2006. – 395 с.
 4. Псядло Э.М. Концепция психофизиологического отбора пожарных-спасателей // Актуальные проблемы транспортной медицины, 2006. – № 4 (6). – С. 86 - 93.
 5. Тимошина Д.П. Пути оптимизации медицинского наблюдения за состоянием здоровья пожарных-спасателей МЧС // Актуальные проблемы транспортной медицины, 2006. - № 4 (6). – С. 33 – 40.
 6. Самсонов А.П. Психология для пожарных: Психологические основы подготовки пожарных к деятельности в экстремальных условиях. – Пермь, 1999. – С. 38-54.
 7. Диянова З.В., Конопак И.А. Особенности профессионального самосознания личности пожарных-спасателей // Ананьевские чтения-2001. Тез. научн.-практ. конф. – СПб, 2001. – С. 151-152.
 8. Иващенко С.А., Яковлев Г.М., Николаева С.Л. Значение психодиагностики для профессионально-психологического отбора спасателей // Психология XXI века. Материалы Междунар. межвуз. научн.-практ. конф. – СПб, 2003. – С. 285-287.
 9. Водопьянова Н.Е., Старченкова Е.С. Синдром выгорания: диагностика и профилактика. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 336 с.
 10. Phan KL, Taylor SF, Welsh RC, Ho SH, Britton JC, Liberzon I. Neural correlates of individual ratings of emotional salience: a trial-related fMRI study // Neuroimage, 2004. – Vol. 21. – Iss. 2. – P. 768-780.
 11. Загальна психологія / За загальною ред. ак. С.Д. Максименка. Підручник. – 3-тє вид. – Вінниця: Нова Книга, 2006. – 688 с.
 12. Harenski CL, Hamann S. Neural correlates of regulating negative emotions related to moral violations // Neuroimage, 2006. – Vol. 30. – Iss. 1. – P. 313-324.
 13. Kim S.H., Hamann S. Neural correlates of positive and negative emotion regulation // J. Cogn. Neurosci., 2007. – Vol. 19. – Iss. 5. – P. 776-798.
 14. Ильин Е.П. Психофизиология состояния человека. – СПб.: Питер, 2005. – 412 с.
 15. Горецький О.С. Динаміка реактивності організму при дії несприятливих факторів виробничого середовища у робітників фізичної та операторської праці вугільної та металургійної промисловості: Автореф. дис.... докт. біол. наук. – К., 2006. – 38 с.
 16. Bredley G. Job tenure as a moderator of stressor-strain relations: A comparison of experienced a new-start teachers // Work & Stress, 2007. – Vol. 21. – No. 1. – P. 48-64.
 17. Shirom A., Toker S., Berliner S., Smith I. The Job Demand-Control-Support Model and stress-related low-grade inflammatory responses among healthy employees: A longitudinal study // Work & Stress, 2008. – Vol. 22. – No. 2. – P. 138-152.
 18. Трошихин В.А., Молдавская С.И., Кольченко Н.В. Функциональная подвижность нервных процессов и профессиональный отбор. – Киев: «Наукова думка», 1978. – 224 с.
 19. Arnsten A.F., Li B.M. Neurobiology of executive functions: catecholamine influences on prefrontal cortical functions // Biol. Psychiatry. – 2005. – Vol. 57. - № 11. – P. 1377-1384.
 20. Ray M.R., Basu C., Roychoudhury S., Banik S., Lahiri T. Plasma catecholamine levels and neurobehavioral problems in Indian firefighters. // J. Occup. Health, 2006. – Vol. 48. – Iss. 3. - P.205-210.

21. Хитров Н.К., Салтыков А.Б. Психосоматическая и психическая патология как необходимые и взаимосвязанные части общей патологии человека // Патол. Физиол. и эксперим. терапия, 2003. - № 3. - С. 2 – 9.
22. Клиническая психология / Под ред М. Перре, У. Баумана. – СПб.: Питер, 2007. - С. 229-247.
23. Кандор В.И. Дизрегуляторная патология эндокринной системы // В кн.: Дизрегуляторная патология Под ред. Г.Н. Крыжановского. – М.: Мед., 2002. – С. 329 – 341.
24. Вегетативные расстройства / Под ред. А.М. Вейна. – М.: МИА, 2003. – 750 с.
25. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Минск: «Беларусь», 2002. – Т. 2. – С. 406 – 421.
26. «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. - Псядло Е.М., Шафран Л.М., Стрюк М.І., Пономаренко А.М. та інш. - МВ 3.3.8.-129 – 2006. - Видання офіційне. - Київ, 2006. – 36 с.
27. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – К.: МОРИОН, 2000. – 320 с.

Резюме

РОЛЬ РЕГУЛЯТОРНИХ СИСТЕМ У ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНІЙ ЕФЕКТИВНОСТІ ТРУДОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ РЯТІВНИКІВ-ПОЖЕЖНИХ

Нехорошкова Ю.В., Шафран Л.М.

Проведено комплексне порівняльне психофізіологічне обстеження з використанням комп'ютерної програми «Спас-8», біохімічні дослідження гормонального дзеркала в крові та сечі 118 рятівників-

пожежних і водіїв пожежних автомашин. У рятівників-пожежних виявлена більш висока активність досліджених гормональних систем у порівнянні з водіями пожарних автомобілів. Вона корелювала з високою напруженістю психофізіологічних функцій. Зроблено висновок, що показники стану нейрогормональних регуляторних систем можуть бути використані як інформативні і специфічні біомаркери для визначення психофізіологічного стану людини, її профпридатності, функціональних резервів, а також ранньої діагностики професійного та емоційного вигорання і ефективності медико-психологічної реабілітації.

Summary

ROLE OF REGULATIVE SYSTEMS IN PSYCHOPHYSIOLOGICAL EFFICIENCY OF OCCUPATIONAL ACTIVITY OF FIREMEN - RESCUERS

Nekhoroshkova J.V., Shafran L.M.

It is carried out complex comparative psychophysiological examination of 118 firemen - rescuers and drivers of fire motor vehicles with the help of the computer program "Rescue - 8", and also biochemical researches of a hormonal mirror in blood and urine. Higher activity of the majority of hormonal systems in firemen - rescuers is revealed in comparison with drivers of fire-engine vehicles. It correlated with the big pressure of psychophysiological functions. It is shown, that the neuro-gormonal systems parameters can be used as informative and specific biomarkers at definition psychophysiological opportunities of the person, his profability, early revealing of attributes of professional and emotional burning out and the medical-psychological rehabilitation effectiveness.

Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).

УДК 612.821:614.84-057.5

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАБИЛИТАЦИИ ПОЖАРНЫХ – СПАСАТЕЛЕЙ

Чумаева Ю. В.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса

Актуальность темы

Сегодня оценка и формирование профессиональной пригодности представляют собой элементы единой системы. Психофизиологическое обеспечение является ее неотъемлемой частью на этапах профессионального отбора, производственного обучения и адаптации, профессиональной деятельности и реабилитации. В этом комплексе реабилитация занимает особое место, прежде всего, как этап завершения и начала нового трудового цикла. Она направлена на восстановление функций организма и психики после напряженной работы, перенесенных заболеваний, переутомления, постстрессовых состояний, а также после выхода на пенсию.

Реабилитация является важнейшим звеном сохранения трудоспособности и профессионального долголетия кадров. Вместе с тем, многие вопросы, связанные с организацией, обоснованием и оценкой эффективности реабилитации, остаются открытыми. В настоящее время наиболее актуальной является проблема реабилитации специалистов, деятельность которых связана с высокой психо-эмоциональной нагрузкой. Степень такой нагрузки имеет свой физиологический предел, превышение которого сопровождается расстройством физиолого-биохимических процессов, нарушением психических функций и поведения человека [1]. Вследствие опасных природных и техногенных происшествий, таких как авария на промышленном объекте или на транспорте, пожар, взрыв или высвобождение различных видов энергии, происходит выраженное негативное влияние на психическое состояние, физиологические функции и про-

фессиональную работоспособность специалистов Министерства чрезвычайных ситуаций (МЧС).

Психофизиологическое обследование позволяет выявить степень выраженности этих проявлений с тем, чтобы назначить соответствующий комплекс реабилитационных мер, а также получить объективную оценку эффективности реабилитации.

С учетом вышеизложенного, **целью** данного исследования было изучение психофизиологических показателей пожарных—спасателей в ходе реабилитации и научный поиск объективных критериев оценки эффективности медико-психологических мероприятий.

Объекты, контингенты и методы исследования

В Украине комплексно проводят реабилитацию в единственном специализированном санатории «Одесский». На базе Центра медико-психологической реабилитации МЧС ведется работа по психофизиологическому сопровождению пожарных-спасателей на этапе реабилитации. Выборка данного исследования составила 300 сотрудников МЧС. Психофизиологическое обследование проводилось дважды: до и после реабилитации с помощью автоматизированной программы «СПАС», включающей тесты на исследование таких функций ВВД, как оперативная память, реакция на движущийся объект, подвижность нервных процессов, в сочетании с методиками на распределение, переключение внимания (таблицы Шульте, Шульте-Псядло, Шульте-Горбова), концентрацию внимания (тест «Перепутанные линии»), эмоциональную устойчивость (модифицированный попарный восьмицветный тест Лю-

шера) [2] Неотъемлемой частью обследования было установление контакта в ходе беседы, наблюдение за внешними проявлениями эмоций и индивидуальных личностных качеств. Статистическая обработка данных осуществлялась с помощью стандартной программы в Microsoft Excel [3].

Результаты исследования и их обсуждение

Профессиональное содержание выборки представлено на рис. 1.

В группу рядового состава вошли пожарные-спасатели, водители пожар-

ных автомобилей и спецтехники; в группу младшего комсостава – командиры отделений, начальники караулов; в группу старшего комсостава – начальники отделов, частей и управлений и другие специалисты – представители смежных специальностей, которые не принимают непосредственного участия в спасательных операциях. В таблице 1 представлены сравнительные данные проведенных исследований до и после реабилитации.

Статистически достоверные отличия по общей выборке выявлены по показателям переключения, концентрации

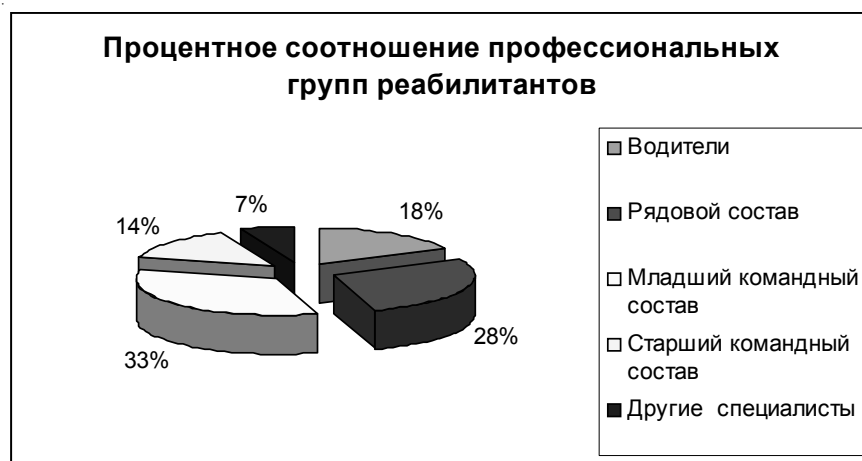


Рис. 1. Процентное соотношение профессиональных групп реабилитантов

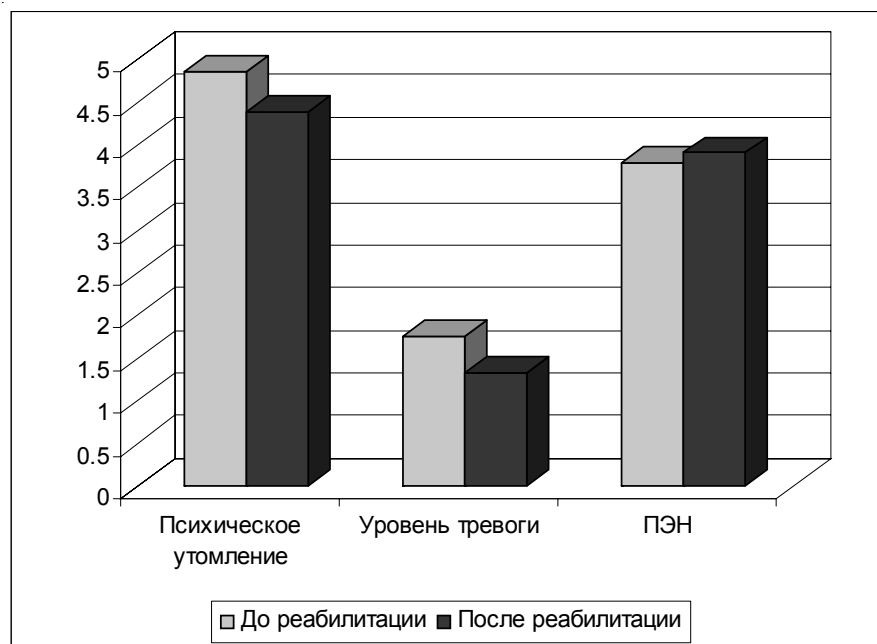


Рис. 2. Изменение уровня показателей, влияющих на психоэмоциональную устойчивость пожарных-спасателей

и устойчивости внимания, объема внимания с учетом имажинитивных свойств, а также по реакции на движущийся объект. Из показателей, влияющих на психоэмоциональную устойчивость, после реабилитации достоверно уменьшился уровень тревоги, снизилось психическое утомление и психоэмоциональное напряжение обследованных (рис. 2).

Диапазон изменений психофизиологических показателей в процентном отношении достаточно широк и составляет от 2,8 до 39,1% по общей выборке и до 80% в подгруппах по стажу и по возрасту (табл. 1). Этот показатель отражает не только эффективность реабилитационных мер, но и дает информацию о континууме возможных измене-

Таблица 1

Сравнение изученных психофизиологических показателей сотрудников МЧС до и после реабилитации, $n = 300$

Определяемые признаки и методики	До реабилитации	После реабилитации	Достоверность различий, t-Student
	M ± m	M ± m	
СТАЖ, лет	11,41 ± 0,43		
ВОЗРАСТ, лет	33,67 ± 0,41		
МАХ	7,33 ± 0,077	7,46 ± 0,097	1,05
МИН	7,07 ± 0,081	7,10 ± 0,100	0,23
ОП	7,19 ± 0,077	7,30 ± 0,081	1,01
Уравновешенность, %	59,63 ± 3,706	56,13 ± 4,603	0,59
Кол-во ошибок	222,4 ± 5,466	196,4 ± 6,909	2,95
Точность, %	44,63 ± 0,791	47,7 ± 0,910	2,55
Дифференц-й СМР, %	11,98 ± 0,475	11,42 ± 0,681	0,68
Психозмоц. статус№1	17,97 ± 0,308	18,23 ± 0,384	0,54
Психозмоц. статус№2	7,07 ± 0,161	16,99 ± 0,237	0,3
Вегетативный коэф.	1,02 ± 0,036	0,98 ± 0,031	0,75
Суммарное отклонен.	14,39 ± 0,403	13,55 ± 0,55	1,2
Психическ. утомлен.	4,86 ± 0,161	4,39 ± 0,215	1,77
Тревожность	3,55 ± 0,159	3,55 ± 0,219	0,02
Псих. напряжение	2,64 ± 0,120	2,49 ± 0,157	0,74
Эмоц. стресс	3,35 ± 0,183	3,28 ± 0,259	0,22
Работоспособ-ть	13,41 ± 0,196	13,62 ± 0,256	0,67
Уровень тревоги	1,77 ± 0,141	1,34 ± 0,164	1,96
Уров. неблагопр. компенсац.	0,77 ± 0,088	0,64 ± 0,104	0,91
ПЭН	3,8 ± 0,028	3,91 ± 0,030	2,59
Шульте, время	37,41 ± 0,733	36,73 ± 0,953	0,57
Шульте-Псядло, время	48,25 ± 1,079	45,49 ± 1,145	1,75
Ошибки	0,2 ± 0,044	0,12 ± 0,038	1,33
Шульте-Горбова, время	136,36 ± 1,968	130,65 ± 1,83	2,12
Ошибки	0,27 ± 0,036	0,16 ± 0,033	2,11
Перепутанные линии, время	115,46 ± 2,313	104,9 ± 1,876	3,54
Ошибки	1,56 ± 0,095	1,22 ± 0,092	2,56

ний, как о критерии дальнейшей оценки [4]. В качестве иллюстрации диапазона изменений психофизиологических показателей можно привести данные научной литературы во время рабочего цикла. Так, если непосредственно перед работой работоспособность специалистов составляет $\pm 5\%$ по сравнению с ее фоновой величиной, то можно ожидать, что необходимый уровень профессиональной деятельности сохранится до 2,5 – 3 или 4 – х месяцев. Если психофизиологические показатели снижаются на 16 – 17%, то следует ожидать, что через 20 – 30 суток наступит переутомление, недопустимо снизится уровень безопасной деятельности специалистов [5]. В таком случае происходит истощение компенса-

торных ресурсов и длительность их восстановления резко возрастает.

Наш опыт показывает, что в отдельных случаях после 12 дней реабилитации некоторые психофизиологические показатели могут даже снизиться как следствие психо-эмоционального перенапряжения. В связи с этим срок реабилитации необходимо устанавливать индивидуально с учетом отклонения психофизиологических показателей и их динамики в процессе реабилитации.

Интересные данные получены в ходе анализа отличий в профессиональных подгруппах (рис. 3).

Так, наибольшее количество показателей, отражающих успешность реабилитации, выявлено в подгруппе младше-

го командного состава. После реабилитации отмечается увеличение объема оперативной памяти, повышение точно-

сти реакции на движущийся объект, рост показателей переключения, концентрации и устойчивости внимания, а также

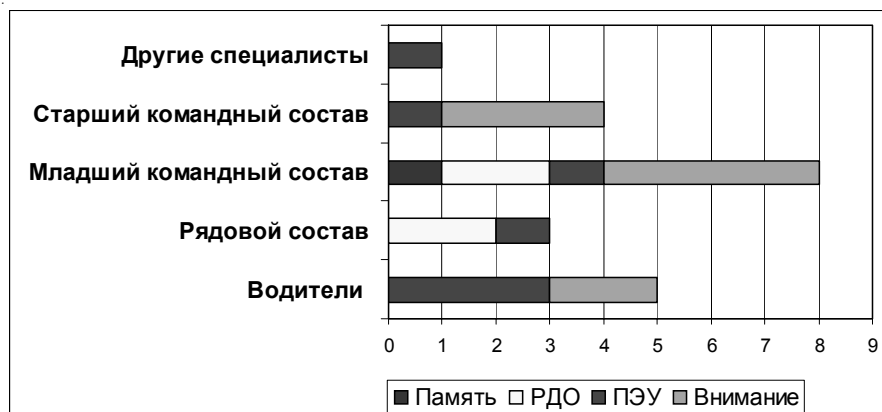


Рис. 3. Влияние реабилитации на изменение психофизиологических показателей в различных профессиональных подгруппах

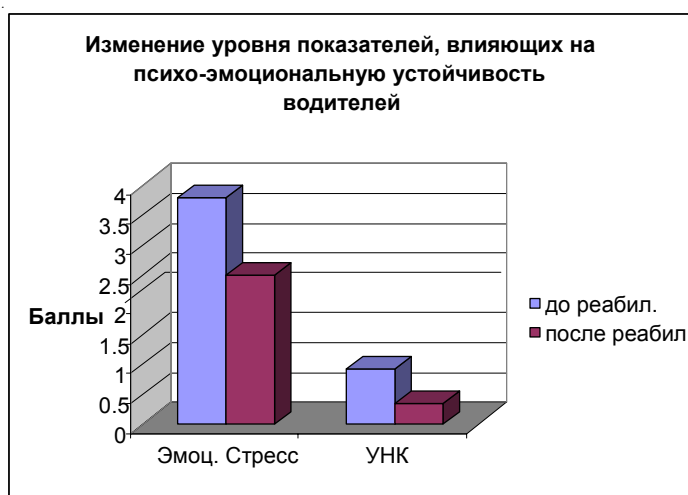


Рис. 4. Изменение уровня показателей, влияющих на психо-эмоциональную устойчивость водителей

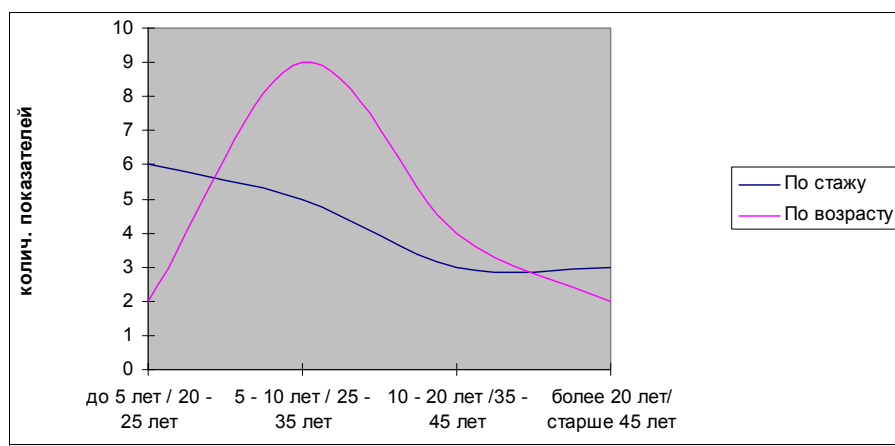


Рис. 5. Эффективность реабилитации в зависимости от стажа и от возраста

снижение психо-эмоционального напряжения. Профессиональные обязанности у представителей этой подгруппы максимально сочетают в себе как непосредственное участие в пожарно-спасательных работах, так и нагрузку руководителя младшего звена, который непосредственно

отвечает за жизнь и здоровье каждого подчиненного. Это сложившиеся специалисты со средним стажем более 10 лет, которые составляют костяк пожарно-спасательных сил.

Для водителей максимальный эффект от реабилитации выявлен в показателях внимания и психоэмоциональной устойчивости (уменьшение эмоционального стресса на 34,2% и уровня неблагоприятной компенсации на 62%) (рис. 4).

Минимальный эффект от реабилитационных мероприятий (рис. 3) можно отметить в подгруппе, которая меньше всего задействована в работах, связанных с высоким риском и психоэмоциональным напряжением. Этот факт подчеркивает специфику и направленность реабилитационных мер в отличие от санаторно-курортного

лечения.

С целью выявления возрастной динамики исходные данные были разбиты на группы по возрасту и по стажу. На основе количества достоверно изменившихся психофизиологических показателей выявлена зависимость от стажа и от возраста (рис. 5).

Интересен тот факт, что динамика по стажу практически совпадает с динамикой трудоспособности на протяжении рабочего цикла [6]. Что касается возрастных особенностей, то пик эффективности реабилитации совпадает с периодом максимальной трудоспособности в возрасте 25 – 35 лет. В связи с этим следует отметить важность своевременности реабилитации, которая предотвращает состояние хронической усталости и эмоционального выгорания кадров. Своевременная реабилитация подразумевает также сокращение периода от момента влияния стрессогенных факторов до оказания квалифицированной помощи. Эти основополагающие принципы являются залогом успешного прогноза профессиональной деятельности лиц опасных профессий [7, 8, 9].

Проблемы медико-психологической реабилитации в учебно-методической литературе раскрыты недостаточно и нуждаются в более пристальном внимании исследователей. Несмотря на то, что в результате проведенной работы были получены важные и интересные данные, наш опыт показывает, что модель и содержание обследования, взятые из практики профотбора, могут быть использованы только частично. Фактически из более 30 изученных показателей лишь 10 выявили достоверные отличия.

Отсюда вытекает необходимость:

- поиска своих методологических подходов;
- теоретического обоснования системы медико-психологической реабилитации;
- выработки методики ее организации;

- раскрытия содержания наиболее доступных приемов восстановления.

Эта работа должна объединить усилия и опыт специалистов различных уровней в области медицины, психологии и психофизиологии с целью создания оптимальной и эффективной системы реабилитации.

Литература

1. Современная военная психология: Хрестоматия / Сост. А. А. Урбанович. – Мн.: Харвест, 2003. – 576 с.
2. Методики диагностики и измерения психических состояний личности / Автор и составитель Прохоров А. О. – М.: ПЕР СЭ, 2004, с.94-101.
3. Лапач С. Н., Губенко А. В., Бабич П. Н. – Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. – К.: МОРИСОН, 2000. – 320 с.
4. Психология индивидуальных различий: – СПб.: Питер, 2004. – 701 с.
5. Корольчук М. С. Психологія діяльності - К.: Ельга, Ніка-Центр, 2004. – 400 с.
6. Корольчук М. С., Крайнюк В. М. Теорія і практика професійного психологічного відбору - К.: Ніка-Центр, 2006. – 536 с.
7. Дубровский В. И. Реабилитация в спорте – М.: Фізкультура и спорт, 1991. - 200 с.
8. Корольчук М. С. - Психологія професіональної діяльності в екстремальних умовах.- Автореф. дис... докт. психол. наук.- К.: Інститут психології Академії педагогічних наук України, 1997. - 40 с.
9. Стрюк Н. И., Нехорошкова Ю. В., Пузанова А. Г., Капустинская О. А., Чумаева Ю. В. – Влияние психофизиологической реабилитации в санаторно – курортных условиях на состояние пожарных–спасателей. – Актуальные проблемы транспортной медицины. 2007. № 2, С. 108-113

Резюме

ПСИХОФИЗИОЛОГІЧНА ОЦІНКА
ЕФЕКТИВНОСТІ РЕАБІЛІТАЦІЇ
ПОЖЕЖНИКІВ – РЯТУВАЛЬНИКІВ

Чумаєва Ю. В.

Проаналізована система реабілітації пожежників – рятувальників з погляду психофізіології. Показано, що модель і зміст обстеження, узяті з практики профвідбору, можуть бути використані лише частково. Фактично з більше ніж 30 вивчених показників лише 10 виявили достовірні відмінності до і після реабілітації. Необхідно об'єднати зусилля і досвід фахівців різних рівнів в області медицини, психології і психофізіології з метою створення оптимальної і ефективної системи реабілітації.

Summary

PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASSESSMENT
OF REHABILITATION EFFICIENCY OF
FIREMEN-RESCUERS

Chumaeva J. V.

The system of firemen - rescuers rehabilitation is analysed from the point of view of psychophysiology. It is shown, that model and the maintenance of studies taken from the occupational psychophysiological selection practice, can be used only in part in such examinations. Actually from more than 30 investigated parameters only 10 have revealed authentic differences before rehabilitation. It is necessary to unit efforts and experience of experts of various levels in the field of medicine, psychologies and psychophysiology with the purpose of creation of optimum and effective system of rehabilitation.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.766.1:656.62

**СОСТОЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ОРГАНИЗМА
МОРЯКОВ В ПРЕДРЕЙСОВОМ ПЕРИОДЕ**

Евстафьев В.Н., Шейн С.В., Зайцева В.А., Никитин Ю.А., Скиба А.В.
Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса

Вступление

Трудовая деятельность человека в условиях Мирового океана постоянно привлекала пристальное внимание специалистов. В последней четверти XX века вышел в свет ряд капитальных монографий, в которых были обобщены результаты собственных исследований и данные многочисленных обследований, проведенных судовыми врачами и специалистами медико-биологического профиля непосредственно на транспортных, промысловых судах и военных кораблях. Среди этих публикаций следует выделить работы А.П.Страхова [1], И.А.Сапова, А.С.Солодкова [2], В.В.Канепа, Д.С.Слущера, Л.М.Шафрана [3], Ю.М.Стенько [4], Л.М.Мацевич [5], А.М.Войтенко,

Л.М.Шафрана [6], А.А.Лобенко, В.Е.Волжанского [7].

В вышеперечисленных работах отмечалось, что производственная деятельность и условия быта моряков и рыбаков обусловлены длительным пребыванием в искусственной среде (каюта и судно в целом), влиянием на организм сложного и динамичного комплекса факторов обитаемости, психофизиологических факторов в организации труда, специфического оборудования, устройства и обслуживания рабочих мест, протекания межвахтенного отдыха в обстановке, не исключаяющей полностью действия неблагоприятных факторов судовой среды, - единство зон труда и отдыха. Производственная деятельность членов экипажей,

связанная с управлением судном и механизмами, - круглосуточный процесс, что делает необходимым сменную организацию труда (дневные и ночные вахты, авральные работы) и сопровождается воздействием на моряков постоянно меняющихся климатических условий и часовых поясов, пребыванием в отрыве от берега, семьи, своей страны. Перечисленные основные особенности в совокупности формируют специфическую среду обитания, в которой протекает не только производственная, но и вся жизнедеятельность моряков и рыбаков в плавании и при осуществлении погрузочно-разгрузочных операций.

Последовавшие далее социально-экономические преобразования (так называемая «перестройка»), способствовали тому, что увеличилась длительность плаваний, сократилось время стоянки судов в портах. Эти перемены, естественно, не могли не сказаться на состоянии физиологических функций плавсостава, что и было отражено в соответствующих публикациях В.Н.Евстафьева [8-11], О.У.Netudikhatka, e.a. [12], Г.Е.Палатника с соавт. [13].

В частности, длительные плавания, сокращение времени стоянок в портах, внедрение на судах транспортного флота новых режимов труда и отдыха (удлиненные 9-12-часовые графики вахт и судовых работ), сокращение численности экипажей – все это приводит к интенсификации труда моряков, что требует усовершенствования организации их труда и повышения его эффективности при поддержании на стабильном уровне работоспособности, всемерного снижения утомляемости.

В этих условиях возникает необходимость разработки профилактических мероприятий по максимально возможному снижению воздействия вредных факторов производственной среды (как объективных, так и субъективных) на моряков, выявлению и ликвидации преморбидных состояний, коррекции дезадаптационных расстройств в рейсовом

периоде, организации их оздоровления в рейсовом и межрейсовом периоде, на основе целенаправленного и своевременного применения комплексной патогенетической коррекции и терапии, смягчающих действие факторов среды обитания и улучшающих адаптацию моряков к работе в условиях Мирового океана, особенно наиболее подверженных вредному воздействию групп экипажей (М.Л.Кирилук [14], Б.В.Панов с соавт, [15, 16].

В настоящее время практически потерял контроль за условиями труда моряков и рыбаков, что связано с резким сокращением приписного флота, базированием рыбодобывающих, перерабатывающих судов и транспортных рефрижераторов вне территориальных вод без захода в украинские порты, работой наших граждан на судах под иностранными флагами при найме через круинговые компании и в индивидуальном плане. В создавшейся ситуации практически исключается возможность выполнения надзорных функций органами госсаннадзора в портах приписки даже применительно к судам под украинским флагом Д.П.Тимошина с соавт. [17]. Далее авторы отмечают, что состояние основных рабочих мест, перечень и количественная оценка вредных производственных факторов, воздействие организмов плавсостава климато-географических факторов рейса, размещение членов экипажей в судовых каютах, работа в малочисленных относительно замкнутых разноязычных и этнически разобщенных коллективах, длительные сроки работы по контракту полностью принадлежат судовладельцам и их представителям в круинговых компаниях. Социальные гарантии не поддерживаются в достаточной степени социальными институтами (правительство, профсоюзы, органы госсаннадзора и др.).

Как отмечает Э.М.Псыдло [18], опережающие научные исследования и прикладные разработки в области гигиены и физиологии труда работников водного

транспорта, позволяют прогнозировать связанные с научно-техническим прогрессом отрицательные медико-биологические и социально-психологические последствия. Необходимо осуществлять гигиеническую регламентацию новых технико-технологических и организационных решений в отрасли, планировать и осуществлять комплексные физиолого-гигиенические и психогигиенические меры по поддержанию работоспособности и психического здоровья моряков в современных условиях. Условия, длительность и характер предстоящего рейса являются необходимой составляющей для превентивного осуществления лечебно-профилактических мероприятий с целью медицинских, лечебно-профилактических мероприятий с целью медико-психологического отбора, адаптации и, по мере необходимости – реабилитации плавсостава.

Высокая «физиологическая стоимость» производственных нагрузок на организм моряков в условиях длительных плаваний с круглосуточным пребыванием в условиях судовой среды требуют качественного и полноценного отдыха в береговых условиях, достаточного по своей длительности для восстановления адаптационно-приспособительных возможностей организма, нормализации психоэмоционального состояния моряков, восстановления показателей умственной и физической работоспособности, которые необходимы для последующего осуществления трудовой деятельности, обеспечения безопасности мореплавания с обеспечением жизни пассажиров и членов экипажа, сохранением груза, предотвращением загрязнения окружающей среды [10, 11, 19, 20].

Исходя из вышеизложенного, представляло интерес проследить состояние физиологических функций организма плавсостава после завершения отпускного периода, после заключения контракта, непосредственно перед выходом в очередной рейс.

Объекты, контингенты и методы исследования

Общее число обследованных моряков составило 499 человек, в то числе 81 судоводитель, 91 механик, 113 матросов, 92 моториста, 122 человека - лиц обслуживающего персонала. Весь контингент составляли лица мужского пола в возрасте от 20 до 60 лет, со стажем работы не менее 1 года. Длительность предыдущих рейсов, в соответствии с контрактом, составляла 8 – 12 месяцев, время межрейсового периода перед заключением нового контракта - 2–6 месяцев.

Функциональное состояние организма плавсостава в предрейсовый период оценивали по показателям сердечно-сосудистой (частота сердечных сокращений – ЧСС, систолическое давление – СД, диастолическое давление – ДД, пульсовое давление – ПД, среднее динамическое давление – СДД, систолический объем кровообращения – СОК, минутный объем кровообращения – МОК, должный минутный объем кровообращения – ДМОК, периферическое сопротивление кровотоку – РС) и дыхательной систем (жизненная емкость легких – ЖЕЛ, должная жизненная емкость легких – ДЖЕЛ), степень тренированности сердечно-сосудистой системы (ССС) к выполнению физической нагрузки по коэффициенту выносливости Квааса (КВ), степень влияния вегетативной нервной системы на сердечную деятельность по индексу Кердо (ВИК), в соответствии с указаниями, приведенными в соответствующих руководствах [21, 22]. Математическую обработку полученных данных проводили общепринятыми методами вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение

В результате проведенных обследований моряков перед рейсом, нами было установлено, что в целом по обследованному контингенту, результаты обследований физиологических функций, в основном, соответствовали нормативным показателям или были близки к ним. Вме-

Таблица 1

Результаты обследования сердечно-сосудистой системы у моряков в предрейсовом периоде

Профессиональная группа	Показатели центральной гемодинамики								
	ЧСС (уд./мин.)	СД (мм рт.ст.)	ДД (мм рт.ст.)	ПД (мм рт.ст.)	СДД (мм рт.ст.)	СОК (мл)	МОК (л/мин)	ДМОК (л/мин)	ПС (усл.ед.)
Судоводители (n = 81)	80,7 ± 2,1	131,8 ± 1,9	81,7 ± 2,1	50,2 ± 2,0	97,4 ± 2,3	53,0 ± 5,3	4,1 ± 0,4	3,9 ± 0,2	20,0 ± 2,3
в т.ч. до 25 лет (n = 13)	76,8 ± 2,3	124,0 ± 1,3	77,0 ± 2,8	47,0 ± 0,9	92,8 ± 2,5	64,2 ± 2,3	4,9 ± 0,9	3,8 ± 0,1	15,3 ± 0,8
26 – 40 лет (n = 32)	78,7 ± 1,3	132,5 ± 2,4	78,8 ± 3,7	53,8 ± 2,4	94,3 ± 3,8	59,3 ± 3,1	4,4 ± 0,5	4,3 ± 0,1	18,5 ± 2,6
41 – 50 лет (n = 28)	85,5 ± 2,4	130,6 ± 2,8	85,0 ± 2,7	45,6 ± 2,2	100,3 ± 2,6	46,1 ± 2,0	3,8 ± 0,2	4,1 ± 0,1	21,4 ± 1,6
51 – 60 лет (n = 8)	81,6 ± 3,0	140,0 ± 4,8	85,8 ± 4,0	54,2 ± 2,4	102,3 ± 4,8	42,3 ± 3,3	3,3 ± 0,2	4,0 ± 0,1	24,8 ± 1,5
Механики (n = 91)	79,3 ± 0,9	131,0 ± 1,7	81,9 ± 2,3	49,5 ± 0,9	97,0 ± 0,5	50,6 ± 5,6	4,0 ± 0,3	4,0 ± 0,1	20,9 ± 2,6
в т.ч. до 25 лет (n = 25)	77,0 ± 3,8	128,3 ± 1,6	76,7 ± 0,8	51,7 ± 3,2	93,8 ± 0,8	64,8 ± 2,1	4,9 ± 0,3	4,1 ± 0,1	15,4 ± 1,1
26 – 40 лет (n = 31)	80,4 ± 1,1	128,3 ± 1,8	80,3 ± 1,4	48,0 ± 1,4	96,3 ± 1,6	56,7 ± 1,6	4,6 ± 0,1	4,1 ± 0,1	17,1 ± 0,5
41 – 50 лет (n = 23)	80,0 ± 1,3	129,2 ± 2,4	80,4 ± 1,6	48,9 ± 1,2	89,5 ± 1,9	51,0 ± 1,1	4,1 ± 0,1	4,0 ± 0,1	18,7 ± 0,6
51 – 60 лет (n = 12)	82,0 ± 2,4	137,5 ± 2,4	86,0 ± 1,5	50,0 ± 0,9	102,6 ± 1,4	40,2 ± 1,1	2,6 ± 0,1	4,1 ± 0,1	26,7 ± 1,3
Матросы (n = 113)	79,2 ± 0,7	127,4 ± 2,9	79,3 ± 3,1	48,2 ± 0,9	95,2 ± 2,9	53,9 ± 5,5	4,2 ± 0,4	4,0 ± 0,1	19,2 ± 2,6
в т.ч. до 25 лет (n = 27)	78,0 ± 0,8	121,8 ± 2,0	72,1 ± 1,3	49,1 ± 1,3	88,5 ± 1,4	70,1 ± 1,3	5,5 ± 0,1	3,9 ± 0,1	13,1 ± 0,4
26 – 40 лет (n = 31)	78,5 ± 2,16	120,5 ± 2,0	75,8 ± 1,1	47,6 ± 1,5	91,4 ± 1,9	60,8 ± 1,6	4,7 ± 0,1	3,9 ± 0,1	16,1 ± 0,6
41 – 50 лет (n = 40)	77,4 ± 3,3	124,3 ± 1,7	84,3 ± 1,0	50,7 ± 1,0	100,4 ± 1,9	50,4 ± 0,9	3,6 ± 0,3	3,8 ± 0,1	20,9 ± 1,4
51 – 60 лет (n = 15)	81,5 ± 2,2	140,4 ± 3,1	83,8 ± 2,6	47,5 ± 2,4	99,8 ± 1,8	40,8 ± 1,8	3,4 ± 0,1	3,4 ± 0,1	24,6 ± 1,2
Мотористы (n = 92)	78,2 ± 1,2	126,7 ± 1,4	78,1 ± 1,1	48,7 ± 0,9	94,2 ± 1,2	60,0 ± 1,3	4,7 ± 0,1	4,0 ± 0,1	18,7 ± 1,7
в т.ч. до 25 лет (n = 31)	78,6 ± 2,0	118,6 ± 2,0	73,6 ± 1,9	45,0 ± 1,9	88,6 ± 1,7	66,3 ± 1,8	5,2 ± 0,1	3,9 ± 0,1	13,9 ± 0,6
26 – 40 лет (n = 32)	78,4 ± 2,7	118,6 ± 2,0	77,5 ± 1,7	50,1 ± 1,6	94,2 ± 1,8	62,0 ± 1,8	4,8 ± 0,2	4,1 ± 0,1	18,3 ± 0,7
41 – 50 лет (n = 29)	77,0 ± 3,0	128,8 ± 3,8	81,9 ± 3,8	46,9 ± 1,3	97,6 ± 3,8	49,5 ± 3,1	3,8 ± 0,2	4,2 ± 0,1	21,6 ± 2,1
Обслуживающий персонал (n = 122)	78,3 ± 0,8	123,1 ± 1,0	75,8 ± 0,7	47,8 ± 0,9	91,7 ± 0,7	62,0 ± 1,0	4,9 ± 0,1	4,0 ± 0,1	15,6 ± 0,4
в т.ч. до 25 лет (n = 68)	80,6 ± 1,1	122,6 ± 1,9	76,1 ± 1,5	47,3 ± 1,5	91,7 ± 1,5	65,6 ± 1,3	5,3 ± 0,1	3,9 ± 0,1	14,0 ± 0,4
26 – 40 лет (n = 68)	76,5 ± 1,7	123,4 ± 1,6	75,0 ± 1,2	48,6 ± 1,8	91,3 ± 1,0	61,9 ± 1,1	4,8 ± 0,1	4,1 ± 0,1	15,9 ± 0,6
41 – 50 лет (n = 32)	78,7 ± 2,2	125,0 ± 1,2	80,0 ± 2,8	45,0 ± 1,8	95,0 ± 1,4	47,8 ± 1,3	3,8 ± 0,1	4,2 ± 0,2	20,3 ± 1,0

сте с тем, следует отметить, что имеют место отклонения от общепринятых значений (табл. 1). В частности, ЧСС в целом по профессиональным группам соответствовала нормативным значениям. Однако отмечалось увеличение данного показателя в более старших возрастных группах (41-50 и 51-60 лет) у судоводителей, (51-60 лет) у механиков и матросов. Такая же тенденция была зарегистрирована по показателям, характеризующим пропульсивную деятельность сердца (СД) и тоническое напряжение сосудов (ДД). Состояние сократительной способности сердца по величине ПД показало, что во всех профессиональных и возрастных группах данный показатель превышал нормативный уровень (25-30% от величины СД).

Величина СДД, характеризующая устойчивость механизмов регуляции кровообращения и отражает условия кровотока в тех отделах артериальной системы, где пульсовые колебания давления минимальны (в прекапиллярах), превышала на 5-7% нормативные значения у лиц старших возрастных групп у судоводителей, механиков, матросов и мотористов.

Количество крови выбрасываемое желудочками сердца во время систолы (СОК) у судоводителей в возрастных группах 41 – 50 лет и 51 – 60 лет были ниже нормативного уровня на 7,8 и 13,4% соответственно. В возрастных группах 51 – 60 лет у механиков были ниже на 19,6%, у матросов на 18,4%, у мотористов на 1,0% и у обслуживающего персонала на 4,4%.

В соответствии с этим, показатель объема крови, перемещаемый сердцем по большому или малому кругу кровообращения в 1 мин (МОК), в старшей возрастной группе (51 – 60 лет) был ниже ДМОК. Что касается остальных возрастных групп, то соответствие значений МОК и ДМОК было за счет показателя ЧСС.

Общее периферическое сопротивление сосудов, показывающее суммарное сопротивление прекапиллярного русла и зависящее от сосудистого тонуса и от вязкости крови было у представителей всех профессиональных групп и во всех возрастных группах ниже нормативных значений.

Определение уравновешенности сердечного и сосудистого компонентов

Таблица 2

Показатели функции респираторной системы и показатели степени влияния вегетативной нервной системы на сердечную деятельность и тренированности ССС к выполнению физической нагрузки (условные обозначения в тексте)

Профессиональная группа	Показатели функции респираторной системы		Показатели степени влияния вегетативной нервной системы на сердечную деятельность и тренированности ССС к выполнению физической нагрузки	
	ЖЕЛ (п)	ДЖЕЛ (п)	ВИК (%)	КВ (усл. ед.)
Судоводители (n = 81)	3,5 ± 0,36	4,6 ± 0,08	-4,6	16,4 ± 1,07
в т.ч. до 25 лет (n = 13)	3,7 ± 0,86	4,6 ± 0,29	-0,8	16,4 ± 0,83
26 – 40 лет (n = 32)	4,0 ± 0,58	4,4 ± 0,15	-9,2	14,6 ± 0,46
41 – 50 лет (n = 28)	3,6 ± 0,44	4,7 ± 0,12	+1,7	19,0 ± 1,49
51 – 60 лет (n = 8)	2,5 ± 0,47	4,5 ± 0,15	-10,1	15,6 ± 0,98
Механики (n = 91)	3,4 ± 0,12	4,6 ± 0,12	-4,3	16,4 ± 0,36
в т.ч. до 25 лет (n = 25)	3,5 ± 0,15	4,6 ± 0,11	-6,5	15,2 ± 1,45
26 – 40 лет (n = 31)	3,4 ± 0,12	4,5 ± 0,12	-0,2	17,1 ± 0,60
41 – 50 лет (n = 23)	3,7 ± 0,12	4,6 ± 0,14	+2,0	16,7 ± 0,50
51 – 60 лет (n = 12)	3,1 ± 0,14	4,6 ± 0,13	-8,7	16,4 ± 0,82
Матросы (n = 113)	3,5 ± 0,16	4,5 ± 0,15	-9,4	16,4 ± 1,02
в т.ч. до 25 лет (n = 27)	3,9 ± 0,17	4,5 ± 0,11	+7,3	16,2 ± 0,68
26 – 40 лет (n = 31)	3,7 ± 0,19	4,4 ± 0,14	+1,3	16,0 ± 0,81
41 – 50 лет (n = 40)	3,4 ± 0,18	4,3 ± 0,12	-10,1	15,3 ± 0,98
51 – 60 лет (n = 15)	3,1 ± 0,27	4,1 ± 0,13	-4,6	17,4 ± 1,23
Мотористы (n = 92)	3,4 ± 0,10	4,6 ± 0,07	-1,7	16,1 ± 0,49
в т.ч. до 25 лет (n = 31)	3,5 ± 0,22	4,6 ± 0,16	+5,0	17,8 ± 0,83
26 – 40 лет (n = 32)	3,3 ± 0,18	4,5 ± 0,14	-3,0	15,4 ± 1,25
41 – 50 лет (n = 29)	3,3 ± 0,30	4,6 ± 0,09	-7,4	16,5 ± 0,65
51 – 60 лет	-	-	-	-
Обслуживающий персонал (n = 122)	3,7 ± 0,10	4,5 ± 0,06	+2,6	16,8 ± 0,34
в т.ч. до 25 лет (n = 68)	3,6 ± 0,14	4,4 ± 0,09	+5,5	17,5 ± 0,60
26 – 40 лет (n = 68)	3,7 ± 0,22	4,6 ± 0,12	+2,2	16,0 ± 0,67
41 – 50 лет (n = 32)	3,4 ± 0,35	4,6 ± 0,27	-1,8	17,7 ± 0,42
51 – 60 лет (n = 22)	-	-	-	-

по показателям коэффициентов СОК/ЧСС и ПД/ДД свидетельствовало о том, что отношения указанных показателей было < 1 и последовательно снижалось с 0,8 – 0,9 до 0,5 – 0,6 (СОК/ЧСС) и с 0,7 до 0,5 (ПД/ДД) с увеличением возраста. Это позволило определить преобладание хронотропной деятельности над инотропной и дисрегуляцию сосудистого тонуса. Интегральный показатель уравновешенности сердечного и сосудистого компонентов, определявшийся путем перемножения указанных коэффициентов показал, что у судоводителей, матросов и мотористов в возрастных группах 41 – 50 и 51 – 60 лет, а у механиков помимо этого и в возрастной группе 26 – 40 лет указанный коэффициент был < 0,5, что свидетельствовало о признаках сосудистых и сердечных дистоний.

Изучение функции дыхания по максимальному объему воздуха, который могли выдохнуть обследованные из положения максимального вдоха (ЖЕЛ) (табл. 2), показало, что практически во всех профессиональных группах и во всех возрастных категориях, исключая группу

судоводителей в возрасте 51 – 60 лет, соответствовало нижним нормативным значениям, однако, сопоставление с показателями ДЖЕЛ свидетельствовало о том, что ЖЕЛ был ниже на 9,1 – 45,5% (судоводители), 19,6 – 32,7% (механики), 13,4 – 24,4% (матросы), 24,0 – 28,3% (мотористы) и 18,2 – 26,1% (обслуживающий персонал).

Показатель степени влияния вегетативной нервной системы на сердечную деятельность по индексу Кердо, соответствовал нормативным значениям ($\pm 10\%$). Однако у судоводителей в возрастных группах до 25 лет, 26 – 40 лет и 51 – 60 лет, у механиков в этих же возрастных группах, у матросов в возрастных группах 41 – 50 и 51 – 60 лет, мотористов в возрастных группах 26 – 40 и 41 – 50 лет и у обслуживающего персонала в возрастной группе 41 – 50 лет, значения этого показателя были отрицательными, что свидетельствовало о преобладании влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, а в целом о проявлении признаков некомпенсированного в период отпуска утомления.

Коэффициент выносливости Квааса, свидетельствующий о степени тренированности сердечно-сосудистой системы к выполнению физической нагрузки был несколько выше нормативных уровней, что наряду с повышением показателя ПД, свидетельствовало о признаках детренированности сердечно-сосудистой системы.

На основании представленных выше данных видно, что по ряду показателей, характеризующих деятельность кардио-респираторной системы, не отмечается полного восстановления функций организма в период отдыха на берегу продолжительностью от 2-х до 6-ти месяцев. Это касается некоторых показателей центральной гемодинамики, дыхательной системы, влияние вегетативной нервной системы на сердечную деятельность, тренированности ССС к выполнению физической нагрузки. На основании вышеизложенного, нами были сформулированы следующие выводы.

Выводы

1. Межрейсовый отдых моряков не позволяет в достаточной полной степени восстановить функциональное состояние организма, нарушенное в процессе длительной работы в море в предыдущем плавании.
2. Боязнь потерять выгодную работу заставляет членов экипажей судов сокращать время отпускного (межконтрактного) периода, что приводит к выходу в очередной рейс с не полностью восстановленными функциями организма.
3. Задача сохранения здоровья моряков должна оставаться главной в деятельности УкрНИИ медицины транспорта, санэпидслужбы, лечебно-профилактических организаций на водном транспорте, администрации судоводительских компаний, профсоюзов и других общественных организаций транспортных рабочих.

Литература

1. Страхов А.П. Адаптация моряков в

длительных океанских плаваниях.-Л.: «Медицина», 1976.- 128 с.

