



Disponible en ligne sur

ScienceDirect
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

EM|consulte
www.em-consulte.com

Revue française d'allergologie xxx (2017) xxx–xxx

REVUE FRANÇAISE
D'**Allergologie**

Article original

Prévalence du tabagisme actif et son impact chez les asthmatiques adultes

Prevalence of active tobacco smoking and its impact on adult asthmatics

J. Cherif, M. Kacem, M. Mjid, A. Hedhli, S. Cheikhrouhou, Y. Ouahchi, M. Beji, S. Toujani*

Université Tunis El Manar, faculté de médecine de Tunis, service de pneumologie, hôpital La-Rabta, 1007 Bab saadoun, Tunis, Tunisie

Reçu le 3 juillet 2017 ; accepté le 28 novembre 2017

Résumé

Introduction. – Le rôle du tabagisme actif et son impact sur l'asthme reste assez controversé.

Objectif. – Déterminer la prévalence du tabagisme chez les asthmatiques adultes et évaluer son impact sur la maladie.

Méthodes. – À partir d'un échantillon de 172 asthmatiques définis lors d'une enquête épidémiologique sur la prévalence de l'asthme dans une population représentative de la région du Grand Tunis, nous avons déterminé la prévalence du tabagisme et analysé les données relatives aux sujets tabagiques (G1) comparativement aux non tabagiques (G2). Les données ont été recueillies par un questionnaire « face to face » inspiré des études ISAAC et ECRHS. Le tabagisme a été évalué par autodéclaration. Le contrôle de l'asthme a été évalué selon le questionnaire asthma control test.

Résultats. – L'âge moyen était de $33,5 \pm 10$ ans avec une prédominance féminine de 65,1 %. La prévalence du tabagisme actif était de 32 % avec un âge moyen de début à 22 ans. La prévalence des symptômes était comparable dans les 2 groupes en dehors du réveil par gêne respiratoire (72,7 % du G1 vs 53,8 % du G2). Seulement 14,5 % des asthmatiques prenaient actuellement leur traitement de fond : 3,6 % du G1 et 19,7 % du G2 ($p = 0,006$). Selon l'ACT, 25,4 % avaient un asthme contrôlé : 50 % du G1 et 24,5 % du G2 ($p > 0,05$).

Conclusion. – Nos résultats rejoignent la plupart des données de la littérature avec un tabagisme actif élevé chez les asthmatiques. L'impact du tabagisme sur l'asthme reste discuté et les résultats semblaient assez contradictoires.

© 2017 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : Asthme ; Épidémiologie ; Tabac ; Contrôle ; Thérapeutique

Abstract

Introduction. – Some controversy continues to surround the role of active smoking and its impact on asthma.

Objectives. – To determine the prevalence of smoking among asthma patients and to assess its impact on the disease.

Patients and methods. – From a sample of 172 asthmatic subjects, identified through an epidemiological survey of the Greater Tunis area, we analyzed the data of subjects who were active smokers (G1) vs. non-smoking asthmatics (G2). The data were collected using a “face-to-face” questionnaire inspired by the international ISAAC and ECRHS studies. Smoking was assessed by self-declaration. Asthma control was assessed using the Asthma Control Test questionnaire.

Results. – The mean subject age was 33.5 ± 10 years, with female predominance (65.1%). Among our population, 32% were active smokers (G1) with an average consumption estimated at 17.3 PA. The average age on starting smoking was 22 years. The prevalence of symptoms was comparable in the two groups, aside from awakening due to respiratory discomfort (72.7% of G1 vs. 53.8% of G2). We noted that only 14.5% of asthmatics were currently taking their long-term treatment: 3.6% of G1 and 19.7% of G2 ($P = 0.006$). According to the ACT, 25.4% of subjects had controlled asthma: 50% of G1 and 24.5% of G2 ($P > 0.05$).

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : toujanisonia@gmail.com (S. Toujani).

Conclusion. – Active smoking was high among our subjects, and this is consistent with several studies. However, we found no evidence that asthmatics who smoke either exhibit more symptoms or have more severe asthma. The impact of cigarette smoking on asthma remains controversial and the results are fairly contradictory.

