Profil de sensibilisation aux allergènes des asthmatiques adultes à Kinshasa, RDC : Etude transversale par prick-tests

Allergen sensitization profile of adult asthmatics in Kinshasa, DRC: Cross-sectional study by prick-tests

Benoit O. Kabengele[1], Jean-Marie N. Kayembe[1], Patrick K. Kayembe[2], Zacharie M. Kashongwe[1], Didine K. Kaba[2], Pierre Z. Akilimali[2]

Correspondance
Benoit Kabengele Obel
Courriel : benoit:kabengele@unikin.ac.cd

Summary

Context. Atopy is a common feature of asthma, involving near 80% of patients. Allergen sensitization shows environmental and geographical variability worldwide. ***Objective***. To determine the common allergen sensitization profile of adult asthmatics in Kinshasa. ***Methods***. From June 2017 to February 2018, 216 asthmatics aged 18 and over, of both sexes, were consecutively recruited at the University Clinics of Kinshasa and in some parishes and churches around the same town. The socio-demographic variables were registered using a validated questionnaire. The prick-test was performed relaying on five standardized commercial extracts of dog and cat dander, house dust mite (Blomia tropicalis, Bt), molds (Alternaria alternata), and egg yolk. ***Results***. The population, average age of 45.23 (SD=17.56) years, 74% female, was sensitized at least to one allergen (53%) and non - sensitized in 47%. Twenty-five percent were monosensitized and 27% plurisensitized. The sensitization profile was respectively to Blomia tropicalis (72%), cat dander (46%), dog dander (34%), Alternaria alternata (13%) and egg yolk (11%). ***Conclusion***. The present study indicates a plurisentisization feature in many asthmatics in our milieu ; mainly to dust mites and cat dander. Futher investigations involving a larger number of subjects and using broader test batteries are needed to improve diagnostic and therapeutic approaches in our context.

Keywords: Asthma, Sensitization, allergens

Received: Jully 13th, 2018
Accepted: September 19th, 2018

1 Service de Pneumologie, CUK, UNIKIN
2 Unité de Biostatistique, ESP, UNIKIN

Résumé

Contexte. Environ 80% des asthmatiques sont atopiques. La sensibilisation aux allergènes communs présente certaines variabilités environnementales et géographiques. ***Objectif***. Déterminer le profil de sensibilisation aux allergènes communs des asthmatiques adultes de la ville de Kinshasa. ***Méthodes***. De juin 2017 à février 2018, 216 asthmatiques de 18 ans et plus, des 2 sexes, ont été consécutivement recrutés aux Cliniques Universitaires de Kinshasa et dans certaines paroisses et églises de réveil de la ville de Kinshasa. A l'aide d'un questionnaire validé, les variables sociodémographiques ont été précisées. Le prick-test a été réalisé avec cinq extraits commerciaux standardisés de phanères de chien et chat, l'acarien de poussière de maison (Blomia tropicalis, *Bt*), les moisissures (Alternaria alternata), et le jaune d'œuf. ***Résultats***. L'âge moyen de la population était de 45,23 (ET=17,56) ans, 74% de sexe féminin, 47 % non sensibilisés et 53% sensibilisés à au moins un allergène. Vingt-cinq pourcent étaient monosensibilisées et 27% plurisensibilisées. Le profil de sensibilisation était Blomia tropicalis (72%), phanères de chat (46%), phanères de chien (34%), Alternaria alternata (13%) et jaune d'œuf (11%). ***Conclusion***. Une plurisensibilisation aux allergènes communs chez les asthmatiques dans notre milieu est présente dont le profil dominé par les acariens et les phanères de chats. Des enquêtes futures incluant un plus grand nombre de sujets et recourant à des batteries de tests plus élargies s'imposent en vue d'une définition d'options diagnostiques et thérapeutiques dans notre contexte.

