



Open Access Full Text Article

## ORIGINAL RESEARCH

# Awareness of peanuts and pneumallergens in children in the Sahelian environment

## *Sensibilisation à l'arachide et aux pneumallergènes chez des enfants en milieu sahélien*

K. Ouattara, D. Soumaré, T. Kanouté, A. Ntyoo, F Sidibé, I. Guindo, O. Yossi, D. Koné, Y. Kamian, AP. Dakouo, S. Bamba, FB. Sanogo, L. Coulibaly, S. Satao, G. Djigande, M. Diarra, B. Baya, Y. Toloba

Service de Pneumologie, Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Point G. Bamako, Mali

### ABSTRACT

**Introduction.** Peanut and pneumallergen allergy is implicated in the clinic of asthma and rhinitis. In Mali, few data exist on sensitization to peanuts and pneumallergens, our objective was to determine the frequency of sensitization and the links between these allergens in a pediatric population.

**Methods.** Prospective cross-sectional study from January 1 to August 31, 2017 in Bamako including children aged 3 to 15 years received in consultation for symptoms compatible with rhinitis and/or asthma having benefited from prick-test with pneumallergens and peanuts.

**Results.** A total of 117 subjects were included. The mean age was  $8.52 \pm 3.45$  with extremes of 3 and 15 years. Fifty-five subjects or 60.4% had rhinitis and asthma. Peanut sensitization was found in 52% (42) of asthmatics and 59.3% (54) of subjects with rhinitis. The most common peanut and pneumallergens co-sensitization were cockroach 50%, *alternaria* 60.9%, Der.p 76.6%, Der.p.f 73.4% and *Blomia* 68.8%. Univariate analysis found a statistically significant association between sensitization to peanut and that to Der.p OR 2.5 CI (1.1-5.5) for  $p = 0.02$ ; this association lost its significance in the multivariate model.

**Conclusion.** Awareness of peanuts and mites is common among children in Mali. Immunological studies would better assess the involvement of these sensitizations in the clinical manifestations of asthma and rhinitis in this population.

**KEYWORDS:** Awareness; Peanuts; Pneumallergens; Children; Mali.

### RÉSUMÉ

**Introduction.** L'allergie à l'arachide et aux pneumallergènes est impliquée dans la clinique de l'asthme et de la rhinite. Au Mali, peu de données existent sur la sensibilisation à l'arachide et aux pneumallergènes, notre objectif était de déterminer la fréquence de sensibilisation et les liens entre ces allergènes dans une population pédiatrique.

**Méthodes.** Etude transversale prospective du 1<sup>er</sup> janvier au 31 Aout 2017 à Bamako incluant les enfants de 3 à 15 ans reçus en consultation pour des symptômes compatibles à une rhinite et ou un asthme ayant bénéficié de prick-test aux pneumallergènes et à l'arachide.

**Résultats.** Au total 117 sujets ont été inclus. L'âge moyen était de  $8,52 \pm 3,45$  avec des extrêmes de 3 et 15 ans. Cinquante-cinq sujets soit 60,4% avaient une rhinite et un asthme. La sensibilisation à l'arachide était retrouvée chez 52% (42) des asthmatiques et 59,3% (54) des sujets ayant une rhinite. La co-sensibilisation arachide et pneumallergènes les plus retrouvés étaient la blatte 50%, *alternaria*, 60,9%, Der.p 76,6%, Der.p.f 73,4% et *Blomia* 68,8%. L'analyse univariée objectivait une association statistiquement significative entre la sensibilisation à l'arachide et celle au Der.p OR 2,5 IC (1,1-5,5) pour  $p = 0,02$ ; cette association perdait sa significativité dans le model multivarié.

**Conclusion.** La sensibilisation à l'arachide et aux acariens est fréquente chez les enfants au Mali. Des études immunologiques permettraient de mieux évaluer l'implication de ces sensibilisations dans les manifestations cliniques de l'asthme et de la rhinite dans cette population.

