

Revue générale

La rhinite allergique et ses comorbidités

RÉSUMÉ : Les comorbidités de la rhinite allergique sont de trois types : celles qui sont liées au fait que plusieurs comorbidités surviennent sur la muqueuse respiratoire dont plusieurs caractéristiques plaident en faveur d'une certaine unicité (asthme, sinusite) ; celles qui surviennent à une certaine distance du nez (conjonctivite, otite séreuse), affections régionales qui ont une relative indépendance ; celles qui sont une conséquence de la rhinite comme les altérations de la qualité de vie, les troubles du sommeil, l'anxiété, les apnées du sommeil, les anomalies bucco-dentaires, l'obésité, etc.

En pratique, pour n'envisager que la comorbidité principale, on peut soutenir que la rhinite allergique et l'asthme sont deux expressions d'un trouble respiratoire commun, même si l'on peut décrire des particularités pour ces deux affections. Presque tous les asthmatiques ont une rhinite allergique et le traitement soigneux de la rhinite améliore le contrôle de l'asthme.



G. DUTAU
Allergologue – Pneumologue – Pédiatre

Bien qu'elles soient très fréquentes, les rhinites allergiques (RA) ne doivent pas être négligées en raison de leur forte prévalence et surtout de la grande fréquence (et de la variété) de leurs comorbidités. En effet, la prévalence des rhinites allergiques a augmenté pendant une période courte, en particulier dans les pays occidentaux aux niveaux de vie les plus élevés.

Dans une étude allemande, sur près de 3 000 enfants suivis de l'âge de 9-11 ans jusqu'à 18 ans [1], l'incidence de la rhinite allergique a doublé, passant de 7 à 14 %, ce qui traduit le fait que sa fréquence augmente de façon importante au moment du passage de l'enfance à l'adolescence, en accord avec la séquence habituelle de la "marche atopique" : dermatite atopique – asthme – rhinite allergique. Mais la rhinite allergique peut débuter chez les nourrissons [2], d'où la possibilité d'une autre séquence rhinite allergique – dermatite atopique – asthme. Les pathologies associées à la rhinite allergique – on parle plutôt actuellement de multi-morbidités que de comorbidités – sont la conjonctivite (associée une fois sur deux), et surtout l'asthme (extrêmement fréquent au cours de la rhinite allergique), les sinusites, les affections

de l'oreille moyenne et les malocclusions dentaires, en particulier chez les jeunes enfants. Cette revue a pour but de faire l'inventaire de ces comorbidités et de préciser les relations réciproques qu'elles affectent avec les rhinites allergiques.

Rappel : classifications, symptômes et diagnostic

1. Classification

Naguère, selon ARIA (*Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma*), on distinguait les RA intermittentes (durée ≤ 4 semaines consécutives par an) et les RA persistantes (durée > 4 semaines) [3-5]. Les RA étaient sévères si elles retentissaient sur la qualité de vie des patients ou légères si elles n'altéraient pas la vie quotidienne [3-5]. Le groupe des RA modérées disparaissait [6]. Cette classification n'exclut pas les RA saisonnières et perannuelles [6].

2. Signes et symptômes

Les signes et symptômes caractéristiques de la rhinite allergique avec ou sans conjonctivite associent une congestion nasale perçue par le patient comme une

I Revues générales

obstruction, des éternuements en salve, une rhinorrhée (antérieure et/ou postérieure), un prurit nasal (parfois buccal ou facial), une conjonctivite avec larmoieusement et un prurit oculaire (décrit par le patient comme la sensation de grains de sable dans l'œil). Si tous ces symptômes peuvent être plus ou moins associés, les patients atteints de rhinite allergique se définissent soit comme ayant le “nez bouché”, soit comme ayant le “nez qui coule”. Ces phénotypes peuvent relever de traitements différents, les corticoïdes intranasaux pour les premiers, les antihistaminiques H1 pour les seconds.

