

С. В. Федорович, Т. Д. Гриценко, С. М. Соколов,
А. Н. Ганькин, И. С. Позняк

ПРОСТРАНСТВЕННОЕ, ВРЕМЕННОЕ И СЕЗОННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АЭРОАЛЛЕРГЕНОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В АТМОСФЕРНОМ ВОЗДУХЕ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ

РУП «Научно-практический центр гигиены», г. Минск, Республика Беларусь

В статье представлены результаты изучения пространственного, временного и сезонного распространения аэроаллергенов растительного происхождения в атмосферном воздухе.

Ключевые слова: аэроаллергены растительного происхождения, аллергический ринит, мониторинг, аэропалинология, оценка риска.

S. V. Vedorovich, T. D. Gritsenko, S. M. Sokolov, A. N. Hankin, I. S. Poznyak

PATIAL, TEMPORAL AND SEASONAL DISTRIBUTION OF AIRBORNE PLANT ORIGIN IN THE ATMOSPHERIC AIR OF POPULATED AREAS

The results of studying the spatial, temporal and seasonal distribution of plant-derived aeroallergens in atmospheric air have been presented.

Key words: aeroallergens of plant origin, allergic rhinitis, monitoring, aeropalinology, risk assessment.

Согласно прогнозам «Европейской информационной сети по астме и аллергии» к 2015 году в европейских странах значительно возрастет число аллергических заболеваний. Данный прогноз подтвердился, так как по оценкам Всемирной организации здравоохранения, в последние десятилетия отмечается глобальный рост аллергических заболеваний. Эпидемиологические исследования свидетельствуют, что от 10 до 30 % жителей стран с высокоразвитой экономикой страдают аллергией. При этом, аллергические заболевания связаны с воздействием как химических, так и биологических составляющих атмосферных аэрозолей.

Важнейшими биологическими аллергенами аэрозолей являются пыльца растений и споры грибов, которые вызывают аллергический ринит (поллиноз). Поллиноз – сезонное заболевание, поражающее главным образом верхние дыхательные пути и орган зрения (преимущественно слизистую оболочку носа и конъюнктивы глаза). В настоящее время данное аллергическое заболевание, входящее в класс болезней органов дыхания, именуется как аллергический ринит, вызванный пыльцой растений (согласно Международной классификации болезней МКБ-10). Установлено, что поллинозом страдает до 15 % населения европейских стран. В России аллергическим заболеваниям подвержены от 19 до 40 % взрослого и до 27 % детского населения [1].

Аллергический ринит, вызванный пыльцой растений, распространенность и тяжесть проявлений которого постоянно растет, характеризуется периодами обострений, совпадающих с периодами цветения определенных деревьев, кустарников, и трав.

Роль аэроаллергенов растительного происхождения в формировании сезонных заболеваний была признана во многих странах Европы и Северной Америки. В этой связи созданы разветвленные сети станций наблюдения за содержанием аэроаллергенов растительного происхождения в атмосфере [2–4].

Аллергический ринит не расценивается как тяжелое заболевание, тем не менее, оказывает существенное влияние на качество жизни. Согласно международной концепции «Единая дыхательная система, единое заболевание», аллергический ринит является хроническим заболеванием дыхательных путей с широкой распространенностью, влиянием на качество жизни, учебу, профессиональную деятельность и значи-

тельными экономическими затратами. Кроме того, аллергический ринит может способствовать развитию астмы [4].

Аэропалинология – область современной аэробиологии, изучающая состав и закономерности формирования «пыльцевого дождя» (совокупности пыльцы и спор, пассивно циркулирующих в атмосфере). В странах СНГ многие регионы имеют собственные аэропалинологические станции наблюдения за содержанием аэроаллергенов растительного происхождения [1, 2]. В Беларуси сезонные аэропалинологические исследования проводятся с 2001 г., постоянная аэробиологическая станция (первая и единственная в Беларуси) работает в Минске с 2004 г. по стандартным, общепринятым в европейских государствах методикам.

Цель исследования – обоснование системы мониторинга и мер профилактики вредного воздействия аэроаллергенов растительного происхождения на здоровье населения в условиях населенных мест.

Методической основой настоящего исследования явился системный анализ результатов ранее проведенного мониторинга пыльцы растений и спор плесенных грибов в атмосферном воздухе населенных мест. При этом, анализируемые показатели сезонного распространения основных аэроаллергенов растительного происхождения оценивались в трехмерном измерении: по территории, времени, составу и концентрации. В работе использованы современные, характерные для эколого-эпидемиологических исследований методы: анализ ретроспективных материалов исследований; выборочный метод выкопировки заболеваемости; метод математического моделирования; разработка текущих и прогнозных данных по распространению основных аэроаллергенов растительного происхождения.

Результаты и обсуждение

Научное сопровождение мониторинга пыльцы растений и спор плесенных грибов в атмосферном воздухе г. Минска выполнялось Государственным учреждением «Республиканский научно-практический центр гигиены» с 2004 г. в рамках задания 01.01. «Разработать календари пыления с целью профилактики поллинозов» ОНТП «Гигиена и профилактика».

Проведенные исследования показали, что основное влияние на аллергенную обстановку

в городе оказывают лесопарковые зоны в городской черте и пригородах, а также лесные массивы Беларуси. При этом глобальный перенос пыльцы проявляется незначительно [5, 6]. Указанное связано с существенными различиями состава и концентрации аллергенной пыльцы в атмосфере, что обусловлено вариациями направлений ветра, его скоростью, влажностью и пятнистым характером расположения лесопарковых зон древесного состава.

