

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ВЕДУЩЕЕ ВЫСШЕЕ
УЧЕБНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УДК 613.63:[631.8+632.95+613.16.16

ПЕТРОВА
Светлана Юрьевна

**ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СУММАРНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ
НАГРУЗКИ НА СЕЛЬСКОЕ НАСЕЛЕНИЕ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

14.00.07 – Гигиена

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

МИНСК, 2003

Работа выполнена в ГУ “Республиканский научно-практический центр гигиены” Министерства здравоохранения Республики Беларусь

Научный руководитель: кандидат медицинских наук, зав. отделом токсикологии Котеленец А.И.
ГУ “Республиканский научно-практический центр гигиены”

Официальные оппоненты:	доктор медицинских наук, профессор, зав. кафедрой фармакологии Бушма М.И. Гродненский государственный медицинский университет
	кандидат медицинских наук, доцент кафедры гигиены труда с курсом коммунальной гигиены Бондаренко Л.М. Белорусский государственный медицинский университет
Оппонирующая организация:	Витебский государственный медицинский университет

Защита состоится “___” _____ 2003 г. в ___ часов на заседании совета по защите диссертаций Д 03.18.06 при Белорусском государственном медицинском университете Министерства здравоохранения по адресу: 220116, г. Минск, проспект Дзержинского, 83, тел. 272-55-98.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Белорусского государственного медицинского университета.

Автореферат разослан “_____” _____ 2003 г.

Ученый секретарь
совета по защите диссертаций,
кандидат медицинских наук, доцент

В.И.Дорошевич

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. В реальных условиях населенных мест химическая нагрузка на население, как правило, обусловлена одновременным поступлением в организм различными путями и из разных объектов окружающей среды десятков и даже сотен химических веществ. При этом их биологическое действие может модифицироваться под влиянием самых разнообразных физических, климатических, биологических, социальных и других факторов. Значительную долю среди поступающих в организм ксенобиотиков занимают пестициды, нитраты и тяжелые металлы.

Длительное воздействие малых доз пестицидов, в зависимости от спектра их биологического действия, приводит к многообразным нарушениям здоровья, сопровождается снижением защитных сил организма, подавлением иммунитета (Н.В. Чигунихина, 1991), нарушением обмена веществ. Пестициды, в особенности соединения тиомочевины влияют на функцию щитовидной железы (А.И.Котеленец, И.И.Ильюкова, 2000), усиливают перекисное окисление липидов (О.Б.Леоненко, 1991), обладают эмбриотоксическим (Б.Е. Мольник и др., 1991), тератогенным (И.М.Ладутько, 1992), нейротоксическим действием (А.И.Котеленец, 1984), вызывают поражения печени, сопровождающиеся снижением антитоксической функции путем ингибирования карбоксилазы и ферментов монооксигеназной системы печени (Ю.С.Каган, 1993).

Учитывая все возрастающие масштабы производства и применения тяжелых металлов, высокую токсичность, способность накапливаться в организме человека, вызывать отдаленные последствия при остром и хроническом действии даже в сравнительно низких концентрациях или дозах, эти химические загрязнители отнесены к числу приоритетных (И.М.Трахтенберг, В.С.Колесников, В.П.Луковенко, 1994).

Высок удельный вес нитратов в химической нагрузке на человека. Негативными эффектами воздействия нитратов являются метгемоглобинемия, нарушение функций ферментативных систем, иммунного статуса, снижение устойчивости организма к воздействию канцерогенных, мутагенных и других факторов, отрицательное воздействие на функцию центральной нервной, сердечно – сосудистой, эндокринной систем, обмен веществ, усиление отрицательного воздействия йодного голодания, в результате чего складываются благоприятные условия для развития зоба (М.І.Федзюковіч, Ул.А.Гардзейка, П.П.Ціво, Ю.Дз.Мароз, 1994 г.).

В результате аварии на ЧАЭС для отдельных регионов Беларуси характерно сочетанное воздействие химических токсикантов и радионуклидов. Потенциальные последствия такого воздействия для здоровья включают

состояния с длительным латентным периодом, такие как хронические поражения ЦНС, щитовидной железы, органов кроветворения, мутации, тератогенные эффекты и аллергии.

В связи с вышеизложенным, определение уровня суммарной химической нагрузки, а также основных ее компонентов с последующей оценкой влияния на здоровье сельского населения, изучение сочетанного действия основных составляющих суммарной химической нагрузки с радиоактивным цезием является актуальным, т.к. позволит принимать решения, позволяющие минимизировать последствия такого воздействия.

Связь работы с крупными научными программами, темами. Работа выполнена в рамках:

➤ социального заказа МЗ РБ «Разработать методические рекомендации по оценке суммарной химической нагрузки на сельское население для проведения социально – гигиенического мониторинга» № гос. регистрации 19982008.

➤ социального заказа министерства здравоохранения «Разработать критерии оценки сочетанного действия неблагоприятных факторов окружающей среды для их гигиенического регламентирования» № гос. регистрации 2000212.

Цель работы: научно обосновать методические подходы и оценить реальную суммарную химическую нагрузку на сельское население, определить ведущий загрязнитель, изучить особенности его биологического действия в сочетании с радиоактивным цезием.

Достижение поставленной цели потребовало решения следующих задач:

1. Изучить реальную суммарную химическую нагрузку и оценить ее влияние на здоровье сельского населения в Браславском и Хойникском районах республики, выделить ведущий загрязнитель.

2. Рассчитать нитратную нагрузку на население различных возрастных групп в зависимости от типа водоснабжения в изучаемых районах.

3. Изучить особенности действия на организм лабораторных животных нитратов в хроническом эксперименте в условиях интракорпорального облучения организма.

4. Разработать методические рекомендации по оценке суммарной химической нагрузки на сельское население для проведения социально – гигиенического мониторинга и научно обосновать гигиенические мероприятия по ее снижению.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования были среднесуточные продуктовые наборы, употребляемые населением

Браславского и Хойникского районов, продукты растительного происхождения, питьевая вода, заболеваемость населения в Браславском и Хойникском районе, рандомбредные белые крысы.

Предмет исследования - суммарная химическая нагрузка, ее составляющие: пестициды, нитраты, тяжелые металлы, изолированное действие нитрата натрия в дозах 150, 250, 500, 1500 мг/кг и в условиях инкорпорированной нагрузки радиоактивным цезием.

Гипотеза – анализ литературных данных и предварительные исследования послужили основанием предположить, что показатели первичной заболеваемости сельского населения зависят от уровня суммарной химической нагрузки. Нитраты являются одним из основных составляющих суммарной химической нагрузки на сельское население, причем в условиях радиационной нагрузки их токсическое действие усиливается.