>>> L'obstruction nasale peut alterner entre les deux narines en fonction du cycle nasal et, pendant le sommeil, une seule narine peut être obstruée¹. Les éternuements sont extrêmement variables mais, au cours de la rhinite allergique, il s'agit principalement de paroxysmes explosifs de 5 à 10 éternuements ou davantage.

>>> La rhinorrhée est le plus souvent de couleur claire à blanche, constituée de sécrétions translucides, mais des sécrétions purulentes doivent faire évoquer une sinusite chronique ou une rhinite atrophique (ozène).

>>> Les signes et symptômes oculaires (rougeur, prurit, larmoieusement) entraînent une forte gêne chez plus de la moitié des patients atteints de rhinite allergique [7] et leur présence influence la prescription du traitement.

>>> D'autres signes et symptômes sont possibles comme les céphalées, une tension faciale, une diminution ou la perte de l'odorat (anosmie) ou du goût (agueusie), une toux et une mauvaise

haleine (halitose). Leur existence peut faire reconsidérer le diagnostic ou rechercher des comorbidités.

3. Interrogatoire

La nature des symptômes étant précisée, l'interrogatoire recherche les relations entre les symptômes et les facteurs de déclenchement. C'est “l'unité de temps” et “l'unité de lieu” des symptômes.

>>> Les symptômes de la rhinite allergique sont souvent plus importants pendant les premières heures du matin à cause des variations circadiennes de l'inflammation.

>>> L'aggravation des symptômes à l'intérieur du domicile ou après l'exposition à la poussière de maison (une nuit passée dans une literie vétuste, une pièce fermée depuis longtemps, un logement humide, un lieu de week-end clos pendant la semaine) [8] suggère une allergie IgE-médiée à des allergènes comme les acariens de la poussière de maison, les moisissures, les blattes, les poils d'animaux (même si l'animal est absent)².

>>> L'augmentation nette des symptômes hors du domicile évoque une allergie à des allergènes de l'extérieur des maisons comme les pollens ou les moisissures atmosphériques, dont il est possible de mesurer (et de prévoir) la concentration dans l'air ambiant³.

>>> La survenue de symptômes pendant des saisons précises évoque le diagnostic d'allergie au pollen des arbres, graminées et herbacées, ainsi qu'aux moisissures de l'extérieur⁴. Les dates de début et d'arrêt des saisons spécifiques de pollinisation varient fortement selon

les régions et aussi l'altitude (fin juin, juillet au-dessus de 1 200-1 500 m).

>>> De nombreux facteurs déclenchants tels que les composés organiques volatils (parfums, peintures, produits de nettoyage) [9], les particules aériennes, les polluants (ozone) peuvent agir davantage comme des irritants que comme des allergènes. Ces substances provoquent des symptômes nasaux et bronchiques chez les patients atteints de rhinite aussi bien allergique que non allergique.

>>> Les modifications de température, d'humidité et de pression barométrique sont sensiblement plus conséquentes chez les patients atteints de rhinite non allergique que de rhinite allergique.

4. Examen clinique et diagnostic

En dehors de l'anamnèse (présence d'antécédents personnels et familiaux d'allergie), le diagnostic de rhinite allergique est porté par l'inspection, qui montre une fracture cutanée linéaire au-dessus de la pointe du nez due aux frottements répétés du nez du bas vers le haut (signe du salut de l'allergique) (*fig. 1 et 2*), et l'examen ORL, qui visualise le plus souvent des sécrétions translucides et un aspect lilas et pâle de la muqueuse nasale (*fig. 3*), mais une couleur normale de la muqueuse ne permet pas d'écarter le diagnostic [10-13].

>>> Yasuo *et al.* [14] ont soumis 205 asthmatiques au questionnaire SACRA (*Self-Assessment of Allergic Rhinitis and Asthma*) et, après un premier questionnaire, 67 d'entre eux acceptèrent d'ajouter à leur traitement antiasthmatique un traitement par antileucotriènes pour leur rhinite allergique. 3 mois plus tard, ils

¹ La persistance d'une obstruction nasale unilatérale suggère fortement la possibilité d'un défaut anatomique (par exemple une déviation de la cloison nasale, une *concha bullosa* [pneumatisation du cornet moyen]), un polype nasal ou une tumeur.