**MOTS CLÉS:** Sensibilisation; Arachide; Pneumallergènes; Enfants; Mali.

Corresponding author: Dr. Khadidia OUATTARA. Service de Pneumologie (CHU) Point G. Bamako, Mali  
E-mail: [zankhadi@gmail.com](mailto:zankhadi@gmail.com)

## INTRODUCTION

L'allergie à l'arachide touche un nombre croissant d'individu dans le monde. Les allergies alimentaires sont souvent associées à des manifestations telles que l'asthme et la rhinite [1, 2]. La prévalence de l'allergie à l'arachide est en net progression dans les pays développés [3, 4, 5], celle de l'asthme et de l'allergie a augmenté dans certains pays en développement situés dans des zones tropicales [6]. L'allergie alimentaire touche 2-4% de la population française et apparaît généralement avant l'âge de 15 ans [7]. L'arachide est l'un des principaux aliments impliqués et touche 1% de la population aux USA [3, 7]. L'allergie alimentaire est reconnue comme facteur de risque pour développer un asthme mais aussi comme facteur aggravant sa sévérité et de sa morbi-mortalité [8].

Les acariens sont aussi reconnus comme étant fortement impliqués dans l'histoire naturelle de l'asthme et de la rhinite [5, 7]. L'acquisition de la guérison chez les enfants ayant une allergie à l'arachide est retardée en cas d'association à un asthme et ou une rhinite [9]. En Afrique de l'Ouest l'arachide est aussi impliqué dans l'allergie alimentaire avec au Ghana et au Sénégal avec une fréquence de sensibilisation de respectivement 1,5 et 24% retrouvée par prick-test. Les acariens sont les pneumallergènes majoritairement retrouvés aux pricks-tests dans ces contrées avec une fréquence variant de 10% à 100% au Niger, au Sénégal et au Bénin [10]. La recherche d'allergie à l'arachide est recommandée en population pédiatrique en raison de sa gravité et de sa pérennité à l'âge adulte [1]. Au Mali, peu de données existent sur la sensibilisation aux pneumallergènes ainsi que celle à l'arachide malgré sa consommation quasi quotidienne. Le but de cette étude était de déterminer la fréquence de la sensibilisation à l'arachide et le lien avec les pneumallergènes chez des enfants présentant des manifestations cliniques d'asthme et de rhinite.

## MÉTHODES

### Cadre de l'étude et participants

Nous avons mené une étude transversale prospective du 1<sup>er</sup> janvier au 31 Aout 2017 au service de pneumologie du Centre Hospitalier du Point G, la structure de référence des pathologies respiratoires au Mali et à la polyclinique Pasteur de Bamako, une structure sanitaire privée à Bamako. La population a concerné tous patients âgés 3 à 15 ans reçus en consultation allergologique durant la période d'étude. Ont été inclus les sujets présentant des symptômes compatibles à une allergie respiratoire et/ou manifestations cliniques d'asthme et ayant bénéficié de Prick-Test. Les patients n'ayant pas bénéficié du test ont été exclus de l'étude.

### Méthode

Les Prick- tests étaient réalisés avec les extraits standardisés du laboratoire Stallergene™, l'histamine a été utilisée comme témoin positif et la solution diluante des extraits d'allergènes comme témoin négatif. Les pneumallergènes suivants ont été testés : Blatte germanique (Bl), *Dermatophagoides pteronyssinus* (Dp), *Dermatophagoides farinae* (Df), *Blomia tropicalis* (Bt), *Alternaria alternata* (Alt), phanères de Chien (Can), et Chat (fel). L'extrait standardisé de l'arachide (Ara) a aussi été testé. La procédure de réalisation et de lecture des prick-tests était faite selon les recommandations de bonnes pratiques des tests cutanés [11]. Un prick-test était considéré positif lorsque le diamètre de la papule était supérieur ou égal à la moitié de celui du témoin positif ou lorsque le diamètre de la papule était supérieur à 3 mm de celui du témoin négatif. La confidentialité des participants a été respectée par l'utilisation de numéro d'identification individuel et l'analyse a été effectuée sur des données de-identifiées.

Le diagnostic de l'asthme était posé par des médecins spécialistes sur les critères du *Global Initiative for Asthma* (GINA) [12]. Celui de la rhinite allergique sur la base de ceux de *Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma* (ARIA) [13]. Il s'agissait d'éternuement, de rhinorrhée claire et ou congestion nasale récidivants associés à des tics de reniflement et ou friction du nez. Les données démographiques et cliniques suivant ont été renseignées : Age, sexe, diagnostic de rhinite, d'asthme et symptômes extra respiratoires.