В последние годы наблюдается существенное изменение климата и, как следствие, аэропалеонтологической обстановки. В связи с переменной ареалов некоторых растений воздушные потоки начинают переносить пыль, содержащую в частности пыльцу и споры растений, в новые регионы, тем самым провоцируя аллергию среди населения, клинические проявления которой также зависят и от погодных условий.

На формирование аэроаллергенной ситуации также существенно влияет загрязнение атмосферного воздуха химическими веществами. Существует гипотеза, что загрязняющие атмосферный воздух вещества (озон, твердые частицы, диоксид серы), приводят к более глубокому проникновению аллергенной пыльцы по воздухоносным путям, а совокупное воздействие загрязненного атмосферного воздуха и аэроаллергенов усиливает негативный эффект [7, 8].

В настоящее время существует необходимость разработки технических нормативных правовых актов и методических материалов для организации и научного обеспечения мониторинга аэроаллергенов растительного происхождения. Указанное позволит оценивать аллергенную обстановку в условиях реального времени и даст возможность избежать или снизить тяжесть проявления болезни.

Анализируя результаты ранее выполненных работ, считаем перспективным направлением исследований по профилактике аллергических заболеваний, включающие: аэропалеонтологические наблюдения, компьютерные технологии (графические и картографические модели распространения аэроаллергенов растительного происхождения), своевременное информирование населения в средствах информационно-коммуникационных систем, рациональное размещение городских зеленых насаждений с учетом их аллергенности, обоснование мероприятий по управлению риском для здоровья населения аэроаллергенов растительного про-

исхождения с оценкой риска развития аллергических реакций.

На наш взгляд для минимизации масштабов распространения аллергических заболеваний, связанных с изменением климата, необходимы превентивные и адаптивные меры. К ним относятся:

а) активизация мониторинга аэроаллергенов растительного происхождения в атмосферном воздухе;

б) прогнозирование содержания и поведения аэроаллергенов в зависимости от климатических изменений;

в) контроль видового состава и численности популяций растений в местах проживания людей;

г) разработка и внедрение ландшафтной архитектуры, направленной на снижение содержания аэроаллергенов в атмосферном воздухе;

д) разработка и внедрение образовательных программ, направленных на разъяснение опасности аэроаллергенов и мер профилактики для лиц с аллергическими заболеваниями по поведению вне дома во время высокого содержания аэроаллергенов;

е) обоснование мероприятий по управлению риском для здоровья населения аэроаллергенов растительного происхождения.

Выводы. Для разработки методологии анализа риска для здоровья населения аэроаллергенов растительного происхождения и обоснования системы мониторинга и профилактики вредного воздействия в условиях населенных мест необходимо решение следующих задач:

1. Изучить закономерности пространственного, временного и сезонного распространения основных аэроаллергенов в атмосферном воздухе и выявить приоритетные биологические аллергены растительного происхождения.

2. Проанализировать распространенность основных аэроаллергенов растительного происхождения с учетом уровней загрязнения атмосферного воздуха и метеопараметров, оценить маркеры ответа у населения.

3. Определить риск возникновения аллергических заболеваний при совокупном воздействии (синергический эффект) загрязненного атмосферного воздуха, аэроаллергенов и метеопараметров.

4. Обосновать алгоритм организации мониторинга аэроаллергенов растительного происхождения в атмосферном воздухе населенных мест.

5. Разработать информационно-коммуникационную систему пространственного, времен-

ного и сезонного распространения основных аэроаллергенов растительного происхождения для создания и поддержания системы информирования об аллергенной обстановке с оценкой риска для здоровья населения в условиях реального времени.

6. Разработать рекомендации по управлению аэропалеонтологическими рисками.

Литература

1. *Второй* оценочный доклад Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации / Б. А. Ревич [и др.]. – М.: Росгидромет, 2014. – 75 с.

2. Дзюба, О. Ф. Атлас пыльцевых зерен (неацетолизированных и ацетолизированных), наиболее часто встречающихся в воздушном бассейне восточной Европы / О. Ф. Дзюба. – М., 2005. – 68 с.

3. *Принципы* и методы аэропалеонтологических исследований / Н. Р. Мейер-Меликян [и др.]. – М., 1999. – 48 с.

4. *Экологическая* аллергология и иммунология в Республике Беларусь / С. В. Федорович [и др.]. – Барановичи, 2004. – 198 с.

5. *Методические* подходы к организации ведения аэропалеонтологических исследований с целью профилактики аллергий / С. М. Соколов [и др.] // Экология и здоровье человека. Охрана водного и воздушного бассейнов. Утилизация отходов: сб. науч. тр. XIII (ежегодной) междунар. науч.-техн. конф., Алушта–Харьков, 2005 г. – Алушта, Харьков, 2005. – Т. 1. – С. 314–319.

6. Sokolov, S. The Pollens Plants And Fungus Spores Monitoring For Preventive Pollinosis / S. Sokolov, T. Naumenko, T. Gritsenko // Vulnerability of the Fetus and Infant to Ambient Pollutants and Reduced Food Intake in Pregnancy: abstr. Conf., Krakow, Poland, June 2–3, 2006. – Krakow, 2006. – P. 113.

7. *Urban* air pollution and climate change as environmental as environmental risk factors of respiratory allergy: an update / G. Amato [et al.] // J. Investig. Allergol. Clin. Immunol. – 2010. – Vol. 20, № 2. – P. 95–102.

8. *Association* between Pollen Risk Indexes, Air Pollutants, and Allergic Diseases in Korea / H. Kim, Y. Park, K. Park, B. Yoo // Osong Public Health Res Perspect. – 2016. – № 7 (3). – P. 172–179.

Поступила 17.10.2018 г.