2. Сапов И.А., Солодков А.С. Состояние функций организма и работоспособность моряков.-Л.: «Медицина», 1980.- 192 с.
3. Канеп В.В., Слуцкер Д.С., Шафран Л.М. Адаптация человека в экстремальных условиях среды.-Рига: «Звайгзне», 1980.- 184 с.
4. Стенько Ю.М. Психогигиена моряка.-Л.: «Медицина», 1981.- 176 с.
5. Мацевич Л.М. Охрана здоровья моряков.-М.: «Транспорт», 1986.- 200 с.
6. Войтенко А.М., Шафран Л.М. Гигиена обитаемости морских судов.-К.: «Здоров'я», 1989.- 136 с.
7. Лобенко А.А., Волянский В.Е. Адаптация человека к условиям Мирового океана.-К.: «Здоров'я», 1997.- 128 с.
8. Евстафьев В.Н. Особенности развития утомления у судоводителей в рейсах.- Проблемы оценки функциональных возможностей человека и прогнозирование здоровья.- М., 1985.-С. 149
9. Евстафьев В.Н. Физическая работоспособность и эргометрические показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у плавсостава // Гигиена труда и профзаболевания.-1989.-№ 7.-С.22-25
10. Евстафьев В.Н. Динамика физиологических функций организма моряков в условиях интенсификации трудовой деятельности // Физиология человека.-1990.-Т. 16.-№ 1.-С. 149-155
11. Евстафьев В.Н. Особенности динамики физиологических функций организма моряков // Гигиена труда.-2002.- Вып. 33.-№ 33.-С. 84-90
12. Netudikhatka O.U., Yevstafiev V.N., Vigovsky V.I. e.a. Hygienic bases of improving conditions labour regimes and rest of sailing staff of marine ships.- Man and Vessel the year 2000.- X

- International symposium on marine medicine, USSR, Riga, September 22-23, 1986/-Moscow, 1986.-P. 161-162
13. Палатник Г.Е., Псядло Э.М., Евстафьев В.Н. Психофизиологический профессиональный отбор как средство повышения надежности и эффективности труда судоводителей // Экстремальная физиология, гигиена и средства индивидуальной защиты человека.-М., 1990.-С. 358-359
 14. Кирилюк М.Л. Профессиональные отличия адаптации лиц плавсостава к условиям длительного автономного рейса // Вісник морської медицини.-1999.-№ 4.-С. 11-13
 15. Панов Б.В., Гоженко А.І., Свірський О.О., Конкін С.І., Ковалевська Л.А. Вплив долготривалого океанічного рейсу на функціональний стан сечовидільної системи моряків // Гигиена населенных мест.-К., 2001.-Вып.38.-Т.ІІ.-С.435-438
 16. Панов Б.В., Гоженко А.И., Свирский А.А., Балабан С.В. Работоспособность моряков на контейнеровозах / / Гигиена труда.-К., 2003.-Вып.34.-Т.2.-С. 447-456
 17. Тимошина Д.П., Герасименко Н.Г., Голубятников Н.И., Шафран Л.М. Вопросы гигиены труда в системе госсаннадзора на транспорте // Санэпиднадзор на транспорте.-Ильичевск, 1999.-С. 113-117
 18. Псядло Э.М. Влияние гигиенических факторов условий труда на работоспособность и надежность моряков // Гигиена населенных мест.-К., 2001.-Вып.38.-Т. I.-С. 348-353
 19. Сидоров П.И., Казакевич Е.В., Багрецова А.А. Морская медицина как основа сохранения здоровья работников водного транспорта // Медицина труда и промэкология.-2007.-№ 1.-С. 8-11
 20. Мельникова И.П. Влияние производственных факторов на здоровье мо-

ряков // Гигиена и санитария.-2007.- № 1.-С. 42-44

21. Загрядский В.П., Сулимо-Самуйлло З.К. Методы исследования в физиологии труда.-Л.: Наука, 1976.-93 с.
22. Брин В.Б., Зонис Я.Б. Физиология системного кровообращения. Формулы и расчеты.-Изд-во Ростовского университета, 1984.-88 с.

Резюме

СТАН ФІЗИОЛОГІЧНИХ ФУНКЦІЙ ОРГАНІЗМУ МОРЯКІВ У ДОРЕЙСОВОМУ ПЕРІОДІ

Євстаф'єв В.М., Шеїн С.В., Зайцева В.А., Нікітін Ю.А., Скиба О.В.

Проведено обстеження функціонального стану організму моряків основних професійних груп після відпустки, перед вихідом у рейс. По ряду показників діяльності серцево-судинної та дихальної систем було виявлено, що вони не повністю відповідають нормативним рівням. Получені результати свідчать про неповноцінне відпочинку (як по терміну, так і за його якістю) у межрейсовому періоді.

Summary

STATE OF SEAMEN ORGANISM PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS AT THE PRE-TRIP PERIOD

Yevstafiev V.N., Shein S.V., Zaitseva V.A., Nikitin U.A., Skiba A.V.

The investigation of the organism functional state of sea-folk is made in main professional groups after vacation, immediately before an output in a trip. It is discovered on the some indicators of the cardiovascular and respiratory systems indicators that they fall short of normative value. The received results show to inferior rest (both on terms and on quality) in an intertrip period.

Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).

УДК 159.98 "7126" "36"

ВОЗМОЖНЫЕ ПРЕДИКТОРЫ НЕАДАПТИВНОГО СТИЛЯ СОВЛАДАНИЯ ПРИ СТРЕССОВЫХ СИТУАЦИЯХ У СОТРУДНИКОВ МЧС

Самара О.Е., Козловский Р.С., Доценко Н.А.,

Курбатова О.В., Розанов В.А.

ОНУ имени И.И.Мечникова, e-mail: dr-tanata@yandex.ru

Управление МЧС Украины в Одесской области, Одесса

Введение

Решение задач, связанных с проблемой адаптации сотрудников служб спасения МЧС к условиям профессиональной деятельности в экстремальных условиях – одна из важнейших проблем практической психологии [1]. Умение справляться с непредвиденными жизненными ситуациями напрямую зависит от адаптированности личности к ее условиям работы [2].

Теория совладания личности с трудными жизненными ситуациями (копинга) возникла в психологии во второй половине XX в. Под "копингом" подразумеваются постоянно изменяющиеся когнитивные и поведенческие попытки справиться со специфическими внешними или/и внутренними требованиями, которые оцениваются как напряжение или превышают возможности человека справиться с ними (Neal, 1998), цит. по [3]. Копинг-поведение направлено на приспособление к обстоятельствам и предполагает сформированное умение использовать определенные внутренние средства для преодоления эмоционального стресса, либо своевременно обратиться за внешней поддержкой.

Совладающее поведение реализуется посредством применения различных копинг-стратегий на основе ресурсов личности и среды. Одним из самых важных ресурсов среды является социальная поддержка. К личностным ресурсам относятся адекватная "Я-концепция", позитивная самооценка, низкий нейротизм, интернальный локус контроля, оптимистическое мировоззрение, эмпатический потенциал, аффилиативная тенденция

(способность к межличностным связям) и другие психологические конструкты.

На сегодняшний день в медицинской и практической психологии, а также в психологии труда в основном изучена проблема посттравматического стресса [4], поведение человека в экстремальных ситуациях [1, 2], вопросы физиологического стресса и функциональных состояний [5]. Гораздо меньше привлекает внимание проблема социально-психологического стресса и совладания с ним [6, 7].

Между тем социальные факторы, специфические межличностные отношения (работа с пострадавшими в различных сложных ситуациях), экстремальная деятельность как особая форма коллективного труда, могут приводить к кризисным явлениям, фрустрации, проблемам во взаимоотношениях и могут отрицательно сказываться на самочувствии, самооценке, мотивации вызывая негативные эмоции беспомощности-безнадежности. Кроме того, сотрудники МЧС могут оказаться под давлением собственных жизненных фрустрирующих обстоятельств, что также может оказывать негативное влияние на их копинг-поведение.

Сейчас общепризнано, что в возникновении и развитии многих заболеваний ведущую роль играет стереотипное неадаптивное поведение в стрессовых ситуациях. Известно, что люди чаще всего заболевают на фоне тяжелых переживаний и неприятностей, либо в условиях влияния постоянно действующих негативных факторов (чувство неудовлетворенности, необходимость мириться с

неприятной ситуацией и др.). Оценка стиля совладания при стрессовых ситуациях базируется в основном на анкетировании. Основными инструментами в данном случае являются следующие опросники: методика определения индивидуального копинг-стратегий (Хейм Э.) для изучения индивидуального стиля совладания со стрессом; опросник SACS «Стратегии преодоления стрессовых ситуаций» (Хоффбол), методика «Индикатор копинг-стратегий» (Д. Амирхан), копинг-поведение в стрессовых ситуациях (С.Норман, Д.Ф.Эндлер, Д.А.Джеймс, М.И.Паркер; адаптированный вариант Т.А.Крюковой). В то же время, подобные опросники часто являются объектом для критики в связи с возможностью искажения результатов из-за симуляции или диссимуляции своих способностей к совладанию, в зависимости от мотивации респондентов. В связи с этим представляет интерес оценка косвенных показателей, например, личностных параметров, связанных с актуальным уровнем фрустрации, переживанием некоторых эмоционально-когнитивных состояний, например, чувства безнадежности.

Контингент исследования

В данной работе использованы результаты психологического мониторинга сотрудников МЧС Одесского региона, выполняемого в рамках госбюджетной тематики ОНУ имени И.И.Мечникова на основе договора о сотрудничестве. Имеющийся массив данных (на момент исследования – 845 человек командного и полевого состава) включал сведения о личностных характеристиках, общем психосоциальном благополучии, уровне актуальной депрессии, выраженности некоторых психологических показателей гнева и поведенческой склонности к насильственным действиям, а также такой существенной на наш взгляд характеристики индивидуума как наличие феномена безнадежности. Данный феномен, по мнению многих специалистов в области психологии суицидальности, является одним из важнейших в плане вероятнос-

ти неадаптивного поведения при стрессовых ситуациях [8, 9, 10, 11]. В связи с этим данный феномен был предметом изучения в связи с другими психосоциальными характеристиками респондентов.

Объект исследования

Объектом нашего исследования стали сотрудники подразделений МЧС Одесской области. В общей группе из 845 человек было обнаружено 20 сотрудников (в возрасте от 21 до 55 лет), у которых, согласно результатам тестирования, был выявлен феномен безнадежности. Таким образом, среди 845 сотрудников МЧС Одесского региона, прошедших обязательный профотбор, в ходе планового психологического тестирования феномен безнадежности был выявлен у 20 человек (2,37%): в том числе у 16 мужчин (2,2% всех мужчин) и у 4 женщин (3,2% всех женщин). Можно констатировать, что данное когнитивно-эмоциональное чувство является достаточно редким явлением среди работников МЧС. Тем более важно было адекватно оценить тех лиц, которые его продемонстрировали. К вышеуказанным двадцати респондентам из той же базы данных были тщательно подобраны 20 человек, абсолютно идентичных по возрасту и полу, у которых феномен безнадежности отсутствовал.

Методы исследования и их характеристика

При психологическом тестировании сотрудников МЧС применялись психодиагностические инструментариумы для оценки характеристик личности, эмоционального состояния и жизненного тонуса на момент исследования, а именно: Опросник NEO-PI-R; Шкала безнадежности (HOPELESS); Шкала благополучия ВОЗ (WHO-FIVE WELLBEING); Шкала депрессии БЕКА (BDI); Шкала оценки насильственных действий (PFAV); Шкала характеристик гнева (TAS). Выбор перечисленных методик продиктован их широким использованием, неоднократной проверкой на валидность, информативностью и наличием программного обеспечения

для быстрого подсчета данных.

Приведем краткую характеристику избранных инструментов:

а) Личностный опросник NEO-PI-R, разработанный американскими психологами P.T. Costa и R.R. McGrae [12], в его русскоязычной версии, адаптированный коллективом психологов из Ярославского госуниверситета В. Орлом, А. Рукавишниковым, И. Сениным [13], в украинской версии опросник адаптирован Л.Ф. Бурлачуком, Д.К. Королевым. [14]

Опросник состоит из 240 утверждений, согласие или несогласие с которыми испытуемому предлагается оценить по 5-ти членной шкале Лайкерта. Теоретической базой для создания NEO послужила пятифакторная модель личности, известная также как «концепция большой пятерки» (Five Factors Model, FFM), измеряющая 5 сфер или областей личности, а именно: Нейротизм (*Neuroticism*), Экстраверсию (*Extroversion*), Открытость опыту (*Openness to Experience*), Согласие (*Agreeableness*) и Сознательность (*Conscientiousness*). В свою очередь, области состоят из шести субфакторов или аспектов каждая. Нейротизм включает: Тревогу, Враждебность, Депрессию, Застенчивость, Импульсивность, Ранимость (*Anxiety, Angry Hostility, Depression, Self-Consciousness, Impulsiveness, Vulnerability*). Область Экстраверсии включает: Сердечность, Общительность, Уверенность, Активность, Погоню за впечатлениями и Положительные эмоции (*Warmth, Gregariousness, Assertiveness, Activity, Excitement-Seeking, Positive Emotions*). Область Открытости – следующие аспекты: Фантазия, Эстетика, Чувства, Действия, Идеи и Ценности (*Fantasy, Aesthetics, Feelings, Actions, Ideas, Values*). Область Согласия включает аспекты: Доверчивость, Откровенность, Альтруизм, Уступчивость, Скромность, Мягкосердечие (*Trust, Straightforwardness, Altruism, Compliance, Modesty, Tender-Mindedness*). В последнюю область, Сознательность, входят Компетентность, Порядок, Обязатель-

ность, Стремление к достижению, Самодисциплина и Скрупулезность (*Competence, Order, Dutifulness, Achievement Striving, Self-Discipline, Deliberation*). Это, по мнению авторов, достаточно полно охватывает психологическую структуру личности, ее эмоциональную, коммуникативную, деятельностную и мотивационную составляющие.

Сырые баллы, получаемые в данной методике, сопоставлялись с нормами для русскоязычной популяции и рассчитывались взвешенные баллы, норма составляла 50 баллов, существенными считались отклонения в ту или иную сторону на 10 баллов.

б) Шкала депрессии Бека (BDI) предназначена для оценки наличия депрессивных симптомов у обследуемого на текущий период. Опросник содержит 21 утверждение, каждое из которых включает в себя отдельный тип психопатологической симптоматики. Шкала разработана на основе клинических наблюдений, позволивших выявить ограниченный набор наиболее релевантных и значимых симптомов депрессии и наиболее часто предъявляемых жалоб у людей. Выделенные шкалы дают возможность выявить степень выраженности депрессивной симптоматики, т.к. каждая из них представляет собой группу вопросов, состоящую из четырех утверждений, соответственно оцениваемых в баллах от 0 до 3.

Преимущества этого опросника заключаются в возможности прицельной оценки степени тяжести как депрессивного синдрома в целом, так и отдельных симптомов, его составляющих. Опросник обладает хорошей дискриминативной валидностью (различительной способностью) в отношении различной степени тяжести депрессивных состояний.

с) Показатель благополучия ВОЗ (WHO) оценивает самочувствие респондента на текущий период по пяти шкалам, включающим состояния бодрости, спокойствия, активности, утомляемости, степень интереса к жизни. Утверждения

оцениваются в баллах от 0 до 5. Максимальная сумма – 25 баллов. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) считает качество жизни многомерным, субъективно оцениваемым понятием, измерение психологического благополучия является одним из наиболее важных факторов. Психологическое благополучие является противоположным полюсом безнадежности, т.е. параметров Шкалы безнадежности, например, утверждения «Мое будущее видится мне мрачным».

d) Шкала безнадежности (HOPELESS) построена на оценке респондента своего будущего. Шкала безнадежности является одним из чаще всего используемых опросников, который заполняется самостоятельно. Она состоит из 20 пунктов, каждый из которых оценивается по принципу «верно — неверно». Таким образом, теоретически сумма баллов колеблется от 0 до 20, испытуемые с суммой 10 баллов и выше подвержены риску суицида. Тем не менее, даже при сумме 17 баллов и выше чрезвычайно высока вероятность ложной позитивной оценки.

Внутренняя валидность шкалы является очень высокой, что свидетельствует об избыточности некоторых пунктов. Айш и Вассерман, используя факторный анализ, показали, что ключевым пунктом шкалы безнадежности является утверждение: «Мое будущее представляется мне мрачным». Она содержит 11 пунктов, близких этому ключевому утверждению, которые измеряют неспособность преодоления жизненного стресса. Остальные 9 пунктов, наоборот, оценивают способность справляться с ним.

Внешняя валидность (соответствие с другими шкалами) шкалы безнадежности Бека (в которой позитивные пункты обозначены как «неверно», а негативные — «верно») показывает высокую корреляцию со Шкалой депрессии Бека.

В нашем случае шкала безнадежности уменьшена до пяти пунктов.

e) Шкала оценки насильственных

действий Плутчика (PFAV) оценивает степень способности обследуемого к агрессивным действиям и склонность к применению оружия. Состоит из 12 пунктов, каждый из которых оценивается по четырехчленной шкале от 0 до 3.

f) Шкала характеристик гнева (TAS) относится к инструментариям, оценивающим эмоцию гнева как личностное свойство и как реакцию на внешнее воздействие, которое может вызвать гнев (стрессогенную ситуацию), соответственно тест состоит из двух субшкал – *temperament*, и – *reaction*.

Общий план исследования базируется на опыте психосоциальных интервенций, осуществленных в ходе Шведско-Украинского проекта по изучению суицидального поведения, результаты которых частично опубликованы в работе [15].

Результаты исследования и их обсуждение

Между двумя группами сотрудников МЧС, одна из которых состоит из респондентов с феноменом безнадежности, а другая – с отсутствием данного феномена, для установления достоверных различий по показателям Личностного Опросника NEO-PI-R, Шкалы благополучия ВОЗ, Шкалы депрессии Бека, Шкалы оценки риска насильственных действий Плутчика (PFAV) и Шкалы характеристик гнева был проведен анализ по t-критерию Стьюдента. В таблице 1 сведены сравнительные данные, полученные по вышеуказанным методикам (представлены только те показатели, по которым выявлены достоверные различия).

При анализе данных, полученных по Личностному Опроснику NEO-PI-R, обращают на себя внимание следующие значимые различия между сотрудниками МЧС с наличием безнадежности и с отсутствием таковой. Так, с вероятностью более чем 95% можно утверждать то, что по основной шкале «Нейротизм» и всем без исключения подшкалам средние зна-

Таблица 1

Сравнение некоторых личностных и психосоциальных показателей у сотрудников МЧС переживающих безнадежность и без таковой

Показатель	M±m		Величина T-критерия
	Присутствует безнадежность	Отсутствует безнадежность	
N1	50,30±2,26	40,35±1,74	3,49**
N2	51,90±2,63	39,00±1,76	4,07**
N3	52,55±2,82	39,80±1,62	3,92**
N4	52,75±2,13	46,25±2,16	2,14*
N5	50,10±1,84	42,05±1,64	3,27**
N6	51,75±1,97	38,65±1,71	5,02**
N	52,10±2,53	37,65±1,60	4,83**
E2	52,35±2,46	59,90±1,56	2,59*
E3	51,30±2,23	58,25±1,81	2,42*
E	52,30±2,21	59,80±1,98	2,53*
O5	47,65±2,19	53,95±1,74	2,25*
O6	39,10±1,38	45,55±1,62	3,02**
A1	48,10±2,75	56,10±1,76	2,45*
C1	48,20±2,48	57,00±1,73	2,91**
C5	51,55±1,34	59,20±1,78	3,43**
C6	52,20±2,06	58,45±1,53	2,44*
C	53,00±1,79	59,10±1,75	2,44*
WHO	13,70±1,22	19,45±0,65	4,14**
TAS_T	7,30±0,54	5,60±0,39	2,55*
TAS	18,70±1,03	15,40±1,11	2,18*

Примечание: * p < 0,05; ** p < 0,01.

чения выше у сотрудников, субъективно ощущающих собственную безнадежность.

Сущностью шкалы «Нейротизм» является общая тенденция испытывать негативные аффективные состояния, такие как страх, грусть, раздражение, гнев, чувства вины и отвращения. Более высокие показатели в области Нейротизма у респондентов экспериментальной группы говорят о тенденции испытывать отрицательные эмоции, склонности к иррациональным идеям, пониженной способности управлять своими импульсами и повышенной уязвимости к стрессу. Высокие баллы N2 (Враждебность) говорят о готовности индивидуума испытывать гнев, N3 (Депрессия) – о склонности к депрессивному состоянию, что подтверждается высокими показателями шкалы депрессии Бека (BDI). Повышенный N4 (Рефлексия) свидетельствует о склонно-

сти испытывать эмоции стыда и замешательства, чувства неудобства в общении с другими и о сверхчувствительности к их оценке.

В свою очередь, сотрудники МЧС, у которых отсутствует безнадежность, являются эмоционально более стабильными. Показатели нейротизма в этой группе ниже среднепопуляционной нормы, такие респонденты обычно спокойны, уравновешены и расслаблены. В стрессовых ситуациях они способны не поддаваться панике и не расстраиваться.

Следует обратить внимание на то, что выявленные различия сформировались не за счет завышенных сверх нормы показателей по шкале Нейротизма у лиц с безнадежностью, а за счет заниженных (порой ниже нормы) показателей этой шкалы у тех, кто безнадежности не проявлял. Таким образом, члены контрольной группы являются своего рода

контингентом с повышенной жизненной устойчивостью и эффективностью функционирования в любых ситуациях, а члены группы с безнадежностью являются просто «обычными людьми», со средней устойчивостью к стрессам.

В связи с этим представляет интерес шкала экстраверсии. По основной шкале «Экстраверсия» значимо более высокие значения показателей обнаружены у тех испытуемых данного контингента, кто не испытывает чувство безнадежности. Основной чертой, отличающей их от коллег из экспериментальной группы, является слегка повышенная общительность. В свою очередь, испытуемые из экспериментальной группы, очевидно с большей осторожностью относятся к новым контактам, сдержанны, избегают больших групп и собраний, они также более пассивны, молчаливы, менее оптимистичны и инициативны. Они также, вероятно, в большей степени независимы, неторопливы, предпочитают одиночество.

Можно сказать, что в целом в экспериментальной группе экстраверсия находится на уровне среднепопуляционной нормы, но все же выражена меньше, чем в контрольной группе. Решающее различие в показателях фактора Экстраверсии между исследуемыми группами дают, как это и показано в таблице, данные аспекта E2 (Общительность) и E3 (настойчивость).

На основании этого можно полагать, что сотрудники МЧС, у которых отсутствует чувство безнадежности, предпочитают находиться среди других людей, испытывая чувства удовольствия и оживления от этого, тогда как их коллеги с наличием показателя безнадежности чаще имеют тенденцию быть в одиночестве. Аналогично, сотрудники МЧС с отсутствием феномена безнадежности, скорее всего, доминантны, они могут претендовать на роль лидеров групп. Их коллеги, испытывающие безнадежность, можно полагать, предпочитают «держаться» в тени.

Несмотря на то, что по таким основным шкалам опросника NEO-PI-R как «Открытость опыту» и «Сотрудничество» значимых различий между контрольной и экспериментальной группами обнаружено не было, такие различия были найдены между подшкалами данных шкал, а именно O5 – подшкала «Идеи», O6 – подшкала «Ценности», A1 – подшкала «Доверие». Индивиды, которые имеют низкий балл по шкале O, имеют тенденцию вести себя традиционно, общепринятым способом и проявлять консервативность в своих взглядах. Они предпочитают известное новому, а их эмоциональные реакции приглушены. В силу этого можно полагать, что контингент экспериментальной группы характеризуется несколько ограниченной любознательностью, суженностью сферы применения своих способностей, сфокусированностью на ограниченной тематике проблем. Следует отметить, что по подшкале Ценности контингент лиц, имеющих безнадежность, показал заниженный по сравнению с популяционной нормой показатель.

По основной шкале «Добросовестность» значимо более высокие значения показателей обнаружены в группе испытуемых, не испытывающих чувство безнадежности. Для таких людей в большей степени характерны целеустремленность, склонность к волевым поступкам, решительность и непреклонность. В их поведении чаще наблюдаются проявления скрупулезности, пунктуальности и надежности. В свою очередь, их коллеги характеризуются меньшей степенью требовательности к соблюдению моральных принципов, а также вялостью и апатичностью в достижении своих профессиональных целей.

Значимые различия между исследованными группами были обнаружены по следующим подшкалам основной шкалы «Добросовестность»: C1 – «Компетентность», C5 – «Самодисциплина», C6 – «Обдумывание поступков». Компетентность в контексте NEO говорит о когни-

тивной эффективности, здравом смысле, хорошей подготовленности к жизни, т.е. об адаптивных функциях (возможностях). Авторы методики отмечают, что она тесно связана с чувством собственного достоинства и внутренней организованностью [12]. Соответственно, люди с низкими показателями по данному аспекту, низко оценивают свои способности в этом плане, считают, что они не подготовлены к жизненным ситуациям. Во всех случаях более низкие средние значения наблюдались в группе сотрудников МЧС с чувством безнадежности, что вполне логично. Можно предполагать, что они имеют более низкую оценку собственных способностей и чаще соглашаются с чужим мнением, что они порой бывают, неподготовлены к неожиданным ситуациям и чувствуют себя неуверенными и неспособными решать жизненные проблемы. У них снижена способность начать выполнять какое-либо дело и довести его до конца

В то же время, следует обратить внимание на то, что в группе лиц с безнадежностью все показатели шкалы С («Добросовестность») находятся на уровне среднепопуляционной нормы, а различия сформировались исключительно за счет более высоких по сравнению с нормой показателей в контрольной группе. По аналогии с ранее выявленными различиями в уровне нейротизма можно сказать, что группа контрольных лиц – это группа с высокой самодисциплиной и компетентностью, наиболее соответствующей их профессиональной принадлежности, в то время как лица, переживающие безнадежность – группа лиц без выдающихся данных.

Анализируя данные, полученные по другим методикам, следует отметить, что в исследованных группах значимо различается уровень психологического благополучия, измеряемый по методике ВОЗ. Субъективно ощущаемое качество жизни сотрудников МЧС с безнадежностью достоверно ниже, чем у их коллег с отсутствием таковой. Поскольку в соответ-

ствии с рекомендациями ВОЗ критические значения шкалы, свидетельствующие о низком благополучии людей, составляют сумму, равную 13 баллам или ниже, можно говорить, что в первой группе высока вероятность развития депрессивных состояний.

По «Шкалам характеристик гнева» значимые различия между исследованными группами были получены по субтесту «Шкалы гневного темперамента» и по суммарному показателю. Таким образом, сотрудники МЧС, испытывающие состояние безнадежности, более склонны к личностному гневному поведению, чем их коллеги, не испытывающие данного состояния, что нарушает их адаптацию к сложным ситуациям межличностного общения. На данное обстоятельство следует обратить особое внимание, поскольку здесь мы сталкиваемся с чертой темперамента, которая в значительной степени предопределена генетически, не исключено, что наличие повышенной хронической гневливости каким-то образом связано с формированием феномена безнадежности.

Вместе с тем, по показателям Шкалы депрессии Бека и Шкалы оценки риска насильственных действий Плутчика (PFAV) достоверных различий не обнаружено. Следовательно, можно предположить, что ощущение безнадежности не оказывает достоверного влияния у данного контингента на формирование субъективного переживания депрессии (либо они его по каким-либо причинам не стремятся декларировать), а также на развитие склонности к насильственным действиям и гневному реагированию.

Нельзя не обратить внимание на то, что те показатели, по которым выявлены достоверные различия и направленность этих различий, у наших испытуемых совпадает с направленностью различий между людьми, совершавшими суицидальные попытки и здоровыми добровольцами [15].

Мы полагаем, что обнаруженные

личностные и психосоциальные особенности лиц, переживающих феномен безнадежности, могут привести к неадаптивным стратегиям совладания при возникновении серьезной стрессовой ситуации, в том числе сопровождаться заострением суицидальных мыслей, тенденций, как один из возможных результатов. Можно предполагать, что если у индивидуума в тот или иной период способно сформироваться ощущение безнадежности, то очевидно в их личности есть радикалы и черты, который делают их несколько похожими на людей, совершающих суицидальные попытки. Данное обстоятельство является основанием для того, чтобы рекомендовать штатным психологам МЧС обращать внимание на лиц с безнадежностью, возможно, в плане проработки негативных тенденций самооценки и помощи в повышении профессиональной устойчивости и адаптивности.

Дальнейшее развитие исследований мы видим в направлении более детальной оценки стрессовой нагрузки среди лиц с безнадежностью и без таковой, а также в сопоставлении полученных данных с результатами экспертной оценки, регулярно проводимой в подразделениях МЧС. Такой подход может быть с успехом использован в других сферах, в частности, у работников различных видов транспорта, чей труд также по ряду параметров приближается к разряду напряженных или экстремальных.

Выводы

Мы считаем, что в процессе систематической работы по психологическому обеспечению работы ведомств, связанных с экстремальными ситуациями, Шкала безнадежности (HOPELESS) и Шкала благополучия ВОЗ (WHO-FIVE WELLBEING) являются весьма полезными и информативными в плане психологического мониторинга. Эти шкалы непосредственно не указывают на приверженность неадаптивным стратегиям совладания, но косвенно заставляют предположить их существование или возникновение под влиянием негативных жизнен-

ных обстоятельств. Таким образом, феномен безнадежности, даже если не сопровождается никакими внешними проявлениями и значительными отклонениями личностных показателей от среднепопуляционной нормы, должен приниматься во внимание психологами МЧС и может быть использован в разработке моделей оказания социальной и психотерапевтической помощи данной категории респондентов с целью повышения их устойчивости к стрессовым ситуациям.

Литература

1. Долгополова Е. В., Смирнов Б. А. Психология деятельности в экстремальных ситуациях. Издательство: Гуманитарный центр 2007,- 276 с.
2. Екстремальна психологія: підручник / За заг. ред. проф. О.В. Тимченка – К.: ТОВ «Август Трейд», 2007. – 502 с.
3. Малкина-Пых И. Г. Психосоматика: Справочник практического психолога. - М.: Изд-во Эксмо, 2005. - 992 с.
4. Тарабрина Н. В. Практикум по психологии посттравматического стресса. – СПб., 2001. – 272 с.
5. Либин Д., Либина А. Стили реагирования на стресс: психологическая защита или совладание со сложными обстоятельствами//Стиль человека: психологический анализ.-М., 1998.
6. Анцыферова Л.И. Личность в трудных жизненных условиях: переосмысление, преобразование жизненных ситуаций и психологическая защита // Психологический журнал. – 1994. – Т. 15, № 1. – С. 3–18.
7. Муздыбаев К. Стратегия совладания с жизненными трудностями. Теоретический анализ. Журнал социологии и социальной антропологии. Санкт-Петербургский государственный университет, 1998. том I. № 2, С. 100-111.
8. Амбрумова А. Г., Полеев А. М, Неотложная психотерапевтическая помощь в суицидологической практике:

- Методич. рекоменд. М., 1986. — 25 с.
9. Пилягина Г. Я. Аутоагрессивное поведение: патогенетические механизмы и клиничко-типологические аспекты диагностики и лечения. — Автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.01.16. — Киев, 2004. — 32 с.
 10. Бек А., Раш А. и др. Когнитивная терапия депрессии. — СПб. — Питер, 2003. — 298 с.
 11. Бек П., Ольсен Л.Р., Нимеус А. Психометрические шкалы оценки суицидального риска. — В кн.: Напрасная смерть. Причина и профилактика самоубийств // Ред. Д.Вассерман, М: Смысл, 2005. — С.163-170.
 12. Costa, P.T., Jr., & McCrae, R.R. (2003). Bibliography for the Revised NEO Personality Inventory (NEO PI-R) and NEO Five-Factor Inventory (NEO-FFI). www.parinc.com: Psychological Assessment Resources
 13. Орел В.Е., Рукавишников А.А., Сенин И.Г. Разработка русскоязычной версии личностного теста NEO PI-R. Депон. в ИНИОН № 52220 9.10.97.
 14. Бурлачук Л.Ф., Королев Д.К. Адаптация опросника для диагностики пяти факторов личности Вопросы психологии, №1, 2000 .-с.126-134.
 15. Каневский В.И., Розанов В.А. Оценка целевой направленности личности в раннем периоде после суицидальной попытки. //Таврический журнал психиатрии. — в.10, 3(36), 2006. — С.79–85.

Резюме

МОЖЛИВІ ПРЕДІКТОРИ НЕАДАПТИВНОГО СТИЛЮ ЗІВЛАДАННЯ ПРИ СТРЕСОВИХ СИТУАЦІЯХ У СПІВРОБІТНИКІВ МНС

*Самара О.Є., Козловський Р.С.,
Доценко Н.А., Курбатова О.В.,
Розанов В.А.*

Психологічний вибір стратегій зівладання як спосіб реагування в екстремальній ситуації і ступінь ймовірності здійснення адекватних дій безпосеред-

ньо залежить від внутрішньої зрілості особи, механізмів усвідомлення і індивідуалізованих способів афектного перетворення і відреагування психотравмуючої ситуації, вибору адаптивних форм поведінки. У даній роботі використано результати психологічного моніторингу співробітників МНС Одеського регіону, показано, що переживання відчуття безнадійності (що є досить рідкісним явищем – 2,2% серед чоловіків та 3,2% серед жінок) поєднується з деякими особистісними особливостями, які необхідно враховувати при оцінці і прогнозуванні професійної адаптивності та успішності.

Summary

POSSIBLE PREDICTORS OF MALADAPTIVE COPING STYLE IN STRESSFUL SITUATIONS IN THE WORKERS OF THE MINISTRY OF EMERGENCY SITUATIONS UNITS

*Samara O. E., Kozlovskiy R. S., Dotsenko
N. A., Kurbatova O. V., Rozanov V. A.*

The psychological choice of coping strategies as a form of reaction to extreme situations and the probability of adequate actions directly depends on the level of the person's internal maturity, his/her mechanisms of awareness and individualized methods of a psychotraumatic situations affective transformation and abreaction, and on his/her choice of adaptive behaviour. In this work the results of psychological monitoring of the workers of the Ministry of Emergency Measures of Odessa region units were used. It was shown, that the experience of feeling of hopelessness (which is rather rare in this kind of workers – 2,2 % of men and 3,2 % of women) is combined with some personal features which should be taken into account in the estimation and forecasting of a person's professional adaptability and success.

*Впервые поступила в редакцию 21.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

**МАТЕРИАЛЫ 1-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПСИХОФИЗИОЛОГИИ
НА ТРАНСПОРТЕ».**

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

**ДОСВІД ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ОБСТЕЖЕНЬ
ПРЕДСТАВНИКІВ ВЕДУЧИХ ПРОФЕСІЙ ЛЬВІВСЬКОЇ
ЗАЛІЗНИЦІ**

Думський В.П., Костюченко Ю.А., Петровська Л.О.

Філія УкрНДІ медицини транспорту, м. Львів

ДЗ “Санітарно-епідеміологічна станція на Львівській залізниці”

Санепідслужба Львівської залізниці постійно знаходиться в режимі пошуку і вдосконалення нових форм і методів роботи по оптимізації умов праці залізничників і в першу чергу професій, пов'язаних з безпекою руху.

В 1968 році Наказом начальника Львівської залізниці і начальника лікарсько-санітарної служби була створена лабораторія психофізіології та гігієни праці (ЛПФГП) санепідстанції на Львівській залізниці для вивчення умов праці, побуту, психофізіологічного профвідбору локомотивних бригад.

У різний час лабораторія залучалась до вирішення актуальних проблем з безпеки руху на Львівській залізниці. Так, фахівці лабораторії паралельно з основним завданням – проведенням профвідбору проводили дослідження важкості і напруженості праці локомотивних бригад на основних напрямках Львівської залізниці, що працюють у режимах підвищеної інтенсифікації, у тому числі при роботі в «одну особу», при водінні великовагових поїздів, а також операторських професій, що піддаються значним психо-емоційним навантаженням: чергових по станціях, чергових по парку, операторів механізованих гірок і т.д.

Лабораторія психофізіології та гігієни праці здійснює розробку критеріїв психофізіологічної відповідності працівників транспорту, дає рекомендації по

методам психофізіологічної розгрузки, проводить визначення професійно-важливих якостей для різних професійних груп, займається визначенням преморбідного стану в процесі психофізіологічного моніторингу під час трудової діяльності.

ЛПФГП оснащена необхідною апаратурою для проведення досліджень, укомплектована кваліфікованими спеціалістами.

Обстеження в лабораторії психофізіології проводяться по трьох групах методик:

- методики оцінки професійно важливих психофізіологічних якостей (ПВЯ) ;
- методики оцінки функціонального стану;
- вивчення особливостей особистості і психоемоційного стану.

Лабораторія має досвід науково-практичної роботи з Всесоюзним науково-дослідним інститутом залізничної гігієни (м. Москва) та Українським науково-дослідним інститутом медицини транспорту (м. Одеса), співпрацює з багатьма вищими учбовими закладами України в галузі профвідбору. За 40 років роботи було проведено 38 науково-практичних робіт, підготовлені публікації по актуальних темах проведених робіт.

Спільно з Українським науково-дослідним інститутом медицини транспорту

МОЗ України (м. Одеса) розроблена класифікація найбільш стійких і стабільних професійно-важливих якостей (ПВЯ) операторів залізничного транспорту. Достовірність експертної оцінки перевірена статистичними методами визначення середньоквадратичного відхилення і довірчого інтервалу. Алгоритм обробки даних дозволив визначити структуру ПВЯ, безпосередньо пов'язану з працездатністю та безпекою руху, вимогами до надійності операторів залізничного транспорту під час виникнення екстремальних і аварійних ситуацій.

У 2000 - 2007 роках у лабораторії психофізіології і гігієни праці СЕС на Львівській залізниці було обстежено 2007 водіїв залізничного транспорту, з яких у

1,5 % осіб виявлено емоційну нестабільність; у 6,2 % обстежених відмічено зростання реактивної тривожності до високих показників; у 2,17 % осіб виявлено збільшення швидкості переключення уваги; у 1,28 % обстежених відмічалось зростання латентного періоду зорово-моторної реакції.

Багаторічний досвід психофізіологічних обстежень в СЕС на Львівській залізниці показує, що профвідбір провідних професій залізничного транспорту з достатньою імовірністю прогнозує успішність і надійність роботи машиністів і помічників машиністів, та дає можливість виявити протипокази до професійної діяльності.

ACTION OF THE HIGH TEMPERATURES IN BAKERIES AND GLASS FACTORY AFFECT BOVINE LENSES, CAUSING CHANGES IN EPITHELIAL CELLS ATPase ACTIVITY

Elvira Bormusov, Naomi Amir-Sharon, Ahuva Dovrat

Rappaport Faculty of Medicine, Technion - Israel Institute of Technology, Haifa, Israel; bormusov@tx.technion.ac.il

Purpose, Epidemiological and clinical observations have indicated a link between heat exposure and cataract. Many workers are exposed to high temperatures in bakeries and glass factories. Our purpose was to investigate the mechanisms involved in heat damage in such work-places on the eye lens.

Methods, Bovine lenses were placed in specially designed culture containers for incubation of 2, 8, 11 and 14 days. 160 lenses were used in the study, 20 lenses for each treatment and 20 lenses for each control. Lenses were exposed to 39.5eC or 37.8eC by simulating the heat reaching the eye lens in a neighborhood bakery (39.5eC) and glass factory (37.8eC). Lens epithelial samples were analyzed for ATPase activities.

Results, Intact lenses exposed daily in culture conditions to 37.8eC for 75min show an increase in lens epithelial cell

volume and an increase in ATPase activities. Lenses exposed to 39.5eC for 60min, 120 min a day for 2 days, 120min a day for 3 days show damage to lens epithelial cells and a reduction in ATPase activities.

Conclusion, Our results indicate that heat-induced lens damage is dependent on the temperature and length of exposure. Lenses exposed to 37.8eC as in the glass factory responded to the stress by increasing ATPase activities. Lenses exposed to 39.5eC responded by a reduction in ATPase activities. The damage was greater when the exposure time was longer.

Supported in part by a grant from the Committee for Research and Prevention in Occupational Safety and Health, Ministry of Labor, Israel and by the Guzik Ophthalmology Research Fund.

КРИТЕРІЇ ПРОФЕСІЙНИХ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНИХ ЯКОСТЕЙ ПРАЦІВНИКІВ СИЛОВИХ СТРУКТУР

Нетудыхатка О.О., Мавед О.О., Євстаф'єв В.М., Зайцева В.А.

*Одеська національна юридична академія
Міжнародний гуманітарний університет
НДІ медицини транспорту*

Діяльність працівників силових структур проходить на передньому краї боротьби із злочинністю. Ця діяльність протікає більшістю в екстремальних умовах і потребує не тільки значних фізичних зусиль, але й емоційної напруженості високого рівня [1-3]. Тому робота в складі силових структур вимагає від працівників великої кмітливості, хоробрості, ініціативи, пам'яті, уміти володіти собою, швидко і холонокровно приймати рішення [4,5]. Перелічені якості людини визначені за допомогою тестів: стійкості уваги та швидкості переробки інформації за коректурною пробою з кільцями Ландольта, швидкості переключення уваги шляхом складання чисел з переключенням, короткочасної та довгочасної пам'яті, критичної частоти злиття миготінь для виявлення надійності зорових процесів, тесту Айзенк для виявлення ступеню нейротизму, емоційної стабільності, сили нервової системи за методом Хільченко. В системі психофізіологічного огляду виділено п'ять етапів. Перший етап передбачає оцінку здібностей і ряд особистісних і індивідуально-психологічних особливостей у абітурієнтів учбових закладів з метою правильного розподілення за фахом. Другий етап включає періодичне обстеження курсантів з метою уточнення перших висновків комісії, порівнюючи дані психофізіологічного обстеження і реальної успішності навчання. Третій етап передбачає раціональне розподілення спеціалістів, які закінчили курс навчання з урахуванням їх індивідуальних особливостей і вимог професії. Четвертий етап - психофізіологічна експертиза під час вирішення питань фахового підвищення

і, особливо, при призначенні на високі посади. П'ятий етап складається з сумісної роботи к компетентними службами при переводі особи на дуже відповідальні ланки роботи.

Психофізіологічний огляд абітурієнтів учбових закладів дає змогу запобігти зайвих втрат з приводу проведення вступних іспитів, навчання, матеріально-технічного забезпечення а, головне, в майбутньому підвищити якість роботи силових структур.

Література

1. Чуфаровский Ю.Б. Юридическая психология. Вопросы и ответы. М.-2005.- 316 с.
2. Будіянський М.Ф., Писаренко Л.М. Психологічні теорії особистості. Учебно-методичний посібник.- Одеса.- 1998.- 31 с.
3. Леонов Н.И. Конфликты и конфликтное поведение. М.-2005.- 236 с.
4. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания.- Л. 1969.- 220 с.
5. Нетудыхатка О.Ю., Горчаков С.В., Мавед О.О. Психофизиологический профессиональный отбор моряков – основа профилактики аварийности судов. Уч. Пособие.- «Юр. лит.».- 2002.- 53 с.

*Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

РІШЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПСИХОФІЗІОЛОГІЇ НА ТРАНСПОРТІ»

13-16 травня 2008 рік, м. Львів

В останнє десятиріччя простежується виражена тенденція до зміни практично всіх елементів сучасного виробництва і умов життєдіяльності людини на нашій планеті. Серед них не тільки нові технології, матеріали, технічні рішення, але й загальне підвищення активності, прискорення ритму життя, широка й повсюдна міграція, інтеграція і взаємопроникнення національних економік, взаємодія цивілізацій, культур в об'єднаній складній міжнародній комплекс. Це суттєво впливає не тільки на виробниче і природне довкілля, а й на саму людину на виробництві і у побуті, її життєдіяльність в цілому.

Нові умови життя і виробничої діяльності пред'являють підвищені вимоги до психофізіологічних властивостей, від повноцінності котрих залежить якість і безпека виробництва, рівень нервово-емоційного напруження в популяції і, у остаточному підсумку, соціально-економічне підґрунтя існування і розвитку сучасного суспільства. В найбільш концентрованій формі значимість психофізіологічних факторів проявляється на сучасному виробництві перш за все у осіб операторських професій, робітників транспорту, зв'язку, «силових» відомств, пожежних, рятувальників, осіб, виробнича діяльність яких пов'язана з небезпечними і шкідливими умовами праці та трудового процесу.

В умовах складної демографічної ситуації у багатьох країнах світу, в т.ч. в Україні, забезпечення виробничого потенціалу нерідко ставиться під загрозу і потребує прийняття невідкладних заходів. В їх числі: здійснення психофізіологічного відбору і експертизи осіб, які вступають на роботу і в учбові заклади для підготовки за існуючими спеціальностями, психофізіологічний супровід працюючих і таких, що виходять на заслужений відпочинок, медико-психологічна реабілітація відповідних контингентів.

З урахуванням того незаперечного факту, що транспорт є одною з найбільш заінтересованих галузей економіки у забезпеченні безпеки руху, управлінням вантажопотоками, обслуговуванні міжнародних транспортних коридорів, ініціаторами проведення Конференції виступили Український НДІ медицини транспорту, його Львівська філія та СЕС на Львівській залізниці, які накопичили досвід проведення наукових досліджень і практичного психофізіологічного забезпечення галузі.

На Конференцію були представлені 50 пленарних, секційних і стендових доповідей, авторами яких і учасниками були ведучі фахівці в даній області з України, Росії, Індії, Латвії. В числі учасників 18 докторів і 21 кандидат наук, які представляють НАН України, ВУЗи, НДІ і практичні заклади на транспорті, а також інші міністерства і відомства. Теми лекцій, доповідей і стендових повідомлень, що включені в програму, присвячені актуальним, найбільш життєво важливим проблемам психофізіології, психології, фізіології праці, медико-психологічним аспектам професійного здоров'я тощо. В рамках Конференції проведено Круглий стіл з актуальних проблем психофізіологічного профвідбору. Фіксовані доповіді та виступи викликали зацікавленість у слухачів і жваву дискусію.

На основі обговорення представлених матеріалів, Конференція вважає, що не зважаючи на актуальність, науково-теоретичну та загальну соціальну значущість проблем психофізіології, тематика наукових досліджень представлена фрагментарно і вибірково, соціальні замовлення і фінансування з боку профільних міністерств та відомств, зокрема, і Міністерства охорони здоров'я України носить епізодичний характер, а число ВУЗів і НДІ, що займаються розробкою цих проблем, недостатнє. Учасі в Міжнародному співробітництві в сфері психо-

фізіології, обміну інформацією в країні і за її межами майже не існує, світовий досвід використовується недостатньо.

Особливо гостро стоїть проблема професійного психофізіологічного відбору осіб, що поступають на навчання та на роботу у професії операторського профілю, з шкідливими та небезпечними умовами праці, спеціальності типу «людина-людина», кількість яких неухильно зростає. До сього часу не затверджене Положення з психофізіологічної експертизи, що призводить, природно, до лавиноподібної розробки відомчих, локальних та інших методик і систем психофізіологічного огляду, які не проходять відповідної експертизи і нерідко не витримують критики не тільки з юридичної, але й з професійної точки зору. Як свідчить вкрай обмежена інформація, що просякає у печать, деякі з них базуються навіть на одному тесті. Таке положення не може бути допустимим і потребує проведення активної і систематичної роботи щодо подальшого розвитку психофізіології в Україні.

З урахуванням вищевикладеного, **Конференція вирішила:**

1. Зосередити зусилля наукових колективів, вчених та спеціалістів, які плідно працюють над проблемами психофізіології, на створенні науково обгрунтованої та ефективної автоматизованої системи професійного психофізіологічного відбору в операторській професії, а також для осіб, які мають виробничо зумовлений контакт з шкідливими та небезпечними факторами, беруть участь у ліквідації надзвичайних ситуацій природного та антропогенного генезу.
2. Основна парадігма, концептуальна модель та методологія цієї системи мають бути враховані при створенні (в разі вираженої специфіки та обгрунтованої необхідності) галузевих та інших спеціальних систем професійного психофізіологічного відбору, в тому числі абітурієнтів, які вступають у ВУЗи та відповідні середні спеціальні навчальні заклади.
3. Актуальними напрямками у теорії та

практиці психофізіології праці являються психофізіологічне супроводження представників окремих професій у їх професійній діяльності, а також медико-психологічна реабілітація відповідних контингентів працюючого населення. Подальшій розробці цих проблем слід приділити пильну увагу у найближчі роки з відпрацюванням необхідної нормативно-методичної документації.

4. До сього часу не повністю вирішено питання щодо первинної, подальшої періодичної підготовки та атестації лікарів-психофізіологів і психологів праці. Ці питання потребують невідкладних рішень з боку Міністерств охорони здоров'я та освіти і науки України.
5. Конференція вважає за необхідне до міністерств охорони здоров'я, праці і соціальної політики, транспорту і зв'язку, надзвичайних ситуацій, профільні Державні департаменти і служби щодо необхідності створення та прийняття міжгалузевої Державної програми з психофізіології, до виконання якої залучити академічні та галузеві НДІ, ВУЗи, практичні заклади та організації, які мають досвід роботи та наукових досліджень у вказаному напрямку.
6. З метою здійснення більш тісних професійних контактів, обміну досвідом, об'єднання зусиль на комплексному вирішенні найбільш актуальних проблем психофізіології, підвищення громадського статусу психофізіологів, психологів праці в країні Конференція вважає за доцільне створення Асоціації психофізіологів, задля чого пропонує створити ініціативну групу у складі: Вежновець Т.А., Думського В.П., Єни А.І., Калніша В.В., Лизогуба В.С., Макаренка М.В., Маслюка В.В., Мухіна В.В., Петровської Л.А., Псядло Е.М., Тімошиної Д.П., Чернюка В.І., Шафрана Л.М., Швеця А.В.
7. Рішення Конференції рекомендується направити у всі перелічені вище міністерства та відомства, опублікувати його у печаті та провести обговорення.

УДК 331.483.1:613.6:656-051.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И КЛИНИКО-ЭКСПЕРТНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОЧИХ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ СВЯЗАННЫХ С ВРЕДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРУДА

Зарицкая Л.П., Панов Б.В., Балабан С.В.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса

За последнее десятилетие на Украине законодательная и нормативная база, регулирующая вопросы охраны труда и здоровья работников транспортной отрасли, связанных с вредными условиями труда, претерпела заметные изменения в отношении проведения периодических медицинских осмотров (ПМО), возмещения ущерба пострадавшим от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (ПЗ) [1; 2; 3; 4; 6 и др.].

Актуальной проблемой транспортной медицины является определение и оценка профессиональных рисков для здоровья работающих в условиях несоблюдения гигиенических регламентов. В качестве первоочередной задачи по предупреждению явных заболеваний и вероятной потери трудоспособности стало необходимым решить задачи по:

- пересмотру отдельных устаревших на территории Украины Приказов и созданию новых;
- созданию:
 - а) персональной медицинской регистрации после проведения периодических медицинских осмотров, поскольку иначе теряется объективное представление о численности, возрастном, половом и социально- трудовом критерии;
 - б) реестра больных с профессиональной патологией и проведение мониторинга их состояния здоровья.

- качественному проведению ПМО;
- экспертизы профпригодности работников транспорта (медицинские осмотры), а также современных организационных форм медицинской помощи и системы восстановительно-оздоровительных мероприятий для обеспечения безопасной деятельности работников транспортной отрасли.

Целью данной работы является клиническая оценка состояния здоровья работающих в контакте с различными производственными вредностями на предприятии «Одесавторемсервис» как пример, для решения организационных и экспертно-практических вопросов на Украине при проведении ПМО транспортной отрасли.

Материал и методы

Клинические наблюдения относятся к осмотренным в 2005-2007г.г. Обследовано 117 человек — 67 мужчин (57,3 %) и 50 женщин (42,7 %), в возрасте от 19 до 69 лет. Из них лиц работающих в контакте со свинцом-19 чел., с бензолом 19 чел., с хромом- 9 чел., с ацетоном -11 чел., с шумом и вибрацией -32 чел., высоким напряжением-13 чел., высоким давлением-5 чел., нагревающим микроклиматом-4 чел., марганцем – 2 чел., пылью- 2 чел. и с ионизирующим излучением – 1 чел.- (таблица 1).

Проведен анализ данных лабораторных и аппаратных исследований ,

предусмотренных еще Приказом №555 Министерства СССР от 29.09.89г.. В настоящее время действует соответствующий Приказ №246 Министерства охраны здоровья Украины от 21.05.07г.

Статистическая обработка результатов проведена методом вариационной статистики и включала подсчет средних арифметических показателей (M+m). Для определения статистической значимости полученных изменений при сравнении средних величин результаты исследования подвергали обработке по критерию «t» Стьюдента.

Дополнительно 26 рабочим, контактирующим со свинцом (10 чел.), бензолом (5 чел.), ацетоном (4 чел.), хромом (7 чел.) был проведен анализ гемодинамических показателей и сократительной функции миокарда по результатам их обследования в функционально-диагностическом центре.

В установлении артериальной гипертензии (АГ) мы использовали классификацию АГ Объединенного национального комитета США (JNC Y11, 2003г.).

