



花粉症的中国历程

汤蕊, 王良录*, 尹佳*, 李宏, 孙劲旅, 支玉香, 关凯, 文利平, 顾建青, 王子熹, 李丽莎, 崔乐, 徐迎阳, 边赛男, 潘周娴, 李论

中国医学科学院&北京协和医学院, 北京协和医院变态(过敏)反应科, 过敏性疾病精准诊疗研究北京市重点实验室, 国家皮肤与免疫疾病临床医学研究中心, 北京 100730

* 联系人, E-mail: wanglianglu@sina.com; doctoryinjia@126.com

收稿日期: 2021-07-16; 接受日期: 2021-08-03; 网络版发表日期: 2021-08-17

摘要 花粉症是由花粉变应原引起的IgE介导的累及呼吸道、皮肤等系统的过敏性疾病, 近年来发病率有逐渐升高的趋势. 通过花粉监测绘制花粉地图和花粉日历有助于进行花粉症的防护. 花粉症还受气象因素影响, 可出现雷暴哮喘. 花粉症与食物过敏具有相关性, 可引起口腔过敏综合征甚至严重过敏反应, 患者可能表现为由过敏性鼻炎发展至哮喘的自然进程. 花粉症的检测方法分为体内试验和体外试验, 避免花粉、药物治疗和脱敏治疗为主要的治疗手段, 生物制剂奥马珠单抗用于花粉症的治疗具有良好的有效性和安全性.

关键词 花粉症, 花粉监测, 临床特征, 免疫治疗

1 花粉症的概念

花粉症是具有特应性体质的患者吸入或接触花粉变应原后, 出现IgE介导的过敏性鼻炎、过敏性结膜炎、哮喘、荨麻疹、过敏性皮炎等症状的疾病, 症状的出现与花粉的地域和播散季节相关.

2 花粉症在中国的发现和流行病学

北京协和医院张庆松教授于1939年筹建、于1956年创建了中国第一个变态反应科, 期间发表变应性鼻炎文章^[1]. 张庆松、叶世泰、顾瑞金教授等人于建科第二年即发现, 秋季存在呼吸道过敏的高峰, 用国外多种花粉过敏原检测均阴性. 直到20世纪60年代初, 经过花粉调查, 并通过可疑致敏花粉的鼻腔内激发试

验^[2], 叶世泰、顾瑞金等人首次证实, 我国北方地区的重要致敏花粉是蒿类植物的花粉, 研究结果刊登在《人民日报》上, 奠定了中国花粉变态反应研究的基础^[3]. 1978年, 顾之燕^[4]报告新疆地区花粉症患病率为0.9%. 80年代, 北京协和医院变态反应科牵头完成了全国花粉调查, 在中国首次出版了反映全国74个城市空气中花粉分布情况的《中国气传致敏花粉调查》^[5], 初步摸清了我国各省及地区致敏花粉的分布情况. 王学艳等人^[6]的调查显示, 内蒙地区过敏性鼻炎的患病率为32.4%, 其中花粉症患病率高达18.5%.

引起花粉症的花粉并不是人们想象中的色彩鲜艳、香气四溢的虫媒花, 而是颗粒较小, 随风能飘散至3000 km以外的风媒花. 我国花粉症主要集中在长江以北地区, 不同于国外春、夏、秋季的树木花粉、牧草花粉、杂草花粉三个花粉季节, 我国的花粉季节主要

引用格式: 汤蕊, 王良录, 尹佳, 等. 花粉症的中国历程. 中国科学: 生命科学, 2021, 51: 901-907

Tang R, Wang L L, Yin J, et al. History of hay fever in China (in Chinese). Sci Sin Vitae, 2021, 51: 901-907, doi: 10.1360/SSV-2021-0262

分为春秋两季。张宏誉、孙劲旅和姚丽娜等人^[7,8]发现, 北京地区的春季圆柏花粉近年来由于绿化等原因花粉浓度明显升高。尹佳等人^[9]发现, 除了蒿属花粉、葎草花粉也是秋季的主要过敏原。在草原沙漠地区蒿属花粉浓度明显升高, 王良录、关凯和王学艳等人报道神木^[10]、陕西榆林^[11]、内蒙^[6]等地为蒿属花粉的高发地区。

3 花粉监测

(1) 花粉监测仪。20世纪60年代, 花粉监测仪以重力沉降为主, 目前的花粉监测仪主要为Rotorod和Burkard。姚丽娜和张宏誉通过花粉监测, 发现春季圆柏的花粉季节主要为3月中旬至4月中旬^[7], 秋季蒿属花粉的季节为8月8日至10月8日^[12]。王瑞琦等人^[13]对不同花粉监测仪进行了比较。