² Après l'éviction d'un chat, ses allergènes (Fel d 1) persistent 9 à 12 mois, parfois plus, dans la maison. C'est probablement le cas pour beaucoup d'autres animaux de compagnie.

³ Voir : www.pollens.fr/accueil.php (consulté le 1^{er} octobre 2018).

⁴ Il existe de grandes variations selon les pays et les régions. En France, les arbres émettent leurs pollens dès janvier, parfois décembre (cypres, thuyas) dans le sud, jusqu'à mars (bouleau, frêne); la saison des graminées va de mars-avril à juin-juillet (gradient nord-sud) avec un regain en septembre-octobre; la saison des plantes herbacées (armoise, ambroisie, plantain, ortie, etc.) va de mi-juillet à mi-septembre.



Fig. 1 : Signe du salut de l'allergique. Le prurit nasal entraîne des frottements de bas vers le haut de la pointe du nez qui, à la longue, entraînera une fracture cutanée et une strie linéaire (cicatrice) au-dessus de la pointe du nez. © A. Labbé.

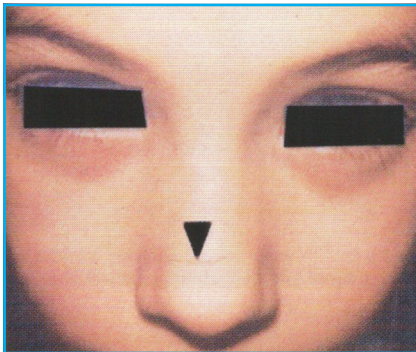


Fig. 2 : Autre patient plus âgé : visualisation de la fracture nasale. © G. Dutau.

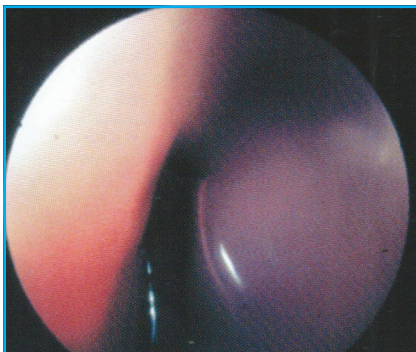


Fig. 3 : Aspect lilas du cornet inférieur. © G. Dutau.

devaient répondre à un second questionnaire SACRA, à une évaluation du contrôle de leur asthme par ACT (*Asthma Control Test*) et réaliser une exploration fonctionnelle respiratoire

(EFR). À l'issue des 3 mois, l'échelle visuelle analogique pour la rhinite et l'asthme était significativement améliorée dans le groupe traité par les anti-leucotriènes, ainsi que les paramètres d'EFR (capacité virale et VEMS) [14].

>>> Plusieurs autres études vont dans le même sens, en particulier la grande étude de Crystal-Peters *et al.* [15] qui portait sur 4 944 patients atteints d'asthme, parmi lesquels 73 % acceptèrent de traiter leur rhinite allergique (dont 73 % d'asthmatiques). Les événements associés à l'asthme survinrent plus souvent dans le groupe non traité que dans le groupe traité (6,6 % *versus* 1,3 % ; $p = 0,001$) [15].

En dehors de la négligence thérapeutique, les phénotypes de rhinite allergique qui exposent au risque de perte de contrôle de l'asthme sont la sévérité de la rhinite et son origine allergique.

>>> Chez 1 756 patients âgés au moins de 17 ans, ayant à la fois un asthme et une rhinite, les deux types de RA associés à un asthme non contrôlé sont la rhinite allergique perannuelle (OR : 1,5 ; $p = 0,021$) et surtout la rhinite allergique modérée à sévère (OR : 2,2 ; $p = 0,001$) [16].