### Analyse statistiques

Les données ont été collectées sur des questionnaires individualisés puis saisies sur Excel et analysées à l'aide du logiciel SPSS 23.0 pour Windows et nos résultats ont été présentés en termes de proportions. L'analyse bi-variée a été utilisée pour calculer les Odds Ratio (OR) pour estimer l'association entre différents allergènes et la présence de sensibilisation à l'arachide. La régression logistique a été utilisée pour identifier les facteurs indépendamment associés cette sensibilisation à l'arachide. Dans le modèle les variables associées avec un  $p \leq 0,2$  ont été incluses. Les intervalles de confiance ont été donnés à 95%, la différence a été considérée comme significative si  $p < 0,05$ . L'assentiment des enfants de 10 à 15 ans et ou l'autorisation des parents étaient obtenues avant la réalisation du Prick-test.

## RÉSULTATS

Au total 117 sujets ont été inclus et le sexe ratio était de 1. L'âge moyen des sujets était de  $8,52 \pm 3,45$  avec des extrêmes de 3 et 15 ans. Les manifestations cliniques étaient représentées par l'asthme et la rhinite avec des fréquences respectives de 69,2% et 77,8%.

TABLEAU 1		Caractéristiques sociodémographiques, cliniques et profil de sensibilisation des patients	
Caractéristiques		N (%)	
Tranches d'âge			
≤5		27	(23,1)
> 6-10		54	(46,2)
11-15		36	(30,8)
Sexe			
Masculin		59	(50,4)
Féminin		58	(49,6)
Type de manifestations		Fréquence n (%)	
Asthme		81	(69,2)
Rhinite		91	(77,8)
Extra-respiratoires*		11	(8,3%)
Fréquence de sensibilisation			
Ara		64	(54,7)
Bl		56	(47,9)
Der.p		79	(67,5)
Der.f		79	(67,5)
Bt		83	(70,9)
Alt		62	(53)
Fel		38	(32,5)
Can		38	(32,5)

*Blatte germanique (Bl), Dermatophagoides pteronyssinus (Der.p), Dermatophagoides farinae (Der.f), Blomia tropicalis (Bt), Alternaria alternata (Alt), phanères de Chien (Can), et Chat (fel), Ara: arachide.\*vomissements et ou douleurs abdominales*

La rhinite et l'asthme étaient associés chez 55 sujets soit 60,4% de notre population d'étude. Les caractéristiques démographiques et les fréquences de sensibilisation aux différents allergènes testés sont résumées dans le [Tableau 1](#).

La sensibilisation à l'arachide était retrouvée chez 52% (42) des asthmatiques et 59,3% (54) des rhinitiques.

La cosensibilisation arachide-pneumallergènes concernait dans 32 (50%) la blatte, 39 (60,9%) *alternaria*, 25 (39,1%) et 20 (31,3%) respectivement aux phanères de chien et chat. La cosensibilisation arachide-acariens était la plus marquée avec *Der.p* 49 (76,6%), *Der.p.f* 47 (73,4%) et *Blomia* 44 (68,8%). L'analyse univariée ([Tableau 2](#)) objectivait une association statistiquement significative entre la sensibilisation à l'arachide et celle au *Der.p* OR 2,5 IC (1,1-5,5) pour  $p = 0,02$ ; cette association perdait sa significativité dans le modèle multivarié.

TABLEAU 2		Analyse uni et multivariée de l'association entre la sensibilisation à l'arachide avec les différents pneumallergènes et les manifestations cliniques. Dans le modèle multivarié nous avons inclus les variables dont le OR $\geq 1.5$ avec un $p \leq 0.20$ .			
Variables	Uni variée		Multi variée		
	OR (95% IC)	P	aOR (95% IC)	P	
Rhinite	2,3 (0,9-5,7)	0,07	2,088 (0,8-5,3)	0,12	
Asthme	0,6 (0,3-1,5)	0,42	-	-	
Bl	1,2 (0,5-2,5)	0,71	-	-	
Dp	2,5 (1,1-5,5)	0,02	1,579 (0,5-4,7)	0,41	
Df	1,8 (0,8-3,9)	0,16	1,207 (0,4-3,3)	0,72	
Bt	0,7 (0,3-1,7)	0,68	-	-	
Alt	2 (0,9-4,2)	0,06	1,800 (0,8-3,9)	0,14	
Fel	0,8 (0,4-1,9)	0,84	-	-	
Ca	1,9 (0,8-4,4)	0,11	1,457 (0,6-3,5)	0,40	