Методология и методы проведенных исследований. Методология исследований основывалась на системном качественном анализе пищевых продуктов и питьевой воды, определении количества токсикантов, поступающих в организм алиментарным путем, расчете агроэкотоксикологического индекса, ретроспективном наблюдении за состоянием здоровья населения в опытном и контрольном районах. В работе использованы современные физиологические, биохимические, патоморфологические, иммунологические и статистические методы исследований.

Научная новизна и значимость полученных результатов.

Впервые научно обоснованы и разработаны методы оценки суммарной химической нагрузки и основных ее составляющих – пестицидов, нитратов, тяжелых металлов на различные возрастные группы сельского населения с учетом источника водопотребления, рассчитан агроэкотоксикологический индекс.

Доказана зависимость заболеваемости населения от уровня суммарной химической нагрузки. Впервые рассчитан относительный эколого – эпидемиологический риск развития заболеваний при данном уровне суммарной химической нагрузки.

Экспериментально доказано усиление токсического действия нитрата натрия в хроническом эксперименте в условиях интракорпорального облучения организма радиоактивным цезием.

Практическая значимость полученных результатов. Результаты исследований позволили разработать и утвердить:

- «Методические рекомендации по оценке суммарной химической нагрузки на сельское население для проведения социально-гигиенического мониторинга» (МР № 126-0010, утв. МЗ РБ 26.12.2000 г.).

Экономическая значимость полученных результатов

Оценка суммарной химической нагрузки на сельское население даст возможность целенаправленно и своевременно принимать решения по проведению мероприятий, направленных на уменьшение химического прессинга, что приведет к снижению заболеваемости населения.

Основные положения выносимые на защиту:

1. В суммарную химическую нагрузку на сельское население значительный вклад вносят нитраты, поступающие в организм с питьевой водой из децентрализованных источников водоснабжения.
2. Уровни первичной заболеваемости сельского населения в значительной степени зависят от величины суммарной химической нагрузки. В условиях сочетанного действия химических токсикантов и радионуклидов показатели первичной заболеваемости возрастают.
3. При изолированном поступлении пороговая доза нитрата натрия составляет 500 мг/кг. В условиях радиационной нагрузки порог токсического действия нитрата натрия снижается до 250 мг/кг.

Личный вклад соискателя. Диссертантом лично сформулированы основные направления исследований, выбраны объекты наблюдений, включая организацию и проведение экспериментальных исследований, статистическую обработку, обобщение и анализ результатов исследований, литературных данных, обоснование и внедрение практических выводов. Основная часть работы выполнена на базе лаборатории общей токсикологии при участии сотрудников отдела физико – химических исследований, лаборатории гигиены труда в аллергоопасных производствах, биохимической группы ГУ «Республиканский научно-практический центр гигиены». Все разделы диссертации написаны автором при консультативной помощи руководителя.

Апробация результатов диссертации. Основные положения диссертации представлены и обсуждены на международной научно – практической конференции молодых ученых «Актуальные вопросы клинической и экспериментальной медицины - 2000» (Минск, 2000 г.), I съезде токсикологов Украины (Киев, 2001 г.), международной конференции, посвященной Дням науки (Минск, 2001 г.), научно – практической конференции «75 лет санитарно – эпидемиологической службе Республики Беларусь» (Минск, 2001 г.), научно – практической конференции «Гигиеническая наука в Беларуси: 75 лет» (Минск, 2002 г.), объединенном

Пленуме Республиканской проблемной комиссии по гигиене и Правления Белорусского научного общества гигиенистов «Современные проблемы гигиенической науки и практики» (Минск, 2003 г.).

Опубликование результатов. По материалам исследований опубликовано более 14 печатных работ (10 статей, 3 тезисов, 1 методические рекомендации), в которых изложены основные положения диссертации. Общее количество страниц опубликованных материалов (кроме методических рекомендаций) – 45.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из перечня условных обозначений, введения, общей характеристики работы, пяти глав, заключения, списка использованных источников и приложений. Полный объем диссертации включает 157 страниц, содержит 7 рисунков, таблицы, 7 приложений. Список литературы включает 218 источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ

Первая глава «Обзор литературы» посвящена анализу отечественных и зарубежных авторов с целью выяснения влияния пестицидов, нитратов, тяжелых металлов на здоровье населения, изучения гигиенических и медико-биологических аспектов загрязнения территорий радиоактивным цезием, изолированного действия малых доз радиации и в сочетании с факторами химической природы. В многочисленных публикациях приводятся данные о негативном влиянии пестицидов, тяжелых металлов и нитратов на здоровье населения (Н.П.Сарницкая, 1994; Ю.И.Качинский, 1994 г.). В настоящее время при сложившейся радиационно-экологической ситуации существует потенциальная опасность суммарного воздействия на человека комплекса вредных факторов химической и радиационной природы (Е.Ф.Конопля, 1997; М.И.Руднев, 1994; А.Ф.Маленченко 1993; И.М.Трахтенберг, 1993). На основании анализа литературных данных по проблеме обоснованы собственные актуальные направления исследований по разработке методики по гигиенической оценке суммарной химической нагрузки и изучению действия ее составляющих в условиях облучения организма.

Глава 2 «Материалы и методы исследований» Оценку суммарной химической нагрузки проводили в Браславском районе Витебской области и Хойникском районе Гомельской области. Уровень загрязнения территории Браславского района ^{137}Cs ниже 3,7 кБк/кв.м, Хойникского района -свыше 185 кБк/кв.м. Агропромышленное производство в условиях радиоактивного загрязнения почв имеет ряд особенностей, одной из которых является внесение больших объемов пестицидов на кг земельных угодий с целью сокращения количеств выхода на поля работниками сельского хозяйства.

В обоих районах. произведена выкопировка результатов анализов лабораторий районных ЦГиЭ на предмет содержания нитратов в пищевых

продуктах растительного происхождения. Информацию об ассортименте и количестве примененных в предыдущем году пестицидов получали из отчетов о проведении мероприятий по защите растений, подготовленными районными отделениями “Сельхозхимия”.

Отбор проб пищевых продуктов и продовольственного сырья осуществляли согласно СТБ 1036-97 “Продукты пищевые и продовольственное сырье. Методы отбора проб для определения показателей безопасности. Госстандарт. Минск”.

Отбор проб питьевой воды проводили в соответствии с СанПиН 10-124 РБ 99 “Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества”

С целью получения данных о питании населения для определения среднесуточных продуктовых наборов, необходимых для расчета химической нагрузки, использовали метод 24-часового (суточного) воспроизведения, приведенный в “Методических рекомендациях по вопросам изучения фактического питания и состояния здоровья населения в связи с характером питания”, N 2967-84. Утв. МЗ СССР 08.02.1984 г., Москва, 1984 г. и “Методических рекомендациях по оценке состояния питания детей и подростков в учебно-воспитательных учреждениях”, N 108-9711, утв. МЗ РБ 25.04. 1998 г. Минск, 1998 г.