© 2017 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: Asthma; Epidemiology; Tobacco; Asthma control; Treatment

1. Introduction

L'asthme est une maladie multifactorielle résultant d'interactions complexes dynamiques entre des facteurs génétiques et des facteurs environnementaux. Ces derniers font l'objet d'une attention particulière notamment le tabagisme. Le rôle du tabagisme actif sur la survenue de l'asthme et son impact sur sa sévérité chez l'adulte a été décrit dans différentes études épidémiologiques [1,2].

Les caractéristiques de l'asthme du fumeur semblent être différentes de celles de l'asthme du non-fumeur du point de vue symptomatique et fonctionnel au point d'être considéré comme une pathologie à part entière avec un substrat inflammatoire, une symptomatologie et une réponse au traitement différentes [3,4]. Le tabac a été cité comme un facteur de morbidité et de mortalité chez les asthmatiques adultes [5–8]. Le nombre de paquets-année a été signalé comme un facteur prédictif significatif de la survenue de décès par la maladie asthmatique [7]. Le tabac est également incriminé dans le déclenchement des crises [9] qui semblent être plus sévères chez les fumeurs, nécessitant plus souvent le recours à une ventilation artificielle [5]. Bien qu'une attention considérable ait été attribuée à l'étude du tabagisme comme facteur de risque de survenue d'asthme, peu d'études se sont intéressées à la documentation de la relation réelle entre la sévérité des symptômes et le niveau de contrôle de cette maladie avec le tabagisme actif. À l'échelle nationale, on ne dispose pas également de données sur cette association. Ainsi, nous nous sommes proposés à travers ce travail de déterminer la prévalence du tabagisme actif actuel chez les asthmatiques âgés de 18 à 50 ans et de décrire son impact sur les symptômes respiratoires chez les fumeurs comparativement aux non-fumeurs ainsi que sur le contrôle de la maladie.

2. Patients et méthode

2.1. Type de l'étude

Pour étudier l'association asthme et tabac, nous nous sommes intéressés à une population d'asthmatiques qui a été définie au cours d'une étude épidémiologique transversale réalisée en 2010 [10]. Le nombre total des répondants au cours de la précédente enquête était de 4620 sujets. Ensuite, la population d'étude a été réduite de 4620 à 4470 étant donné le risque de confusion entre l'asthme et d'autres étiologies de dyspnée sifflante chez l'enfant de moins de 2 ans et chez les sujets de plus 50 ans.

La prévalence de l'asthme a été estimée à 6,5 %, à partir de l'échantillon de 4470 avec un taux de tabagisme à 22 % dans la population générale [10]. Ainsi, ont été identifiés comme asthmatiques 289 sujets, nous n'avons inclus que ceux âgés entre 18 et 50 ans, soit 172 sujets.

2.2. Patients

Au cours de la présente étude, seuls les sujets asthmatiques âgés de 18 à 50 ans ont été inclus. Nous avons estimé que pour les sujets âgés de moins de 18 ans, nous avons jugé que leurs réponses se rapportant au tabagisme pouvaient être faussées vu qu'ils étaient accompagnés par leurs parents. L'échantillonnage est détaillé sur la Fig. 1.

2.3. Recueil des données

Les données ont été recueillies par un questionnaire « face to face » inspiré de l'étude ISAAC [11] et ECRHS [12]. Le diagnostic d'asthme a été retenu sur des critères cliniques et/ou fonctionnels respiratoires. Sur le plan clinique, l'asthme a été défini par une série de critères « majeurs » et « mineurs » : soit deux critères majeurs soit un critère majeur et deux critères mineurs [10].

Sur le plan fonctionnel, le diagnostic d'asthme a été retenu devant la présence d'un syndrome obstructif (VEMS/CVF < 70 %) réversible sous β_2 mimétique (12 % et plus que 200 mL) et/ou VEMS/CVF > 70 % avec un gain de VEMS plus que 12 %. Le contrôle de l'asthme a été évalué selon le questionnaire Asthma Control Test score.

Le tabagisme a été évalué par une autodéclaration. Ont été considérés comme fumeurs actuels, les sujets ayant répondu par « oui » à la question : « avez-vous déjà fumé pendant au moins un an, au moins 1 cigarette par jour ? » et par « non » à la question « avez-vous arrêté de fumer depuis au moins trois mois ». Les anciens fumeurs sont ceux ayant répondu par « oui » aux deux précédentes questions. Les non-fumeurs, étaient ceux ayant répondu par « non » à la question « avez-vous déjà fumé pendant au moins un an, au moins 1 cigarette par jour ? ». L'intensité de consommation du tabac a été exprimée en paquets-années (PA) : nombre de cigarettes/j multiplié par le nombre d'années écoulées.