Результаты и обсуждение

Разработка и анализ материалов проводились в сравнительном плане с учетом одинакового возрастного состава (20-29 лет); (30-39 лет); (40-49 лет); (50-59 лет); (более 60 лет) и стажа работы на данном предприятии в одном и том же цехе или участке: (до 5 лет); (6-15 лет);

более 15 лет или стажевые группы - 1-я, 2-я; 3-я; 4-я; 5-я среди работающих в контакте с вредным для здоровья производственным фактором (таблица 1).

Более углубленное изучение состояния гемодинамики проведено работающим в контакте со свинцом для возможности выявления ранних нарушений в системе кровообращения. Этот вопрос имеет большое теоретическое и практическое значение, так как от его решения зависят правильное представление о сущности патологического процесса, а также эффективное лечение и правильное экспертное решение при сатурнизме.

Из 19 чел., работающих в контакте со свинцом - 9 мужчин и 10 женщин со стажем работы более 5 лет 10 чел. (5 мужчин и 5 женщин) и со стажем работы на предприятии более 6 лет 9 чел. (5 мужчин и 4 женщины) прошли выборочно исследование гемодинамики и сократительной функции миокарда. Стаж их работы в контакте со свинцом колебался от 2 до 37 лет. В результате исследования было выявлено 6 человек с артериальной гипертензией (АГ)-2 мужчин в возрасте 55 и 61 год, со стажем работы 34 и 2 года, а также 4 женщины в возрасте от 44 до 62 лет со стажем работы от 5 до 43 лет. В ходе углубленного исследования у 4-х из 6 человек выявлены такие изменения как: увеличение мощности и работы левого желудочка (ЛЖ),

Таблица 1

Распределение работающих во вредных производственных условиях на предприятии «Одесавторемсервис» в зависимости от пола, возраста и стажа

	Возрастные группы											
	19-20 лет (19чел.)		30-39 лет (17чел.)		40-49лет (18чел.)		50-59 лет (40чел.)		> 60 лет (23чел.)		Всего (117чел.- 100%)	
Пол	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж	м	ж
Абсол. Число	14	5	8	9	10	8	18	22	17	6	67	50
%	11,96	4,27	6,83	7,69	8,54	6,83	15,3	18,8	14,5	5,1	57,3	42,7
Стажевые группы-117чел.(100%)												
до 5лет- 43чел.(36,75%)	14	3	3	1	3	1	7	3	7	1	34	9
%	11,96	3,56	2,56	0,85	2,56	0,85	5,98	2,56	5,98	0,85	29,05	7,69
от 5 до 10 лет-49 чел.(41,88%)	1	2	5	7	2	6	6	13	6	1	20	29
%	0,85	1,7	4,27	5,98	1,7	5,12	5,12	11,1	5,12	0,85	17,1	24,9
>10лет-25чел.(21,36%)	1	-	-	1	5	1	5	6	2	4	13	12
Всего -117чел.	16	5	8	9	10	8	18	22	15	6	67	50
%	13,6	4,3	6,9	7,7	8,5	6,9	15	19	13	5,1	57,3	42,7

коэффициента реполяризации, а также снижение систолического объема, при сохраненном в норме показателе минутного объема крови (МОК). Это расценено как дистрофические изменения в миокарде. Артериальное давление (АД) было неустойчивым.

В табл.2 представлены среднеарифметические данные систолического АД (САД), диастолического АД (ДАД), частоты сердечных сокращений (ЧСС) в зависимости от пола и стажа на данном предприятии.

Что касается предполагаемых возможных изменений гематологических показателей (ретикулоцитоз, повышение количества базофильно - зернистых эритроцитов, снижение гемоглобина) у контактирующих со свинцом нами не было выявлено отклонений от нормы ни в одном случае.

По нашим данным средний уровень САД у контактирующих со свинцом до 5 лет в возрасте 20- 29 лет составил у мужчин $129 \pm 0,6$ мм рт.ст., у женщин $125,6 \pm 0,5$ мм рт.ст. и с возрастом средние значения не увеличивались.

ДАД во всех возрастных группах также с возрастом не увеличивалось и составило у мужчин $73,1 \pm 0,24$ мм рт.ст., у женщин $71,1 \pm 0,86$ мм рт.ст.

Частота пульса во всех возрастных группах составила у мужчин $67,4 \pm 0,19$ у мужчин, $71,3 \pm 0,06$ уд. в 1 мин у женщин и с возрастом не изменялась.

Наиболее высокая доля лиц с артериальной гипертензией (АГ) у работающих в возрасте 40-49 лет касается только лиц женского пола.

Известно, что изменения системы кровообращения при свинцовых интоксикациях имеют обычно нестойкий харак-

Таблица 2

Характеристика средних уровней гемодинамики разных возрастных и стажевых групп рабочих, контактирующих со свинцом (абс. число)

Показатели	Пол	M±m	Стаж работы на данном предприятии		Всего
			До 5 лет	6 и >лет	
САД	М	$129,5 \pm 0,6$	4	5	9
	Ж	$125,6 \pm 0,5$	6	4	10
ДАД	М	$73,1 \pm 0,24$	4	5	-
	Ж	$71,1 \pm 0,86$	6	4	-
ЧСС	М	$67,4 \pm 0,19$	4	5	-
	Ж	$71,3 \pm 0,06$	6	4	-
Всего			10	9	19

тер кровообращения. Поэтому эта группа рабочих нуждается в динамическом наблюдении.

В группе из 19 человек контактирующих с бензолом изменений показателей крови при осмотрах на протяжении 3-летнего периода ни в одном случае выявлено не было. У 5 женщин при ПМО выявлена артериальная гипертензия. ЭКГ-данные в сопоставлениями с исследованиями сократительной функции миокарда выявили у них увеличение мощности ЛЖ. В этих случаях необходимо пристальное динамическое клиническое наблюдение в сопоставлении с показателями крови для исключения анемического синдрома и явлений хронической бензольной интоксикации, которая может сопровождаться депрессией гемопоэза и поражением ЦНС.

При обследовании сердечно-сосудистой системы у **11 работающих в контакте с хромом** (7 мужчин в возрасте 22-59 лет и 4 женщин в возрасте 48-58 лет) у 5 чел. (2 женщины в возрасте 49 и 51 год и 3 мужчин в возрасте 44, 48 и 54 года со стажем работы более 7 лет) зарегистрирована АГ.

Считается, что у работающих длительное время в контакте с хромом, сердечно-сосудистая система, печень, почки, легкие, первыми реагируют даже на малые дозы. Учитывая возможность возникновения общетоксических проявлений хрома, особое внимание будет уделено в дальнейшем лицам со стажем работы более 6-10 лет, входящих в груп-

пу риска по хромовой интоксикации.

В цехах **при воздействии на организм 32 работающих в контакте с шумом и вибрацией**: 28 мужчин (87,5) и 4 женщин (12,5) в возрасте от 45 до 62 лет) только в 4-х случаях выявлена стойкая АГ.

В остальных группах работающих в контакте с ацетоном, в условиях высокого напряжения, нагревающего микроклимата и др. отклонений от нормы по гемодинамическим и лабораторным показателям выявлено не было. Ни в одном случае по материалам ПМО на предприятии «Одесавторемсервис» ПЗ или с подозрением на них за исследуемый период не было установлено.

Нами была составлена «Программа экспертной оценки диспансеризации из групп повышенного риска развития ПЗ у лиц, подлежащих предварительному при поступлении на работу и ПМО», которую выносим на обсуждение:

1. Своевременность взятия на диспансерный учет лиц:
 - а) работающих в условиях воздействия вредных факторов производственной среды выше ПДУ и ПДК;
 - б) имеющих стаж работы более 10 лет;
 - в) отдельные патологические признаки или их сочетания с учетом характера воздействующего фактора и нарушения показателей функционального состояния «критических» для действующего фактора органов и систем организма.
2. Полнота и своевременность проведения доврачебного обследования с использованием автоматизированной системы, которая определяется обработкой специально составленных нами анкет, разработанных для проведения скрининг-диагностического обследования лиц «вредных профессий» и выделения лиц с отдельными признаками воздействия фактора.

3. Полнота и своевременность консультаций со специалистами, гигиенистами, где выявлены групповые признаки воздействия факторов, к которым относится определение конкретных участков с неблагоприятными условиями труда (профиль специалистов-консультантов определяется программой диспансерного наблюдения).
4. Правильность установления диагноза (определяется экспертом на основании объективных данных).
5. Правильность выбора вида помощи, методов обследования и лечения (амбулаторное санаторно-курортное, а также новейшие методы нетрадиционной медицины и др.).
6. Проверка результатов доврачебного скрининга с соответствующим разделением всех обследуемых на группы, нуждающихся во врачебном осмотре, своевременность и качество схем профилактического лечения по предупреждению развития ПЗ.
7. Своевременность и полнота изучения условий труда и быта (оцениваются выводы и предложения по данным проведенного комплекса лечебно-оздоровительных мероприятий).
8. Качество ведения медицинской документации.

Выводы

1. На Украине необходимо создать систему проведения углубленных ПМО для длительно работающих с опасными и вредными повреждающими воздействиями.
2. Доведение до 100 % своевременного взятия на учет выявленных при ПМО больных для диспансерного наблюдения, обеспечения их контролем, лечением, реабилитацией и организовать амбулаторный прием (раз в полгода) врача-профпатолога высшей квалификационной категории.
3. С целью повышения качества обследо-

дования работающих в контакте с такими производственными вредностями как свинец, бензол, хром, промышленная пыль и др. расширить объем используемых лабораторных методик и дополнить их набором иммунологических тестов.

4. Бригады врачей, участвующих в проведении ПМО на Украине обеспечить своевременными методическими материалами по вопросам диагностики, необходимого обследования и лечения профессиональной патологии.

Литература

1. Вороненко Ю.В. Реализация межотраслевой комплексной программы «Здоровье нации» в исследованиях Киевской медицинской Академии последипломного образования им. Н.И.Шупика// Журн. АМН Украины.- 2005.-Т.11.-11.№2.-С.312-325.
2. Кодекс законов о труде Украины.- Х.: Одиссей, 1999.-160с.- (Законы Украины).
3. Кундиев Ю.И., Чернюк В.И. Современные проблемы медицины труда в Украине: наука и практика (обзор литературы и собственных исследований)// Журн.АМН Украины.-2005.-Т.11.-№1.-С.117-127.
4. Поповиченко О.В., Ханько Н.В., Челах С.Н. Проблеми удосконалення системи керування охороною праці / /Медицина залізничного транспорту України.-2002.-№4.-С.5-7.
5. Тимошина Д.П. Профессиональная заболеваемость на Украине//М.Е.Ершова и др.// Охрана здоровья.-2002.- № 6.-С.37-39.
6. Цуркан В.Г. Вплив нових технологій управління залізничними перевезеннями на стан здоров'я диспетчерів/ / Мед. Залізн. тр-ту України.-2002.- № 4.-с.63-65.
7. Шафран Л.М., Тимошина Д.П. Управление профессиональным здоровьем в проблеме устойчивого развития

транспортной отрасли//Медицина транспорта Украины.- 2005. - №1. - С.25-27.

Резюме

ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И КЛИНИКО-ЭКСПЕРТНЫЕ ВОПРОСЫ ПО МЕДИЦИНСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОЧИХ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ СВЯЗАННЫХ С ВРЕДНЫМИ УСЛОВИЯМИ ТРУДА

Зарицкая Л.П., Панов Б.В., Балабан С.В.

Рассмотрены вопросы проведения углубленных периодических медицинских осмотров в транспортной отрасли на примере 117 работающих на предприятии « Одесавторемсервис» контактирующих с различными профессиональными вредностями (свинец, бензол, хром и др.) для решения организационных, экспертно- практических вопросов, повышения качества обследования, динамического и диспансерного наблюдения.

Summary

ORGANIZATIONAL AND CLINIC-EXPERT QUESTIONS ON MEDICAL TO PROVIDING OF WORKERS OF A TRANSPORT INDUSTRY RELATED TO HARMFUL BY THE TERMS OF LABOR

Zaritskaya I. P., Panov B.V., Balaban S.V.

The questions of leadthrough of deep periodic physical examinations are considered in a transport industry on an example 117 workings on an enterprise « Odesavtoreservis» contacting with different professional вредностями (lead, benzol, chrome and other) for the decision of organizational, экспертно- of practical questions, upgrading inspection, dynamic and clinical supervision

Впервые поступила в редакцию 17.05.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 3 от 29.05.2008 г.).

УДК 612.821:614.847.7

ПРОФЕСІЙНИЙ ДОБІР ЯК СОЦІАЛЬНО ВАГОМА СКЛАДОВА МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ ПРАЦІВНИКІВ

Тімошина Д.П., Лубянова І.П.

*Комітет з питань гігієнічного регламентування МОЗ України,
ДУ "Інститут медицини праці АМН України"*

Актуальність теми

Здоров'я населення є пріоритетним у соціально-економічній політиці цивілізованих країн і головним критерієм доцільності та ефективності діяльності всіх сфер суспільства [1, 2].

Важливого значення у зміцненні стану здоров'я населення набуває профілактична спрямованість сучасної медицини, науковою базою у виборі стратегія якої є концепція професійного ризику [3, 4, 5].

Професійне здоров'я є одним з інформативних показників стану здоров'я працюючого населення, яке чутливо реагує на умови праці, соціально-економічні зміни, визначає якість життя [6].

У розвинутих країнах здоров'я працівника розглядається як умова, яка на пряму впливає на виробничий процес та якість продукції: "хворий виробник не спроможний виробляти якісний товар".

Як свідчать результати масового обстеження (понад 12 тис. осіб), лише приблизно 4% чоловіків та 3% жінок працездатного віку мають так звану безпечний рівень соматичного (фізичного) здоров'я. Для більшості дорослого населення рівень фізичного здоров'я не забезпечує стійкості організму до розвитку найпоширеніших хвороб цивілізації. На очікувану тривалість життя впливає не рівень дитячої смертності, як це було в першій половині минулого сторіччя, а саме смертність дорослого населення від серцево-судинних захворювань (61,7%), яка посідає друге місце серед людей працездатного віку. Не усунуто поки що й тенденції до збільшення смертності (майже на 20%) серед осіб молодого віку (30-49

років) [1].

Крім того, спостерігається трансформація в характері і перебігу не тільки основних "класичних" форм професійних захворювань, але і укорочення строків розвитку загальних хвороб, їх прогресуючий перебіг із частими ускладненнями, що приводять до стійкої інвалідізації хворих) [7].

Стирається також грань не тільки між специфічним і неспецифічним проявами хвороби, але між професійною і загальною патологією [8].

Тому розроблення ефективних методів профілактики захворювань, прогнозування їхнього стану на рівнях популяційному та індивідуальному з метою запобігання розвитку, прогресування і формування ускладнень, має велике соціально-економічне значення.

Мета

Проведення аналізу ефективності функціонування системи медичного спостереження за станом здоров'я працівників та удосконалення підходів, спрямованих на забезпечення зміцнення здоров'я та підтримки високого рівня продуктивності праці.

Враховуючи зазначене ми виходили з необхідності відповісти на три основні питання:

- чи дозволяють традиційні форми і принципи організації роботи з достатньою надійністю судити про стан здоров'я працюючих;
- чи можливо з урахуванням соціально-економічного стану в державі та на основі сучасних наукових досліджень обґрунтовано підійти до створення

оновленої системи спостереження за станом здоров'я працівників;

- які можливості оптимізації діяльності у цій сфері.

Матеріали досліджень

Проведено аналіз практики використання одного з основних напрямків профілактичної медицини – медичних оглядів працівників певних категорій на підставі аналізу нормативно-методичних документів, статистичних даних і результатів медичних оглядів. Проаналізовані сучасні дані літератури з цього напрямку, обґрунтована роль психофізіологічної експертизи в оцінці стану здоров'я працівників та професійних ризиків та в удосконаленні системи медичного спостереження за станом здоров'я працюючого населення України.

Методи досліджень: аналітичний, порівняльного аналізу, узагальнення.

Результати досліджень

Сьогодні, коли технологічний прогрес і інтенсивний тиск конкуренції стрімко змінюють умови і організацію праці, коли на виробництві виникають стресові ситуації, пов'язані з дефіцитом часу, значною відповідальністю за безаварійність роботи, життя і здоров'я людей, діюча донедавна система спостереження за станом здоров'я виявилася неспроможною внести позитивні зміни в щодо збереження та зміцнення здоров'я працюючого населення.

Реалізація основних принципів державної політики в галузі охорони та гігієни праці (стаття 4 Закону України «Про охорону праці») передбачає:

- пріоритет життя і здоров'я працівників, повна відповідальність роботодавця за створення належних, безпечних і здорових умов праці;
- адаптація трудових процесів до можливостей працівника з урахуванням його здоров'я та психологічного стану.

Другий напрямок значно ускладнюється у зв'язку із змінами, які відбува-

ються в характері умов праці. Система спостереження за станом здоров'я працівників побудована традиційно на класичних засадах проведення медичних оглядів. При цьому майже не визначаються і не беруться до уваги психофізіологічні зміни, які відбуваються в організмі працюючої людини, унаслідок чого існує імовірність втрати професійної працездатності під впливом характеру трудового процесу і нервово-емоційного навантаження.

У чому, на наш погляд, основні причини і які аргументи можна привести на користь внесення коректив у діючу систему спостереження за станом здоров'я працюючих?

Перша проблема пов'язана з необхідністю досягнення найбільш повної відповідності комплексу заходів, направлених як на забезпечення стану здоров'я, так і працездатності працівників. Це потребує якісно нових підходів, які виходять за привичні рамки медицини праці.

В Україні з 1992 року Законом «Про охорону праці» закріплене положення про те, що роботодавець зобов'язаний за свої кошти забезпечити фінансування та організувати проведення попереднього (під час прийняття на роботу) і періодичних (протягом трудової діяльності) медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці або таких, де є потреба в професійному доборі, щорічного обов'язкового медичного огляду осіб віком до 21 року (стаття 17 Закону України «про охорону праці». В 2002 році статтею 5 цього Закону доповнено, що до виконання робіт підвищеної небезпеки та тих, що потребують професійного добору, допускаються особи за наявності висновку психофізіологічної експертизи.

Реалізація цих принципів була визначена наказом МОЗ України від 31.03.94 № 45 «Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій» та наказом

МОЗ та Держнаглядохоронпраці від 23.09.94 № 263/121 «Про затвердження Переліку робіт, де є потреба у професійному доборі». Однак ці документи не були взаємопов'язані, незважаючи на те, що вони стосувалися саме працюючої людини та стану її здоров'я.

Аналіз даних традиційних медичних оглядів свідчить про можливість з достатньою ймовірністю виявляти патологію у працівників, але не дає можливості діагностувати осіб, які не вкладаються у визначені рамки патології, і водночас не в змозі забезпечити професійну працездатність.

Більш того, останнім часом зростає відсоток виявлення професійної патології на відміну від попередніх років при активному зверненні хворих за медичною допомогою, що ставить під сумнів виявлення ранніх ознак та діагностики професійних захворювань.

Підтвердженням такого явища може бути також зростання інвалідності внаслідок трудового каліцтва та профзахворювань за рахунок так званої «прихованої» інвалідності серед осіб, які припинили роботу в умовах несприятливих виробничих факторів.

Таким чином для збереження здоров'я працівників та їх професійної працездатності недостатньо лише проведення тради-

ційних медичних оглядів. Необхідна така взаємодія, яка б дозволила охопити ширше коло завдань щодо збереження трудового потенціалу країни.

Ще в 1919 році В.М. Бехтерев звернув увагу на зв'язок профпригодності із продуктивністю праці й позначив проблему профдобору як одну з державних завдань, що вимагає комплексного вивчення за участю лікарів, психологів, фахівців технічного профілю. [9].

В галузі диференціального вивчення професійної діяльності зроблено вже чимало, однак професійна діяльність ще не привернула до себе належної уваги лікарів загальної практики, психологів і

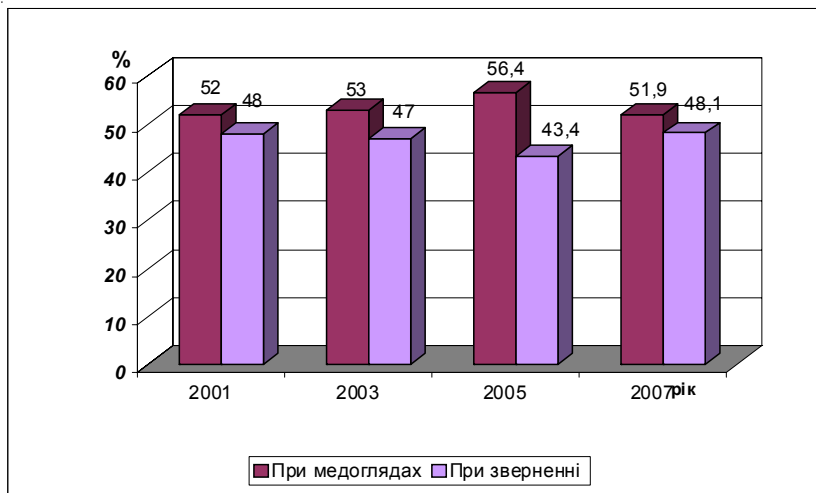


Рис. 1. Виявлення профзахворювань при медоглядах і зверненнях за медичною допомогою.

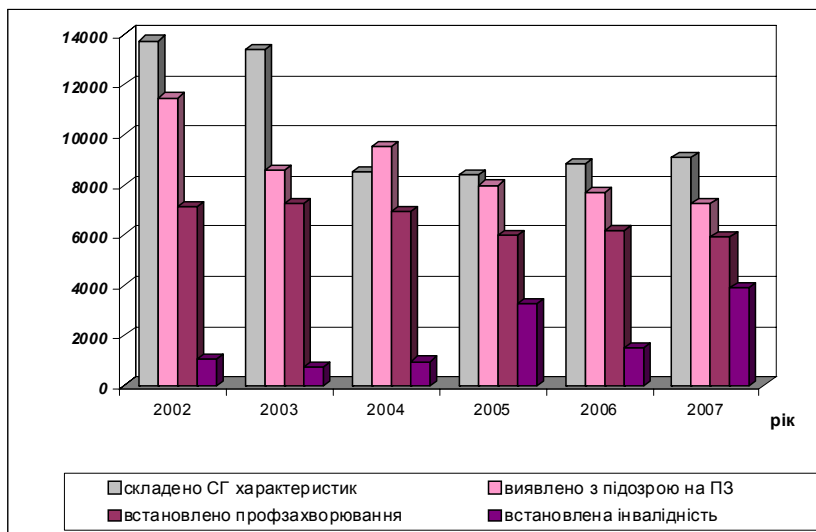


Рис. 2. Результати медичних оглядів працівників.

психофізіологів.

Наукові дослідження та практичні результати, які проводяться в багатьох країнах світу, свідчать про значну залежність стану здоров'я та працездатності працівників від їхніх психофізіологічних якостей [10,11, 12, 13, 14, 15, 16, 17].

Разом з тим є цілий ряд об'єктивних та суб'єктивних труднощів в реалізації визначення цих якостей. В першу чергу це стосується організаційних форм та нормативно-методичного забезпечення.

До останнього часу відсутня єдина модель роботи з психофізіологічної експертизи. Психофізіологічний добір в більшості випадків виконується без єдиних встановлених комплексних методів, які б враховували в повній мірі професійну специфіку діяльності осіб, що проходять добір. Крім того, висновки носять рекомендаційний характер.

Друга проблема – зростання кількості працівників операторської праці та тих видів економічної діяльності, робота яких пов'язана з з більшим ризиком для власного життя й здоров'я, відповідальністю за життя людей, значним фізичним навантаженням, нервово-емоційною напругою забезпеченням безпеки життя людей.

Як свідчать результати атестації робочих місць основна увага приділялася факторам виробничого середовища і недостатньо уваги зверталось на забезпечення найбільш повного виявлення та облік напружених та важких робіт. Більш того, за офіційними даними кількість працівників, які виконують важкі і напружені роботи на аналогічних підприємствах відрізняються в 2,0- 10,0 разів. Причини таких розбіжностей в існуванні одночасно двох класифікацій праці, недостатньої підготовки спеціалістів щодо методики дослідження факторів трудового процесу. Крім того, атестація робочих місць за умовами праці дозволяє оцінювати умови праці тільки по одному показнику, що лімітує шкідливі умови праці не враховує

весь комплекс факторів, що можуть негативно впливати на стан здоров'я працівника.

До роботи комісій з медоглядів тільки по окремих видах робіт залучаються психофізіологи (психологи). Така ситуація не завжди сприяє захисту конкретного працівника від професійних ризиків і не вирішує повною мірою проблеми збереження високої працездатності та здоров'я працюючих, тому що спрямована на зменшення або ліквідацію вже розвинених функціональних або структурних порушень в організмі, а не на попередження або відновлення оборотних функціональних зрушень, які виникають у процесі трудової діяльності.

Виявлення більш повного спектра факторів, встановлення їх концентрацій і рівнів, облік психофізіологічних навантажень, дозволить оцінити фактичні умови праці, важкість та напруженість трудової діяльності.

Третя проблема. Для сучасного виробництва характерні малі інтенсивності технологічних впливів на тлі зростання рівня психоемоційної напруги, робота в надзвичайних ситуаціях. необхідність підтримки специфічних професійних якостей.

Наявність певних психофізіологічних характеристик людини в сполученні з певними умовами праці й професійними шкідливостями може призвести до розвитку в першу чергу психосоматичних порушень.

Виходячи з цього, стає зрозумілим, чому в аналізі механізмів розвитку захворювань, у першу чергу психосоматичних станів велике значення слід надавати врахуванню психофізіологічних властивостей людини, які пов'язані з трудовою діяльністю. У цьому зв'язку на перше місце постає довгострокова надійна адаптація, що є чинником підвищення резистентності здорового організму і профілактики різних хвороб [18].

Четверта проблема пов'язана з індивідуальними особливостями організ-

му працівника. Аналіз про- і ретроспективних клініко-епідеміологічних досліджень, проведений співробітниками Інституту медицини праці, Донецького НДІ медико-екологічних проблем Донбасу, Українського НДІ промислової медицини, Українського НДІ медицини транспорту показав, що характер розвитку професійної і виробничо зумовленої патології, їх клінічний перебіг і ускладнення визначаються не тільки агресивністю шкідливих факторів виробничого та навколишнього середовища, але також і індивідуальними особливостями самого організму. Тому при оцінці ризику розвитку професійних захворювань дуже важливо враховувати не тільки груповий, але й індивідуальний ризик [19,20].

Обговорюючи питання профілактики професійних захворювань і попередження негативного впливу шкідливих факторів виробничого середовища і трудового процесу на здоров'я робітників гігієністи, профпатологи, психофізіологи прийшли до висновку про необхідності об'єднання в єдину систему як медоглядів, так і профдобору (психофізіологічної експертизи), яка б була спрямована на забезпечення зміцнення здоров'я та підтримки високого рівня продуктивності праці.

Ця позиція знайшла втілення у Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій, який було затверджено наказом МОЗ України від 21.05.2007 № 246.

Технологія проведення медичних оглядів передбачає процедури та послідовність дій починаючи, з визначення шкідливих і небезпечних факторів, які можуть впливати на працівників, психофізіологічної та клініко-фізіологічної оцінки стану їх здоров'я і закінчуючи аналізом ефективності оздоровчих заходів.

Так, пунктом 2.13. передбачено, що працівники, зайняті на роботах, що потребують професійного добору, повинні надати Комісії, яка проводить медичний огляд, висновок психофізіоло-

гічної експертизи. Загальний медичний висновок про профпридатність до роботи має бути зроблений на підставі проведеного медичного огляду з врахуванням психіатричного, наркологічного та психофізіологічних обстежень.

Таким чином завдяки цьому наказу психофізіологічна експертиза з суто рекомендаційного заходу стала однією зі складових медичних оглядів/

Психофізіологічний добір дозволяє дати оцінку психофізіологічних якостей людини, фізичної та розумової працездатності, призначати та здійснювати заходи щодо розвитку професійно важливих якостей, корекції функціональних зрушень і підвищення адаптаційних резервів. Це – один з важливіших елементів в системі управління здоров'ям.

Досвід застосування професійного психофізіологічного добору довів, що психофізіологічне тестування має високу прогностичну цінність і може служити важливим доповненням до діагностичного обстеження медичних комісій з проведення медичних оглядів [21, 22, 23, 24, 25].

Висновки

1. В сучасних умовах професійний добір стає насущною медико-психофізіологічною та соціально-економічною проблемою, однієї з найважливіших складових комплексу профілактичних заходів, спрямованих на зниження індивідуального ризику здоров'ю та життю працюючих, професійної захворюваності, а також підвищення успішності професійної діяльності.
2. В Україні створені всі передумови для впровадження загальнодержавної системи психофізіологічної експертизи, яка б мала єдині підходи до нормативно-методичного забезпечення, уніфіковані організаційні підходи до проведення психофізіологічної експертизи, вибору найбільш інформативних психофізіологічних характеристик та аналізу критеріїв ефективності діяльності, інформаційного за-

безпечення.

3. Одночасне співставлення медичних і психофізіологічних показників соматичного й психофізіологічного стану організму дають можливість оцінити стан здоров'я як здорових, так і тих, що мають ризик розвитку патології, виявити ранні прояви виробничо зумовлених і професійних захворювань, зберегти працездатність працівників.

Література

1. Фадєєнко Г.Д., Ушкварок Л.Б., Лавренко Т.А. Рівень факторів ризику хронічних неінфекційних захворювань як складова частина стану здоров'я населення //Український терапевтичний журнал.- № 2 , червень 2006.- С.6 -11.
2. Нагорна А.М. Основні медико-демографічні характеристики здоров'я населення працездатного віку України. Український журнал з проблем медицини праці. 2005. № 3-4. С.12-19.
3. Измеров Н.Ф., Денисов Э.И. Профессиональный риск для здоровья работников: Руководство. - М. : - 2003. - С.16 -23
4. Чернюк В.І., Вітте П.М. Оцінка ризиків здоров'ю та управління ними як проблема медицини праці. //Український журнал з проблем медицини праці. - №1. - С.47-54.
5. Афанасьева Р.Ф. Профессиональный риск для здоровья работников: Руководство. - М. : - 2003. - С.149 -157.
6. Кундиев Ю.И., Нагорная А.М. Профессиональное здоровье в Украине Эпидемиологический анализ.- К. : Авиценна, 2007.- 396 с.
7. Тарасова Л.А., Соркина Н.С. Современные формы профессиональных заболеваний //Медицина труда и промышленная экология, № 5. 2003.- С. 29 -33.
8. Денисов Э.И., П.В. Чесалин П.В. Профессионально обусловленная заболеваемость:основы методологии // Медицина труда и пром.экология , 2006, № 8.- С.5 -10.
9. Е.П.Ильин. Дифференциальная психология профессиональной Деятельности. П.: Питер. - 2008.- 432 с.
10. Кундиев Ю.И., Навакатилян А.О. Проблемы психоэмоционального стресса и пути их решения. //Журнал АМН Украины. - 1996.-т.4.-№ 2.- С. 666-674.
11. Бузунов В.А. Производственные факторы и возрастная работоспособность. К.: Здоровья, 1991.-160с.
12. Мухин В.В., Ена А.И., Валуцина В.М., Передерий Г.С., Нечипоренко В.В., Гребняк В.П. Актуальные проблемы профотбора и их решение в угольной промышленности и военном деле. // Збірник статей «Актуальні проблеми гігієни праці, професійної патології і медичної екології Донбасу.- Донецьк. 2005 .- С. 81-86.
13. Шевцова В.М. Методология разработки критериев профессионального отбора по психофизиологическим показателям. //Український журнал з проблем медицини праці. - 2006. - № 2. - С.51- 62.
14. Шафран Л.М., Псядло Э.М. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО ОТБОРА МОРЯКОВ. Одесса. 2008 298 С.
15. Псядло Э.М. Комплексная система психофизиологического профессионального отбора судовых операторов. Дис. на соискание ученой степени доктора биол. Наук, 2001, 365 С.
16. Ена А.І. Система професійного психофізіологічного відбору працівників. Які виконують роботи підвищеної небезпеки. Дис. На здобуття наукового ступеня доктора медичних наук, 2004.- 386 С
17. Кундієв Ю.І., Чернюк В.І., Шевцова В.М. Напруженість праці як фактор професійного стресу та ризику здоров'я. Український журнал з проблем

- медицини праці. - 2005. № 3-4. С.90 - 99.
18. Измеров Н.Ф., Липенецкая Т.Д., Матюхин В.В. Концепция церебральных механизмов долговременной адаптации к неблагоприятным факторам окружающей среды в свете научного наследия И.М. Сеченова (к 175-летию со дня рождения великого русского ученого-физиолога Ивана Михайловича Сеченова). // Медицина труда и пром. экология, -2005, № 2, С.1 - 6.
 19. Шевцова В.М. Индивидуальный профессиональный риск развития профзаболеваний : критерии оценки и принципы управления. // Збірник статей «Актуальні проблеми гігієни праці. професійної патології і медичної екології Донбасу.- Донецьк. 2005 .- С. 124- 126.
 20. Устьянцев С.Л. К оценке индивидуального профессионального риска. // Медицина труда и пром. экология , 2006, № 5.- С.22 - 28.
 21. Мухин В.В., Нечипоренко В.В. Актуальность внедрения профессионального психофизиологического отбора. // Матеріали науково-практичної конференції з міжнародною участю 8-9 листопада 2007 року.- Донецьк, 2007. - С. 187- 191.
 22. Вежновець Т.А., Майдигов Ю.Л. Особенности stanu психофизиологических функций і апарату кровообігу у водіїв//Сб. «Гигиена труда».- Вып.33.- К., 2002.- С. 90-95.
 23. Єна А.І. , Кальниш В.В., Кравчук В.В. Особенности взаємозв'язку професійно важливих якостей льотчиків з різним ступенем придатності до професійної діяльності //Фізіологічний журнал.- 2004.-т.50.- № 3.- С.71-78.
 24. Панов Б.В., Зарицкая Л.П., Псядло Э.М., Балабан С.В., Свирский А.А., Волошинова Л.П. Обоснование методических подходов к усовершенствованию медицинского обеспечения в автотранспортной отрасли. //Ж. Актуальные проблемы транспортной медицины. - 2007.- № 1(7). - С. 27-38.
 25. Кальниш В.В. Ещенко В.И., Красовский В.В., Гладских К.А. Психофизиологические особенности военных врачей разных специальностей. //Український журнал з проблем медицини праці. - № 1. - 2006. - С.18-26.

Резюме

ПРОФЕСІЙНИЙ ДОБІР – ЯК СОЦІАЛЬНО ВАГОМА СКЛАДОВА МЕДИЧНИХ ОГЛЯДІВ ПРАЦІВНИКІВ

Тімошина Д.П., Лубянова І.П.

У статті представлені дані сучасної літератури, а також аналіз нормативно методичних документів, статистичних даних про використання одного з основних напрямків профілактичної медицини – медичних оглядів працівників певних категорій. Обґрунтована необхідність психофізіологічної експертизи в оцінці стану здоров'я працівників і професійних ризиків та в удосконаленні системи медичного спостереження за станом здоров'я працюючого населення України. Зроблено висновок про те, що проведення професійного психофізіологічного добору або психофізіологічного тестування має високу прогностичну цінність і може служити важливим доповненням до результатів обстеження працівників медичними комісіями при проведенні обов'язкових медичних оглядів.

Summary

OCCUPATIONAL SELECTION AS A SOCIAL POWERFUL COMPONENT OF MEDICAL SURVEYS OF WORKING POPULATION

Timoshina D.P., Lubjanova I.P.

The data of the resent publications and the methodical documents analysis is lead. The statistical data on use of one of the basic directions of preventive medicine - medical surveys of workers of the certain categories are submitted. The role of psychophysiological examinations in an estimation of the health state of workers and professional risks and improvement of

medical supervision system of the working population of Ukraine is proved. The conclusion is made, that application of professional psychophysiological selection or testing has high prognostic value and can serve as the important addition to results of

medical examination and carrying out of obligatory medical surveys.

*Впервые поступила в редакцию 29.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 613.693

ОСОБЛИВОСТІ ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЬОТНОГО СКЛАДУ В ЦІЛЯХ ЛІКАРСЬКО-ЛЬОТНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Люлько О.М.

*Головне управління охорони здоров'я Харківської обласної державної
адміністрації, E-mail: Lujlko@yandex.ru*

Вступ

Сучасний етап розвитку авіації супроводжується принциповими змінами умов та характеру діяльності членів екіпажів тактичної авіації. Виконання польотних завдань відбувається під час дії гіпоксії, тривалих перевантажень, шумів, вібрації, різних коливань температури, електромагнітного випромінювання [1]. З медичної точки зору саме ці фактори можна розглядати, як потенційні чинники ризику для здоров'я льотного складу. Слід зазначити, що в даному випадку, розмова йде про резервні можливості організму льотчика - здібність зберігати компенсаторні та захисні механізми, що забезпечує належну працездатність під час професійної діяльності [2].

Встановлено, що найбільш частою причиною зниження функціонального стану організму льотного складу є патологія серцево-судинної системи, яка посідає провідне місце серед причин медичної дискваліфікації пілотів [3, 4].

Відомо, що головне місце в визначенні резервних можливостей організму льотного складу належить методам функціональної діагностики [3, 5]. При цьому важливим етапом функціональної

діагностики є визначення рівня фізичного стану льотного складу під час дії перевантажень [5]. Однак, прийняті в цілях лікарсько-льотної експертизи методи і способи оцінки функціональної діагностики серцево-судинної системи, не завжди враховують статистичну складову дії навантажень [5]. Дійсно, функціональні проби, які нині застосовуються у цілях лікарсько-льотної експертизи нині такі: велоергометрія, тредмилергометрія, активна ортостатична проба, спірометрія, спіроергографія, і лише іноді застосовується функціональна статоергометрична проба. Але для проведення останньої потрібне відповідне обладнання та спеціальна підготовка з боку експертів та льотного складу, що звужує об'єм дослідження [8].

Метою роботи було вивчення стану здоров'я пілотів тактичної авіації та оцінка застосування деяких динамометричних та статоергометричних функціональних проб в цілях лікарсько-льотної експертизи.

Матеріал та методи дослідження

Спочатку за даними статистичних звітів визначався стан здоров'я пілотів тактичної авіації. Враховуючи, що останні роки у тактичній авіації складають-

ся плани з авіаційної підготовки за нижчими показниками, за основу при вивченні стану здоров'я льотного складу були узяті дані 1992-1999 років, тобто коли на льотний склад припадало повноцінне навантаження.

В дослідженнях із застосуванням модифікованої проби Вальсальви та проби з 20-ю присіданнями брали участь 27 одних ті ж самих осіб, які знаходилися на стаціонарному медичному огляді під час проходження чергової лікарсько-льотної експертизи.

Модифіковану пробу Вальсальви [6,7] проводили за такою схемою. Після спокійного видиху пацієнт за допомогою спеціального мундштуку (рац. пропозиція № 230 в/ч 62632 від 15.08.91р.) витримував 30 мм.рт.ст. протягом 30 секунд в мембранному тонометрі. Під час проведення обох проб реєструвались гемодинамічні показники: А/Д (тахосц.) макс. і мін.; висота реографічної кривої, час вигнання (по реограмі); ЧСС; ударний об'єм серця; хвилинний кровообіг, подвійне помноження, загальний периферійний опір. Показники реєструвались за 5 хвилин до проведення кожного тесту і на 30 секунд під час проведення проб. Запис даних проводилась через датчик "ПСА" на прилад "Поліграф-84" з одноразовим визначенням тетраполярної реографії, варіаційної пульсометрії, частоти дихання. Комп'ютерна обробка проводилась за допомогою програмного забезпечення, розробленого НДІ ПВМ системи "Комплекс".

Результати та обговорення

В результаті проведеного аналізу встановлено зростання числа осіб льотного складу з парціальною недостатністю здоров'я (з 31% в 1992-1993 році до 37-41% в 1995-1998 роках). Основний ріст захворюваності відмічений за рахунок збільшення патології внутрішніх органів (за виключенням проявів виразкової хвороби, захворювань серцево-судинної системи), аномалій рефракції, дегенеративно-дистрофічних захворю-

вань хребта, при одночасному деякому зниженні числа хірургічних хвороб (в тому числі травм), патології ЛОР-органів, хвороб нервової системи.

Критично оцінюючи стан здоров'я льотного складу, слід відмітити, що серйозному поглибленому оцінюванню функціонального стану організму льотчиків до 1994 року не приділялося заслуженої уваги. Так, згідно раніше існуючих положень про лікарсько-льотну експертизу (ЛЛЕ) планове первинне стаціонарне обстеження у осіб, які мають діагноз: "здоровий", здійснювалося лише при досягненні льотчиком 35 років. Останніми керівними регламентуючими документами, що стосується проведення ЛЛЕ, був змінений порядок стаціонарного обстеження льотного складу, який заключається в тому, що тепер перший черговий медичний огляд в госпітальних умовах здійснюється через 3 роки після закінчення льотного навчального закладу, потім в 30 років і в подальшому в залежності від результатів медичного огляду через наступні один чи два роки.

Враховуючи ці зміни, був проведений аналіз стану здоров'я льотчиків в терміни: по досягненні трьохрічного строку після закінчення ВВНЗу і в 30 років. Було встановлено, що при першому плановому обстеженні льотчиків, вже у частини з них, виявлені значні відхилення в стані здоров'я, які склали в середньому 23,8% для осіб льотного складу і 32,7% для штурманів. Більшість виявлених змін як у льотчиків, так і у штурманів знайдено в системі кровообігу (біля 30% в загальній структурі осіб з виявленими парціальними змінами). В основному, це захворювання міокарду. Також відмічались аномалії рефракції (до 30%).

При другому плановому стаціонарному обстеженні льотного складу, пов'язаному з віком, число осіб з вперше виявленими відхиленнями в стані здоров'я, залишилося на попередньому рівні. В структурі виявлених змін у

стані здоров'я значно переважають дегенеративно-дистрофічні захворювання хребта (майже у 25% льотчиків і штурманів).

Якщо через три роки після закінчення льотного закладу під час стаціонарного обстеження виявлені зміни в стані здоров'я заважали продовженню льотної діяльності по медичним показникам лише у 4 льотчиків (1,9% - від загальної кількості штурманів і льотчиків), то по досягненні 30 літнього віку (стаж льотної роботи - 10-12 років) відмічено збільшення випадків прояви захворювань, що призвело до збільшення випадків льотної дискваліфікації в 3,3 рази (21 льотчик - 6,5%). Тобто у даному випадку майже у кожного п'ятого практично здорового льотчика (за даними амбулаторних медичних оглядів), які направляються на чергове стаціонарне обстеження в плановому порядку, були виявлені відхилення в стані здоров'я, які потребують встановлення діагнозу, подальшого медичного спостереження, проведення реабілітаційних заходів. А у 8,4 % осіб льотного складу, виявлені зміни були настільки вагомими, що вплинули на подальше продовження льотної роботи.

При детальному аналізі стану здоров'я пілотів було відмічено, що за період 1992-1998 роки рівень патологічної поразки льотного складу ВПС мав тенденцію до зростання. В структурі нозологічних форм захворювань льотного складу перше місце належить хворобам серцево-судинної системи, які складають в середньому до 30%, друге місце відводиться хворобам внутрішніх органів - 17,5%, третє місце посідають захворювання хребта - 15%.

Встановлено, що 40% льотного складу мають надлишкову вагу від 6 до 10%. В структурі захворювань, які були причиною дискваліфікації льотного складу основне місце серед нозологічних форм відводиться дегенеративно-дистрофічним захворюванням хребта (в середньому - 40%), далі йдуть захворю-

вання серцево-судинної системи (21,5%), потім - хвороби нервової системи (11,3%) і виразкова хвороба (6,8%).

В структурі дискваліфікованих авіаційних фахівців визначається перевага чисельності льотчиків, яка теж має тенденцію до зростання. Причому, основна кількість льотчиків підлягала звільненню зі служби в тактичній авіації, штурманів у транспортній.

Більша частина дискваліфікованого льотного складу відображена віковою групою 31-40 років, де льотчики складають 70,3%, штурмани 63,7%. Середній вік дискваліфікованих льотчиків з стану здоров'я коливався у межах 36-39 років.

Таким чином, аналіз захворюваності і дискваліфікації льотного складу ВПС у період 1994-1998 роки свідчить про наявність тенденції до зростання числа осіб льотного складу з парціальною недостатністю здоров'я і відповідно збільшення числа дискваліфікованих льотчиків з медичний невідповідності.

Дуже цікаво було проаналізувати окремо характер відсторонення льотного складу від польотів в навчальних закладах, пов'язаних зі станом здоров'я. Встановлено, що рівень дискваліфікації льотчиків-інструкторів одного з навчальних авіаційних закладів за медичною ознакою майже в 2,5 рази вище в порівнянні з даними за усю авіацію.

Наступним етапом досліджень було проведення аналізу застосування динамометричних та статоергометричних функціональних проб, що прийняті у авіаційній медицині. Функціональні проби, які застосовуються, не завжди враховують особливості діяльності деяких спеціальних контингентів, в даному випадку льотчиків. Так, в класичному варіанті для визначення функціонального стану пілотів рекомендується користуватися пробю з 20-ю присіданнями. Вже було відмічено, що діяльність льотного складу в основному пов'яза-

на з впливом статичних навантажень, ніж динамічних. Так, в умовах польоту при дії пілотажних навантажень льотчик повинен затримати дихання, виконати дихальний і м'язовий маневри, що здійснює довільне статичне напруження м'язів черевного пресу і ніг, сприяючи підвищенню стійкості до перевантажень. Статичні м'язові зусилля викликають в організмі льотчика специфічні зрушення, які характерні в певній мірі для умов впливу пілотажних прискорень. Враховуючи вищевикладене, наступним завданням було вивчення гемодинамічних зрушень у льотчиків при застосуванні різних видів проб з навантаженням. Була проведена порівняльна оцінка зміни гемодинаміки у льотчиків при дії модифікованої проби Вальсальви і проби з 20-ю присіданнями

В результаті встановлено, що при статичному навантаженні внаслідок тривалого скорочення скелетних м'язів, не тільки припиняється робота м'язового насоса, але різко зменшується регіональний кровообіг в них аж до повного його припинення. Це призводить до різкого (більш ніж в 1,5 рази) підвищення загального периферійного опору, і, отже, до значного утруднення роботи серця. При цьому ударний об'єм падає більш ніж в два рази і збереження хвилинного кровообігу на вихідному рівні компенсується тільки тахікардією і підтримкою високого рівня артеріального тону.

Отже, серце при динамічному м'язовому навантаженні працює в умовах низького загального периферійного опору і навантаження об'ємом, а при статичному фізичному навантаженні підвищенням об'ємного навантаження і високого судинного опору. В цьому відношенні більше важлива звичайно в прогностичному плані модифікована проба Вальсальви, яка більш-менш адекватна за механізмом розвитку реакцій серцево-судинної системи, що виникають в умовах льотної діяльності.

В результаті проведених дослід-

жень, можна стверджувати про зниження стану здоров'я пілотів, який оцінювався за період 1993-1998 роки. В структурі нозологічних форм захворювань льотного складу перше місце відводиться хворобам серцево-судинної системи (30%), далі йдуть хвороби внутрішніх органів (17,5%) та захворювання хребта (15%). Виявлені зміни в стані здоров'я льотного складу відбивалися на рівні дискваліфікації, яка теж має нахил до зростання. В структурі дискваліфікованих авіаторів визначається чисельна перевага льотчиків. Рівень дискваліфікації льотчиків - інструкторів авіаційного учбового закладу за роки спостереження майже в 2,5 рази вище в порівнянні з даними за усю авіацію.

Модифікована проба Вальсальви призначена для оцінки функціональних резервів та рівня спеціальних якостей льотного складу, яка дозволяє в відміну від проби з 20 присіданнями оцінити функціональний стан і фізичну працездатність під час дії статичного навантаження.

У подальшому доцільно провести порівняльний аналіз між іншими навантажувальними пробами (подвійної проби Мастера, статоергометричної проби).

Висновки

1. Виконання насичених завдань льотної підготовки, що відбувалося на початку становлення державної авіації, приводило до зростання числа осіб з парціальною недостатністю здоров'я за рахунок збільшення патології внутрішніх органів, аномалій рефракції, дегенеративно-дистрофічних захворювань хребта.
2. Найбільш адекватною функціональною пробою, що може оцінити статичне навантаження в цілях лікарсько-льотної експертизи, є застосування модифікованої проби Вальсальви.

Література

1. Кальниш В.В., Кравчук В.В., Король А.В. Особливості структури професійної діяльності військових льотчиків /Військова медицина України. - 2007. – Т.7. - № 3. – С. 100-106.
2. Варус В.И. Превентивные реабилитационные мероприятия по сохранению здоровья и профессиональной надежности летного состава // ВМЖ.- 1997.- №2.- С. 54-57.
3. Бугров С.А., Лапаев Е.В., Пономаренко В.А. Проблема профессионального здоровья в авиационной медицине // ВМЖ.- 1993.- №1.- С. 61-64.
4. Кравчук В.В., Єна А.І., Кальниш В.В. Особливості змін стану здоров'я льотного складу ВПС України //Проблеми військової охорони здоров'я: Зб.наук.праць. – К.: УВМА, 2004. – Вип.. 14. – С. 324-329.
5. Засядько К.И., Опрощенко Д.Л., Фленов Е.А. Медико-социальные аспекты оптимизации летной подготовки пилотов любительской авиации // Медико-социальные проблемы современной России. – 2007.- Выпуск 2.-Липецк, 2007. – С. 50-59.
6. Данилова В.А. Психофизиологическая диагностика функциональных состояний. – М.: изд. МГУ, 1992.- 192 с.
7. Засядько К.И., Вонаршенко А.П., Люлько О.М. Повышение дыхательной выносливости летчика путем проведения тренировок с помощью модифицированной пробы Вальсальвы // Человек в экстремальных условиях: здоровье, надежность и реабилитация. Материалы пятого международного научно-практического конгресса. 16-20 октября 2006 года. – М. – 2006. – С.172-173.
8. Вонаршенко А.П., Грищенко В.В., Засядько К.И. Повышение статической выносливости летчиков-испытателей//Актуальные проблемы

эргономической оптимизации деятельности авиационных специалистов.-М., 1991.- С. 67-70.

Резюме

ОСОБЕННОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЛЕТНОГО СОСТАВА В ЦЕЛЯХ ВРАЧЕБНО-ЛЕТНОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.

Люлько О.М.

В данной статье приводятся данные о состоянии здоровья летчиков при выполнении насыщенной полноценной программы летного обучения. Была изучена структура заболеваний среди летного состава. Ориентируясь на полученные данные, можно с уверенностью судить о влиянии регулярных полетов на организм летчиков. На основании показателей гемодинамики в прогностических целях отдается предпочтение использованию модифицированной пробы Вальсальвы вместо традиционного общепринятого теста с 20 приседаниями.

Summary

FEATURES RESEARCH OF THE FUNCTIONAL STATE OF FLYING COMPOSITION FOR MEDICAL-FLYING EXAMINATION.

Liul'ko O.M.

Information about the state of health of pilots at implementation of the saturated valuable program of the flying teaching is presented in this article. The structure of diseases among flying composition was studied. Oriented on findings, it is possible with a confidence to judge about influence of regular flights on the organism of pilots. On the basis of indexes of gemodynamics in prognosis aims the preference gives oneself up to the use of the modified test Val'sal'vy in place of the traditional generally accepted test with a 20 squatting.

Впервые поступила в редакцию 20.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).

УДК 616.1-008.1-057:613.68

УРОВНИ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ И ЭРГОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ У МОРЯКОВ

Евстафьев В.Н., Скиба А.В., Поспелов А.М.

Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса

Введение

Одной из актуальных задач медицины труда является поддержание высокого уровня работоспособности и оптимального состояния сердечно-сосудистой системы (ССС) у плавсостава морского, речного транспортного и экспедиционного флота. Оценка общей физической работоспособности (ОФР), физиологических резервов, уровня показателей, отражающих функциональные возможности гемодинамического аппарата, позволяет выявить особенности развития утомления, скрытые патологические изменения и наметить пути, направленные на оптимизацию трудовой деятельности.

Объекты, контингент и методы исследования

Изучали общую физическую работоспособность и динамику функционального состояния ССС. Под наблюдением находилось 214 моряков и речников на транспортных и экспедиционных судах, лиц мужского пола, в возрасте от 20 до 40 лет. ОФР исследовали методом велоэргометрии по общепринятой методике с определением PWC_{170} , максимального потребления кислорода (МПК). Эргометрические показатели функционального состояния ССС включали: индекс хронотропного резерва (ИХР), индекс инотропного резерва (ИИР), индекс напряжения (ИН) и прирост индекса напряжения (ИН) под влиянием физической нагрузки – для оценки функциональных резервов сердца; сердечный нагрузочный индекс (СНИ), коэффициент расходования резервов миокарда (КРРМ) и индекс экономичности работы сердца (ИЭЗ) – для оценки экономичности работы сердца; показатель производительности механи-

ческой работы сердца (ПМРС) [1-4].

Обследованные лица работали при постоянном воздействии комплекса неблагоприятных факторов, специфичных для работы на водном транспорте: резкие смены климатических условий с изменениями температуры на 20-30°C и относительной влажности воздуха на 30-50 %, качка, изменения атмосферного давления свыше 8 мм рт.ст. в 1 сутки, смена часовых поясов, шум на 8-20 дБА выше нормы, вибрация на 8-41 дБ по виброскорости выше предельно допустимых уровней, загрязнение воздуха вредными химическими веществами (оксид углерода, оксиды азота, диоксид серы, углеводороды нефти, продукты термодеструкции топлива и масел, пары перевозимых грузов и др.) в жилой надстройке и в рабочих зонах периодически в 1,2-1,9 раз превышали соответствующие ПДК [5-7].

У лиц операторских профессий (судоводители, механики, матросы-рулевые) в трудовой деятельности преобладали элементы напряженности, связанные с высокой плотностью сигналов информации, напряжением аналитических функций, функции внимания, памяти. У лиц неоператорских профессий (матросы рабочей бригады, мотористы) в процессе выполнения производственных обязанностей преобладали элементы, в основе которых был энергетический компонент, свидетельствующий о тяжести трудовой деятельности. Указанное сочеталось у представителей всех профессиональных групп с воздействием неоптимального и неравномерного потока информации, разлуки с семьей, относительной сенсорной депривации и от-

носительной гипокинезии.

Все обследованные лица регулярно занимались физкультурой, общий уровень физической активности, включая производственную деятельность, составлял 12000-15000 локомоций в сутки.

Результаты исследований показали, что в процессе работы у плавсостава отмечалось снижение ОФР, ухудшение гемодинамических показателей, степень выраженности которых зависела от условий и организации труда и отдыха, наличия и степени выраженности вредных факторов, длительности непрерывной работы на судах. В частности, (таблица 1) у лиц операторских профессий ее величина снижалась на 21-24%, а у неоператоров – на 8-19%. Отмечалось статистически достоверное снижение МПК у операторов на 10,7%, у неоператоров – на 10,2%.

Результаты, сопоставимые с изложенными выше, были получены при обследовании экипажей экспедиционных судов. Что касается плавсостава речного флота, то у них показатель PWC_{170} снижался с $164,2 \pm 12,4$ Вт (начало плавания) до $107,0 \pm 11,2$ Вт (через 3 месяца работы), что укладывалось в пределы физиологической нормы. Вместе с тем, отмечался пониженный уровень PWC_{170} ($96,2$ Вт) у 30% лиц рядового состава. У них же определялись сниженные уровни МПК – $1,91 \pm 1,99$ л/мин. Значения показателя МПК на 1 кг массы тела у 35% обследованных составляли $28,2 \pm 31,4$ мл/мин и были на 37-53% ниже нормативных ве-

личин.

Динамика эргометрических показателей у моряков транспортного флота (таблица 2), свидетельствовала о снижении функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы. В частности, снижались значения ИХР на 14,3% (операторы) и на 7,2% (у неоператоров) по мере увеличения длительности непрерывной работы.

Оценка сократительной деятельности миокарда по индексу инотропного резерва позволила выявить тенденцию к его снижению на 1,6-8,9%, которая достигала статистически значимых различий по сравнению с фоновыми данными, в группе неоператоров, что было связано, с нашей точки зрения, с более выраженными вредными условиями труда.

У членов экспедиционных судов в наиболее тяжелых и напряженных условиях работы (дежурство в точке «Charly» в течение 30-45 суток в Атлантическом океане по выполнению международной программы Всемирного метеорологического центра) отмечалось снижение ИХР на 15,1% ($p < 0,05$), в последующем, при более благоприятных условиях трудовой деятельности, было зарегистрировано улучшение изучаемого показателя, значения которого, однако, не достигали исходной (фоновой) величины.

В группе плавсостава речного флота самые низкие значения ИХР отмечались у лиц, работающих по совмещению профессий (капитан-механик, механик-помощник капитана) на 17,3%.

Таблица 1

Изменение показателей, характеризующих физическую работоспособность у операторов (I) и неоператоров (II)

Показатели	Группа	Период обследования, сутки					
		1-3	30	45	60	90	120
PWC_{170} , Вт	I	$164,8 \pm 6,3$	$169,9 \pm 4,9$	$161,8 \pm 5,8$	$155,7 \pm 9,1$	$150,4 \pm 7,2$	$120,2 \pm 5,1^*$
	II	$153,4 \pm 5,7$	$156,7 \pm 3,7$	$152,6 \pm 6,9$	$144,8 \pm 4,6$	$133,5 \pm 5,1^*$	$125,8 \pm 7,2^*$
VO_{2max} , л/мин.	I	$2,94 \pm 0,13$	$3,32 \pm 0,15$	$2,92 \pm 0,14$	$2,71 \pm 0,14$	$2,63 \pm 0,12$	$2,53 \pm 0,11^*$
	II	$2,79 \pm 0,11$	$2,84 \pm 0,14$	$2,63 \pm 0,16$	$2,53 \pm 0,17$	$2,47 \pm 0,13$	$2,37 \pm 0,14^*$

* - $p < 0,05$

Оценка сократительной деятельности миокарда по ИИР позволила выявить тенденцию к его снижению на 1,6-8,9% на транспортных и экспедиционных судах, которая достигала статистически значимых различий только в группе рядового состава со $132,8 \pm 2,39$ до $120,7 \pm 3,25$ ($p < 0,02$) через 1,5-2 мес плавания и до $113,8 \pm 3,14$ ($p < 0,05$) по сравнению с фоновыми данными, что было связано, с нашей точки зрения, с выраженными вредными условиями труда. Идентичные данные были получены и у речников.

Определение уровня сердечного выброса по данным индекса напряжения свидетельствовало о том, что через 3 месяца работы ИИ возрастал относительно фонового уровня на 13,4% у операторов и 16,2% у неоператоров. Разброс значений показателя (ИИ) возрастал в группе операторов на 7,1% и на 9,7% у неоператоров по мере увеличения длительности работы.

Изменения СНИ во всех обследованных группах свидетельствовало о слабо выраженной тенденции к его увеличению у операторов и к снижению на 12% у неоператоров.

Коэффициент расхода резервов миокарда у неоператоров снижался на 9,6%, а у операторов возрастал на 3%.

Индекс экономических затрат у представителей транспортного и экспедиционного флота последовательно возрастал в группе операторов на 7,1% через 1,5-2 месяца работы и на 15,4% через 3 месяца, а в группе членов экспедиции на 3,2%. У всех представителей речного флота ИЭЗ увеличивался на 16,3% (операторы) и 14,3% (неоператоры).

Показатель производительности механической работы сердца снижался на 3-5% в обеих обследованных группах через 3 месяца работы.

Таким образом, снижение ОФР по данным пробы PWC_{170} и МПК, имеющие место различия между фактической и должной величиной МПК, рассчитанной для соответствующих нагрузок, свидетельствовали о снижении аэробных возможностей организма в процессе работы под влиянием неблагоприятных факторов среды обитания, снижения уровня тренированности, относительной гипокинезии, а также избыточной массы тела обследованных [5,6,8].

Представленные данные свидетельствуют о снижении хроно- и инотропного резервов миокарда, что с нашей точки зрения связано со снижением пейсмекерной активности синусового узла из-за гипоксии [2] и является признаком снижения эффективности работы серд-

Таблица 2
Изменение эргометрических показателей, характеризующих функциональное состояние сердечно-сосудистой системы у операторов (I) и неоператоров (II)

Показатели	Группа	Период обследования, сутки			Средние отклонения (в %) между началом и концом работы	p
		1-3	45	90		
Оценка функциональных резервов сердца (%)						
ИХР	I	$251,9 \pm 3,84$	$222,6 \pm 2,45$	$214,8 \pm 4,21$ *	- 14,3	< 0,001
	II	$303,7 \pm 5,42$	$275,2 \pm 3,88$	$281,9 \pm 6,92$	- 7,2	< 0,05
ИИР	I	$129,6 \pm 3,31$	$124,8 \pm 3,25$	$123,4 \pm 3,34$	- 4,8	-
	II	$132,8 \pm 2,39$	$120,7 \pm 3,25$ *	$113,8 \pm 3,14$ *	- 14,3	< 0,05
ИН	I	$177,8 \pm 2,12$	$180,6 \pm 7,22$	$179,7 \pm 5,09$	+ 1,1	-
	II	$180,2 \pm 4,96$	$185,5 \pm 5,26$	$172,5 \pm 9,62$	+ 4,5	-
Оценка экономичности работы сердца (усл.ед.)						
СНИ (усл.ед)	I	$1,16 \pm 0,1$	$1,18 \pm 0,2$	$1,21 \pm 0,1$	+ 4,3	-
	II	$1,32 \pm 0,2$	$1,29 \pm 0,2$	$1,26 \pm 0,3$	- 12,0	< 0,05

* - $p < 0,05$

ца [3, 8]. Рост ИН в состоянии покоя, при уменьшении ИН под влиянием физической нагрузки, также зафиксированное нами уменьшение ИХР и ИИР свидетельствуют об уменьшении миокардиальных резервов.

Выводы

1. Воздействие неблагоприятных факторов производственной среды, рост тяжести и напряженности труда, увеличение длительности работы после отпускного периода способствует снижению ОФР, развитию неблагоприятных сдвигов со стороны показателей, характеризующих состояние гемодинамического аппарата. Отмечается снижение производительности, экономичности работы сердца и функциональных резервов сердца.
2. У членов экипажей судов в плавании отмечается снижение производительности, экономичности работы и функциональных резервов сердца, более выраженные у плавсостава с преморбидными и начальными признаками заболеваний ССС.
3. Использование эргометрических показателей позволяет получить дополнительную информацию для характеристики функционального состояния ССС, выявить особенности развития утомления и скрытые патологические изменения у обследованных лиц.

Литература

1. Загрядский В.В., Сулимо-Самуйлло З.К. Методы исследования в физиологии труда.-Л.: Наука, 1976.- 96 с.
2. Зарецкий В.В., Кондраков В.М., Колганова Л.Я. Эргометрические исследования в практике врачебно-лётной экспертизы // Косм. биол., 1979.-№ 1.-С. 58-62
3. Дорофеев Г.И., Акимов С.Н. Исследование сердечно-сосудистой системы методом эргометрии у летного состава // Воен.-мед.журн, 1986.-№ 3.-С. 35-38
4. Євстаф'єв В.М., Скиба О.В., По-

спелов О.М. Фізична працездатність та ергометричні показники функціонального стану серцево-судинної системи // Тези ІІ Всеукраїнської науково-практичної конференції „Сучасні методичні підходи до аналізу стану здоров'я”.-Луганськ, 2008, ЧП „Натис”.-С. 8-9

5. Войтенко А.М., Шафран Л.М. Гигиена обитаемости морских судов.-К.:Здоров'я,1989.-136 с.
6. Евстафьев В.Н. Физическая работоспособность и эргометрические показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы у плавсостава // Гиг.труда и профзабол.-1989.-№ 7.-С. 22-25
7. Евстафьев В.Н. Особенности динамики физиологических функций организма моряков // Гигиена труда.-Вып. 33.-2002.-С. 84-90
8. Тхоревский В.И., Белицкая Л.А., Гарасеева Т.С. и др. Зависимость состояния сердечно-сосудистой системы от уровня физической подготовленности работающих // Гиг.труда и профзабол.- 1987.-№ 3.-С. 31-34

Резюме

РІВНІ ФІЗИЧНОЇ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ТА ЕРГОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ У МОРЯКІВ

*Євстаф'єв В.М., Скиба О.В.,
Поспелов О.М.*

Обстежено 214 моряків і річників у період плавання. Встановлено зниження фізичної працездатності та погіршення ергометричних показників, які характеризують діяльність серцево-судинної системи. Виявлено зниження хроно- та інотропних резервів серця, продуктивності його механічної праці, скоротливої функції міокарду. Зареєстровано зниження економічності роботи та збільшення енергетичних витрат, ступінь вираження яких була пов'язана з дією факторів довкілля та виробничого середовища, інтенсивністю й тривалістю праці.

Summary

THE LEVEL WORK CAPACITY AND DETERIORATION OF ERGOMETRIC INDICES CHARACTERIZING CARDIOVASCULAR ACTIVITY OF SAILORS
Yevstafiev V.N., Skiba A.V., Pospelov A.M.

Examination of 214 sailors during the navigation period showed a decrease in their work capacity and deterioration of ergometric indices characterizing their cardiovascular activity. Decrease of chronotropic and inotropic heart reserves, productivity of

mechanical work and myocardium contraction function was pointed out. There were found out reduction in work economy and elevation of energy losses, the degree of which was associated with environmental conditions, work intensity and duration of continuous work.

*Вперше поступила в редакцію 29.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 351.77.773:517;557.47/.48

ДО ПИТАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СИСТЕМИ САНІТАРНО-ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОГО КОНТРОЛЮ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

*Кузнєцов О.В., Сиденко В.П., Гоженко С.І.
Український НДІ медицини транспорту, Одеса*

Актуальність проблеми формування систем оперативного контролю за станом навколишнього середовища, нині обумовлена високим антропогенним навантаженням від різних видів транспорту і їх інфраструктур на природну сферу і стан здоров'я населення [1-5].

Метою досліджень є розробка концепції формування гігієнічного оперативного контролю на основі створення оптимальної моделі з моніторингу і прогнозу впливу транспортних засобів на навколишнє середовище.

Основне завдання - розробка системи оперативного контролю санітарно-гігієнічних складених об'єкту:

- побудова математичного опису причинно-наслідкових зв'язків об'єкту;
- визначення оптимального набору контрольованих змінних (спостережуваних або узагальнених);
- встановлення алгоритму оцінки системи контролю або прогнозованого санітарно-гігієнічного складу в т.з. природоохоронних об'єктах.

Матеріали і методи дослідження

- а) побудова лінійної або лінійної за параметрами (лінійною за відношенням до перетворених змінних) моделі;
- б) побудова графіків регресійних залежностей з довірчими зонами і графіками залишків, за наслідками якого визначалася наявність аномальних точок;
- в) побудова моделей для аналізованої вибірки після виключення аномальних даних;
- г) порівняльний аналіз моделей і визначення мінімального набору моделей, достатнього для адекватного опису взаємозв'язку досліджуваних показників.
- д) Аналіз причинно-наслідкових множинних взаємозв'язків.
- е) Методи множинної регресії: крокові методи побудови множинних регресійних моделей [6].
- ж) Методи факторного аналізу

Для визначення мінімального набору агрегованих показників, достатніх для адекватного опису еколого-гігієнічного

стану об'єкту.

Алгоритмічне забезпечення - метод головних чинників з косокутним обертаням (varimax, equimax, quartimax) [7, 8]

Факторний аналіз проводився для всіх наборів показників еколого-гігієнічного моніторингу.

Алгоритмічне забезпечення вирішення завдань регламентується використовуваними засобами програмного забезпечення.

Алгоритм формування системи оперативного контролю

Система формування оперативного контролю природоохоронного об'єкту складається з наступних основних етапів:

1. Постановка і формалізації конкретних завдань оперативного контролю.
2. Визначення набору спостережуваних змінних і створення БАЗИ ДАНИХ.
3. Опрацювання блокової структури системи контролю
4. Побудова моделей причинно-наслідкових зв'язків.
5. Побудова набору узагальнених показників.
6. Визначення оптимального набору вихідних показників, використовуваних в алгоритмах прийняття рішення.
7. Перетворення набору вихідних показників в номінальні шкали (відносні, натурального ряду чисел, рангові, шкали станів).
8. Розробка алгоритмічного і програмного забезпечення представлення інформації у формі максимально такою, що полегшує процедуру прийняття рішень.
9. Розробка алгоритмічного і програмного забезпечення формалізованого прийняття рішень.
10. Аналіз інформації, що поступає у вигляді анкет обстеження об'єкту, включає наступні основні етапи:
 - збір, коректування і зберігання початкової інформації;
 - представлення початкової інформації

користувачеві в зручному для огляду і якісного аналізу вигляді. Підготовка і відбір інформації для статистичного аналізу.

- Статистичний аналіз інформації.

Представлення результатів аналізу у вигляді форм вихідних (звітних) документів.

Результати досліджень і їх огляд

(приклад розробка системи оперативного контролю)

При розробці концепції формування системи оперативного контролю еколого-гігієнічного стану транспортних засобів, об'єктом контролю були територіальні одиниці України: місто, область, регіон.

Набір спостережуваних показників, що характеризують об'єкт і його еколого-гігієнічний стан був заданий завчасно.

Весь набір початкової інформації формується у вигляді БАЗИ ДАНИХ, спроектованої на базі СУБД CLARION [9, 10]. Статистичну обробку інформації проводили відповідно до методики, при використанні статистичного пакету STATGRAPHICS, ver. 5 [11-12]. Для вирішення завдань картографування використовується адаптований стосовно російськомовного користувача рекомендований BOOЗ програмний пакет EPIMAP.

Початкові дані:

Характеристики географо-демографічних показників:

Кількість областей - No

Кількість міст - Nr

чисельність населення, тис. чол. - NASEL

площа, тис. км² - PL

(індекси: область+місто-OG, область - O, місто - G)

Характеристики антропогенних показників:

Витрата бензину, т - RASBEN

Витрата дизельного палива, т - RASDIZ

Витрата стислого газу, тис. куб. м - GAZM

Витрата зрідженого газу, тис./дм³ - GAZL
 Викиди в атмосферу шкідливих речовин,
 тис. т/рік - VRED

Кількість легкових автомобілів, тис. шт -
 Кл

Кількість вантажних автомобілів, тис. шт
 - Кг

Кількість автобусів, тис. шт - Но

Кількість мотоциклів, тис. шт - Км.

Поблочне дослідження вхідних показників системи

Показники витрати палива і викиду шкідливих речовин в атмосферу

Початкові показники витрати палива і викиду шкідливих речовин в атмосферу були піддані факторному аналізу. В результаті якого було встановлено, що для опису даних достатнє використання 1 головного чинника (FRAS), з накопиченим внеском 98.9%.

Взаємозв'язок між показником FRAS і спостережуваними показниками витрати палива і викидом шкідливих речовин в атмосферу може бути представлений регресійною моделлю:

$$FRAS = - 0,069 + 10^{-6} * (7,44 RASDIZO + 1,94 RASBENO + 4,98 GAZMO + 17 GAZLO + 4695 VRED) \quad (1)$$

або (без істотної втрати точності) - моделлю:

$$FRAS = -0,076 + 10^{-6} * (7.61 RASDIZO + 2.29 RASBENO + 4757 VRED) \quad (2)$$

Показники кількості автотранспорту

Початкові показники, що характеризують кількість автотранспорту в областях і містах були піддані факторному аналізу, в результаті якого було встановлено, що для опису даних (окремо в місті і області) достатнє використання 1 головного чинника (FKOLA), з накопиченим внеском для моделі області – 99,2%, міста – 95,4 %.

Крім того був визначений узагальнений показник: “умовна кількість автотранспорту (KOLUSL)”, що визначається за формулою:

$$KOLUSL = (1 \text{ Окл} + 20\text{Кг} + 25\text{Ка} + 5\text{Км}) /$$

60 (3)

де: Кл, Кг, Ка, Км. - кількість легкових, вантажних автомобілів, автобусів, мотоциклів.

10, 20, 25, 5, - відповідні витрати пального на 100 км шляху.

Коефіцієнти кореляції між цими узагальненими показниками – 0,992 (в місті) і 0,994 (в області), що вказує на вельми високу ефективність використання факторного аналізу як метода знаходження узагальнених показників.

Показники захворюваності із тимчасовою втратою працездатності

Для побудови узагальненого показника захворюваності використовувався факторний аналіз. Початкові показники: кількість випадків ЗБУТ з хвороб нервової системи, органів дихання, травлення, травм і отруень (6, 8, 9, 17 класи захворювань).

Отриманий узагальнений показник у вигляді 1 головної компоненти матриці початкових змінних ZF з накопиченою часткою з'ясовного розкиду, рівного 100 %, тобто при заміні 4 вихідних змінним одним узагальненим ніякої втрати інформації не відбувається.

Узагальнений показник може бути також отриманий просто підсумовуванням початкових 4 показників (SUMSL), оскільки коефіцієнт кореляції між показниками ZF і SUMSL рівний 0,95, а визначення останнього методично значно простіше.

Дослідження взаємозв'язку показників

Взаємозв'язок захворюваності з демографо-географічними показниками

В результаті розвідувального аналізу даних випадків захворювань з тимчасовою втратою працездатності в містах і областях України зокрема було виявлено, що у всіх досліджуваних класах захворювань спостерігається аномально підвищена захворюваність в Донецькій області.

Для оцінки значущості відмінностей

Таблиця 1

Аналіз кількості випадків захворювань з тимчасовою втратою працездатності в областях і містах України

Клас захворювань	Середнє значення		Критерій значущості	Т крит.
	Область	Місто		
3	0,23	0,32	0,0005	2,97
4	0,125	0,188	0,0005	2,94
6	3,12	4,03	0,027	2,30
8	23,19	30,40	0,0007	3,64
9	3,00	3,88	0,0019	3,31

рівня захворюваності в областях і містах був використаний апарат перевірки статистичних гіпотез для всього набору показників захворюваності за класами і в цілому за всіма класами. Результати досліджень для значущо помітних показників захворюваності в області і місті приведені в таблиці 1.

При дослідженні взаємозв'язку "випадки захворювання - чисельність населення" використовувався метод кореляційного аналізу, в результаті якого був виявлений статистично значущий взаємозв'язок "випадки захворювання - чисельність населення області з класу захворювань "органи дихання", - $r = 0,70$ і "травми і отруєння" - $r = 0,61$ і наявність істотної взаємодієвності показників захворювань з окремих класів на рівні $r = 0,5 - 0,8$.

Для аналізу захворюваності в регіонах використовувався дисперсійний аналіз, в результаті якого було виявлено значуще збільшення кількості випадків ЗВУТ в східному регіоні з класу захворювань

нервової системи (6 клас) і класу захворювань "травми і отруєння" (17 клас), а також тенденція регіональної залежності середньої тривалості захворювань з 17 класу.

Взаємозв'язок початкових антропогенних показників з демографо-географічними показниками

В результаті проведеного регресійно-кореляційного аналізу взаємозв'язку показників витрати палива, викидів шкідливих речовин в атмосферу, транспорту і чисельністю населення, площею областей і міст було встановлено, що за чисельністю населення можуть бути отримані достатньо надійні кількісні оцінки прогнозованих значень антропогенних чинників. Визначені набори показників, для яких ці моделі статистично значущі і побудовані відповідні регресійні моделі (табл. 2).

Таблиця 2

Регресійні моделі взаємозв'язку витрати пального, кількості транспорту і чисельності населення областей (лінійні вигляду: $y = a + bx$)

Залежна змінна	Коефіцієнти регресії		n	Коефіцієнт кореляції	Залишкове СКВ
	a	b			
VRED	77,30	0,0936	24	0,936	42,55
RASBENOG	55401,60	70,7480	24	0,805	62830,80
RASBENO	14336,00	94,4440	13	0,781	76059,10
RASBENG	12870,80	66,9300	14	0,938	17557,50
RASDIZOG	-3892,85	50,4720	24	0,840	39299,60
RASDIZO	-32328,60	64,4800	13	0,827	43949,00
RASDIZG	8188,72	40,9840	14	0,964	8039,70
GAZLOG	-12837,40	9,7430	17	0,825	8055,30
GAZLO	-13614,40	11,6220	10	0,892	6708,60
GAZLG	1059,83	3,6100	12	0,656	3165,50
Виключений Донецьк					
GAZLOGK	961,80	2,45	16	0,848	1287,78
GAZLOK	-976,10	1,82	9	0,861	672,03
GAZLGK	673,29	2,94	11	0,926	955,43
GAZMG	2267,70	7,63	13	0,816	3931,50
KOLUSLO	5642,72	24,99	24	0,961	781,5
KOLUSLG	2315,14	24,25	10	0,988	905,45

Примітки: 1. n - кількість точок, що використовувались для побудови моделі
2. x - чисельність населення (NASEL)

З метою виявлення оптимального набору моделей використовуваних для опису взаємозв'язку між антропогенними і демографічними показниками були проведені порівняльний аналіз якості моделей і додаткові етапи моделювання тих, що включають наступні етапи:

- п о б у д о в а графіків регресійних залежностей з

довірчими зонами і графіки залишків, за наслідками якого визначалася наявність аномальних точок;

- побудова регресійних моделей для аналізованої вибірки після виключення аномальних точок;
- порівняльний аналіз моделей для міста і області і показника витрати палива на 1000 чол. населення.

В результаті проведеного аналізу і моделювання було встановлено наступне:

- для опису взаємозв'язку витрати дизпалива, бензину, і чисельності населення допустимо, в першому наближенні, використання єдиної моделі, побудованої за даними в областях, включаючи місто або показника витрати палива на 1000 чол. населення;
- для моделі взаємозв'язку витрати зрідженого газу і чисельності населення було виявлено аномальне перевищення витрати газу за відношенням до чисельності населення в Донецькій області; відмінність між значеннями витрати, оціненими за моделями, побудованих за даними до і після виключення аномальної точки, відрізняються більш ніж в 2,9 рази.
- встановлена значуща відмінність моделей для міста і області і недоцільність використання в загальному випадку показника витрати газу на 1000 чол. населення, оскільки при цьому додаткова помилка для різних об'єктів складає величину порядку 40 - 94 %.

Найбільш ефективним для оцінки взаємозв'язку між антропогенними і демографічними показниками слід використовувати узагальнені показники FRAS і KOLUSL і показник чисельності населення. Відповідні коефіцієнти кореляції між цими показниками складають величини не менше 0,94.

Взаємозв'язок антропогенних показників і показників захворюваності

Коефіцієнти кореляції між спостережуваними показниками і узагальненими показниками склали величини порядку 0,58 – 0,62.

Для оцінки впливу антропогенних чинників на захворюваність можна обмежитися аналізом захворюваності з 3 класів ("захворювання нервової системи", "захворювання органів дихання", "травми і отруєння").

Надійнішим і ефективнішим є використання узагальненого показника захворюваності, оскільки при цьому для аналізу використовується істотно більший об'єм інформації, і для ухвалення рішення використовується тільки один показник, що полегшує процедуру ухвалення рішення.

Враховуючи невисокі коефіцієнти кореляції для побудови прогностичних моделей необхідно підтвердити отримані результати захворюваності на вибірках більшого об'єму (наприклад, за паралельними даними про захворюваність в областях і антропогенними показниками за 10 років).

Для системи оперативного контролю і прогнозування стану об'єкту було запропоновано використовувати 4 показники:

- чисельність населення об'єкту (NASELO), тис.чол.;
- узагальнений показник витрати палива і викиду шкідливих речовин в атмосферу (FRAS), що визначається за формулою розділу, умовна шкала;
- умовна кількість автотранспорту (KOLUSL), що визначався за формулою розділу, тис. шт.;
- сумарна кількість випадків ЗБУТ (SUMSL) з 6,8,9 і 17 класів, нормоване на 100 працюючих.

Для зручності практичної роботи весь діапазон зміни цих показників представляється у вигляді рангових шкал, відповідно до таблиці ранжирування (таблиця 3).

Для якісного аналізу витрати пали-

Таблиця 3

Діапазони зміни показників

Ранг	NAELO	FRAS	KOLUSL	SUMSL
1	500 1000	00 10	20 0 40 0	10-20
2	1000 ... 1500	1,0... 2,0	40,0.....60,0	20-30
3	1500 ...2000	2,0... 3,0	60,0.....80,0	30-40
4	2000 ... 3000	3,0... 4,0	80,0.....100,0	40-50
5	понад 3000	4,0... 5,0	понад 100,0	понад 50

ва вельми ефективним виявляється використання програмного забезпечення, що дозволяє проводити картографічний аналіз даних, розробленого на базі рекомендованого ВООЗ програмного засобу ЕРІМАР.

Згідно представлених матеріалів, програмне забезпечення може здійснюватися в процесі комплексної оцінки ряду об'єктів транспорту (водний, авіаційний, залізничний), що стосуються епідеміологічного стану. Наприклад, морських портів України. Збір показників, що характеризують спостережуваний об'єкт необхідно сконцентрувати відповідно до заданої нами схеми наступного змісту: найменування порту, географічні координати, коротка характеристика місцевості – території, етнографічні показники, гігієнічні оцінки портів, причалів, умов стоянки судів і здійснення вантажних операцій, прохідні глибини до причалів, умови і необхідність прийому водяного баласту при виході з порту, вимоги з охорони навколишнього середовища, умови постачання судів - водою, провізією, особливо овочами, витратними матеріалами, захворюваності населення, особливо ендемічними інфекційними хворобами і організації медичної допомоги.

Висновок

Представлені матеріали дозволяють рекомендувати створення і впровадження в інфраструктури зокрема водного транспорту інформаційну систему моніторингової оцінки санітарно-епідеміологічного стану портів.

Література.

1. Лакин Г.Ф. Биометрия.-М.: Высшая школа, 1990.- 480 с.

2. Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения: В 2-х томах. Т.1 / Под редакцией Ю.П. Лисицына. - М.: Медицина, 1987. - 432 с.

3. Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды.- М., 2003. – 234с.

4. Журнал «Eco News». - № 5, 2002г.- www.statsoft.ru. – С.28-35.

5. Кацнельсон Б.А., Привалова Л.И., Кузьмин С.В. Оценка риска как инструмент социально-гигиенического мониторинга. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2001. – 244с.

6. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ.- М.: Финансы и статистика, 1986-1987. - 2т. –С.18-24.

7. Иберла К. Факторный анализ.- М.: Статистика, 1980.- 398 с.

8. Харман Г. Современный факторный анализ.- М.: Статистика, 1972.- 468 с.

9. Система КЛАРИОН. Утилита Дизайнер / Руководство пользователя. М.: Айсберг, 1991.-126с.

10. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Анализ данных на компьютере. - М.: Финансы и статистика.-1995.-384 с.

11. Нетудыхатка О.Ю., Клейнер Л.Б. Математические методы формирования системы оперативного контроля эколого-гигиенического состояния объектов, обусловленного работой транспорта.// Одесса, 1997. -МЗУ, УКРНИИМТ. –С. 31-37.

12. S. STATGRAPHICS (Statistical graphics system by Statistical Graphics Corporation) // INTERNATIONAL VERSION (Ver. 5.1).-STSC, Inc-1991.

Резюме

К ВОПРОСУ МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.

*Кузнецов А.В., Сиденко В.П.,
Гоженко С.И.*

В условиях высокой антропогенной нагрузки от различных видов транспорта и их инфраструктур на природную среду и состояние здоровья населения актуальна проблема формирования систем оперативного контроля за состоянием окружающей среды.

Основной задачей, поставленной в работе является разработка концепции формирования гигиенического оперативного контроля на основе создания оптимальной модели по мониторингу и прогнозу влияния транспортных средств на окружающую среду. Решение вышеизложенной задачи позволит рекомендовать создание и внедрение в инфраструктуры водного транспорта информационную систему мониторинговой оценки санитарно-эпидемиологического состояния портов.

Summary

TO A QUESTION OF A SOFTWARE OF SYSTEM OF THE SANITARY-AND-EPIDEMIOLOGIC CONTROL OF AN ENVIRONMENT

*Kuznetsov A.V., Sidenko V.P.,
Gozhenko S.I.*

In conditions of high anthropogenous loading from various types of transport and their infrastructures on the natural environment and a state of health of the population the problem of formation of systems of the operative control over a condition of an environment is actual.

The primary goal put in work is development of the concept of formation of the hygienic operative control over creation of optimum model on monitoring and the forecast of influence of vehicles for an environment. The decision of the above-stated problem will allow to recommend creation and introduction in infrastructures of a sailing charter information system of monitoring estimations of a sanitary-and-epidemiologic condition of ports.

*Впервые поступила в редакцию 23.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 616.006.8-008.64-08

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПЛАВСКЛАДУ В УМОВАХ ТРИВАЛОГО ПЛАВАННЯ

Мавед О.О.

Міжнародний гуманітарний університет (Одеса)

Вступ

Як відомо з чисельних літературних джерел, рівень рухової активності у моряків під час плавання, при наявності високого рівня навантаження трудовими обов'язками і скорочення чисельності команди, значно зменшився [4, 5, 7, 8, 11]. У моряків відбуваються зміни психофізіологічних показників, які свідчать про значні дезадаптаційні зрушення в організмі [9]. Збільшується кількість зах-

ворювань: серцево-судинної, дихальної, центральної нервової систем, опорно-рухового апарату. Підвищена захворюваність і гіпокінезія пов'язані причинно-слідчою обумовленістю і підказують необхідність підвищити серед екіпажів суден рухову активність, що може знизити захворюваність і підвищити якість і надійність професійної діяльності. [1, 2, 3, 6, 7, 10].

Мета дослідження

Науково обґрунтувати, розробити і застосувати під лікарським контролем програми фізичних тренувань в режимі вільного часу моряків для покращення їх фізичного і психофізичного стану, зменшення захворюваності.

Задачі дослідження:

1. Вивчити рухову активність в різних професійних і вікових групах плавскладу під час рейсів.
2. Вияснити значення фізичних вправ у збереженні базових біологічних ритмів і пристосувальних реакцій плавскладу при пересіченні суднами часових поясів.
3. На основі отриманої інформації розробити практичні рекомендації і втілити їх в систему охорони здоров'я (медичного забезпечення водного транспорту).

Матеріали, методи дослідження.

Робота проведена на 177 моряках, працюючих на судах судноплавних компаній під українським та іноземними прапорами, на протязі 1999 – 2005 рр. Методами дослідження були: реєстрація функції центральної нервової системи: проста слухомоторна реакція (ПСМР), критична частота злиття світлових миготінь (КЧЗМ); коректурна проба з кільцями Ландольта (КЛ); динамометрія, максимальна м'язова сила (МС), статична витривалість м'язів кисті (СВ); самопочуття, активність, настрої (САН); функціональний стан серцево-судинної системи- за допомогою частоти серцевих скорочень (ЧСС), систолічного тиску (СТ), діастолічного тиску (ДТ); степ-тест, максимальне споживання кисню (МСК); росто-вагова різниця (РВР); крокометрія (КМ); тимчасова втрата працездатності (ТВП), число випадків і днів непрацездатності на 100 працюючих дозволила виявити лікувальну і економічну ефективність запроваджених заходів – втілення фізичних вправ в режим вільного часу моряків.

Для фізичної підготовки використовувався комплекс вправ (40-50 хвилин):

1. Ходьба протягом 5 хвилин, у якій беруть участь більша частина нижньої половини тулуба, таза, ніг і частково верхньої частини тулуба. Напруга м'язів при цьому чергується з розслабленням, що створює сприятливі умови для активізації кровообігу й подиху.
2. Вправи для м'язів тулуба (нахилів, поворотів, кругових рухів), що активізують діяльність серцево-судинної й дихальної систем, а також поліпшуюча рухливість хребта (7 - 10 хв).
3. Біг, стрибки, присідання. Ці вправи строго дозуються з урахуванням віку, стану здоров'я й ступеня тренуваності. Тренуються серцево-судинна й дихальна системи, підвищується обмін речовин, утягується в роботу значна частина м'язів тіла. Стрибки, підскіки сприяють моторній й перистальтичній діяльності кишечника, підсилюють функцію м'язів ніг. (10 - 15 хв).
4. Вправи для м'язів рук і плечового пояса, з предметами (гантелями, гумовими джгутами та ін.), а також на різних снарядах в упорі, висі, що збільшують силу впливу на вибрані м'язи, поліпшуючи рухливість ребер, хребта й коректуючи поставу (10 - 15 хв).
5. Вправи, що сприяють відпрацюванню координованих рухів, необхідних для переходу до виконання виробничих завдань (3-5 хв).

Заняття проводяться по наступному тижневому графіку: понеділок, четвер - загальна фізична підготовка (ЗФП) (20 хв), робота на велотренажері (20 хв). Вівторок, п'ятниця - ЗФП з використанням предметів для обважнення, виконуваних вправ на снарядах (у висі, упорі) (60 - 90 хв). Середа, субота - ранкова гігієнічна гімнастика (20 - 40 минут). Неділя - за графіком.

При застосуванні фізичних навантажень виходили з динаміки працездатності фахівця й специфіки змін його рухових і

вегетативних функцій, щоб кумулятивний ефект всіх навантажень, включаючи роботу, не виходив за межі нормального фізіологічного стомлення й не привів до перевтоми й перетренування. Інтегральним показником, найбільшою мірою функціональної напруги організму, є частота серцевих скорочень. Для дотримання достатньої зони безпеки частота пульсу здорової людини під час навантаження не повинна перевищувати 130 - 150 ударів за хвилину. При використанні велотренажера потужність (P) тренувального навантаження розраховувалась для осіб з низкою й середньою фізичною підготовкою по формулі (Амосов Н.М, Бендет Я.А., 1984):

Аналіз результатів провели за допомогою статистичної оцінки достовірності відмінності за t - критерієм Стьюдента з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel 2003.

Результати та їх обговорення.

Шляхом виявлення факторів, які діють в найбільшому ступені негативно на

самопочуття моряків, складена рангова таблиця. Перші 6 факторів (хімічний фактор, зміна суднового часу і біоритмів, шум, вібрація, хитавиця, гіпокінезія), які викликають скарги у членів екіпажів більшості морських суден, складають основну частину причин змін стану здоров'я під час перебування на судні. Для отримання причино - слідчого зв'язку між виникаючими скаргами і наступаючими проявами передхвороби була проведена спроба кореляційного аналізу з даними оцінки факторів суднового середовища (табл. 1), які дозволили отримати коефіцієнти парних кореляцій, що відбивають силу дії факторів на організм. Отримані коефіцієнти дозволили виявити причини виникнення фізіологічних відхилень, що дало можливість проводити профілактичні заходи. З метою визначення рухової активності при переміщенні моряків по судну проведена їх оцінка за допомогою крокоміра. В залежності від тоннажу судна, його розмірів (довжини, ширини, осадки), залежить кількість як психофізіологічного, так і фізичного навантаження на кожного члена екіпажу (табл.2).

Таблиця 1

Зв'язок самопочуття моряків з факторами суднового середовища (коефіцієнти парних кореляцій, r)

Фактори ризику	Головний біль	Головокруження	Біль в серці	Шум у вухах	Запори	Біль у шлунку	Порушен. Сну	Втома	Роздратованість	Тужливий настрій
Шум	0,834	0,370	0,824	0,533	0,769	0,437	0,361	0,830	0,247	0,454
Вібрація	0,342	0,668	0,20	0,418	0,102	0,445	0,345	0,114	0,233	0,680
Хитавиця	0,339	0,251	0,772	0,430	0,319	0,147	0,242	0,172	0,890	0,328
Змін часу	0,579	0,716	0,340	0,331	0,191	0,642	0,458	0,549	0,563	0,732
Монотон	0,590	0,440	0,128	0,604	0,185	0,126	0,380	0,215	0,413	0,379
Хім. факт	0,534	0,736	0,170	0,812	0,175	0,500	0,590	0,579	0,762	0,356

фізичного навантаження на кожного члена екіпажу (табл.2).

На підставі визначення максимального споживання кисню (МСК) з урахуванням віку моряків відносили до одного з 5 функціональних класів, в яких він отримував певне фізичне навантаження до 5 разів на тиждень тривалістю до 50 хвилин на кожне заняття. Програмувалися заняття за допомогою суматора і дозатора. Суматор давав можливість визначити тижневе

Табл. 2.

Особливості рухової активності плавскладу (кроків за добу)M ± m, n = 118

Посада	Вантажепід'ємність судна (брутто реєстрових тон)				
	До 1000	1001-3000	3001-7000	7001-15000	>15000
Судоводій, n = 18	4020 ± 552	4076 ± 800	5000 ± 340	6150 ± 127	7225 ± 90
Механік, n = 22	5500 ± 110	5000 ± 140	5140 ± 400	6800 ± 550	6300 ± 170
Матрос, n = 44	10000±1800	11000±1300	12200±1500	12800±1800	14000±1600
Моторист, n = 18	8900±1200	9200±800	9400±900	10200±1400	14000±600
Обслуг. персонал, n = 16	15000±2200	15670±1800	17800±1400	20200±1800	20000±1500

Вікові відрізнєння показників в кінці рейсу під впливом фізичних вправ в порівнянні з показниками осіб контрольної групи

Показники	До 40 років (n = 62)		Після 40 років (n = 48)	
	Фізичні вправи	Контрольна група	Фізичні вправи	Контрольна група
РВР	96,4 ± 2,8	89,1 ± 1,6 x	93,8 ± 1,8	81,6 ± 2,7 xX
КЧЗМ (Гц)	44,1 ± 0,8	38,6 ± 0,9 x	42,4 ± 0,3	37,2 ± 1,9 x
ПСМР (мс)	158,3 ± 2,8	176 ± 1,6 x	160,7 ± 2,1	195,2 ± 1,2 xX
МС (атм)	1,64 ± 0,05	1,18 ± 0,06 x	1,58 ± 0,07	1,00 ± 0,09 x
СВ(с)	35,6 ± 0,65	17,5 ± 0,75 x	34,3 ± 0,64	16,1 ± 0,73 x
ЧСС (уд.хв.)	61,0 ± 0,8	67,57 ± 0,85 x	66,7 ± 0,9	70,4 ± 1,44 xX
СД (мм.рт.ст.)	113,3 ± 3,8	125,7 ± 1,75 x	116,3 ± 7,1	130,3 ± 1,43 x
ДД (мм. рт.ст.)	70,4 ± 2,4	82,2 ± 1,24 x	74,8 ± 3,5	92,2 ± 21,28 x
ПД (мм.рт.ст.)	43,9 ± 2,8	43,51 ± 0,22	41,5 ± 4,6	58,1 ± 0,35 xX
КЛ (увага)	25,5 ± 1,5	22,44 ± 0,65 x	24,4 ± 1,4	20,65 ± 0,32 x
КЛ (швидк.)	1,72 ± 0,07	1,44 ± 0,04 x	1,68 ± 0,05	1,22 ± 0,05 xX
САН (бал)	6,4 ± 0,14	5,4 ± 0,41 x	6,0 ± 0,11	5,2 ± 0,65 x

Примечание: «X» – відрізнєння показників $p < 0,05$ різного віку;
«x» – відрізнєння показників $p < 0,05$ основної і контрольної групи.

Таблица 3

навантажень. Даний феномен пояснюється великою природною фізичною активністю осіб молодшої групи і значними відрізнєннями фізіологічних показників до початку тренування в осіб старшої вікової групи. Фактично здійснюється відбудовування фізичного стану осіб, які втратили на тривалий час будь-які функціональні можливості, в тому числі, рухові. Зміна фізичних показників через 6 місяців після початку занять фізичними вправами представлені на таблиці 4.

Зміни показників фізичних якостей за 6 місяців

Показники	До 40 років (n = 62)		Після 40 років (n = 48)	
	До занять	Через 6 місяців	До занять	Через 6 місяців
Віджимання, кільк.	11,5 ± 2,3	30,7 ± 2,3	5,8 ± 1,5	22,4 ± 3,4 Xx
Віджимання за 30 с, кільк.	10,2 ± 1,8	33,7 ± 3,7	5,2 ± 0,8	29,6 ± 4,6 Xx
Підтягування, кільк.	2,6 ± 0,3	14,6 ± 2,3	0,12 ± 0,06	8,8 ± 1,3 Xx
Підвед. ніг за 20 с, кільк.	10,7 ± 0,2	16,7 ± 3,5	4,1 ± 0,2	14,8 ± 2,3 Xx
Утримання кута 90 град., с	1,02 ± 0,03	16,4 ± 2,3	0,2 ± 0,02	7,4 ± 1,2 Xx
Скачок в висоту, см.	25,3 ± 1,2	44,5 ± 1,7	16,4 ± 1,2	34,7 ± 3,4 Xx
Скачок в довж. з місця, см.	160,0 ± 6,8	210,5 ± 3,5	120 ± 5,5	170,7 ± 3,4 Xx
Широка стійка, см	60,8 ± 3,4	44,8 ± 3,4	65,3 ± 3,4	48,8 ± 3,4 Xx
Нахил, см.	+6,6 ± 1,7	-5,6 ± 1,2	+12,6 ± 2,0	-2,4 ± 1,6 Xx

Примітка: X – вірогідність розбіжностей при $p < 0,05$ згідно критерію Ст'юдента між первинними показниками і через 6 місяців;
x – вірогідність розбіжностей при $p < 0,05$ між показниками в осіб різного віку.

Таблица 4

Особливо значні зміни в осіб у віці після 40 років. Покращились показники фізичної сили (МС с 1,18 ± 0,06 до 1,64 ± 0,05 атм.), статичної витривалості м'язів передпліччя і кисті (с 17,5 ± 0,75 до 35,6 ± 0,65 с). В осіб старшої вікової групи це збільшення склало 34 % і 213%. Всі перелічені показники в таблицях 3 і 4 демонструють динаміку вікових функціональних і морфологічних можливостей осіб плавскладу обох вікових груп, які виконували фізичні вправи. Збільшення функціональних показників взаємопов'язані з тренуванням і відновленням професійних важливих якостей, необхідних для роботи на морських судах, як в групі операторських професій, так і в осіб, які займаються переважно фізичною працею. Надійність праці і безпека на об'єкті підвищеної небезпеки, яким є судно, значно підвищується за рахунок осіб з високими фізичними, психофізіологічними показниками, що передбачаються

тренувальне завдання в очках в залежності від віка і функціонального стану. За допомогою дозатора здійснювався вибір характеру вправ, їх потужність і тривалість. Нижче представлені результати 6-ти місячних тренувальних занять осіб, які виконували фізичні вправи, в порівнянні з особами, не отримуючих додаткових фізичних навантажень.

Отримані дані свідчать про значну ефективність фізичних вправ як в осіб до 40 років, так і в осіб старшої вікової групи (табл. 3). Вірогідні розбіжності встановлені в осіб старшої вікової групи між даними осіб, які виконують фізичні вправи і особами контрольної групи за показниками: КЧЗМ, ПСМР, МС, СВ, КЛ (швидкості), САН. Це свідчить про більшу податливість організму моряків у віці після 40 років до впливу використаних фізичних

Таблиця 5
Вплив фізичних вправ на зміну частоти серцевих скорочень на протязі доби за київським часом і зі зрушенням на 4 і 8 годин (n = 93)(M ± m)

Групи, час	Час доби, години					
	8	12	16	20	0	4
Основна, київський	64 ± 3	70 ± 3	72 ± 1	74 ± 2	72 ± 2	62 ± 2
Контроль, київський	72 ± 2	78 ± 2	82 ± 3	84 ± 2	78 ± 3	72 ± 3
Основна, зсув 4 години	70 ± 2	74 ± 3	76 ± 3	76 ± 3	72 ± 2	70 ± 2
Контроль, зсув 4 години	86 ± 2	88 ± 3	87 ± 2	86 ± 2	84 ± 2	84 ± 2
Основна, зсув 8 годин	66 ± 2	72 ± 2	74 ± 2	76 ± 2	70 ± 2	66 ± 3
Контроль, зсув 8 годин	80 ± 3	86 ± 2	88 ± 1	88 ± 3	90 ± 3	80 ± 2

Таблиця 6
Порівняльні дані захворюваності з ТВП осіб, які виконували фізичні вправи і осіб контрольної групи (n = 177)

Клас захворювань	Фізкультурники (n = 110)			Контроль (n = 67)		
	Число випадків на 100	Число днів на 100	Трив. 1-го випадка	Число випадків на 100	Число днів на 100	Трив. 1-го випадка
Нерв. сист. і органи почут.	1,2	11,1	9,2	2,3	20,2	10,8
Органи кровообігу	2,7	5,9	2,2	7,6	51,6	6,8
Органи дихання	12,3	60,3	4,9	28,6	183,3	6,4
Органи травлення	2,4	24,2	10,1	2,4	26,1	11,0
Шкіра та підшкірна клітк.	1,9	17,0	8,9	1,8	13,1	12,4
Кістково-м'язова система	3,6	16,0	4,7	5,8	24,4	4,9
Нещасні випадки, травми	2,6	13,8	4,3	4,1	58,6	14,4
Інші	5,4	29,6	5,5	12,1	35,0	3,22
Всього	32,1	178,9	5,6	64,7	391,6	6,05

нормативними документами Міжнародної морської організації. Біологічні ритми особливо чітко впливають на організм людини, яка перебуває на морському судні, що перетинає меридіани (годинні пояси) під час руху в широтному напрямі.

Частота серцевих скорочень в осіб, які виконують фізичні вправи, відрізняються від показників ЧСС у осіб контрольної групи як у звичайних умовах, так і під час змін суднового часу на 4 години по відношенню до київського. Ще більші розрізнення даного показника зареєстровано при зрушенні часу на 8 годин. Аналогічні зміни відмічені нами за показниками систолічного тиску (на 20%), статичної витривалості м'язів кисті (на 30%), критичної частоти злиття миготінь (на 22%) і часу простої слухомоторної реакції (на 30%). Члени екіпажів, які виконували фізичні вправи, значно легше переносили зміну годинних поясів, формували новий добовий стереотип, швидко перебудовували фізіологічні функції організму, підвищували стійкість до несприятливих факторів, зберігали працездатність.

Підрахунок кількості днів непрацездатності за хворобою дозволив отримати розбіжності в днях втрати працездатності у моряків обох груп (табл. 6). Так, на 100 працюючих осіб, які виконували фізичні вправи, випадає 178,9 днів, а в осіб контрольної групи кількість загублених за непрацездатністю - 391,6 днів. В результаті меншої кількості випадків захворювань в осіб з підвищеною фізичною активністю і тривалості їх лікування економічний

ефект від занять фізичними вправами складає 303 %.

Висновки

1. Умови суднового середовища на плавзасобах сприяють виникненню дезадаптаційних зрушень психофізіологічних показників, які переходять у функціональні зміни і форми захворювань. Рухова активність моряків коливається від 4000 кроків за до 20000 кроків – у обслуговуючого персоналу.
2. Установлена ефективність фізичних навантажень за імовірним розрізненням показників в осіб, що виконували фізичні вправи і в осіб контрольної групи: РВР, КЧЗМ, ПСМР, МС, СВ, ЧСС, КЛ, САН.
3. Фізичні вправи позитивно впливають на зберігання базових біологічних ритмів і оптимальний рівень адаптивних пристосувальних реакцій плавкладу при пересіченні годинних поясів.
4. В осіб, які виконували фізичні впра-

ви, порівняно з особами контрольної групи, знизилась кількість випадків з ТВП на 100 працюючих всього випадків з ТВП на 100 с 64,7 до 32,1, а тривалість в середньому одного випадку з 8,96 до 5,60 дня. Що складає економічну ефективність 303%.