В отобранных образцах пищевых продуктов, питьевой воды и среднесуточных продуктовых наборах определяли содержание остаточных количеств пестицидов, обладающих высокой персистентностью в растениях и выраженным водно – миграционным показателем (алдрин, гептахлор, суммы изомеров ДДТ, суммы изомеров ГХЦГ, симазина, прометрина, атразина, 2,4-Д, 2,4-ДП, 2М-4Х, 2М-ХМ, 2М-4ХП) согласно МУ по систематическому газохроматографическому определению микроколичеств гербицидов различной химической природы при совместном присутствии в пробах воды, почвы и растениях, унифицированному методу определения остатков пестицидов при их совместном присутствии в пищевых рационах (Приложение 1). В соответствии с действующими в Республике СанПиН 11-63-РБ-98, СанПиН 10-124 РБ 99 в питьевой воде и пищевых продуктах определяли свинец, кадмий, медь, цинк, хром, мышьяк. Определение вышеперечисленных металлов в пищевых продуктах и среднесуточных продуктовых наборах осуществляли согласно ГОСТ 26929-94 “Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения токсичных элементов ”. Для определения массовой концентрации меди, цинка, свинца, кадмия, марганца и железа использован метод пламенной атомной адсорбции (ГОСТ 30178-96 “Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов). Мышьяк определяли фотометрическим методом (ГОСТ 26930-86). Для определения ртути использован метод беспламенной атомной абсорбции (ГОСТ 26927-86). В питьевой воде хром

определяли согласно Унифицированным методам анализа вод под ред. Ю.Ю.Лурье, остальные металлы – “Методам исследования качества вод водоемов” под ред. А.П.Шицковой.

Содержание нитратов в питьевой воде и пищевых продуктах рассчитывали по ГОСТ 18826-73 “Вода питьевая. Метод определения содержания нитратов”, ГОСТ 29270-95 “Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов”.

Уровень суммарной химической нагрузки на сельское население и отдельных ее составляющих (пестицидов, нитратов, тяжелых металлов) рассчитывали с учетом реального содержания ксенобиотиков в пищевом продукте и питьевой воде, количества продукта в среднесуточном продуктовом наборе, потребления воды, коэффициента деструкции при термообработке, массы тела человека в возрастные периоды (детское население потребляет в расчете на килограмм массы вдвое больше воды и пищевых продуктов).

Пестицидную нагрузку рассчитывали по формуле:

$$ПН = \Sigma \frac{C_i * Q_i + C_w * L}{ДСД * m}$$

где ПН –уровень нагрузки пестицидами, усл.ед., C_i - концентрация препарата в i – продукте, мг/кг; Q_i – среднее количество i – продукта в суточном рационе, кг C_w - концентрация пестицида в воде, мг/л, L- потребление воды, л, ДСД – допустимая суточная доза, мг/кг м. т., m – масса тела в возрастные периоды, кг.

Расчет нитратной нагрузки проводили для взрослого и детского населения различных возрастных периодов от 1 года до 3 лет, от 3 до 4 лет, от 4 до 6 лет, от 6 до 10 лет, от 11 до 13 лет, от 13 до 17 лет с учетом источника водоснабжения по формуле:

$$НН = \Sigma \frac{C_i * Q_i * (0,8) + C_w * L * 1,25}{ДСД * m}$$

где НН – нагрузка нитратами, усл.ед., C_i – концентрация нитратов в j -том пищевом продукте, в мг/кг, если продукт применялся в вареном виде, содержание нитратов умножают на 0,8, Q_i – среднее количество i – продукта в суточном рационе, кг, C_w - концентрация нитратов в воде, мг/л, L- потребление воды, л, 1,25 – коэффициент биологической активности нитратов, поступающих с водой, ДСД – допустимая суточная доза, мг/кг м. т., m – масса тела в возрастные периоды, кг.

Нагрузку тяжелыми металлами определяли путем расчета реальных доз металлов, получаемых с водой и пищевыми продуктами с последующим сравнением с ДСП и оценивали уровень нагрузки

$$НТМ = \sum \frac{C_i * Q_i + C_w * L}{ДСП}$$

где НТМ – уровень нагрузки тяжелыми металлами, усл.ед., C_i – концентрация металла в j -том пищевом продукте, в мг/кг, Q_i – среднее количество i – продукта в суточном рационе, кг, C_w – концентрация металла в воде, мг/л, L – потребление воды, л, ДСП – суточное поступление металла (количество тяжелого металла, которое может поступить в организм человека с питьевой водой и пищевыми продуктами при содержании контаминанты на уровне допустимых концентраций), мг/сутки.

Уровень фактической суммарной химической нагрузки рассчитывали по формуле:

$$СХН = ПН + НН + НТМ,$$

где СХН – уровень суммарной химической нагрузки, усл.ед.

Уровень суммарной химической нагрузки, уровень нагрузки пестицидами, нитратами, тяжелыми металлами оценивали по следующей шкале: до 1 усл.ед. - не опасная, от 1 до 3 - потенциально опасная, от 3 до 10 – опасная и свыше 10 - высокоопасная

При оценке риска суммарной химической нагрузки на здоровье анализировали заболеваемость различных возрастных групп населения согласно инструкции № 18-0102 «Эпидемиологическая оценка риска влияния факторов окружающей среды на здоровье населения» Утв. МЗ РБ от 11.07.2002. Ретроспективный эпидемиологический анализ заболеваемости населения проводили сплошным методом статистического наблюдения, предусматривающем регистрацию всех случаев генеральной совокупности, так как при этом возможно получить обширный материал о заболеваемости населения по относительно ограниченной программе исследования.

Данные первичной заболеваемости по обращаемости (диагноз установлен впервые в жизни) детского и взрослого, включая подростковое, населения выкопировывали из медицинского учетного документа – «Отчет о числе заболеваний, зарегистрированных у больных, проживающих в районе обслуживания лечебного учреждения» (ф. 12, утв. приказом № 51 министра статистики и анализа РБ от 14.10.1993г.) в разрезе Браславского и Хойникского ТМО за период с 1995 по 2001 годы.