(2) 花粉地图和花粉日历。根据花粉监测结果绘制不同地域的花粉地图, 能够更好地指导花粉症患者进行地域性躲避。例如, 南方地区几乎无蒿属花粉分布, 如对蒿属花粉过敏的患者, 在8~9月份的花粉季节从北方到南方, 如海南、广州、深圳等地, 症状在未用药的情况下得到完全缓解, 花粉地图起到了重要作用。花粉日历根据花粉监测结果得出了不同时期的花粉浓度, 对花粉症患者的防护起到了重要的指导作用。何海娟等人^[14]对北京地区花粉进行监测, 并将数据上传至气象局, 使广大花粉症患者及时了解花粉浓度, 做好花粉防护。叶世泰^[15]出版了《中国气传和致敏花粉》, 乔秉善^[16]出版了《中国气传花粉和植物彩色图谱》, 为花粉症的研究奠定了基础。

(3) 花粉症与气象因素。花粉症会受气象因素的影响, 何海娟等人^[17]分析了气象影响因素。关凯等人报道了陕西榆林地区雷暴哮喘的特点, 雷暴哮喘是由于雷雨天气导致花粉颗粒吸收水分而爆裂, 同时释放大量的引起过敏反应的小颗粒, 这些小颗粒易进入患者的下气道, 从而引起花粉症患者严重的哮喘发作^[11,18,19]。

4 花粉症的临床特征

(1) 花粉症的临床表现。花粉症可表现为吸入花粉后诱发打喷嚏、流鼻涕、鼻痒、鼻塞、眼红、眼

痒、咳嗽、喘憋、红斑、风团、瘙痒等过敏性鼻炎, 过敏性结膜炎, 过敏性哮喘, 荨麻疹和过敏性皮炎等症状, 少数患者可能出现外阴痒、肛周痒, 甚至子宫痉挛引起的阴道出血^[20,21]。尹佳等人通过同期空气花粉浓度监测、患者最大呼气峰流速监测和连续症状和药物评分监测, 证实空气蒿和葎草花粉浓度与夏秋季花粉症患者哮喘症状严重程度的相关性, 进而证实蒿和葎草花粉可以诱发哮喘^[22]; 通过对一千余例夏秋花粉症患者的临床研究发现, 蒿和葎草花粉可诱发严重哮喘, 在发病季节, 16%患者需要急诊治疗, 42%患者需要应用平喘药物治疗^[23]。

(2) 花粉症和食物相关性。因花粉致敏蛋白组分与食物致敏蛋白组分之间存在交叉反应, 因此花粉症患者易合并食物过敏。王良录、文昭明和关凯等人^[24-26]报道, 花粉过敏原和水果、坚果、蔬菜具有交叉反应, 尤其是春季的桦树花粉和秋季的蒿属花粉, 桦树花粉可能与苹果、梨、李子、杏, 蒿属花粉可能与桃、荔枝、菠萝、芒果、桂圆、核桃、葵花籽、芹菜、扁豆等有交叉反应, 轻者引起口腔过敏综合征, 症状严重时可引起严重过敏反应、喉水肿甚至过敏性休克。尹佳等人^[27-29]研究了中国花粉食物综合征的特点。周细平和李宏^[30]报道了花粉症合并板栗过敏诱发过敏性休克的病例。因此, 对花粉过敏的患者需警惕食物过敏。

(3) 花粉症的自然进程。尹佳等人^[31]对夏秋季花粉症患者进行了长期观察, 发现约半数以上的花粉症患者可由起初的过敏性鼻炎表现, 经数年发展成哮喘。通过夏秋花粉症患者血清特异性IgE水平与哮喘症状相关性研究证实, 夏秋花粉血清特异性IgE水平可以预测鼻炎发展至哮喘的可能, 特异性IgE水平越高, 发生哮喘的概率升高^[32]。

5 花粉过敏原检测

过敏原的检测分为体内试验和体外试验。体内试验包括皮内试验、点刺试验、激发试验、斑贴试验等, 体外试验包括血清特异性IgE检测。

(1) 皮内试验。我科应用协和变应原制剂, 先后分别对常见花粉过敏原的皮内试验诊断制剂及皮肤点刺试验诊断制剂诊断过敏性疾病的有效性和安全性进行了评价, 包括圆柏^[33]、葎草^[34]、白蜡^[35]、桦树^[36]、蒿

