

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ОБУСЛОВЛЕННУЮ ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ, ПРОЖИВАЮЩЕГО НА ТЕРРИТОРИЯХ С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ ТЕХНОГЕННОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Проведен анализ влияния вредных антропогенных факторов окружающей среды на заболеваемость населения из районов с разной степенью техногенного загрязнения. Выявлено влияние радиационно-химического загрязнения окружающей среды на распространенность заболеваний, имеющих аллергическую природу.

Ключевые слова: техногенная загрязненность, реабилитация населения, физиологический мониторинг, заболеваемость населения, аллергопатология, дисперсионный анализ, ранжирование территорий.

Введение

Антропогенные химические, физические и биологические факторы оказывают прямое и опосредованное, комбинированное и комплексное действие на организм человека. В настоящее время увеличивается опасность возрастания частоты отклонений от нормального развития людей [1, 2].

Распространенность аллергических заболеваний за последние 30 лет повсеместно каждые 10 лет удваивается. В структуре аллергических заболеваний одно из ведущих мест занимает аллергический ринит (АР). Официальная статистика о распространенности АР, основанная на показателях обращаемости пациентов, в десятки раз ниже действительных значений и ни в коей мере не отражает серьезности данной проблемы [3, 4, 5].

По данным эпидемиологических исследований, распространенность аллергического ринита в популяции составляет: в среднем среди населения планеты – 10-25%; в Великобритании – около 30%; в Швеции – около 28%; в Новой Зеландии и в Австралии – около 40%; в Южной Африке – около 17%; в России – 25% [6, 7].

В настоящее время в мире отмечается неуклонный рост частоты и распространенности аллергических заболеваний кожи: атопического дерматита, контактного дерматита, экземы, от которых в ряде стран страдает до 25% населения. По данным Института иммунологии МЗ РФ, в общей структуре аллергических заболеваний, регистрируемых в России, аллергодерматозы составляют 20% [8].

Изменения окружающей среды ведут к возникновению и повышению заболеваемости на-

селения экозависимой и экообусловленной патологией (экопатологией). Ряд исследователей выявили большую распространенность аллергических болезней, и особенно аллергических болезней органов дыхания, у населения, проживающего в промышленно загрязненных районах [9, 10].

Среди вредных факторов особое место занимают радиоактивные и химические загрязняющие вещества. Совместное их действие создает сложные гигиенические проблемы. Многие авторы отмечают ухудшение функционального состояния организма вследствие радиационного и пестицидного загрязнения окружающей среды [11, 12]. Доказана принципиальная значимость взаимного усиления вредного действия радиационных и химических факторов окружающей среды [13, 14, 15, 16]. Однако при оценке вредных факторов не всегда учитывается комбинированный или сочетанный характер их действия на человека, в литературе недостаточно исследований посвящено выявлению влияния различных вредных факторов техногенного загрязнения окружающей среды комбинированного или совместного характера их действия на здоровье человека, что определило цель нашего исследования.

Целью исследования явился анализ зависимости заболеваемости болезнями органов дыхания, кожи и подкожной клетчатки населения Брянской области, проживающего на техногенно загрязненных территориях, от степени химического и радиационного загрязнения. Для его проведения было выполнено ранжирование территорий, или разделение их на группы, с применением метода дисперсионного анализа данных.

Материалы и методы исследования

Ранжирование территорий по различным показателям загрязнения окружающей среды и параметрам состояния здоровья населения является одним из важнейших инструментов физиологического и экологического мониторинга, а также определения причинно-следственных связей между состоянием здоровья населения и воздействием факторов среды обитания человека.

Изучение состояния здоровья населения в районах, ранжированных по интенсивности техногенных нагрузок окружающей среды, проведено на основании данных по заболеваемости населения согласно форме 12-МЗ, предоставленной лечебно-профилактическими учреждениями Брянской области за 2006-2007 годы. Выполнен анализ заболеваемости болезнями органов дыхания и кожи аллергического происхождения.