Для детского, взрослого населения и подростков разрабатывались следующие *классы болезней*: новообразования, болезни эндокринной системы, расстройства питания, нарушения обмена веществ и иммунитета, в том числе болезни щитовидной железы, болезни крови и кроветворных тканей, психические расстройства, болезни нервной системы и органов чувств, болезни системы кровообращения, болезни органов дыхания, болезни органов пищеварения,

болезни мочеполовой системы, врожденные аномалии (пороки развития), также отдельные *нозологические формы болезней*: злокачественные новообразования щитовидной железы, злокачественные новообразования лимфатической и кроветворной ткани, нетоксический узловой зоб, тиреоидит, функциональные расстройства желудка. Разработка заболеваемости осуществлялась в соответствии с МКБ IX пересмотра 1975 года. Для расчета вероятностного эпидемиологического риска (R) определялся относительный эпидемиологический риск (отношение вероятности возникновения неблагоприятных эффектов в отношении здоровья населения под действием СХН в исследуемом районе к фоновым величинам) как вероятность отклонения изучаемого показателя от стандартной фоновой величины. За фоновый принималась средняя из 3 минимальных значений по каждому из видов патологии – $(M \pm m, \delta)$, где M – среднее арифметическое ряда, m- стандартная ошибка, δ - стандартное отклонение.

Для расчета величины риска устанавливались отклонения изучаемого показателя здоровья (заболеваемость) Z_i при том или ином уровне воздействия фактора окружающей среды (показатель СХН «Р») и от его фонового значения Z_f . При этом фоновые и фактические значения использовались для определения показателей относительного эпидемиологического риска по формуле:

$$t = \frac{Z_f - Z_i}{\delta}$$

По таблице интегральной функции нормального распределения Стьюдента устанавливалась соответствующая размеру t величина R, которая и обозначает вероятностный эпидемиологический риск возникновения той или иной патологии на изучаемой территории. При заданных параметрах нормального распределения выделяли четыре интервала степени риска экологической ситуации изучаемых территорий для состояния здоровья населения: минимальный риск $R < 0,312$, умеренный риск $R = 0,313 - 0,500$, повышенный риск $R = 0,501 - 0,688$, высокий риск $R > 0,689$.

На втором этапе работ проводили экспериментальные исследования по сочетанному действию нитрата натрия и радиоактивного цезия. Для моделирования облучения в условиях внутреннего ионизирующего излучения использовали внутрижелудочное введение ^{137}Cs в количестве 320 кБк/крысу. Вышеуказанный метод разработан научными сотрудниками ИРБ НАН Беларуси и применен в ряде научных исследований. При выборе доз нитрата натрия принимали во внимание существующую допустимую суточную дозу нитратов в пересчете на нитрат-ион – 5 мг/кг м.т. и коэффициента запаса 100, учитывающего межвидовые и индивидуальные (внутривидовые) различия. Нитрат натрия в дозах 150, 250, 500 и 1500 мг/кг массы животного в пересчете на нитрат –ион вводили животным внутрижелудочно на протяжении 9 месяцев.

Для характеристики общего состояния животных использовали физиологические, клинико-биохимические, иммунологические показатели, оценивали реакцию сердечно-сосудистой системы, нервной системы животных по изменениям характера суммационно - порогового показателя (СПП), поведенческих реакций, определяли условную реакцию пассивного избегания.

Оценку свободно-радикальной устойчивости эритроцитов проводили по методу И.Е.Ковалева и соавт. Осмотическую устойчивость эритроцитов исследовали общепринятой клинической методикой в модификации Л.И.Идельсона.

Общий уровень неспецифической резистентности организма экспериментальных животных оценивали в динамике по состоянию микрофлоры слизистых оболочек полости носа и полости рта по числу маннитразлагающих штаммов стафилококка на 1 см² слизистой носа, количеству *E. Coli* на на 1 см² слизистой носа и полости рта по методу Ремизова П.И. и Башмакова Г.И. Среди гуморальных тестов неспецифической резистентности использовали бактерицидную активность сыворотки крови, активность в ней лизоцима, среди клеточных – активность фагоцитоза.

Состояние перекисного окисления липидов (ПОЛ) оценивали по накоплению диеновых конъюгат (ДК) и малонового диальдегида (МДА) в плазме крови, печени, почках, головном мозге, который определяли методом Г.Г.Гацко с соавт. Состояние антиоксидантной системы (АОС) оценивали по содержанию каталазы в сыворотке крови и СОД в гемолизатах крови, печени, почках, головном мозге. Функциональное состояние щитовидной железы тестировали по уровням тироксина (Т₄) и трийодтиронина (Т₃), содержание которых определяли в сыворотке крови белых крыс *in vitro* методом радиоиммунного анализа. Проводили морфологическое и гистохимическое исследование внутренних органов (печени, почек, селезенки, надпочечников, щитовидной железы). Полученные в опытах материалы для оценки достоверности подвергали статистической обработке.

Глава 3 «Изучение суммарной химической нагрузки и основных ее составляющих (пестицидов, нитратов и тяжелых металлов) на население Браславского и Хойникского районов за 1998 – 2000 гг.

При изучении потенциальной опасности пестицидов за период с 1997 по 1999 гг. отмечено отсутствие значительных различий в ассортименте пестицидов и количественном применении препаратов в обоих районах. Преимущественно используются препараты 2 и 3 классов опасности для человека. Усредненная нагрузка пестицидов на пашню в Хойникском районе превышала в 2 раза этот показатель в Браславском районе за весь исследуемый период. Расчетный метод прогноза гигиенической и экотоксикологической опасности применяемого ассортимента и объема пестицидов, используя в качестве

основных критериев параметры токсикометрии и экотоксикологии, показатель усредненной пестицидной нагрузки на гектар земельных угодий, средневзвешенную степень опасности примененного ассортимента пестицидов, индекс способности самоочищения земельных угодий и, как интегральную величину агроэкотоксикологический индекс позволил экотоксикологическую ситуацию в обоих районах, связанную с применением пестицидов, оценить как малоопасную (величина агроэкотоксикологического индекса в обоих районах не превышала 1 усл.ед.).

При расчете фактической пестицидной нагрузки в питьевой воде и среднесуточных продуктовых наборах обнаруживали лишь остаточные количества суммы изомеров ДДТ и ГХЦГ в пределах, не превышающих гигиенические нормативы: 0,005 мг/сутки и 0,01 мг/сутки соответственно. В обоих районах уровень пестицидной нагрузки не превышал 1 усл.ед, что характеризует ее как не опасную.