Pour chaque individu, nous avons recueilli les données suivantes : âge, sexe, symptômes évocateurs d'asthme, traitement, contrôle de l'asthme, la santé perçue ainsi que les données de la spirométrie.

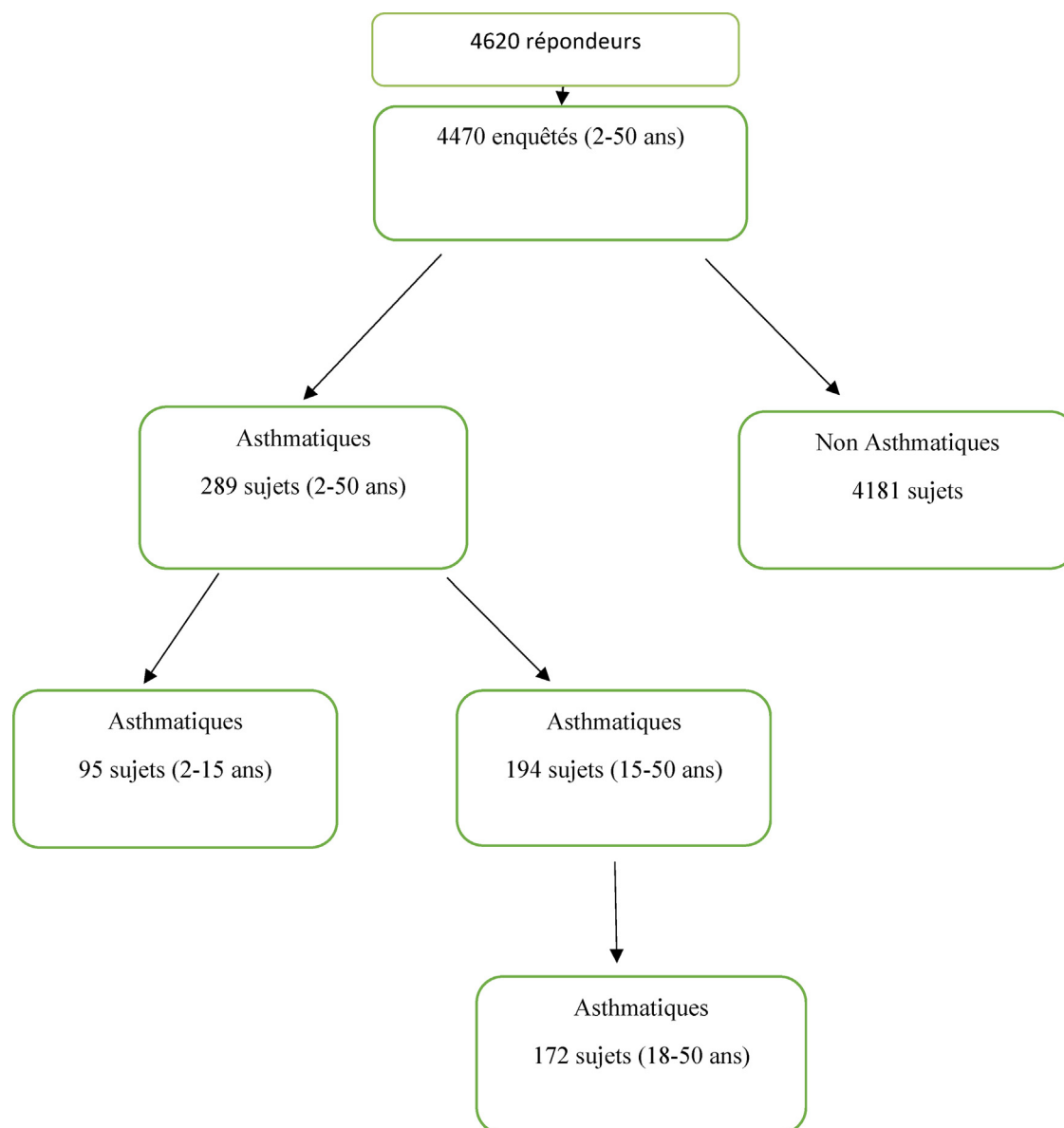


Fig. 1. Population d'étude.

