



УДК 616-056.3

О. Б. Приходько, Т. І. Ємець, М. В. Стеблук

МЕТЕОРОЛОГІЧНІ ТА ФЕНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ МАСОВИХ ЗАГОСТРЕНЬ ПОЛЕНОВОЇ АЛЕРГІЇ

Запорізький державний медичний університет

Погодні умови відіграють далеко не останню роль у формуванні масових загострень поленової алергії [1]. Але з боку алергологів їм приділяється необґрунтовано мало уваги. Загальновідомі рекомендації щодо уникнення контакту з аероалергенами в більшості випадків обмежуються тезами щодо того, щоб уникнути сухої вітряної погоди та віддавати перевагу погоді тихій і дощовій [1–5]. Наприклад, пікові концентрації пилку дерев у Нью-Йорку спостерігаються в середньому на 10–11-ту добу сухої погоди [6]. Є дані польських дослідників, що концентрація пилку злаків прямо корелює з максимальною добовою температурою та зворотно — з рівнем вологості [7].

Проте в аеробіології й алергології існує таке поняття як «грозова астма» (thunderstorm associated asthma) — загострення бронхіальної астми після грози. Сьогодні цей феномен привертає увагу метеорологів, аеробіологів і клініцистів [1; 8]. А. Grundstein, S. Sarnat [9] пов'язують його із різким зниженням температури, поривчастим вітром і перепадами атмосферного тиску та вологості, що веде до вивільнення алергенних часточок із пилоквих зерен і спор завдяки «осмотичному шоку» та підвищенню

концентрації пилку рослин. Також вони роблять припущення, що електричний заряд у грозовій хмарі заряджає частини білкового алергену, що сприяє кращому депонуванню його в слизовій оболонці бронхів і легеневої тканині. За даними І. Баранової [2], сильний дощ очищує повітря від алергенів, однак електричні розряди під час грози можуть підсилювати алергенні та токсичні властивості сполук, що містяться в атмосфері. За результатами досліджень Т. Pulimood [10], підвищення кількості зруйнованих спор гриба альтернативі під час грози на 10 у 1 м³ зумовлює зростання кількості госпіталізацій через бронхіальну астму у 2,21 разу.

Споровий шторм (spore storm), який спостерігався 6–7 жовтня 1937 р. на узбережжі Америки і був описаний добре відомим аеробіологом Дюрамом, викликав масове загострення астми. Спричинило його тепле повітря з узбережжя Атлантичного океану, яке завдяки циклону проникло в глибину континенту на сотні миль [11]. Втім, дослідники з Великобританії не виявили взаємозв'язку між грозою та загостренням бронхіальної астми та спростували наявність кореляції між рівнем аероалергенів і частотою госпіталізацій через респі-

раторну алергію після дощів [12], тому питання зв'язку між клінічними проявами, наявністю спор і пилку у повітрі й особливостями погодних умов залишається відкритим та потребує уточнення.

Також слід наголосити на розподілі погодних умов на загальнорічні та ті, що склалися перед і під час цвітіння. Період, коли пилок покидає чоловічі квітки, можна вважати «критичним періодом» для рослини. Адже незначні зміни погоди можуть мати катастрофічні наслідки для цвітіння рослин. Так, опади подовжують сезон цвітіння, але концентрація пилку при цьому досить низька, і навпаки, теплі дні скорочують термін, проте рівень пилоквих зерен у цьому разі сягає високих значень [13]. Проте загальнорічні особливості погоди до уваги чомусь не беруться. Важливим фактором для палінації є погода в період вегетації перед цвітінням. Тільки у сприятливих умовах рослини здатні накопичити достатньо вегетативної маси, утворити максимальну кількість квітів, підготуватися для генеративного періоду, але цьому аспекту не приділяється належної уваги з боку аеробіологів. Уся їх увага привернута лише до періоду цвітіння [14]. Треба наголосити, що немож-



ливо оцінювати максимальні показники викиду пилку без аналізу «комфортності» загальних метеорологічних умов року для певної рослини.

Крім того, підвищення загальної кількості пилку може також бути пов'язане з глобальним потеплінням [15]. Загальнорічні особливості погоди та глобальні зміни клімату, що наразі відбуваються, здатні змінювати період та інтенсивність цвітіння анемофільних рослин [16; 17]. Н. Teranishi et al. [18] відзначають, що у зв'язку з глобальним потеплінням щорічно сезон цвітіння буде приблизно починатися на 6 днів раніше протягом подальших 10 років. Зміни часу настання піків пилкування алергенних дерев уже відзначені у Вінниці [19].

Аномальні й екстремальні погодні умови, які спостерігаються останнім часом, можуть різко підвищити концентрацію пилку. Наприклад, Т. Burke в Австралії описано випадок підвищення концентрації пилку після екстремальних холодів [20]. Ми також спостерігали погіршення аероалергенної ситуації, особливо у першу хвилю палінації, після суворої зими 2006 р. [21].