Mots clés : Asthme, Sensibilisation, allergènes

Reçu : 13 juillet 2018
Accepté : 19 septembre 2018

Introduction

L'asthme est une maladie inflammatoire chronique des voies respiratoires caractérisée par une sensibilité de ces voies à des facteurs environnementaux et biologiques tels que les poussières, les produits chimiques, la fumée, les allergènes et les infections virales, entraînant un rétrécissement aigu et/ou chronique des bronches et des bronchioles, et une production accrue de mucus (1-4).

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

C'est une maladie hétérogène, avec une physiopathologie complexe et multifactorielle, se caractérisant par une inflammation bronchique à l'origine de l'hyperréactivité bronchique et potentiellement d'un remodelage bronchique d'apparition progressive (4, 5).

Les chercheurs s'accordent sur le fait qu'un système de classification des patients asthmatiques, intégrant les caractéristiques sociodémographiques, cliniques, et/ou physiopathologiques pourrait permettre une prise en charge ciblée et personnalisée. C'est le concept de phénotypes et d'endotypes de l'asthme. Différents phénotypes d'asthme sont évoqués, c'est le cas : de l'asthme allergique et l'asthme non-allergique, de l'asthme induit par l'exercice, de l'asthme associé à l'obésité, de l'asthme avec exacerbations fréquentes, de l'asthme sévère, de l'asthme à limitation irréversible persistante des débits respiratoires, de l'asthme éosinophilique, ou encore de l'asthme neutrophilique (4-6).

Environ 80% des asthmatiques sont atopiques (7). Le statut atopique peut être identifié par la réponse aux tests cutanés d'allergie (TCA) ou en titrant le niveau d'immunoglobulines (Ig) E spécifiques dans le sérum. Le TCA aux extraits allergéniques environnementaux communs est une méthode simple, rapide et fiable pour diagnostiquer une maladie allergique médiée par les IgE. Ce test a une grande sensibilité (4, 8).

Des travaux antérieurs situent à 25 à 50%, la prévalence de la sensibilisation aux allergènes communs dans la population générale dans les pays industrialisés (9). En Afrique, elle est de 34% en Tunisie et 42,8% au Cameroun (9). Une sensibilisation particulière aux acariens Blomia tropicalis et Dermatophagoides pteronyssinus a été observée respectivement pour 14 à 20% des jeunes adultes dans la population générale en Ouganda (9).

En République Démocratique du Congo (RDC), Nyembue *et al.* (10) ont rapporté en 2012, une prévalence de 15,4% des symptômes respiratoires déclarés chez les sujets de plus de 5 ans à Kinshasa, et 23,2% des sujets de la population d'étude ont eu une réaction positive à au moins un extrait allergénique au cours du TCA avec une sensibilisation prédominante au Dermatophagoides pteronyssinus et aux cafards. Parmi les sujets sensibilisés, 32% étaient plurisensibilisés pour 2 à 7 extraits. Kabengele *et al.* (11) ont décrit, dans une enquête communautaire à Kinshasa en 2016, une prévalence de l'asthme déclaré de 6,9%, chez les adultes de plus de 18 ans; quoique 7,3% d'adultes reconnaissaient avoir eu des sifflements dans la poitrine à un moment quelconque de leur vie.

La sensibilisation aux allergènes présente une certaine variabilité environnementale et géographique (12), justifiant la conduite d'une étude, comme celle-ci, dans notre milieu.

L'objectif de cette étude était de déterminer le profil de sensibilisation aux allergènes communs des asthmatiques adultes de la ville de Kinshasa.

Méthodes

La présente étude était de type transversal descriptif conduite du 14 juin 2017 au 27 février 2018 auprès des asthmatiques adultes de 18 ans et plus, des deux sexes. Vu le manque de registres d'asthme dans les formations sanitaires de Kinshasa, reprenant des informations sur les patients avec asthme (âge, sexe, adresse, numéro de téléphone, etc.), un choix de convenance a été retenu pour recruter les asthmatiques aux Cliniques Universitaires de Kinshasa (CUK) ainsi que dans certaines paroisses et églises de réveil de la ville de Kinshasa, après annonce de consultation pour asthme.