*Blatte germanique (Bl), Dermatophagoides pteronyssinus (Dp), Dermatophagoides farinae (Df), Blomia tropicalis (Bt), Alternaria alternata (Alt), phanères de Chien (Can), et Chat (fel).*

## DISCUSSIONS

Nos résultats montrent une fréquence de sensibilisation aux acariens et à l'arachide relativement élevée chez les sujets de moins de 15 ans. Cette étude réalisée au Mali, un pays d'Afrique subsaharienne où la consommation annuelle moyenne d'arachide avoisine les sept (7) kg/habitants [14] nous a permis de mettre en évidence une sensibilisation à l'arachide chez les enfants atopiques ayant des manifestations respiratoires à type de rhinite et ou d'asthme. L'arachide pourrait être l'un des principaux pourvoyeurs d'allergie alimentaire chez les 3-15 ans comme le suggère la fréquence élevée de sensibilisation à 54,7% retrouvée dans notre série. L'asynchronisme entre l'exposition cutanée précoce sensibilisante et celle orale à faible dose tardive aux allergènes d'arachide est la plus incriminée dans la progression de l'allergie à l'arachide des pays industrialisés [15]. Cette hypothèse ne pourrait expliquer notre forte prévalence car l'exposition dans notre contexte se fait dès la vie intra-utérine. Cette sensibilisation à l'arachide a été rapportée avec une fréquence plus faible de 11,8% chez les enfants de 8 ans d'une cohorte anglaise [3], elle était de plus de 53.7% dans une étude multicentrique aux Etats Unis [16].

Des études réalisées au Sénégal et au Ghana a rapporté respectivement une fréquence de sensibilisation aux extraits d'arachide de respectivement 24% et 17% [10,17]. L'une des raisons pouvant expliquer cela serait que l'arachide fait partie des aliments de base dans notre milieu. Elle est consommée sous plusieurs formes entre autre en noix, pate ou mélanger a des céréales [14]. Les enfants y sont exposés dès les premiers âges de leur vie par le biais des bouillies de supplémentation alimentaire en plus de l'allaitement maternel. Une autre étude ghanéenne avait rapporté une fréquence de sensibilisation plus élevée chez les personnes vivant en milieu urbain par rapport à ceux des zones rurale [18]. Nos participants résidant essentiellement dans la capitale cet aspect n'a pas pu être étudié. L'association entre la sensibilisation à l'arachide et l'asthme retrouvé dans notre série avec 52% (42/117) a été rapportée dans plusieurs études [16, 17], variant de 35% [17] à 58% retrouvé par Clerc et al [8]. La sensibilisation à l'arachide était fréquente chez les sujets ayant une rhinite dans notre série, fait retrouvé dans la cohorte de Nicolaou et al avec 56 rhinitiques contre 36 asthmatiques qui suggèrent que la tolérance à l'arachide serait plus associée à la rhinite [3], en absence de test de provocation nous n'avons pas pu discriminer tolérance et allergie à l'arachide chez nos sujets. FOX et al ont rapporté dans une étude cas témoin, une association significative entre la consommation hebdomadaire de 18,8g d'arachide et le niveau d'allergie avec un risque 10 fois plus élevé (aOR =10) [22]. Dans notre étude nous n'avons pas estimé le lien entre quantité d'arachide consommée et les manifestations cliniques, néanmoins avec une consommation annuelle minimum de 5kg/habitant le risque d'allergie à l'arachide est non négligeable dans nos contrées. Nicolaou et al ont objectivés une co-sensibilisation arachide-graminées [3] contrairement à la co-sensibilisation aux acariens de notre série. La différence de composants allergéniques des graminées des zones tempérées et tropicales ainsi que l'absence d'extrait allergénique standardisés de graminées endémique en zone tropicale ne permet pas leur évaluation en routine dans notre contexte [10]. Les acariens sont les plus retrouvés dans les autres pays d'Afrique subsaharienne avec une fréquence élevée au Bénin (de 100%) [23], et modérée au Sénégal (50-60%) [24]. Bessot et Pauli ont rapporté que dans les pays d'endémie parasitaire (Afrique et