Un consentement éclairé a été obtenu pour les sujets enquêtés. Les protocoles ont été soumis aux comités d'éthique et au Conseil national de la statistique en Tunisie.

2.4. Analyse statistique

Les données ont été saisies sur Excel 2010 et analysées par le logiciel SPSS 17.0. Nous avons calculé des fréquences absolues et des fréquences relatives pour les variables qualitatives. Nous avons calculé des moyennes, des médianes et des écarts-types et déterminé les valeurs extrêmes pour les variables quantitatives. La comparaison de deux moyennes a été effectuée au moyen du test de Student pour séries indépendantes. Les comparaisons de pourcentages sur séries indépendantes ont été effectuées par le test du χ^2 de Pearson, et par le test exact bilatéral de Fisher en cas de test du χ^2 significatif avec non-validité de ce test dans le cas de comparaison de 2 pourcentages. Le seuil de signification

a été fixé à 0,05. Une analyse multivariée en utilisant un modèle de régression logistique descendante de Wald a été réalisée. La classe de référence est le groupe des non-fumeurs. L'intervalle de confiance choisi est 95 %. Les variables ont été entrées dans le modèle multiple à partir de l'analyse univariée entre la variable dépendante et les variables indépendantes. Les variables ont été introduites dans le modèle de régression multiple jusqu'à un seuil de 0,20.

3. Résultats

La population étudiée comprenait 172 asthmatiques âgés de 18 à 50 ans. L'âge moyen était de $35,5 \pm 10$ ans avec une prédominance féminine de 65,1 % et un sex-ratio H/F de 0,53. Les caractéristiques sociodémographiques de la population d'asthmatiques ne différaient pas de celles de la population d'origine (Tableau 1). Parmi les sujets asthmatiques, 32 % ont

Tableau 1

Caractéristiques sociodémographiques des asthmatiques et de la population d'origine.

	Population d'origine (n = 4470)	Population d'asthme (n = 172)	p
<i>Genre</i>			
Homme	1797 (30,2)	60 (34,9)	0,16
Femme	2673 (59,8)	112 (65,1)	
<i>Niveau d'éducation</i>			
Secondaire (%)	45,5 ^a	74 (43)	0,9
Supérieur (%)	4 ^a	9 (5,2)	
<i>Couverture sociale</i>			
Oui	3473 (77,7)	130 (75,6)	0,57
Non	997	42 (24,4)	

^a Population des adultes.

Tableau 2

Symptômes évocateurs d'asthme.

Symptôme	Prévalence dans la population d'étude (%)
Sifflement	60,5
Réveil par gêne respiratoire	40,1
Réveil par crise d'essoufflement	32,6
Réveil par quinte de toux	23,3
Crise d'asthme	16,3

Tableau 3

Symptômes et contrôle de l'asthme selon le statut tabagique.

	Groupe fumeurs (%)	Groupe non-fumeurs (%)	p
Sifflements	70,9	55,6	0,4
Réveil par gêne respiratoire	27,3	46,2	< 10 ⁻⁴
Réveil par crise d'essoufflement	20	38,5	0,1
Réveil par quintes de toux	16,4	26,5	0,3
Crise d'asthme	9,1	19,7	0,08
Asthme contrôlé	50	24,5	0,44

déclaré avoir fumé pendant au moins une année et continuaient à fumer. L'âge moyen de début était de 22 ans avec un âge minimal de 11 ans et un âge maximal de 47 ans. La moyenne de consommation tabagique était 17,3 ± 12 PA. Le nombre de fumeurs augmentait avec l'âge et il existait une nette prédominance masculine chez les asthmatiques fumeurs (70,5 % vs 10,8 % ; $p < 10^{-4}$).

Les symptômes évocateurs de l'asthme ayant été recherchés par le questionnaire ainsi que leurs prévalences sont résumés dans le [Tableau 2](#). La fréquence des symptômes et des crises d'asthme était comparable pour les sujets fumeurs et non-fumeurs en dehors du réveil par gêne respiratoire ($p < 10^{-4}$) ([Tableau 3](#)). En analyse multivariée, la relation entre le tabagisme et la gêne respiratoire persiste avec un *odds ratio* ajusté à 0,59. Les sujets asthmatiques fumeurs actifs ont donc 1,7 fois moins de risque de présenter que les sujets asthmatiques non fumeurs ([Tableau 4](#)).