花粉^[37,38]等, 证明其具有很好的敏感度和特异度, 并且安全性良好。

(2) 血清特异性IgE检测。我科医生90年代初应用国产鼠抗人单克隆抗体在国内率先建立ELISA测定人血清葎草花粉特异性IgE的方法^[39]。1992年, 我科引进Immuno CAP特异性IgE检测系统, 我科张宏誉^[40]、王良录^[41]、尹佳^[42]、荣光生^[43]、王瑞琦^[44]等人先后对ImmunoCAP检测进行临床评价。尹佳等人^[45,46]对蒿和葎草花粉血清sIgE检测与协和花粉变应原的皮内试验进行了大样本比较研究, 证实在我国北方地区夏秋季花粉过敏的患者中, 蒿花粉皮内试验和血清sIgE检测同时阳性的患者达80%, 葎草花粉同时阳性率为63%。上述研究充分验证了sIgE诊断花粉症的准确性。我科过敏原特异性IgE检测实验室自创建之初以来一直接受国际质控, 保证患者过敏原检测的质量。

(3) 花粉激发试验。目前花粉激发试验因其操作繁琐及风险性未常规应用于临床, 但对于皮试及血清特异性IgE不能明确诊断、临床上疑似为花粉症的患者, 可进行花粉激发试验。我科叶世泰和顾瑞金^[2]为患者进行蒿属花粉的鼻黏膜激发试验和球结膜激发试验, 从而明确我国夏秋季节的主要过敏原为蒿属花粉。

6 花粉症治疗

(1) 避免花粉过敏原。规避过敏原仍是花粉症重要的预防措施, 同时可使用花粉阻隔剂、佩戴口罩、安装空气净化器, 根据花粉地图和花粉日历, 避免花粉季节到花粉浓度较高的地区, 进行地域性躲避和季节性防护。

(2) 药物治疗。鼻喷激素、抗组胺药、白三烯受体拮抗剂是花粉症的主要治疗药物, 当患者合并过敏性鼻炎或哮喘时需加用抗组胺滴眼剂、吸入激素和支气管扩张剂等^[47]。近年来, 生物制剂因其有效性和安全性越来越广泛地应用于过敏性疾病的治疗领域。对于症状较重的花粉症患者, 尤其是合并哮喘的患者, 或用药效果不佳、用药有不良反应的患者, 可在花粉季节前给予奥马珠单抗治疗, 从而避免花粉季节较长时间药物的大量使用。经过临床观察, 奥马珠单抗具有很好的有效性和安全性^[48]。

(3) 免疫治疗。免疫治疗也称为脱敏治疗, 从1911年英国学者Noon和Freeman首次进行豚草脱敏治疗至

今已有一百余年历史。脱敏治疗是阻止过敏性疾病自然进程由过敏性鼻炎发展成哮喘的唯一方法, 国内学者发表了免疫治疗的专家共识^[49]。脱敏治疗常用剂型为皮下注射和舌下含服脱敏药物。原理是为患者不断皮下注射或舌下含服过敏原, 从低浓度至高浓度, 低剂量至高剂量, 使患者逐渐耐受, 产生保护性抗体, 再接触过敏原后症状减轻或消失、用药减少、发作次数减少、持续时间缩短, 减少鼻炎发展至哮喘和出现新过敏原的风险^[23]。秋季花粉诱发的过敏性鼻炎常与季节性哮喘共存, 特异性IgE水平较高时, 哮喘的发病率更高, 因此特异性IgE可作为过敏性鼻炎发展成哮喘的有效评价指标^[32]。北京协和医院研发过敏原制剂并将其应用于临床已有数十年历史。过敏原制剂是特异性诊断和治疗过敏性疾病的核心。我院最早从研制花粉过敏原制剂起步, 逐渐研发了上百种过敏原制剂应用于诊断和治疗。通过举办学习班的方式, 我院医生向全国数百家医院的数千名医生传授诊断和治疗花粉症的技术, 北京协和医院的过敏原制剂曾应用于全国900家医院, 几十年来, 受益患者上千万。2013年, 我院获得9种过敏原制剂医疗机构制剂北京市药监局批准文号, 其中包括蒿、葎草、圆柏、白腊四种花粉。随后出版我国首部应用国产过敏原制剂进行脱敏治疗的指南^[50]。冷晓1987年在国内最早报告了蒿花脱敏治疗的疗效, 证实其可改善花粉症的症状^[51]。以后其他医院医生也陆续报告了应用协和变应原制剂治疗花粉症的疗效^[52-54]。关凯等人^[55]证实应用葎草花粉变应原制剂可以有效安全性地治疗葎草花粉过敏性鼻炎及哮喘。宋薇薇等人^[56]发现免疫治疗能明显改善花粉症患者的临床症状, 停药后仍有稳定的长期疗效, 可预防过敏性鼻炎发展为哮喘并防止出现新的致敏原。杜志荣等人^[57]最近报告了应用协和尘螨过敏原制剂和花粉过敏原制剂, 对尘螨和花粉多重过敏的哮喘患者成功进行脱敏治疗的研究结果。

