ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет Минздрава России»

Кафедра общей и коммунальной гигиены

Дисциплина: «Социально-гигиенический мониторинги оценка риска здоровью населения»

Курс – 6 Специальность

32.05.01 Медико-профилактическое дело

Семестр 12

Практическое занятие №3.

Анализ риска здоровью населения. Этапы анализа риска.

Методическое пособие для преподавателей

к проведению практического занятия

Утверждено на заседании кафедры общей и коммунальной гигиены

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2020г

Оренбург, 2020

Практическое занятие № 3

1.Тема: Анализ риска здоровью населения. Этапы анализа риска.

2. 2.Цель: формирование у студентов основных понятий и знаний оценки риска для здоровья населения.

3.Задачи:

Обучающая: формировать у студентов понимание оценки уровня и относительного риска заболеваний в системе социально-гигиенического мониторинга.

Развивающая: формировать у студентов потребности и мотивы профессионального становления и развития, необходимость проведения анализа риска заболеваемости.

Воспитывающая: воспитывать стремление к повышению своего общекультурного, интеллектуального и профессионального уровня, интерес к социально-гигиеническому мониторингу как теоретической основе профессиональной деятельности, формировать ценностное отношение к профессии врача медико-профилактического дела и значимость владения гигиеническими знаниями для жизнедеятельности человека.

**4.Вопросы для рассмотрения:**

1. Основные определения и понятия в оценке риска здоровью населения. Место риска в системе социально-гигиенического мониторинга.

2. Этапы анализа риска здоровью населения.

3. Идентификация опасности (Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, Характеристика приоритетных химических веществ, Выбор приоритетных для исследования химических веществ)

4.Характеристика неопределенности идентификации опасности

5. Оценка зависимости «ДОЗА-ОТВЕТ» (Анализ информации о показателях опасности химических канцерогенов и неканцерогенов, Оценка неопределенностей при проведении оценки зависимости «доза/концентрация-ответ»)

6. Оценка экспозиции (Пути распространения химических веществ в окружающей среде. Сценарий и маршрут воздействия, Определение степени воздействия (количественная характеристика экспозиции), Оценка неопределенностей при оценке экспозиции)

**5. Основные понятия темы:**

1) Опасность - источник возможного повреждения; совокупность неотъемлемых свойств вещества, любого фактора, определенного обстоятельства обладать способностью вызывать нежелательные последствия для здоровья человека.

Универсальная формула оценки риска

Риск = Опасность х Экспозиция

Риск для здоровья – вероятность угрозы жизни или здоровью человека либо будущих поколений, обусловленная действием факторов среды обитания. Неблагоприятные факторы среды обитания.

Оценка риска для здоровья – процесс установления вероятности развития и степени выраженности неблагоприятных последствий для здоровья человека или здоровья будущих поколений, обусловленных действием факторов среды обитания. Основные положения оценки риска для здоровья населения закреплены в «Руководстве по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду» (Р 2.1.10.1920-04).

Законодательно использование методологии оценки риска закреплено Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации и Главного государственного инспектора Российской Федерации по охране природы "Об использовании методологии оценки риска для управления качеством окружающей среды и здоровья населения в Российской Федерации"   
от 10.11.97 N 25 и 03-19\24-3486

Примеры актуальных документов, имеющих отношение к методологии оценки риска:

* Постановление Правительства РФ «Положение о проведении социально-гигиенического мониторинга» №60 от 2 февраля 2006 г.
* Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду (Руководство Р2.1.10.1920-04).
* «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.   
  СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03». Новая редакция (с дополнениями…). Утвержден Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 25.09.2007 № 74

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН

О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ

Статья 1. Основные понятия

Социально-гигиенический мониторинг – государственная система наблюдений за состоянием здоровья населения и среды обитания, их анализа, оценки и прогноза, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания

2) Этапы анализа риска здоровью:

1.Идентификация опасности.

2.Оценка действия(экспозиции) химических веществ на человека.

3.Оценка зависимости «доза-ответ»

4.Характеристика риска.

5. Управление риском.