По результатам анализа проведенных исследований, согласно данным по экологическому состоянию региона [17], формам годовой отчетности, предоставляемым лечебно-профилактическими учреждениями Брянской области, а также согласно Постановлению Правительства РФ №1582 от 18 декабря 1997 г. «Об утверждении перечня населенных пунктов, находящихся в границах зон радиоактивного загрязнения вследствие катастрофы на Чернобыльской АЭС», отчету центра гидрометеорологии и мониторинга окружающей среды выполнено ранжирование территорий районов Брянской области на 8 экологических групп.

Нами изучалась отдельно общая и первичная заболеваемость (количество больных на 1000 человек населения) по следующим классам болезней:

- болезни органов дыхания, в том числе: аллергический ринит и бронхиальная астма;
- болезни кожи и подкожной клетчатки, в том числе: атопический и контактный дерматиты.

В данном исследовании для оценки влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения был применен дисперсионный анализ [18], который позволил ответить на вопрос, оказывает ли значимое влияние на отклик (заболеваемость) уровень фактора (группа районов, характеризующаяся определенной техногенной загрязненностью).

Результаты исследования

В результате исследования было выполнено ранжирование территорий районов Брянской области на 8 экологических групп в зависимости от степени химического загрязнения (ХЗ) атмосферного воздуха и плотности радиоактивного загрязнения (ПРЗ) на основании вышеизложенных эколого-статистических документов.

Выделено 8 экологически различных территорий, различающихся по степени радиоактивного, химического и сочетанного радиационно-химического загрязнения окружающей среды: I – территории с ПРЗ почв ^{137}Cs до 1 $\text{Ки}/\text{км}^2$ и низким ХЗ атмосферного воздуха; II – территории с низким ХЗ атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs от 1 $\text{Ки}/\text{км}^2$ до 5 $\text{Ки}/\text{км}^2$; III – территории с низким ХЗ атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs от 5 до 40 $\text{Ки}/\text{км}^2$; VI – территории со средним ХЗ атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs до 1 $\text{Ки}/\text{км}^2$; V – территории со средним ХЗ атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs от 1 до 5 $\text{Ки}/\text{км}^2$; VI – территории со средним ХЗ атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs от 15 до 40 $\text{Ки}/\text{км}^2$; VII – территории с высоким ХЗ атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs до 1 $\text{Ки}/\text{км}^2$; VIII – территории с высоким загрязнением атмосферного воздуха и ПРЗ почв ^{137}Cs до 1 $\text{Ки}/\text{км}^2$ (высокая урбанизация).

Наиболее высокие показатели общей заболеваемости болезнями органов дыхания регистрируются среди населения из VI и VII групп (рисунок 1), т. е. в условиях сочетанного эффекта высокой ПРЗ (свыше 15 $\text{Ки}/\text{км}^2$) и сравнительно невысокого ХЗ и в районах с низкой ПРЗ, но с высоким ХЗ. Анализ показателей первичной заболеваемости свидетельствует также, что среди населения, проживающего в районах с высокой ПРЗ (при сравнительно невысоком ХЗ) и в районах с высокой степенью ХЗ при невысокой ПРЗ почв ^{137}Cs (до 1 $\text{Ки}/\text{км}^2$) выявляются наиболее высокие показатели заболеваемости (рисунок 1).

Наиболее высокая заболеваемость аллергическим ринитом (аллергопатология немедленного типа) выявляется среди населения III экологической группы (на территориях с высокой ПРЗ (свыше 15 $\text{Ки}/\text{км}^2$) на фоне низкой степени ХЗ атмосферного воздуха (рисунок 2). Данные, превышающие контроль при $\alpha = 0,05$ по общей заболеваемости аллергическим ринитом, выявляются также у жителей V и VII групп в условиях средней ПРЗ.