Содержание нитратов в питьевой воде централизованных источников водоснабжения в обоих районах за исследуемый период не превышало предусмотренных нормативной документацией уровней и находилось на уровне 0,17 мг/л – 2,6 мг/л, тогда как в питьевой воде шахтных колодцев количество нитратов превышало гигиенический норматив в 1,3 – 2,3 раза в Браславском районе и в 2,4 – 4,2 раза в Хойникском районе. Причем в Хойникском районе содержание нитратов выше, чем в Браславском районе в 1,6 - 2 раза. В целом за исследуемый период в обоих районах содержание нитратов в продуктах растительного происхождения находится в пределах допустимого. Уровень нитратной нагрузки за период 1998 –2000 гг. в обоих районах для взрослого и детского населения, старше 14 лет, пользующегося водой централизованного водоснабжения можно охарактеризовать как неопасный (< 1 усл.ед.), для детского населения до 13 лет, как потенциально опасный (от 1 до 3 усл. ед.). При использовании воды шахтных колодцев нитратную нагрузку для детского населения до 13 лет в целом в обоих районах классифицирована как опасная (от 3 до 10 усл. ед.). Для детей старше 14 лет и взрослых нитратная нагрузка характеризуется как потенциально опасная (от 1 до 3 усл. ед.).

Нагрузка тяжелыми металлами на взрослое и детское население в обоих районах за исследуемый период обусловлена поступлением цинка и меди с питьевой водой и пищевыми продуктами, не превышает 1 усл.ед., что позволяет оценить ее как неопасную.

Учитывая, что население, как правило, пользуется и централизованными и децентрализованными источниками, в среднем в Браславском и Хойникском районах суммарная химическая нагрузка на взрослое население составила до 3 усл.ед (рис. 3.1), что позволяет оценить ее уровень как потенциально опасный.

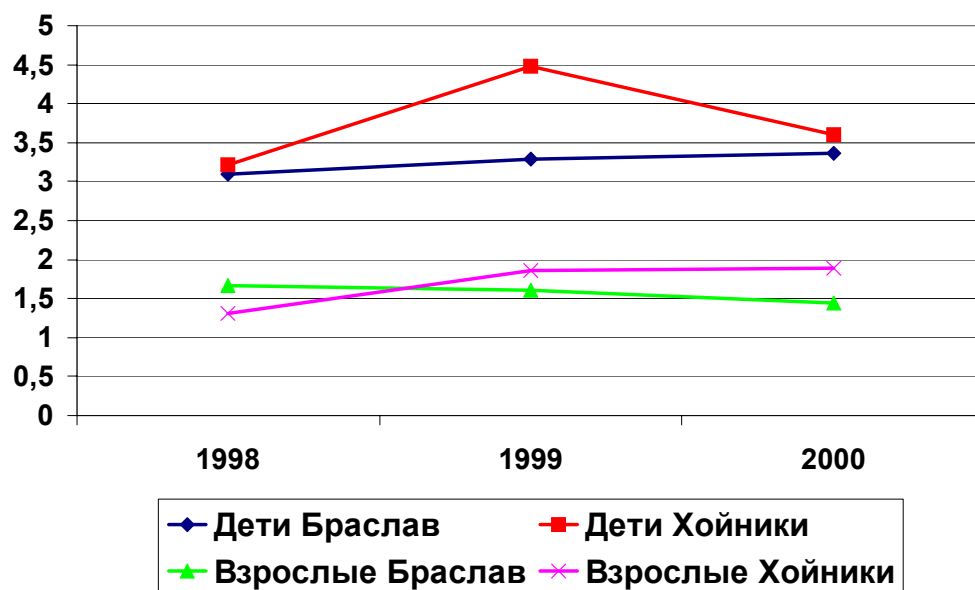


Рис.3.1. СХН, в среднем, на детское и взрослое население Brasлавского и Хойникского районов за период с 1998 по 2000 гг.

Для детского населения обоих районов суммарная химическая нагрузка оценена как опасная –от 3 до 10 усл. ед. На протяжении всего периода наблюдения уровень суммарной химической нагрузки на детское население в испытываемых районах, в среднем, в 2,1 раза выше, чем на взрослое.

Глава 4. «Оценка влияния суммарной химической нагрузки на здоровье населения Brasлавского и Хойникского районов за 1997 – 2001 гг.». Показатели первичной заболеваемости детского населения в обоих районах, в среднем, в 2,3 раза выше, чем взрослого (табл. 4.1, 4.2).

Проведенный сравнительный анализ средних уровней первичной заболеваемости по районам в отношении изучаемых классов болезней и отдельных нозологий выявил, что показатели первичной заболеваемости населения Хойникского района имеют более высокие уровни в сравнении с Brasлавским за весь период наблюдения (табл. 4.1 и 4.2).

Таблица 4.1.

Средние уровни первичной заболеваемости подросткового и взрослого населения Хойникского и Brasлавского районов за 1997 – 2001

Наименование классов и отдельных болезней	Хойникский район	Браславский район
Всего	66922±3107,4**	43061±2043
Новообразования	1160,4±90,9 **	377±52,8
Злокачественные новообразования щитовидной железы	34,3± 5,6**	0

Продолжение таблицы 4.1

Злокачественные новообразования лимфатической и кроветворной ткани	26,4± 5,9 *	0
Болезни крови и кроветворных тканей	295,0± 54,8 *	33,2± 9,2
Болезни органов дыхания	29775±4250,1*	17612±2326,4
Болезни органов пищеварения	5016,9± 650,4*	1359±306,7
Функциональные расстройства желудка	592,1± 166,5 *	0

Примечание: * - достоверность различий при $P \leq 0,05$, ** - $P \leq 0,01$

В Хойникском районе более высокий уровень в сравнении с Браславским районом злокачественных новообразований щитовидной железы, лимфоидной и кроветворной ткани, болезней крови и кроветворных тканей, органов дыхания, органов пищеварения, в том числе функциональных расстройств желудка. Первичная заболеваемость детского населения злокачественными новообразованиями, болезнями крови, кроветворных тканей и мочеполовой системы в Браславском районе ниже, чем в Хойникском.

Таблица 4.2.

Средние уровни и тенденции первичной заболеваемости детского населения Хойникского района за 1997 – 2001

Наименование классов и отдельных болезней	Хойникский район	Браславский район
Всего	146162± 17778*	114306±13721
Злокачественные новообразования	21,4±6,7*	0
Болезни крови и кроветворных тканей	7758,4± 2007*	494,0 ± 159,8
Болезни мочеполовой системы	1662,4±221,5*	1011± 195,5

Примечание: * - достоверность различий при $P \leq 0,05$.

Динамика отдельных нозологий в зависимости от уровня суммарной химической нагрузки свидетельствует, что наибольшие общие закономерности влияния суммарной химической нагрузки выявлены в отношении болезней эндокринной системы, нарушений обмена веществ и иммунитета ($r = 0,711$, $P \leq 0,05$), тиреоидита ($r = 0,75$, $P \leq 0,05$) и нетоксического узлового зоба ($r = 0,78$, $P \leq 0,05$), болезней системы кровообращения ($r = 0,85$, $P \leq 0,01$) мочеполовой системы ($r = 0,91$, $P \leq 0,01$) у населения старше 14 лет и достоверному увеличению случаев нетоксического узлового зоба ($r = 0,84$, $P \leq 0,01$), болезней органов пищеварения ($r = 0,883$, $P \leq 0,05$) у детского населения. Установлена прямая корреляционная связь между уровнем суммарной химической нагрузки и показателями первичной заболеваемости у детского населения ($r = 0,713$, $P \leq 0,05$).