3) Идентификация опасности – выявление потенциально вредных факторов, оценка связи изучаемых факторов и нарушений состояния здоровья человека, достаточности и надежности имеющихся данных об уровнях загрязнения различных объектов окружающей среды исследуемыми веществами; составление перечня приоритетных химических веществ, подлежащих последующей характеристике. Основной задачей этапа идентификации опасности является выбор приоритетных, индикаторных химических веществ, изучение которых позволяет с достаточной надёжностью охарактеризовать уровни риска нарушений состояния здоровья населения и источники его возникновения.

Идентификация опасности включает:

* - сбор и анализ данных об источниках загрязнения объекта исследования;
* - определение вредного фактора;
* - выбор наиболее приоритетных для исследования химических веществ.

При оценке риска на определенной территории, необходимо:

установить все основные существующие или существовавшие в прошлом источники загрязнения объектов окружающей среды, включая источники на прилегающих территориях, учитывать возможность межсредовых переходов и накопления химических веществ во вторично загрязненных средах.

При оценке риска конкретного объекта (пром. предприятия), наиболее важным источником информации являются сведения о качественном и количественном составе выбросов или сбросов от данного объекта, их пространственных и временных характеристиках.

Источники информации о вредном действии анализируемых химических соединений:

- базы данных,

- справочники,

- аналитические обзоры,

- отчёты и др. источники.

Основные источники информации о промышленных выбросах в атмосферный воздух:

* тома "Атмосфера. Предельно допустимые выбросы вредных веществ" изучаемого населённого пункта или тома ПДВ отдельных предприятий
* Проект обоснования санитарно-защитной зоны предприятия
* ежегодные формы гос. статистической отчётности "2-ТП (воздух)"
* дополнять ежегодными данными о плате за выбросы, имеющимися в местных подразделениях Минприроды РФ.

Основные источники информации о промышленных выбросах в атмосферный воздух:

* тома "Атмосфера. Предельно допустимые выбросы вредных веществ" изучаемого населённого пункта или тома ПДВ отдельных предприятий
* Проект обоснования санитарно-защитной зоны предприятия
* ежегодные формы гос. статистической отчётности "2-ТП (воздух)"
* дополнять ежегодными данными о плате за выбросы, имеющимися в местных подразделениях Минприроды РФ.

При анализе возможного загрязнения почвы необходимо принимать во внимание:

* расположение участков ее локального загрязнения,
* химический состав промышленных отходов, захоронений, проливов,
* наличие длительного загрязнения сопредельных сред стойкими химическими соединениями (например, загрязнения атмосферного воздуха диоксинами, полихлорированными бифенилами, полиароматическими углеводородами, ртутью, мышьяком и др.).

Для идентификации химических веществ, способных загрязнять пищевые продукты на исследуемой территории,

* проводят анализ всех этапов их производства,
* технологической обработки,
* хранения,
* распределения
* и потребления.

Анализируют химические вещества:

* поступающие в пищевые продукты из различных загрязненных объектов окружающей среды (воздуха, воды, почвы),
* химические соединения, используемые в растениеводстве и животноводстве (пестициды, минеральные удобрения),
* пищевые добавки, используемые в качестве красителей, консервантов, эмульгаторов, антиоксидантов и др.,
* вещества, мигрирующие из упаковки пищевого продукта или оборудования, служащего для его технологической и кулинарной обработки.

Для расчета баланса продовольствия не требуется организация какого либо специального исследования. Он формируется на основании сбора и обобщения информации о производстве и использовании, экспорте и импорте отдельных видов продовольственного сырья и пищевых продуктов (100 наименований).

Конечные расчеты представляются по следующим агрегированным группам пищевых продуктов.

С целью выявления потенциально опасных химических соединений следует дополнительно использовать отечественные и зарубежные перечни приоритетных и особо опасных химических веществ

Минздрав России, № И/103-111, 97 г. и U.S.EPA.

Наряду с анализом поступления химических веществ в окружающую среду от учтённых источников загрязнения, необходимо использовать имеющиеся результаты санитарно-химических исследований различных объектов окружающей среды на изучаемой территории. При наличии сведений о возможности присутствия вещества в исследуемой точке или в зоне потенциального влияния источника загрязнения окружающей среды, и не обнаруженное в отобранной пробе, вместо нуля вносится величина концентрации, составляющая 1/2 предела количественного определения этого химического соединения.