La population d'étude était constituée des asthmatiques de 18 ans et plus, consentant librement à répondre aux questions et à faire le TCA. Etait considérée comme asthmatique, toute personne qui se déclarait être asthmatique et qui prenait des médicaments contre l'asthme ou encore toute personne reconnue asthmatique par un professionnel de santé. Etaient exclues, les asthmatiques enceintes et les personnes sous antihistaminique ou glucocorticoïdes.

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

Pour chaque asthmatique, plusieurs variables ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. Les caractéristiques sociodémographiques telles que l'âge, le sexe, le statut marital, le niveau d'instruction, la taille du ménage et le niveau socioéconomique ont été enregistrées. Les asthmatiques qui n'avaient pas terminé le niveau secondaire d'éducation ont été considérés comme ayant un niveau d'instruction « bas », ceux qui avaient terminé le niveau secondaire ou une formation professionnelle comme ayant un niveau « moyen », et ceux qui avaient terminé l'enseignement supérieur ou le niveau universitaire comme ayant un niveau « élevé » d'instruction. Le niveau socio-économique a été déterminé par un indice de richesse construit à partir des informations sur la possession, ou non, par le participant à l'étude de certains biens durables (télévision, radio, voiture, etc.) et sur certaines caractéristiques du logement (disponibilité de l'électricité, type d'approvisionnement en eau de boisson, matériau de revêtement du sol, etc.). Les participants ont été classés selon l'indice de richesse divisé en quintiles du plus bas (premier quintile) au plus haut (cinquième quintile), où les quintiles supérieurs indiquaient un niveau socioéconomique haut. Les premier et deuxième quintiles ont été classés comme niveau socioéconomique « bas », le troisième comme « moyen », et le quatrième et le cinquième comme « élevé ». Les données environnementales (possession de moquette/tapis, chien ou chat), l'exposition au tabac, histoire familiale d'atopie/allergie, et l'existence de comorbidités ont également été collectées.

Le TCA qui a utilisé le prick-test a été réalisé par un médecin formé, selon les recommandations de l'Académie Européenne de l'Allergie et de l'Immunologie Clinique [8]. Cinq extraits ont été utilisés, à savoir les phanères de chiens et de chats, l'acarien de poussière de maison (*Blomia tropicalis, Bt*), les moisissures (*Alternaria alternata*), et le jaune d'œuf. La solution d'histamine 10 mg/ml et le sérum glycéro-salin phénolé étaient utilisés respectivement comme témoin positif et témoin négatif. Au travers des gouttes d'allergènes et de témoins déposées sur la face antérieure de l'avant-bras droit à intervalles d'au moins 2 cm, une piqûre a été faite à l'aide d'une lancette stérile, à usage individuelle et unique, perpendiculairement à la peau avec une pression identique. La positivité du test cutané était retenue lorsque 10 à 15 minutes après l'introduction de l'allergène dans la peau, apparaissait une papule de diamètre supérieur ou égal à 3 mm et/ou 50% du témoin positif. La sensibilisation allergique a été définie par une réaction positive à au moins un extrait allergénique.

Analyse des données

Les données ont été saisies sur EPI data 3.1. Après un contrôle de qualité et une vérification de la cohérence, les données ont été exportées sur SPSS 23.0 et Stata 13 pour analyse. Les statistiques descriptives ont été utilisées pour décrire les caractéristiques de base des données de l'étude qui sont synthétisées sous forme de tableaux. Les moyennes ainsi que leur écart type ont été calculés pour les variables continues normalement distribuées, tandis que les proportions avec leur intervalle de confiance à 95% l'ont été pour les variables catégorielles. La médiane a été calculée pour les variables continues ayant une distribution asymétrique. Le seuil de $\alpha = 0,05$ était utilisé pour tous les tests.

