



Disponible en ligne sur

**ASJP**  
Algerian Scientific Journal of Pollens

<https://www.asjp.cerist.dz/en/PresentationRevue/588>



## ARTICLE ORIGINAL

# Profil clinique et allergologique des pollinoses dans la région d'Alger

Clinical and allergologic profile of pollinosis in the area of Algiers

Wafa SAYAH<sup>a,\*</sup>, Imène GUERMACHE<sup>a,\*</sup>, Ismahane BERKANE<sup>a</sup>, Anis AIT KACI, Réda DJIDJIK<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Service d'immunologie, CHU de Béni-messous

Article reçu le :21-03-2021 ; accepté le :01-04-2021.

### MOTS CLÉS

allergie ;  
pollens ;  
sensibilisation ;  
IgE spécifique.

### Résumé

#### Introduction

Les pollens atmosphériques sont responsables d'un large spectre de manifestations cliniques au niveau des zones de contact : muqueuses respiratoires et oculaires, voire cutanées. le profil de sensibilisation aux pollens est conditionné par le contenu pollinique de l'air qui dépend des particularités écologiques et climatiques de la région géographique.

#### Objectifs :

- Description du profil de sensibilisation aux pollens dans la région d'Alger ;
- Etude du profil clinique associé aux pollinoses.

#### Patients et méthodes :

Il s'agit d'une étude rétrospective incluant 77 patients sensibilisés aux allergènes de pollens, le dosage des IgE spécifiques a été réalisé par la technique de chimiluminescence sur l'automate IMMULITE 2000 XPI ®.

#### Résultats

De notre étude il en ressort que :

- La sensibilisation aux pollens concernait essentiellement l'adulte jeune (moyenne d'âge=25.1 ans [1-69], avec une légère prédominance féminine (sex-ratio (F/H)=1.5)
- La rhinite (83%), l'asthme (52%), l'urticaire (47%) et la conjonctivite (31 %) constituaient les signes cliniques les plus fréquemment associés aux pollinoses
- Sur le plan immuno-allergologique, le pollen des graminées était le plus sensibilisant (62%), la pariétaire officinale représentait la source pollinique la plus sensibilisante des herbacées (26%) et le pollen de l'olivier constituait le représentant majeur de la sensibilisation vis-à-vis des pollens d'arbres (27%).

#### Conclusion :

Les principaux pollens prédominant dans l'atmosphère d'Alger et responsables de sensibilisation sont représentés par les graminées, les urticacées, et l'olivier. Nos résultats confirment ceux rapportés dans des études antérieures réalisées en Algérie, et dans la région méditerranéenne.

© 2021 Revue Algérienne d'allergologie et d'immunologie clinique. Tout droits réservés

## KEYWORDS

Allergy;  
pollens;  
sensitization;  
specific IgE.

## Abstract

### Introduction :

The atmospheric pollens are responsible of a broad clinical spectrum, the allergic reaction can develop in the respiratory and ocular mucosa and even in the skin. The sensitization profile to pollens depend on climatic and ecological characteristics of each geographic zone.

The aim of this study was to describe the pattern of sensitization to pollens in the area of Algiers and to study the clinical profile associated with pollinosis

### Methods :

This retrospective study included 77 pollen-sensitized patients, specific IgE were measured by chemiluminescence immunoassay (CLIA) via IMMULITE® 2000 XPI analyzer (Siemens).

### Results :

The pollen sensitization was more common in young adults. Rhinitis was the most frequent clinical manifestation (83%), followed by asthma (52%), urticaria (47%) and conjunctivitis (31%). The allergenic profile showed predominance of sensitization to grass pollen (62%), followed by sensitization to olive pollen (27%). Parietaria was the most sensitizing herbaceous pollen (26%).

© 2021 Revue Algérienne d'allergologie et d'immunologie clinique. All rights reserved.

\* Auteur correspondant :

Adresse e-mail : wafaimmunologiste@mail.com

## Introduction :

L'allergie pollinique ou pollinose désigne l'ensemble des manifestations allergiques provoquées par l'exposition aux organes reproducteurs mâles de certaines plantes, les pollens.(1)

Tout au long de l'année, plusieurs saisons se distinguent suivant les pollens qui se succèdent dans l'air. On distingue principalement trois saisons polliniques. La première saison qui apparaît dans l'année est celle des pollens d'arbres. Elle débute principalement fin janvier avec les pollens de cyprès, et de noisetier, ... et continue jusqu'en avril avec la saison des arbres à chatons comme le bouleau, le peuplier et le platane. La pollinisation des graminées (dactyle, pâturin, ivraie, ...) s'étend de mai à juillet et peut durer quelques mois. Enfin, la dernière saison pollinique est celle des herbacées (armoise, ambroisie, pariétaires, chénopodes ...), qui a lieu de juillet à octobre. (2,3)

Le profil de sensibilisation aux pollens est conditionné par le contenu pollinique de l'air qui dépend des caractéristiques météorologiques, de l'aspect qualitatif et quantitatif de la végétation et de l'écosystème de chaque région géographique.