Наибольший риск развития заболеваний рассчитан в отношении болезней щитовидной железы, в том числе тиреоидита для взрослого населения Хойникского района. В Хойникском районе достоверно более высокий, в

сравнении с Браславским, риск развития, болезней щитовидной железы ($R > 1,0$), в том числе нетоксического узлового зоба ($R = 0,972$), функциональных расстройств желудка ($R = 0,964$). При оценке эколого – эпидемиологического риска суммарной химической нагрузки для здоровья детского населения отмечена высокая вероятность риска развития болезней щитовидной железы, функциональных расстройств желудка в Хойникском районе ($R > 1,0$). Обращает на себя внимание повышенный риск развития болезней мочеполовой системы в Хойникском районе. В Браславском риск развития данной нозологии носит умеренный характер.

Глава 5. Характеристика биологического действия нитрата натрия в условиях инкорпорированного облучения организма Поступившие в организм нитраты под действием микрофлоры кишечника превращаются в нитриты. Характерное токсическое действие нитритов в организме проявляется в форме метгемоглобинемии. Достоверное по сравнению с контролем увеличение содержания метгемоглобина в крови отмечается у животных, получавших нитрат натрия в дозах 1500 и 500 мг/кг на 38 и 28% соответственно.

В условиях развивающейся гипоксии нарушается функция сердечно-сосудистой системы, что выражается в увеличении количества сердечных сокращений, морфологическими изменениями миокарда, характеризующимися резким полнокровием крупных сосудов и капилляров с явлениями стаза, утолщением стенки кровеносных сосудов, различной величиной и степенью окраски ядер кардиомиоцитов, в ЦНС наблюдаются признаки функционального торможения, проявляющегося угнетением ориентировочно – исследовательской деятельности, удлинением латентного периода, нарушением формирования рефлексов, снижением проводимости и лабильности подкорковых центров нарушениями процессов формирования и сохранности долгосрочной памяти в дозе 1500 мг/кг. Нарушения со стороны иммунной системы проявляются повышением энтеробактериальной обсемененности слизистых оболочек животных, снижением активности лизоцима, бактерицидной активности сыворотки крови и активности фагоцитоза. Длительное поступление нитратов вызывает нарушение проницаемости мембран эритроцитов, снижая их осмотическую и свободнорадикальную устойчивость (на 77 и 65% соответственно), гипофункцию щитовидной железы, что подтверждается снижением концентрации трийодтиронина (на 32 и 29%) и тироксина (на 59 и 50%) в сыворотке крови, увеличением диаметра фолликулов, повышением ФЭИ, снижением высоты клеток и высоты ядер в дозах 1500 и 500 мг/кг. Морфологические изменения, такие как увеличение количества крупных фолликулов с интенсивно окрашенным коллоидом, снижение количества мелких и средних, при этом фолликулярные эндокриноциты имеют уплощенную форму,

высота их уменьшается, ядра вытягиваются параллельно поверхности фолликула наблюдаются в дозах 1500 и 500 мг/кг нитрата натрия.

Действие нитрата натрия и облучения в относительно малых дозах вызывает в системе ПОЛ-АОС фазовые изменения, соответствующие развитию той или иной стадии стресс-синдрома. Наблюдаемая в начальном периоде после изолированного воздействия нитрата натрия, фаза адаптации, для которой характерна мобилизация защитных сил организма, сопровождается повышенным уровнем ферментов антиоксидантной защиты в сыворотке крови, печени и почках. Фаза компенсации сменяется фазой декомпенсации, которой соответствует интенсификация ПОЛ. При сочетанном действии радиоцезия и нитрата натрия, активация свободнорадикального окисления прогрессирует, и после непродолжительной фазы сопротивления наступает фаза истощения с появлением уже необратимых изменений, свойственных развитию патологического процесса. Если при раздельном поступлении нитратов доза 250 мг/кг не оказывала существенного влияния на состояние изучаемых показателей, то при сочетанном зарегистрирована инициация процессов ПОЛ, сопровождающаяся повышением МДА, ДК и угнетением удельной активности СОД и каталазы в сыворотке крови, печени. Снижение компенсаторных возможностей организма при сочетанном действии подтверждается резким снижением уровня витамина А в сыворотке крови, который является естественным антиоксидантом в группах, получавших нитраты в дозах 1500, 500 и 250 мг/кг (на 40, 37 и 30% соответственно). Таким образом, в патогенезе нарушений, которые возникают в результате сочетанного действия нитратов и радиоактивного цезия, наряду с другими изменениями существенное значение имеют активация перекисного окисления липидов и истощение антиоксидантной системы. При этом недеятельная при изолированном поступлении доза нитрата натрия 250 мг/кг переходит на уровень пороговых, что сопровождается повышением уровня метгемоглобина (на 25%), снижением активности лизоцима, устойчивости мембран эритроцитов (на 55%), тиреотоксическим эффектом: сниженным количеством тироксина в сыворотке крови (на 30%), повышением фоликуло-эпителиального индекса, изменением условной реакции пассивного избегания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выполненные исследования по расчету и оценке суммарной химической нагрузки на различных возрастных групп сельского населения, а также экспериментальные данные по сочетанному действию нитрата натрия и радиоактивного цезия, обобщение и анализ полученных результатов обосновывает следующие **выводы**:

1. В Браславском и Хойникском районах уровень суммарной химической нагрузки, учитывающий весь спектр контролируемых ксенобиотиков, за период с 1998 по 2000 годы классифицирован как потенциально опасный для взрослого населения и как опасный для детского населения. В обоих районах уровень нагрузки на детское население в 2, 1 раза выше, чем на взрослое [3, 8].
2. Вклад нитратов, преимущественно поступающих с питьевой водой децентрализованных источников водоснабжения, в суммарную химическую нагрузку составляет от 62 до 86% от общей нагрузки [3, 6].
3. Разработанные методические подходы и принципы расчета суммарной химической нагрузки и отдельных ее составляющих позволяет получить реальную картину опасности для человека уровня загрязнения ксенобиотиками питьевой воды и пищевых продуктов и обосновывать профилактические мероприятия [7, 11, 14].
4. Суммарная химическая нагрузка является значимым этиологическим фактором формирования первичной заболеваемости детского населения, что подтверждается прямой корреляционной связью между ними ($r = 0,713$, $P \leq 0,05$) [10, 12].
5. В Хойникском районе первичная заболеваемость детского, подросткового и взрослого населения выше, чем в Браславском, в следствие сочетанного воздействия на организм химического и радиационного факторов [10, 12].
6. При изолированном поступлении пороговая доза основной составляющей суммарной химической нагрузки - нитрата натрия составляет 500 мг/кг. В условиях радиационной нагрузки порог токсического действия нитрата натрия снижается до 250 мг/кг, что обуславливает необходимость на территориях, загрязненных радионуклидами, комплекса гигиенических мероприятий, направленных на уменьшение количества нитратов, поступающих алиментарным путем [1, 2, 4, 5, 9, 13].