Tableau 4

Symptômes chez les asthmatiques fumeurs en analyse multivariée.

Symptôme	<i>Odds ratio</i> ajusté (ORa)	IC 95 %	p
Réveil par gêne respiratoire	0,59	[0,42–0,9]	< 10 ⁻⁴
Réveil par crise d'essoufflement	0,52	[0,32–1,9]	0,09
Crise d'asthme	2,2	[0,92–4,2]	0,06

La spirométrie n'a pu être pratiquée que chez 124 personnes et elle était normale dans 103, soit 83 % des cas. Aucune différence significative entre fumeurs et non-fumeurs n'a été constatée en termes de VEMS et CVF.

La valeur moyenne du VEMS était de 3,57 L chez les fumeurs versus 3,1 L chez les non-fumeurs ($p = 0,8$). La valeur moyenne de la CVF était de 3,94 L chez les fumeurs versus 3,4 L chez les non-fumeurs ($p = 0,7$). Un seul sujet non-fumeur a présenté un TVO. Une réversibilité a été trouvée chez 39,2 % des cas sans différence significative entre les fumeurs (25 %) et les non-fumeurs (12,5 %) ($p = 0,4$).

Parmi 172 sujets asthmatiques, seulement 25 personnes prenaient actuellement un traitement de fond, soit 14,5 % avec un taux significativement plus élevé chez le groupe non-fumeur 19,7 % versus 3,6 % ; $p = 0,006$. Un contrôle total a été retrouvé chez 59,9 % des sujets ($p = 0,44$).

Par ailleurs, 110 sujets avaient une rhinite associée, soit un taux de prévalence de 64 %. Il n'y avait pas de différence significative entre les fumeurs et les non-fumeurs (59 % vs 66 % ; $p = 0,15$).

Toutes les personnes avaient répondu à un questionnaire sur la perception de la santé : 42 % des sujets avaient déclaré n'avoir jamais ou rarement eu des problèmes respiratoires, 52,1 % avaient décrit des problèmes passagers qui s'arrangeaient toujours et 5,9 % avaient rapporté que leur respiration n'était jamais normale. Il n'y avait pas de différence significative selon le statut tabagique ($p = 0,2$).

4. Discussion

Au terme de ces résultats, notre étude fait ressortir un point important : le tabagisme actif était élevé chez les asthmatiques tunisiens. Le taux du tabagisme actif chez les asthmatiques (32 %) était plus important que celui chez la population générale (22 %) ($p < 0,001$). Nous n'avons pas pu mettre en évidence une différence significative entre les fumeurs et les non-fumeurs sur le plan clinique et fonctionnel en dehors du réveil par gêne respiratoire.

Les questionnaires adoptés dans ce travail pour le diagnostic d'asthme se sont basés sur ceux des études ISAAC [11] et ECRHS [12], largement utilisés dans les études épidémiologiques. Les enquêteurs, outre la question « êtes-vous asthmatiques ? », ont également cherché les symptômes évocateurs de la maladie : sifflements, toux, dyspnée.

L'estimation de la prévalence du tabagisme actif s'est basée sur l'autodéclaration. Bien qu'il existe un biais de réponse,

cette méthode utilisée dans les études de la population générale paraît suffisamment précise avec une bonne sensibilité et une bonne spécificité [13,14]. Toutefois, la consommation du tabac, également évaluée par autodéclaration, pose un problème de sous-estimation subjective surtout chez les gros fumeurs. Des méthodes de mesure existent mais sont plutôt utilisées dans le cadre des programmes de sevrage tabagique [14]. Par ailleurs, la prévalence du tabagisme dans notre population qui était de 32 % était supérieure à celle retrouvée dans la population générale 22 % [10]. Plusieurs publications ont déjà rapporté que le tabagisme est très fréquent chez les asthmatiques avec une prévalence relativement proche de celle de la population générale [3,15–17]. Aux États-Unis ainsi qu'au Royaume-Uni, 17 à 35 % des asthmatiques fument régulièrement. Ce taux s'élève à 43 % si on incluait les anciens fumeurs [3]. L'étude IRDES, faite en 2006 [15], a révélé que chez les sujets de 16 ans ou plus, il y a autant de fumeurs parmi les asthmatiques que les non-asthmatiques. Ces valeurs pourraient être expliquées par le fait que les asthmatiques les moins symptomatiques se permettent de fumer et ceux dont les symptômes deviennent sévères arrêtent de fumer. L'effet « fumeur sain » a été suggéré dans certaines publications comme l'une des causes possibles expliquant l'absence de relation statistique entre le risque d'asthme et le tabagisme [17,18]. Cependant, l'étude AIRMAG [19] a montré des taux de tabagisme moins importants chez les asthmatiques rejoignant les résultats de l'étude ECRHS [12].