На этапе идентификации опасности рекомендуется сгруппировать вещества по их вредным эффектам и/или критическим органам и системам: канцерогены; вещества, воздействующие на печень, почки, органы дыхания и т.д. На этапе идентификации опасности используется метод предварительного ранжирования потенциальных канцерогенов по величине суммарной годовой эмиссии и весового коэффициента канцерогенного эффекта (Wc), устанавливаемого в зависимости от значений фактора канцерогенного потенциала и группы канцерогенности по классификации МАИР или соответствующие им группы по классификации U.S. EPA.

Ранжирование химических канцерогенов:

HRIс = E х Wс х P/10 000, (4.1) где:

* HRIс - индекс сравнительной канцерогенной опасности;
* Wс – весовой коэффициент канцерогенного эффекта;
* P\* – численность популяции;
* E\*\* – величина условной экспозиции (т/год).

4) Зависимость "доза - ответ" – связь между уровнем экспозиции (дозой) и долей экспонированной популяции, у которой развился специфический эффект

Анализ зависимости "доза - ответ" предусматривает установление причинной обусловленности развития вредного эффекта при действии данного вещества, выявление наименьшей дозы, вызывающей развитие наблюдаемого эффекта, и определение интенсивности возрастания эффекта при увеличении дозы.

Целью этапа "доза - ответ" является обобщение и анализ всех имеющихся данных о гигиенических нормативах, безопасных уровнях воздействия (референтных дозах и концентрациях), критических органах/системах и вредных эффектах, а также оценка применимости этих данных для решения задач, поставленных в проекте по оценке риска

На этапе "доза - ответ" осуществляется совместный анализ качественных данных о показателях опасности анализируемого химического вещества, полученных в процессе идентификации опасности, и сведений о количественных параметрах зависимостей "концентрация (доза) - ответ".

Международная методология оценки риска для здоровья предполагает, что:

* канцерогенные эффекты при воздействии химических канцерогенов, обладающих генотоксическим действием, могут возникать при любой дозе, вызывающей инициирование повреждений генетического материала;
* для неканцерогенных веществ и канцерогенов с негенотоксическим механизмом действия предполагается существование пороговых уровней, ниже которых вредные эффекты не возникают

Для характеристики риска развития неканцерогенных эффектов наиболее часто используются такие показатели зависимостей «доза – ответ»:

* как максимальная недействующая доза и минимальная доза, вызывающая пороговый эффект (для неканцерогенов и канцерогенов, обладающих негенотоксическим механизмом действия).

Эти показатели являются основой для установления уровней минимального риска - референтных доз (RfD) и концентраций (RfC) химических веществ.

В методологии оценки риска для здоровья в качестве параметров для оценки неканцерогенного риска используются референтные уровни воздействия (референтные дозы и концентрации), а также параметры зависимости "концентрация - ответ", полученные в эпидемиологических исследованиях.

Референтная доза/концентрация (RfD/RfC) суточное воздействие химического вещества в течение всей жизни, которое устанавливается с учетом всех имеющихся современных научных данных и, вероятно, не приводит к возникновению неприемлемого риска для здоровья чувствительных групп населения. В методологии оценки риска для здоровья в качестве параметров для оценки неканцерогенного риска используются референтные уровни воздействия (референтные дозы и концентрации), а также параметры зависимости "концентрация - ответ", полученные в эпидемиологических исследованиях.

Референтная доза/концентрация (RfD/RfC) суточное воздействие химического вещества в течение всей жизни, которое устанавливается с учетом всех имеющихся современных научных данных и, вероятно, не приводит к возникновению неприемлемого риска для здоровья чувствительных групп населения.

Атрибутивный (добавочный) риск (AR) определяет долю риска, обусловленного воздействием изучаемых факторов окружающей среды, и представляет собой вероятность развития заболевания или другого нарушения здоровья (в % от общего числа этих заболеваний или нарушений здоровья на данной территории), связанную с исследуемым фактором.

