

Министерство образования Республики Беларусь
Министерство природных ресурсов
и охраны окружающей среды Республики Беларусь
Учреждение образования
«Международный государственный экологический
институт имени А. Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

САХАРОВСКИЕ ЧТЕНИЯ 2018 ГОДА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ XXI ВЕКА

SAKHAROV READINGS 2018: ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF THE XXI CENTURY

Материалы 18-й международной научной конференции

17–18 мая 2018 г.
г. Минск, Республика Беларусь

В трех частях
Часть 2

Минск
“ИВЦ Минфина”
2018

УДК 504.75(043)

ББК 20.18

С22

Материалы конференции изданы при поддержке Департамента по ликвидации последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС
Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь
и Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований

Редколлегия:

Батын А. Н., доктор медицинских наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Головатый С. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Голубев А. П., доктор биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Гончарова Н. В., кандидат биологических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Иванюкович В. А., кандидат физико-математических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Красовский В. И., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Мишаткина Т. В., кандидат философских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Пащинский В. А., кандидат технических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Петренко С. В., кандидат медицинских наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ;
Плавинский Н. А., кандидат исторических наук, доцент, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ

Под общей редакцией:

доктора физико-математических наук, профессора *С. А. Маскевича*,
доктора сельскохозяйственных наук, профессора *С. С. Позняка*

С22

Сахаровские чтения 2018 года: экологические проблемы XXI века = Sakharov readings 2018 : environmental problems of the XXI century : материалы 18-й международной научной конференции, 17–18 мая 2018 г., г. Минск, Республика Беларусь : в 3 ч. / Международ. гос. экол. ин-т им. А. Д. Сахарова Бел. гос. ун-та; редкол. : А. Н. Батын [и др.] ; под ред. д-ра ф.-м. н., проф. С. А. Маскевича, д-ра с.-х. н., проф. С. С. Позняка. – Минск : ИВЦ Минфина, 2018. – Ч. 2. – 256 с.

ISBN 978-985-7205-20-2.

В сборник включены тезисы докладов по вопросам философии, социально-экономическим и биоэтическим проблемам современности, образованию в интересах устойчивого развития, а также по медицинской экологии и биоэкологии. Рассматриваются аспекты радиобиологии, радиоэкологии и радиационной безопасности, информационных систем и технологий в экологии и здравоохранении, решения региональных экологических задач. Уделено внимание экологическому мониторингу и менеджменту, возобновляемым источникам энергии и энергосбережению.

Научные исследования рассчитаны на широкий круг специалистов в области экологии и смежных наук, преподавателей, аспирантов и студентов высших и средних учреждений образования.

УДК: 504.75(043)
ББК 20.18

ISBN (ч. 2) 978-985-7205-20-25 (ч. 2)
ISBN 978-985-7205-18-9

© МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ, 2018
© Оформление УП “ИВЦ Минфина”, 2018

4. Ларченко, А. В. Индекс материнства как один из индикаторов демографической безопасности / А. В. Ларченко // Экономический бюллетень. – 2012. – № 3. – С. 4–12.

5. Сурмач, М. Ю. Репродуктивное здоровье и репродуктивный потенциал: методологии исследования и оценки / М. Ю. Сурмач // Медицинские новости: научно-практический журнал. – 2007. – № 3. – С. 40–45.

ОСОБЕННОСТИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ ЦИКЛОФОСФАМИДА FEATURES OF HYGIENIC NORMALIZATION OF CYCLOPHOSPHAMIDE

П. Н. Лепешко
P. Liapioshka

*Научно-практический центр гигиены,
г. Минск, Республика Беларусь
panek13@yandex.ru
Scientific practical centre of hygiene, Minsk, Republic of Belarus*

Фармацевтическое направление, призванное обеспечить население страны своевременной и высококачественной медицинской помощью, является ответственным и важным разделом здравоохранения. В течение последних лет фармацевтическая отрасль промышленности динамично развивается. В целом в Республике Беларусь ежегодно осваивается более 100 наименований новых лекарственных средств на всех предприятиях фармацевтической промышленности. В данной работе изучались токсикологические свойства фармацевтической субстанции циклофосфамид, которая используется для производства лекарственного средства.

The pharmaceutical sector, designed to provide the country's population with timely and high-quality medical care, is a responsible and important division of health care. In recent years, the pharmaceutical industry has been developing dynamically. In general, the Republic of Belarus annually develops more than 100 names of new medicines at all enterprises of the pharmaceutical industry. In this paper, the toxicological properties of the pharmaceutical substance cyclophosphamide, which is used for the production of a medicinal product.

Ключевые слова: токсикология лекарственных средств, цитостатики, нормирование, циклофосфамид.

Keywords: toxicology of medicines, cytostatics, rationing, cyclophosphamide.