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. В загрязненных после аварии на ЧАЭС районах РБ снизить допустимую суточную дозу нитратов до 2,5 мг/кг м.т.
2. При гигиенической оценке нитратной нагрузки на население необходимо проводить мониторинг за содержанием нитратов в продуктах растительного происхождения и питьевой воде, расчет нитратной нагрузки на различные возрастные группы населения.

3. В районах с высокой нитратной нагрузкой должны быть предусмотрены мероприятия, направленные на обеспечение детского населения питьевой водой, в которой содержание нитратов должно соответствовать требованиям СанПиН 10-124 РБ 99.
4. При выращивание продукции для детских учреждений должны использоваться аграрные технологии, предупреждающие накопление нитратов.

ОПУБЛИКОВАННЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи

1. Петрова С.Ю. Влияние сочетанного действия нитрата натрия и ионизирующего излучения на центральную нервную систему белых крыс в хроническом эксперименте/ Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены.- В 2 томах/под ред. С.М.Соколова; В.Г.Цыганкова.- Барановичи, 2002.- Т. 2.- С.97-101.
2. Петрова С.Ю. Состояние мембран эритроцитов в хроническом эксперименте по изучению сочетанного действия нитратов и ионизирующего излучения/ Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены.- В 2 томах/под ред. С.М.Соколова; В.Г.Цыганкова.- Барановичи, 2002.- Т. 2.- С. 101-105.
3. Котеленец А.И., Петрова С.Ю., Будников Д.А. Методические подходы к расчету и оценке суммарной химической нагрузки на сельское население для проведения социально-гигиенического мониторинга/Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены.- В 2 томах/под ред. С.М.Соколова; В.Г.Цыганкова.- Барановичи, 2002.- Т. 1.- С. 422-426.
4. Характеристика биологического действия нитрата натрия в условиях инкорпорированного облучения белых крыс в хроническом эксперименте/ А.И.Котеленец, С.Ю.Петрова, И.И.Ильюкова, В.В.Шевляков, А.И.Буйницкая, Н.А.Ивко, А.А.Ушков, Л.И.Сорока, С.Н.Ежелева, С.В.Ткачев, Т.И.Половинкина// Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены.- В 2 томах/под ред. С.М.Соколова; В.Г.Цыганкова.- Барановичи, 2002.- Т. 1.- С. 409-413.
5. Изменения в тиреоидной системе белых крыс в условиях хронического воздействия нитрата натрия и низкодозового ионизирующего излучения/ А.И.Котеленец, С.Ю.Петрова, И.И.Ильюкова, В.В.Степанищева, А.А.Ушков// Здоровье и окружающая среда: Сб. науч. тр. к 75-летию НИИ санитарии и гигиены.- В 2 томах/под ред. С.М.Соколова; В.Г.Цыганкова.- Барановичи, 2002.- Т. 1.- С. 405-409.

6. Котеленец А.И., Петрова С.Ю., Будников Д.А. Расчет и оценка суммарной нитратной нагрузки на население Хойникского района Гомельской области и Браславского района Витебской области за 1998-2000г./ Здоровье и окружающая среда: Сб.науч.тр/ Под ред. С.М.Соколова, В.Г.Цыганкова. – Мн, 2001. – С. 169-174.
7. Котеленец А.И., Петрова С.Ю., Будников Д.А. Оценка потенциальной и реальной опасности для человека и биоты средств защиты растений в Браславском районе Витебской области и Хойникском районе Гомельской области за период с 1998 по 2000 годы/ Здоровье и окружающая среда: Сб.науч.тр/ Под ред. С.М.Соколова, В.Г.Цыганкова. – Мн, 2001. – С. 146-151.
8. Оценка суммарной химической нагрузки на сельское население/ А.И.Котеленец, С.Ю.Петрова, Д.А.Будников, Н.И.Марусич, Н.П.Левашук, Л.М.Кремко С.Д.Красная //Достижения медицинской науки Беларуси.- Минск, 2001.- вып. VI.- С.56-57.
9. Гигиеническое регламентирование пестицидов в условиях радиационного загрязнения окружающей среды/ А.И.Котеленец, И.И.Ильюкова, С.Ю.Петрова, О.П.Клочкова, Т.В.Лапатина //Достижения медицинской науки Беларуси.- Минск, 2002.- вып. VII.- С.37-38.
10. С.Ю.Петрова, А.И.Котеленец К вопросу о влиянии суммарной химической нагрузки на здоровье сельского населения// Здравоохранение.-Минск,2003.- вып.10 .- С 25-28.

Материалы и тезисы докладов:

11. Котеленец А.И., Петрова С.Ю., Будников Д.А. Методические подходы к расчету и оценке суммарной химической нагрузки на сельское население/ Тез. I съезда Токсикол. Украины.- Киев, 2001.- С.45-46.
12. Котеленец А.И., Петрова С.Ю. Оценка влияния суммарной химической нагрузки на здоровье населения Браславского и Хойницкого районов за 1997-2001 гг./Современные проблемы гигиенической науки и практики: Сб. мат. объединенного Пленума республиканской проблемной комиссии по гигиене и Правления БелНОГ.- Мн.:РНМБ, 2003.- С. 120-122.
13. Котеленец А.И., Петрова С.Ю., Степанищева В.А. Кардиотоксический эффекты нитрата натрия на фоне инкорпорированного облучения организма белых крыс в хроническом эксперименте/Современные проблемы гигиенической науки и практики: Сб. мат. объединенного Пленума республиканской проблемной комиссии по гигиене и Правления БелНОГ.- Мн.:РНМБ, 2003.- С. 122-123.

Нормативно-методическая документация

14. Котеленец А.И., Будников Д.А., Соколов С.М., Петрова С.Ю., Кедрова И.И., Марусич Н.И МР № 126-0010 “Оценка суммарной химической

нагрузки на сельское население для проведения социально-гигиенического мониторинга” (МЗ РБ от 26.12.2000 г.).- Мн., 2000.- 37 с.