(4) Dans le bassin méditerranéen, ce sont les pollens d'olivier, de cyprès, de graminées et de pariétaire qui prédominent.(5)

Sur le plan clinique les symptômes de l'allergie pollinique peuvent être très divers. En effet, les grains de pollen peuvent atteindre différentes parties du corps telles que le nez, les bronches, les yeux et la peau. Les principaux signes de l'allergie aux pollens sont la rhinite et la conjonctivite allergiques. Des complications telles que l'asthme, l'urticaire et l'anaphylaxie en cas de réaction allergique sévère peuvent survenir (6-9).

Les sensibilisations croisées entre des pollens et certains aliments sont de plus en plus fréquentes, étendant ainsi le profil symptomatique du respiratoire au syndrome oral, tableau digestif voire à la réaction anaphylactique en présence de cofacteurs. (10,11)

Depuis quelques années la terminologie internationale anglophone a remplacé le terme pollinose par celui de rhinite saisonnière allergique ou le classique « rhume des foins », omettant ainsi les manifestations ophtalmologiques, oto-rhino-laryngologiques, respiratoires, cutanées ou digestives (12)

L'objectif de notre travail est de décrire le profil de sensibilisation aux pollens dans la région d'Alger et d'étudier les caractéristiques cliniques associées aux pollinoses.

## Patients et méthodes

Il s'agit d'une étude descriptive rétrospective réalisée au sein du service d'Immunologie du CHU BENI-MESSOUS (Alger) sur une période de 3 ans et demi, allant de mai 2016 jusqu'à Janvier 2020

### 1-Population de l'étude :

Nous avons colligé 77 patients sensibilisés aux allergènes de pollens. Les données épidémiologiques et cliniques de ces patients ont été recueillies à partir des fiches de renseignements remplies par les médecins traitants

### 2-Méthodes :

Tous les patients ont bénéficié d'un dosage des IgE spécifiques réalisé par la technique de chimiluminescence sur l'automate IMMULITE 2000 XPI ® (Siemens). Le seuil de positivité est de 0.35 UI/ml.

Les allergènes polliniques testés sont :

- ✚ **Les pollens d'arbres** : Olivier, cyprès, eucalyptus, mimosa, pin et dattier
- ✚ **Les pollens d'herbacées** : Pariétaire officinale, pariétaire judaïque et armoise
- ✚ **Les pollens de graminées** : Ivraie vivace, phléole des prés, pâturin des prés et seigle sauvage

Autres allergènes respiratoires ont été testés : Acariens (*Dermatophagoïdes ptéronyssinus*, *Dermatophagoïdes farinae*), phanère des animaux (épithélium de chat, squame et épithélium de chien), moisissures (*Aspergillus fumigatus*, *Candida albicans*) et blattes.

La sensibilisation vis-à-vis des trophallergènes a été recherchée en cas de suspicion clinique d'allergie alimentaire associée.

### 3-Analyse statistique :

Les données étaient exprimées en valeur absolue et pourcentage n(%) pour les variables qualitatives, en moyenne, écart-type (SD) et valeurs extrêmes pour les variables quantitatives. L'analyse comparative entre le groupe des adultes et celui des enfants a été réalisée par le test de t-student et le test de Chi-2. La différence a été considérée comme statistiquement significative si  $p < 0.05$ . L'ensemble de l'analyse statistique a été réalisée par le logiciel MedCalc 18.11.

## Résultats

### 1-le profil clinico-épidémiologique associé aux pollinoses :

La moyenne d'âge de notre population d'étude était de 25.1 ans avec des extrêmes allant de 1 à 69ans. On note une légère prédominance féminine avec un sex-ratio(F/H) de 1.5 (60% femmes vs 40% hommes).