Також необхідно відрізнити фенологічні календарі цвітіння від аеропалінологічних, на чому наголошує московська аеропалінологічна школа [22]. У практиці лікарів-алергологів найчастіше використовуються календарі цвітіння, складені на основі багаторічних фенологічних спостережень [23]. Наприклад, якщо досліджується цвітіння дерев або чагарників, вибирають невелику групу нормально розвинених середньовікових рослин і регулярно, з періодичністю в 2–3 дні, відзначають їх фазу розвитку. Звичайно звертають увагу на середню частину крони, великі гілки. Початком цвітіння у вітрозапилюваних рослин вважається момент появи розкритих пилковиків (при струшуванні повинна з'являтися хмарка

пилку). Але верхня частина крони великих дерев залишається поза спостереженням, тому що розглянути фазу цвітіння, а тим більше побачити розкриті пилковики та потрусити їх на великій висоті неможливо. Залишаються поза спостереженнями фенолога і дерева, що виростають у нестандартних умовах — на південних і північних схилах, за спорудами, а також молоді та старі екземпляри. Крім того, регулярні фенологічні спостереження ведуться за деревами і чагарниками, а дослідження динаміки розвитку трав'янистих рослин, які особливо важко ідентифікуються до видового рівня, проводяться рідко.

Важливо наголосити, що аеропалінологічні дослідження виявляють заносний пилок — пилок рослин, які цвітуть у інших регіонах, але принесений до місця спостереження повітряними масами. Вчені з Італії [24] піддають сумніву той факт, що заносний пилок здатен спричинити сенсibiliзацію до нових алергенів за короткий строк, проте частка такого пилку може бути значна. Прикладами може послужити дальній транспорт пилку бука з Німеччини до Іспанії [25] або пилку берези з Московського регіону до Фінляндії [26]. Інший приклад дальнього транспорту пилку — пилкові зерна амброзії в аеропалінологічному спектрі Москви. Рід амброзія не характерний для флори Московської області, проте він поширений у південних районах Росії та в Україні. Зараз у Москві виявлені лише декілька невеликих популяцій *Ambrosia artemisifolia*, що цвітуть у кінці серпня і, можливо, не утворюють зрілого насіння. Проте, починаючи з 2000 р., пилок амброзії та сенсibiliзація до нього в Москві реєструється все частіше [27].

Причиною масових загострень поленової алергії є різке підвищення концентрації аероалергенів [28] як результат

комбінації метеоумов. При цьому метеорологічні аспекти проблеми не завжди враховуються. Оцінити їх можна тільки під час проведення аеробіологічного моніторингу. При запровадженні програми лікувально-профілактичних заходів із використанням даних аеробіологічного моніторингу з метою забезпечення інформованості пацієнтів про динаміку вмісту пилку та спор у повітрі й індивідуалізації медикаментозної терапії, лікарі [29] відмічають вірогідне зменшення інтенсивності сезонної симптоматики алергічного риніту та бронхіальної астми, покращання контролю за їх перебігом і якості життя хворих, зниження необхідності звернень по допомозі. Саме тому аеробіологічний напрямок вивчення проблеми з метою визначення метеорологічних факторів, які впливають на динаміку палінації анемофільних алергенних рослин, для запобігання загостренням поленової алергії, є сьогодні дуже перспективним.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Patterson's allergic diseases* / eds. L. C. Grammer, P. A. Greenberger. — 7th ed. — Philadelphia : William & Wilkins, 2009. — 733 p.
2. Баранова И. У природы нет плохой погоды / И. Баранова // Астма и аллергия. — 2007. — № 4 (43). — С. 16–17.
3. Беклемишев Н. Д. Поллинозы / Н. Д. Беклемишев, Р. К. Ермакова, В. С. Мошкевич. — М. : Медицина, 1985. — 239 с.
4. Скепьян Н. А. Аллергические болезни: дифференциальный диагноз, лечение / Н. А. Скепьян. — Мн. : Беларусь, 2000. — 286 с.
5. Дранник Г. Н. Клиническая иммунология и аллергология / Г. Н. Дранник. — Одеса : АстроПринт, 1999. — 604 с.
6. Smith A. W. Peak Tree Pollen Levels in New York City / A. W. Smith, B. Silverman, A. T. Schneider // J. Allergy Clin. Immunol. — 2009. — Vol. 123. — Issue 2. — P. S140.
7. Puc M. Threat of allergenic airborne grass pollen in Szczecin, NW Poland: the dynamics of pollen seasons, effect of meteorological variables



and air pollution / M. Puc // *Aerobiologia*. – 2011. – Vol. 27, N 1. – P. 65–70.

8. *Climate* and the prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinitis, and atopic eczema in children / S. K. Weiland, A. Husing, D. P. Strachan [et al.] // *Occupational and Environmental Medicine*. – 2004. – Vol. 61. – P. 609–615.

9. *Grundstein A.* Meteorological Mechanisms Explaining Thunderstorm-Related Asthma / A. Grundstein, S. E. Sarnat // *Geography Compass*. – 2009. – Vol. 3, Issue 1. – P. 45–63.

10. *Pulimood T. B.* Epidemic asthma and the role of the fungal mold *Alternaria alternata* / T. B. Pulimood // *Atmospheric Environment*. – 2007. – Vol. 120, Issue 3. – P. 610–617.