Циклофосфамид – цитостатик алкилирующего типа действия. Обладает широким спектром противоопухолевой активности. Обладает также выраженным иммуносупрессивным действием с преимущественным угнетением активности В-, а не Т-субпопуляций лимфоцитов. Противоопухолевое действие реализуется непосредственно в клетках злокачественной опухоли, где циклофосфамид биотрансформируется под действием фосфатаз с образованием активного метаболита, обладающего алкилирующим действием. Активные метаболиты циклофосфамида алкилируют ДНК и белки в клетках, при этом алкильные сшивки ДНК располагаются в местах, труднодоступных для воздействия репаративных механизмов клетки, что приводит к невозможности ее размножения и к апоптозу или гибели клетки.

Токсиколого-гигиеническое изучение образца препарата выполнено в соответствии с инструкцией 1.1.11-12-35-2004. «Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ» и инструкцией 1.1.11-12-206-2003. «Гигиеническое нормирование лекарственных средств в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест и воде водных объектов» [1; 2] на лабораторных животных двух видов (нелинейные самки и самцы белых крыс; нелинейные самки и самцы белых беспородных мышей).

Клиническая картина острого отравления циклофосфамидом у крыс и у мышей проявлялась в общей заторможенности и гиподинамии. Высокие токсические (летальные) дозы вызывали у животных атаксию и адинамию, в отдельных случаях боковое положение тела и паралич.

В ходе проведенных экспериментов не установлено достоверных различий в половой резистентности. Установлены следующие параметры токсикометрии циклофосфамида в острых опытах: DL_{50} крысы в/ж – $214 \pm 24,8$ мг/кг; DL_{50} мыши в/ж – $704,7 \pm 82,1$ мг/кг; DL_{50} крысы в/бр – $173,6 \pm 32,4$ мг/кг; DL_{50} мыши в/бр – $902,5 \pm 85,1$ мг/кг.

Циклофосфамид по величине среднесмертельной дозы при введении в желудок относится к третьему классу опасности (умеренно опасное вещество) для белых крыс и белых мышей по ГОСТ 12.1.007-76 [3] и третьему классу токсичности (умеренно токсично) для белых крыс и четвертому классу токсичности (малотоксично) для белых мышей по ТКП 125-2008 (02040) «Надлежащая лабораторная практика» [4]. При внутрибрюшинном введении среднесмертельная доза циклофосфамида составила $173,6 \pm 32,4$ мг/кг для белых крыс и $902,5 \pm 85,1$ мг/кг для белых мышей, что позволяет отнести данную фармацевтическую субстанцию к четвертому классу токсично-

сти (малотоксичные вещества) для белых крыс и пятому классу токсичности (практически нетоксично) для белых мышей по ТКП 125-2008 (02040) «Надлежащая лабораторная практика» [4].

При однократном ингаляционном поступлении была установлена среднесмертельная концентрация циклофосфамида, которая составила $591,3 \pm 63,5$ мг/м³.

Циклофосфамид по величине среднесмертельной концентрации относится ко 2 классу опасности (высокоопасные вещества) по ГОСТ 12.1.007-76 и первому классу токсичности (чрезвычайно токсично) по ТКП 125-2008 (02040) «Надлежащая лабораторная практика».

Установление порога хронического действия проводилось на белых крысах путем ежедневного ингаляционного поступления методом интраназального введения лабораторным животным водного раствора циклофосфамида в дозах от 0,01 мг/м³ до 0,1 мг/м³. Для оценки токсического действия циклофосфамида по окончании хронического эксперимента использовали комплекс физиологических, общеклинических, гематологических и биохимических методов и тестов.

Спустя 4 месяца ингаляционного поступления белым крысам в их организме изменились следующие показатели: содержание тромбоцитов, снизилось количество нейтрофилов, повысилось количество эозинофилов, снизилось рН мочи, повысилось содержание белка в моче, повысился удельный вес мочи, снизилось содержание креатинина в моче, повысилось содержание липидов в крови, увеличилась активность АЛТ в сыворотке крови и относительный коэффициент массы почек. Колебания изменившихся показателей выходили за пределы колебаний физиологических норм лабораторных животных.

В соответствии с нормативными техническими правовыми требованиями на основании параметров токсикометрии, полученных в результате опытов, а также данных научной литературы рассчитывался коэффициент запаса по рекомендациям К.К. Сидорова (1980). При обосновании коэффициента запаса учитывались такие параметры токсикометрии как порог острого и хронического действия, зона хронического действия и коэффициент видовой чувствительности.

Таким образом, учитывая рассчитанный коэффициент запаса, канцерогенную активность (1 группа канцерогенов по классификации МАИР) и в соответствии с принципами гигиенического нормирования считаем возможным рекомендовать установить ПДК циклофосфамида в воздухе рабочей зоны без числового значения с обозначением «?» – должен быть исключен контакт с органами дыхания и кожей при обязательном контроле воздуха рабочей зоны на уровне чувствительности не менее 0,001 мг/м³ с отметкой «а» (аэрозоль), «К» канцероген, 1 класс опасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция 1.1.11-12-206-2003. Гигиеническое нормирование лекарственных средств в воздухе рабочей зоны, атмосферном воздухе населенных мест и воде водных объектов: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 30.12.2003 // Сб. санитарных Правил по коммунальной гигиене. – Минск, 2004. – Ч. 2. – С. 11–63.
2. Инструкция 1.1.11-12-35-2004. Требования к постановке экспериментальных исследований для первичной токсикологической оценки и гигиенической регламентации веществ: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 14.12.2004. – Минск, 2004. – 43 с.
3. ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности; Введ. 01.01.1977. – М.: Госстандарт СССР, 1977. – 22 с.
4. Надлежащая лабораторная практика : ТКП 125-2008 (02040) / М-во здравоохранения Респ. Беларусь. – Введ. 2008-05-01. – Минск : РУП «Центр экспертиз и испытаний в здравоохранении» Минздрава, 2008. – 34 с.

ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНАХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧАЭС

INTELLECTUAL DEVELOPMENT OF SCHOOLCHILDREN LIVING IN THE REGIONS AFFECTED BY THE CHERNOBYL ACCIDENT

Б. Ю. Леушев, С. В. Петренко

B. Leushev, S. Petrenko

*Белорусский государственный университет, МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
г. Минск, Республика Беларусь
E-mail: leushevb@gmail.com*

Belarusian State University, ISEI BSU, Minsk, Republic of Belarus

Представлены результаты тестирования степени интеллектуального развития 162 детей, проживающих в пострадавших от Чернобыльской аварии районах Гомельской обл., с использованием скринингового

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РЕК РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ О. М. Кващенко, Е. Г. Бусько	55
ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ПИТЬЕВОЙ НА ХИМИЧЕСКИЕ И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЧИСТОТЫ ВОДЫ ОЧИЩЕННОЙ И ВОДЫ ДЛЯ ИНЪЕКЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ НА ОАО «БЗМП» Ю. А. Кириллова	56
ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПИТАНИЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПОСЕЩАЮЩИХ ДЕТСКИЙ САД № 195 Г. МИНСКА М. А. Комарович, И. Л. Змитер, Е. П. Живицкая	57
ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ Г. БАРАНОВИЧИ БОЛЕЗНЯМИ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ А. В. Кондратович, Н. Е. Порада	58
ЭКОЛОГО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ИЗБЫТОЧНОГО ВЕСА И ОЖИРЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Н. С. Кочергина, В. А. Стельмах	60
ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА МУЖЧИН, РАБОТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ КОМБИНИРОВАННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ОБЩЕЙ ВИБРАЦИИ РАЗЛИЧНЫХ КАТЕГОРИЙ А. В. Кравцов, И. В. Соловьева, И. В. Арбузов	61
ОЦЕНКА ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ВОДИТЕЛЕЙ ГРУЗОВОГО ТРАНСПОРТА А. В. Кравцов, И. В. Соловьева, И. В. Арбузов, А. Ю. Баслык	63
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛЕНАЛИДОМИДА В ВОЗДУХЕ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ С УФ-ДЕТЕКТИРОВАНИЕМ А. А. Кузовкова, О. Н. Вашкова, Л. С. Ивашкевич, В. М. Ёршик, О. А. Ёршик	64
ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА СОСТОЯНИЕ МУКОЗАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА И СОСТАВ МИКРОБИОТЫ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ А. В. Кулагина, В. А. Стельмах	65
РЕПРОДУКТИВНОЕ ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ: ПОНЯТИЕ И ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ С. В. Лашкевич, Н. Е. Порада	67
ОСОБЕННОСТИ ГИГИЕНИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ ЦИКЛОФОСФАМИДА П. Н. Лепешко	69
ПОКАЗАТЕЛИ УРОВНЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РАЗИТИЯ У ДЕТЕЙ ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА, ПРОЖИВАЮЩИХ В РАЙОНАХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧАЭС Б. Ю. Леушев, С. В. Петренко	70
ВИДЫ ЖИВОТНЫХ С УСТАНОВЛЕННЫМ БЕШЕНСТВОМ КАК ПРИЧИНА ОБРАЩЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЗА АНТИРАБИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ Л. И. Лойко, О. Н. Ханенко	72
СОДЕРЖАНИЕ БАКТЕРИЙ <i>BACILLUS CEREUS</i> В РИСЕ И РИСОВЫХ ПРОДУКТАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ И СПОСОБОВ ХРАНЕНИЯ О. С. Марусич, Е. Р. Гришкевич	73
ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАКА КОЖИ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ В 1994–2015 ГГ. Т. С. Опанасенко, М. В. Стремюс	75
СОСТОЯНИЕ ЙОДНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТИРОИДНОГО СТАТУСА У ДЕТЕЙ, ПРОЖИВАЮЩИХ НА ТЕРРИТОРИЯХ, ПОСТРАДАВШИХ ОТ АВАРИИ НА ЧАЭС С. В. Петренко, Т. В. Мохорт, И. В. Дардынская, Б. Ю. Леушев, С. С. Петренко	77
ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНОЙ/ЭМБРИОНАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ ВНУТРИМАТОЧНОГО ПРОТИВОЗАЧАТОЧНОГО СРЕДСТВА «ЮНОНА БИО MULTI AG» С. Ю. Петрова, Т. Н. Гомолко, А. Д. Агамова	78