Le tableau clinique était diversifié, dominé par l'atteinte respiratoire, en effet la rhinite était de loin le signe clinique le plus fréquent, retrouvé chez 83% des patients, suivi de l'asthme (52%). De plus la conjonctivite a été répertoriée chez 31% des cas. Par ailleurs, les manifestations cutanéomuqueuses de type urticaire et angioedème ont été notés chez 47% et 26% des patients respectivement.

Le profil clinique était relativement similaire entre les adultes et les enfants, cependant la fréquence de l'asthme était significativement plus élevée chez les enfants (70% vs 42%,  $p=0.01$ ). (tableau1)

**Tableau 1 .Caractéristiques épidémiologiques et cliniques de la population d'étude.**

|                                      | Total<br>(n=77)      | Adultes<br>(n=50)    | Enfants<br>(n=27)  | p       |
|--------------------------------------|----------------------|----------------------|--------------------|---------|
| Age, <i>moyenne±SD</i><br>[extrêmes] | 25,1±14,75<br>[1-69] | 34,4±11,6<br>[20-69] | 9,7±4,05<br>[1-16] | <0,0001 |
| Genre masculin, n(%)                 | 31(40%)              | 17(34%)              | 14(52%)            | 0,13    |
| Genre féminin, n(%)                  | 46(60%)              | 33(66%)              | 13(48%)            |         |
| Rhinite, n(%)                        | 64(83%)              | 44(88%)              | 20(74%)            | 0,12    |
| Asthme, n(%)                         | 40(52%)              | 21(42%)              | 19(70%)            | 0,01    |
| Conjonctivite, n(%)                  | 24(31%)              | 18(36%)              | 6(22%)             | 0,2     |
| Urticaire, n(%)                      | 36(47%)              | 24(48%)              | 12(44%)            | 0,73    |
| Angioedème, n(%)                     | 20(26%)              | 12(24%)              | 8(30%)             | 0,57    |
| Anaphylaxie, n(%)                    | 4(5%)                | 3(6%)                | 1(4%)              | 0,71    |

### 2-le profil de sensibilisation aux pollens:

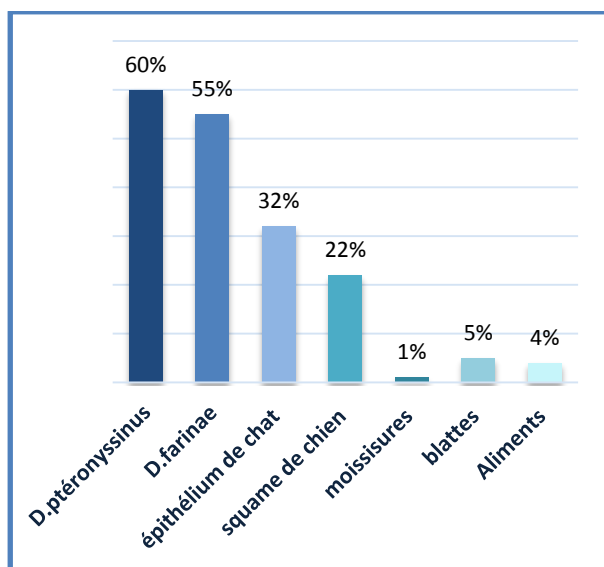
Les résultats du dosage des IgE spécifiques des allergènes polliniques ont montré que les pollens de graminées étaient la source de sensibilisation pollinique la plus fréquente, notée chez 62% des patients, suivi de pollens d'arbres (32%) avec comme représentant majeur : le pollen d'olivier (27%), et en troisième position les pollens d'herbacées (27%) représentées principalement par la famille d'urticacées : pariétaires officinales (26%) et judaïques (19%). (tableau2)

**Tableau 2. Caractéristiques immuno-allergologiques de la population d'étude.**

| Sensibilisation vis à vis des allergènes polliniques | Population d'étude (n=77) |
|------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Pollens de graminées, n(%)</b>                    | <b>48(62%)</b>            |
| Phléole des prés, n(%)                               | 48(62%)                   |
| Pâturin des prés, n(%)                               | 43(56%)                   |
| Ivraie vivace, n(%)                                  | 42(54%)                   |
| Seigle sauvage, n(%)                                 | 33(43%)                   |
| <b>Pollens d'arbres, n(%)</b>                        | <b>25(32%)</b>            |
| Olivier, n(%)                                        | 21(27%)                   |
| Cyprès, n(%)                                         | 7(9%)                     |
| Eucalyptus, n(%)                                     | 4(5%)                     |
| Mimosa, n(%)                                         | 3(4%)                     |
| Pin, n(%)                                            | 1(1%)                     |
| Dattier, n(%)                                        | 1(1%)                     |
| <b>Pollens d'herbacées, n(%)</b>                     | <b>21(27%)</b>            |
| Pariétaire officinale, n(%)                          | 20(26%)                   |
| Pariétaire judaïque, n(%)                            | 15(19%)                   |
| Armoise, n(%)                                        | 3(4%)                     |