Considérations éthiques

L'étude a obtenu l'approbation du comité d'éthique de l'Ecole de Santé Publique de l'Université de Kinshasa (ESP/CE/030/2017). Les membres de l'équipe de l'étude ont été formés sur l'importance du processus de consentement éclairé et de confidentialité. L'accent a été mis sur l'obtention du consentement et sur la participation volontaire des répondants. Le formulaire de consentement éclairé a été lu à haute voix à l'attention de chaque participant et un accord verbal a été obtenu avant le début de chaque interview et TCA. Les données ont été collectées et analysées

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

de manière anonyme. Aucun identifiant personnel des participants n'a été noté ou repris sur le questionnaire d'enquête. Les répondants ont été informés que la participation était volontaire, qu'ils étaient libres d'accepter ou de refuser l'interview et/ou le TCA sans aucune conséquence, et qu'ils pouvaient arrêter à tout moment leur participation sans aucun préjudice.

Résultats

L'étude a recruté et inclus 216 asthmatiques adultes qui ont tous volontairement accepté de participer à l'enquête. Ces personnes étaient âgées de 18 à 88 ans avec une moyenne d'âge de 45,23 (ET=17,56) ans.

Caractéristiques générales de la population d'étude

Environ 15% des participants dans l'étude avaient moins de 25 ans et 45% au moins 50 ans. Près de trois-quarts (74%) d'entre eux étaient de sexe féminin et 45% vivaient en union. Quatre participants sur dix avaient un bas niveau d'instruction (42%) et un bas niveau socioéconomique (40%). Plus de la moitié des ménages de ces participants (54%) étaient composés d'au moins 6 personnes. Treize pourcent des asthmatiques de notre étude étaient des tabagiques actifs ou sevrés depuis moins de six mois (Tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques sociodémographiques des asthmatiques adultes de Kinshasa

Caractéristiques	n	%
Age		
- ≤ 24 ans	32	14,8
- 25 - 49 ans	86	39,8
- 50 ans et plus	98	45,4
Sexe		
- Masculin	56	25,9
- Féminin	160	74,1
Statut marital		
- Célibataire	83	38,4
- Marié(e)	96	44,5
- Divorcé/séparé/veuf	37	17,1
Niveau d'instruction*		
- Bas	90	41,7
- Moyen	72	33,3
- Élevé	54	25,0
Taille du ménage		
- ≤ 6 personnes	98	45,6
- > 6 personnes	117	54,4
Niveau socio-économique**		
- Bas	86	40,0
- Moyen	43	20,0
- Elevé	86	40,0
Notion de tabagisme		
- Non, ou sevré depuis plus de 6 mois	187	86,6
- Oui, ou sevré depuis moins de 6 mois	29	13,4

*Les asthmatiques qui n'avaient pas terminé le niveau secondaire d'éducation ont été considérés comme ayant un niveau d'instruction « *bas* », ceux qui avaient terminé le niveau secondaire ou une formation professionnelle comme ayant un niveau « *moyen* », et ceux qui avaient terminé l'enseignement supérieur ou le niveau universitaire comme ayant un niveau « *élevé* ».

**Les participants ont été classés selon l'indice de richesse divisé en quintiles du plus bas (premier quintile) au plus haut (cinquième quintile), où les quintiles supérieurs indiquaient un niveau socioéconomique haut. Le premier et deuxième quintiles ont été classés comme niveau socioéconomique « *bas* », le troisième comme « *moyen* », et le quatrième et le cinquième comme « *élevé* ».

S'agissant de l'existence de comorbidités, plus de sept asthmatiques sur dix (73%) ont reconnu souffrir de rhinite allergique, six (60%) de pyrosis (brûlure d'estomac) et deux (20,5%) de dermatose allergique. Quant aux sources de pollution et sources d'allergie, 26% et 19% des enquêtés ont déclaré la présence respectivement du chat et du chien dans leur habitation, et près de 33% disposaient d'une moquette/tapis dans leur maison (Tableau 2).