Література

1. Амосов Н.М., Бендет Я.А. Физическая активность и сердце.- Здоров'я, Киев.- 1975.- 253 с.
2. Апанасенко Г.Л. Здоровье спортсмена // Наука в олимпийском спорте.- 2000.- № 1.- С. 96.
3. Клапчук В.В. Элементы профессионально-прикладной подготовки в практике лечебной физкультуры // Лечебная физическая культура: справочник / Под. Ред. Епифанова В.А.- М.: Медицина, 1987.- С.35-40.
4. Клапчук В., Махотін Д., Ляшко В. та ін. Психофізичний стан спортсменів з різним рівнем особистісної тривожності при переході на зимовий та літній час // Спортивний вісник придністров'я, 2006.-№3.-С. 46-60. 67
5. Войтенко А.М., Голубятников Н.И., Кузнецов А.В., Деревянко Л.А. и др. Социально – эпидемиологические проблемы морского и речного транспорта Украины // Вестник морской медицины. - 1997. - №2. - С. 48.
6. Лобенко А.А., Помозин О.С. К вопросу занятий физическими упражнениями на судах в длительных рейсах // Вісник морської медицини. - 1998.- №1. - С. 73.
7. Матвеев Л.П. // Теория и методика физической культуры. Введение в общую теорию физической культуры. – М.: РГАФК.- 2003.- С.202
8. Минин Е.Ф. Профессионально - прикладная физическая подготовка судового механика. – Мурманск.- МВИМУ. - 1988 .- 88 с.
9. Нетудыхатка О.Ю., Чередниченко А.В., Мавед Е.О., Горчаков С.В. Субъективная оценка плавсоставом

судовых гигиенических факторов условий труда и факторов рейса. Бюллетень госфлотинспекции Украины. - 2001. - № 5. - С. 124- 129.

10. Помозин О.С. Оздоровительная эффективность занятий физическими упражнениями у моряков в длительных рейсах. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук. - Одесса. - 1998. - 16 с.
11. Шафран Л.М., Евстафьев В.Н. Динадаптацияльные сдвиги у моряков и их профилактика // Адаптация организмов к природным условиям. : Всес. конф. по экол. физиол. Тезисы докл.- Сыктывкар.- 1982.- С. 251.

Резюме

ФІЗИЧНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ПЛАВСКЛАДУ В УМОВАХ ТРИВАЛОГО ПЛАВАННЯ.

Мавед О.О.

Робота присвячена питанням удосконалення методики та медичних критеріїв виконання фізичних вправ моряками в режимі вільного часу на морських судах під час плавання. В динаміці занять фізичними вправами спостерігається позитивні зміни психофізіологічних, фізичних показників, які корелюють із збільшенням швидкості реакції, зменшенням втомленості, збільшенням м'язової сили і статичної витривалості, збільшенням кількості і швидкості переробки розумової інформації а також покращенням самопочуття, активності, настрою в кінці робочого періоду а також через 6 місяців виконання фізичних вправ. Ефективність фізичних вправ у моряків встановлена при корекції і нормалізації біологічних ритмів, які порушуються під час перетинання судном часових поясів. Виявлений різний рівень захворюваності моряків, як результат ефективності запроваджених фізичних навантажень у моряків основної групи порівняно з особами контрольної групи. Економічний ефект вивчених заходів склав 303%.

Summary

THE PHYSICAL REHABILITATION OF WORKERS OF THE WATER TRANSPORT OF THE LONG CONDITIONS NAVIGATION

Maved O.O.

The work is devoted to questions of improvement of technique and to medical criteria of performance of physical exercises by seamen in a regimen of free time mode on sea vessels during navigation. In dynamics of employment by physical exercises it is observed positive changes of psychophysiological, physical parameters which correlate with response rate augmentation, decrease of fatigability, an animal force augmentation and processing rate of the mental information and also state of health improvement, activity, mood in the extremity of the working period and also in 6 months of performance of physical exercises. Dynamics of anthropometric,

psychophysiological parameters under the influence of exercises stresses of faces at the age of after 40 years has proved greater efficiency of actions compared with similar data of faces age fill 40 years. Efficiency of physical exercises of seamen is established at correction and normalization rhythms which rise during a vessel crossing of time girdles. It is taped the different case rate level of seamen, as result of efficiency of the introduced exercise stresses at seamen of the basic group compared with people of control group. Economic benefit of the studied actions formed 303%.

*Впервые поступила в редакцию 13.02.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 3 от 29.05.2008 г.).*

УДК 612.766.1;656.2-057.5

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ХАРАКТЕРА ТРУДА РАБОЧИХ ЛОКОМОТИВНЫХ ДЕПО

Садвакасов Н.О.

Главное управление государственного санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте, г. Астана

Введение

Гигиена труда на железнодорожном транспорте является специфической областью профилактической медицины. В силу своего геополитического положения Казахстан является связующим звеном между Европой и Азией и имеет развитую международную сеть транзитных железнодорожных перевозок.

Известно, что эксплуатация технологического оборудования и подвижного состава сопровождается высоким пылеобразованием, выделением различных аэрозолей химических веществ, генерацией интенсивного шума, вибрации, неблагоприятным микроклиматом, наличием больших физических нагрузок.

Изучение путей снижения профес-

сионального риска на основе тщательного анализа условий труда и определения причинно-следственных взаимосвязей нарушения здоровья работников является актуальной задачей гигиены труда.

Методы исследования

Гигиено-физиологические исследования характера труда 175 работников локомотивных депо (далее — депо) проводились с учетом выполнения профессиональных обязанностей и хронометражных данных. Класс тяжести и напряженности трудовых процессов рабочих депо проводили в соответствии с требованиями руководства, утвержденного МЗ РК № 1.04.001 от 30.11.2000 г.

Результаты и их обсуждение

В 26 депо железнодорожного

транспорта Казахстана работают свыше 15 тыс. рабочих. Рабочая смена составляет 12 часов.

Техническое обслуживание и ремонт тягоподвижного и мотор-вагонного составов производится следующими профессиональными группами: механики осуществляют ремонт ходовой части, мотористы осуществляют осмотр и ремонт тяговых двигателей электровозов, электроаппаратчики осуществляют осмотр и ремонт оборудования электровоза, автоматчики осуществляют обслуживание и ремонт пневматического оборудования, слесари КИП — ремонт и осмотр контрольно-измерительных приборов безопасности.

Выполнение технологических процессов рабочими различных профессиональных групп локомотивных депо по обслуживанию и ремонту оборудования включали следующие этапы: подготовительный, основной и заключительный. Регламентированный перерыв при 12-часовой рабочей смене охватывал в среднем более 16 % сменного времени, который затрачивался на прием пищи и простои. Подготовительный и заключительный этапы включали прием и сдачу смены, на которые в среднем затрачивалось по 20-25 минут. Основной этап работы по ремонту и техническому обслуживанию оборудования депо охватывал от 45,7 до 65,7 % времени смены.

Как видно из таблицы, *механики* на подготовительный этап затрачивали в среднем 16,6 % сменного рабочего времени. Этот этап включал не только профилактический осмотр, но и ремонт рам тележек, кожухов зубчатых передач и солнцезащитных кожухов, песочных труб, деталей подвески тяговых электродвигателей, а также полный осмотр автосцепного устройства.

Основной этап работы механика охватывал более 61,2 % рабочего сменного времени на ремонт рессорного подвешивания, тормозной рычажной передачи, центральных и боковых опор кузо-

ва, гидравлических амортизаторов, шаровых связей, противоотстойных и противоразгрузочных устройств, песочных бункеров, каркасов для аппаратов и вспомогательных машин, окон, дверей, переходных площадок и других частей кузова.

Работа механика сопряжена тяжелым физическим трудом с применением автоматизированных пневмоинструментов. Энергоемкость основных видов производственной деятельности механиков находилась в пределах 5,6-8,7 ккал/мин.

Подготовительный этап работы *мотористов* заключался в проверке креплений пластин, прочности подвешивания и креплений выводных кабелей в клицах, надежности изоляторов, всех щеткодержателей, кронштейнов, изоляторов, перемычек и др. частей тяговых двигателей. В среднем на проведение профилактического осмотра затрачивалось 19,4%) сменного времени.

Основной этап работы включал ремонт тяговых электродвигателей, крепление дополнительных и главных полюсов, сушку и покраску якорей и др. операции, на которые затрачивалось около 57,6% рабочего времени. Выполнение основных работ у мотористов по обслуживанию и ремонту тяговых двигателей осуществлялось ручным трудом, на который затрачивалось от 4,6 до 6,7 ккал/мин.

Технология работы пропитчиков заключалась в пропитке обмотки якорей лаками в два-три этапа вакуумно-нагнетательным способом до наложения постоянных бандажей.

Сушка обмоток перед пропиткой способствует более глубокому проникновению пропиточного лака в пустоты и капилляры изоляции. Пропитанный якорь вынимают из автоклава и помещают в конвейерный агрегат для конвекционной сушки в течение 5-ти часов при температуре 135-145 градусов. Вторая пропитка якорей способствует дополнительному заполнению пустот между слоями якорной обмотки в лобовых и пазовых частях.

Хронометраж рабочего дня механика депо

Трудовые операции	Затраты рабочего времени	
	Минуты	Процент
Прием смены	20	2,8
<i>Подготовительный этап:</i> подъем кузова, выкатка, очистка и полная разборка тележек; освидетельствование колесных пар и др.	120	16,6
<i>Основной этап:</i> ревизия и ремонт букс, ремонт рамы и других частей кузова, наружная окраска кузова, кабин, крыш; тележек и подвижных мест внутри кузова и др.	440	61,2
Регламентированный перерыв (обед, перестой)	120	16,6
Сдача смены	20	2,8
Всего	720	100

На основные операции затрачивается 68,7 % сменного времени, затрата энергии при этом составляет около 4,2-6,3 ккал/мин.

Подготовительный этап технологических процессов аппаратчиков по ремонту подвижного состава заключался в профилактическом осмотре, очистке аппаратов, изоляторов, подгаров, медных трубок и др. На эти работы в среднем затрачивалось 18,7% рабочего времени.

На основной этап работы по ремонту и обслуживанию оборудования затрачивалось около 58,3% времени смены. Трудовая деятельность аппаратчиков сопровождалась в большей степени нагрузкой на слуховой и зрительный анализаторы.

Заключительный этап работы включал в себя зачистку и уборку рабочей территории. В среднем эти трудовые операции занимали около 2,8% времени смены. Общая энергоёмкость работ по выполнению производственных заданий достигала от 3,8 до 5,6 ккал/мин.

Технологические процессы токарей заключались в обточке колесных пар локомотивов, которые занимали более 61,8 % от сменного времени. Трудовая деятельность токарей сопряжена сенсорными нагрузками на зрительный аппарат и протекает в условиях высокой концентрации пыли и интенсивного шума. Выполнение обточных работ узлов и механизмов требует также напряжения сосредото-

ченного внимания. Общая энергоёмкость работ достигала от 2,8 до 3,6 ккал/мин.

Производительная деятельность аккумуляторщиков заключалась в очистке металлических токоведущих деталей от пыли и масляных растворов, подготовке и

заливке электролита, проверке напряжения аккумуляторных батарей от нагрузки. В целом на основные этапы технологических процессов затрачивалось 65,9% времени рабочей смены. Выполнение производственных заданий сопровождалось расходом энергии в пределах от 2,6 до 3,2 ккал/мин.

Работа заливщиков заключалась в очистке и подготовке свинцово-оловянных сплавов в формы моторно-осевых подшипников. В среднем на эти операции затрачивалась более 77% сменного рабочего времени.

Трудовая деятельность заливщиков сопровождалась в переноске форм моторно-осевых подшипников весом до 3 кг на расстояния от печи 2 м.

За смену заливщики в среднем осуществляли заливку около 30-40 форм при нагревающем микроклимате и с выделением высоких концентраций вредных химических веществ (свинца и смолянистых масел). При этом, затраты энергии составляли 3,2 -4,3 ккал/мин.

Сравнительный анализ характера трудовых процессов рабочих локомотивных депо позволил выявить, что при выполнении различных технологических операций их труд сопровождался тяжелым физическим трудом и высоким нервно-эмоциональным напряжением.

Таким образом, обобщая результаты комплексных гигиено-физиологических исследований, следует отметить, что

выполнение трудовых операций рабочими депо сопровождалось влиянием вредных физических и химических факторов.

Труд рабочих, занятых в основных цехах и вспомогательных участках локомотивных депо в зависимости от вида выполнения технологических операций соответствовал классу «средней тяжести», а в отдельных случаях классу «тяжелый». Так, трудовая деятельность механиков, токарей, мотористов и заливщиков по степени тяжести соответствовала классу 3.2., а труд аппаратчиков, аккумуляторщиков и пропитчиков классу 3.1.

По степени напряженности трудовых процессов труд основных профессиональных групп рабочих депо соответствует классу 3.1, а токарей — классу 3.2.

Выводы

Внедрение в промышленность мощных и сверхмощных машин и агрегатов, разработка и внедрение на производстве механизации и автоматизации, конвейерных видов труда и многое другое поставили перед гигиеной новые задачи по установлению безопасных условий труда.

Действие вредных и опасных производственных факторов на состояние здоровья рабочих депо требует разработки профилактических мер по оздоровлению трудовой деятельности работников железнодорожного транспорта.

Литература

1. Кулкыбаев Г.А., Исмаилова А.А., Шайсултанов К.Ш. Перспективные направления гигиенических исследований на железнодорожном транспорте Казахстана //Мат. 1-й Межд.научно-практ.конф. «Пути совершенствования санэпидслужбы на транспорте Казахстана в современных условиях».- Астана, 2005.-С.116-120.
2. Сраубаев Е.Н., Сагимбеков А.М., Приз В.Н. и др. Условия труда и состояние здоровья рабочих ремонт-

ных цехов и локомотивных бригад локомотивного депо г.Караганды //Мат. 1-й Межд.научно-практ.конф.

«Пути совершенствования санэпид.службы на транспорте Казахстана в современных условиях».- Астана, 2005.-С. 176-180.

3. Капцов В.А., Панкова В.Б., Каменева Е.А. Локомотивное депо как фактор риска для здоровья населения // Гигиена и санитария- 2003.-№ 1. -С.58-59.

Резюме

ФІЗІОЛОГО-ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ХАРАКТЕРУ ПРАЦІ РОБОЧИХ ЛОКОМОТИВНИХ ДЕПО

Садвакасов Н.О.

Виконання трудових операцій робочими депо супроводжується впливом шкідливих фізичних і хімічних факторів. Праця робочих, зайнятих в основних цехах і допоміжних ділянках локомотивних депо залежно від виду виконання технологічних операцій відповідав класу «середньої важкості», а в окремих випадках класу «важкий». Так, трудова діяльність механіків, токарів, мотористів і заливщиків по ступеню важкості відповідає класу 3.2., а праця апаратників, акумуляторщиків і просочувальників - класу 3.1. Дія шкідливих і небезпечних виробничих факторів на стан здоров'я робочих депо вимагає розробки профілактичних заходів по оздоровленню трудової діяльності працівників залізничного транспорту.

Summary

PHYSIOLOGICAL AND HYGIENIC ESTIMATION OF CHARACTER OF WORK OF WORKERS OF LOCOMOTIVE DEPOTS

Sadvakasov N.O.

Performance of working operations in locomotive depot is accompanied by influence of harmful physical and chemical factors on the workers. The labour borrowed in producing departments and auxiliary sites of locomotive depots depending on a kind of performance of technological operations corresponded to a "average" class, and on

occassion a class "heavy". So, working activity of mechanics, turners, mechanics and pourers on a degree of weight corresponded to a class 3.2, and work operators, accumulator repaiers to a class 3.1. Action of harmful and dangerous

factors on a state of workers health demand application preventive measures on the railway transport.

*Впервые поступила в редакцию 29.05.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 615.9:656.2(571/575)

КРИТИЧЕСКИЕ СТОРОНЫ РАССЛЕДОВАНИЯ СЛУЧАЯ ОСТРОГО ОТРАВЛЕНИЯ ЛЮДЕЙ ПРИ СОПРОВОЖДЕНИИ ГРУЗОВ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ КАЗАХСТАНА

**Шайсултанов К.Ш.¹, Белобров Е.П.², Байжумартов М.А.³, Чернов В.А.²,
Бильтаева Г.Н.³**

¹Главное управление Госсанэпиднадзора на транспорте Республики
Казахстан, Астана,

²Украинский НИИ медицины транспорта, Одесса,

³Отделенческое управление Госсанэпиднадзора на железной дороге
Республики Казахстан, Павлодар

Актуальность темы

Железнодорожный транспорт является одной из стратегически важных и определяющих развитие экономического потенциала страны отраслью народного хозяйства с наличием широкого спектра медико-профилактических проблем, решение которых требует постоянного внимания профильных научных и практических организаций. Среди них ведущая роль принадлежит обоснованию и разработке гигиенических требований безопасности при перевозке опасных грузов, принципов планирования и организации медицинских мероприятий по профилактике и ликвидации аварий с опасными грузами и их последствий [1-3].

Несомненную актуальность в исследовании поведения опасных грузов в процессе транспортировки, потенциального негативного воздействия их на здоровье работников транспорта и формирования спасателей в чрезвычайных ситуациях, представляют вопросы, касающиеся изучения причин и условий возникновения аварий с опасными грузами, частоты поражения различных контин-

гентов работающих и населения, прогнозирования вероятных санитарно-эпидемиологических и медицинских последствий аварийных ситуаций [4-6]. При этом остаются недостаточно изученными вопросы безопасности специальных подразделений охранных бригад и экспедиторов при сопровождении железнодорожных грузов, в первую очередь, при возникновении аварийных ситуаций.

Поэтому **целью** совместной работы сотрудников Украинского НИИ медицины транспорта (Одесса) и Главного управления санитарно-эпидемиологического надзора на транспорте Казахстана (Астана) было проведение углубленного анализа причин и условий, приведших к случаю острого группового отравления шести охранников и экспедиторов, произошедшего 17.02.2006 года на перегоне Карагандинского отделения перевозок «ст. Балхаш-1 – ст. Караганда» (Казахстан). Пострадавшие, сотрудники ТОО «Каргау кызмет» (г. Балхаш), следовали в переоборудованном под «теплушку» вагоне в рейсе до порта Новороссийск (Россия). В этом вагоне ранее перево-

зился опасный груз «эфир-альдегидная фракция» и был зафиксирован аварийный розлив этого груза. После этот вагон был использован под перевозку катодной листовой меди производства ПО «Балхашцветмет» (Казахстан).

Для анализа были представлены материалы расследования несчастного случая, проведенного с 20.02.2006 года по 03.03.2006 года специалистами ряда комиссий Министерства труда и социальной защиты населения Республики Казахстан по Карагандинской области: распоряжение №38 от 20.02.2006 г., акт расследования отравлений от 18.02.2006 г., заключение о тяжести производственной травмы, больничные листы и эпикризы пострадавших, табель учёта использования рабочего времени, выкопировка из журнала проведения инструктажа, выкопировка из Единого Технологического Процесса перевозки опасного груза «Фракция эфиро-альдегидная», объяснительных записок, протоколов опроса, протоколов № 86 и № 87 от 21.02.2006 г., токсикологических исследований соскобов вещества и проб воздуха, акт по форме Н-1, протокол совещания по разбору выводов комиссии и др.

По материалам комплексной следственной комиссии специального расследования обстоятельств несчастного случая (ст. Балхаш от 03.03.2006 г.) и данным Карагандинского отделения перевозок Казахстанских железных дорог «Казахстан темир жолы» 17 февраля 2006 г. в 8 ч 45 мин в приёмный покой Карагандинского филиала АО «Медслужба транспорта» обратились 2 охранника Балхашского охранного филиала ТОО «Коргау кызмети» с жалобами на плохое самочувствие, общую слабость и недомогание, дрожь в теле и сильную головную боль. Обратившиеся считали себя больными с ночи 15.02.2006 г., когда начали сопровождать в вагоне-теплушке № 26732495 ж/д состав с грузом меди на перегоне Балхаш – Караганда. После комиссионного осмотра пострадавшие были госпитализированы в токсикологи-

ческое отделение КОМЛДО г. Караганды. В дальнейшем (в 17 ч 17.02.2006 г. и в 01 ч 20 мин 18.02.2006 г.) с аналогичными жалобами на ухудшение состояния здоровья сюда же поступили экспедитор, контролер и два охранника из этой же группы сопровождения.

Следует особо отметить, что среди поступивших на лечение были два работника охраны из состава замены, которые не были в рейсе и не состояли в числе команды вагона-теплушки, однако находились в вагоне в течение 6 ч (с 19 ч до момента госпитализации в 01 ч 20 мин) в период подмены на отстое вагона. Всего госпитализировано 6 человек с первоначальным диагнозом – «ингаляционное отравление неизвестными токсическими парами, в том числе угарным газом».

Проведенные 21.02.2006 г. токсикологические исследования соскобов пропитавшего полвагона-теплушки остатков перевозимого ранее опасного груза «Фракция эфиро-альдегидная» и проб воздуха на наличие формальдегида (как составной части эфиро-альдегидной фракции) не выявили искомым паров опасного груза. Отбор проб и исследование на содержание окиси углерода в воздухе вагона-теплушки № 26732495 не производились.

Обстоятельства несчастного случая хронологически прослеживаются следующим образом:

- вагон № 26732495 «порожняком» поступил на дороги Республики Казахстан по станции Луговая 05.02.2006г. со станции Кант Киргизской железной дороги, где с 02 по 04 февраля 2006 г. он находился под разгрузкой вышеназванного груза, перевозимого в таре. «Фракция эфиро-альдегидная» в соответствии с Единой тарифно-статистической номенклатурой грузов (ЕТСНГ) код 72328 отнесена к 3 классу транспортной опасности, как легко-воспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ), 4 степени токсичности, номер ООН – 1998, аварийная карточка – 305;

- на станцию Балхаш для последующего движения под погрузку на ПО «Балхашцветмет» (ПО «БЦМ») вагон прибыл через станцию формирования Нура и станцию прицепки Моинты под кодом 15139 «Руда медная». По данным станции Балхаш вагон прибыл в 06 ч 06 мин 07.02.2006 г., принят приёмосдатчиком ПО «БЦМ» в удовлетворительном санитарно-техническом состоянии с пометкой «Под медь – Россия, в первую очередь»;

- 07.02.2006 г. на станции «Заводская», в Пункте погрузки железнодорожного транспорта ПО «БЦМ» вагон был осмотрен и принят под погрузку меди катодной на складе готовой продукции завода, которая производилась 08.02.2006 г. до 15 часов 55 минут. В это время были остановлены грузовые работы из-за обнаруженного несоответствия вагона № 26732495 технологической схеме погрузки и принято решение о выгрузке груза;

- 09.02.2006 г. вагон был освобождён от груза и оформлен документально «под теплушку» без предварительных согласований с работниками ст. Балхаш и с органами госнадзора на ж/д транспорте. В этот же день вагон осмотрен охранником-экспедитором, который впервые отметил наличие в вагоне «зловонного» запаха. Вагон простоял в течение 4 дней, был доставлен в ремонтно-строительный цех, где его в этот же день переоборудовали «под теплушку» и отправили на ст. Заводская;

- 15.02.2006 г. переоборудованный вагон, принятый начальником команды охранников, был отправлен на ст. Балхаш-1, а оттуда в 18 ч 37 мин со всей командой охранников - по маршруту до ст. Караганда.

Начиная с 09.02.2006 г., после переоборудования вагона «под теплушку», в ходе многократного осмотра вагона многими людьми отмечался резкий, специфический запах внутри него (09 февраля при осмотре экспедитором-охранником охранной команды, 10 февраля при сдаче-приёмке смене охранников, 13

февраля во время работ по оборудованию теплушки столяром и мастером РСЦ, 15 февраля, когда вагон принимался начальником команды).

Через 3-5 ч после заступления на вахту в вагоне на станции Балхаш экспедиторы-охранники начали отмечать резкое усиление запаха, состояние здоровья начало ухудшаться, что заставило их в целях вентиляции открыть боковые двери и верхние люки вагона. На промежуточных станциях Моинты и Агадырь за медицинской помощью не обращались.

По прибытии в 8 ч 45 мин 16.02.2006 г. на ст. Караганда-сортировочная самочувствие пострадавших не улучшилось, а зловонный запах усилился и превратился в едкий. Вызванные специалисты по проверке вагона приняли решение о замене вагона. Пострадавшие от медицинской помощи отказались и сами перенесли всё оборудование в выделенный другой вагон № 24501140.

17-18 февраля 2006 г. состояние здоровья работников охранной команды настолько ухудшилось, что они были госпитализированы в токсикологическое отделение ведомственной больницы на железной дороге в состоянии средней и тяжёлой степени тяжести.

23 февраля 2006 г., на седьмые сутки после начала лечения, пострадавшие были выписаны из стационара с окончательным диагнозом: «ингаляционное отравление токсическими газами, в том числе угарным газом средней степени. Токсическая энцефалопатия. Острый катаральный ларингит токсического генеза. Ангиопатия сосудов сетчатки». В последующем, после острого отравления отдалённых негативных последствий для здоровья пострадавших не отмечалось.

Проведя критический анализ материалов, документов и доступной литературы по изучению инцидентов при перевозках опасных грузов на железнодорожном транспорте, специалисты Украинского НИИ медицины транспорта и Главного управления санитарно-эпидемиологи-

ческого надзора на транспорте Казахстана высказали следующие критические замечания в связи с изучением обстоятельств случая группового отравления:

1. В перечне предоставленных документов отсутствуют ссылки на Законы Республики Казахстан «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения», «О безопасности и охране труда», Кодекс Республики Казахстан «Об административных правонарушениях», а также «Санитарные правила и нормы по перегрузке на станциях и перевозках на маршрутах опасных грузов», нарушение требований которых явилось главной предпосылкой к групповому отравлению людей.

2. В специальном расследовании несчастного случая отсутствуют сведения о состоянии здоровья грузчиков при загрузке и выгрузке катодной меди в цехе готовой продукции ПО «Балхашцветмет» вагона №26732495, которые, вероятно, также подвергались действию токсических паров эфи́ро-альдегидной фракции.

3. В документах следственной комиссии отсутствуют материалы, подтверждающие получение у органов госсаннадзора на транспорте ст. Балхаш разрешение на использование вагона № 26732495, ранее перевозившего опасные химические грузы, под вагон-теплушку (письмо-заявка предприятия главному врачу СЭС о разрешении использования вагона из-под опасных грузов под теплушку; акт о результатах экспертизы СЭС с выводами о пригодности выделенного вагона и рекомендациями по санитарной безопасности при его переоборудовании; акт обследования СЭС переоборудованного вагона с выдачей заключения о его санитарно-гигиенической безопасности при круглосуточном пребывании людей на время сопровождения груза меди до порта Новороссийск).

4. Отсутствие у специалистов комиссии необходимых документов на опасный груз «эфи́ро-альдегидная фракция» (сертификата качества, сертифика-

та происхождения, санитарно-токсикологического паспорта и сертификата безопасности опасного груза «эфи́ро-альдегидная фракция»), что затруднило или сделало неэффективной работу токсикологов при исследовании соскобов остатков груза в металлическом вагоне (соскобы с наружных частей вагона не отбирались) и установлении действующего начала токсического вещества как основной причины группового отравления людей.

5. Недостаточные сведения о санитарных и микроклиматических условиях труда и отдыха охранно-экспедиторской команды в период пребывания в вагоне-«теплушке» на перегоне ст. Балхаш – ст. Караганда-Сортировочная, а также метеорологических данных в период сопровождения груза.

На основании анализа имеющихся материалов, а также с учётом вышеизложенных критических замечаний представляется возможной следующая версия возникновения и последовательного развития настоящего несчастного случая на железной дороге Казахстана.

1. В зимний период в атмосфере низких температур при перевозке в крытом вагоне № 26732495 опасного жидкого химического груза «фракция эфи́ро-альдегидная» в таре и/или его разгрузки 02-04 февраля 2006 года на станции Кант Киргизской железной дороге произошла авария: разрушение целостности тары и утечка опасного груза. Вытекшее химическое вещество беспрепятственно распространилось по поверхности и проникло через пол, загрязнило конструкции ходовых частей вагона и сорбировалось на внутренних поверхностях его стен и пола.

2. После выгрузки груза вагон был отправлен на станцию Балхаш и Заводская в ПО «Балхашцветмет», где 08 февраля 2006 г. была начата погрузка катодной меди в листы, однако из-за несоответствия технико-технологическим требованиям вагона, погрузка меди была

приостановлена. Груз через сутки был выгружен. Вагон без разрешения органов госсанэпиднадзора на ж/д ст. Балхаш был переоборудован под вагон-теплушку.

4. Руководство ППЖТ ПО «Балхашцветмет» и ТОО «Коргау кызмети» не приняло во внимание неоднократные жалобы охранников-экспедиторов, столяров и плотников на зловонный специфический запах в период переоборудования вагона под «теплушку» и дали 15.02.2006 г. разрешение на заселение охранной команды. Вагон перед рейсом находился «под парами» эфиральдегидной фракции 14 суток.

5. В процессе движения состава на перегоне Балхаш–Караганда при использовании импровизированного источника тепла для обогрева вагона (печки-«буржуйки») температура воздуха внутри вагона повысилась, что стимулировало десорбцию с конструктивных элементов и испарение летучих компонентов эфиральдегидной фракции с последующей их вторичной сорбцией постельными принадлежностями, инвентарем и одеждой людей.

6. Последнему способствовало отсутствие вентиляции, закрытые двери и окна вагона в течение 4 ч до ст. Мойинты (на 132 км пути от ст. Балхаш). Это могло сопровождаться снижением содержания кислорода во вдыхаемом воздухе, накоплением оксида углерода (II), что, наряду с другими вредными веществами – компонентами эфиральдегидной фракции, могло послужить причиной отравления [7-9].

7. В связи с наличием в вагоне неприятных запахов и возникших нарушений самочувствия экспедиторы были вынуждены, несмотря на низкие температуры, в течение остального времени пути (более 6 часов) держать открытыми для вентиляции все боковые двери и верхние окна «теплушки». Однако эти мероприятия оказались малоэффективными, а по прибытии на ст. Караганда

вагон без согласования с СЭС был заменён на вновь выделенный под «теплушку» вагон № 24501140, в который было перенесено силами пострадавших все загрязнённое имущество из аварийного вагона № 26732495.

8. Через сутки, в течение 17.02.2006 г., четыре экспедитора, бывшие в рейсе, из-за резкого ухудшения состояния здоровья были госпитализированы больницу. Следует особо отметить, что 18.02.2006 г. были госпитализированы также 2 охранника из г. Караганды, которые были привлечены к сопровождению груза лишь 17.02.2006 г. вместо выбывших экспедиторов. По материалам следственной комиссии причины их заболевания не анализировались, однако с учётом обстоятельств дела и характерного «поведения» остатков эфиральдегидной фракции их отравление можно объяснить высокими сорбционными свойствами груза и последующей термодесорбцией.

Таким образом, перечисленные замечания, в случае принятия их во внимание следственной комиссией по расследованию группового отравления людей, помогли бы раскрыть истинную причину отравления пострадавших под воздействием комплекса летучих компонентов остатков опасного жидкого груза «эфиральдегидная фракция», включающих различные виды вредных компонентов, а также образующихся при сгорании угля в печке «буржуйке» в среде с пониженным содержанием кислорода, обусловленной обогревом вагона-«теплушки» на перегоне ст. Балхаш - порт Новороссийск.

Выводы

Основными причинами несчастного случая группового отравления людей при сопровождении груза меди в вагоне изпод опасного жидкого груза «эфиральдегидная фракция», переоборудованного под вагон-«теплушку» явились:

1. Отсутствие практики согласованных действий администрации железной дороги и СЭС относительно опера-

ций приёма и передачи вагонов при перевозке опасных грузов, а особенно, в случае переоборудования их в вагоны-«теплушки».

2. В условиях специального комплексного расследования несчастных случаев, связанных с отравлением опасными грузами в ж/д вагонах, не уделено должное внимание изучению «поведения» опасных грузов в аварийной ситуации (разлив) в зависимости от их физико-химических свойств, площадей загрязнения, температурно-влажностных характеристик окружающей среды, а также их сорбционных и десорбционных свойств, что таит потенциальную угрозу для здоровья работников железнодорожного транспорта.
3. Отсутствие в практике госнадзора на ж/д транспорте методических рекомендаций, регламентирующих санитарно-техническую безопасность при оборудовании вагонов грузового парка под вагоны-«теплушки», ставит перед на повестку дня конкретные задачи по разработке подобных документов.

Литература

1. 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.
2. Шафран Л.М. Научно-теоретические проблемы медицины транспорта //Ж. Актуальные проблемы транспортной медицины, 2005. - №1.- С. 12-20.
3. Шайсултанов К.Ш. О результатах мониторинга санитарно-эпидемиологической ситуации при миграции пассажиров железнодорожным и воздушным транспортом // Актуальные проблемы транспортной медицины, 2007. - № 2(8). – С. 74-78.
4. Pauluhn J.A. Retrospective Analysis of Predicted and Observed Smoke Lethal Toxic Potency Values // J. Fire

Sciences, 1993. – Vol.11. – No.2. – P.109-130.

5. Клингенберг В.В., Белый А.Г., Шайсултанов К.Ш. Обзор радиационных инцидентов и аварий по Акмолинскому региону на железнодорожном транспорте //Материалы 1-й международной. научно-практич. конф. Сборн. науч-прапктич. работ. Том 2. Астана (Казахстан), 2005. – С. 75-84.
6. Белобров Е., Репетей В. «Одиск»: экипаж был обречен?! // Междунар. журнал «Судоходство» № 1-2 (127).- 2007. – С.18 – 20.
7. Тиунов Л.А., Кустов В.В. Токсикология окиси углерода. – М.:Медицина, 1980. -282 с.
8. Hartzell, G.E. Engineering analysis of hazards to life safety in fires: the fire effluent toxicity component//Safety Science, 2001.- Vol. 38. – Iss. 2. - P. 147-155.
9. Alarie, Y. Toxicity of fire smoke// Critical Reviews in Toxicology (Review), 2002. – Vol. 13. – Iss. 1. - P. 66-79.

Резюме

КРИТИЧНІ СТОРОНИ РОЗСЛІДУВАННЯ ВИПАДКУ ГОСТРОГО ОТРУЄННЯ ЛЮДЕЙ ПРИ СУПРОВОДІ ВАНТАЖІВ|ТЯГАРІВ| НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ КАЗАХСТАНУ

*Шайсултанов К.Ш., Белобров Е.П.,
Байжумартов М.А., Чернов В.А.,
Більтаєва Г.Н.*

Проведено аналіз групового отруєння експедиторів і охоронців на залізниці Республіки Казахстан у 2006 р. під час супроводження вантажів в рейсі при перебуванні у переобладнаному «вагоні-теплушці» в зимовий час. Показано, що причиною отруєння були десорбція і міграція у повітря вагону токсичних компонентів раніше перевезеного небезпечного вантажу «эфіро-альдегідна фракція» (результат його розливу) у комбінації з діоксидом вуглецю (II) при використанні імпровізованого джерела обігріву вагону. Відсутність взаємодії між адміністрацією

та санепідслужбою, а також відповідних нормативних документів, що регламентують переобладнання товарних вагонів для використання їх для перевезення людей, були також важливими чинниками, що сприяли інциденту.

Summary

THE CRITICAL SIDES OF WORKERS ACUTE POISONING EXAMINATION IN A CASE OF DANGEROUS GOODS TRANSPORTATION AT THE KAZAKHSTAN RAILWAY

Shaysultanov K.Sh., Belobrov E.P., Bayzhumartov M.A., Chernov V.A., Bil'taeva G.N.

The analysis of a group poisoning of forwarding agents and the security guards on the railway of Republic Kazakhstan is occurred. The case of poisoning took place in 2006 during support of cargoes by the railway at following in converted from the wagon to the "worming car" during winter

time. It is shown, that the reason of a poisoning were desorption and migration toxic components of before transported and spilled on the wooden deck of wagon dangerous cargo «ether-aldehyde fraction» in the air of the car in a combination with carbon dioxide (II) at using improvised source of heating. Absence of interaction between administration of the railway with sanitary-epidemiological service, and also the normative documents regulating re-equipment of cars for use in the service purposes, were promoting factors given incident.

Впервые поступила в редакцию 10.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).

УДК 612.821:612.7(268.9):001.5

ПРОФЕСІОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРАЦІ ЗИМІВНИКІВ АНТАРКТИЧНОЇ СТАНЦІЇ «АКАДЕМІК ВЕРНАДСЬКИЙ»

*Моїсеєнко Є.В., Висоцька Л.Г. *, Пишнов Г.Ю. **

Національний науковий антарктичний центр, м. Київ

**Інститут медицини праці АМН України, м. Київ*

Перебування людини в Антарктиці і виконання професійних обов'язків у надзвичайних умовах пов'язане з додатковим навантаженням на організм впливу регіональних шкідливих чинників [2, 3]. В екстремальних умовах підтримка нормального робочого ритму потребує мобілізації додаткових резервів організму людини, особливо, при тривалій соціальної ізоляції малого колективу. В таких умовах, при неповному відновлюванні функціонального стану організму на фоні десинхронозних явищ можливий розвиток втоми і перевтоми, що є підставою для розвитку та загострення деяких захворювань [4, 5].

Умови, в яких перебувають зимівники можна визначити шкідливими та небезпечними по деяким пунктам, серед яких слід перелічити обмежений контакт, психічну та емоційну депривацію, перепади температури та атмосферного тиску, геомагнітні та геліомагнітні бурі, вплив надмірного ультрафіолетового опромінення, інверсію сезонів, тощо, що може відбиватися на функціональному стані організму. Тому проблема збереження здоров'я і працездатності фахівців, трудова діяльність яких пов'язана з перебуванням в антарктичних умовах, є актуальною і потребує сучасного рівня досліджень, врахування клімато-географічно-

побутової, регіональної специфіки, і аналізу характеру та умов праці зимівників [4].

Матеріали та методи

Проведене професіографічне дослідження праці учасників української антарктичної експедиції (зимівники), що перебувають на станції «Академік Вернадський» протягом року: начальник, лікар, кухар, 2 біолога, метеоролог, 2 геофізика, електрик, механік, дизеліст, радист (12 осіб) з використанням критеріїв «Гігієнічної класифікації праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» №528 від 27.12.2001 р. (ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001р.) [1].

Результати

Начальник експедиції

Начальник експедиції виконує не тільки адміністративні обов'язки, але й є науковим співробітником, як правило, це метеоролог чи геофізик. Він має двох заступників, один по науковій роботі, другий по технічному обслуговуванню, які допомагають йому в організації порядку на станції. Тим не менш, на начальника покладається низка обов'язків, які він безпосередньо виконує. Як правило, начальник має ненормований робочий день, вихідних днів як таких, також може не бути.

Робочий день начальника експедиції розпочинається о 6.30 – 7.00 ранку, тобто раніше, ніж у всіх зимівників, і закінчується о 23.00 - 24.00, тобто на 0,5 – 1 годину пізніше всіх. До обов'язків начальника входить розподіл усіх чергувань, починаючи з розподілу щоденних, нічних та чергувань на кухні.

Начальник експедиції здійснює організацію і погодження усіх робіт, у тому числі авральних; пересувань та виходів на відкриту територію, виїзди в море та прилеглі острови.

Начальник експедиції (командир) зобов'язаний підтримувати теплий психологічний клімат у колективі, що потре-

бує від нього високих моральних якостей та високого авторитету. Він проводить не тільки загальні збори колективу, але й індивідуальні бесіди. Начальник складає та затверджує списки чергових на тиждень. За сумісництвом начальник відповідає за пожежну безпеку, і тому він організовує та проводить тренування з протипожежної безпеки, а також відслідковує усі зовнішні роботи з точки зору безпеки людей.

Таким чином він є відповідальним не тільки за безпеку окремих людей, але й за роботу всієї станції взагалі.

Як головний адміністратор станції він веде журнал станції, де заносяться всі події, які відбулися за робочий день. Крім того, він кожен день працює з рацією, тобто підтримує зв'язок з Великою землею, здійснює контроль зв'язку, контролює вхідну та вихідну пошту.

Начальник станції безпосередньо відповідає не тільки за роботу зимівників, але й організацію дозвілля та відпочинку, а також за кухню. Він безпосередньо здійснює контроль якості їжі та обговорює меню з кухарем на наступну добу. В організацію дозвілля станції входять спортивні заходи, святкування урочистих подій і т.п.

В якості спеціаліста (метеоролога, геофізика) проводить моніторинг показників відповідних приладів, виходить на зовнішній периметр станції, що може бути пов'язано з особистим ризиком для життя; проводить обслуговування апаратури, складає звітність згідно графіку роботи.

Лікар експедиції

Лікар експедиції є другою людиною після начальника, яка відповідає за життя та здоров'я усіх зимівників, а також гостей станції та сезонників. Також як і відповідальний за медичний напрямок Антарктичного центру, він приймає участь у підготовці до від'їзду, проходить короткочасний курс додаткової спеціалізації за різними фахам, наприклад, стоматології, безпосередньо готує та закуповує меди-

каменти на цілий рік, допомагає проводити медичне та психофізіологічне обстеження кандидатів на зимівлю.

Безпосередньо на станції він виконує широкий спектр завдань. Це щоденний моніторинг артеріального тиску вранці та ввечері у кожного зимівника. Також він проводить щотижневий медичний огляд стану загального здоров'я, окремих систем, очей та зубів. Щомісячно лікар проводить відбір крові для цитологічних та біохімічних досліджень, і деякі аналізи проводить самостійно. Він постійно збирає анамнез скарг на стан здоров'я зимівників та веде медичний журнал. Окрім того лікар проводить психофізіологічне обстеження щомісячно у добовому режимі, тобто один раз на місяць він працює з кожним зимівником, проводить тестування та кардіографічні та електроенцефалографічні виміри через кожні 4-ри години на протязі доби. Такі виміри може проводити тільки лікар, як кваліфікований спеціаліст. Отримані дані потребують систематизації, тому праця лікаря також пов'язана з роботою на комп'ютері не менше 3-4 годин за робочий день. До речі, як і у начальника експедиції у лікаря ненормований робочий день, оскільки у будь-яку мить може знадобитися його допомога. Внаслідок віддаленості від Великої Землі, лікар безпосередньо приймає рішення стосовно конкретної медичної допомоги, і повинен її здійснити у будь-який момент за необхідності. До лікаря найчастіше звертаються з приводу невеликих травм рук та ніг, подряпин, переломів дрібних кісток, порізів тощо. Тим не менше, лікар повинен знати деякі хронічні хвороби своїх товаришів, тому що в особливих умовах хронічні хвороби мають тенденцію до загострення. В зв'язку з цим лікар повинен здійснювати профілактичні заходи по збереженню здоров'я, а також вживати заходи для підвищення імунітету. Разом з начальником експедиції він перевіряє якість їжі. Враховуючи його медичний досвід, лікар також приймає участь у розробці активного відпочинку зимівників, спортивних та

інших заходів, загартовування тощо.

Разом з іншими зимівниками лікар здійснює виїзди на острови для заміни ліків у спеціальних аптечках, проводить нічні чергування та огляд периметру станції.

Лікар готує звіт з приводу медичних подій на станції та відправляє по радіо до Центру. У вільний час він може супроводжувати метеоролога, біолога чи інших фахівців для здійснення ними своїх обов'язків, наприклад, вихід у море на човні для метеорологічних замірів, вихід на крижаний купол тощо. Також як і всі зимівники, лікар повинен чергувати вночі та вести догляд за станцією і приладами.

Кухар станції

Однією з центральних фігур станції є кухар. Від нього залежить практично увесь харчовий раціон, який споживають зимівники, він відповідає не тільки за якість їжі, а також за її правильне збереження. Кухар в основному проводить весь час за електричною плитою, від якої отримує інфрачервоне випромінювання, тому за цим показником його праця може бути віднесена згідно "Класифікації..." до класу 3.1. Оскільки на станції немає хлібу, кухар повинен своєчасно випікати хліб на 1-2 доби, за необхідністю. До сніданку він повинен приготувати нарізку та хліб завчасно, та спланувати сніданок таким чином, щоб нагодувати усіх зимівників, оскільки плани роботи у кожного можуть бути окремі. Безпосередньо після сніданку кухар готує обід. Для цього він повинен також виходити на відкриту місцевість до холодильника, що в зимовий період може бути пов'язано з ризиком для власного життя через погодні умови. Кухар планує раціон на тиждень та узгоджує його з начальником станції та лікарем.

Раціон повинен бути різноманітним, тому кухар докладає певну фантазію при готуванні їжі. Також, кожної суботи кухар готує святкову вечерю для підтримання позитивної атмосфери в колективі. Фактично, кухар приступає до своїх обов'язків вже на підготовчому етапі зборів

кандидатів на зимівлю.

При проведенні урочистих подій, свят, днів народження кухар також є провідною фігурою у колективі.

У кухаря, на відміну від інших є вихідний день – неділя, та він звільнений від обов'язків нічного чергового.

Метеоролог

На станції, як правило, зимують два метеоролога, та почергово виконують різноманітні функціональні обов'язки, які притаманні для цієї професії. Необхідно одразу відмітити, що у метеоролога ненормований робочий день та відсутні класичні вихідні дні в зв'язку з необхідністю моніторингу погодних умов кожного дня.

Фактичний робочий день метеоролога розпочинається о 7 годині ранку. У цей час проводиться перевірка автоматичної метеостанції за минулу ніч. При необхідності проводиться кодування нічних даних та передача їх в ефір на англійську станцію Розера. Передачу здійснює радист суворо у відповідний час. До 9 ранку необхідно вийти на метеомайданчик за 70 м від станції до берега проливу та зняти показники метеодатчиків (для контролю автоматичної станції). Такі виходи в зимовий час, особливо у негоду, при опадах (сніг, дощ) можуть бути пов'язані з ризиком для власного життя.

Після сніданку метеоролог зобов'язаний виходити до морського посту, де знаходяться датчики самописця рівня моря, температури води, солоності та ін. Деякі показники фіксуються автоматично, але метеоролог здійснює також перевірку вручну.

Метеоролог обов'язково веде особливий метеожурнал, де фіксує усі денні та нічні показники. Згідно плану досліджень, деякі показники повинні зніматися кожні 3 години впродовж дня, таким чином метеоролог може бути зайнятий до 24 години, коли передає свій пост нічному черговому. О 21 годині кожного дня метеоролог також виходить на метеомайданчик під освітленістю прожектора для

забору опадів. Якщо за погодних умов були опади, метеоролог піднімається на крижаний купол для відбору опадів зі спеціальної ємності. Цей купол знаходиться в 1,5 км на відстані від станції, його висота сягає майже 50 м, тому пересування по ньому майже на лижах може бути небезпечним. Метеоролог 1-2 рази на тиждень у парі з кимсь із зимівників (це може бути біолог, геофізик, лікар) виїжджає у море на човні для побудови океанологічних станцій. При цьому проводиться ряд робіт по вимірюванню температури води на різній глибині, визначенню прозорості води, відбираються проби ґрунту тощо. Метеоролог також веде спостереження за крижаним оточенням, спостерігає снігонакопичення на куполі і т. ін. Як і більшість фахівців, метеоролог проводить час за комп'ютером, коли систематизує та заносить дані у базу. В табл. 1 приведено приблизний розклад одного з робочих днів метеоролога.

Крім того, в його обов'язки входить: **Щотижневий** вихід на купол острова Галіндез для збору опадів.

Виконання відліку по снігомірним рейкам (≈ 32 шт.), вирахування та занесення до комп'ютеру даних по снігонакопиченню.

По понеділках заміна барабана з стрічкою барографа.

По понеділках заміна барабана з стрічкою термографа.

Щомісячно проводяться:

Відбір проб донних відкладів в районі станції. Їх консервація.

Першого-другого числа перевірка синоптичних строків за місяць та 5-ти хвилинних даних MAWS за попередній місяць, архівація цих даних.

Збір файлів з результатами спостереження за місяць.

Підготовка місячного звіту на українській та англійській мові.

Відсилання їх по електронній пошті в УАЦ до 5 числа.

Таблиця 1

Розклад одного робочого дня метеоролога

7:00	Підйом
7:10 – 7:30	Ранкова зарядка
7:30 - 7:40	Туалет
7:40 – 8:00	Сніданок
8:00 - 8:15	Контроль роботи станції MAWS
8:15 - 8:45	Контроль прийому карт погоди. Обробка нічних спостережень за погодою (06 і 09) на MAWS
8:45 – 9:00	Вихід на метеомайданчик: - знімання показників термометрів: термінового, максимального, мінімального; - при необхідності почистити сніг з завітреної сторони будки; - заміна відра опадоміра Третьякова; - візуальний контроль роботи сенсорів MAWS та за необхідністю відчистити від опадів датчики тривалості сонячного випромінювання, ультрафіолетової радіації та сонячної радіації; - в зимовий період зняти відлік по снігомірним рейкам.
9:00 - 9:05	Виконання 12-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
9:05 - 9:10	Передача метеоданих на станцію Rothera
9:10 – 9:55	Заповнення технічної документації**
9:55 – 10:10	Вихід на морський пост Mungo: - заміна барабана з стрічкою самописця рівня моря, за необхідності - замінити; - виміри рівня моря мірною рейкою; - вимірювання температури води термометром ТМ-10; - відбір проб води на солоність; - за необхідності прибрати сніг перед постом Mungo
10:10 – 12:00	Обробка стрічок самописців, занесення даних в комп'ютер в місячний файл, обробка карт погоди та занесення їх до метеоархіву на комп'ютері, робота з метеоархівом
12:00 - 12:05	Виконання 12-ти часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
12:05 – 13:00	Профілактика та ремонт обладнання для океанографічних робіт.
13:00 – 14:00	Обід
14:00 - 15:00	Робота з метеоархівом
15:00 - 15:05	Виконання 15-ти часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
15:05 - 15:10	Передача метеоданих на станцію Rothera
15:10 – 18:00	Виконання океанографічних станцій в морі Обробка матеріалів спостережень та занесення до комп'ютеру даних по снігонакопиченню, завірюхо-переносу, океанографічним станціям та другим додатковим спостереженням.
15:10 – 16:10	Спортивний час
18:00 – 18:05	Виконання 18-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
18:05 – 19:00	Робота по програмному та апаратному забезпеченню функціонування обладнання. Робота з архівом.
19:00 – 20:00	Вечеря
19:15	Контроль отримання карт погоди
20:00 - 20:45	Робота по програмному та апаратному забезпеченню функціонування обладнання. Робота з архівом
20:10	Контроль отримання карт погоди
20:45 – 21:00	Вихід на метеомайданчик: - знімання показників термометрів: термінового, максимального, мінімального; - при необхідності почистити сніг з завітреної сторони будки; - заміна відра опадоміра Третьякова; - візуальний контроль роботи сенсорів MAWS та за необхідністю відчистити від опадів датчики тривалості сонячного випромінювання, ультрафіолетової радіації та сонячної радіації
21:00 - 21:05	Виконання 24-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
21:05 – 21:15	Передача метеоданих на станцію Rothera
21:15 – 23:00	Вечірній перегляд кінофільму
23:00 – 24:00	Ознайомлення з пресою, літературою
24:00 - 24:05	Виконання 03-х часового (UTC) строку спостережень, кодування даних
24:05-24:30	Вечірній туалет, відбій

Підготовка зразок опадів для відси-
лання у Відень.

