

Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА БИОЭКОЛОГИИ, ГИГИЕНЫ И ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДОРОВЬЯ

Специальность: 06.03.01 - биология

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Дипломная работа

ОЦЕНКА НЕКАНЦЕРОГЕННОГО РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ  
ПОДРОСТКОВ ОТ УПОТРЕБЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ НА  
ПРИМЕРЕ ГОРОДА КАЗАНЬ

Работа завершена:

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  (Д.Р.Юмагузина)

Работа допущена к защите:

Научный руководитель

доктор медицинских наук,

профессор

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  (Э.Р.Валеева)

Заведующий кафедрой

доктор биологических наук

профессор

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  (И.И.Рахимов)

Казань - 2018

## Содержание

<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
<b>1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	<b>6</b>
1.1 Оценка риска для здоровья населения химической контаминации продуктов питания и продовольственного сырья.....	6
1.2 Государственная система надзора за безопасностью пищевых продуктов в России .....	12
1.3 Воздействия тяжелых металлов в пищевых продуктах на состояние здоровья населения .....	13
1.4 Оценка риска безопасности пищевых продуктов .....	14
1.5 Канцерогенный и неканцерогенный риск .....	18
<b>2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ .....</b>	<b>22</b>
2.1 Способ оценки индивидуального потребления пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания.....	22
<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.....</b>	<b>26</b>
3.1 Сравнительный анализ фактического потребления основных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов с физиологическими нормами для детей 15-17 лет.....	26
3.2 Оценка экспозиции химических контаминант, поступающих в организм детей с продуктами питания.....	28
<b>ВЫВОДЫ .....</b>	<b>31</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>33</b>

## Введение

Питание играет важную роль в жизни человека. Помимо полезных веществ, в еде могут содержаться вредные компоненты, которые могли быть занесены антропогенным, либо технологическим путем (например, в виде пищевых добавок), так же путем экспорта из других стран или в результате загрязнения почвы, воздуха и воды. Высокое содержание контаминантов в продуктах питания могут приводить к болезням органов, иммунной системы, сердечно-сосудистой системы, центральной нервной системы и другие. Это является проблемой мирового масштаба, именно из-за воздействия вредных веществ в продуктах питания, такие как вирусы, бактерии, токсины, химические вещества, ежегодно заболевают около 600 миллионов человек во всем мире, и около 400 000 человек в год умирают. Наиболее острая проблема загрязнения окружающей среды во всем мире является попадание токсичных элементов, таких как кадмий, ртуть, свинец и мышьяк в продукты питания, воздух, воду и почву. Для того чтобы оценить угрозу, представляющую химическое воздействие на продукты питания, применяется методология оценки риска, которая позволяет анализировать и минимизировать этот риск. ВОЗ определяет предельно допустимые значения этих рисков, чтобы в дальнейшем разработать стандарты для безопасности продуктов питания. Данная система оценки позволяет получить характеристику влияния данных факторов на здоровье населения, до того как данные последствия от влияния химических веществ проявятся на населении. Система мониторинга может обеспечить санитарно-эпидемиологическое состояние населения [ 1].

Почему безопасность пищевых продуктов является одним из основных вопросов общественного здравоохранения? В последние десятилетия были зарегистрированы серьезные вспышки болезней пищевого происхождения, что подтверждает медико-санитарную и социальную значимость этих болезней для здоровья людей. Потребители во всех уголках земного шара относятся к вспышкам болезней пищевого происхождения все с большей и большей

озабоченностью. Вместе с тем, вспышки, как представляется, - это самые видимые аспекты гораздо более широкой и более распространенной проблемы. Болезни пищевого происхождения больше всего затрагивают детей, беременных женщин, пожилых людей и лиц, которые уже страдают другими болезнями. Болезни пищевого происхождения не только в значительной мере сказываются на здоровье и благополучии людей, но и имеют определенные экономические последствия для отдельных людей, семей, коллективов, деловых кругов и стран в целом. Эти болезни ложатся тяжелым бременем на системы здравоохранения и заметно снижают продуктивность экономической деятельности. [Степанова Н.В, Валеева Э.Р., Фомина С.Ф., 2015]

Проблема оценки риска всегда имела актуальность, и очень часто была замечена специалистами здравоохранения. В Российской Федерации методология оценки риска является перспективной программой защиты здоровья населения согласно постановлению Минздрава России №25 и Минэкологии России № 03-19/24-3483 от 10.11.97 года. Методология оценки риска рекомендована для решения задач, связанных с влиянием вредных факторов на здоровье населения, на окружающую среду, помогает минимизировать риск, оценивать данный риск на различных территориях страны, ее регионах. В данный момент оценка риска акцентирует свое внимание на безопасности продуктов питания, состоянии здоровья населения, так как здоровье человека является наиболее важным фактором. [Степанова Н.В, Валеева Э.Р., Фомина С.Ф., 2015]

Управление риском является принятие решений, разработанных для уменьшения уровня риска и дальнейшего контроля рисков. Направлено на минимизацию и улучшение качества жизни населения, оценке эффективности данных мероприятий. Риск для здоровья – это вероятность развития болезней, связанных с влиянием различных факторов, таких как химические вещества в продуктах питания и в окружающей среде. Факторы риска – это факторы которые увеличивают и провоцируют риск возникновения различных

заболеваний. В данной работе исследуется оценка канцерогенного и неканцерогенного риска в продуктах питания, и его влияния на здоровье. Продукты питания так же должны соответствовать санитарно-эпидемиологическим нормам, требованиям санитарного законодательства.

