Н.М. Пичужкина, М.И. Чубирко

АЭРОГЕННАЯ НАГРУЗКА НА УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, каф. общественного здоровья, здравоохранения, гигиены и эпидемиологии ИДПО

Резюме. Изучены уровни загрязнения атмосферного воздуха, воздушной среды жилых помещений и общеобразовательных школ. По результатам анкетирования учащихся общеобразовательных школ установлено время пребывания их в различных микросредах. Проведена оценка химической нагрузки на учащихся общеобразовательных школ за счет загрязнения воздушной среды с учетом времени пребывания их на свежем воздухе, в жилом помещении и в школе. Определен удельный вес вклада загрязнения воздуха в помещениях общеобразовательных школ в суммарную аэрогенную нагрузку. Показаны приоритетные загрязняющие вещества воздушной среды по данным лабораторных исследований. Результаты корреляционного анализа показали взаимосвязи отдельных загрязняющих веществ воздушной среды с их источниками.

Результаты проведенных исследований легли в основу разработанной концептуальной модели управления здоровьем учащихся общеобразовательных школ через оптимизацию качества воздушной среды.

Ключевые слова: атмосферный воздух, загрязняющие вещества, жилые помещения, школа, учащиеся.

Актуальность. По данным Европейского Бюро Всемирной Организации Здравоохранения загрязнение атмосферного воздуха может быть причиной до 7-10% всех случаев респираторных заболеваний среди детей, 3-7% новых случаев хронических обструктивных заболеваний легких, 3-15% случаев бронхиальной астмы. В России под воздействием вредных веществ, превышающих гигиенические нормативы в 5 раз и более, поживает до 50 миллионов человек. Высокие уровни загрязнения атмосферного воздуха могут влиять на рост заболеваемости болезнями органов дыхания, центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы, крови. [2,4,5].

Среди многообразия неблагоприятных санитарно-гигиенических факторов окружающей среды высокая значимость отводится аэрогенному химическому загрязнению внутрижилищной среды. Благодаря широкому внедрению огромного количества полимерных строительных и отделочных материалов, разнообразной электротехники условия проживания стали комфортабельнее, но вместе с тем, появился ряд новых факторов, которые существенно увеличили химическую, физическую и биологическую нагрузку на человека в условиях закрытых помещений. Внутренняя среда современных жилых и общественных зданиях способна оказывать негативное многофакторное воздействие на здоровье проживающего населения [1]. Создание экологически безопасной жилой среды немыслимо сегодня без комплексной оценки всех эколого-гигиенических параметров среды жилых и общественных зданий, без выявления, всестороннего изучения фактров риска и без контроля за соблюдением всех гигиенических требований при проектировании, строительстве и эксплуатации жилых зданий.

Материал и методы исследования. Предметом исследования явились параметры качества атмосферного воздуха и воздушной среды жилых и общественных зданий в г. Воронеже. При проведении исследований использованы результаты лабораторных исследований качества атмосферного воздуха, воздушной среды жилых, школьных помещений с применением современных физико-химических методов (полярографический, жидкостная и газовая хроматография, пламенная атомно-адсорбционная спектрометрия и др.).

Оценка химической нагрузки за счет загрязнения воздушной среды проводилась в соответствии с методическими рекомендациями «Определение реальной химической нагрузки на человека за счет загрязнения воздушной среды» для детей школьного возраста с учетом времени экспозиции их в каждой микросреде.

Полученные результаты и их обсуждение. Данные анкетирования свидетельствуют, что учащиеся общеобразовательных школ в закрытых помещениях проводят до 21 часа в сутки, из них до 14 часов в жилых помещениях, 7 часов в школе.

Из проведенных 400 исследованных проб воздуха жилых помещений в 30% отмечалось превышение гигиенических нормативов по содержанию азота диоксида. Кратность превышения ПДК данного вещества варьировала от 1,1 до 5 раз. 30,5% исследованных проб воздуха превышали гигиенические нормативы по содержанию формальдегида, диапазон концентраций данного вещества составил от 0,004 до 0,048 мг/м3. В 17% проб воздуха отмечалось превышение ПДК по содержанию фенола, максимальная кратность превышения составила 4,8.

Результаты корреляционного анализа показали, что источниками загрязнения воздушной среды жилых помещений азота диоксидом явились газовые плиты (r=0,64) и атмосферный воздух (r=0,38); фенолом и формальдегидом - строительные и отделочные материалы (r=0,48) и мебель (r=0,38). Курение табака в помещениях явилось дополнительным источником загрязнения внутрижилищной среды формальдегидом (r=0,46).

Анализ данных лабораторного контроля за состоянием воздушной среды помещений общеобразовательных школ показывает превышение гигиенических нормативов по содержанию формальдегида, взвешенных веществ, озона.