>>> L'étude *Asthma Phenotypes in Inner-City*, effectuée chez 749 enfants asthmatiques, a montré que pratiquement tous les patients (96 %) avaient une rhinite et que le phénotype le plus fréquent (34,2 %) et le plus sévère était le PARSE (*Perennial Allergic Rhinitis with Seasonal Exacerbations*), tandis que la rhinite non allergique était moins fréquente (11,2 %) et moins sévère [17].

Immunothérapie de la rhinite allergique isolée et prévention de l'asthme ou de nouvelles sensibilisations

La plupart des auteurs admettent que la rhinite allergique et l'asthme sont deux

manifestations de la même affection en deux régions distinctes des voies aériennes [12]. L'immunothérapie, seul traitement capable de modifier le statut immunitaire de l'individu allergique, peut changer l'histoire naturelle de l'atopie, en particulier chez les enfants atteints de rhinites allergiques isolées.

>>> En 2006, la PAT *study* essayait de répondre à la question suivante : est-ce qu'une ITSL (immunothérapie par voie sublinguale) aux pollens de graminées et/ou de bouleau effectuée pendant 3 ans peut prévenir le développement d'un asthme dans les années suivantes ? Parmi 183 enfants recevant l'ITSL, la réponse était "oui" puisque, 5 ans après son arrêt, ils avaient un risque presque 3 fois moindre d'avoir des symptômes d'asthme (OR : 2,69 [1,3-5,7] ; $p < 0,01$) [18]. Dix ans plus tard, les résultats de cette étude étaient plus significatifs puisqu'un asthme se développa chez 24 des 53 témoins (45,3 %) et chez seulement 16 des 64 patients (25 %) atteints de rhinite pollinique (OR : 4,6 [1,5-13,7] ; $p = 0,0075$) [19].

>>> Dans l'étude récente de Valovirta *et al.* [20] en double aveugle contre placebo, 812 enfants âgés de 5-12 ans atteints de rhinite pollinique ont été inclus pour préciser les effets à long terme des comprimés sublinguaux comportant l'allergène majeur de phléole Phl p 5 (SQ-T 75 000), et leur effet protecteur vis-à-vis du développement d'un asthme. Les patients étaient randomisés pour recevoir l'ITSL ($n = 398$) ou le placebo ($n = 414$) pendant 3 ans, puis ils étaient suivis pendant 2 ans après l'arrêt de l'ITSL. Si, après 5 ans, il ne fut pas observé de différence en termes de développement d'un asthme défini par une obstruction bronchique réversible à l'EFR ($p = 0,667$), il fut constaté par contre moins de symptômes d'asthme et une moindre utilisation des médicaments antiasthmatiques dans le groupe sous ITSL (OR : 0,66 [0,45-0,97]⁵ ; $p = 0,0075$) [20]. Malgré ces résultats prometteurs, de nouvelles études sont

I Revues générales

nécessaires afin de reproduire ces résultats ailleurs dans le monde.

■ Comorbidités

1. Rhinoconjonctivite

Présente chez plus de 50 % des patients, la conjonctivite fait partie des symptômes de la rhinite allergique.

>>> Le chemosis et l'œdème des paupières peuvent être confondus avec le début de réaction allergique sévère (anaphylaxie).

>>> Les conjonctivites allergiques (CA) sont classées en 5 groupes :

- conjonctivites associées aux allergènes saisonniers (CAS) ou aux allergènes perannuels (CAP);
- kératoconjonctivite vernale (KCV);
- kératoconjonctivite atopique (KCA), maladie de l'adulte associée à un eczéma;
- conjonctivite giganto-papillaire (CGP) liée à une intolérance aux lentilles de contact [21].

>>> En dehors des CAS/CAP, les conjonctivites les plus souvent associées à une allergie IgE-dépendante sont la KCV et la KCA. Devant une conjonctivite isolée, l'allergie peut être locale et, dans ce cas, les tests cutanés n'aident pas le diagnostic. On peut aussi doser les IgE totales dans les larmes. Le test de provocation conjonctivale est indispensable, en particulier au cours de la KCV, selon un protocole spécialisé en milieu hospitalier, allergologique ou ophtalmologique [22].