Щоквартально необхідно:

Підготувати новий щоденник DAILY REGISTER для щоденних спостережень і ввести його в експлуатацію з першого числа кварталу.

Виконати калібровку MAWS.

Один раз в півроку необхідно:

Перевірити місце 0 у термометрів в снігу що тоне.

Щорічно необхідно:

Переписати місячні дані на окремі дискети (компакт-диск) в чотирьох екземплярах:

- для BAS; - для УАЦ; - для архіву на

метео; - для архіву начальника станції.

Запакувати та відіслати проби с опадами за рік у Відень.

Запакувати та відіслати матеріали спостережень за рік у BAS.

Геофізик

Геофізик (сейсмолог, магнітометр, озонетрист, геофізик-ОНЧ) є провідним фахівцем у своїй галузі. В залежності від конкретних приладів геофізик може виконувати різноманітні обов'язки, і напруженість праці може обумовлюватися також сезонами та добовими періодами. Для його праці характерні постійні виходи на відкриту місцевість для знімання показників у відповідні відрізки часу, тобто здійснення постійного моніторингу показників. Виходи на крижаний купол, до моря, а також перебування на відкритому повітрі особливо у зимовий період пов'язано з особистим ризиком для власного життя. Спостереження, які здійснюються в межах станції часто потребують напруження уваги, оскільки повинні проводитись за короткий відрізок часу і майже весь день та частину ночі. Тому робочий день геофізика можна рахувати як ненормований, з відсутністю вихідних днів. Як і усі зимівники геофізик має проводити нічні чергування на протязі 7 діб.

Служби забезпечення

До працівників таких служб відносяться електрик, механік, дизеліст, радист. Треба мати на увазі, що кожен фахівець в умовах антарктичної експедиції, є фактично, ексклюзивною одиницею. В обов'язки дизеліста, відповідно входить обслуговування дизеля, від роботи якого залежить життєдіяльність станції. Тому на дизеліста покладається досить велика відповідальність. Як правило, його обов'язки виконуються в дизельній, де температура повітря суттєво знижена. Також на дизеліста впливає постійний шум, який перевищує ГДН. Праця дизеліста пов'язана з відповідним мускульним зусиллям та позою, тому, за критеріями «Класифікації...» по параметру напруженість, його працю можна віднести до класу 3.1.

Електрик на станції несе відповідальність за всю електричну частину. Після сніданку електрик виконує за планом усі види регламентних робіт у всіх приміщеннях станції, перевіряє аварійне освітлення і т.п. Після обіду електрик виконує необхідні ремонтні роботи, а також перевіряє лінії електропередач. Це пов'язано з особистим ризиком для життя, тому, що потребує виконання робіт на висоті та відкритій місцевості. Фактично у електрика також не нормований робочий день. За сумісництвом, електрик ще є пожежником на станції.

Механік виконує регламентні та ремонтні роботи, пов'язані з обслуговуванням опалювального котла, водопостачання, та деякі роботи в дизельній. Тому він часто працює в умовах зниженої температури, вимушеної пози з відповідним фізичним напруженням. Крім того, в дизельній він підпадає під вплив шуму. З урахуванням роботи на відкритій місцевості, механік також має особистий ризик.

На відміну від вище перелічених фахівців, радист працює безпосередньо на станції, та задіяний декілька разів на день. Але при передачі інформації, він піддається впливу електромагнітного випромінювання, яке перевищує ГДН, тому за цим показником його працю треба віднести до класу 3.1. Враховуючи, що радист може виконувати допоміжні роботи на відкритій місцевості в умовах негоди, на висоті, у морі він також має особливий ризик для життя.

Біолог станції

Біолог, як і інші фахівці працює за власним графіком. До його обов'язків входить, також, безпосередня робота з живими об'єктами – пінгвінами, морськими котиками, планктоном і крилем. Вступаючи в контакт з істотами, біолог піддається додатковому ризику, тому його працю можна розглядати як таку, що має особливий ризик для власного життя. Біолог проводить дослідження із зразками крові, шерсті і т.п., проводить вим-

ірювання тіла, маси пінгвінів, проводить загальний підрахунок кількості істот у відповідні сезони. Він має виїжджати на близькі острови для проведення додаткових досліджень. До його роботи можна віднести мікроскопію та фіксацію біологічних матеріалів, роботу за комп'ютером і т.ін. До того ж, біолог часто виступає партнером у роботі метеоролога та геофізика, особливо при дослідженнях у морі та на крижаному панцирі. Він також виконує обов'язки чергового по станції.

Заключення

З урахуванням факту перебування зимівників в експедиції протягом року, необхідності підтримки життєдіяльності станції та виконання своїх професійних обов'язків у екстремальних умовах Антарктики, пов'язаних з можливим ризиком для особистого життя, їх працю можна віднести до напруженої за критеріями ГН 3.3.5.-3.8.;6.6.1.-083-2001р.

Література

1. «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу», 2001 р.
2. Деряпа, Н.Р. Медицинская география Арктики и Антарктики / Н.Р. Деряпа / Известия Русского географического общества. - 1996. - Т. 128. №1. - С. 92-97.
3. Кривошеков, С.Г. Системные механизмы адаптации и компенсации / С.Г. Кривошеков, В.П. Леутин, В.Э. Диверт, Г.М. Диверт, Я.Г. Платонов, Л.Т. Ковтун, Т.Г. Комлягина, Н.В. Мозолевская // Бюллетень СО РАМН. - 2004. - №2. - С.148 - 154.
4. Моїсеєнко, Є.В. Соціально-психо-

логічні умови на антарктичній станції та їх вплив на стан здоров'я членів експедиції / Є.В. Моїсеєнко, Г.П. Міліневський, Г.Ю. Пишнов // Збірник наукових праць Інституту психології ім. Г.С.Костюка АПН України за ред. - Максименка С.Д. - К.:2003. - Т.7,ч.1. - С. 286-294.

5. Яковлев, В.А. Биоритмы и адаптация человека в Антарктиде / В.А. Яковлев, Л.Л. Бобров, В.М. Ващенко // В кн. «Хронобиология и хрономедицина» за ред. Ф.И. Комаров, С.И. Рапопорт. - М., «Триада-Х», 2000. - С. 429-459.

Резюме

ПРОФЕССИОГРАФИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ ТРУДА
ЗИМОВЩИКОВ АНТАРКТИЧНОЙ
СТАНЦИИ «АКАДЕМИК ВЕРНАДСКИЙ»
*Моїсеєнко Є.В., Высоцкая Л.Г.,
Пышнов Г.Ю.*

На основе изучения труда участников украинской антарктической экспедиции проведено профессиографическое исследование и выявлены факторы производственной среды, которые обуславливают напряженность труда зимовщиков.

Summary

PROFESSIOGRAPHIC RESEARCHES OF
WINTERERS WORK AT ANTARCTIC
STATION «ACADEMICIAN VERNADSKY»
Moiseyenko E, Vysotskaya L, Pyshnov G.

On the basis of the study of work of winterers at the Ukrainian Antarctic expedition a profессиоgraphic research has been conducted and factors of work environment, providing work tension of winterers, are laid down.

*Впервые поступила в редакцию 19.03.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого
совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 616-092: 611.438

НОВІ ПІДХОДИ ДО РЕАБІЛІТАЦІЇ ХВОРИХ НА ДИФУЗНИЙ НЕТОКСИЧНИЙ ЗОБ, ЩО ПРОЖИВАЮТЬ В ЕКОЛОГО-НЕБЕЗПЕЧНИХ РАЙОНАХ

Колоденко О.В., Карпінська Т.Л., Колоденко В.О.

*Український НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України
Санаторій-профілакторій „Біла Акація”, м. Одеса,
Дорожня лікарня Одеської залізниці, м. Одеса.*

Характерними рисами ХХІ ст. є формування якісно нових соціально – економічних, екологічних та медико–соціальних умов розвитку людства. Поряд з глобальними проблемами як поширення особливо небезпечних інфекційних хвороб (СНІД, пташиний грип, туберкульоз та інш.), людство спіткнулося з проблемами зростання онкологічної патології, захворювань серцевосудинної системи та розповсюдження ендокринної патології [1, 6]. При цьому, темпи підвищення захворювань щитоподібної залози значно випередили, так звані, хвороби цивілізації (стреси, гіпертонічні хвороби, та інші) [15, 12].

До причин стрімкого зростання захворювань ендокринної системи окрім посилення природно-екологічного компонента (дефіцит йоду) слід віднести і такі, як зниження серед населення рівня популяційного імунітету та підвищення тиску антропогенних чинників на організм, що призводить до розбалансування відносин в системі „довкілля-організм” і реалізується в порушенні метаболізму мікроелементів, та основних нутрієнтів [2, 3, 4].

Відсутність же наукових даних про характер порушень інформаційних та метаболічних процесів на рівні гіпоталамо-тиреоїдної системи організму в умовах чрезмірного антропоєкологічного навантаження на природні біоценози значно знижує ефективність традиційних методів профілактики йоддефіцитних станів [1, 6]. Особливо загострюється проблема з профілактики патології щитоподібної залози серед працівників залізничного транспорту, значна частина яких або про-

живає, або працює за умов негативного впливу соціально-екологічних та промислово-зумовлених факторів [9]. Високий рівень впливу цих факторів має місце і за умов формування антропо-геохімічних аномалій (південно-східні райони України) [7].

Враховуючи поліетіологічність причин та різноманітність патогенетичних механізмів порушення функції щитоподібної залози в умовах формування антропогеохімічних аномалій нами зроблена спроба наукового обґрунтування лікувально-реабілітаційного комплексу на етапі санаторно-курортного лікування хворих на дифузний нетоксичний зоб осіб, які проживають (працюють) в екологічно небезпечних умовах.

Метою роботи стало дослідження особливостей функціонування щитоподібної залози в умовах впливу на організм комплексу антропогенно-екологічних та соціально-економічних чинників та розробка ефективних методів реабілітації цих хворих в умовах санаторно-курортного лікування.

Особливість методичного підходу досліджень полягає в системному підході при вивченні патогенетичних механізмів розвитку патології, що дозволило не тільки врахувати струмогену дію відносно метаболізму йоду, факторів довкілля, але і застосувати принципи активаційної медицини при обґрунтуванні лікувально-реабілітаційного комплексу.

Матеріал та методи

Дослідження проводилось в умовах натурного експерименту у групі жінок (147 осіб) репродуктивного віку з дифуз-

но-вузловим зобом, які знаходились на санаторно-курортному лікуванні у санаторії-профілакторії „Біла акація” (м.Одеса) в межах наукової програми Українського НДІ медичної реабілітації та курортології МОЗ України.

Алгоритм обстеження (до та після лікування) передбачав: збір анамнезу, фізикальне дослідження та сонографію щитоподібної залози, визначення рівнів гормонів vT_3 , vT_4 , ТТГ, спостереження за нервово-психічним станом жінок, оцінку вегетативного стану та біологічного віку.

Сонографію щитоподібної залози здійснювали за допомогою апарату ультразвукового дослідження “Toshiba 550, SA Nemio” з датчиком 7,5 МГц у сірошкальному режимі з використанням кольорового доплеровського картування та енергетичного доплеру. Об’єм кожної частки щитоподібної залози розраховували за формулою Brunn [14].

Визначення концентрації йоду проводилося в разових порціях сечі згідно з реакцією, яка базується на окисленні йодатів до йоду за методом P.Thorououlos [16]. Визначення кількості мікроелементного складу проводили за методикою, розробленою інститутом гігієни водного транспорту та затвердженою МОЗ України у разовій порції сечі та венозній крові з використанням атомно-абсорбційного з атомізацією проб у полум’ї пропан-бутан-повітряного методу (апарат “Сатурн-2”) [10].

Рівень гормонів у венозній крові визначали методом імуноферментного аналізу за допомогою діагностичних наборів фірми “Human” (Німеччина) на аналізаторі Human reader plus (Німеччина). Нормальними вважали показники, що знаходились в межах: vT_3 – 1,4 – 4,2 pg/ml, vT_4 – 0,8 – 2,0 ng/dl, ТТГ – 0,3 – 6,2 mIU/l.

Характер нервово-психічного напруження оцінювали за Ч.Д.Спілбергом [13]; інтерпретацію результатів проводили по кількості балів (умовні одиниці). Загальнофункціональні можливості (біо-

логічний вік) оцінювали за методикою В.П.Войтенко [5]. Експрес-діагностику вегетативного стану проводили за таблицею «24 стигми», розробленою Ю.Л.Курако [8], після заповнення якої та підрахунку балів визначалася перевага одного з відділів вегетативної нервової системи.

З метою виключення можливості злоякісного перебігу хвороби у всіх пацієнтів в умовах стаціонару або поліклініки до початку санаторно-курортного лікування була проведена тонкогільна аспіраційна біопсія.

Протягом санаторно-курортного лікування (24 день) пацієнтки отримували санаторно-терапевтичні комплекси (СТК), на основі лікувального харчування, бальнеологічних процедур (йодобромні ванни), прогулянки до моря та процедури біорезонансної вивокотонної електро-терапії (БРЕТ) у різноманітних поєднаннях.

До першої групи увійшла 47 жінка, що отримала СТК №1: стандартну лікувальну дієту (Стіл №15), йодобромні ванни (концентрація йоду - 10мг/л, броду – 25 мг/л; температура води: 35-37°C, тривалість процедури 15 хв., на курс – 10 процедур у режимі продовж 2 дня з перервою на 3-й день) та прогулянки до моря (вранці та ввечері тривалістю 60 – 120 хв.).

Другу групу (СТК №2) склали 51 жінка; пацієнтки також одержували йодобромні ванни, прогулянки до моря і лікувальне харчування на основі морепродуктів Торгівельної марки «Водний мир» (крабові палички, морська капуста, морська риба та інш.) завдяки яких раціон був достатньо збалансований по білкам (93 г/доб.), та мікроелементам (I – 150 мкг/доб., Fe – 18 мг/доб., Zn – 15 мг/доб., Mn – 2,5 мг/доб., Cu – 2 мг/доб.).

Жінки (49 осіб), що отримали СТК №3, склали третю групу. СТК цієї групи складався з набору лікувальних заходів, які використовувалися для санаторно – курортного лікування 2-ї групи хворих доповнених БРЕТ.

Для БРЕТ використовували апарат «HiToP-184» (Німеччина); діапазон частот синусоїдальних модульованих струмів охоплював 3 октави, від 4096 до 32768 Гц. Сканування індивідуальної терапевтичної частоти проходило за методом SimulFAM (Simultaneous Frequency Amplitude Modulation). БРЕТ проводили 3 рази на тиждень на вазорепторні ділянки зап'ясток та гомілок (тривалість процедури - 60 хв.). Загальний курс високочастотної терапії склав 10 процедур.

Відкрите контрольоване дослідження виконано з урахуванням вимог CPMP ICH E6 Guideline for GCP, висновків етичного комітету та інформаційної згоди пацієнтів. Статистична обробка отриманих результатів проводилась за допомогою статистичної програми Excel з використанням традиційних методів варіаційної статистики [11].

Результати та їх обговорення

При оцінці вихідних показників нервово-психічного стану у всіх жінок був виявлений високий рівень тривожності по особистому типу. Біологічний вік пацієнток характеризувався наступними показниками. У 5 (7,1%) пацієнток процеси старіння були на рівні вікових особливостей. У 26 (37,2%) - відмічались тенденції до прискорення темнів старіння, а у 39 (55,7%) - темпи старіння були значно прискоренні.

При оцінці вегетативного тону до лікування для 32 жінки (45,8 %) був характерним стан симпатикотонії, у 36 (51,5%) - відмічались переважання парасимпатичного відділу вегетативної нервової системи (ваготонія) і тільки у двох випадках (2,8 %) мала місце - ейтонія.

Гормональний фон у 35 (50,0%) жінок до лікування віддзеркалював субклінічний або легкий гіпотиреоїдний стан. В інших пацієнтках рівень гормонів був у межах норми (еутиреоз).

Окрім того, у наших пацієнток визначалось і розбалансування вмісту окремих мікроелементів. Це, перш за все, стосувалося заліза, цинку, марганцю та

міді. При цьому по цинку, міді та марганцю зменшення їх концентрації були вірогідними ($P < 0,05$).

Така закономірність, з нашої точки зору, може свідчити, з одного боку, про блокування механізмів, які забезпечують накопичення в організмі біологічно-активних речовин та блокування окислювально-відновних реакцій в системі травлення. Це на нашу думку пов'язано з ураженням як ферментативних, так і транспортних систем, які забезпечують гідролітичне розщеплення та всмоктування основних поживних речовин (амінокислот, ліпідів та вуглеводів). Другою причиною зменшення рівнів мікроелементів може бути активація процесів деградації.

Запропонований нами СТК в значній мірі враховував особливості етіологічних чинників та патогенетичних механізмів розвитку дифузного нетоксичного зобу за умов струмогенної дії чинників довкілля. Перш за все це збалансування гомеостазу мікроелементів (корекція харчових раціонів), в тому числі і йоду та мобілізація саногенетичних механізмів за рахунок інформаційних потоків (БРЕТ).

Аналіз матеріалів клінічного обстеження показав, що запропонований нами СТК з використанням лікувального харчування на основі морепродуктів був достатньо ефективним. Як видно з матеріалів приведених в таблиці 1 у значній частині хворих була встановлена позитивна динаміка з боку функції щитоподібної залози. При цьому у хворих, які отримували СТК №3 на основі лікувального харчування та біорезонансної терапії біологічний ефект був найбільш значимим. Це стосувалося перш за все тиреоїдних гормонів T_3 , T_4 та ТТГ та морфо-функціонального стану в залозі; в 2-й та 3-й групах хворих ця динаміка була вірогідна: в третій групі розмір та кількість вузлів в середньому зменшувався в 2 рази, на 20% зменшилися у хворих і розміри щитоподібної залози при дифузно-нетоксичному зобі.

Про системні зміни в організмі хворих за період лікування свідчить і динамі-

Таблиця 1

Показники морфо-функціонального стану щитоподібної залози у жінок з дифузним нетоксичним зобом в процесі лікування $M \pm m$

Показники	1 група (n = 47)		2 група (n = 51)		3 група (n = 49)	
	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування
вТ ₃ (pg/ml)	1,8 ± 0,3	1,9 ± 0,2	1,8 ± 0,3	2,0 ± 0,2	1,8 ± 0,3	2,2 ± 0,1*
вТ ₄ (ng/dl)	0,5 ± 0,05	0,7 ± 0,05	0,5 ± 0,05	0,8 ± 0,05*	0,5 ± 0,05	0,9 ± 0,05*
ТТГ (mIU/l)	2,8 ± 0,4	2,7 ± 0,4	2,8 ± 0,4	2,6 ± 0,4	2,8 ± 0,3	2,2 ± 0,25
Розмір щитоподібної залози (см3)	18,5 ± 1,2	18,4 ± 1,2	18,1 ± 1,1	17,1 ± 0,9	18,4 ± 1,0	16,4 ± 1,0**
Розмір вузлів (мм)	9,5 ± 0,7	9,5 ± 0,7	9,4 ± 0,6	9,2 ± 0,7	9,5 ± 1,6	4,3 ± 2,6**
Кількість вузлів (шт.)	2,7 ± 0,2	2,7 ± 0,2	2,8 ± 0,2	2,3 ± 0,3	2,8 ± 0,2	1,5 ± 0,4**

Примітка: * $P < 0,05$ у порівнянні з даними до лікування
** $P < 0,05$ у порівнянні з даними 1-ої групи після лікування

Таблиця 2

Вміст мікроелементів у сечі у жінок з дифузним нетоксичним зобом в процесі лікування $M \pm m$ (мкг/л)

Показники	1 група (n = 47)		2 група (n = 51)		3 група (n = 49)	
	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування
Залізо	63,7 ± 1,1	77,6 ± 2,3	65,9 ± 3,4	72,1 ± 2,5*	60,1 ± 5,9	80,1 ± 3,5 *
Цинк	6,3 ± 0,5	12,4 ± 0,8*	6,3 ± 0,7	8,3 ± 0,9*	6,8 ± 2,4	8,7 ± 0,8*
Мідь	0,8 ± 0,08	0,8 ± 0,07	0,7 ± 0,06	0,8 ± 0,05	0,7 ± 0,1	0,9 ± 0,1*
Марганець	0,2 ± 0,001	0,4 ± 0,07*	0,3 ± 0,05	0,3 ± 0,02*	0,1 ± 0,01	0,2 ± 0,01**
Нікель	0,2 ± 0,04	0,3 ± 0,03	0,3 ± 0,06	0,4 ± 0,04	0,2 ± 0,04	0,3 ± 0,04
Йод	90,5 ± 5,6	100,1 ± 8,4*	95,6 ± 7,3	120,3 ± 9,5*	93,1 ± 8,2	144,6 ± 12,4*

Примітка: * $P < 0,05$ у порівнянні з даними до лікування
** $P < 0,05$ у порівнянні з даними 1-ої групи після лікування

іка мікроелементного складу. Збільшення вмісту есенціальних мікроелементів та позитивна динаміка відносно концентрації йоду в 3 групі на нашу думку, були пов'язані зі змінами щодо механізмів всмоктування мікроелементів в шлунково-кишковому тракті та активації окислювально-відновлювальних реакцій з покращенням функціонування гіпоталамо-тиреоїдної системи (табл. 2).

Ці висновки підтверджуються динамікою загально-соматичних змін в організмі хворих. Як видно з таблиці 3 за термін лікування у хворих відмічається позитивна динаміка зміни біологічного віку. При цьому, найбільш значимі показники мали місце в групах де застосовували лікувальне харчування (2-га та 3-я групи).

Таблиця 3

Динаміка показників загально функціонального стану у жінок з дифузним нетоксичним зобом в процесі лікування $M \pm m$

Показники	1 група (n = 47)		2 група (n = 51)		3 група (n = 49)	
	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування
Відхилення БВ (у.о.)	12,9 ± 4,4	7,9 ± 2,5*	13,1 ± 4,0	6,3 ± 1,9*	12,7 ± 3,9	3,0 ± 0,9**

Примітки: * $P < 0,05$ у порівнянні з даними до лікування
** $P < 0,05$ у порівнянні з даними 1-ої групи після лікування

Таблиця 4

Динаміка показників вегетативного стану у жінок з дифузним нетоксичним зобом в процесі лікування, кількість жінок, %

Показники	1 група (n = 47)		2 група (n = 51)		3 група (n = 49)	
	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування	Початок лікування	Кінець лікування
1. Симпатикотонія	23 (49,1%)	16 * (33,6%)	22 (45,5%)	15 (31,3%)	21 (42,7%)	14 * (29,3)
2. Ваготонія	22 (48,7)	14 * (30,4%)	26 (51,3%)	17* (33,8%)	27 (54,4%)	16 * (31,6%)
3. Ейтонія	2 (2,2%)	17 * (36,0%)	2 (3,2%)	18* (34,9%)	1 (2,9%)	19 ** (39,1%)

Примітки: * $P < 0,05$ у порівнянні з даними до лікування
** $P < 0,05$ у порівнянні з даними 1-ої групи після лікування

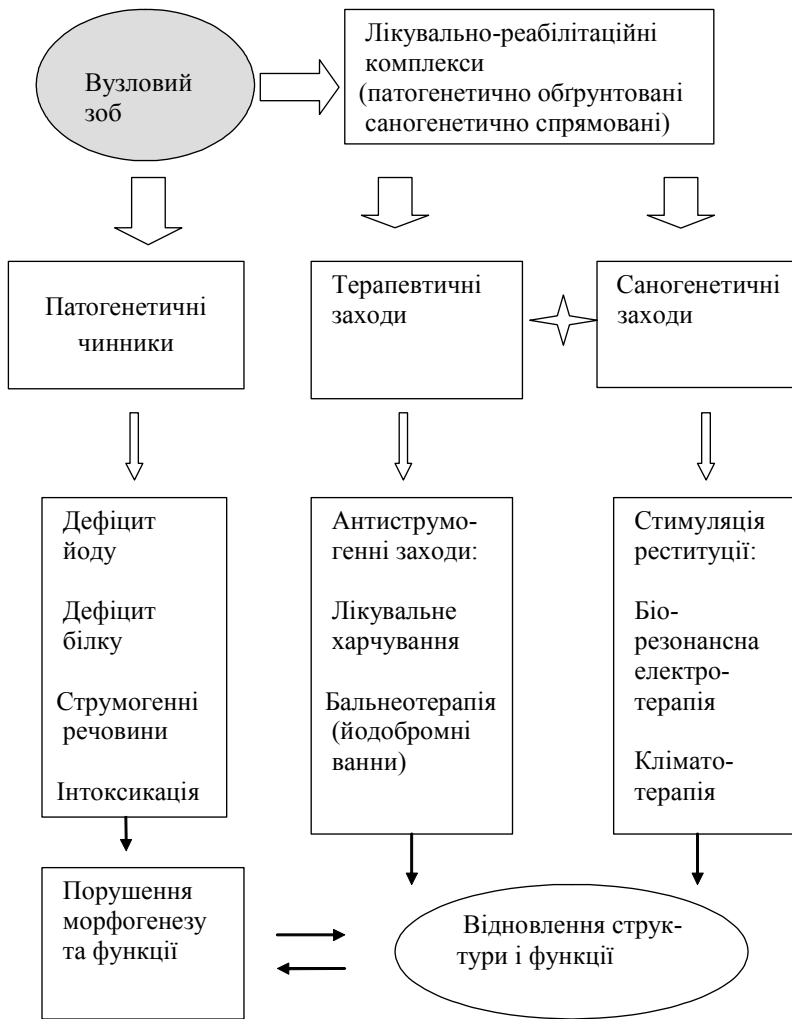


Рис. 1. Концептуальне обґрунтування лікувально-реабілітаційних комплексів при вузловому зобі

Про покращення механізмів нейро-регуляторного ланцюга гіпоталамо-тиреоїдної системи свідчать і показники функції вегетативної нервової системи: у хворих 2-ї та 3-ї групи оптимізація цієї функції була більш вираженою ніж в першій групі (табл. 4). Окрім того, у хворих цих груп ейтонія відмічається в 34,9 та 39,1%, а переваження реактивності симпатичного та парасимпатичної відділу вегетативної нервової системи у хворих дослідних груп значно зменшилось.

Таким чином, як видно з наведених даних, запропоновані нами СТК у з дифузним нетоксичним зобом в усіх випадках були достатньо ефективними. При

цьому, найбільш виразні позитивні зміни мали місце при застосуванні СТК №3, який об'єднував клімато- та бальнеотерапію (йодобромні ванни), лікувальне харчування на основі морепродуктів (морська капуста, крабові палички, морська риба) та БРЕТ. Використання за таких умов останньої у комплексі з патогенетично обґрунтованою базисною антиструмогенною терапією забезпечило не тільки покращення загальнобіологічних функцій, нервово-психічного та вегетативного стану, але й сприяло покращенню морфофункціонального стану щитоподібної залози (зменшення її розмірів та редукції вузлових утворень, стабілізації тиреоїдного гомеостазу).

З нашої точки зору, такий ефект був досягнутий завдяки оптимізації власних регуляторних процесів за умов корекції білкового та макро-мікроелементного гомеостазу, які реалізовувалися на фоні мобілізації неспецифічних саногенетичних механізмів. Біорезонансна терапія сприяла реалізації принципу системної нейрон-гуморальної регуляції організму що забезпечило в умовах збалансованого мікроелементарного гомеостазу досягнення специфічного результуючого ефекту у дискредитованому органі.

Якщо виходити з загальновідомих

Якщо виходити з загальновідомих

положень щодо принципів, механізмів та ефектів біорезонансної терапії та її екзогенних (активних) варіантів зокрема [5], а також спираючись на дані які наведені нами в цій роботі, можна з певною мірою вірогідності затверджувати, що БРЕТ при дотриманні вищеназваних умов (мікроелементна та психогенна корекція) значно потенціює загальний саногенетичний та специфічний біологічний ефект з реалізацією у "target-organ". Не заглиблюючись у питання формування зазначених механізмів (дискретизація різноманітних складованих синусоїдально-модульованого струму => рецепція та поглинання енерго-інформаційного потоку => активація функціональних систем => резонансні процеси у системах, органах, клітинах та внутрішньоклітинних структурах => енерго-інформаційні та метаболічні трансформації => біологічний ефект), вважаємо що запропонований нами СТК №3, з нашої точки зору, відповідає принципам патогенетично-обґрунтованих та саногенетично спрямованих методів реабілітації (Рис.1). Одержані нами в умовах клінічного експерименту матеріали дослідження дозволяють рекомендувати застосовування базисних методик для реабілітації жінок з захворюваннями щитоподібної залози (дифузний та вузловий зоб) в сукупності з біорезонансною високотонною терапією.

Висновки

1. Особливість патогенетичних механізмів розвитку дифузного нетоксичного зобу серед населення, яке проживає в умовах негативного впливу соціально-екологічних факторів полягає в розбалансуванні нейротрофічних механізмів функціонування гіпоталамо-тиреоїдної системи, що проявляється в порушенні функції щитоподібної залози (гормональний стан), метаболізму мікроелементів та загально-біологічних процесів в організмі (прискорення темпів старіння та психоемоційного напруження).
2. Максимальний лікувальний ефект нами отриманий при застосуванні санаторно-реабілітаційного комплексу, який охоплював всі ланцюги можливих порушень функціонального стану гіпоталамо-тиреоїдної системи з урахуванням струмогенної дії факторів довкілля (біорезонансна терапія, лікувальне харчування, йодобромні ванни, психотерапія та медикаментозна корекція гормонального стану).
3. Запропонований нами з урахуванням особливостей патогенетичних механізмів розвитку захворювань щитоподібної залози санаторно-реабілітаційний комплекс дозволяє не тільки призупинити розвиток патологічних процесів в щитоподібній залозі (стабілізація гормоногенезу), але й збалансувати метаболізм мікроелементів та основних нутрієнтів, що забезпечує позитивну динаміку з боку загально-біологічних процесів (біологічний вік), та підвищення якості життя (психоемоційний стан).

Література

1. Боднар П.М., Йоддефіцитні розлади – актуальна медико-соціальна проблема // Лікарська справа 2001. - №3. – С.8-10.
2. Велданова М.В. Роль некоторых струмогенных факторов внешней среды в возникновении зобной эндемии // Микроэлементы в медицине – 2000. - №1. – С. 17-15.
3. Волкотруб Л.П., Караваев Н.Р., Зинченко Н.С., Ягудина А.Т. Гигиенический аспекты профилактики йоддефицитных состояний // Гигиена и санитария. – 2000. - №3. – С. 28-31.
4. Голдырева Т.П. Особенности течения йод-дефицитного зоба в экологически неблагоприятной местности. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. канд. мед. н., Самара. – 1998. 21с.
5. Ежов В.В., Андрияшек Ю.И. Физиотерапия для врачей общей практики. Симферополь-Ялта.- 2005.- 399 с.
6. Касаткина Э.П. Актуальные вопросы тиреоидологии // Российские меди-

- цинские вести. – 2001. - №1. – С.46-51.
7. Кадастры и атлас карт медико-геологических аномалий на территории Одесской области Под ред. Сидяченко А.И. // Одесса 1991 г., – 76 с.
 8. Курако Ю.Л. Сборник методик и тестов исследования вегетативного отдела нервной системы. Одесса. – 1999. – 72 с.
 9. Лисобей В.А. Заболеваемость работников транспорта // Одесса 2005 г., - 260 с.
 10. Методические рекомендации по спектрохимическому определению тяжелых металлов в объектах окружающей среды, полимерах и биологическом материале – Одесса. – 1986. – 25с.
 11. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Э. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины / пер. с англ. М.: Медиа сфера,-1998,-347с.
 12. Черенько М.П. Погляди на сучасний стан тиреоїдних захворювань, принципи їх діагностики та лікування // Вісник наукових досліджень – 2001. - №4. – С. 10 -11.
 13. Эйдемилер Э.Г., Юстицкий В.В. Семейная психотерапия – Санкт-Петербург. – 2000. – 254 с.
 14. Brun J, Block U Ruf G, Bos I, Kunze WP, Scriba PC Volumetric analysis of thyroid lobes by real-time ultrasound. Dtsh Med Wochenschr 1981 Oct9; 106(41): 1338-40
 15. Delange F., Benker G., Caron P., et al. Thyroid volume and urinary iodine in European schoolchildren: standartization of values for assesment of of iodine deficency // Eur.J.Endocrinol. – 1997. - Vol. 136.No.2. - P. 180-187.
 16. Tomopoulos P. A new method of separation of iodaminoacids by Biogel P-2 column chromatography // Anal.Biochem. – 1975. – Vol.65. No.7. – P.600-603.
 17. Volpe R. // Disiases of the Thirpid/

Ed.L.E.Braverman.- Totowa 1997 – P. 125-154;

Резюме

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К РЕАБИЛИТАЦИИ БОЛЬНЫХ ДИФФУЗИОННЫМ НЕТОКСИЧЕСКИМ ЗОБОМ, ПРОЖИВАЮЩИХ В ЭКОЛОГО-ОПАСНЫХ РАЙОНАХ

Колоденко Е.В., Карпинская Т.Л., Колоденко В.А.

Установлены особенности патогенетических механизмов развития патологии щитовидной железы у лиц, находящихся под воздействием комплекса социально-экологических факторов. Предложенная нами система реабилитации названных больных в условиях санатория с использованием лечебного комплекса физио- (йодобромные ванны), дието-, психо- и медикаментозной терапий позволяет значительно улучшить функцию щитовидной железы, сбалансировать метаболизм основных нутриентов в организме и гомеостаз микроэлементов.

Summary

NEW APPROACH TO REHABILITATION OF PATIENTS ON DIFFUSES NOT TOXIC GOITER WHICH LIVE IN ECOLOGICALLY – DANGEROUS AREAS

Kolodenko E.V., Karpinska T.L., Kolodenko V.A.

Established special pathogens the mechanism of development of a pathology thyroid gland among persons whom was under influence of a complex socially - ecological factors. Proposed our system of rehabilitation of these patients in conditions of sanatorium with use of a medical complex in structure physio -(iodinebrom baths), diet-, psysio- and medicamentous therapy allows to improve function thyroid gland, to balance a metabolism of the basic nutrients in an organism and a homeostasis of microelements.

Впервые поступила в редакцию 23.04.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).

УДК 615.9:614.84

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ ОСНОВНЫХ ГРУПП АНТИПИРЕНОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Леонова Д.И.

Украинский НИИ медицины транспорта, г. Одесса

Сложная экологическая обстановка в Украине, связанная с практически неуправляемыми процессами антропогенного загрязнения окружающей среды, лежит в основе экологической патологии, профессионально обусловленных заболеваний и других нарушений здоровья населения, получивших обобщенное наименование «болезни цивилизации» [1]. В их этиологии важная роль принадлежит полимерным материалам, производство и внедрение которых во все сферы жизнедеятельности человека непрерывно возрастают [2, 3]. Прогресс в создании, промышленном производстве, применении полимеров и изделий из них, наряду с явными преимуществами перед традиционными материалами, имеет негативную сторону, обусловленную выделением в среду обитания и жизнедеятельности человека вредных летучих примесей на всех этапах их производства и применения [4-6], а также высокой горючестью и токсичностью продуктов термического разложения большинства выпускаемых полимеров [7]. В результате этого при их внедрении повышается не только общая пожароопасность зданий, сооружений, транспортных средств, но и риск развития заболеваний химической этиологии, отравлений среди населения, в первую очередь, пожарных-спасателей [8-11]. Поэтому, не случайно, токсикология горения стала одним из интенсивно развивающихся направлений экстремальной токсикологии и медицины катастроф [12, 13].

Постоянно возрастающие требования к пожарной безопасности и связанное с ними ужесточение гигиенических и противопожарных регламентов и норм во все большей степени обуславливают создание новых и модификацию существующих рецептур полимеров, направленные на сни-

жение их горючести и токсичности продуктов горения [14, 15]. Необходимо также совершенствовать и гармонизировать с международными требованиями систему испытаний пожароопасных свойств веществ, материалов и изделий для обеспечения сохранения жизни и здоровья людей при пожарах [16, 17].

В разработке полимерных материалов пониженной горючести в настоящее время можно выделить следующие основные направления [18]: 1. синтез негорючих и малогорючих полимеров; 2. химическая модификация полимеров; 3. применение антипиренов; 4. введение наполнителей; 5. нанесение огнезащитных покрытий; 6. комбинация различных способов получения материалов пониженной горючести, диктуемая соображениями целевого назначения материала, требованиями в отношении его технических и технологических показателей, стоимости и безопасности.

С позиций снижения горючести полимерных материалов первое направление является наиболее действенным и перспективным. Такие полимеры дороже обычных материалов, а объемы их производства - значительно меньше. Эти материалы используются при высоких температурах, под большой нагрузкой, в первую очередь, в аэрокосмической области, в электротехнике, электронике, на транспорте. Примерами специальных материалов являются полифениленсульфид, жидкокристаллические полимеры, полибутилентерефталат, а также термостойкие композиционные и модифицированные материалы, полученные на основе других пластиков [19, 20].

Модификация полимеров является способом изменения структуры и свойств макромолекул, позволяющим понизить

горючесть материалов. Любое изменение химической структуры полимерного вещества под влиянием химических и физических агентов может заметно сказываться на свойствах готового материала. По отношению к первоначальному, измененный продукт является модифицированным. К этому направлению относится модификация полимеров с целью повышения их термостойкости, снижения скорости газификации и выхода горючих газов, увеличения способности образования карбонизированного остатка в условиях пиролиза и горения [19].

Наиболее распространенным и эффективным способом снижения горючести полимерных материалов является применение антипиренов. **Антипирены** (от греч. *anti* - «противодействие» и *pyr* - «огонь») – вещества, которые добавляются к материалам органического происхождения, таких как древесина, пластмасса, ткань, или наносятся на его поверхность для придания ему огнестойких свойств и снижения горючести [20]. Несмотря на принятую в пожаробезопасности терминологию, единого мнения по вопросу отнесения веществ и материалов к классу антипиренов не существует [2, 21, 22]. Тем не менее, все включаемые в эту группу вещества и составы представляют собой замедлители горения (*fire retardants*) или их смеси, как правило, взаимно усиливающие действие друг друга [23, 25].

Все антипирены (ретарданты) подразделяются на 3 большие группы [26].

1. Добавки, входящие в первую группу, химически взаимодействуют с полимером. Они применяются, в основном, для огнезащиты реактопластов. В эпоксидные смолы обычно вводят фосфорорганические соединения, а в полиэфирные и полиуретановые смолы в процессе их синтеза – бромсодержащие добавки, например, дибромнеопентилгликоль. Он содержит до 60% брома, характеризуется высокой термостабильностью и химической стойкостью, является высокоэффективным антипиреном. Достоинством этих добавок яв-

ляется сохранение физико-механических свойств материалов и изделий. В АБС пластики, полистирол, конструкционные термопласты, ненасыщенные полиэфирные и полиуретаны вводят в качестве антипирена дибромстирол.

2. Интумесцентные добавки останавливают горение полимера на начальных этапах возгорания, т. е. на стадии, характеризующейся наибольшим выделением горючих газообразных продуктов и интенсивным дымообразованием [27-29]. Интумесцентный процесс заключается в комбинации коксообразования и вспенивания поверхности горящего полимера. Вспененный ячеистый коксовый слой, плотность которого уменьшается с ростом температуры, предохраняет горящий материал от воздействия теплового потока или пламени.

3. Добавки третьего типа механически смешиваются с полимером. Они применяются для термопластов, реактопластов и эластомеров [30, 31].

Наряду с подразделением антипиренов на группы по механизму действия в материале, существует еще несколько типов классификаций: по виду веществ, замедляющих горение, по назначению, и др. [3, 18]. На наш взгляд, самая полная из них – классификация по действующему элементу или группировке в антипирене либо модифицирующем агенте [18], согласно которой они подразделяются на: 1. галогенсодержащие соединения; 2. фосфор-, азот-, сурьму-, висмутсодержащие антипирены; 3. замедлители горения, содержащие бор, кремний, гидроксиды алюминия и магния.

Разнообразие и соотношение предлагаемых на мировом рынке антипиренов может быть проиллюстрировано данными, представленными на рис. 1.

По объему рынок антипиренов составляет около 30% всех производимых добавок к полимерам, уступая лишь пигментам и красителям. Ежегодный рост производства гидроксидов алюминия оценивается в 3%, фосфорсодержащих анти-



Рис. 1. Соотношение основных антипиренов, предлагаемых на Мировом рынке [26]

пиренов – в 7% и бромсодержащих антипиренов – в 8%.

1. Галогенсодержащие антипирены. Практически все галогенсодержащие соединения являются ингибиторами горения. Эффективность галогенсодержащих антипиренов возрастает в ряду $F < Cl < Br < I$ [26]. Чаще всего в качестве антипиренов применяются хлор- и бромсодержащие соединения, так как они обеспечивают наилучшее соотношение цена/качество. Бромсодержащие антипирены намного более эффективны, чем хлорсодержащие, так как продукты их горения менее летучи. Кроме того, хлорсодержащие антипирены выделяют хлор в широком интервале температур, поэтому содержание его в газовой фазе низкое, а бромсодержащие антипирены разлагаются в узком интервале температур, обеспечивая, таким образом, оптимальную концентрацию брома в газовой фазе. Соединения фтора и иода не применяются в качестве антипиренов, так как соединения фтора малоэффективны, а соединения иода обладают низкой термостабильностью при переработке [26].

Действие галогенсодержащих антипиренов, в основном, происходит в предпламенной и поверхностной зонах, в мень-

шей степени, в зоне пиролиза. Причем, в результате термических превращений материала и замедлителей горения могут образовываться наряду с галогеноводородами и галогенами, галогенированные углеводородные частицы, которые, в свою очередь, ингибируют процессы горения материалов, горючие галогенсодержащие соединения, имеющие небольшие температуры вспышки и самовоспламенения.

Например, при взаимодействии гексагалогенбензола с продуктами распада полиолефинов кроме галогеноводородов образуются галогеналкилы, галогеналкилены, галогенбензолы [32].

Следует обратить внимание на такой немаловажный фактор, как вторичная переработка антипиренованных материалов. По последним данным, пластмассы, содержащие в качестве антипиренов соединения брома, легко подвергаются вторичной переработке благодаря высокой термостабильности. Однако, это не снижает экологическую опасность антипиреносодержащих отходов, которые накапливаются в окружающей среде. Так, в 1992 г. на полигоне в Шелехове (Россия) было сожжено под контролем пожарных более 1000 т ПВХ и других пластиков [33]. Последующим мониторингом было установлено, что у личного состава пожарных частей наблюдалось хроническое отравление диоксинами, которые образовались при сгорании полимеров, включавших в качестве огнезащитных добавок полибромированные дифенилэфиры (ПБДФЭ).

1.1. Бромсодержащие антипирены могут быть ароматическими и алифатическими. Алифатические соединения брома более активны, но менее стабиль-

ны при переработке. В результате разложения алифатических замедлителей горения происходит выделение бромида водорода, что ведет к образованию в материале активных центров и сопряженных двойных связей. Разложение ароматических галогенсодержащих замедлителей горения протекает по более сложным схемам с участием продуктов разложения полимерного материала.

Институт «УкргосНИИпластмасс» разработал [71] и выпускает несколько марок эпоксидных бромированных смол: УП-631У, УП-631Э, УП-631Н(С), УП-631(Ф), ЭДБ-12(Ф). Это - твердые негорючие эпоксидные смолы с содержанием органического брома 45-50%. Смолы отличаются высокой огнестойкостью, совмещаются со смолами и отвердителями любых типов, хорошо растворяются в органических растворителях (толуол, бензол, ацетон и др.). Модифицированные смолы УП-6-203-1 и УП-6-203-2 представляют собой низковязкие жидкости, не кристаллизующиеся при хранении. Принципиально важным является тот факт, что с использованием смол УП-6-203-1, УП-6-203-2 можно получить эпоксиполимеры различной структуры, от эластичных до жестких, а также от полимеров пониженной горючести до самозатухающих.

Вопрос о безопасности бромсодержащих огнезащитных добавок также требует специального рассмотрения, так как с позиций токсичности для людей и экологической опасности соединения этой группы не выдерживают критики [28]. Накоплено достаточно много данных, что ПБДФЭ, многочисленные представители которых (более 75 наименований) в последние три десятилетия получили широкое применения в качестве антипиренов, стали глобальными загрязнителями окружающей среды [29]. ПБДФЭ относятся в большинстве своем к стойким органическим загрязнителям, способны накапливаться в организме человека в опасных концентрациях, проявляют гепато-, нефро-, гонадотоксичные свойства [30-32]. Тетра- и гек-

са-ПБДФЭ являются доминирующими формами, которые поступают в организм человека с загрязненной пищей [33].

Уровни ПБДФЭ в тканях людей особенно высоки в Северной Америке, по сравнению с азиатскими и европейскими странами (в 20 раз) и наиболее значительно увеличились за последние 30 лет [34]. Построена математическая модель загрязнения региона г. Торонто (Канада) [35]. Проведенные вычисления показывают, что 57-85 % эмиссии ПБДФЭ исходит из города Торонто и зависит от направления ветра. Пища и домовая пыль – основные источники поступления антипиренов в организм у взрослых, а молоко матери – у младенцев. Концентрации ПБДФЭ особенно высоки в грудном молоке, что определяет наиболее высокую опасность для детей в возрасте до года [34, 35]. В США основными источниками поступления в организм человека является не пища, а домашняя пыль. В организм взрослых американцев ПБДФЭ поступают в дозах 7,7 нг/кг массы тела в день, а детей в возрасте до 5 лет – 49,3 нг/кг/день.

Изучено поступление ПБДФЭ в организм контингентов населения Китая, употреблявших в пищу загрязненную рыбу [36]. Дети в возрасте до одного года с молоком матери получали в среднем 48,2 нг/день (23,4-99,1). Для других возрастных групп этот показатель составил 1,7-12,9 нг/день (0,59-56,3). Ингаляционным путем поступало 2,7-9,2 нг/день. Среди 11 исследованных соединений у детей доминировал BDE-47 (38%), а в других возрастных группах BDE-209 (44-61%). Авторы считают, что в Китае нагрузка населения ПБДФЭ находится на низком уровне по отношению к другим странам и связана, главным образом, с употреблением загрязненной рыбы.

Исследования показали, что выведение из организма высших форм ПБДФЭ превосходит низшие [37]. Между тем, известно, что пента-ПБДФЭ более токсичны, чем окта- и дека-формы (ЛД₅₀ последних для крыс составляет 0,5-5,0 г/кг) [38]. В опытах на крысах и мышах выявлено на-

рушение синтеза тиреоидных гормонов, нейротоксические эффекты у плодов и новорожденных, гепатотоксические эффекты [39-41]. Иммунотоксичность препарата BDE-47 выявлена у мышей после повторного введения в дозах 18 мг/кг/день [42], а разовые дозы BDE-47 (10.5 мг/кг) или BDE-99 (12 мг/кг) на 10-й день постнатального периода (наиболее высокие темпы роста и развития головного мозга) приводили к нарушению моторной активности и поведенческих реакций даже во взрослом периоде жизнедеятельности [43].

В экспериментальных токсикологических исследованиях показано, что полибромированные дибензофураны являются модуляторами экспрессии генов, связанных с ядерным X-стероидным рецептором, ответственным за биосинтез половых гормонов [44]. Активность ферментов 3-β-гидроксистероидной и 17-β-гидроксистероидной дегидрогеназ, а также 3-гидрокси-3-метилглутарил-коэнзим α-редуктазы, основных активаторов стероидогенеза, повышалась в 1,6-20 раз, что лежит в основе эндокринных нарушений у экспонированных этими соединениями мышей [45]. Если к этому добавить высокую миграционную способность рассмотренной группы антипиренов, их химическое родство с диоксинами, высокая степень опасности для человека и природных полибромэфиров становится более понятной.

Некоторые препараты, например, полибромированные бифенилы (ПББФ), больше не производятся. ПББФ были удалены с рынка в начале 1970-ых годов из-за отравлений в Мичигане, когда из-за небрежного обращения с препаратом с торговым наименованием «Firemaster 1 FF» в 1973-1974 гг. он попал в корм. Массивное загрязнение молока привело к отравлению 85% населения, употреблявшего молоко в регионе, а также фермерских семей [46-48]. У пострадавших отмечалась анорексия, слезотечение, гиперкератоз, поражение почек, общее истощение. Острое отравление у лабораторных животных

мало выражено, но уже в подострых опытах отмечались: индукция микросомальных ферментов, гистопатологические изменения в печени, эмбриотоксичность и иммунные реакции. Другой представитель ПББФ - трис(2,3-дибромпропил)-фосфат, с торговым названием «Tris-BP», первоначально используемый для антипирирования одежды, проявлял мутагенные свойства и нефротоксичность. Поэтому он также был удален от торговли [49-51].

Необходимо подчеркнуть, что токсикологические исследования бромсодержащих антипиренов проводятся весьма интенсивно во многих странах мира, так как это открывает новые детали токсического действия на организм человека и закономерности экотоксичности таких глобальных стойких органических загрязнителей окружающей среды, как диоксины, которые близки к рассматриваемой группе антипиренов по своим биологическим свойствам, токсикокинетики и патогенезу отравлений [52].

1.2. Хлорсодержащие антипирены содержат большое количество хлора и действуют преимущественно в газовой фазе. Чаще всего используются в комбинации с оксидами сурьмы в качестве синергиста [53]. Они относительно дешевы, обладают высокой светостабильностью, но требуется большое количество антипиренов данного типа для достижения желаемого класса пожаробезопасности. Антипирены этой группы, в целом, менее термостабильны, по сравнению с бромсодержащими, и более склонны вызывать коррозию оборудования. Применяются в основном 3 типа хлорсодержащих антипиренов: хлорированные парафины, хлорированные алкилфосфаты, хлорированные циклоалифатические углеводороды [54].

Хлорированные парафины представляют цепочки из 10-30 атомов углерода с содержанием хлора 40-70% по массе [55]. В обычных условиях обладают невысокой токсичностью и слабовыраженным местно-раздражающим действием. Однако, при образовании короткоцепочечных

фрагментов при высокотемпературной деструкции токсичность может существенно возрастать. Поэтому эксперты ВОЗ рекомендуют продолжить исследования в данном направлении, наряду с изучением токсикокинетики и метаболических путей в организме млекопитающих [56].

2. Фосфор-, азот-, сурьмо-, висмутсодержащие антипирены представляют замедлители горения, содержащие элементы 5-й группы периодической системы. Действие этих веществ, проявляется в твердой фазе, в которой они играют роль ингибиторов термоокисления и катализаторов коксообразования. Как ингибиторы горения в предпламенной зоне рассматриваемые вещества проявляют себя слабо. Фосфор- и азотсодержащие вещества можно отнести к основным замедлителям горения, а сурьму-, мышьяк-, висмут-, и ванадийсодержащие вещества - к синергистам [3, 54].

Фосфорсодержащие соединения активны в газовой или конденсированной фазе, а иногда и в обеих. Полагают [55], что соединения фосфора действуют в газовой фазе через образование радикалов PO^* , поглощающих активные радикалы H^* и OH^* , которые способствуют распространению пламени. Действие в конденсированной фазе заключается в том, что при разложении антипирена образуются остатки фосфорной кислоты, которые действуют как дегидратирующий агент, способствуя образованию карбонизированных структур. При этом также может образовываться аэрозоль, способствующий деактивации радикалов за счёт эффекта стенки.

Таким образом, основными факторами снижения горючести и повышения огнестойкости полимерных материалов за счет соединений, содержащих элементы 5-й группы, являются: уменьшение содержания водорода в полимере, образование на поверхности материала оксидных защитных пленок, поверхностного коксового слоя и карбонизированных структур.