Asie), cette tropomyosine également retrouvée chez les mouches, blattes et les petits poissons argent genre (lepsimes), peut être responsable d'allergie alimentaire croisée [25]. Hasan Arshad S. et al ont observé une augmentation graduelle de 1,3 à 6,4% des cas de sensibilisation à l'arachide au fil de l'âge dans une cohorte prospective suivie de 4 à 18 ans [26]. Le caractère transversal de notre étude, le non dosage d'IGE spécifique et l'absence de test de provocation dans notre étude n'ont pas permis d'avoir la prévalence de l'allergie à l'arachide. Nous avons évalué les facteurs de risques associés à la sensibilisation à l'arachide. Dans l'analyse uni variée, parmi les 3 facteurs qui ont montrés une association avec un Odd Ratio (OR)  $\geq 2$  notamment la rhinite [OR=2,3 (0,9-5,7)], *Dermatophagoides Pteronyssinus*(Dp) [OR=2,5 (0,1-5,5)] et l'alternaria [OR=2,08 (0,8-5,0)] seul le Dp avait une association significative ( $p=0.02$ ). Cependant, dans l'analyse multivariée aucun de ces facteurs n'a montré une association indépendante avec la sensibilisation à l'arachide. Gideon Lack et al ont rapporté que le lait ou de préparations à base de soja (OR= 2,6), l'utilisation de pommade à base d'huile d'arachide (OR= 6,8) étaient des facteurs indépendamment associée à l'allergie à l'arachide [27]. Des études ultérieures à grande échelle incluant la taille de la papule au prick-test, le dosage des IgE spécifiques et les tests de provocation permettraient de discriminer les sujets sensibilisés ayant développé une tolérance des allergiques vrais se manifestant par des symptômes respiratoires dans un pays à forte consommation d'arachide.

## CONCLUSION

La sensibilisation à l'arachide chez les enfants de moins de 15 ans au Mali est fréquemment retrouvée en cas de rhinite mais aussi de sensibilisation aux acariens et à alternaria (Alt). Des études moléculaires sur une plus grand échantillon pour discriminer allergie et tolérance chez ces sujets sont à considérer afin d'adapter la prise en charge des allergies respiratoires dans un pays où l'arachide est de consommation quotidienne.

## CONFLIT D'INTÉRÊTS

Les auteurs n'ont pas de conflit d'intérêt.

## RÉFÉRENCES

- Just J, Deschildre A, Beaudouin E. Allergies alimentaires : nouveaux concepts, affections actuelles, perspectives thérapeutiques. *Elsevier Masson SAS* 2017; p128-9.
- Smeeckens J.M, Immormino R.M, Balogh P.A, Randell S.H, Kulis M.D, Moran T. P. Indoor dust acts as an adjuvant to promote sensitization to peanut through the airway. *Clin Exp Allergy* 2019; 49:1500-1511.
- Pitt T.J, Becker A.B, Chan-Yeung M, Chan E.S, Watson W.T.A, et Al. Reduced risk of peanut sensitization following exposure through breast-feeding and early peanut introduction. *J Allergy Clin Immunol* 2018; 141: 620-5.
- Guilleminault L, Viala-Gastan C. *Blomia tropicalis* : un acarien sous les tropiques. *Rev Mal Respir* 2017 ; 34 : 791-8010.