(4) 中医中药。中药和针灸对花粉症患者有一定的治疗作用^[58]。但是, 中药是把双刃剑, 中药成分中可能含有花粉成分, 因此对于花粉症患者, 中药治疗时需严格避免花粉成分。

(5) 维生素D和益生菌。近年来, 维生素D缺乏和肠道菌群紊乱与过敏性疾病的关系受到广泛关注。维生素D缺乏可增加过敏性疾病的发生或使患者症状加重。徐迎阳等人^[59]研究发现, 益生菌辅助治疗过敏性哮喘

可以使患者更大获益。

7 总结与展望

花粉症从发现至今已有上百年历史, 国内对花粉症的发现和研究已逾六十余年。近百年来, 国内外学

者对花粉症的过敏原、临床表现、检测方法及治疗进行了不断的研究和探索, 使目前的花粉症患者可以得到明确的诊断和最佳的治疗。未来通过花粉症的基础研究, 以及对花粉症的致敏蛋白组分^[60]、代谢组学^[61]、三维结构等的研究, 将使花粉症患者在精准医疗的不断推进下得到更好的诊治。

参考文献

- 1 Zhang Q S. Allergic rhinitis and sinusitis (in Chinese). Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 1953, 1: 12–23 [张庆松. 变态反应性鼻炎及鼻窦炎. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1953, 1: 12–23]
- 2 Ye S T, Gu R J. Nasal mucosal provocation test for allergic hay fever (in Chinese). Natl Med J China, 1963, 49: 313 [叶世泰, 顾瑞金. 过敏性鼻炎的鼻黏膜激发试验. 中华医学杂志, 1963, 49: 313]
- 3 Gu R J, Ye S T. Pollinosis (report of 100 cases) (in Chinese). Natl Med J China, 1964, 50: 304 [顾瑞金, 叶世泰. 花粉症(附100例报告). 中华医学杂志, 1964, 50: 304]
- 4 Gu Z Y. Pollinosis (in Chinese). Chin J Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 1978, 13: 58–61 [顾之燕. 花粉症. 中华耳鼻咽喉科杂志, 1978, 13: 58–61]
- 5 China Aero-sensitized Pollen investigation Team. Investigation of Air-transmitted Sensitized Pollen in China (in Chinese). Beijing: Beijing Press, 1991 [中国气传致敏花粉调查小组. 中国气传致敏花粉调查. 北京: 北京出版社, 1991]
- 6 Wang X Y, Ma T T, Wang X Y, et al. Prevalence of pollen-induced allergic rhinitis with high pollen exposure in grasslands of northern China. *Allergy*, 2018, 73: 1232–1243
- 7 Yao L N, Zhang H Y. Analysis on the division and monitoring of asthmatic cypress in Beijing (in Chinese). Chin Pub Health, 2009, 25: 749–751 [姚丽娜, 张宏誉. 北京气传柏树花粉监测分析. 中国公共卫生, 2009, 25: 749–751]
- 8 Li Z, He H J, Sun G Q, et al. Allergen-related airborne pollen in downtown Beijing (in Chinese). Bas Clin Med, 2015, 35: 734–738 [李肇, 何海娟, 孙国强, 等. 北京市区与过敏相关的气传花粉. 基础医学与临床, 2015, 35: 734–738]
- 9 Yin J, Ye S T, Gu R J, et al. Natural course from rhinitis to asthma in the patients with autumnal pollinosis: a clinical study of 1096 patients (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 1996, 16: 31–35 [尹佳, 叶世泰, 顾瑞金, 等. 北京地区夏秋花粉症主要致敏花粉的研究. 中华微生物学和免疫学杂志, 1996, 16: 31–35]
- 10 Ma B Y, He H J, Niu Y L, et al. Airborne pollens in Shenmu County, Shanxi Province in successive three years (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2009, 3: 249–253 [麻保玉, 何海娟, 牛永亮, 等. 陕西省神木县连续三年气传花粉监测. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2009, 3: 249–253]
- 11 Xu Y Y, Xue T, Li H R, et al. Retrospective analysis of epidemic thunderstorm asthma in children in Yulin, northwest China. *Pediatr Res*, 2021, 89: 958–961
- 12 Yao L N, Zhang H Y. Monitoring of concentration of airborne pollen with burkard sampler in autumn, 2007 in Beijing (in Chinese). J Environ Health, 2009, 26: 512–518 [姚丽娜, 张宏誉. 北京地区秋季气传花粉浓度调查. 环境与健康杂志, 2009, 26: 512–518]
- 13 Wang R Q, Zhi Y X, Zhang H Y. Comparison of TH-001-60 and rotorod sampler 40 pollen sampler (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 2001, 21: 36–38 [王瑞琦, 支玉香, 张宏誉. TH-001-60型和Rotorod Sampler 40型花粉采样器的比较. 中华微生物学和免疫学杂志, 2001, 21: 36–38]
- 14 He H J, Wang L L, Zhang H Y. Air pollen analysis in Beijing (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2008, 3: 179–183 [何海娟, 王良录, 张宏誉. 北京城区空气中花粉分析. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2008, 3: 179–183]
- 15 Ye S T. China Air Transport and Sensitized Pollen Leaves (in Chinese). Beijing: Science Press, 1998 [叶世泰. 中国气传和致敏花粉. 北京: 科学出版社, 1998]
- 16 Qiao B S. Color Atlas of Airborne Pollen and Plants in China (in Chinese). Beijing: China Union Medical University Press, 2005 [乔秉善. 中国气传花粉和植物彩色图谱. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2005]
- 17 He H J, Zhang D S, Qiao B S. Preliminary study on the relationship between pollen content and meteorological elements in Beijing (in Chinese).