Важность нашей работы связана с тем, что на сегодняшний день, исследований в области оценки риска для здоровья подросткового населения не проводились, что является актуальным.

*Цель работы* – изучить уровни контаминации пищевых продуктов токсическими элементами с учетом особенностей питания подростков 15-17 лет города Казани.

*Задачи:*

1. Оценить индивидуальное потребление пищи методом 24-часового (суточного) воспроизведения питания подростков 15-17 лет, на базе школ города Казани. Провести сравнительный анализ фактического потребления основных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов с физиологическими нормами для детей 15-17 лет.

2. Провести оценку экспозиции химических контаминант (свинец, кадмий, мышьяк и ртуть), поступающий в организм подростков с продуктами питания.

## ВЫВОДЫ

1. В результате оценки потребления продуктов питания подростков г Казани получены объективные и количественные данные, на основании количества потребляемых продуктов питания, и произведен расчет величин потребления энергии, пищевых веществ, продуктов питания и продовольственного сырья.

Распределение ответов респондентов показало, что основные предпочтения отданы следующим видам продуктов: употребления основных групп продуктов питания показал, что употребление молочных продуктов характерно для 38,6% подростков, рыбы и рыбных продуктов употребляют - 13,3%, мяса и мясных продуктов - 91%, зерна - 55% и хлебобулочных изделий - 88,6% подросткового населения. Анализ фактического потребления основных веществ, макро- и микроэлементов, витаминов с физиологическими нормами для детей 15-17 лет показал, что в рационе подросткового населения содержание белков, жиров и углеводов не достигают норм физиологических потребностей. В среднем подростковое население в своем рационе потребляет 67,59 г белка, 320 г углеводов, 51,27 г жиров. Средняя энергетическая ценность составляет 1790 ккал. Соотношение равно 1:0,75:4,74. При сбалансированном потреблении белков жиров и углеводов, соотношение равно 1:1,1:4,8. (ПРИЛОЖЕНИЕ 2), следовательно сравнительный анализ употребления основных продуктов питания показал, что в рационе подростков 15-17 лет больше всего не хватает жиров и белков. При несоответствии нормам физиологических потребностей, в организм не поступает необходимое количество пищевых и биологически активных веществ, следовательно оптимальная реализация физиолого-биохимических процессов не обеспечивается полностью.

2. Оценка неканцерогенного риска показала, что загрязнение отечественных пищевых продуктов формируется за счет воздействия кадмия, ртути, свинца, нитритов и нитратов. Наибольший вклад в экспозицию

населения кадмием, мышьяком, ртутью, свинцом при пероральном поступлении с пищевыми продуктами вносят молоко и молочные продукты, мясо и мясные продукты. Экспозиция населения нитратами определяется овощами, бахчевыми культурами. Системами, наиболее подверженными суммарному неспецифическому воздействию, являются кровеносная система (НИ) – 3,3; сердечно-сосудистая система с индексом опасности (НИ) – 1,65; центральная нервная система (НИ) – 0,74; репродуктивная система (НИ) – 0,74. По влиянию импортной продукции на функциональные системы следующие данные: кровеносная система (НИ) – 1,02; сердечно-сосудистая система (НИ) – 0,85. При комбинированном поступлении загрязняющих веществ алиментарным путем, суммарный индекс опасности развития неканцерогенных эффектов по отечественной продукции составил (НИ) – 9,36 (95%перс), по ввозимой продукции (НИ) – 3,1 (95%перс). При оценке неканцерогенного риска было выявлено процентное содержание каждого контаминанта потребляемых с пищей отечественного производства подростковым населением, в возрасте 15-17 лет, города Казани. Значительный вклад на уровне медианы 41,95% и на уровне 95-перс 29,4% делает нитриты, а так же нитраты, при данных медианы 35,7% и 95%перс– 42,4%. Доля свинца составила соответственно 12,6% медианы и 12,9% 95-го перс. Для продукции импортного производства получены следующие результаты: лидируют нитраты со значениями 75,4 % на уровне медианы и 74% 95-горперс, свинец -17% медиана, и 14,3% 95-горперс.

Оценка индексов опасности (НИ) показала, что основной вклад в развитие неканцерогенного риска среди населения, экспонированного химически контаминированными пищевыми продуктами, вносят свинец (12,7-17%), нитриты (41,9% %) нитраты (35,7 - 75,4 %). При одновременном поступлении в организм с пищевыми продуктами свинца, мышьяка и нитратов критическими, подверженными наибольшему токсическому воздействию, являются кровеносная (40%), сердечно-сосудистая (15,6 %) и центральная нервная системы.