>>> L'atteinte conjonctivale est un symptôme important au cours de la rhinoconjonctivite pseudo-pollinique par allergie à *Alternaria*. Une conjonctivite ou une rhinite sont souvent associées à l'asthme au cours des allergies alimen-

taires provoquées par les allergènes alimentaires, aéroportés au moment de la manipulation des poissons crus ou des fruits secs à coque, de l'épluchage des fruits et légumes (céleri, kiwi), ou de l'inhalation de vapeurs de cuisson (poisson, lentilles).

>>> Les anti-H1 de dernière génération *per os* ou topiques assurent à la fois le traitement des conjonctivites et celui des rhinites allergiques. La prescription de corticoïdes en collyre nécessite un avis ophtalmologique eu égard au risque de glaucome. Un risque de glaucome et de cataracte a été évoqué avec l'utilisation de corticostéroïdes topiques pour eczéma mais il est discuté.

2. Sinusite

Une rhinite allergique existe chez 30 % des patients atteints de sinusite aiguë, chez 70 % de ceux atteints de sinusite chronique unilatérale et chez 80 % de ceux atteints de sinusite chronique bilatérale. Des superantigènes (SAGs) favorisent l'apparition et la chronicité de l'inflammation au cours de la rhinite allergique, de la sinusite chronique, de l'eczéma atopique et de l'asthme [23]. Les SAGs de *Staphylococcus aureus*, dont sont porteurs les patients atteints de rhinite, induisent la production d'IgE dirigées contre les SAGs de *Staphylococcus aureus* et augmentent l'inflammation locorégionale et même bronchique [23]. Ces SAGs jouent également un rôle dans la polyposé nasale [24].

3. Otite séromuqueuse

L'otite séromuqueuse (OSM) est une complication des otites moyennes aiguës, surtout lorsqu'elles se répètent. Dans les suites d'une otite moyenne aiguë, un épanchement tubaire est habituel et se résorbe en 2 à 4 semaines, délai à partir duquel on peut envisager la possibilité d'une otite séreuse.

Les facteurs favorisant d'une otite séreuse sont multiples :

- antécédents d'otites (surtout chez les enfants placés en crèche);
- obstruction tubaire par les végétations adénoïdes;
- irritation tubaire par un reflux gastro-œsophagien;
- allergie respiratoire.

Si une otite séromuqueuse sur deux apparaît l'hiver, il existe aussi un second pic, au printemps, qui suggère l'intervention de facteurs allergiques, surtout si l'otite séreuse persiste malgré un traitement ORL bien conduit et s'il existe des antécédents personnels et familiaux d'atopie. Parmi les 291 enfants de l'étude prospective de Kreiner-Møller *et al.* [25], 39 % des patients avaient une otite séreuse (diagnostiquée par otoscopie et tympanométrie) associée à une rhinite allergique (OR: 3,36 [1,26-8,96]; p = 0,02).

La présence d'une otite séreuse apparaît secondaire à une inflammation locorégionale (naso-sinusienne) responsable d'une inflammation tubo-tympanique du fait de la proximité et des connexions entre les fosses nasales, les sinus maxillaires et la trompe d'Eustache. Il n'existe pas d'argument solide pour faire de l'otite séreuse une affection allergique purement locale. L'inflammation tubaire pourrait être secondaire à l'aspiration par l'orifice tubaire de médiateurs pro-inflammatoires libérés par la rhinite allergique [26]. En pratique, les corticoïdes intranasaux peuvent réduire l'inflammation tubo-tympanique et l'OSM [26].

4. Qualité de vie

La rhinite allergique impacte la qualité de vie courante, professionnelle, scolaire, ludique, sociale et sportive des patients. Du fait de ses symptômes, la RA compromet autant la qualité de la vie courante que celle de la vie scolaire ou professionnelle [27]. Globalement, un patient sur deux présente une

⁵ Ce résultat statistique est d'autant plus significatif que la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % est inférieure à 1.

altération de la qualité de vie. Les conséquences de la rhinite portent aussi sur le sommeil et l'insomnie altère à son tour les activités diurnes, impactées par la prise fréquente d'hypnotiques et de sédatifs à l'origine de fatigue chronique. Les apnées du sommeil sont souvent associées [28]. Il existe une association entre la rhinite allergique et certaines cytokines libérées par l'inflammation naso-sinusienne qui agiraient sur la région hypothalamique, provoquant des troubles du sommeil sur des terrains prédisposés [29].