- Chin J Microbiol Immunol, 2001, 21: 31–33 [何海娟, 张德山, 乔秉善. 北京城区空气中花粉含量与气象要素的关系初探. 中华微生物学和免疫学杂志, 2001, 21: 31–33]
- 18 Xu Y Y, Li L S, Guan K. Thunderstorms asthma (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2020, 14: 67–70 [徐迎阳, 李丽莎, 关凯. 雷暴哮喘. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2020, 14: 67–70]
- 19 Yang G H, Zhang J H, Bao R, et al. Relationship between thunderstorm weather and hay fever in Shizuoshan City (in Chinese). Ningxia Med J, 2019, 41: 339–341 [杨国华, 张静虹, 宝瑞, 等. 石嘴山市雷暴天气与花粉症的关系. 宁夏医学杂志, 2019, 41: 339–341]
- 20 Guan K, Wang L L. Overall diagnosis and treatment strategy of allergic diseases related to hay fever (in Chinese). J Otolaryngol Ophthalmol Shandong Univ, 2019, 33: 13–19 [关凯, 王良录. 从花粉症看过敏性疾病整体诊疗策略. 山东大学耳鼻喉眼学报, 2019, 33: 13–19]
- 21 Li J, Meng C M, Hu X L, et al. The research progress on children pollinosis (in Chinese). China Med Pharm, 2020, 10: 53–56 [李静, 孟春明, 胡学莲, 等. 儿童花粉症研究进展. 中国医药科学, 2020, 10: 53–56]
- 22 Wen Z H, Yin J. Correlation of the *Artemisia* and *Humulus scandens* pollen count in the air and the severity of asthma symptoms in patients with autumnal pollinosis (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2012, 6: 10–17 [温志华, 尹佳. 蒿属、葎草花粉空气浓度与夏秋季花粉症患者哮喘症状严重程度的相关性. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2012, 6: 10–17]
- 23 Yin J, Yue F M, Wang L L. The clinical study of the relationship between allergic rhinitis and allergic asthma in the patients with autumnal pollinosis (in Chinese). Chin Med J, 2005, 85: 1683–1687 [尹佳, 岳凤敏, 王良录. 夏秋季花粉症患者合并变应性鼻炎和变应性哮喘情况及其相互关系的研究. 中华医学杂志, 2005, 85: 1683–1687]
- 24 Wang L L, Wen Z M. A preliminary study on hay fever with food allergy (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 1998, 18: 29–32 [王良录, 文昭明. 花粉症合并食物过敏的初步研究. 中华微生物学和免疫学杂志, 1998, 18: 29–32]
- 25 Wen Z M, Ye S T. Clinical analysis of 50 patients with *Artemisia* hay fever and plant food allergy (in Chinese). Natl Med J China, 2002, 82: 626–629 [文昭明, 叶世泰. 兼具蒿属花粉症和植物类食物过敏患者50例临床分析. 中华医学杂志, 2002, 82: 626–629]
- 26 Jiang N N, Guan K, Xiang L. Clinical characteristics of self-reported food allergy in children with pollinosis (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2020, 14: 552–559 [姜楠楠, 关凯, 向莉. 儿童花粉症并发自报食物过敏的临床特征. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2020, 14: 552–559]
- 27 Ma S, Yin J, Jiang N. Component-resolved diagnosis of peach allergy and its relationship with prevalent allergenic pollens in China. J Allergy Clin Immunol, 2013, 132: 764–767
- 28 Ma S, Wang R, Nie L, et al. Pollen-food allergy syndrome in China. Food Agric Immunol, 2018, 29: 281–293
- 29 Deng S, Yin J. Mugwort pollen-related food allergy: lipid transfer protein sensitization and correlation with the severity of allergic reactions in a Chinese population. Allergy Asthma Immunol Res, 2019, 11: 116
- 30 Zhou X P, Li H. A case of *Artemisia* hay fever complicated with anaphylactic shock of Chestnut (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2011, 5: 148–150 [周细平, 李宏. 蒿属花粉症合并板栗过敏性休克1例. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2011, 5: 148–150]
- 31 Yin J, Yue F M, Wang L L, et al. Clinical study on the progression from allergic rhinitis to allergic asthma in patients with summer and autumn pollinosis (in Chinese). Natl Med J China, 2006, 86: 1628–1632 [尹佳, 岳凤敏, 王良录, 等. 夏秋季花粉症患者变应性鼻炎发展至变应性哮喘进程的临床研究. 中华医学杂志, 2006, 86: 1628–1632]
- 32 Cui L, Yin J. Association of serum specific IgE levels with asthma in autumn pollen-induced allergic rhinitis: A retrospective analysis. J Asthma, 2019, 56: 505–511
- 33 Guan K, Zhou J X, Wang R Q, et al. The clinical value of China *Savin* pollen extract used for skin prick test (in Chinese). J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2018, 32: 161–166 [关凯, 周俊雄, 王瑞琦, 等. 圆柏花粉点刺液诊断圆柏花粉过敏的临床价值. 临床耳鼻喉头颈外科杂志, 2018, 32: 161–166]
- 34 Guan K, Cheng X, Yin J. Clinical evaluation on accuracy and safety of *Humulus* pollen extract used for intradermal test in the diagnosing of *Humulus* pollen allergy (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2013, 7: 167–173 [关凯, 程璇, 尹佳. 葎草花粉变应原皮试液诊断葎草花粉过敏的临床评价. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2013, 7: 167–173]
- 35 Wang R Q, Zhou J X, Yin J. Clinical evaluation on accuracy and safety of fraxinus pennsylvanica pollen extract used for skin prick test in diagnosis of fraxinus pennsylvanica pollen allergy (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2017, 11: 209–215 [王瑞琦, 周俊雄, 尹佳. 洋白蜡花粉变应原点刺皮试液用于诊断洋白蜡花粉过敏的临床评价. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2017, 11: 209–215]
- 36 Gu J Q, Tang R, Wang R, et al. Clinical evaluation on accuracy and safety of birch pollen extract used for skin prick test in the diagnosis of birch pollen allergy (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2017, 11: 201–208 [顾建青, 汤蕊, 王瑞琦, 等. 北京协和医院桦树花粉变应原点刺