Tableau 2 : Existence de comorbidités et sources de pollution intérieure et extérieure chez les asthmatiques adultes de Kinshasa

Caractéristiques	n	%
Comorbidités		
- Rhinite allergique	156	72,6
- Pyrosis	130	60,2
- Dermatose allergique	44	20,5
Pollution intérieure		
- Dispose d'une moquette/tapis	72	33,3
Pollution extérieure		
- Présence de chien	40	18,5
- Présence de chat	55	25,5

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

Sensibilisation aux allergènes

Près de la moitié (47%) des asthmatiques n'étaient pas sensibilisés aux allergènes analysés au cours de cette étude. Un asthmatique sur quatre (25%) était mono-sensibilisé (à un allergène testé) et 28% étaient pluri-sensibilisés, à au moins deux allergènes (Figure 1).

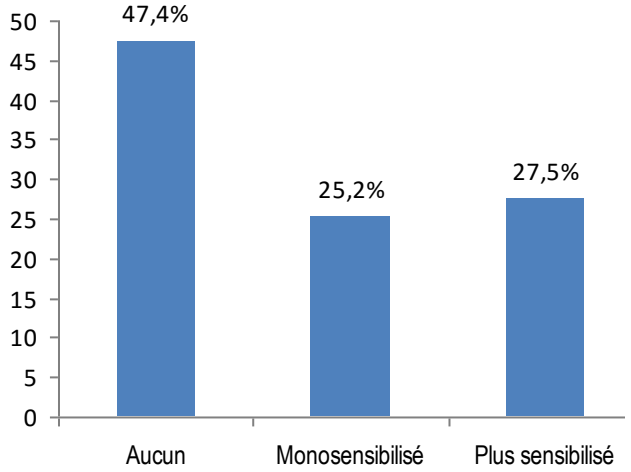

Figure 1 : Répartition des asthmatiques adultes selon le niveau de sensibilisation aux allergènes étudiés

Le TCA a identifié, parmi les asthmatiques sensibilisés à au moins un allergène testé dans la présente étude, 72% sensibilisés à l'acarien *Blomia tropicalis*, 46% aux phanères de chat, 34% aux phanères de chien, 13% à la moisissures *Altenaria alternata* et 11% au jaune d'œuf (Figure 2).

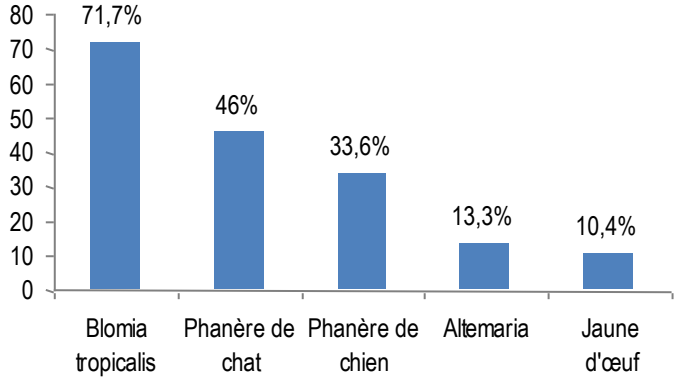

Figure 2 : Profil de sensibilisation des asthmatiques adultes de Kinshasa sensibilisés aux allergènes étudiés

Concernant, la cohabitation avec les allergènes notamment les animaux de compagnie (chat et chien) et l'acarien, 72% des asthmatiques sensibilisés aux phanères du chat vivaient avec au moins un chat sous le même toit et 33% de ceux sensibilisés aux phanères du chien vivaient également avec au moins un chien sous le même toit. En outre, 37% des sensibilisés aux acariens disposaient d'une moquette/tapis dans leur habitation (Figure 3).