Фосфорсодержащие антипирены

относятся к категории перспективных. При этом исследователи и практики идут по пути использования для снижения горючести не только низкомолекулярных, но и высокомолекулярных соединений. Г.М. Ронкин [57] проводил исследования влияния природы антипирена на водостойкость образцов полиметилметакрилата, модифицированных высокомолекулярными и низкомолекулярными антипиренами. Модифицированием полиметилметакрилата высокомолекулярным полимерным антипиреном (синтезированным на основе взаимодействия эпихлоргидрина ФСП-1 и метакрилоилхлорида ФСП-2 с трифенилфосфином) достигается повышение водостойкости промышленного полимера за счет повышения плотности упаковки надмолекулярной структуры макромолекул, а также локализации дефектных участков, которая отсутствует в случае применения низкомолекулярных антипиренов (трибутилфосфата – ТБФ, трикрезилфосфата - ТКФ, трифенилфосфата - ТФФ). Кроме того, необходимо подчеркнуть, что последние обладают токсическими свойствами [58-60]. Эксперты ВОЗ подчеркивают необходимость дальнейших исследований по токсикологии перечисленных огнезащитных соединений, в первую очередь, их токсикокинетики, наличия сенсibiliзирующих, мутагенных свойств, генотоксичности на моделях *in vitro* и *in vivo*.

Исследовано влияние фосфорсодержащих замедлителей горения на дымообразование образцов пластифицированного ПВХ [61]. При проведении экспериментов токсичный стеарат бария и кадмия заменен нетоксичной и дешевой палыгорскитовой глиной. Фосфорсодержащие соединения, полученные простым методом без использования высокотоксичных галогенидов фосфора, были введены в образцы пластифицированного ПВХ для снижения горючести. Исследование дымообразования показало, что замедлители горения снижают коэффициент дымообразования, но в недостаточной степени. Замена традиционного стабилизатора малоопасным природным материалом привела к

более значительному снижению коэффициента дымообразования и токсичности продуктов горения.

3. Замедлители горения, содержащие бор, алюминий, кремний, металлоактивные группировки, широко используются вместе с основными замедлителями горения (галоген и фосфорсодержащими) для повышения огнестойкости полимерных материалов. Замедлители горения этой группы способствуют снижению горючести материалов за счет плавления введенных замедлителей горения с последующим их разрушением и выделением негорючих газов или паров, из-за чего с поверхности химических частиц не происходит прогрева материала до высоких температур [25, 55].

Использование соединений бора [62] (в частности B_2O_3 , H_3BO_3) в полиэтилене высокой плотности (ПЭВП) позволяют получить композиты, обладающие повышенной огнестойкостью. Композиты на основе ПЭВП и антипиренов готовили диспергированием последних в расплаве полимера на стадии компаундирования. Содержание B_2O_3 , H_3BO_3 в композитах варьировалось в интервале 0,1 – 10,0 масс. %. При этом физико-химические свойства сохраняются на прежнем уровне.

В результате исследования процессов термического разложения ПВХ с добавлениями в качестве антипиренов гидроксидов металлов (гидроксида алюминия, гидротированная окись железа, гидроксид магния), авторами [63] сделаны следующие выводы: газофазный механизм огнезащиты в температурном интервале выше температур дегидрохлорирования полимера может реализоваться через процессы образования летучих хлоридов металлов; присутствие гидроксида железа в смеси антипиренов – наполнителей приводит к резкому изменению характера термического разложения ПВХ, наблюдается предотвращение самовоспламенения и подавление дымообразования при термодеструкции; процессы термодеструкции в конденсированной фазе при нали-

чии гидроксидов металлов (особенно гидротированной окиси железа) и TiO_2 приводят к образованию прочных структурированных коксовых остатков, выполняющих роль физических барьеров; введение двуокиси титана в смесевой наполнитель, приводит к снижению горючести и повышению кислородного индекса наполненной ПВХ композиции за счет спекания и структурирования коксовых и зольных остатков и выделения в газовую фазу $TiCl_4$.

Плавясь и разлагаясь, замедлители горения диффундируют из зоны пиролиза в поверхностную зону, в которой происходят дальнейшие термические превращения, сопровождающиеся в некоторых случаях вспениванием поверхностного слоя и образованием практически всегда активных частиц, взаимодействующих с продуктами разложения материала. Вспенивание поверхностного слоя приводит, в конце концов к прекращению горения материала, а активные частицы содействуют процессам полимеризации и коксообразования [27-29].

Существенным недостатком научных разработок в данной области является отсутствие классификации замедлителей горения по их токсическим свойствам, а также систематических исследований по изучению влияния добавления (или обработки) материалов этой группы соединений на состав и токсические свойства продуктов горения антипиренованных композиций и их сравнения с необработанными образцами.

Несмотря на видимые преимущества использования замедлителей горения, не следует забывать и о потенциальной токсической опасности продуктов термического разложения самих антипиренов, которая обусловлена их химической природой.

В последние годы в связи с развитием нанотехнологий, в том числе в области химического синтеза [64], возрастает число публикаций об успешном их внедрении в химию антипиренов. В первую очередь, это касается гидроксидов металлов, кото-

рые в наибольших количествах используются в качестве замедлителей горения: гидроксиды алюминия и магния занимают первое место среди ретардантов по объёму применения (более 40% всего объёма антипиренов) [65-67]. Создан также наноккомпозит на основе нейлона 6, модифицированный межслойно двойным гидроксидом MgAl и додецилсульфатом в качестве аниона [68]. Показана его высокая термостойкость, а также возможность использования для широкого круга полимерных материалов в качестве антипирена. Обычно применяемый в качестве огнезащитного наполнителя комплекс $4ZnO \cdot B_2O_3 \cdot H_2O$ синтезирован из наночастиц 70 нм толщиной и несколько микрон длиной в присутствии суфрактаанта полиэтиленгликоля [69]. С помощью современных методов анализа, включавших термогравиметрию, атомно-эмиссионную спектроскопию, сканирующую и трансмиссионную электронную микроскопию, определены параметры частиц, показано их позитивный вклад в рост термостойкости полимеров, который существенно превосходит таковую у обычного наполнителя того же состава.

Важно подчеркнуть, что вопросы токсичности вновь синтезируемых соединений, как и их влияние на токсичность продуктов горения обработанных полимеров, не находят отражения в цитируемых публикациях. Между тем, речь идет не только о сорбции на частицах дыма токсичных паров и газов, но и наличии токсических и канцерогенных свойств у самих наночастиц оксидов металлов (в частности, ZnO, Al₂O₃) [70].

Выводы

1. Проведенный анализ данных литературы показывает, что проблема снижения воспламеняемости и горючести полимеров является актуальной. И хотя ее решение осуществляется комплексно, ведущая роль в повышении термостойкости и пожаробезопасности неметаллических материалов принадлежит антипиренам.
2. Использование в качестве замедлите-

лей горения и повышения термостойкости полимеров высокотоксичных органических и неорганических соединений может существенно сказываться на токсичности продуктов горения, а следовательно, для здоровья и жизни человека.

3. Важным и актуальным направлением исследований по токсикологии горения является установление степени опасности применяемых антипиренов, их влияние на состав и концентрации продуктов горения полимеров, что предполагает пересмотр некоторых подходов к гигиенической регламентации соединений, предназначенных к использованию в качестве замедлителей горения.

Литература

1. Кундиев Ю.И., Трахтенберг И.М. Химическая безопасность в Украине. Ежегодные чтения, посвященные памяти Е.И. Гончарука (полный текст доклада). – К.: Изд. Дом «Авиценна», 2007. – 72 с.
2. Платэ Н.А., Сливинский Е.В. Основы химии и технологии мономеров: Учеб. Пособие. – М.: Наука, 2002. – 696 с.
3. *Plastics Flammability Handbook. Principles, Regulations, Testing, and Approval.* – 3rd ed. / Ed. by Jurgend Troitzsch. – Munich: Carl Hanser Verlag, 2004. – 718 p.
4. Трахтенберг И.М. (ред.). Токсикологическая оценка летучих веществ, выделяющихся из полимерных материалов. – К.: Здоров'я, 1968. – 196 с.
5. Справочник по гигиене применения полимеров / Под ред. К.И. Станкевича. – К.: Здоров'я, 1984. – 192 с.
6. Шефтель В.О., Дышиневич Н.Е., Сова Р.Е. Токсикология полимерных материалов. – К.: Здоров'я, 1988. – 216 с.
7. Чекаль В.Н., Трухан Г.П., Семенюк Н.Д. О классификации опасности продуктов термодеструкции неметаллических материалов // Гигиена и санитария, 1985. - № 6.–С. 24-26.

8. Марьин М.И., Студеникин Е.И., Бобринов Е.В. Проблема профессиональной заболеваемости пожарных // Пожарная безопасность -95. Матер. XIII Всероссийской научно-практ. конф. – М., 1995. – С. 88-90.
9. Рукавишников В.С., Колычева И.В. Медицина труда пожарных: итоги и перспективы исследований // Мед. труда и пром. Экол., 2007. - № 6. – С. 1-5.
10. Grassman J., Chernyak Yu.I., Shelepchikov A.A. Dioxin correlated alterations of gene expression in russian firefighters // Окружающая среда и здоровье человека: Материалы II Санкт-Петербургского международного экологического форума, в 2-х частях; СПб, 1-4 июля 2008 /Под ред. Ак. РАМН Г.А. Софронова. – СПб: ВМедА, 2008. – Ч. 1. – С. 46.
11. Проблема токсичности продуктов горения полимеров в обеспечении безопасности людей при пожарах / Л.М. Шафран, И.А. Харченко, Д.П Тимошина, Д.И. Леонова и др. // Ж. Довкілля і здоров'я, 2005. - № 2. – С. 6-12.
12. Бадюгин И.С., Каратай Ш.С., Константинова Т.К. Экстремальная токсикология / Под ред. ак. РАМН Е.А. Лужникова. – М.: Изд. группа «ГЭОТАР-Медиа», 2006. – 416 с.
13. Шафран Л.М. Токсикология горения: основные задачи и перспективы развития // Ж. Актуальне проблеми транспортної медицини, 2006. - № 4 (6). – С. 23-32.
14. Берлин А.А. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести // Статьи Соросовского Образовательного журнала в текстовом формате. Химия.- М., 1996.–8 с.
15. Пахаренко В.А., Яковлева Р.А., Пахаренко А.В. Переработка полимерных композиционных материалов: - К.: Изд. комп. «Воля», 2006. – 552 с.
16. Шафран Л.М., Харченко И.А. Гармонизация методов оценки токсичности продуктов горения полимеров с международными требованиями // Современные проблемы токсикологии, 2003. - №3. –С.10-15.
17. Згуря В.І. Удосконалення системи визначення пожежонебезпечних властивостей речовин, матеріалів та будівельних конструкцій: Автореф. дис. канд. техн. наук. – К., 2007. – 23 с.
18. Кодолов В.И. Замедлители горения полимерных материалов. М.: Химия, 1980. – 274 с.
19. Халтуринский И.А., Бермен А.А. Современные представления о горении полимеров и механизмам действия ингибиторов // Мат. IV Международной конф. «Полимерные материалы пониженной горючести». – Волгоград: РПК «Политехник», 2000. – С. 123-142.
20. Велиев М.Г., Чалабиева А.З. Изучение термостойкости и модифицирующего свойства некоторых функционально-замещенных соединений ацетиленового ряда //Пластические массы, 2004. - № 3. – С. 19-20.
21. Терминологический словарь по пожарной безопасности / Сост. М.С. Васильев, Н.В. Бородина. – 2-е изд. – М.: ФГУВНИИПО, 2003. – 226 с.
22. Fire retardancy of polymeric materials / Ed. By A.F. Grand, C.A. Wilkie. – New York: Narsel Dekker, Inc., 2000. – 302 p.
23. Sanghyun Hong *, Jaeho Yang, Sunghee Ahn, Yongik Mun, Gyucheol Lee. Flame retardant performance of various UL94 classified materials exposed to external ignition sources // Fire and Materials, 2004. - Vol. 28, Iss. 1 , P. 25 - 3123.
24. Novel phosphorus-modified polysulfone as a combined flame retardant and toughness modifier for epoxy resins / R.M. Perez, J.K.W. Sandler, V. Altsttdt, et al. // Polymer, 2007. – Vol. 48. - Iss. 3. – P. 778-790.
24. Flame retardant synergism of rubber and Mg(OH)₂ in EVA composites / Gui H., Zhang X., Dong W. et al. // Polymer, 2007. – Vo. 48. – Iss. 9. – P. 2537-2541.

25. Добавки в пластпереработке: антипирены. - *www.newchemistry.ru*
26. A novel intumescent flame retardant: Synthesis and application in ABS copolymer / Ma H., Tong L., Xu Z. et al. // *Polymer Degradation and Stability*, 2007. – Vol. 92. – Iss. 4. – P. 720-726.
27. Li G., Liang G., He T., Yang Q., Song X. Effects of EG and MoSi₂ on thermal degradation of intumescent coating // *Polymer Degradation and Stability*, 2007. – Vol. 92. – Iss. 4. – P/ 569-579.
28. Study on preparation and fire-retardant mechanism analysis of intumescent flame-retardant coatings / Gu J., Zhang G., Dong S., et al. // *Surface and Coatings Technology* 2007. - Vol. 201. – Iss. 18. – P. 7835-7841.
29. Наполнители для полимерных композиционных материалов: Справочное пособие; Пер. с англ./Под ред. П.Г.Бабаевского. – М., Химия. 1981. – 736 с.
30. Thermal stability and flame retardancy of LDPE/EVA blends filled with synthetic hydromagnesite/aluminium hydroxide/montmorillonite and magnesium hydroxide/aluminium hydroxide/montmorillonite mixtures. Haurie L., Fernandez A.I., Velasco J.I., et al. // *Polymer Degradation and Stability*, 2007. – Vol. 92. – Iss. 6. – P. 1082-1087.
31. Баженов С.В. Механизм и синергетический эффект огнезащиты хлорсодержащих полимеров комплексными антипиренами на основе смеси оксидов и гидроксидов металлов// *Пластические массы*. – 2005 - № 3 – С. 38-44.
32. Grassman J., Chernyak Yu.I., Shelepchikov A.A. Dioxin correlated alterations of gene expression in russian firefighters // *Окружающая среда и здоровье человека: Материалы II Санкт-Петербургского международного экологического форума, в 2-х частях; СПб, 1-4 июля 2008 /Под ред. Ак. РАМН Г.А. Софронова. – СПб: ВМедА, 2008. – Ч. 1. – С. 46.*
33. Costa LG, Giordano G. Developmental neurotoxicity of polybrominated diphenyl ether (PBDE) flame retardants // *Neurotoxicology*, 2007. – Vol. 28. – Iss. 6. – P. 1047-1067.
34. Is house dust the missing exposure pathway for PBDEs? An analysis of the urban fate and human exposure to PBDEs /Jones-Otazo HA, Clarke JP, Diamond ML et al. // *Environ. Sci. Technol.*, 2005. – Vol. 39. – P. 5121-5130.
35. Meng X.Z., Zeng E.Y., Yu L.P., Guo Y., Mai B.X. Assessment of human exposure to polybrominated diphenyl ethers in China via fish consumption and inhalation // *Environ. Sci. Technol.*, 2007. – Vol. 41. – Iss. 14. – P. 4882-4887.
36. A 28-day oral dose toxicity study enhanced to detect endocrine effects of a purified technical pentabromodiphenyl ether (pentaBDE) mixture in Wistar rats / Van der Ven LT, van de Kuil T, Verhoef A, et al. // *Toxicology*, 2008. – Vol. 245. – Iss. 1-2. – P. 109-122.
37. A 28-day oral dose toxicity study in Wistar rats enhanced to detect endocrine effects of decabromodiphenyl ether (decaBDE) / Van der Ven LT, van de Kuil T, Leonards PE, et al. // *Toxicol Lett.*, 2008. – Vol. 179. – Iss. 1. – P. 6-14.
38. Neonatal exposure to brominated flame retardant BDE-47 reduces long-term potentiation and postsynaptic protein levels in mouse hippocampus / Dingemans MM, Ramakers GM, Gardoni F, et al. // *Environ. Health Perspect.*, 2007. – Vol. 115. Iss. 6. – P. 865-870.
39. Eriksson P, Viberg H, Jakobsson E, Orn U, Fredriksson A. A brominated flame retardant, 2,2',4,4',5-pentabromodiphenyl ether: uptake, retention, and induction of neurobehavioral alterations in mice during a critical phase of neonatal brain development // *Toxicol Sci.*, 2002. – Vol. 67. – Iss. 1. – P. 98-103.
40. Richardson VM, Staskal DF, Ross DG, Diliberto JJ, DeVito MJ, Birnbaum LS.

- Possible mechanisms of thyroid hormone disruption in mice by BDE 47, a major polybrominated diphenyl ether congener // *Toxicol Appl Pharmacol.*, 2008. – Vol. 226. – Iss. 3. – P. 244-250.
41. Knudsen G.A., Jacobs L.M., Kuester R.K., Sipes I.G. Absorption, distribution, metabolism and excretion of intravenously and orally administered tetrabromobisphenol A [2,3-dibromopropyl ether] in male Fischer-344 rats // *Toxicology*, 2007. – Vol. 237. – Iss. 1-3. – P. 158-167.
 42. Developmental delays and locomotor activity in the C57BL6/J mouse following neonatal exposure to the fully-brominated PBDE, decabromodiphenyl ether / Deborah C. Rice, Elizabeth A. Reeve, Aleece Herlihy et al. // *Neurotoxicology and Teratology*, 2007. – Vol. 29. – Iss. 4. – P. 511-520.
 43. The flame retardants, polybrominated diphenyl ethers, are pregnane X receptor activators / Pacyniak EK, Cheng X, Cunningham ML, et al. // *Toxicol Sci.*, 2007. – Vol. 97. – Iss. 1. – P. 94-102.
 44. Reistad T, Mariussen E, Ring A, Fonnum F. In vitro toxicity of tetrabromobisphenol-A on cerebellar granule cells: cell death, free radical formation, calcium influx and extracellular glutamate // *Toxicol Sci.*, 2007. – Vol. 96. – Iss. 2. – P. :268-278.
 45. Dunckel A.E. An updating on the polybrominated biphenyl disaster in Michigan // *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, 1975. – Vol. 167. – No. 9. – P. 838-841.
 46. Kay K. Polybrominated biphenyls (PBB) environmental contamination in Michigan, 1973-1976 // *Environ. Res.*, 1977. – Vol. 13. – No. 1. – P. 74-93.
 47. Fries GF. The PBB episode in Michigan: an overall appraisal // *Crit. Rev. Toxicol.*, 1985. – Vol. 16. – No. 2. – P. 105-156.
 48. Dybing E, Söderlund E. Nephrotoxicity of the flame retardant tris(2,3-dibromopropyl)phosphate // *Arch. Toxicol. Suppl.*, 1980. – No. 4. – P. 219-222.
 49. Söderlund E, Dybing E, Nelson SD. Nephrotoxicity and hepatotoxicity of tris(2,3-dibromopropyl)phosphate in the rat // *Toxicol. Appl. Pharmacol.*, 1980. – Vol. 56. – No. 2. – P. 171-181.
 50. Fukuoka M, Takahashi T, Naito K, Takada K. Comparative studies on nephrotoxic effects of tris (2,3-dibromopropyl) phosphate and bis (2,3-dibromopropyl) phosphate on rat urinary metabolites // *J. Appl. Toxicol.*, 1988.
 51. Flame Retardants: A General Introduction. – IPCS. *Envir. Health Crit.* 192. – Geneva: WHO, 1997. – 135 p.
 52. Mihai A., Jakab E., Sakata Y. Effect of flame retardants and Sb₂O₃ synergist on the thermal decomposition of high-impact polystyrene and on its debromination by ammonia treatment // *J. Analyt. and Applied Pyrolysis*, 2007. – Vol. 79. – Iss. 1-2. – P. 346-352.
 53. Fire retardancy of polymeric materials / Ed. by A.F. Grand, C.A. Wilkie. – New York: Narsel Dekker, Inc., 2000. – 302 p.
 54. Fire retardant materials / Ed. by A.R. Horrocks, D. Price. – New York: CRC Press, 2000. – 276 p.
 55. Chlorinated Paraffins. – *Environmental Health Criteria* 181. – Geneva: WHO, 1996. – 182 p.
 56. Ронкин Г.М. Модифицированные полибутены и новые композиционные материалы пониженной горючести // *Пластические массы*. – 2005 - № 7 – С. 4-8.
 57. Tricresyl phosphate. – *Environmental Health Criteria* 110. – Geneva: WHO, 1990. – 80 p.
 58. Triphenyl phosphate. – *Environmental Health Criteria* 111. – Geneva: WHO, 1991. – 80 p.
 59. Tri-n-butyl phosphate. – *Environmental Health Criteria* 112. – Geneva: WHO, 1991. – 80 p.
 60. Плотникова Г.В., Корнилов А.В., Халлиулин А.К. и др. Влияние палыгорскитовой глины и фосфорсодержащих соединений на дымообразующую спо-

- способность поливинилхлоридных пластизолой// Пластические массы. – 2004 - № 4 – С. 69-71
61. Борукаев Т.А., Саблирова Ю.М. Использование соединений бора как замедлителей горения полимерных материалов//Пластические массы. – 2005 - № 7 – С. 30-31
62. Баженов С.В. Механизм и синергетический эффект огнезащиты хлорсодержащих полимеров комплексными антипиренами на основе смеси оксидов и гидроксидов металлов// Пластические массы. – 2005 - № 3 – С. 38-44
63. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований / Под ред. М.К. Роко, Р.С. Уильямса и П. Аливисатоса. – М.: Мир, 2002. – 292 с.
64. Wang D.G., Guo F., Chen J.F., Shao L., Hui Liu H., Zhang Z.T. A two-step way to synthesize nano inner-modified aluminum trihydroxide // Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Volume 293, Issues 1-3, 1 February 2007, Pages 201-209
65. Effect of dispersion of nano-magnesium hydroxide on the flammability of flame retardant ternary composites / Gui H., Zhang X., Liu Y. et al. // Composites Science and Technology, 2007. – Vol. 67, Iss. 6. – P. 974-980.
66. Self-extinguishing polymer/organoclay nanocomposites / Si M., Zaitsev V., Goldman M, // Polymer Degradation and Stability, 2007. – Vol. 92. – Iss. 1.- P. 86-93.
67. Du L., Qu B., Zhang M. Thermal properties and combustion characterization of nylon 6/MgAl-LDH nanocomposites via organic modification and melt intercalation // Polymer Degradation and Stability, 2007. – Vol. 92. – Iss. 3. - P. 497-502.
68. PEG-300 assisted hydrothermal synthesis of $4\text{ZnO}\cdot\text{B}_2\text{O}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ nanorods / Xixi Shi X., Ming Li M., Hao Yang H. et al. // Materials Research Bulletin, 2007. –

Vol. 42. – Iss. 9. – P. 1649-1656.

69. Измеров Н.Ф., Ткач А.В., Иванова Л.А. Нанотехнологии и наночастицы – состояние проблемы и задачи медицины труда // Мед. труда и пром. экол., 2007. - № 8. – С. 1-4.
70. Гольцева И.В., Ткачук Б.М., Алдошин В.А., Батог А.Е. Разработки в области негорючих эпоксидных мономеров и олигомеров // Пластические массы. № 6, 2004. С. 47-49.

Резюме

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТОКСИЧНОСТІ ОСНОВНИХ ГРУПП АНТИПІРЕНІВ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Леонова Д.І.

Проведено аналіз літератури останніх років щодо основних вогнезахисних властивостей, токсичності та напрямкам застосування антипиренів. Розглянуті механізми дії, різні класифікації, надана характеристика основним класам речовин. Поставлено питання про необхідність доопрацювання існуючої системи гігієнічної регламентації з урахуванням поведінки антипиренів у складі полімерних композицій і покриття, їх впливу на токсичність продуктів горіння.

Summary

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TOXICITY OF THE BASIC GROUPS OF FLAME RETARDANTS (REVIEW)

Leonova D.I.

The analysis of the literature of last years on the basic fireproof properties, toxicity and scopes of flame retardants is carried out. Mechanisms of the action, existing classifications are considered, the characteristic of the basic classes products is given. The question on necessity of completion of existing system of a hygienic regulation is put in view of behaviour in structure of polymers and coverings, their influence on toxicity of products of burning.

Впервые поступила в редакцию 15.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).

УДК 611.61,616.61

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПОЧЕК В ПОЛИУРИЧЕСКУЮ ФАЗУ НЕФРОТОКСИЧЕСКОЙ ОСТРОЙ ПОЧЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

¹Бадьин И.Ю., ¹Гоженко А.И., Пономаренко А.Н., ²Жуков В.А.

¹УкрНИИ медицины транспорта, Одесса

²RSW, Radom (Польша)

Введение

Известно, что в остром олиганурическом периоде нефротоксической острой почечной недостаточности (ОПН) индуцированной тяжелыми металлами реакция почек на водную и солевую нагрузки резко отличается [1, 2]. Если при водной нагрузке доминирующим является снижение клубочковой фильтрации и диуреза, то при солевой диурез возрастал параллельно с ренальными потерями белка [2, 3]. Различия почечного ответа во многом происходят за счет участия эндогенного оксида азота [4, 5]. Между тем, почечный ответ на водную и солевую нагрузки в полиурическую стадию ОПН, когда происходит восстановление почечных функций практически не изучен, что и послужило основанием для выполнения этой работы.

Материалы и методы исследований

Опыты проведены на 46 беспородных крысах самцах массой 120-180 г. После 12-часового лишения пищи утром натошак зондом в желудок животным вводили водопроводную воду или 3% раствор хлорида натрия из расчета 5 % от массы тела. При этом две группы здоровых крыс служили соответствующим контролем, а двум другим за 5 суток до исследования вводили сулему в количестве 0,1 мг/100 г массы тела.

Учитывали диурез, в моче определяли концентрацию креатинина и белка [6], нитриты и нитраты с реактивом Грисса; креатинин определяли в плазме крови. Рассчитывали экскрецию и скорость клубочковой фильтрации по клиренсу креатинина.

129

Таблица 1

Состояние деятельности почек крыс через 5 суток после введения сулемы (0,1 мг/100 г м.т.) в условиях водной нагрузки ($X \pm m$)

Исследуемые показатели	Введение сулемы, $n = 13$	Контроль, $n = 13$
Диурез, мл/ч/100 г м.т.	$2,1 \pm 0,4$	$1,4 \pm 0,3$; $p < 0,01$
Осмолярность мочи, мосмоль/кг H ₂ O	$147 \pm 0,4$	$1,4 \pm 0,3$; $p < 0,01$
Экскреция ОАВ, мосмоль/ч/100 г м.т.	$0,309 \pm 0,054$	$0,143 \pm 0,031$; $p < 0,01$
Креатинин мочи мкмоль/л	1286 ± 103	1500 ± 131
Экскреция креатинина, мкмоль/ч/100 г м.т.	$2,7 \pm 0,6$	$2,1 \pm 0,4$
Белок мочи, мг/л	44 ± 5	23 ± 2 ; $p < 0,01$
Экскреция белка, мг/ч/100 г м.т.	$0,092 \pm 0,017$	$0,032 \pm 0,006$; $p < 0,01$
Нитраты мочи, мкмоль/л	$18,9 \pm 4,2$	$7,2 \pm 1,8$; $p < 0,01$
Экскреция нитратов, мкмоль/ч/100 г м.т.	$0,038 \pm 0,007$	$0,014 \pm 0,003$; $p < 0,01$
Нитриты мочи, мкмоль/л	$3,4 \pm 0,6$	$1,9 \pm 0,4$; $p < 0,01$
Экскреция нитритов, мкмоль/ч/100 г м.т.	$0,007 \pm 0,002$	$0,003 \pm 0,001$; $p < 0,01$
Клиренс креатинина, мкл/мин	303 ± 14	723 ± 27 ; $p < 0,01$
Экскреция нитритов на 1 мл КФ, мкмоль	$(3,8 \pm 0,6) \times 10^{-4}$	$(0,4 \pm 0,1) \times 10^{-4}$
Экскреция нитратов на 1 мл КФ, мкмоль	$(20,9 \pm 3,6) \times 10^{-4}$	$(2,3 \pm 0,4) \times 10^{-4}$

Примечание: КФ – клубочковый фильтрат

n – количество наблюдений

p – показатель достоверности межгрупповых отличий

Таблица 2

Состояние деятельности почек крыс через 5 суток после введения сулемы; (0,1 мг/100 г м.т.) в условиях нагрузки 3% раствором хлорида натрия ($X \pm m$)

Исследуемые показатели	Введение сулемы, $n = 12$	Контроль, $n = 11$
Диурез; мл/ч/100 г м.т.	$1,7 \pm 0,3$	$2,8 \pm 0,5; p < 0,01$
Осмолярность мочи; мосмоль/кг H ₂ O	788 ± 52	$668 \pm 46;$
Экскреция ОАВ; мосмоль/ч/100 г м.т.	$1,3 \pm 0,24$	$1,87 \pm 0,31; p < 0,01$
Креатинин мочи; мкмоль/л	1353 ± 114	$893 \pm 65; p < 0,01$
Экскреция креатинина; мкмоль/ч/100 г м.т.	$2,3 \pm 0,4$	$2,5 \pm 0,4$
Белок мочи; мг/л	46 ± 5	$14 \pm 2; p < 0,01$
Экскреция белка; мг/ч/100г м.т.	$0,079 \pm 0,018$	$0,041 \pm 0,007; p < 0,01$
Нитраты мочи; мкмоль/л	$60,5 \pm 11,4$	$24,2 \pm 0,5; p < 0,01$
Экскреция нитратов; мкмоль/ч/100 г м.т.	$0,13 \pm 0,03$	$0,06 \pm 0,01; p < 0,01$
Нитриты мочи; мкмоль/л	$2,1 \pm 0,4$	$5,9 \pm 1,1; p < 0,01$
Экскреция нитритов; мкмоль/ч/100 г м.т.	$0,003 \pm 0,001$	$0,016 \pm 0,04; p < 0,01$
Клиренс креатинина; мкл/мин	295 ± 26	$964 \pm 48; p < 0,01$
Экскреция нитритов на 1 мл КФ, мкмоль	$(1,7 \pm 0,4) \times 10^{-4}$	$(2,7 \pm 0,6) \times 10^{-4}$
Экскреция нитратов на 1 мл; КФ, мкмоль	$(59,4 \pm 8,6) \times 10^{-4}$	$(11,5 \pm 2,4) \times 10^{-4}$

Примечание: КФ – клубочковый фильтрат;
 n – количество наблюдений;
 p – показатель достоверности межгрупповых отличий; ;

Результаты исследований и их обсуждение

Как свидетельствуют данные, приведенные в таблице 1, при водной нагрузке у крыс с нефротоксической нефропатией возрастает диурез, осмолярность мочи, концентрация и экскреция белка, одновременно снижалось выведение осмотически активных веществ (ОАВ) и, главное, фильтрация была пониженной более чем в два раза. Установлено также, что при нефропатии достоверно увеличивается концентрация и экскреция нитритов и нитратов, особенно в перерасчете на 1 мл клубочкового фильтрата.

Во многом аналогичные нарушения были обнаружены у крыс с нефропатией после солевой нагрузки – таблица 2. Так, клубочковая фильтрация была уменьшенной в 3 раза, но при этом не отличалась от данных, полученных после водной нагрузки. Тех же величин достигала и протеинурия. Однако, диурез был достоверно сниженным в сравнении с контролем, концентрация ОАВ была несколько выше, хотя в целом выведение их снижалось. Экскреция нитратов возросла после солевой нагрузки у здоровых и, особенно, крыс с нефропатией, причем в большей мере, чем при водной нагрузке.

Выводы

Таким образом, через пять суток после введения HgCl₂ сохраняются признаки повреждения почек, которые свидетельствуют о том, что часть нефронов по-прежнему не функционирует, судя по падению клубочковой фильтрации, а в действующих выявляются признаки повреждения ксиканальцев – протеинурия. В развитии почечного ответа на водную и солевую нагрузки участвует система оксида азота, по данным их экскреции. Однако, в обеспечении выведения ОАВ из организма помимо оксида азота не участвует. Возможно, что в периоде полиурии включаются и другие регуляторные системы в отличие от анурической стадии.

Литература

1. Гоженко А.И. Энергетическое обеспечение основных почечных функций и процессов в норме и при повреждении почек: Дис... д-ра мед. наук. – Черновцы, 1987.-368 с.
2. Гоженко А. И., Карчаускас В. Ю., Долломатов С. И. и др. Функция почек при кадмиевой нефропатии в условиях водной и солевой //Нефрологи. – 2002 – т. 6, №3 – с. 75-78.
3. Пішак В. П., Гоженко А. І., Роговий Ю.Є. Тубуло-інтерстиціальний синд-

- ром.- Чернівці: Медакадемія, 2002-221 с.
4. Гоженко А. І. Роль оксиду азоту в молекулярно-клітинних механізмах функції нирок//Український біохімічний журнал.-2002-т. 74, № 4а-96 с.
 5. Ballevre L., Solhaug M.J., Guignard J.P. et al., Nitric-oxide and the immature kidney//Biology of the neonate/- 1996-V.70-N1.-P1-14/
 6. Берхин Е.Б., Иванов Ю.И. Методы экспериментального исследования почек и водно-солевого обмена. – Барнаул.: Алтайское кн.изд., 1972 – 199 с.

Резюме

ОСОБЛИВОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ НИРОК В ПОЛІУРІЧНУ ФАЗУ НЕФРОТОКСИЧНОЇ ГОСТРОЇ НИРКОВОЇ НЕДОСТАТНОСТІ.

Бадьїн І.Ю., Гоженко А.І., Пономаренко А.Н., Жуков В.А.

Встановлено, що на 5-й тиждень після підшкірного введення щуром $HgCl_2$ в дозі 0,1 мг/100 г маси тіла в пол-

іурічний період гострої ниркової недостатності реакція нирок на водне та солевє навантаження не має суттєвих змін та проходить із зростанням ниркової продукції нітритів та нітратів.

Summary

PECULIARITIES OF KIDNEYS FUNCTIONING IN POLYURIC PHASE OF NEPHROTOXIC ACUTE RENAL INSUFFICIENCY

Badiun I.Yu., Gozhenko A.I., Ponomarenko A.N., Zhukov V.A.

They have established that on the 5th day after subcutaneous introduction of $HgCl_2$ to rats in dose of 0,1 mg/100 g of body mass in polyuric period of acute renal insufficiency renal reaction to aqueous and salt load has no significant differences and takes place with enlargement of renal production of nitrites and nitrates.

Впервые поступила в редакцию 15.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).

УДК: 613.62.63+664.292]616-092.4

ОБҐРУНТУВАННЯ МЕХАНІЗМІВ ЗАХИСНОЇ ДІЇ КОМПОЗИЦІЇ ЯБЛУЧНИХ ПЕКТИНІВ В КИШЕЧНИКУ ЩУРІВ ПРИ СВИНЦЕВІЙ ІНТОКСИКАЦІЇ

Луговський С.П.

Український НДІ промислової медицини, м Кривий Ріг

Вступ

Аналіз даних сучасної літератури свідчить, що розробка і впровадження у практику охорони здоров'я нових методів профілактики несприятливого впливу факторів навколишнього середовища з використанням біологічно активних речовин є перспективним напрямком сучасної профілактичної медицини [1 - 4]. Про важливість такого напрямку профілактики на сучасному етапі економічного розвитку країн вказує Б.М. Кацнельсон і співавт. [3]. За їх думкою використання існуючих технологій у промисловому виробництві ще досить тривалий час не дозволить підприємствам

виключити повністю або знизити до нешкідливих рівнів інтенсивність впливу на людей факторів виробничого середовища, у зв'язку з чим, ще досить тривалий час у повсякденному житті будуть існувати умови, які сприятимуть розвитку професійної, професійно обумовленої і екологічно залежної патології, або неспецифічних порушень здоров'я, пов'язаних з впливом шкідливого середовища на реактивність організму.

У другій половині ХХ століття в різних країнах світу були проведені наукові дослідження, присвячені пошуку ефективних засобів профілактики і лікування профес-

ійних інтоксикацій, зумовлених дією на організм сполук важких металів. Їх результати детально проаналізовані і висвітлені у публікаціях [4,5]. Встановлено, що серед усіх відомих речовин природного походження, найбільш широке застосування у медичній практиці знайшли пектини (група високомолекулярних сполук, що входять до складу клітинних стінок рослин і міжклітинної речовини), що використовуються у вигляді біологічно активних добавок або у складі різноманітних харчових продуктів для профілактики патології екзохімічної природи як у дітей, так і дорослого населення [6-10].

Механізми лікувально-профілактичної дії пектинових речовин до сьогоднішнього часу в повній мірі не визначені. Деякі автори вказують на дезінтоксикаційну дію галактуронової кислоти, з якої складаються молекули пектинів, а інші - на адсорбцію і видалення токсинів з організму пектиновими молекулами [6,11,12]. Про те, що основні механізми лікувально-профілактичної дії пектинових речовин реалізуються на рівні органів шлунково-кишкового тракту добре відомо. При цьому, як орган мішень де реалізуються основні механізми дії пектинових речовин завжди розглядають товстий кишечник. Роль тонкої кишки в механізмах лікувально-профілактичної дії пектинів при впливі на організм сполук важких металів у літературі висвітлена лише фрагментарно. При цьому відомо, що саме у тонкому відділку кишечника відбувається всмоктування важких металів [13]. Сюди вони знов потрапляють і після всмоктування в кров у складі жовчі і секрету підшлункової залози, що забезпечує механізми тривалої рециркуляції важких металів в організмі. Для розробки практичних рекомендацій по застосуванню пектинів для індивідуальної і колективної біопротекції професійної, професійно обумовленої і/або екологічно залежної патології від впливу на організм хімічних речовин, зокрема важких металів, необхідно мати дані про всі можливі механізми дії пектинів для досягнення максимального ефекту від її проведення і мінімальних при

цьому побічних ефектів [3,4].

Метою роботи було експериментальне дослідження і обґрунтування механізмів захисної дії композиції яблучних пектинів, що розгортаються в кишечнику щурів при впливі на їх організм свинцю.

Матеріал і методика

Проведено дві серії експериментів на 84 статевозрілих білих аутбредних щурах, самцях, II-ї категорії якості, масою $210,5 \pm 4,6$ г, яких утримували в стандартних умовах віварію на стандартному харчовому режимі з вільним доступом до водогінної води, що відстоювалась не менше 24 годин. Всі роботи проводили згідно діючих правил і вимог [14,15]. В I-й серії експериментів вивчали захисну дію композиції яблучних пектинів, яку оцінювали за показником LD_{50} ацетату свинцю, що вводився в організм за допомогою внутрішньочеревних ін'єкцій. Для цього було використано 2-ї групи щурів по 30 тварин в кожній. Щурам 1-ї групи одноразово, дискретно вводили водний розчин ацетату свинцю, в дозах від 200,0 мг/кг до 450,0 мг/кг. Щурам 2-ї групи аналогічним чином вводили такі ж дози ацетату свинцю і додатково в шлунок через зонд, (впродовж 2-х тижнів) водну суспензію композиції яблучних пектинів (БАД "Яблопект", виробник АТЗТ НВП „ЕКРАН”, ТУ У 24601939.001-97) в дозі 400,0 мг/кг. За ефектом загибелі тварин, впродовж 2-х тижнів, методом пробіт аналізу визначали показник LD_{50} ацетату свинцю. Захисну дію яблучних пектинів оцінювали по співвідношенню LD_{50} ацетату свинцю у щурів 1-ї групи до LD_{50} у щурів 2-ї групи.

В II-й серії експериментів на 24 щурах (4 групи по 6 тварин в кожній) вивчали механізми захисної дії пектинів. Щури 1-ї групи щодня (5 днів на тиждень, впродовж 1-го місяця) отримували в черевну порожнину ін'єкції ацетату свинцю в дозі 0,5 мг/100 г ($1/50 LD_{50}$). Щури 2-ї групи через зонд в шлунок отримували водну суспензію композиції яблучних пектинів в дозі 400,0 мг/кг. Щури 3-ї групи отримували в черевну порожнину ін'єкції ацетату свинцю, а в

шлунок - водну суспензію пектинів в аналогічних дозах. Контрольним щурам через зонд вводили 1,0 мл дистильованої води, а в черевну порожнину 1,0 мл стерильного фізіологічного розчину. Суспензію пектинів готували за 1 добу, розчиняючи 4-и таблетки БАД "Яблоспект" у 100 мл дистильованої води. Наприкінці експерименту у щурів збирали кал, підраховували кількість його часточок і вологість для оцінки моторно-евакуаторної функції кишечника. З метою оцінки мікробіоцинозу товстої кишки в останній день експерименту збирали кал у стерильний посуд та проводили бактеріологічні дослідження, згідно [16]. Кількість мікрофлори в 1 г фекалій оцінювали за показником КУО/г. З експерименту тварин виводили шляхом їх декапітації, після наркотизації гексеналом (40 мг/кг). Морфологічні дослідження тонкої (порожньої) кишки проводили на гістологічних зрізах, які готували із залитих у парафін шматочків, зафіксованих у 10% нейтральному формаліні. Зрізи фарбували гематоксиліном і еозином, методом ШИК-йодна кислота - альціановий синій, а також за методом Крайчиновича для виявлення пектинів [17, 18]. Для аналізу структури поверхні СО тонкої кишки використовували растрову електронну мікроскопію. Для цього шматочки порожньої кишки розмірами 2x2 мм фіксували 2,5% розчином глютаральдегіду у 0,01М кокаділатному буфері (рН - 7,2-7,4), дофіксували у 1% розчині OsO₄, тричі промивали буфером та зневоднювали в етанолі і абсолютному ацетоні, після чого висушували у герметичній камері при температурі критичної точки СО₂. Висушені зразки монтували на алюмінієві пластини і наносили шар золота іонним бом-

бардуванням в апараті ЕІКО ІВ-3. Досліджували зразки у мікроскопі Hitachi S-500 при прискорюючій напрузі 20 і 25 КВ. Гістологічні і морфометричні дослідження проводили під світловим мікроскопом з окулярною сіткою Автанділова Г.Г. та окуляр-мікрометром, за методологію і принципами Автанділова Г.Г. [19]. Статистичну обробку отриманих результатів проводили методами варіаційної статистики на ПК Pentium – III з використанням пакету прикладних програм Excel [20]. Для оцінки мікробіоцинозу товстої кишки використовували Іg числа КУО/г. Достовірність отриманих результатів оцінювали за критерієм Ст'юдента і Фішера.

Результати і їх обговорення

Результати проведених досліджень показали, що в I-й серії експериментів, у щурів 1-ї групи за показником їх загибелі LD₅₀ ацетату свинцю дорівнювала 265,25±24,01 мг/кг. У щурів 2-ї групи цей показник дорівнював 382,29±25,37 мг/кг (табл.1). Отримані результати доводять, що композиція яблучних пектинів при їх застосуванні в дозі 400,0 мг/кг знижує токсичності ацетату свинцю в 1,44 рази і проявляє свою захисну дію.

В II -ї серії експериментів було встановлено, що тривалий вплив ацетату свинцю на організм щурів (група 1) не викликав

Таблиця 1

Показники токсичності ацетату свинцю при його гострому внутрішньочеревному введенні щурам

Показники	Доза ацетату свинцю (мг/кг)	
	Група 1	Група 2
LD ₁₆	195,23	320,13
LD ₅₀	265,25±24,01	382,29±25,37*
LD ₈₄	335,26	444,44
LD ₁₀₀	370,27	475,52

* - P < 0,05

Таблиця 2

Вплив ацетату свинцю і яблучних пектинів на показники моторно-евакуаторної функції кишечника щурів

Група	n	Добова кількість часточок калу на 1 щура	Середня маса часточок калу (мг)		Вологість калу (%)
			Волога	Суша	
Контроль	6	47	258,2±13,1	90,3±9,5	65,1
№ 1	6	49	257,2±14,8	86,0±8,9	66,5
№ 2	6	51	256,6±12,8	77,9±11,7	69,9
№ 3	6	56	261,4±10,4	70,6±11,2	72,9

* - P < 0,05

достовірних змін в порівнянні з контролем показників, що характеризують у них стан моторно-евакуаторної функції кишечника (табл.2) при тому, що ізольоване введення в шлунок щурів (2-а група) яблучних пектинів збільшувало середню кількість калових часточок на 8,5%, а вологість - на 7,3%, відповідно ($P>0,05$; табл.2). Сумісне застосування свинцю і пектинів (3-а група) призводило до достовірного в порівнянні з контролем збільшення показника кількості калових часточок на 19%, ($P<0,05$), а їх вологості на 12%, відповідно ($P>0,05$; див. табл.2). Отримані данні вказують на те, що тривале ізольоване і сумісно з ацетатом свинцю застосування яблучних пектинів в дозі 400,0 мг/кг прискорює евакуацію калових мас з кишечника, за рахунок активації його моторно-евакуаторної функції, внаслідок збільшення вологості калових мас. Такий ефект може бути зумовлений змінами фізико-хімічних властивостей гідро- і протопектинів у складі хімусу [12,22].

Результати дослідження мікробіоцинозу товстої кишки щурів показали, що у фекаліях щурів 1-ї групи в порівнянні з контролем зменшувалась кількість кишкової палички, майже на 5 порядків, біфідобактерій - на 2 порядки, лактобацил - на 4 порядки, а стафілококу, представленого переважно сапрофітами (*Staphylococcus epidermalis*) без гемолітичної активності - на 1 порядок (табл. 3). Слід відмітити, що у всіх контрольних щурів кишкова паличка висівалась у кількості 10^{2-5} КУО/г, а у 4-х з 6-и щурів 1-ї групи вона майже не висівалась. При цьому було встановлено, що клебсієла у фекаліях цих щурів була присутньою в кількості, що перевищувала контроль в 1,5 рази. При впливі композиції яблучних пектинів в порівнянні з контролем вираженої патології за показниками мікробіоцинозу товстої кишки не виявлялися. При цьому у останніх відмічали позитивний ефект дії

пектинів на стан мікробіоцинозу кишечника, який характеризувався збільшенням в порівнянні з контролем кількості біфідобактерій на 1 порядок, а в порівнянні з щурами 2-ї групи - на 2 порядки (табл. 3). При оцінці стану мікробіоцинозу товстої кишки у щурів 3-ї групи з тваринами 1-ї групи була відмічена позитивна дія яблучних пектинів у вигляді відновлення його стану, майже до рівня контролю за показниками вмісту у фекаліях кишкової палички, біфідобактерій, лактобацил, стафілококу і клебсієл (табл. 3).

Отже результати проведених мікробіологічних досліджень показали, що тривале введення в шлунок композиції яблучних пектинів в дозі 400,0 мг/кг сприяв відновленню мікробіоцинозу кишечника щурів, який порушувався при дії ацетату свинцю.

Гістологічні дослідження, проведені з метою оцінки морфофункціонального стану тонкої кишки, де відбуваються процеси всмоктування і елімінації свинцю, а також перетворення пектинів показали, що за умов ізольованої дії ацетату свинцю в СО тонкої кишки розвивались атрофічні зміни. Вони характеризувались достовірним в порівнянні з контролем зменшенням довжини ворсинок на 17% ($269,9\pm 5,6$ мкм, проти $326,6\pm 12,8$ мкм у контролі; $P<0,05$) та збільшенням їх ширини на 16% ($186,2\pm 9,8$ мкм, проти $160,6\pm 8,8$ мкм у контролі; $P>0,05$), переважно за рахунок набряку і лімфо-макрофагальної інфільтрації стромы. Про атрофічний характер змін СО свідчив також показник співвідношення питомої площі кишкових крипт до ворсин, який дорівнював 0,69 у щурів 1-ї групи, проти 0,49 у контролі.

Таблиця 3
Вплив композиції яблучних пектинів на мікробіоциноз товстої кишки у експериментальних щурів

Мікроорганізми	Середній вміст мікроорганізмів в 1 г фекалій щурів (Me Ig)*			
	Контроль	Група 1	Група 2	Група 3
Кишкова паличка	5,47	< 1,0	5,84	4,30
Біфідобактерії	8,84	6,77	9,47	7,95
Лактобацили	7,60	3,08	7,84	6,84
Стафілококи	4,30	3,60	4,30	4,60
Клебсієла	< 1,0	1,47	< 1,0	< 1,0

* медіана (Me) показника КУО/г.

Показник мітотичного індексу (MI) епітелію крипт тонкої кишки у піддослідних щурів перевищував аналогічний показник контролю на 19% ($43,11 \pm 1,37\%$, проти $34,85 \pm 1,69\%$ в контролі; $P < 0,01$), що свідчить про розгортання в СО тонкої кишки компенсаторних структурних перебудов у відповідь на пошкодження епітеліального шару. Останні характеризувались дистрофічними змінами в цитоплазмі і ядрах ентероцитів, вогнищевою або повною атрофією щіткової облямівки та вираженим злущенням клітин з верхівок ворсин. Незважаючи на високу проліферативну активність епітелію СО тонкої кишки, пул бокалоподібних клітин в епітеліальному шарі не перевищував $19,3 \pm 2,3\%$, що на 27% менше ніж було у контролі (26,6%; $P < 0,05$). Такі зміни можуть бути пояснені, з одного боку „функціональним зношенням” і передчасною загибеллю бокалоподібних клітин, зумовлених токсичною дією свинцю, а з другого - порушенням процесів диференціації проліферуючих клітин в криптах тонкої кишки. В наслідок цього в між ворсинчастому просторі і на поверхні епітеліального шару СО спостерігали не велику, в порівнянні з контролем кількість пристінкового шару слизу, що містив муцин.

При введенні в шлунок щурів композиції яблучних пектинів у щурів 2-ї групи достовірних змін лінійних розмірів кишкових ворсин, в порівнянні з контролем, виявлено не було. Середня їх висота досягла $296,8 \pm 8,6$ мкм, а ширина - $154,3 \pm 8,7$ мкм. Аналогічно, не змінювався і показник співвідношення питомої площі кишкових крипт до ворсин, який становив 0,52. Мітотична активність епітелію крипт СО тонкої кишки у піддослідних щурів достовірно не відрізнялась від контролю. MI у них дорівнював $37,1 \pm 1,3\%$ ($P > 0,05$). Незначну тенденцію до збільшення в порівнянні з контролем виявляв показник кількості бокалоподібних клітин, який становив $28,2 \pm 4,2\%$. При цьому пристінковий шар слизу часто щільно вкривав майже всю поверхню кишкових ворсин і заповнював між ворсинчасті простори. В його складі виявлялись гомо-

генного характеру муцин, волокнисті елементи нерозщеплених рослинних волокон, а також пухка речовина, що виявляла позитивну реакцію на глюкуроніди (гідропектини). Останні тонким шаром вкривали щітчкову облямівку ентероцитів, що свідчило про їх залучення до процесів мембранного травлення і всмоктування.

При сполученій дії на організм щурів ацетату свинцю і яблучних пектинів (3-а група) визначалась помірна атрофія СО тонкої кишки, яка характеризувалась не достовірним в порівнянні з контролем зменшенням висоти кишкових ворсин до $289,7 \pm 11,3$ мкм ($P > 0,05$), збільшенням їх ширини до $168,0 \pm 8,8$ мкм ($P > 0,05$), а також показника співвідношення питомої площі кишкових крипт до ворси (0,58). При цьому на 9% в порівнянні з контролем збільшився показник MI ($38,2 \pm 1,7\%$; $P > 0,05$), який майже не відрізнявся від аналогічного у щурів 2-ї групи. При аналізі показника, що характеризував пул бокалоподібних клітин в епітеліальному шарі СО тонкої кишки щурів різних експериментальних груп було встановлено, що у щурів 3-ї групи їх кількість зменшувалась на 15% в порівнянні з контролем ($22,5 \pm 1,7\%$), на 22% в порівнянні з щурами 2-ї групи, але збільшувалась на 14% в порівнянні з щурами 1-ї групи.