La prédominance masculine des sujets tabagiques a été constatée aussi bien dans notre population que dans la plupart des études. L'âge de début du tabac était de 22 ans avec des âges extrêmes de 11 à 47 ans, ceci rejoint les données de la littérature. En effet, selon l'OMS, c'est entre 15 et 25 ans que la proportion de fumeurs augmente dans les deux sexes tout en restant inégale avec un pic entre 40 et 50 ans. La prévalence des symptômes était comparativement proche de celle trouvée dans l'étude AIRMAG, compte tenu de la similitude des 3 pays Maghrébins sur le plan démographique, climatique et linguistique [19]. Dans notre population, seul 16,3 % ont déclaré avoir eu une crise d'asthme les 12 derniers mois dont 9,1 % étaient tabagiques. Il n'y avait pas de différence entre sujet asthmatique fumeur et non-fumeur. Ceci pourrait être expliqué par le fait que nos patients tabagiques estimaient avoir un asthme léger, peu symptomatiques et se permettaient de fumer ; alors que ceux ayant un asthme sévère arrêtaient de fumer. D'autre part, la faible taille de l'échantillon affaiblirait la puissance de l'enquête et sa nature transversale, connue moins robuste que la longitudinale, pourrait également expliquer nos résultats.

La plupart des études soulignent l'effet délétère du tabagisme sur les symptômes de l'asthme et surtout sur la récurrence des crises. Dans l'étude EGEA [20], les asthmatiques tabagiques avaient une prévalence de crises de 89,2 % versus 60 % non tabagiques ; $p=0,006$. Une morbidité et une mortalité accrue ont été signalées chez ce groupe de malades qui présentent un haut risque de développement des symptômes sévères avec altération de la qualité de vie et un énorme impact sur les ressources de santé en raison des visites médicales imprévues et des hospitalisations fréquentes [4,21–24]. De plus, les asthmatiques tabagiques sont plus à risque de présenter des exacerbations

fréquentes, des crises d'asthme aigu grave avec une mortalité élevée, nécessitant plus fréquemment une hospitalisation en unité de soins intensifs avec nécessité de recours à la ventilation mécanique invasive [3,5].

Seul 3,6 % des sujets asthmatiques et fumeurs prenaient un traitement de fond. Une particularité thérapeutique, déjà étudiée, est l'apport des corticoïdes inhalés. Ceux-ci n'améliorent pas le contrôle de la maladie, la fonction ventilatoire ni l'obstruction bronchique chez l'asthmatique fumeur [16]. La cigarette diminue aussi bien les effets des corticoïdes inhalés qu'oraux, d'où la nécessité de sevrage pour une bonne prise en charge thérapeutique.

La majorité de nos patients traités avaient un asthme partiellement contrôlé ou non contrôlé (75 %) sans différence significative entre fumeur et non-fumeur. Ceci est expliqué par certains auteurs par la non-observance au traitement [25]. L'association entre le tabagisme et le mauvais contrôle de l'asthme a été rapportée dans plusieurs études. Boulet et al. ont démontré que les fumeurs asthmatiques avaient un moins bon contrôle de l'asthme et de plus grands besoins de soins aigus [15]. Schatz et al. ont étudié les facteurs de contrôle de l'asthme et ont démontré que la suppression du tabac améliore le contrôle en dehors des effets de tout autre facteur, ainsi que l'issue de la maladie en tant que telle [26]. Plus récemment, et selon une étude publiée dans l'ERJ en 2016 [27], les tabagiques actifs avaient un asthme mal contrôlé comparativement aux sujets asthmatiques n'ayant jamais fumé et ceux ayant arrêté. Une étude menée par Choubi et al. [28] portant sur 98 patients a trouvé que la maladie asthmatique était non contrôlée chez 25 % des patients fumeurs vs 10,6 % des patients non-fumeurs ($p<0,05$) et partiellement contrôlé chez 36,5 % des fumeurs vs 11,5 % des malades non-fumeurs ($p<0,01$). Dans une revue générale publiée en 2015, une association positive entre asthme et tabac était retrouvée essentiellement dans les études cas-témoins et les études longitudinales alors que dans les études transversales cette association était absente [1].

