

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт физической культуры, спорта и восстановительной медицины

Кафедра безопасности жизнедеятельности

050104.65 «Безопасность жизнедеятельности с дополнительной
специальностью физическая культура»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Научно-методические основы медико-биологического
мониторинга безопасности человека

Работа завершена:

«30» мая 2014 г.

 (И.Ф. Абдулин)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель доктор

медицинских наук, профессор

«30» мая 2014 г.

 (Н.В. Степанова)

ведущий кафедрой

кандидат социологических наук,

доцент

«30» мая 2014 г.


 (Р.Ш. Мустаев)

Директор ИФ КС и ВМ

кандидат педагогических наук,

доцент

«30» мая 2014 г.

 (И.Ш. Галеев)

Казань 2014

Содержание

Перечень условных обозначений и сокращений.....	3
Введение.....	4
Глава I. Обзор литературы по проблеме загрязнения окружающей среды и воздействия химических веществ на организм человека.....	8
1.1. Биологический мониторинг как отражение проблемы воздействия окружающей среды.....	8
1.2. Значение макро- и микроэлементов и их влияние на безопасность человека. Тяжелые металлы как фактор окружающей среды.....	13
Глава II. Материалы и методы применения медико-биологического мониторинга, используемые при анализе волос.....	24
2.1. Материалы для определения тяжелых металлов в организме человека. 24	
2.2. Методы и средства исследования, а также соблюдение правил безопасности во время проведения исследования.....	27
Глава III. Исследование содержания тяжелых металлов в волосах человека.....	33
3.1. Организация и проведение исследования.....	33
3.2. Описание и анализ полученных результатов содержания металлов в волосах.....	43
3.3. Анализ проведённого исследования.....	46
Заключение.....	47
Список литературы.....	50

Перечень условных обозначений и сокращений

М	Микроэлементы
ТМ	Тяжёлые металлы
БМ	Биологический мониторинг
МЭ	Макроэлементы
СгМ	Социально-гигиенический мониторинг
Бм	Биологические маркеры
Бд	База данных
К	Контаминанты
Д	Дисэлементозы
Эм	Эссенциальные металлы
ДД	Дозиметрическая диагностика
Бч	Биосфера человека
ХАК	Химико-аналитический контроль
БИ	Биоиндикация
ВОЗ	Всемирная Организация Здравоохранения
РМДН	Регионально максимальная допустимая нагрузка
БАД	Биологически активные добавки
ВП	Величина порогового предела
ИБВ	Индекс биологического воздействия
Св	Средневзвешенного во времени

Введение

Современное состояние и актуальность темы исследования. В последнее десятилетие, как показывает анализ санитарно-эпидемиологической ситуации в стране, отдельные показатели, характеризующие состояние здоровья и среду обитания, остаются неудовлетворительными, не имея тенденции к улучшению. Загрязнение окружающей среды представляет серьезную угрозу здоровью и безопасности жизнедеятельности человека, являясь в настоящее время одной из самых актуальных проблем. Интенсификация промышленного производства, внося положительный вклад в улучшение качества жизненного уровня населения, также неизбежно сопряжена с неблагоприятным воздействием на организм и здоровье человека. [7].

Около 25% всех болезней во всем мире, по данным Всемирной Организации Здравоохранения (ВОЗ), обуславливает загрязнение окружающей среды, при этом на долю детей приходится более 60% заболеваний, вызванных этой причиной. Разработка методологического компонента исследований по определению роли химических соединений в патологии экологически обусловленной патологии требует пересмотра традиционных приемов и методов, поскольку комплексное воздействие химических агентов может вызвать патологические системные комплексы не встречающиеся ранее [3].

Одним из подходов для установления реальной химической нагрузки и степени неблагоприятного воздействия на здоровье и безопасность жизнедеятельности населения является определение химических соединений в биологических средах человека. В рекомендациях экспертов ВОЗ по критериям качества окружающей среды, в связи с возрастающей токсической нагрузкой на организм человека, рекомендуется проводить медико-биологический мониторинг с определением содержания токсикантов в биологических средах. При этом важным аспектом остается разработка

допустимых антропогенных региональных нагрузок на население и установление региональных максимально недействующих уровней, с учетом комплекса эколого-гигиенических факторов на данной территории – уровень жизни, заболеваемость населения, демографические показатели, состояние окружающей среды, оценка риска здоровью от воздействия вредных факторов окружающей среды.[9].