Дослідження поверхні СО тонкої кишки за допомогою растрової електронної мікроскопії виявило, що у контрольних щурів вона була представлена подовженими, конусоподібною та листоподібною формою ворсинками, які мали широку основу і звужені верхівки. На їх бокових поверхнях завжди спостерігались в поперек розташовані складки помірної глибини і ширини. Війчастий епітелій, що утворював поверхню ворсин надавав їм шорсткуватого вигляду (рис. а). Розташовані в епітеліальному шарі кишкових ворсинок поодинокі бокалоподібні клітини виявлялись за характерною для них куполоподібною формою апікальної мембрани, що вистояла над поверхнею ентероцитів. Площа, форма куполу апікальної мембрани, а також висота, товщина і кількість мікро ворсинок на

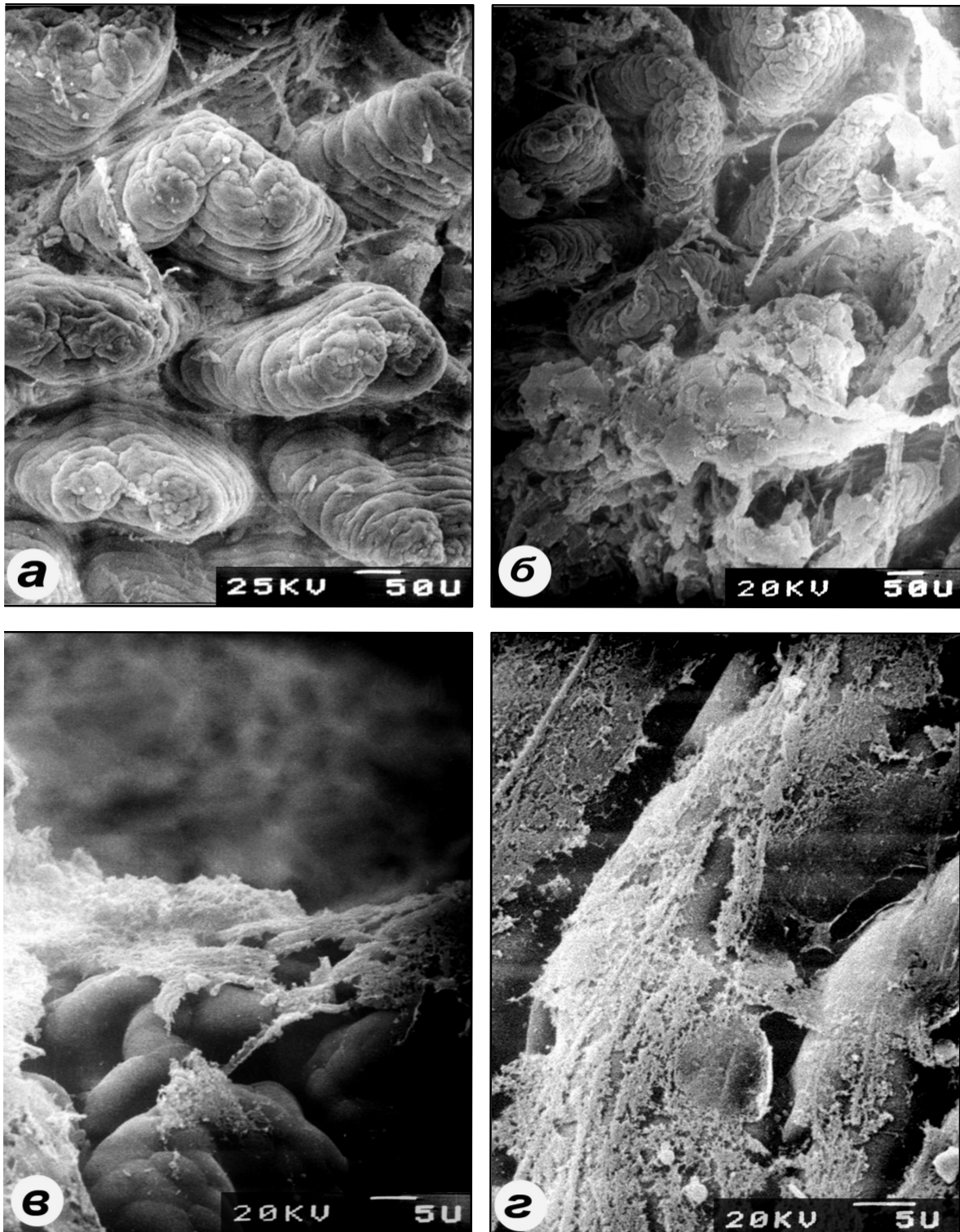


Рис. Структура поверхні СО тонкої кишки щурів: а – контроль; б – вплив ацетату свинцю; в – вплив композиції яблучних пектинів; г – сполучена дія ацетату свинцю і композиції яблучних пектинів. Растрова електронна мікроскопія.

ній визначали їх високу секреторну активність. На верхівках кишкових ворсин виявлялись поодинокі зморщені ентероцити, що втрачали контакт з епітеліальним шаром і злущувались у просвіт кишки. Окремі ділянки бокових поверхонь ворсин були вкриті тонким шаром гомогенного пристінкового слизу. При цьому на верхівках ворсин слиз майже не виявлявся.

У щурів 2-ї групи відмічались виражені атрофічні зміни СО тонкої кишки, які характеризувались помітним, в порівнянні з контролем зменшенням довжини ворсинок, збільшенням їх ширини, появою на їх бокових поверхнях глибоких, зі звивистим контуром складок та появою не характерних у контролі ворсинок у формі гребінців, що свідчить про структурні перебудови, які відбуваються в СО. Виражена складчастість ворсинок супроводжувалась дистрофією, зморщенням і злущенням з верхівок у просвіт поодиноких, або зібраних у групи ентероцитів. Злущені клітини разом з гомогенними масами секрету бокалоподібних клітин утворювали пристінковий слиз, що мозаїчним порядком вкривав бокові поверхні кишкових ворсин і нерідко заповнював між ворсинчасті простори (рис. б).

При впливі яблучних пектинів на поверхні СО спостерігали утворення великої кількості пристінкового слизу, який щільно вкривав більшу частину поверхні кишкових ворсин і заповнював між ворсинчасті простори. У складі слизу виявляли пухкі пористі маси, грубі волокнисті структури та велику кількість гомогенної речовини (рис. в). На окремих вільних від слизу бокових поверхнях ворсин виявляли бокалоподібні клітини, що були у стані активної секреції, на що вказували широка куполоподібна форма їх апікальної мембрани, що вистояла над поверхнею епітеліального шару та поодинокі, дрібні мікроросинки.

При сумісному введенні в організм щурів свинцю і пектинів вся поверхня кишкових ворсинок завжди була вкрита щільним шаром пристінкового слизу, що заважало дослідженню поверхні епітеліального шару СО. Слід відмітити, що струно

пристінковий слиз характеризувався багатоконпонентним складом. Він складався з гомогенної речовини, фрагментів грубих волокнистих структур, великої кількості пухких пористих мас та поодиноких злущених і дистрофічно змінених епітеліоцитів і/або їх фрагментів (рис. г). Імовірно, що багатокомпонентний склад слизу визначав і його високі адгезивні властивості, що забезпечували міцне його утримання на поверхні СО кишки навіть за умов стандартної процедури підготовки тканини для дослідження.

Таким чином, проведені морфо-функціональні дослідження показали, що вплив свинцю призводить до дистрофічних і атрофічних змін СО тонкої кишки, зумовлених його токсичною дією на призматичний війчастий епітелій, який виконує функції всмоктування та елімінації метаболітів. Яблучні пектини введені в шлунок змінювали структурно-функціональні характеристики пристінкового слизу (збільшували кількість гомогенної речовини в наслідок активної секреції бокалоподібних клітин), пухких пористих мас (гідропектинів) та розгалужених волокнистих структур (протопектинів) з включенням до складу слизу (при впливі свинцю) злущених, дистрофічно змінених епітеліальних клітин і їх фрагментів. При цьому помітно збільшувались адгезивні властивості слизу до поверхні епітеліального шару СО кишки, чим забезпечувався захист СО від дії ацетату свинцю. Наявність у пристінковому шарі слизу пористих утворень, що мають властивості сорбентів і складаються з хімічних речовин, багатих на карбоксильні групи, забезпечують процеси ентеросорбції в кишечнику, в тому числі за рахунок зворотного пасажу свинцю з крові, жовчі і секрету підшлункової залози та брунерових залоз для подальшої елімінації металу з організму. В нормі під впливом цих секретів в просвіті тонкої кишки відбувається дезагрегація фізико-хімічних компонентів харчових волокон і біополімерів, руйнуються складні тканинні і клітинні структури, а надмолекулярні агрегати зменшуються до оліго- і димерів, що сприяє їх взаємодії зі свинцем,

в тому числі на етапі пристінкового і мембранного травлення. Захист кишкових ворсин, і відповідно апікальних поверхонь ентероцитів пристінковим шаром слизу попереджує подальше всмоктування свинцю і перериває тим самим ланцюг рециркуляції металу в організмі. Здатність пектинів утворювати гелі і утримувати в своїй структурі воду, забезпечує високу вологоємкість калу, а відповідно і його прискорену евакуацію. При цьому протопектин сприяє активній перистальтиці кишечника, що запобігає затримці свинцю в його просвіті. Відомо, що на стан бар'єрної функції кишечника можуть впливати зміни у співвідношенні в мембранах ентероцитів жирних кислот різних класів, а також холестерину і його ефірів, що призводить до порушень рухомості ліпідного біслою (цитата по [20]). Пектинові речовини, здатні забезпечувати модифікацію ліпідного і амінокислотного спектру слизу, імовірно за рахунок вибіркового поглинання амінокислот з розгалуженим ланцюгом, вільних жирних кислот та ін. чим досягається ефект адаптації ентероцитів до їх ушкодження токсичними продуктами і метаболітами [21].

Відомо, що кишечник окрім загальновідомих (травлення, всмоктування, секреції) виконує і ряд інших функцій, ендокринну, імунну, метаболічну та бар'єрну, збереження яких є необхідною умовою для підтримки гомеостазу внутрішнього середовища організму. Послаблення однієї з них підвищує можливість порушень мікробіоцинозу шлунково-кишкового тракту, транслокації бактерій та ризику розвитку патології. Відомо, що саме пристінковий слиз на поверхні СО кишки відіграє важливу роль у забезпеченні цих функцій. Пристінковий слиз утворює для численної мікробіоти захисний матрикс, що пронизаний чисельними каналами, по яких циркулюють поживні речовини, продукти життєдіяльності мікроорганізмів, ферменти, метаболіти і кисень. Як відомо, структурно-функціональна сталість таких біоплівки на поверхні СО кишечника забезпечує оптимальний рівень гомеостазу в організмі [22].

Висновки

1. Композиція яблучних пектинів при їх застосуванні в дозі 400,0 мг/кг знижує показники гострої токсичності ацетату свинцю в 1,44 рази, що визначає ефект їх захисної дії при свинцевій інтоксикації.
2. Основними механізмами захисної дії композиції яблучних пектинів при свинцевій інтоксикації є: модифікація пристінкового слизу на поверхні СО тонкої кишки; відновлення мікробіоцинозу кишечника за рахунок зменшення патогенних форм мікроорганізмів і збільшення кількості нормальної мікрофлори, а також підвищення активності його моторно-евакуаторної функції за рахунок збільшення вологості калових мас та появи в просвіті кишки грубих волокнистих структур. За рахунок цього забезпечуються високі захисні і бар'єрні функції СО кишечника, прискорена елімінація свинцю з організму, в тому числі за рахунок зворотнього пасажу металу з крові, лімфи, жовчі, секретів підшлункової залози і кишечника залоз, а також відновлення структурно-функціональної цілісності СО тонкої кишки, яка при свинцевій інтоксикації зазнає дистрофічних, а згодом атрофічних змін.

Література.

1. Трахтенберг И.М., Литенко В.А., Деряго И.Б. и др. Применение пектино-содержащих энтеросорбентов при воздействии радионуклидов и тяжелых металлов // Врачебное дело. - 1992. - №.5, - С. 29-33.
2. Трахтенберг И.М., Колесников В.С., Луковенко В.П. Тяжелые металлы во внешней среде (современные гигиенические и токсикологические аспекты). - Минск: «Навука и техника», 1994, - 285 с.
3. Кацнельсон Б.М., Дегтярева Т.Д., Привалов Л.И. Принципы биологической профилактики профессиональной и экологически обусловленной патологии от воздействия неорганических ве-

- ществ. – Екатеринбург: Полиграфист, 1999. – 107 с.
4. Стежка В.А. Науково обґрунтовані принципи і підходи до вторинної медико-біологічної профілактики екологічно обумовленої та професійної патології, пов'язаної з впливом на людину сполук свинцю. Ч. I. Шляхи надходження до організму, особливості токсикокінетики і токсикодинаміки свинцю // Сучасні проблеми токсикології, 2005. - № 4. - С. 63-69.
 5. Стежка В.А. Науково обґрунтовані принципи і підходи до вторинної медико-біологічної профілактики екологічно обумовленої та професійної патології, пов'язаної з впливом на людину сполук свинцю. Ч. II. Фармакологічні засоби профілактики розвитку інтоксикації та детоксикації організму від важких металів // Сучасні проблеми токсикології, 2006. - № 2. (http://www.medved.kiev.ua/arhiv_mg/st_2006/06_2_15.htm, доступ 12.12.06).
 6. Дегтярева Т.Д., Кацнельсон Б.М., Привалов Л.И. и др. Оценка эффективности средств биологической профилактики свинцовой интоксикации (экспериментальное исследование) // Медицина труда и пром. экология, - 2000. - № 3. - С. 40-43.
 7. Головка Т.А. Використання пектинів як засобу індивідуальної біопротекції негативного впливу важких металів навколишнього середовища // Медичні перспективи, - 2002. - №. 4. - С. 119-123.
 8. Білецька Е.М., Главацька В.І., Антонова О.В. Вплив пектинопротекції на донозологічні показники та психофізіологічний стан дошкільнят промислового міста // Медичні перспективи, - 2005. - № 1. - С. 102-107.
 9. Кацнельсон Б. М., Дегтярева Т.Д., Привалова Л.И. и др. Торможение комплексом биопротекторных средств общетоксического и тиреотоксического действия комбинации металлов – загрязнителей среды обитания // Токсикологический вестник, - 2004. - № 2. - С. 23 – 29.
 10. Філак Ф.Г. Ефективність застосування натуральних пектиновмісних фруктових паст у хворих на хронічний ентерит // Лікарська справа, - 2002. - № 5-6. - С. 87-89.
 11. Трахтенберг И., Краснюк Е., Лубянова И. и др. Пектины в индивидуальной профилактике хронических свинцовых интоксикаций //Токсикологический вестник, 1998. - №4. - С. 32-36.
 12. Хотимченко Ю.С., Кропотов А.В. Применение энтеросорбентов в медицине // Тихоокеанский медицинский журнал, 1999. - № 2. - С. 84-89.
 13. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / Авцын А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова Л.С. – АМН СССР. – М.: Медицина, - 1991, - 496 с.
 14. European convention for the protection of vertebrate animal used for experimental and other scientific purposes. – Council of Europe, Strasburg, 1986.-53 p.
 15. Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Ю.М.Кожем'якін, О.С.Хромов, М.А.Філоненко, Г.А.Сайфетдінова - К.: Авіцена, 2002. - 156 с.
 16. Діагностика та лікування дисбактеріозу кишечника у ревматологічних хворих: Метод. рекомендації. - К.: Знання, - 1999, - 22 с.
 17. Микроскопическая техника: Руководство / Под ред. Д.С. Саркисова и Ю.Л. Перова. - М.: Медицина, - 1996. - 544 с.
 18. Пирс Э. Гистохимия. Теоретическая и прикладная; [пер. со второго английского изд. Под ред. и с предислов. проф. В.В. Португалова]. – М.: Иностранная литература, 1962, - 962 с. - (Приложение IX. Методы выявления пектина. Реакция Крайчиновича с применением амина С. 761).
 19. Автандилов Г.Г. Медицинская морфо-

- метрия. Руководство. - М.: Медицина, 1990, - 384 с.
20. Лапач С.Н., Чубенко А.В., Бабич П.Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel. - К.: МОРИОН. – 2000, - 320 с.
 21. Парфенов А.И., Екисенина Н.И., Мазо В.К. и др. Барьерная функция желудочно-кишечного тракта // Тер. архив, 2000. - № 2. - С.64-66.
 22. Нутрицевтики и пробиотики в лечении синдрома кишечной недостаточности и нормализации микробиоценоза кишечника // Клин. медицина, 2001. - № 4. - С.4-9.
 23. Kadouri D., O'Toole G.A., Susceptibility of biofilms to *Bdellovibrio bacteriovorus* attack // Appl. Environ. Microbiol. - 2005. - Vol. 71, № 7. - P. 4044-4051.

Резюме

ОБОСНОВАНИЕ МЕХАНИЗМОВ ЗАЩИТНОГО ДЕЙСТВИЯ КОМПОЗИЦИИ ЯБЛОЧНЫХ ПЕКТИНОВ В КИШЕЧНИКЕ КРЫС ПРИ СВИНЦОВОЙ ИНТОКСИКАЦИИ

Луговской С.П.

В экспериментах на крысах показано, что внутри желудочное введение композиции яблочных пектинов в дозе 400,0 мг/кг снижает показатели острой токсичности ацетата свинца в 1,44 раза. При длительном внутри брюшинном воздействии ацетата свинца в дозе 1/50 ЛД₅₀ яблочные пектины в дозе 400,0 мг/кг повышают активность моторно-эвакуаторной функции желудочно-кишечного тракта, предупреждая тем самым задержку свинца в просвете кишечника. Они так же изменяют структурно-функциональные характеристики простеночной слизи на поверхности слизистой оболочки тонкой кишки, обеспечивая её защиту от токсического воздействия металла; предупреждают развитие атрофии слизистой оболочки тонкого кишечника и нормализуют со-

стояние микробиоценоза толстой кишки, нарушение которого имеет место при свинцовой интоксикации. Полученные в эксперименте результаты, которые раскрывают новые данные о механизмах действия пектиновых веществ на уровне желудочно-кишечного тракта позволяют обосновать их применение для коллективной и индивидуальной биопрофилактики свинцовых отравлений.

Summary

SUBSTANTIATION OF THE PREVENTIVE ACTION MECHANISMS OF APPLE PECTIN'S COMPOSITION OF THE INTESTINAL RATS AT LEAD INTOXICATION

Lugovskoy S.P.

Experiments on rats shows, that inside gastric introduction of an apple pectin's composition in a doze of 400,0 mg/kg reduces parameters of sharp toxicity an acetate of lead in 1,44 times. At long inside intraperitoneal influence an acetate of lead in a doze 1/50 DL₅₀ in a doze of 400,0 mg/kg apple pectin's raises an activity of motor-evacuation functions of gastrointestinal tract, warning a delay of lead in a gleam of intestines. They are changing functional characteristics of the intestinal slime to surfaces of a mucous membrane of a thin gut structurally, providing its protection against toxic influence of metal; warning a development of an atrophy of a mucous membrane of thin intestines and normalizing a condition microbiocinosis a thick gut which infringement takes place at a lead intoxication. The results which were received in experiment open a new data about pectin's mechanisms substances action at a level of a gastro enteric path allow proving their application for collective and individual biopreventive maintenance of lead poisonings.

*Впервые поступила в редакцию 25.06.2008 г.
Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта
(протокол № 4 от 27.06.2008 г.).*

УДК 577.151.121:092.9

БИОДОСТУПНОСТЬ В ГОЛОВНОЙ МОЗГ ЭТИЛОВОГО СПИРТА В УСЛОВИЯХ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ЕГО ПОСТУПЛЕНИЯ ИЗ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА МЫШЕЙ

Головенко Н.Я., Ларионов В.Б., Овчаренко Н.В.

Физико-химический институт им. А.В. Богатского НАН Украины

Введение

Системная биодоступность ксенобiotиков (токсикантов, лекарственных средств и др.) при дозозависимом всасывании, т.е., перенесения из одного участка организма, чаще всего – места поступления, в другой – биофазу действия определяется несколькими факторами: 1) растворимостью вещества в соответствующем участке, 2) насыщаемостью механизмов переноса соединения, 3) насыщаемостью ферментов, участвующих в метаболизме исходного соединения [1]. Повторное введение вещества (и, особенно, повышенных его доз) приводит к избыточному накоплению его в организме, в результате чего значительно меняется фармакокинетический (фармакотоксикокинетический) профиль, а концентрация превышает максимальную токсическую [2]. В этом случае возможно развитие токсических эффектов, предупреждение которых возможно на основе знания о влиянии последующих доз вещества на «поведение» предыдущих. Исходя из этого, целью данной работы стоит анализ кинетики поступления этанола и его метаболитов из крови мышцей в головной мозг в условиях влияния на этот процесс дополнительных доз соединения, всасывающегося из желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы

Эксперименты проводились на белых беспородных мышцах-самцах массой 22-25 г, содержащихся в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пищевой депривацией за 24 часа до введения этанола. Исследуемый препарат вводили в дозах 5, 10 и 20 мМоль/кг перорально (интрагастрально) в виде раствора в 0,9 % NaCl. Через 15 мин после интрагастрального введения животным

вводили внутривенно (в хвостовую вену, в 0,9 % NaCl) ^{14}C -меченный этанол (5 мМоль/кг, 2,33 Кю/моль) и, через определенные промежутки времени после введения (5, 15, 30 мин, 1, 2, 4 и 6 часов) декантировали, собирая кровь в предварительно гепаринизированные центрифужные пробирки, а также головной мозг и печень. Содержание радиоактивных продуктов в определяли в аликвотах плазмы крови (после отделения форменных элементов центрифугированием при 4 тыс. об/мин 20 мин, 0,2 см³) и гомогенатах головного мозга и печени (0,9 % NaCl, 1:4 (масса/объем), 0,2 см³) на жидкостном сцинтилляционном фотометре Canberra PACKARD TRI-CARB 2700/ данные обработаны статистически с помощью пакета программ MS Excel.

Результаты и их обсуждение

Учет влияния процессов всасывания на общее распределение и экскрецию этанола был осуществлен внутривенным введением ^{14}C -этанола животным на фоне предварительного (за 15 мин) перорального введения немеченого этанола в разных дозах. Параллельное внутривенное введение ^{14}C -этанола (в дозах 5 и 20 мМоль/кг) позволило определить концентрационный профиль (рис. 1) и фармакокинетические параметры, а также отличие их при разных концентрациях соединения в организме.

Заметно (рис. 1, а, б) [3], что внутривенное введение ^{14}C -этанола характеризуется увеличением его концентрации в плазме крови и головном мозге, которое, однако, в доза 5 и 20 мМоль/кг не носит пропорционального характера – тогда как в плазме крови соотношение площадей под концентрационными кривыми составляет $4,4 \pm 0,76$, то в головном мозге – $2,75$

$\pm 0,58$, что может быть расценено не только как насыщение процессов метаболизма этанола (вследствие чего увеличивает его концентрация в плазме крови), но и уменьшение поступления его в головной мозг (обусловленное, вероятно, достижением максимального транспорта этанола через ГЭБ).

Всасывание этанола в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) после его перорального введения также предполагает возможность достижения максимальной скорости его поступления в организм, что определило необходимость изучения его концентрационного профиля и фармакокинетических параметров при пероральном введении в максимальной дозе (20 мМоль/кг). Однако [3, 4], даже в дозе 20 мМоль/кг поступление ^{14}C -этанола в организм из ЖКТ характеризуется высокой скоростью (не выражена восходящая ветвь кинетической кривой, профиль которой подобен кривой при внутривенном введении), что дает возможность сделать заключение об отсутствии влияния вводимой дозы этанола (в исследованном интервале доз) на его всасывании из ЖКТ. В то же время, соотношение площадей под фармакокинетическими кривыми в головном мозге (по сравнению с внутривенным введением 5 мМоль/кг) демонстрирует их непропорциональное (теоретически – в 4 раза в случае сохранения линейности процессов массопереноса) увеличение (для головного мозга $1,99 \pm 0,44$). Принимая во внимание факт быстрого поступления этанола в организм при пероральном введении, отмеченное отсутствие пропорционального увеличения площади под кривыми может быть следствием изменения как процессов распределения поступившего в организм этанола, так и его биотрансформацией. Отдельно следует отметить, что в головном мозге при пероральном введении этанола терминальный участок кинетической кривой характеризуется меньшей скоростью элиминации радиоактивных продуктов, чем при внутривенном (рис. 1, б), являющийся следствием уменьшения общей константы элиминации всего радиоактив-

ного материала из мозга посредством метаболической трансформации при высоких концентрациях этанола [5, 6].

Общая оценка изменения скорости элиминации и распределения этанола была осуществлена при определении фармакокинетических параметров ^{14}C -этанола при его внутривенном введении (5 мМоль/кг) на фоне предварительного (за 15 мин) перорального введения немеченого этанола в увеличивающихся дозах (5-10-20 мМоль/кг) в интервале которых наблюдалось отсутствие пропорционального увеличения площади под фармакокинетическими кривыми (табл.). Данная схема сочетанного введения меченного и нерадиоактивного спирта позволяет вычленять только процесс распределения в организме находящегося в крови вещества, количественно оцененный величиной констант межкамерного переноса, кинетического, стационарного и объемов распределения периферической камеры, а также его элиминацией, что отражается на величине константы и общего клиренса.

Теоретически можно предположить, что если увеличение дозы вводимого перорально этанола изменит характер его распределения (что может осуществляться путем замедления скорости его массопереноса между камерами вследствие кинетики нулевого порядка), то следует ожидать изменения величин констант межкамерного переноса, тогда как влияние на элиминацию этанола будут приводить к накоплению его в организме, а также изменять константу элиминации и объем распределения вещества в стационарном состоянии.

Заметно (рис. 1, а, б), что увеличение предварительно вводимой перорально дозы этанола не оказывает существенного влияния на распределение ^{14}C -этанола при его внутривенном введении, сохраняя двухфазный характер его распределения в головном мозге. При этом терминальный участок кинетической кривой носит экспоненциальный характер, предполагая концентрационно-зависимый процесс элиминации радиоактивных продук-

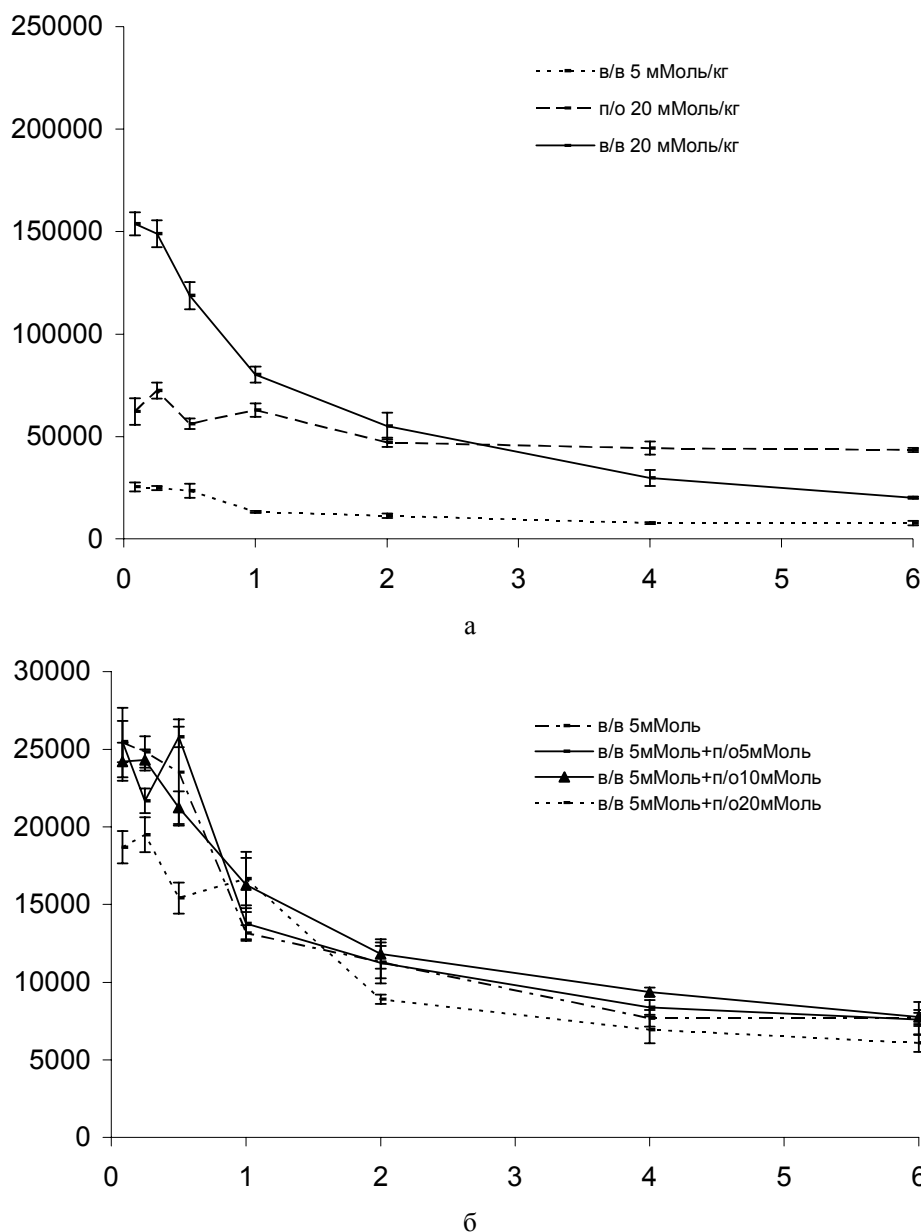


Рис. 1. Содержание общих радиоактивных продуктов в головном мозге мышей после введения ^{14}C -этанола (в/в – внутривенное введение, п/о – пероральное введение, в/в + п/о – внутривенное введение через 15 мин после перорального). По оси абсцисс – время, ч, по оси ординат – содержание радиоактивных продуктов, имп/мин/г.

тов.

В этом органе наблюдаются существенные отличия определяемых фармакокинетических параметров (табл.). Так, величина параметра α -фазы, описывающего распределение вещества в организме (в данном случае – в изучаемой ткани) с увеличением вводимой пероральной дозы этанола снижается, что приводит к значи-

тельному увеличению времени полураспределения радиоактивных продуктов (с $0,305 \pm 0,01$ ч при предварительном введении 5 мМоль/кг до $3,171 \pm 0,30$ ч при введении 20 мМоль/кг) с неизменным временем полуэлиминации (t_{BS}), и средним временем удержания (MRT). Это подтверждает предположение о преимущественном влиянии процесса распределения этанола и его метаболитов в мозгу на нели-

Таблица 1

Фармакокинетические параметры ^{14}C -этанола в головном мозге в зависимости от способа его введения (в/в-внутривенное введение, п/о-пероральное введение, в/в + п/о – внутривенное введение на фоне перорального).

Фармакокинетический параметр	в/в 5 мМоль/кг	в/в 20 мМоль/кг	п/о 20 мМоль/кг	5 мМоль/кг + п/о 5 мМоль/кг	5 мМоль/кг + п/о 10 мМоль/кг	5 мМоль/кг + п/о 20 мМоль/кг
Предэкспоненциальный коэффициент, A	13060 ± 1290	171829 ± 9203	78496 ± 4706	23921 ± 942	17205 ± 1318	7987 ± 704
Комплексный параметр α фазы, α	0,29 ± 0,03	0,893 ± 0,07	0,588 ± 0,04	2,276 ± 0,09	1,445 ± 0,13	0,219 ± 0,02
Предэкспоненциальный коэффициент, B	12858 ± 1291	87816 ± 10135	54016 ± 5449	13249 ± 748	14486 ± 647	10553 ± 887
Комплексный параметр β фазы, β	0,097 ± 0,010	0,252 ± 0,03	0,205 ± 0,02	0,098 ± 0,006	0,105 ± 0,005	0,095 ± 0,01
Константа скорости переноса из периферической камеры в центральную k_{21} , ч^{-1}	0,192 ± 0,038	0,469 ± 0,088	0,361 ± 0,061	0,875 ± 0,085	0,718 ± 0,096	0,165 ± 0,029
Константа элиминации из центральной камеры, k_{13} , ч^{-1}	0,146 ± 0,036	0,480 ± 0,113	0,333 ± 0,069	0,256 ± 0,030	0,212 ± 0,036	0,126 ± 0,027
Константа скорости переноса из центральной камеры в периферическую, k_{12} , ч^{-1}	1,14 ± 0,394	1,21 ± 0,400	1,14 ± 0,336	2,10 ± 0,354	1,67 ± 0,395	1,08 ± 0,328
Кинетический объем распределения, V_c , $\text{см}^3/\text{кг}$	997 ± 146	815 ± 108	1596 ± 196	695 ± 57	816 ± 82	1394 ± 179
Объем распределения периферической камеры, V_{β} , $\text{см}^3/\text{кг}$	1500 ± 305	1552 ± 298	2601 ± 450	1810 ± 194	1642 ± 234	1843 ± 331
Стационарный объем распределения, V_{dss} , $\text{см}^3/\text{кг}$	6920 ± 3095	2913 ± 1245	6646 ± 2531	2366 ± 526	2710 ± 833	10479 ± 4133
Общий клиренс $Cl_{\text{общ}}$, $\text{см}^3/\text{ч}\cdot\text{кг}$	145 ± 67	391 ± 173	532 ± 210	178 ± 41	173 ± 54	175 ± 71
Период полураспределения, t_{α} , ч	2,396 ± 0,24	0,776 ± 0,06	1,179 ± 0,08	0,305 ± 0,01	0,480 ± 0,04	3,171 ± 0,30
Период полуэлиминации, t_{β} , ч	7,16 ± 0,72	2,75 ± 0,32	3,39 ± 0,34	7,06 ± 0,40	6,58 ± 0,29	7,29 ± 0,61
Площадь под кривой, $AUC_{\text{заг}}$, $\text{мкМоль}/\text{см}^3\cdot\text{ч}$	146180 ± 24261	397188 ± 53416	290445 ± 43412	146252 ± 12331	146062 ± 11382	122002 ± 15270
Среднее время удержания, MRT, ч	9,92 ± 2,36	3,56 ± 0,65	4,55 ± 0,99	9,67 ± 1,12	9,1 ± 0,9	9,78 ± 1,73

нейность его фармакокинетики в исследованном интервале доз. Следует отметить, что объем распределения периферической камеры (область медленного обмена) практически не изменяется, тогда как величина кинетического (пропорционального количеству определяемого соединения) и стационарного (отражающего наступление равновесного процесса массопереноса вещества между центральной и периферической камерами) объемов распределения повышается с увеличением водимых перорально доз этанола, что также свидетельствует в пользу предположения об относительном уменьшении скорости распределения этанола в исследованном

интервале доз.

Таким образом, общий фармакокинетический профиль распределения вводимого внутривенно этанола практически не изменяется при увеличении его количества, вводимого предварительно перорально, сохраняя двухфазный характер. Также не наблюдается статистически достоверных отличий между показателями его элиминации из организма (константа элиминации, среднее время удержания), однако отмечается замедление процесса его массопереноса между кровью и головным мозгом.

Литература

1. Головенко Н.Я., Физико-химическая фармакология.- Одесса, Астропринт.- 2004.-720 с.
2. Головенко М.Я., Борисюк І.Ю. Особливості розподілу 3Н-аміксину в організмі мишей в умовах його інтермітуючого введення // Клінічна фармація, 2005.- №4.-С.32-35.
3. Ларіонов В.Б. Співвідношення концентрацій етанолу у головному мозку та плазмі крові при його внутрішньовенному та інтрагастральному введенні мишам /Досягн.Біол.Мед., 2007.-№2 (10).-С.42-46.
4. Головенко М.Я., Борисюк І.Ю., Ларіонов В.Б., Ліхота О.Б. Особливості фармакокінетики етанолу в організмі білих мишей./ Мед.хім., 2007.-№2.-С.60-65.
5. Riveros-Rosas H., Julian-Sanches A., Pina E. Enzymology of ethanol and acetaldehyde metabolism in mammals / Arch. Med. Res. – 1997. – 28. – P. 453-471.
6. Kwan K.C. Oral bioavailability and first-pass effects // Drug metabol. Disposit. – 1997. – 25, № 12. – P. 1329-1336

Резюме

БІОДОСТУПНІСТЬ У ГОЛОВНИЙ МОЗОК ЕТИЛОВОГО СПИРТУ В УМОВАХ ЙОГО ДОДАТКОВОГО НАДХОДЖЕННЯ З ШЛУНКОВО-КИШКОВОГО ТРАКТУ МИШЕЙ

Головенко М.Я., Ларіонов В.Б., Овчаренко Н.В.

Відомо, що послідовне надходження декількох доз ліків у внутрішнє середовище організму може у значному ступені впливати на їх фармакокінетику. Метою даної роботи був аналіз кінетики надходження і розподілу етанолу та його метаболітів з крові мишей у головний мозок в умовах впливу на цей процес додаткових доз сполуки, що надходить з шлунково-кишкового тракту.

Білим мишам-самцям вводили інтрагастрально етанол у різних дозах (5, 10, 20 мМоль/кг) за 15 хвилин до внутрішньо-

венного введення 1^{14}C -етанол у дозі 5 мМоль/кг. Через певний проміжок часу відбирали проби мозку та плазми крові й визначали вміст радіоактивного матеріалу методом рідинної сцинтиляційної фотометрії.

Встановлено, що в інтервалі доз, що досліджувались, не спостерігалось пропорційного збільшення площі під фармакокінетичними кривими та зберігався двофазний характер розподілу етанолу, але помітно збільшення часу напіврозподілу (при статистично незмінного часу напівелімінації) та кінетичного й сталого об'ємів розподілу, що може бути обумовлене нелінійністю процесів розподілу етанолу між плазмою крові та головним мозком.

Summary

BRAIN BIOAVAILABILITY OF ETHANOL UNDER ITS ADDITIONAL GASTRO-INTESTINAL ABSORPTION IN MICE

Golovenko N.Ya., Larionov V.B., Ovcharenko N.V.

It is known that additional administration of drugs can significantly influence their pharmacokinetics. The aim of this work was kinetics analysis of ethanol absorption and distribution to the brain under its additional gastro-intestinal absorption.

White mice were administered orally ethanol in various doses (5-10-20 mMole/kg) 15 min before intravenous administration of 5 mMole/kg of 1^{14}C -ethanol. The radioactivity content was determined using liquid scintillation photometry.

It was found, that in the interval of administered doses there wasn't proportional area under the curve increasing and changes in two-phase ethanol distribution kinetics, while it was noted increasing in half-distribution time (half-elimination time left unchanged) and both kinetic and steady-state distribution volumes, that can be due to non-linear distribution processes of ethanol between plasma and brain.

Впервые поступила в редакцию 21.06.2008 г. Рекомендована к печати на заседании ученого совета НИИ медицины транспорта (протокол № 4 от 27.06.2008 г.).

Рецензия

Review

РЕЦЕНЗИЯ НА РУКОВОДСТВО ДЛЯ ВРАЧЕЙ
«ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ У РАБОТНИКОВ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

Зарицкая Л.П.

Укр НИИ медицины транспорта, г. Одесса

Необходимость издания рецензируемого руководства давно назрела на Украине. Авторы ее С.И.Ткач, А.Е.Лукьяненко, А.Я.Николенко, С.Д.Чернова, В.А.Кольцов представили обширный информационный материал на 180 стр. по наиболее распространенной профессиональной патологии у работников железнодорожного транспорта Украины, который содержит основные базовые знания.

Следует подчеркнуть, что фактически впервые в нем систематизированы сведения по основным инструктивно-директивным документам Украины — Законам, Приказам и др. — за последние 5 лет по данной теме и определены области практического применения.

Плодотворно разрабатывается проблема профессиональных заболеваний, обусловленных вибрацией, физическим перенапряжением, воздействием производственной пыли, профессиональных интоксикаций свинцом, органическими растворителями с выделением основных критериев диагностики патологии и новых проблем железнодорожной медицины.

Непрерывный научный и практический интерес к психофизиологическому отбору работников железнодорожного транспорта обусловлен повышенными требованиями с точки зрения профессиональной надежности и устойчивости к высоким нагрузочным экспозициям центральной нервной системы. В разделе руководства на эту тему сформулировано четкое современное состояние проблемы и практическая реализация выводов психофизиологического обследования.

Материал учебного пособия изложен достаточно полно, научно обоснован, соответствует программе по курсу профессиональной патологии и актуален по тематике.

Ссылки на литературу позволяют более углубленно ознакомиться с данными по интересующему направлению.

Издание Руководства несомненно будет полезно врачам общего профиля и патофизиологам, послужит добрым напутствием будущим специалистам по гигиене, терапии из числа студентов.

Депрессия мешает водить машину

Сотрудники Университета Северной Дакоты установили, что людям, которые страдают расстройствами психики и принимают антидепрессанты, гораздо сложнее осваивать навыки вождения автомобиля.

Был проведен эксперимент, в котором приняли участие 60 добровольцев. Им было предложено запомнить несколько маневров вождения. Для осуществления этих маневров требовались предельная концентрация внимания и умение проверять дорогу на наличие препятствий.

В результате оказалось, что те испытуемые, которые жаловались на высокий уровень депрессивных синдромов и поэтому регулярно применяли антидепрессанты, справились с поставленной задачей значительно хуже остальных. Тем не менее, те люди, которые принимали лекарства, но от психических расстройств не страдали, исполняли маневры также хорошо, как и люди, лекарств не принимавшие. Подобные исследования позволили ученым утверждать, что настроение играет большую роль в вождении личного транспортного средства, сообщает журнал "Вокруг света".

Правда.РУ

По утверждениям ученых, курение может способствовать сосредоточенности и работе памяти

Открытие сулит надежду на то, что никотиновые таблетки, по действию подобные сигаретам, станут лекарством от болезни Альцгеймера.

Специалисты разрабатывают препараты, которые имитируют воздействие активных ингредиентов табака, стимулирующих деятельность мозга, но не вызывающих сердечно-сосудистых заболеваний, рака, инсультов, а также привыкания.

Эти исследования начались после того, как при лабораторных экспериментах была открыта способность никотина повышать интеллект и улучшать память у животных.

Группа исследователей, представляющая свои новейшие выводы сегодня на конференции по вопросам деятельности головного мозга, надеется, что новые препараты, которые поступят в продажу через пять лет, будут иметь меньше побочных эффектов, чем ныне существующие лекарства от старческого слабоумия.

Однако, подчеркивают они, новый принцип лечения не станет панацеей от болезни Альцгеймера. В лучшем случае он обеспечит больным несколько дополнительных месяцев самостоятельной жизни. О том, что табак оказывает на мозг стимулирующее воздействие, известно давно. В викторианскую эпоху врачи прописывали курение для обострения интеллектуальных способностей и облегчения сосредоточения.

Однако такие фатальные побочные эффекты, как онкологические заболевания, инсульт и болезни сердца, означают, что медицина пренебрегала положительными сторонами табака.

Профессор Иэн Стоулмен из Института психиатрии при King's College (Лондон) доказал, что никотин может улучшать результаты крыс при тестировании на интеллектуальный уровень и память.

"Вещества, которые мы называем наркотиками, в большинстве случаев действительно оказывают смешанное – не только негативное, но и положительное воздействие. В этом смысле никотин – не исключение", – сказал он.

"Когда 10 лет тому назад мы приступили к этим исследованиям, то вовсе не думали, что столкнемся с положительным влиянием на мыслительные способности нормальных особей".

“Но нам удалось обнаружить, что эффект есть: резкое введение никотина в организм слегка улучшает результаты нормальных крыс при выполнении заданных экспериментаторов”.

Группа исследователей во главе со Стоулменом приучила крыс реагировать на краткую вспышку света, вставая на определенное место в клетке. Если крыса перемещалась на правильное место, ее вознаграждали едой.

Пройдя курс обучения, крысы правильно реагировали на вспышку примерно в 80 % случаев, а после инъекции никотина результативность выросла еще на 5%.

Когда крыс отвлекали громким шумом, разница была намного более резкой. Без никотина они справлялись с заданием в 50 % случаев, а “на никотине” – в 80 %.

Группа профессора Стоулермена изучила, как никотин действует на передачу сигналов в мозгу, улучшая память и способность к концентрации внимания, а также выявила ряд участвующих в этом процессе ключевых рецепторов мозга и химических веществ-носителей сигнала.

Также выяснилось, что последовательность событий, влекущая за собой повышение интеллектуальных способностей, отличается от последовательности событий, приводящей к никотиновой зависимости.

“Мы полагаем, что химики-фармацевты, опираясь на эти различия, возможно, смогут разработать сложные лекарственные средства, воспроизводящие ряд положительных эффектов никотина”, – сказал профессор.

Выводы будут представлены сегодня в докладе на Форуме европейской нейрологии в Женеве.

Фармацевтические компании уже 10-15 лет работают над препаратами на основе никотина, которые не оказывали бы негативного воздействия. Благодаря новым открытиям, возможно, “через несколько лет” появится новое лекарство на

базе никотина.

Недостаток сна в подростковом возрасте чреват проблемами со здоровьем в будущем

Недостаточное количество сна в подростковом возрасте приводит не только к сонливости в школе, но и к повышенному артериальному давлению, считают американские специалисты.

Ученые провели исследование, в ходе которого выяснили, что подростки, которые спали менее 6,5 часов, удваивали риск возникновения повышенного артериального давления. Результаты исследования были опубликованы в *American Heart Association journal Circulation*.

Специалисты установили, что даже после того, как подростки вырастали, начинали жить сексуальной жизнью, следить за весом и занимали определенный социальный статус, повышенное давление сохранялось. Это свидетельствует о том, что недостаток сна в подростковом возрасте приводил к проблемам со здоровьем на длительный срок в будущем.

Также высокое давление приводит к повреждению артерий и почек, вызывая сердечные приступы, болезни почек, инсульт и другие заболевания. Группа ученых во главе с доктором Susan Redline изучила влияние недостатка сна при участии 238 подростков в возрасте от 13 до 16 лет.

Выяснилось, что 14% подростков страдали от повышенного давления. В среднем подростки спали около 7,7 часов, когда им необходимо часов девять в этом возрасте. По мнению специалистов, это очень важная информация, так как здравоохранение не придавало большого значения недостатку сна в подростковом возрасте, а теперь попытается рассмотреть более детально эту проблему, надеются ученые.

medicinform.net

Запрет на курение в общественных местах Шотландии привел к снижению количества госпитализаций по поводу острого коронарного синдрома на 17%.

Jill Pell (University of Glasgow, Великобритания) с соавторами проанализировали данные о госпитализации по поводу ОКС в 9 клиниках Шотландии с июня 2005 года по март 2006, когда закон о запрете курения вступил в силу и за 10-месячный период следующего года. В сравниваемые периоды времени число госпитализаций снизилось с 3235 до 2684, т.е. на 17%. В предыдущие годы снижение частоты госпитализаций на превышало 3%. Наибольшее снижение выявлено у пациентов, которые никогда не курили (21%), а курильщиков снижение частоты госпитализаций составило 14%.

Эти данные подтверждаются снижением концентрации никотина в крови некурящих (с 0,68 до 0,56 нг/мл). Таким образом авторы пришли к выводу об эффективности антитабачного законодательства в Шотландии.

Египтянка родила сразу семь близнецов

Жительница Египта 27-летняя Газила Ибрагим родила сразу семь близнецов - четырех мальчиков и трех девочек, сообщает Министерство охраны здоровья Египта.

Появились малыши на свет с помощью кесарева сечения. По словам врачей, в настоящий момент детки чувствуют себя хорошо. Они находятся в отделении для недоношенных детей. Врачи сообщили, что женщина была беременна девятью детьми, однако двое погибли во время рождения. Специалисты считают, что причиной рождения такого количества детей могли послужить препараты, которые женщина скорее всего принимала для повышения способности организма давать потомство. У женщины уже есть трое дочерей и она очень хотела сына. Директор больницы, в которой рожала Ибрагим, сообщил, что за 33 года своей медицинской практики он не встречал подобного случая.

medicinform.net

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Журнал «Актуальные проблемы транспортной медицины» публикует статьи, содержащие новые теоретические и экспериментальные данные, результаты научных исследований, связанные со здоровьем работников транспортной отрасли, воздействием транспорта на окружающую среду и здоровье населения, а также обзорные статьи, рецензии, краткие сообщения.

1. К публикации принимаются статьи на русском, украинском и английском языках. Объем оригинальных статей до 15 страниц стандартного компьютерного набора, обзорных - до 20 страниц, включая список литературы, кратких сообщений - до 5 страниц.

2. Оформление статьи: код УДК, название, фамилия и инициалы авторов (инициалы располагаются после фамилии), организация, в которой была выполнена работа. Желательно указывать адрес электронной

почты. Реферат на английском и русском (украинском) языках после текста статьи — **обязательно!**

3. Структура статьи: введение; объекты, контингенты, методы исследования; результаты и их обсуждение; выводы; список цитируемой литературы (в порядке упоминания). Заголовки структурных частей выносятся на отдельную строку, к левому краю, полужирным шрифтом.

4. Список цитируемой литературы должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-84. «БИБЛИОГРАФИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ ДОКУМЕНТА. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ И ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ.», все сокращения должны отвечать требованиям ДСТУ 3582-97 «Скорочення слів в українській мові у бібліографічному описі. Загальні вимоги та правила».

5. Если статья, присланная для публикации, содержит материалы диссертационной работы, к ней должна прилагаться рецензия профильного специалиста.

6. Рукописи принимаются на рассмотрение редколлегии в электронном виде в формате документов Microsoft Word (*.doc, *.rtf) (на носителях либо по электронной почте — med_trans@paco.net). Рисунки, фотографии, схемы, графики могут быть встроены в текст статьи либо прилагаться в виде отдельных файлов растровой или векторной графики. Убедительная просьба не формировать рисунки из отдельных фреймов и текстовых блоков. Графические объекты в растровом формате должны иметь разрешение, достаточное для передачи всех значимых деталей изображения. Иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию и подписи. Таблицы и диаграммы желательно сохранять в формате Microsoft Excel.

7. Данные в таблицах, тексте и иллюстрациях не должны дублировать друг друга (а тем более друг другу противоречить).

Пример оформления:

УДК

НАЗВАНИЕ СТАТЬИ

Фамилии и инициалы авторов

Название учреждения, где выполнена работа, адрес, телефон, e-mail авторов

Введение:

Объекты, контингенты, методы исследования:

Результаты и их обсуждение:

Таблица 1.

Объемы перевозок опасных грузов по годам, тыс. т

Вид транспорта	2004	2005	2006	2007
Морской				
Железнодорожный				
Авиационный				

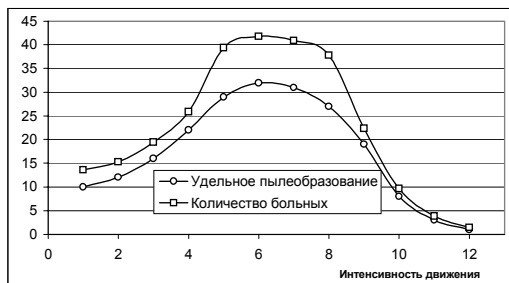


Рис. 1. Зависимость удельного пылеобразования (кг пыли / м³) и заболеваемости жителей придорожных деревень (сколиоз, случаев/год на 1000 жителей) от интенсивности движения гужевого транспорта (телег/час).

Выводы

Список цитируемой литературы (в порядке упоминания)

Реферат на русском (украинском) языке

Реферат на английском языке