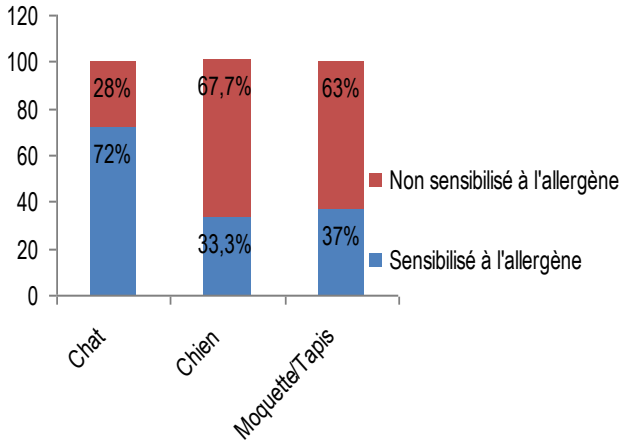

Figure 3 : Répartition des asthmatiques adultes de Kinshasa selon le profil de sensibilisation et la présence de l'allergène dans leur habitat

Discussion

La présente étude transversale descriptive avait pour objectif de déterminer le profil de sensibilisation des adultes asthmatiques aux extraits allergéniques standardisés testés. L'âge moyen de la population d'étude était de 45,23 (ET=17,56) ans avec une prédominance féminine (74%). Quarante-sept pourcent des personnes testées n'avaient pas montré de sensibilisation (53% sensibilisés à au moins un allergène), 25% étaient monosensibilisées et 27% plurisensibilisées. Le profil des sensibilisations était acarien-phanères de chat-phanères de chien-moisissures-jaune d'œuf. L'acarien *Blomia tropicalis* (Bt) était l'allergène auquel les participants étaient le plus sensibilisés (72%), suivis des phanères de chat (46%).

Dans la présente étude réalisée à Kinshasa, en zone tropicale, un peu plus de la moitié des asthmatiques de notre échantillon (53%) étaient sensibilisés à au moins un allergène. Fréquence

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

inférieure au 69,7% des asthmatiques adolescents et adultes sensibilisés obtenus à Yaoundé au Cameroun et aux 97,6% trouvés à Cotonou au Bénin. Cette différence pourrait être due au choix des sites pour le recrutement des asthmatiques. Contrairement à notre choix, les études camerounaise et béninoise s'étaient déroulées dans des formations sanitaires spécialisées pour les maladies respiratoires, recrutant ainsi les patients probablement les plus difficiles et les plus sensibilisés, et au panel de tests utilisés en second lieu (13,14).

En dépit de son caractère ubiquitaire, la prévalence de la sensibilisation aux acariens des asthmatiques montre des variations en fonction des régions. Elle varie de 31% à 88% en Europe, de 39% à 56% en Amérique et de 53% à 88% en Asie et Océanie (13). Le profil de sensibilisation de la présente étude était relativement prépondérant à l'acarien Bt (72%). D'une étude sur la sensibilisation aux acariens au Maghreb et en Afrique subsahariennne (15), El Fekih *et al.* ont rapporté que la sensibilisation cutanée aux acariens est fréquente en Afrique avec une variabilité inter-pays et particulièrement à Bt qui n'est pas rare mais importante dans certains pays comme le Maroc et le Sénégal. Dans les régions sub-sahariennes, en Ouganda, la prévalence de la sensibilisation à Bt variait de 14% chez des femmes non asthmatiques à 55% chez des femmes asthmatiques. Au Cameroun, la prévalence était de 47,8% chez des patients asthmatiques. En Afrique du Sud, la sensibilisation à Bt chez les enfants atopiques était de 52% dans la province du KwaZulu-Natal dont le climat est tropical alors qu'elle n'était que de 3% à Johannesburg dont le climat est beaucoup moins humide (12). Le climat, en particulier l'humidité, paraît avoir un rôle déterminant dans la répartition géographique de cet allergène (12). La sensibilisation massive à Bt dans la présente étude pourrait être aussi le fait du type d'habitation des participants de catégorie socio-économique basse chez qui une prévalence élevée de l'asthme est souvent rapportée (14). Ce type d'habitation serait caractérisé par une promiscuité et un défaut d'aération (14,16)

L'ordre de fréquence dans notre étude est différent de celui rapporté aux Emirats arabes, pollens-blattes-acariens, où règne un climat chaud et sec, de même dans les séries européennes où le profil était acariens-pollens de graminées-phanères de chat (14).