5. Anomalies bucco-dentaires

La rhinite allergique est l'un des facteurs qui favorise les caries dentaires, comme le montre une étude transversale mexicaine qui enregistre des caries chez 17,9 % des enfants témoins, alors que 28,8 % des enfants atteints de rhinite allergique souffrent de caries [30]. Toutefois, il n'existe pas de relation de cause à effet, les auteurs incriminant les corticoïdes intranasaux dont l'acidité est un facteur cariogène et érosif [30].

Le tartre résultant de la calcification des résidus de la plaque dentaire est étroitement associé à la quantité et à la qualité de la salive. Il est plus abondant chez les patients atteints de rhinite [31]. La sécheresse buccale, aggravée par la respiration buccale, favorise l'accumulation du biofilm et entrave l'auto-nettoyage, mais ces notions restent controversées.

Il faut aussi noter que les enfants atteints de rhinite allergique ont une hygiène bucco-dentaire insuffisante, ce qui favorisait l'apparition de plaques dentaires. Cette constatation pourrait s'expliquer par une préoccupation de la maladie amenant à négliger les mesures d'hygiène de base [31]. Il existe également une inflammation gingivale IgE-dépendante pendant la saison pollinique. Enfin, une malocclusion dentaire est 3 fois plus fréquente chez les enfants atteints de rhinite allergique que dans la population générale [32].

POINTS FORTS

- Le risque d'asthme est augmenté chez les individus atteints de rhinite allergique et réciproquement.
- Présente chez plus de 50 % des patients, la conjonctivite fait partie des symptômes de la rhinite allergique. Le diagnostic de plusieurs types de conjonctivites nécessite un test de provocation conjonctival.
- La prescription de corticoïdes en collyre nécessite un avis ophtalmologique eu égard au risque de glaucome.
- Une rhinite allergique existe chez 30 % des patients atteints de sinusite aiguë, 70 % de ceux atteints de sinusite chronique unilatérale, et 80 % de ceux atteints de sinusite chronique bilatérale. Des superantigènes (SAGs) favorisent l'apparition et la chronicité de l'inflammation au cours de la rhinite allergique, de la sinusite chronique, de l'eczéma atopique et de l'asthme.
- La rhinite allergique impacte la qualité de vie courante, professionnelle, scolaire, ludique, sociale et sportive des patients.
- La rhinite allergique est l'un des facteurs qui favorise les caries dentaires, la formation de la plaque dentaire, les malocclusions dentaires.
- Les autres comorbidités, souvent à l'étude, sont l'obésité, les apnées du sommeil et certains troubles psychologiques.

6. Obésité

Les relations entre obésité et asthme sont bien documentées, et celles entre obésité et rhinite allergique commencent à l'être. Les hypothèses physiopathologiques reposent sur le rôle pro-inflammatoire de l'obésité, car le tissu adipeux est un lieu important pour la production de cytokines, en particulier IL-6, TNF- α et CRP [33].

Le rôle des adipokines sécrétées par les adipocytes est également invoqué. La leptine, dont la sécrétion est directement en rapport avec la masse de tissu adipeux, stimule la production d'IL-6 et de TNF- α avec un rétrocontrôle positif, le TNF- α stimulant la production de leptine [33]. C'est aussi un médiateur stimulant la voie des Th1 avec production d'IL-2 et d'interféron- γ . Elle accélère l'angiogenèse et le remodelage des voies

aériennes. D'autres facteurs, en particulier génétiques et épigénétiques, sont invoqués [33].