- 液对桦树花粉过敏症的诊断价值. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2017, 11: 201–208]
- 37 Gu J Q, Cheng X, Yin J, et al. Clinical evaluation on accuracy and safety of *Artemisia sieversiana* pollen extract used for intradermal test in the diagnosis of *Artemisia* pollen allergy (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2013, 7: 234–241 [顾建青, 程璇, 尹佳, 等. 大籽蒿花粉变应原皮试液诊断大籽蒿花粉过敏的临床评价. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2013, 7: 234–241]
- 38 Zhou J X, Li J D, Wang R Q, et al. Accuracy and safety of PUMCH(R) allergen extract of *Artemisia sieversiana* pollen used for skin prick test in diagnosis of *Artemisia sieversiana* pollen allergy (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2020, 14: 214–220 [周俊雄, 李俊达, 王瑞琦, 等. 应用协和大籽蒿变应原点刺液诊断大籽蒿花粉过敏性疾病的有效性和安全性. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2020, 14: 214–220]
- 39 Yin J, Ye S T, He H J, et al. The specific IgE in human serum of *Humulus scandens* pollen was determined by McAb and ELISA (in Chinese). Acta Acad Med Sin, 1998, 20: 148–153 [尹佳, 叶世泰, 何海娟, 等. 用McAb及ELISA法测定人血清葎草花粉特异性IgE. 中国医学科学院学报, 1998, 20: 148–153]
- 40 Zhang H Y, Wang L L, Rong G S. Use cap system to measure the evaluation of sIgE (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 1996, 16: 6–12 [张宏誉, 王良录, 荣光生. 应用CAP System测定sIgE的评价. 中华微生物学和免疫学杂志, 1996, 16: 6–12]
- 41 Wang L L, Zhang H Y. *In vitro* diagnosis of *Artemisia* pollen (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 1996, 16: 13–14 [王良录, 张宏誉. 蒿属花粉的体外诊断. 中华微生物学和免疫学杂志, 1996, 16: 13–14]
- 42 Yin J, Wang L L, He H J, et al. Comparison of ELISA assay and pharmacia CAP allergen test system for human serum *Humulus scandens* specific IgE antibodies (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 1998, 18: 26–28 [尹佳, 王良录, 何海娟, 等. ELISA法和Pharmacia CAP变应原检测系统测定人血清葎草花粉特异性IgE的比较. 中华微生物学和免疫学杂志, 1998, 18: 26–28]
- 43 Rong G S, Zhang H Y, Ye S T. Application of phadiatop in the diagnosis of respiratory allergy (in Chinese). Chin J Microbiol Immunol, 1996, 16: 20–23 [荣光生, 张宏誉, 叶世泰. Phadiatop在呼吸道变态反应病诊断中的应用. 中华微生物学和免疫学杂志, 1996, 16: 20–23]
- 44 Wang R Q, Zhang H Y. Methodological evaluation of the CAP system for monitoring allergen-specific antibodies (in Chinese). Chin J Clin Lab Sci, 2007, 25: 109–110 [王瑞琦, 张宏誉. CAP系统监测过敏原特异性抗体的方法学评价. 临床检验杂志, 2007, 25: 109–110]
- 45 Yin J, Wang R Q, He H J, et al. Values of intradermal skin test and serum sIgE detection in diagnosing *Humulus scandens* pollinosis (in Chinese). Chin Med J, 2006, 86: 1906–1911 [尹佳, 王瑞琦, 何海娟, 等. 皮内试验和血清特异性IgE检测在诊断葎草花粉症中的临床价值. 中华医学杂志, 2006, 86: 1906–1911]
- 46 Yin J, He H J, Wang R Q, et al. Value of intradermal skin test and serum sIgE detection in diagnosing *Artemisia* pollinosis (in Chinese). Chin Med J, 2006, 86: 1759–1763 [尹佳, 何海娟, 王瑞琦, 等. 应用皮内试验和血清特异性IgE诊断蒿属花粉症的临床价值. 中华医学杂志, 2006, 86: 1759–1763]
- 47 Ouyang Y H, Zhang L. Prevention and treatment of pollen allergy (in Chinese). Chin Arch Otolaryngol Head Neck Surg, 2020, 27: 177–179 [欧阳显晖, 张罗. 花粉过敏的防御和治疗. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2020, 27: 177–179]
- 48 Zhi F, Wang Q, Yang Y S, et al. Retrospective study on process management and safety evaluation of omalizumab therapy among 138 patients (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2020, 3: 221–227 [支凡, 王青, 杨永仕, 等. 奥马珠单抗注射治疗138例过敏性疾病患者的流程管理及安全性. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2020, 3: 221–227]
- 49 Li J, Kong W J, Lin J T, et al. Expert consensus on clinical practice of specific immunotherapy in China (in Chinese). Chin J Tuberc Respir, 2012, 35: 163–166 [李靖, 孔维佳, 林江涛, 等. 中国特异性免疫治疗的临床实践专家共识. 中华结核和呼吸杂志, 2012, 35: 163–166]
- 50 Yin J. Guidelines for the Application of Allergen Preparations in Peking Union Medical College Hospital (in Chinese). Beijing: China Union Medical University Press, 2014 [尹佳. 北京协和医院变应原制剂应用指南. 北京: 中国医科大学出版社, 2014]
- 51 Leng X, Ye S T. One year observation of immunotherapy for *Artemisia* hay fever in China: a clinical and immunological study. Asian Pac J Allergy Immunol, 1987, 5: 167–172
- 52 Liu J, Li Y, Chai R N, et al. Efficacy and safety of specific immunotherapy with mugwort pollen extract (in Chinese). Chin Otorhinolaryngol Integr Med, 2013, 21: 357–360 [刘静, 李洋, 柴若楠, 等. 艾蒿花粉变应原免疫治疗变应性鼻炎的疗效和安全性评估. 中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志, 2013, 21: 357–360]
- 53 Liu A Z, Wang X Y, Yin J S, et al. Clinical observation on specific immunotherapy of allergic rhinitis with *Artemisia* pollen (in Chinese). J Clin Otorhinolaryngol Head Neck Surg, 2018, 32: 1580–1583 [刘艾竹, 王学艳, 尹金淑, 等. 蒿属花粉特异性免疫治疗变应性鼻炎的临床疗效观察. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 32: 1580–1583]
- 54 Lin X P, Zheng Y, Gao J, et al. Preliminary study on the management of specific immunotherapy (in Chinese). Chin J Allergy Clin Immunol, 2007, 1: 107–109 [林小平, 郑岩, 高军, 等. 特异性免疫治疗管理初探. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2007, 1: 107–109]