### 3-Sensibilisation respiratoire et alimentaire associées

Parmi les pneumallergènes les plus fréquemment associés aux pollens, ce sont les acariens qui occupaient la première position avec une fréquence de sensibilisation de 60% et 55% pour *Dermatophagoïdes ptéronyssinus*, et *D. farinae* respectivement, suivi des allergènes issus de phanères d'animaux : épithélium de chat (32%) et squame de chien (22%) et en dernière position les blattes (5%) et les moisissures (1%). La sensibilisation croisée pollens-aliments a été notée chez 4 patients soit 5%. (Figure 1)



**Figure 1. Fréquence de sensibilisation vis-à-vis des allergènes respiratoires non polliniques et alimentaires associés**

## Discussion

L'analyse des caractéristiques épidémiologiques de notre population d'étude a montré que la sensibilisation aux pollens concernait essentiellement l'adulte jeune avec une moyenne d'âge de 25.1 ans et des extrêmes allant de 1 à 69ans , d'autre part une légère prédominance féminine a été notée avec un sex-ratio (F/H) de 1.5.

Nos résultats rejoignent les données de littérature qui rapportent une fréquence particulièrement élevée de l'allergie aux pollens chez l'adulte de la deuxième et la troisième décade (9,13,14). Cette conclusion est appuyée par une étude multicentrique marocaine ayant montré que la sensibilisation cutanée aux pollens débute généralement à l'âge de puberté avec un pic de fréquence entre 20 et 29 ans (15). Par-ailleurs d'autres travaux ont rapporté une augmentation de la prévalence de la sensibilisation aux pollens avec l'âge (16,17). Les données démographiques de sex-ratio au cours des pollinoses sont très variables, la prédominance féminine a été rapportée dans certaines études (9,14), néanmoins une prédominance masculine a été retrouvée dans d'autres travaux (17).

De point de vue clinique, la symptomatologie associée aux pollinoses dans notre série était polymorphe prédominée par l'atteinte respiratoire, représentée principalement par la rhinite (83%) et l'asthme (52%)

Nos résultats corroborent les études analogues de littérature, qui considèrent la rhinite et l'asthme comme les deux principaux symptômes de l'allergie aux pollens, avec des fréquences variables, allant de 51,1 à 87,1 % pour la rhinite et de 40,9 à 68,7 % pour l'asthme (9,14,18-20).

Le tableau clinique comportait également la conjonctivite (31%). Dans la littérature la fréquence de la conjonctivite pollinique varie de 38,6 à 46,8 % (14,15,18,19).

Le profil symptomatique associé aux pollinoses s'étend aux manifestations dermatologiques, ces dernières sont rapportées dans la littérature à une fréquence plus faible par rapport à l'atteinte respiratoire et ophtalmologique, on peut citer l'exemple d'une étude marocaine ayant rapportée une fréquence de 12.5% d'eczéma et d'urticaire associées à la sensibilisation au cyprès (18). Dans notre étude l'urticaire et l'angioedème ont été notés chez 47% et 26% des patients respectivement.

Sur le plan immuno-allergologique, les sources de sensibilisations polliniques les plus fréquentes sont représentées par les pollens de graminées (62%) suivi de pollens de l'olivier (27%) et de pollens d'urticacées : pariétaires officinales (26%) et judaïque (19%).

Il est important de rappeler que le profil de sensibilisation est très variable d'une région géographique à une autre. Ces variations s'expliquent d'une part par la variabilité du contenu pollinique de l'air qui dépend des conditions météorologiques, de l'aspect qualitatif et quantitatif de la végétation et de l'écosystème de chaque région, et d'autre part par la variabilité des approches méthodologiques et surtout de la batterie des allergènes testés (4).

Le contenu pollinique de la ville d'Alger a été évalué par une étude aéro-palynologique réalisée sur trois ans, utilisant un capteur volumétrique de type BURKARD. De cette étude il en ressort que les principaux pollens allergisants dominant dans l'atmosphère de la région d'Alger sont représentés par les pariétaires, le cyprès, l'olivier et les graminées. Il a noté également que certains pollens, très fréquents et allergisants en Europe tels que les pollens de bouleau et d'ambrosie ne figurent pas sur le calendrier pollinique d'Alger (2).