Les résultats de la littérature semblaient assez contradictoires, même si la majorité des travaux va dans le sens d'un rôle favorisant du tabac dans le développement de l'asthme et son influence sur la maladie. En effet, la comparaison reste difficile et ces résultats divergents peuvent être en partie expliqués par les méthodologies différentes. En effet, les études transversales sont moins robustes dans l'évaluation de l'influence du tabagisme sur l'asthme que les études longitudinales avec le biais de « fumeur sain ». Les études longitudinales seraient mieux adaptées à établir cette relation. Tandis que les études transversales ont plutôt comme objectif principal l'appréciation de la fréquence d'un événement morbide. De plus, la plupart de ces études n'ont pas été construites pour étudier spécifiquement l'influence du tabagisme et on manque donc de données précises et objectives concernant l'exposition à la fumée de tabac. Enfin, l'importance du biais de réponse des cas d'asthme vis-à-vis du tabac est difficile à estimer en population générale.

Ailleurs, dans notre étude, l'absence de différence significative entre les différentes données analysées pourrait être expliquée par la petite taille de l'échantillon mais aussi le manque de détails concernant le statut tabagique. Le tabagisme

passif, connu comme étant un facteur aggravant de l'asthme n'a pas été pris en considération. Malgré ces limites, cette étude nous a permis de constater que le tabagisme était important chez les asthmatiques et que les sujets asthmatiques étaient très symptomatiques, sous traités et ayant un asthme mal contrôlé.

Ce travail doit être appréhendé comme un travail préliminaire pour une étude de plus grande ampleur en mettant en place à l'échelle nationale un questionnaire optimisé s'intéressant au tabagisme dans tous ses aspects chez les asthmatiques ; avec un échantillon plus important et dont les résultats devraient être plus fiables.

5. Conclusion

Le tabagisme actif est élevé chez les asthmatiques qui étaient très symptomatiques, sous traités et mal contrôlés. L'impact du tabagisme sur la maladie asthmatique en termes de sévérité et de contrôle reste discuté. Il n'en demeure pas moins que la plupart des études convergent vers les effets délétères du tabac chez l'asthmatique sur la sévérité de la maladie, son contrôle et le déclin de la fonction ventilatoire. Des efforts devraient se poursuivre pour encourager l'arrêt du tabac chez les asthmatiques et pour développer des stratégies de prévention du tabagisme chez ces patients.

Déclaration de liens d'intérêts

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

Références

- [1] Underner M, Perriot J, Peiffer G, Meurice JC. Influence du tabagisme sur le risque de développement de l'asthme. *Rev Mal Respir* 2015;32:110–37.
- [2] Rahérison C. Retentissement du tabagisme actif chez les asthmatiques adultes et adolescents. *Lett Pneumol* 2004;2(4):157–60.
- [3] Thomson NC, Chaudhuri R, Livingston E. Asthma and cigarette smoking. *Eur Respir J* 2004;24(5):822–33.
- [4] Siroux V, Pin I, Oryszczyn MP, Le Moual N, Kauffmann F. Relationships of active smoking to asthma and asthma severity in the EGEA study. *Eur Respir J* 2000;15:470–7.
- [5] LebSon S, Gershwin ME. Risk factors for asthmatic patients requiring intubation. III. Observations in young adults. *J Asthma* 1996;33(1):27–35.
- [6] Higenbottam TW, Feyerabend C, Clark TJH. Cigarette smoking and asthma. *Br J Dis Chest* 1980;74:279–84.
- [7] Ulrik CS, Frederiksen J. Mortality and markers of risk of asthma among 1075 outpatients with asthma. *Chest* 1995;108(1):10–5.
- [8] Mohan G, Harrison BDW, Badminton RM, Mildenhall S, Wareham NJ. A confidential enquiry into deaths caused by asthma in an English health region: implications for general practice. *Br J Gen Pract* 1996;46(410):529–32.