- 55 Guan K, Wei Q Y, Yin J. Efficacy and safety of *Humulus scandens* pollen allergen immunotherapy (in Chinese). *Chin J Allergy Clin Immunol*, 2012, 6: 279–284 [关凯, 魏庆宇, 尹佳. 葎草花粉变应原免疫治疗疗效和安全性评估. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2012, 6: 279–284]
- 56 Song W W, Lin X P, Chai R N, et al. Long-term efficacy of allergen specific immunotherapy for pollinosis patients in Northeast China (in Chinese). *Chin J Allergy Clin Immunol*, 2012, 6: 266–271 [宋薇薇, 林小平, 柴若楠, 等. 东北地区夏秋季花粉症患者变应原特异性免疫治疗的长期疗效. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2012, 6: 266–271]
- 57 Du Z R, Yin J, Li L, et al. Efficacy and safety of subcutaneous immunotherapy for allergic asthma with multiple summer and autumn pollen allergen extract and Dermatophagoides pteronyssinus allergen extract (in Chinese). *Chin J Allergy Clin Immunol*, 2020, 14: 325–334 [杜志荣, 尹佳, 李论, 等. 应用多种夏秋季花粉变应原制剂和屋尘螨变应原制剂对过敏性哮喘患者进行混合皮下注射免疫治疗的疗效和安全性. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2020, 14: 325–334]
- 58 Liu J, Dai L L, Cai T T, et al. Clinical study on the prevention of seasonal allergic rhinitis by Yuchan Weifei pill (in Chinese). *Chin J Integr Trad West Med*, 2021, 41: 572–576 [刘锦, 戴璐璐, 蔡婷婷, 等. 玉蝉卫肺丸预防季节性变应性鼻炎的临床研究. *中国中西医结合杂志*, 2021, 41: 572–576]
- 59 Xu X Y, Xue T, Liu Y L, et al. Effects of probiotics as adjuvant therapy on children with allergic asthma (in Chinese). *Chin J Allergy Clin Immunol*, 2019, 13: 501–504 [徐迎阳, 薛涛, 刘永林, 等. 益生菌辅助治疗对儿童过敏性哮喘的疗效评估. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2019, 13: 501–504]
- 60 Ling X J, Xu Z Q, Hu Q L, et al. Identification, recombination and purification of a new allergen, enolase from *Artemisia annua* pollen and IgE binding activity (in Chinese). *Chin J Allergy Clin Immunol*, 2021, 15: 129–135 [凌晓静, 许志强, 胡巧丽, 等. 黄花蒿花粉新过敏原烯醇化酶鉴定: 重组纯化及IgE结合活性. *中华临床免疫和变态反应杂志*, 2021, 15: 129–135]
- 61 Zhou Y J, Li L S, Sun J L, et al. ¹H NMR-based metabolomic study of metabolic profiling for pollinosis. *World Allergy Organ J*, 2019, 12: 100005