■ Conclusion

La fréquence de la rhinite allergique a augmenté dans les pays occidentaux aux niveaux de vie les plus élevés, ainsi que dans plusieurs pays en développement où, naguère, elle était souvent basse. Le consensus ARIA et ses mises à jour ont permis de bien codifier son traitement et de souligner la place importante de l'immunothérapie allergénique, en particulier par voie sublinguale.

Les principales comorbidités de la rhinite allergique, bien connues, sont l'asthme, l'hyperréactivité bronchique, le retentissement ORL et l'impact sur la vie courante. D'autres multi-morbidités

I Revues générales

sont analysées, en particulier l'obésité. Il est possible de soutenir que la rhinite allergique et l'asthme sont deux expressions d'un trouble respiratoire commun, même si l'on peut décrire des particularités pour ces deux affections. Presque tous les asthmatiques ont une rhinite allergique et le traitement soigneux de la rhinite améliore le contrôle de l'asthme.

BIBLIOGRAPHIE

- HEUMANN C, NOWAK O, VON MUTIUS E *et al.* Prediction of the incidence and persistence allergic rhinitis in adolescence: a prospective cohort study. *J Allergy Clin Immunol*, 2012;129:397-402.
- HERR M, JUST L, NIKASINOVIC L *et al.* Risk factors and characteristics of respiratory and allergic phenotypes in early childhood. *J Allergy Clin Immunol*, 2012;130:389-396.
- BOUSQUET J, CAUWENBERGE P, KHALTAEV N. ARIA workshop group; World Health Organisation. Allergic rhinitis and its impact on asthma. *J Allergy Clin Immunol*, 2001;108:s147-s334.
- BROZEK JL, BOUSQUET J, BAENA-CAGNANI CE *et al.* Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) guidelines: 2010 revision. *J Allergy Clin Immunol*, 2010;126:466-476.
- BROZEK JL, BOUSQUET J, AGACHE I *et al.* Allergic rhinitis and its impact on asthma (ARIA) guidelines: 2016 revision. *J Allergy Clin Immunol*, 2017;140:950-958.
- BRAUN JJ, DEVILLIER P, WALLAERT B *et al.* Recommandations pour le diagnostic et la prise en charge de la rhinite allergique (épidémiologie et physiopathologie exclues) – Texte long. *Rev Mal Resp*, 2010;27:s79-s105.
- SINGH K, AXELROD S, BIELORY L. The epidemiology of ocular and nasal allergy in the United States, 1988-1994. *J Allergy Clin Immunol*, 2010;126:778-783.
- KORSGAARD J, HARVING H. House-dust mites and summer cottages. *Allergy*, 2005;60:1200-1203.
- BILLIONNET C, GAY E, KIRCHNER S *et al.* Quantitative assessments of indoor air pollution and respiratory health in a population-based sample of French dwellings. *Environ Res*, 2011;111:425-434.
- LAVAUD F, JONVEL AC, FONTAINE JF *et al.* Les pollinoses de proximité ne sont-elles que des cas cliniques ? *Rev Fr Allergol Immunol Clin*, 2007;47:51-56.
- DUTAU G. Les applications pour les téléphones mobiles au cours des maladies chroniques. De la rhinite à d'autres affections allergiques. *Réalités Ophtalmologiques*, 2019;228:22-26.
- SIMONS FE. Allergic rhinobronchitis: the asthma-allergic rhinitis link. *J Allergy Clin Immunol*, 1999;104:534-540.
- LINNA O, KOKKONEN J, LUKIN M. A 10-year prognosis for childhood allergic rhinitis. *Acta Paediatr*, 1992;81:100-102.
- YASUO M, KITAGUCHI Y, KOMATSU Y *et al.* Self-assessment of allergic rhinitis and asthma (SACRA) questionnaire-based allergic rhinitis treatment improves asthma control in asthmatic patients with allergic rhinitis. *Intern Med*, 2017;56:31-39.