En étudiant les caractéristiques épidémiologiques et cliniques de la rhinite allergique à Kinshasa, Nyembue *et al.* avaient rapporté premièrement que dans la population générale, 23% des participants avaient une sensibilité à au moins un allergène, avec un profil prépondérant à l'acarien Dermatophagoides pteronyssinus et aux cafards. Parmi ces derniers, 32% étaient plurisensibilisés (10). Deuxièmement, chez les patients suivis pour rhinite, allergique ou non, et pour rhinosinusite, 35,9% avaient un prick-test positif à au moins un allergène, 59,1% étaient monosensibilisés et 40,9% étaient plurisensibilisés (16). L'étude de Nyembue *et al.* différait de la nôtre par le fait qu'elle a concerné la population générale et la nôtre n'a recruté que des asthmatiques auto-déclarés ou reconnus par un agent sanitaire. La gamme d'allergènes testés était plus importante dans l'étude de Nyembue.

La présente étude comporte certaines limites. La petite taille de l'échantillon n'a probablement pas permis de mettre en évidence certaines associations. Le recrutement des patients sur base d'asthme déclaré peut avoir entraîné un biais de sélection. Le choix des sites retenus par convenance ne permet pas la généralisation des résultats. Le manque de dosage des IgE n'a pas permis de mieux quantifier la sensibilisation. Le panel restreint des extraits allergéniques n'a pas permis de tester la sensibilisation de nos asthmatiques à certains allergènes communs de notre milieu comme les cafards et les pollens des graminées. Concernant les graminées, les préparations commercialisées et disponibles sont plus adaptées aux végétations européennes qu'aux nôtres.

Les limites décrites n'affectent pas totalement la puissance des observations. Cette enquête est la

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

première dans la communauté, à rapporter le profil allergénique dans l'asthme à Kinshasa. Ces données pourraient orienter les directives en rapport avec les stratégies de désensibilisation et de prévention. L'enquête fournit des éléments utiles à l'établissement des protocoles d'études plus étendues au niveau de tout le pays.

Conclusion

La présente enquête rapporte une pluri-sensibilisation aux allergènes communs dans notre milieu. Le profil dominé par les acariens et les phanères de chats retrouvé chez certains asthmatiques adultes à Kinshasa pourrait orienter les stratégies préventives et de contrôle de l'asthme dans notre contexte. Des enquêtes futures incluant un plus grand nombre de sujets et recourant à des batteries de tests plus élargies s'imposent en vue d'une élaboration des stratégies diagnostiques et thérapeutiques mieux ciblées.

Conflits d'intérêt

Aucun conflit d'intérêt n'a été déclaré lors du déroulement de la présente étude

Contributions des auteurs

Conception, interprétation des résultats, rédaction du manuscrit : B.O. Kabengele, JM N. Kayembe

Analyse des données : P.K. Kayembe, D.K. Kaba, P.Z. Akilimali

Tous les auteurs ont approuvé les versions finale et révisée du manuscrit

Remerciements

Les auteurs remercient tout le personnel des Cliniques Universitaires qui a contribué au recrutement des patients et à la réalisation des Prick-tests. Remerciements aussi aux animateurs des églises et des paroisses qui ont offert leur cadre pour la diffusion des messages de recrutement.