Nos résultats sont également concordants avec ceux des études antérieures réalisées dans la région méditerranéenne et plus particulièrement au Maghreb(5,9,14). En effet les graminées constituent une source de sensibilisation pollinique assez importante en Tunisie et au Maroc avec des fréquences de sensibilisation de 48,8% et 50% respectivement (9,14). D'autre part le pollen de l'olivier est considéré comme une source majeure de l'allergie aux pollens dans les pays caractérisés par une grande production de l'olive tel que l'Italie, l'Espagne et les pays du Maghreb (21,22). La fréquence de sensibilisation au pollen d'olivier dans le bassin méditerranéen est très variable, avec des taux allant de 15,4% à 80,3 % (9,13,14,23-26). Enfin la pariétaire représente la principale source de sensibilisation aux pollens d'herbacée avec une fréquence qui varie de 15,3 % à 48 %. (9,14,23,27,28)

Il est important de préciser que la sensibilisation aux pollens était fréquemment associée à une sensibilisation aux autres allergènes respiratoires, principalement les acariens (60%), Ceci fait la complexité de la prise en charge de cette maladie. Par ailleurs la sensibilisation croisée pollen-aliment a été noté chez 4 patients, elle se traduit cliniquement par un syndrome oral se limitant à la sphère ORL, cette forme d'allergie croisée est due

à la similitude structurale entre les allergènes alimentaires et polliniques. Les deux familles moléculaires impliquées sont : les profilines et les PR-10 caractérisées par une grande sensibilité à la chaleur et à la digestion (10,11).

## Conclusion

L'allergie au pollen concerne essentiellement l'adulte jeune, le tableau clinique est polymorphe, dominé par la rhinite et l'asthme.

Les principaux pollens prédominant dans l'atmosphère d'Alger et responsables de sensibilisation sont représentés par les graminées, les urticacées, et l'olivier. Nos résultats confirment ceux rapportés dans des études antérieures réalisées en Algérie, et dans la région méditerranéenne.

La maîtrise du profil clinique et allergologique local associé aux pollinoses, ainsi que l'identification des taxons dont le rôle clinique est patent, permet d'une part de mieux cibler les explorations diagnostiques en allergologie, et d'autre part d'optimiser la prise en charge des patients.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt.

## Références bibliographiques

1. Taketomi EA, Sopelete MC, Moreira PF de S, Vieira F de AM. Pollen allergic disease: pollens and its major allergens. Rev Bras Otorrinolaringol. août 2006;72(4):562- 7.
2. M. Gharnaout, N. Bencharif, R. Abdelaziz,, H. Douagui. Calendrier pollinique de la ville d'Alger. Rev Mal Respir [Internet]. 2009 [cité 21 mars 2021];26(HS1). Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/196634/calendrier-pollinique-de-la-ville-dalger>
3. El Gharbi B, Charpin H, Aubert J, Renard M, Mallea M, Soler M. Le calendrier pollinique de Tunis. Rev Fr Allergol Immunol Clin. 1 janv 1976;16(1):25- 31.
4. D'Amato G, Vitale C, Lanza M, Molino A, D'Amato M. Climate change, air pollution, and allergic respiratory diseases: an update. Curr Opin Allergy Clin Immunol. oct 2016;16(5):434- 40.
5. D'Amato G, Cecchi L, Bonini S, Nunes C, Annesi-Maesano I, Behrendt H, et al. Allergenic pollen and pollen allergy in Europe. Allergy. sept 2007;62(9):976- 90.