5. E. Bidat. Allergie alimentaire de l'enfant. *Archives de pédiatrie* 2006 ; 13 :1349-1353.
6. S. Clerc. Asthme et allergie alimentaire. *Rev Mal Respir* 2015 ;7, : 184-186
7. F. Rancé, M. Drouet. Série «exacerbation de l'asthme»: l'allergie alimentaire est une caractéristique de l'asthme sévère. *Rev Mal Respir* 2012 ; 29 : 105-107.
8. P.A. Apoil, T. Yacouba. Aspects particuliers des allergies en Afrique sahélienne; *Rev fr Allergol* 2018 ; 58 (1): 23-28.
9. Bousquet J, Heinzerling L, Bachert C et al allergic rhinitis and its impact on asthma : practical guide in allergy to aeroallergens. *Allergy* 2012; 67:18-24.
10. GINA. Pocket guide for asthma management and prevention. 2019
11. Braun J.J, Devillier P, Wallaert B, Rance F, Jankowski R, Acquiaviva J.L et Al. Recommandations pour le diagnostic et la prise en charge de la rhinite allergique. *Rev Mal Respir* 2010 ; 27 : S79-S105.
12. Mas Aparisi A., Diallo F., Balié J. Analyse des incitations et pénalisations pour l'arachide au Mali. *Série notes techniques, SPAAA FAO* 2013 ;p8.
13. Tordesillas L, Goswami R, Benedé S, Grishina G, Dunkin D, Järvinen K.M et Al. Skin exposure promotes a Th2-dependent sensitization to peanut allergens. *J Clin Invest* 2014;124(11):4965-4975.
14. Vickery B.P, Pons L, Kulis M, Steele P, Jones S.M and Wesley Burks A. Individualized, IgE-based dosing of egg oral immunotherapy is associated with the development of tolerance. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2010 December; 105(6): 444-450.
15. Cheikh R, Mjid M, Souissi Z, Ben Hmida A, Beji M. Étude comparée de la sensibilisation à cinq aliments principaux chez des enfants de trois à 14 ans vivant au Maghreb et en Afrique sub-saharienne. *Rev Fr Allergol* 2013;53 (3):141-6.
16. Amoah A.S, Obeng B.B, Larbi I.A, Versteeg S.A, Aryeetey Y, Akkerdaas J.H et Al. Peanut-specific IgE antibodies in asymptomatic Ghanaian children possibly caused by carbohydrate determinant cross-reactivity. *J Allergy Clin Immunol* 2013; 132:639-47.
17. Moneret-Vautrin D.A. Épidémiologie de l'allergie alimentaire. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 2008 ; 48 :171-178.
18. Schroeder A, Kumar R, Sicherer SH, et al. Food allergy is associated with an increased risk of asthma. *Clin Exp allergy* 2009 ; 41 :35-49.
19. Deschildre A, Marguet C, Salleron J, Pin I, Rittie JL, Derell J, et al. Add-on Omalizumab in children with severe allergic-asthma a 1-year reel life survey. *Eur Res J* 2013; 42: 1224-33.
20. Fox A.T, Sasieni P, Du Toit G, Syed H and Lack G. Household peanut consumption as a risk factor for the development of peanut allergy. *J Allergy Clin Immunol* 2009;123: 417-23.
21. Agodokpessi G, Ade G, Dovoedo N, Ade S, Wachinou AP, Fayomi B,et Al. Profil de sensibilisation aux pneumallergènes des patients suivis pour asthme à Cotonou, Bénin : Etude transversale par prick-tests. *Rev Mal Respir* 2015;32(9):930-5.
22. El Fekih L, Mjid M, Souissi Z, Ben Hmida A, El Gueddari Y, DouaguiH, et Al. Étude de la sensibilisation aux 3 acariens (Dermatophagoïdes pteronyssinus, Dermatophagoïdes farinae, Blomia tropicalis) au Maghreb et en Afrique subsaharienne dans une population de patients consultant pour une rhinite et/ou un asthme. *Rev Fr Allergol* 2014;54(3):107-12.
23. Bessot J.C, Pauli J. Les acariens domestiques et leurs allergènes. *Rev Mal Respir* 2011 ; 28 : 475-495.
24. Hasan A.S, Venter C, Roberts G, Dean T, Kurukulaaratchy R. The natural history of peanut sensitization and allergy in a birth cohort. *J Allergy Clinical Immunol* 2014; 134(6): 1463e1.
25. Lack G, Fox D, Northstone K and Golding J. Factors Associated with the Development of Peanut Allergy in Childhood. *N Engl J Med* 2003; 348 (11):977-85.