РЭЗІУМЭ

Пятрова Святлана Юр’еўна

Гігіенічная ацэнка сумарнай хімічнай нагрузкі на сельскае насельніцтва Рэспублікі Беларусь.

Ключавыя словы: гігіена, пестыцыды, нітраты, цяжкія металы, радыяактыўны цэзій, спалучальнае дзеянне, захворванне.

Аб’ект даследавання: сярэднесутачныя харчовыя наборы, ужываемыя насельніцтвам Браслаўскага і Хойніцкага раенаў, прадукты расліннага паходжання, вада, захворванне насельніцтва Браслаўскага і Хойніцкага раенаў, эксперыментальныя жывелы.

Прадмет даследавання: сумарная хімічная нагрузка, яе састаўляючыя: пестыцыды, нітраты, цяжкія металы, ізаляванае і спалучальнае з радыяактыўным цэзіям дзеянне нітрата натрыя у дозах 150, 250, 500, 1500 мг/кг.

Мэта працы: навукова абгрунтаваць метадычныя падыходы і ацаніць рэальную сумарную хімічную нагрузку на сельскае насельніцтва, вызначыць асноўны забруджальнік, вывучыць асаблівасці яго біялагічнага дзеяння ў спалучэнні з іанізуючым апрамяненнем.

Метады даследавання: гігіенічныя, санітарна-хімічныя, фізіялагічныя, біяхімічныя, клініка-лабараторныя, патамарфалагічныя, імуналагічныя, статыстычныя.

Атрыманыя вынікі: дана гігіенічная ацэнка сумарнай хімічнай нагрузкі на сельскае насельніцтва. Вывучаны асаблівасці спалучальнага дзеяння нітратаў і радыяактыўнага цэзію.

Навуковая навізна: Упершыню навукова абгрунтаваны і распрацаваны метады ацэнкі сумарнай хімічнай нагрузкі і асноўных яе састаўляючых – пестыцыдаў, нітратаў, цяжкіх металаў на розныя ўзроставыя групы сельскага насельніцтва з улікам крыніцы вадаспажывання.

Даказана залежнасць захворвання насельніцтва ад узроўня сумарнай хімічнай нагрузкі. Упершыню разлічаны адносны экалага–эпідэмічны рызык развіцця захворванняў при дадзенам узроўне сумарнай хімічнай нагрузкі.

Вызначана пасіленне таксічнага дзеяння нітрата натрыя ў хранічным эксперыменце ва ўмовах інтракарпаральнага апрамянення арганізма радыяактыўным цэзіям.

Рэкамендацыі па выкарыстанню: пры правядзенні сацыяльна-гігіенічнага маніторынга.

Вобласць выкарыстання: Міністэрства аховы здароўя, НДІ і кафедры гігіенічнага профілю, цэнтры гігіены і эпідэміялогіі.

РЕЗЮМЕ

Петрова Светлана Юрьевна

Гигиеническая оценка суммарной химической нагрузки на сельское население Республики Беларусь

Ключевые слова: гигиена, пестициды, нитраты, тяжелые металлы, радиоактивный цезий, сочетанное действие, заболеваемость.

Объект исследования: среднесуточные продуктовые наборы, употребляемые населением Браславского и Хойникского районов, продукты растительного происхождения, питьевая вода, заболеваемость населения в Браславском и Хойникском районе, рандомбредные белые крысы.

Предмет исследования: суммарная химическая нагрузка, ее составляющие: пестициды, нитраты, тяжелые металлы, изолированное и сочетанное с радиоактивным цезием действия нитрата натрия дозах 150, 250, 500, 1500 мг/кг.

Цель работы: научно обосновать методические подходы и оценить реальную суммарную химическую нагрузку на сельское население, определить ведущий загрязнитель, изучить особенности его биологического действия в сочетании с ионизирующим излучением.

Методы исследования: гигиенические, санитарно-химические, физиологические, биохимические, клинико-лабораторные, патоморфологические, иммунологические, статистические.

Полученные результаты: дана гигиеническая оценка суммарной химической нагрузки на сельское население. Изучены особенности сочетанного действия нитратов и радиоактивного цезия.

Научная новизна: Впервые научно обоснованы и разработаны методы оценки суммарной химической нагрузки и основных ее составляющих – пестицидов, нитратов, тяжелых металлов на различные возрастные группы сельского населения с учетом источника водопотребления.

Доказана зависимость заболеваемости населения от уровня суммарной химической нагрузки. Впервые рассчитан относительный эколого–эпидемиологический риск развития заболеваний при данном уровне суммарной химической нагрузки.

Установлено усиление токсического действия нитрата натрия в хроническом эксперименте в условиях интракорпорального облучения организма радиоактивным цезием.

Рекомендации по использованию: для проведения социально-гигиенического мониторинга.

Область применения: Министерство здравоохранения, НИИ и кафедры гигиенического профиля, центры гигиены и эпидемиологии.

SUMMARY

Petrova Svetlana Jurjevna

Hygienic assessment of a cooperative chemical load on agricultural population in Belarus.

Key words: a hygien, pesticides, nitrates, heavy metals, the radioactive caesium, combined action, morbidity.

Object of research: the daily average grocery panels used by population Braslavsky and Hojniksky districts, vegetable products, potable water, morbidity of the population in Braslavsky and Hojniksky districts, experimental animals.

Object of research: a cooperative chemical load, its amounting: pesticides, nitrates, the heavy metals, isolated action of Sodium nitritum in doses 1500, 500, 250, 150 mg /kg and its combined with radioactive caesium.

The purpose of work: scientifically to prove methodical approaches and to estimate a real cooperative chemical load on agricultural population, to define a leading pollutant, to study features of his biological effect in a combination to an ionizing radiation.

Methods of research: hygienic, sanitary-chemical, physiological, biochemical, clinical-laboratory, pathomorphological, immunological, statistical.

The received results: the hygienic assessment of a cooperative chemical load on agricultural population is given. Features of combined action of nitrates and radioactive caesium are investigated.

Scientific novelty: For the first time methods of an assessment of a cooperative chemical load and its the basic amounting - pesticides, nitrates, heavy metals on various age-grades of agricultural population with the count of a source of water requirement are scientifically proved and developed. Dependence of morbidity of the population on a level of a cooperative chemical load is proved. For the first time it is designed relative ecological - epidemiological risk of development of diseases at the given level of a cooperative chemical load. Intensifying toxic effect of Sodium nitritum in chronic experiment in combined action with radioactive caesium.

References on use: for carrying out of social - hygienic monitoring.

Scope: Ministry of Health, scientific research institute and faculties of hygienic profile, the centers of hygiene and epidemiology.