Рисунок 1. Показатели уровня и структуры болезней органов дыхания с аллергическим компонентом в ранжированных районах

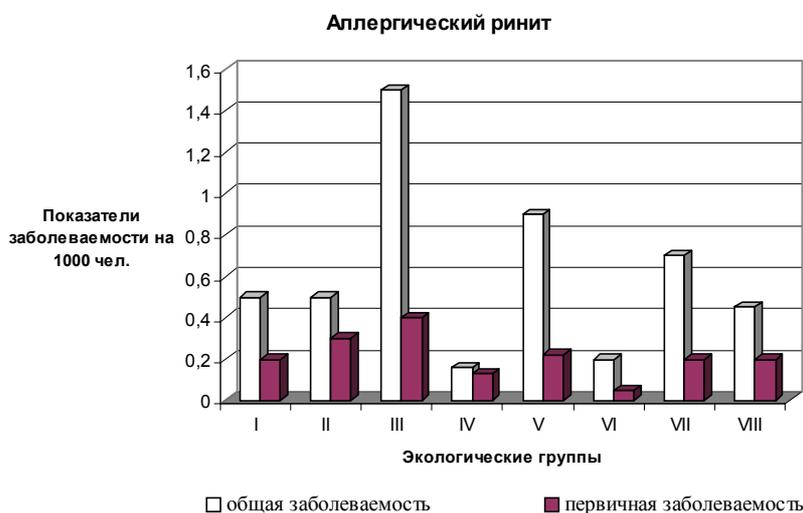


Рисунок 2. Анализ заболеваемости населения ранжированных территорий аллергическим ринитом

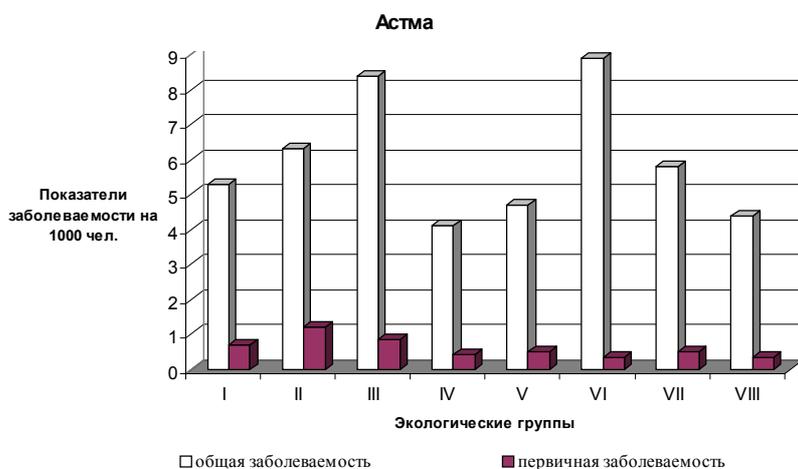


Рисунок 3. Анализ заболеваемости населения ранжированных территорий бронхиальной астмой

Наиболее высокие показатели общей заболеваемости населения бронхиальной астмой выявляются у жителей III и VI экологических групп, т. е. в условиях наиболее высокой ПРЗ при низкой степени ХЗ, а также высокой ХЗ при низкой ПРЗ. Таким образом, закономерность распространенности болезней органов дыхания повторяется и в отношении бронхиальной астмы как разновидности аллергопатологии замедленного типа (рисунок 3).

Более высокие показатели общей и первичной заболеваемости населения болезнями кожи и подкожной клетчатки среди жителей II, VI и VIII экологических групп (рисунок 4), т. е. как при высокой ПРЗ, так и высокой и средней степени ХЗ атмосферного воздуха.

Значения при статистической значимости $\alpha = 0,05 >$ контроля регистрируются также и в III группе, где наблюдается низкое химическое и радиоактивное загрязнение.

Более высокие показатели заболеваемости атопическим дерматитом регистрируются среди жителей VIII экологической группы, т. е. в условиях наиболее высокого ХЗ атмосферного воздуха в сочетании с низкой ПРЗ (до 1 Ки/км²) (рисунок 5).