Определение химических соединений в биологических средах населения также является одним из приоритетных этапов исследований при разработке концепции оценки риска здоровью и обосновании уровней региональной максимально допустимой нагрузки (РМДН) при формировании индикаторной базы негативного влияния экологических факторов на состояние здоровья населения. Обследование биологических сред человека на содержание компонентов антропогенной нагрузки в большей степени определяется созданием надежных и эффективных методических приемов, внедрением новых аналитических способов контроля содержания химических соединений широкого спектра, в том числе тяжелых металлов в биологических средах. [11]

Методы определения химических соединений в биологических средах должны отличаться высокой селективностью, низким пределом обнаружения и высокой информативностью, надежностью получаемых результатов при идентификации микроколичеств аналита на фоне высоко-компонентной матрицы биологические пробы. Методические приемы, положенные в основу методов определения химических соединений в биологических средах, должны обеспечивать точность, достоверность результатов, они должны быть доступными, недорогими, индикативными. Наряду с разработкой методов определения контаминантов в биологических средах нерешенным является вопрос о критериях оценки содержания химических соединений в биологических средах при выполнении гигиенических и медико-биологических исследований с учетом территориальных особенностей. Одним из вариантов оптимального решения этого вопроса является

разработка методических подходов, по установлению региональных фоновых уровней содержания химических соединений в биологических средах городского населения.[13].

В настоящему времени установлено, что определение химических соединений в биологических средах является одним из основных принципов диагностики и приоритетным доказательством экологически обусловленной заболеваемости. Вместе с тем, нерешенными остается ряд важнейших научно-гигиенических проблем. Не проработана методология выполнения исследований на территориях, испытывающих антропогенную нагрузку как система экологической безопасности населения. До сих пор остается нерешенным вопрос о критериях оценки содержания химических соединений в биологических средах при выполнении гигиенических и медико-биологических исследований с учетом территориальных особенностей; не разработано методическое и инструментально-техническое обеспечение исследований биологических сред в рамках проведения социально-гигиенического мониторинга.

Цель исследования: теоретически обосновать и экспериментально доказать влияние тяжелых металлов на организм человека путём медико-биологического мониторинга методом спектрального анализа волос.

Задачи исследования.

1. Создать научно-методическое обеспечение контроля и разработать модель медико-биологического мониторинга содержания тяжелых металлов и микроэлементов в окружающей среде и биологических средах человека;
2. Теоретически обосновать оценку реальной химической нагрузки при исследовании экологически неблагополучных территорий города Казани.
3. Разработать прикладной алгоритм, а также дать методические рекомендации оценки состояния объектов окружающей среды и содержания загрязняющих веществ в биологических средах;
4. Внедрить метод биологического мониторинга в практику гигиенических

исследований, социально-гигиенического мониторинга, медицины окружающей среды и экологии человека в средних образовательных учреждениях.

Объект: анализ содержания ТМ в волосах детей, проживающих в трех районах (Теплоконтроль, Дербышки, Горки) города Казани.

Предмет: влияние тяжелых металлов на морфофизиологическое состояние организма и безопасность жизнедеятельности детей в разных районах города Казани.

Гипотеза: Если медико-биологический мониторинг будет применяться как научно-прикладное исследование, то есть оно будет носить прикладной характер для оценки окружающей среды и выявления заболеваний у детей.

База исследования: Всего было обследовано 110 детей: 47 мальчиков и 63 девочки в возрасте от 9 до 13 лет, проживающих в трех выбранных зонах города Казани (Дербышки, Теплоконтроль, Горки).

Сроки проведения педагогического исследования:

- констатирующий этап исследования: октябрь - ноябрь 2012 г.
- формирующий этап исследования: ноябрь 2012 – март 2013 г.
- контрольный этап исследования: март - апрель 2013.