History of hay fever in China

TANG Rui, WANG LiangLu, YIN Jia, LI Hong, SUN JinLyu, ZHI YuXiang, GUAN Kai,
WEN LiPing, GU JianQing, WANG ZiXi, LI LiSha, CUI Le, XU YingYang, BIAN SaiNan,
PAN ZhouXian & LI Lun

Department of Allergy, Beijing Key Laboratory of Precision Medicine for Diagnosis and Treatment on Allergic Diseases, National Clinical Research Center for Immunologic Diseases, Peking Union Medical College Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences & Peking Union Medical College, Beijing 100730, China

Pollinosis is induced by pollen allergens, IgE-mediated and affects the respiratory system, cutaneous system, etc. Its prevalence is gradually increasing. The pollen map and calendar are acquired through pollen monitoring. Pollinosis is affected by meteorological factors and results in thunderstorm asthma. It is associated with food allergy, which can induce oral allergy syndrome and even anaphylaxis. In addition, pollinosis may progress from allergic rhinitis to asthma. Laboratory investigations for pollinosis include *in vivo* and *in vitro* tests. Pollen prevention, medication, and immunotherapy are the primary treatment modalities, and omalizumab is effective and safe.

pollinosis, pollen monitoring, clinical feature, immunotherapy

doi: [10.1360/SSV-2021-0262](https://doi.org/10.1360/SSV-2021-0262)