Показатели общей заболеваемости населения контактным дерматитом (рисунок 6) наиболее высокие у жителей IV, VI и VIII групп, т. е. как в условиях высокой ПРЗ, так и в условиях высокой и средней степени ХЗ. Но в отличие от распространенности атопического дерматита, который с большей частотой встречается в районах высокого ХЗ, уровень заболеваемости контактным дерматитом

наиболее высокий среди жителей районов с высокой ПРЗ в сочетании со средним уровнем ХЗ атмосферного воздуха. Аналогичная закономерность установлена в отношении первичной заболеваемости: наиболее высокий уровень ее у жителей районов с сочетанным эффектом высокой ПРЗ и среднего уровня ХЗ территорий.

В результате проведенного ранжирования территорий в зависимости от степени техногенного загрязнения окружающей среды и использования метода дисперсионного анализа данных выявлена статистически значимая зависимость (при $\alpha = 0,05$) заболеваемости аллергическим ринитом, бронхиальной астмой и атопическим дерматитом от группы загрязненности. Таким образом, данная заболеваемость наблюдается как на территориях с высокой плотностью радиоактивного загрязнения и низкой степенью химического загрязнения атмосферного воздуха, так и на территориях с низкой плотностью радиоактивного загрязнения и высокой степенью химического загрязнения атмосферы.

Заключение

В результате выполненных исследований были получены данные, которые позволили определить вклад как радиационных, так и химических, а также сочетанных загрязнителей окружающей среды в развитие заболеваемости с аллергическим компонентом на популяционном уровне.



Рисунок 4. Анализ заболеваемости населения ранжированных территорий болезнями кожи и подкожной клетчатки с аллергическим компонентом



Рисунок 5. Анализ заболеваемости населения ранжированных территорий атопическим дерматитом



Рисунок 6. Анализ заболеваемости населения ранжированных территорий контактным дерматитом

Выводы

1. Проведено ранжирование территорий по уровню химического и радиационного загрязнения и использован метод дисперсионного анализа наблюдаемой заболеваемости.

2. Дисперсионный анализ по распространенности аллергопатологии населения выявил увеличение заболеваемости органов дыхания, в т. ч. контактного дерматита, при $\alpha=0,05$ от воздействия экзотоксикантов радиационных и химических. При $\alpha=0,1$ выявлено увеличение заболеваемости бронхиальной астмой (показатели общей заболеваемости) в зависимости от группы загрязненности.

3. Установлена прямая зависимость между уровнем и структурой аллергопатологии у взрослого населения области и характером и степенью техногенного загрязнения окружающей среды при сопоставимом вкладе как радио-

активной, так и химической нагрузок в развитии болезней органов дыхания (показатели общей и первичной заболеваемости), в т. ч. аллергического ринита и бронхиальной астмы, а также болезней кожи и подкожной клетчатки с аллергическим компонентом.

4. С целью адаптации населения из техногенно загрязненных районов к экологическим условиям необходимо учитывать опасность для организма человека вредного воздействия как радиационного, так и техногенного химического загрязнения окружающей среды на характер и степень выраженности нарушений иммунного статуса у населения, проживающего в различных экологических группах. По некоторым нозологиям действие химического фактора является патогенетически более значимым по сравнению с влиянием радиационного воздействия.

Список использованной литературы:

1. Барабой, В.А. Перекисное окисление и радиация / В.А. Барабой, В.Э. Орел, И.М. Карнаух. – Киев: Наукова думка, 1991. – 256 с.
2. Капиов, В.А. Проблемы экологически обусловленной заболеваемости [Текст] / В.А. Капиов, В.Б. Панков // Гигиена и санитария. – 2001. – №5. – С. 21–25.
3. Гущин, И.С. Аллергический ринит: Пособие для врачей [Текст] / И.С. Гущин, Н.И. Ильина, С.А. Польшер. ГНЦ – Институт иммунологии, РААКИ. М., 2002. – 68 с.
4. Ильина, Н.И. Аллергопатология в разных регионах России по результатам клинико-эпидемиологических исследований [Текст] / Н.И. Ильина / Автор. докт. дисс. М., 1996. – 24 с.
5. Хаитов, Р.М. Эпидемиология аллергических заболеваний России [Текст] / Р.М. Хаитов, А.В. Богова, Н.И. Ильина // Иммунология. 1998. №3. С. 4-9.
6. Пыцкий, В. И. Аллергические заболевания [Текст] / В. И. Пыцкий и др. М.: Триада-Х, 1999. – 470 с.
7. Паттерсон, Р. и др. Аллергические болезни [Текст] / Р. Паттерсон и др. М.: Готтар, 2000. – 733 с.
8. Атопический дерматит: Руководство для врачей / Под. ред. Ю.В. Сергеева. - М.: Медицина для всех, 2002. – 183 с.
9. Сидоренко, Г.И. Актуальные проблемы изучения воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения [Текст] / Г.И. Сидоренко, Г.И. Румянцев, С.М. Новиков // Гигиена и санитария. – 1998. – №4. – С. 3–8.
10. Балаболкин, И.И. Влияние экологических факторов на распространенность и течение аллергических болезней [Текст] / И.И. Балаболкин, А.А. Ефимова, Н.В. Авдеенко и др. // Иммунология. – 1991. – №4. – С. 34–36.
11. Шепелин, О.П. К вопросу об адаптационной модели к радиационному фактору [Текст] / О.П. Шепелин // Влияние загрязнения радионуклидами окружающей среды на здоровье населения (Клинико-экспериментальное исследование): Сб. науч. тр. – Витебск. Витебский гос. мед. ин-т., 1993. – С. 7.
12. Цыб, А.Ф. Радиация и патология [Текст] / А.Ф. Цыб. – М., 2003.
13. Василос, Л.В. Состояние здоровья детей в зонах интенсивной химизации сельского хозяйства [Текст] / Л.В. Василос, А.П. Максимчук, Г.Ш. Воронко // Гигиена и санитария. – 1992. – №1. – С. 49–50.
14. Гуламов, М.И. Прикладные вопросы теории взаимодействия экологических факторов [Текст] / М.И. Гуламов // Сборник САНИГМИ. Ташкент, 1995. – Вып. 151. – С. 127–133.
15. Черных, А.М. Угрозы здоровью человека при использовании пестицидов / А.М. Черных // Гигиена и санитария. – 2003 №5 – С. 25–27.
16. Золотникова, Г.П. Эколого-гигиенические аспекты охраны здоровья населения в условиях сочетанного воздействия радиационно-пестицидных загрязнителей среды обитания [Текст] / Г.П. Золотникова, И.В. Зотова // Междунар. науч.-практ. конф. «Акт. проблемы экологии и пути их решения на рубеже 3-го тысячелетия». – Брянск: Изд-во БГУ, 1999. – Ч. 1. – С. 34–36.
17. Государственный доклад «О состоянии окружающей природной среды по Брянской области в 2006 году». – Брянск, 2007.
18. Монтгомери, Д.К. Планирование эксперимента и анализ данных: Пер. с англ. – Л.: Судостроение, 1980. – С. 384.

Geger E.V.

ANALYSIS OF INFLUENCE OF ANTHROPOGENIC FACTORS OF THE ENVIRONMENT ON ECOLOGICALLY CONDITIONED MORBIDITY OF POPULATION LIVED ON THE TERRITORY WITH DIFFERENT DEGREE OF MAN-CAUSED POLLUTION

The analysis of harmful anthropogenic factors of the environment on morbidity of population from regions with different degree of man-caused pollution is conducted in this article. The author reveals the influence of radiation-chemical pollution of the environment on spreading of sicknesses having allergic nature.

Key words: man-caused pollution, population rehabilitation, physiological monitoring, morbidity of population, allergic pathology, dispersing analysis, ranking of territory.

Сведения об авторе: Гегер Э.В. кандидат биологических наук, начальник отдела Информационно-вычислительного и медицинской статистики государственного учреждения здравоохранения «Брянский клинико-диагностический центр»
241050, Россия, г. Брянск, ул. Бежицкая, д. 2, тел.: 84832647519, e-mail: naser@bmc.brk.ru