6. Xie Z-J, Guan K, Yin J. Advances in the clinical and mechanism research of pollen induced seasonal allergic asthma. *Am J Clin Exp Immunol*. 15 févr 2019;8(1):1- 8.
7. Charpin D, Pichot C, Belmonte J, Sutra J-P, Zidkova J, Chanez P, et al. Cypress Pollinosis: from Tree to Clinic. *Clin Rev Allergy Immunol*. 1 avr 2019;56(2):174- 95.
8. Harf R. Pollinoses : traitements médicamenteux. *Rev Mal Respir*. 1 juin 2013;30(6):458- 62.
9. Yangui F, Charfi MR, Khouani H, Triki M, Abouda M. Profils clinique et allergénique des pollinoses en Tunisie. *Rev Fr Allergol*. 1 déc 2018;58(8):549- 55.
10. Couderc R, Sénéchal H, Aizawa T, Charpin D, Poncet P. Syndrome allergique pollen-fruit : actualités sur les allergènes impliqués. *Bull Académie Natl Médecine*. 1 janv 2021;205(1):36- 42.
11. Popescu F-D. Cross-reactivity between aeroallergens and food allergens. *World J Methodol*. 26 juin 2015;5(2):31- 50.
12. Déchamp C. Pollinoses dues aux ambrosies. *Rev Mal Respir*. 1 avr 2013;30(4):316- 27.
13. Gioulekas D, Papakosta D, Damialis A, Spielsma F, Giouleka P, Patakas D. Allergenic pollen records (15 years) and sensitization in patients with respiratory allergy in Thessaloniki, Greece. *Allergy*. févr 2004;59(2):174- 84.
14. Souki N, El Khattabi W, Qassimi L, Aichane A, Afif H. Profil allergologique du pollinose dans la région de Casablanca. *Rev Mal Respir*. 1 janv 2015;32:A57.
15. A. Alaoui Yazidi, C. Nejari, M. Bartal. La sensibilisation cutanée aux pollens au Maroc. *Rev Mal Respir*. 2001;18(5):P. 523-529.
16. Silvestri M, Oddera S, Rossi GA, Crimi P. Sensitization to Airborne Allergens in Children with Respiratory Symptoms. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 1 mars 1996;76(3):239- 44.
17. Govaere E, Van Gysel D, Massa G, Verhamme KMC, Doli E, De Baets F. The influence of age and gender on sensitization to aero-allergens. *Pediatr Allergy Immunol Off Publ Eur Soc Pediatr Allergy Immunol*. déc 2007;18(8):671- 8.
18. Afif H, Mokahli S, Bourra H, Aichane A, Bouayad Z. Sensibilisation cutanée au cyprès à Casablanca. *Rev Fr Allergol Immunol Clin*. 1 nov 2006;46(7):633-9.
19. Boehme MWJ, Kompauer I, Weidner U, Piechotowski I, Gabrio T, Behrendt H. [Respiratory symptoms and sensitization to airborne pollen of ragweed and mugwort of adults in Southwest Germany]. *Dtsch Med Wochenschr* 1946. août 2013;138(33):1651- 8.
20. Caimmi D, Raschetti R, Pons P, Dhivert-Donnadieu H, Bousquet PJ, Bousquet J, et al. Epidemiology of cypress pollen allergy in Montpellier. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2012;22(4):280- 5.
21. Berghi NO. Oleaceae pollen allergy and its cross-reactivity in the mediterranean area in the context of globalization. *Iran J Allergy Asthma Immunol*. août 2014;13(4):290- 5.
22. Liccardi G, D'Amato M, D'Amato G. Oleaceae pollinosis: a review. *Int Arch Allergy Immunol*. nov 1996;111(3):210- 7.
23. Ariano R, Panzani RC, Chiapella M, Augeri G. Pollinosis in a Mediterranean area (Riviera Ligure, Italy): ten years of pollen counts, correlation with clinical sensitization and meteorological data. *J Investig Allergol Clin Immunol*. avr 1994;4(2):81- 6.
24. Subiza J, Jerez M, Jiménez JA, Narganes MJ, Cabrera M, Varela S, et al. Allergenic pollen pollinosis in Madrid. *J Allergy Clin Immunol*. juill 1995;96(1):15- 23.
25. Belver MT, Caballero MT, Contreras J, Cabañas R, Sierra E, Madero R, et al. Associations among pollen sensitizations from different botanical species in patients living in the northern area of Madrid. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2007;17(3):157- 9.
26. Sánchez-Mesa JA, Serrano P, Cariñanos P, Prieto-Baena JC, Moreno C, Guerra F, et al. Pollen allergy in Cordoba city: frequency of sensitization and relation with antihistamine sales. *J Investig Allergol Clin Immunol*. 2005;15(1):50- 6.
27. Cosmes Martín PM, Moreno Ancillo A, Domínguez Noche C, Gutiérrez Vivas A, Belmonte Soler J, Roure Nolla JM. [Sensitization to Castanea sativa pollen and pollinosis in northern Extremadura (Spain)]. *Allergol Immunopathol (Madr)*. juin 2005;33(3):145- 50.
28. Scichilone N, Sanfilippo A, Sorino C, Giuliano L, Misseri M, Bellia V. Allergen sensitizations in southern Italy: a 5-year retrospective study in allergic respiratory patients. *Eur Ann Allergy Clin Immunol*. mai 2013;45(3):97- 102.