11. *Denning D. W.* The link between fungi and severe asthma: a summary of the evidence / D. W. Denning, B. R. O'Driscoll, C. M. Hogaboam // *Eur. Respir. Journal*. – 2006. – Vol. 27. – P. 615–626.

12. *Anderson W.* Asthma admissions and thunderstorms: a study of pollen, fungal spores, rainfall, and ozone / W. Anderson, G. J. Prescott, S. Packham // *Q. J. Med.* – 2001. – Vol. 94. – P. 429–433.

13. *Diaz de la Guardia C.* Aerobiological and allergenic analysis of Cupressaceae pollen in Granada (Spain) / C. Diaz de la Guardia, F. Alba, C. de Linares // *J. Invest. Allergol. Clin. Immunol.* – 2006. – Vol. 16 (1). – P. 24–33.

14. *Piotrowska K.* The effect of meteorological factors on the start of the grass pollen season in Lublin in the years 2001–2004 / K. Piotrowska // *Acta Agrobotanica*. – 2006. – Vol. 59, N 1. – P. 365–372.

15. *Pollen, Allergies and Adaptation* / M. Sofiev, J. Bousquet, T. Linkosalo [et al.] // *Biometeorology for Adaptation*

to Climate Variability and Change. – Springer Netherlands, 2008. – P. 75–106.

16. *Evidences of olive pollination date variations in relation to spring temperature trends* / T. Bonofiglio, F. Orlandi, C. Sgromo [et al.] // *Aerobiologia*. – 2009. – Vol. 25, N 4. – P. 227–237.

17. *Frei T.* Climate change and its impact on birch pollen quantities and the start of the pollen season an example from Switzerland for the period 1969–2006 / T. Frei, E. Gassner // *International Journal of Biometeorology*. – 2008. – Vol. 52, N 7. – P. 667–674.

18. *Global warming and the earlier start of the Japanese-cedar (*Cryptomeria japonica*) pollen season in Toyama, Japan* / H. Teranishi, T. Katoh, K. Kenda, S. Hayashi // *Aerobiologia*. – 2006. – Vol. 22, N 2. – P. 91–95.

19. *Родинкова В. В.* Зміни часу настання піків пилкування алергенних дерев у Вінниці у 1999–2009 роках / В. В. Родинкова, Л. В. Кременська // *Матеріали І наук. конф. молодих вчених з міжнар. участю*. – Вінниця, 2010. – С. 94–95.

20. *Burke T.* Influence of meteorological variables on pollen counts in Sydney, Australia: longitudinal data examining effects within and between pollen seasons / T. Burke, P. Burton, C. Katelaris // *World Allergy Organization Journal*. – 2007, November. – S. 260.

21. *Зв'язок рівня пилку у повітрі з погодними умовами на прикладі весни 2006 та 2007 років* / О. Б. Приходько, О. Д. Кузнєцова, Т. І. Ємець [та ін.] // *Довкілля та здоров'я*. – 2007. – № 4 (43). – С. 19–21.

22. *Северова Е. Э.* Аэропалинология: современное состояние и перспективы развития / Е. Э. Северова // *Палинология: Теория и практика* : XI Всерос. палинологическая конф. : материалы. – Москва, 2005. – С. 234–235.

23. *Чехонина И. В.* Иммунологические особенности течения аллерген-специфической иммунотерапии у детей, страдающих сезонным аллергическим ринитом, в условиях персистирующей естественной пыльцевой нагрузки : автореф. дис. на соискание науч. степени канд. мед. наук : спец. 14.00.09 «Педиатрия», спец. 14.00.36 «Аллергология и иммунология» / И. В. Чехонина. – Волгоград, 2009. – 24 с.

24. *Long-distance transport of ragweed pollen does not induce new sensitizations in the short term* / L. Cecchi, S. Testi, P. Campi, S. Orlandini // *Aerobiologia*. – 2010. – Vol. 26, N 4. – P. 351–352.

25. *Long-range transport of beech (*Fagus sylvatica* L.) pollen to Catalonia (north-eastern Spain)* / J. Belmonte, M. Alarcyn, A. Avila [et al.] // *International Journal of Biometeorology*. – 2008. – Vol. 52, N 7. – P. 675–687.

26. *Sources, impact and exchange of early-spring birch pollen in the Moscow region and Finland* / P. Siljamo, M. Sofiev, E. Severova, [et al.] // *Aerobiologia*. – 2008. – Vol. 24, N 4. – P. 211–230.

27. *Архів пилкового моніторингу* [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.allergology.ru/monitoring/archive.aspx>

28. *Analysis of short-term influences of ambient aeroallergens on pediatric asthma hospital visits* / W. Zhong, L. Levin, T. Reponen [et al.] // *Sci Total Environ*. – 2006. – Vol. 370, Is. 2–3. – P. 330–336.

29. *Програма контролю за перебігом сезонної алергії та її ефективність* / С. М. Недельська, О. Д. Кузнєцова, І. В. Солодова [та ін.] // *Новості медицини і фармації*. – 2010. – Тематич. номер (345). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://novosti.mif-ua.com/>