Références

1. Bousquet J, Mantzouranis E, Cruz AA, and al. Uniform definition of asthma severity, control, and exacerbations: document presented for the World Health Organization Consultation on Severe Asthma *J Allergy Clin Immunol* 2010; **126**:926-938.
1. Peter J. Barnes. Asthme. Harrison. Principes de Médecine Interne. *Flammarion* 2012 (18): 2102-2115.
2. Sá-Sousa S, Jocinto T, Azevedo LF, Morais-Almeida M, Robalo-Cordeiro C, bugalho-Almeida A, Bousquet J and Fonseca JA. Operational definitions of asthma in recent epidemiological studies are inconsistent. *Clin Transl Allergy* 2014; **4**: 24.
3. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, 2017. Available from: www.ginasthma.org.
4. Devillier P, MagnanA, L'Huillier JP. Asthme non contrôlé : Les bonnes questions à se poser. Les feuillets du pneumologue 2014.
5. Just J, Amat F. les phénotypes cliniques de l'asthme pendant l'enfance. *La Lettre du Pneumologue* 2018; **XXI** (1) :24-28.
6. Thorley J. NICE issues draft guidance for asthma diagnosis. *Lancet Respir Med* 2015; **3**: e16.
7. Heinzerling L, Mari A, Bergmann KC, Bresciani M, Burbach G, darsow U, Durham S, Fokkens W, Gjomarkaj M, haahtela T, Todo Bom A, Wöhrl S, Maibach H et Lockey R. The skin prick tes – European standards. *Clin Trans Allergy* 2013; **3**:3.
8. Ngahane BHM, Noah D, Motto MN, Njankouo YM, et Njock LR. Sensitization to common aeroallergens in a population of young adults in a sub-saharan Africa setting: a cross-sectional study. *Allergy Asthma Clin Immunol* 2016 ; **12**:1.
9. Nyembue TD, Jorissen M, Hellings PW, Muyunga C and Kayembe JM. Prevalence and determinants of allergic diseases in a Congolese population. *Int Forum Allergy Rhinol.* 2012 **2**(4) : 285-293.
10. Obel KB, Ntumba KJM, Kalambayi KP, Zalagile AP, Kinkodi KD and Munogolo KZ. Prevalence and determinants of asthma in adults in Kinshasa. *PloS ONE* 2017; **12**(5): e0176875.
11. Viala-Gastan C. Implication de Blomia Tropicalis dans l'asthme allergique à la Réunion. Médecine humaine et pathologie. 2016. <dumas-01516777>.
12. Pefura-Yone EW, Kengne AP, Kuaban C. Sensitization to mites in a group of patients with asthma in Yaounde, Cameroon: a cross-sectional study. *BMJ Open* 2014;**4**: e004062.

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited

13. Agodokpessi G, Ade G, Dovoedo N, Ade S, Wachinou AP, Fayomi B et Gninafon M. profil de sensibilisation aux pneumallergènes des patients suivis pour asthme à cotonou, Bénin : étude transversale par prick-tests. *Rev Mal Resp* 2015 ; **32** : 930-935.
14. Fekih LEl, Mjid M, Souissi Z, Hmida B, Gueddari YEl, Douagui M, Ouedraogo M, Dan Aouta M et Beji M. Etude de la sensibilisation aux 3 acariens (Dermatophagoïdes pteronyssinus, Dermatophago farinae, Blomia tropicalis) au maghreb et en afrique subsaharienne dans une population de patients consultant pour une rhinite et/ou un asthme. *Rev Fr Allergologie* 2014 ; **54**(3) : 107-112.
15. Charpin-Kadouch C, Mouche JM, Quéralt J, Ercoli J, Hugues B, Garon M, Dumon H et Charpin DA. Le conseil Habitat-Santé dans la prise en charge des maladies respiratoires allergiques. *Rev Mal Respir* 2008 ; **25**(7) : 821-7.
16. Nyembue TD, Ntumba W, Omadjela LA, Muyunga C, Hellings PW, Jorissen M. Sensitization rate and clinical profile of Congolese patients with rhinitis. *Allergy Rhinol* 2012; **3**(1): 16-24.

This is an open Acces article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited
View publication stats