По данным социально-гигиенического мониторинга доля проб атмосферного воздуха в г.Воронеже, превышающих предельно-допустимые концентрации в мониторинговых точках контроля варьирует от 5,6 до 8,0% в разные годы. Приоритетными загрязняющими веществами являются взвешенные вещества, озота диоксид, фенол, формальдегид, меди оксид, озон, стирол.

Проведенные расчеты показателей химической нагрузки на учащихся общеобразовательных школ, обусловленной загрязнением воздушной среды с учетом времени пребывания их в каждой микросреде свидетельствуют, что основной вклад – 63,2% вносит загрязнение воздуха в жилых помещениях. Удельный вес вклада загрязнения воздуха в помещениях общеобразовательных школ составляет 22,3% [3].

Результаты проведенных исследований легли в основу разработанной концептуальной модели управления здоровьем населения через оптимизацию качества воздушной среды.

Выводы. Наибольший риск для здоровья детей школьного возраста, обусловленного аэрогенной нагрузкой, представляет жилая среда. Приоритетные загрязнители воздуха жилых помещений – азота диоксид, фенол, формальдегид.

Литература.

1. Губернский Ю.Д., Лещиков В.А., Рахманин Ю.А. Экологические основы строительства, жилых и общественных зданий. М., 2004. 253 с.

2. Онищенко Г.Г. О санитарно-эпидемиологическом состоянии окружающей среды // Гигиена и санитария. 2013. №2. С. 4 − 10.

3. Чубирко М.И., Пичужкина Н.М. Химическое загрязнение воздушной среды и здоровье населения / Под ред. засл. деят. науки России, акад. РАМН, проф. А.И. Потапова – Воронеж: "Истоки", 2004. 223 с.

4. Платунин А.В., Колнет И.В., Морковина Д.А. Оценка степени риска здоровью населения в условиях химического и шумового загрязнения атмосферного воздуха // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. 2014. №57. С. 172-176

5. Фаустов А.С., Чубирко М.И., Пичужкина Н.М., Колнет И.В. Ранние нарушения здоровья детского населения г. Воронежа, вызванные соединением тяжелых металлов // Журнал теоретической и практической медицины. 2003. Т.1. №1. С.29.

Abstract

N. M. Pichuzhkina, M. I. Chubirko

THE AIR POLLUTION GIVES OFF LOAD ON PUPILS OF SECONDARY SCHOOLS

Voronezh State Medical University, Dep. public Health, health care, hygiene and epidemiology

Studied levels of air pollution, air pollution residential areas and schools. According to the results of questioning of pupils of secondary schools, the time of stay in different microspheres. Assess the clinical burden on students of secondary schools at the expense of air pollution taking into account of their stay outdoors, in a residential area and school. Determined the proportion of the contribution of air pollution in the premises of secondary schools in total aerogenic load. Shows the priority pollutants of the air environment according to laboratory tests. The results of correlation analysis showed the relationship between the individual pollutants of the air environment and their sources. The results of these studies formed the basis of the developed conceptual model of health management pupils of secondary schools through the optimisation of air quality.

Keywords: atmospheric air, pollutants, residential premise, school, pupils.

References.

1. Yu. D. Gubernskiy, V. A. Lisikov, Yu. A. Rakhmanin Ecological basis of construction of residential and public buildings. M., 2004. 253 p.

2. G. G. Onishchenko The sanitary and epidemiological condition of the environment “ Hygiene and sanitation”. 2013. №. 2. P.4 – 10 .

3. M. I. Chubirko, N. M. Pichuzhkina Chemical pollution of the air enviroument and the health of the population. Under edition of the honored scientist of Russia, Academician of RAMS, Professor A. I. Potapov, Voronezh “Istoki”, 2004. 223 p.

4. A.V. Platunin, I. V. Calnet, D. A. Morkovina Assessment of risk to public health in terms of chemical and noise pollution of atmospheric air “Scientific-medical Bulletin of the Central Chernozem region. 2014. № 57. P.172-176 .

5. A. S. Faustov, M. I. Chubirko, N. M. Pichuzhkina, I. V. Calnet Early health disorders of the child population in the city of Voronezh, caused by the connection of heavy metals “Magazine of theoretical and practical medicine”. 2003. Volume 1. № 1. P.29.

Сведения об авторах: Пичужкина Нина Михайловна д.м.н. доцент профессор ФГБОУ ВПО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России geog_vsma@mail.ru; Чубирко Михаил Иванович д.м.н. профессор профессор ФГБОУ ВО ВГМУ им.Н.Н. Бурденко Минздрава России, geog_vsma@mail.ru