- [9] Abramson MJ, Kutin JJ, Rosier MJ, Bowes G. Morbidity, medication and trigger factors in a community sample of adults with asthma. *Med J Aust* 1995;162(2):78–81.
- [10] Sonia T, Meriem M, Yacine O, Nozha BS, Nadia M, Bechir L, et al. Prevalence of asthma and rhinitis in a Tunisian population. *Clin Respir J* 2016;12.
- [11] Asher MI, Keil U, Anderson HR, Beasley R, Crane J, Martinez F, et al. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC): rationale and methods. *Eur Respir J* 1995;8:483–91.
- [12] Burney PGJ, Luczynska C, Chinn S, Jarvis D, Vermeire P, Dahl R, et al. The European community respiratory health survey. *Eur Respir J* 1994;7:954–60.
- [13] Murray RP, Gerald LB, Lindgren PG, Connett JE, Rand CS, Anthonisen NR. Characteristics of participants who stop smoking and sustain abstinence for 1 and 5 years in the Lung health study. *Prev Med* 2000;30:392–400.
- [14] Puddu M, Bayingana K, Tafforeau J. L'asthme et la pollution de l'air. État des connaissances et données disponibles pour le développement d'une politique de santé en Belgique. *Institut Sci Sante Publ* 2003;1:145.
- [15] Boulet LP, Dorval E, Labrecque M, Turgeon M, Montague T, Thivierge RL. Towards excellence in asthma management: final report of an 8-year program aimed at reducing care gaps in asthma management in Quebec. *Can Respir J* 2008;15:302–10.
- [16] Chalmers GW, Macleod K, Little SA, Thomson LJ, McSharry CP, Thomson NC. Influence of cigarette smoking on inhaled corticosteroid treatment in mild asthma. *Thorax* 2002;57:226–30.
- [17] Janson C, de Marco R, Accordini S, Almar E, Bugiani M, Carolei A, et al. Changes in the use of anti-asthmatic medication in an international cohort. *Eur Respir J* 2005;26:1047–55.
- [18] Browatzki A, Ulrik CS, Lange P. Prevalence and severity of self-reported asthma in young adults, 1976–2004. *Eur Respir J* 2009;34:1046–51.
- [19] Nafti S, Taright S, El Ftouh M, Yassine N, Benkheder A, Bouacha H, et al. Étude AIRMAG : prévalence de l'asthme dans les pays du Maghreb. *Rev Mal Respir* 2009;26–HS1:33.
- [20] Kauffmann F, Dizier MH, Annesi-Maesano I, Bousquet J, Charpin D, Demenais F, et al. EGEA descriptive characteristics. *Clin Exp Allergy* 1999;29(4):17–21.
- [21] Thomson NC, Chaudhuri R. Asthma in smokers: challenges and opportunities. *Curr Opin Pulm Med* 2009;15(1):39–45.
- [22] Austin JB, Selvaraj S, Godden D, et al. Deprivation, smoking, and quality of life in asthma. *Arch Dis Child* 2005;90:253–7.
- [23] Eisner MD, Iribarren C. The influence of cigarette smoking on adult asthma outcomes. *Nicotine Tob Res* 2007;9:53–6.
- [24] Shavit O, Swern A, Dong Q, Newcomb K, Sazonov Kocevar V, Taylor SD. Impact of smoking on asthma symptoms, healthcare resource use, and quality of life outcomes in adults with persistent asthma. *Qual Life Res* 2007;16:1555–65.
- [25] Turner MO, Noertjojo K, Vedal S, Bai T, Crump S, Fitzgerald JM. Risk factors for near-fatal asthma. A case-control study in hospitalized patients with asthma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:1804–9.
- [26] Schatz M, Zeiger RS, Vollmer WM, Mosen D, Cook EF. Determinants of future long-term asthma control. *J Allergy Clin Immunol* 2006;118:1048–53.
- [27] Tiotiu A, Wirth N, Martinet Y. Influence of tobacco smoking on asthma control. *Eur Respir J* 2016;48:33–65.
- [28] Choubi M, Jabri H, Moubachir H, El Khettabi W, Afif H. Tabagisme et contrôle de l'asthme. *Rev Mal Respir* 2017;34:260.