Если допустить, что исходная заболеваемость связана с другими причинами, то добавочный риск - это дополнительные случаи развития заболевания, обусловленные воздействием фактора риска.

Относительный риск (RR) представляет собой отношение риска возникновения какого-либо заболевания у лиц, подвергавшихся воздействию изучаемого фактора, к риску заболевания у лиц, не подвергавшихся этому воздействию. Относительный риск, близкий к единице, свидетельствует об отсутствии влияния исследуемого фактора на развитие заболевания. Чем больше величина риска превышает единицу, тем более сильное влияние данный фактор оказывает на риск возникновения нарушений состояния здоровья.

5) Оценка экспозиции (exposure assessment) – этап оценки риска, заключающийся в качественном и количественном анализе присутствия любого агента (включая его производные), который может присутствовать в данной среде, и суждение о возможных последствиях, которые он может иметь для данной популяции в конкретном случае.

**Практическая работа**

**(Приложение 1)**

**Рекомендуемая литература:**

1. П.И. Мельниченко, В.И. Архангельский, Н.И. Прохоров, Т.А. Козлова, Г.К. Семеновых. Л.Н. Семеновых, А.А. Матвеев «Общая гигиена. Социально-гигиенический мониторинг» под ред.П.И. Мельниченко, - Москва 2015г.
2. Общая гигиена: учебное пособие /А.М. Большаков, В.Г. Маймулов [и др.]. – 2-е изд., доп. И перераб. – М.: ГОЕТАР-Медиа, 2009. – 832 с.
3. Руководство по оценке риска для населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920 – 04 – Москва 2004г.
4. С.Л. Авалиани, М.М. Адрианова, Е.В. Печенникова, О.В. Пономарева «Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт)/Консультационный центр по оценке риска. Москва, 1996 г.
5. С.М. Новиков Алгоритмы расчета доз при оценке риска, обусловленного многосредовым воздействием химических веществ /Консультационный центр по оценке риска. Москва – 1999 г.
6. С.М. Новиков, С.Л. Авалиани, О.В. Пономарева, Г.К. Семеновых, Л.И. Привалова «Оценка риска воздействия факторов окружающей среды на здоровье человека: Англо-русский глоссарий. – Москва, 1998г.
7. С.М. Новиков, Б.А. Курляндский, Ю.А. Рахманин идр. Применение факторов канцерогенного потенциала при оценке риска воздействия химических веществ: Методические рекомендации/НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина РАМН, Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ, ММА им .И.М. Сеченова, ЦентрГоссанэпиднадзора в г.Москве. - Москва, 2001г.

Г.Г. Онищенко, С.М. Новиков, Ю.А. Рахманин, С.Л. Авалиани, К.А. Буштуева Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду /Под ред. Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г., Москва: НИИ ЭЧ и ГОС, 2002г. – 408с.

Хронокарта занятия.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Этапы и содержание занятия | Используемые методы (в т.ч., интерактивные) | Время |
| 1  1.1  1.2  1.3 | Организационный момент.  Контроль посещаемости, дисциплина, успеваемость и т.д.  Объявление темы, цели занятия.  Краткая характеристика этапов и содержания работы студентов на занятии. |  | 5  5  5 |
| 2  2.1  2.2 | Входной контроль знаний, умений и навыков студентов  Обсуждение возникших у студентов при самоподготовке вопросов  Тестовый входной контроль знаний | Объяснение  Письменная работа | 5  10 |
| 3  3.1  3.2 | Отработка практических умений и навыков  Разбор теоретического материала  Самостоятельная практическая работа студентов | Фронтальный опрос  Производственно-трудовые упражнения | 65  65 |
| 4  4.1  4.2  4.3 | Заключительная часть занятия:  Обобщение, выводы по теме.  Контроль качества формируемых компетенций (их элементов) студентов по теме занятия – проверка протокола практической работы  Домашнее задание | Объяснение  Проверка практической работы | 3  15  2 |

8. Форма организации занятия – практическое занятие.

9. Средства обучения:

- дидактические (таблицы, схемы, раздаточный материал - нормативные документы).

- материально - технические (мел, доска)