- CRYSTAL-PETERS J, NESLUSAN C, CROWN WH *et al.* Treating allergic rhinitis in patients with comorbid asthma: the risk of asthma-related hospitalizations and emergency department visits. *Allergy Clin Immunol*, 2002;109:57-62.
- LIN J, GAO J, LAI K *et al.* The characteristic of asthma control among nasal diseases population: Results from a cross-sectional study. *PLoS One*, 2018;13:e0191543.
- TOGIAS A, GERGEN PJ, HU JW *et al.* Rhinitis in children and adolescents with asthma: ubiquitous, difficult to control, and associated with asthma outcomes. *J Allergy Clin Immunol*, 2018;143:1003-10011.e10.
- NIGGEMANN B, JACOBSEN L, DREBORG S *et al.* Five-year follow-up on the PAT study: specific immunotherapy and long-term prevention of asthma in children. *Allergy*, 2006;61:855-859.
- JACOBSEN L, NIGGEMANN B, DREBORG S *et al.* Specific immunotherapy has long-term preventive effect of seasonal and perennial asthma: 10-year follow-up on the PAT study. *Allergy*, 2007;62:943-948.
- VALOVIRTA E, PETERSEN TH, PIOTROWSKA T *et al.* Results from the 5-year SQ grass sublingual immunotherapy tablet asthma prevention (GAP) trial in children with grass pollen allergy. *J Allergy Clin Immunol*, 2018;141:529-538.e13.
- PISELLA PJ, FAUQUERT JL. *L'allergie oculaire*. Éditions Lamy, 2007.
- FAUQUERT JL, MORTEMOSQUE B, BREMOND-GIGNAC D *et al.* Le test de provocation conjonctivale allergénique : recommandations pratiques pour le diagnostic des conjonctivites allergiques. *Rev Fr Allergol*, 2004;44:689-699.
- MULUK NB, ALTIN F, CINGI C. Role of superantigens in allergic inflammation: their relationship to allergic rhinitis, chronic rhinosinusitis, asthma, and atopic dermatitis. *Am J Rhinol Allergy*, 2018;32:502-517.
- CHENG KJ, XU YY, ZHOU ML *et al.* Role of local allergic inflammation and *Staphylococcus aureus* enterotoxins in Chinese patients with chronic rhinosinusitis with nasal polyps. *J Laryngol Otol*, 2017;131:707-713.
- KREINER-MØLLER E, CHAWES BL, CAYE-THOMASEN P *et al.* Allergic rhinitis is associated with otitis media with effusion: a birth cohort study. *Clin Exp Allergy*, 2012;42:1615-1620.
- LACK G, CAULFIELD H, PENAGOS M. The link between otitis media with effusion and allergy: a potential role for intranasal corticosteroids. *Pediatr Allergy Immunol*, 2011;22:258-266.
- BLAISS MS, HAMMERBY E, ROBINSON S *et al.* The burden of allergic rhinitis and allergic rhinoconjunctivitis on adolescents: a literature review. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2018;121:43-52.
- ROXBURY CR, QIU M, SHARGORODSKY J *et al.* Association between allergic rhinitis and poor sleep parameters in U.S. adults. *Int Forum Allergy Immunol*, 2018;8:1098-1106.
- PATTEN SB, WILLIAMS JV. Self-reported allergies and their relationship to several axis disorders in a community sample. *Int J Psychiatry Med*, 2007;37:11-22.
- VÁSQUEZ-NAVA F, VÁSQUEZ RE, SALDIVAR GA *et al.* Allergic rhinitis, feeding and oral habits, toothbrushing and socioeconomic status. *Caries Res*, 2008;42:141-147.
- BENSOUDA S, BADRE B, AL MANANI M *et al.* Évaluation de l'état buccodentaire de l'enfant atteint de rhinite allergique. *Rev Fr Allergol*, 2018;58:494-499.
- LUZZI V, IERARDO G, VISCOGLIOSI A *et al.* Allergic rhinitis as a possible risk factor for malocclusion: a case control study in children. *Int J Pediatr Dent*, 2013;23:14-17.
- ALI Z, SUPPLI ULRIK C. Obesity and asthma: a coincidence or a causal relationship? A systematic review. *Respir Med*, 2013;107:1287-1300.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.