

EFFET NÉFASTE DU TABAC SUR LE VIEILLISSEMENT ET LE DÉCLIN DE LA FONCTION VENTILATOIRE.

BOUGRIDA M^(1,2), GHARNAOUT M⁽³⁾, BOURAHLI M.K^(1,2), MEHDIOUI H^(1,2).

1) Service de Physiologie et des Explorations Fonctionnelles, CHU BENBADIS Constantine.

2) Laboratoire de Recherche des Maladies Métaboliques, Faculté de Médecine Université 3 de Constantine.

3) Service de Pneumo-phtisiologie EPH Rouiba, Faculté de Médecine d'Alger.

RÉSUMÉ :

Le but de ce travail est de déterminer le déclin de la fonction ventilatoire à partir de 30 ans chez des sujets sains sédentaires, et des fumeurs confirmés. Cent sujets sains, genre masculin et cent sujets fumeurs âgés de 40 à 70 ans. Un questionnaire médical a été réalisé pour les critères d'inclusion (sujets sains) et fumeurs de plus de 10 paquets/années. La fonction ventilatoire a été mesurée à l'aide d'un pléthysmographe qui répond aux critères de l'American Thoracic Society et European Respiration Society (ATS-ERS). Les mesures ont été réalisées selon les critères de l'ATS-ERS 2006. Des régressions simples et multiples ont été réalisées pour déterminer le déclin des variables ventilatoires par rapport à l'âge. Des comparaisons de moyennes par le test de Student et des comparaisons graphiques des volumes expiratoires maximaux à la première seconde (VEMS) et capacité vitale forcée (CVF) ont été réalisées (statistica 5,1). Le déclin du VEMS et la CVF par année d'âge est significativement important chez les fumeurs par rapport aux sujets sains. La comparaison graphique des équations du VEMS et de la CVF des sujets sains et des fumeurs a montré des différences significatives entre les deux populations. Le vieillissement physiologique du poumon s'explique par la perte de la taille et l'élasticité pulmonaire secondaire aux modifications thoraco-pulmonaires. Ce déclin est accéléré par le tabac comme le montrent nos résultats. En conclusion, en plus de l'effet physiologique de l'âge, le tabac est un facteur détériorant la fonction ventilatoire.

Mots clés : Pléthysmographie, Vieillesse, VEMS, CVF ATS et ERS.

ABSTRACT : HARMFUL EFFECT OF SMOKING ON AGING AND DECLIN IN LUNG FUNCTION.

To determine the decline in lung function from 30 years in sedentary healthy subjects, and confirmed smokers. 100 healthy subjects, male gender and 100 smoking subjects aged 40 to 70 years. A medical questionnaire was administered to the inclusion criteria (healthy subjects) and smokers over 10 P / year. Ventilatory function was measured using a plethysmograph that meets the criteria of the ATS-ERS, measurements were performed according to the criteria of the ATS-ERS 2006. Single and multiple regressions were performed to determine the decline of ventilatory variables in relation to age. Mean comparisons with the Student test and graphical comparisons of maximal expiratory volume in one second (FEV) and forced vital capacity (FVC) were performed (5.1 statistica). The decline in FEV and FVC per year of age is significantly important in smokers than healthy subjects. The graphical comparison of FEV and FVC in healthy subjects and smokers equations showed significant differences between the two populations. The lung physiological aging is due to the loss of the size and lung elasticity secondary to thoracopulmonary changes. This decline was accelerated by smoking as shown by our results. In addition to the physiological effect of age, Tobacco is a factor deteriorating lung function.

Key words: Plethysmography, Aging, FEV, FVC ATS and ERS.

INTRODUCTION

Les modifications anatomo-fonctionnelles évoluent avec l'âge, les transformations morphologiques de la vieillesse étant faciles à constater, mais difficiles à interpréter. Le vieillissement pulmonaire désigne la diminution de l'ensemble des fonctions respiratoires liée à l'âge.

La plupart des auteurs ont mentionné que tous les volumes pulmonaires diminuent avec l'âge à l'exception de la capacité pulmonaire totale [1,2].

D'autres études rattachent le facteur prédictif du déclin fonctionnel pulmonaire à la mesure du Volume Expiratoire Maximal à la première Seconde (VEMS) et de la Capacité Vitale Forcée (CVF) [2]. Ce déclin est influencé par le genre, l'ethnie et les facteurs anthropométriques [3]. Il est surtout influencé par la pollution, certaines pathologies cardio-respiratoires et le tabac [4].

Le tabagisme constitue un problème actuel majeur de santé publique, responsable d'une morbidité et d'une mortalité très importantes.

En effet, selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) [4], la mortalité imputable au tabac dans le monde a été estimée à environ 4 millions de décès en 1998 et devrait s'élever à près de 10 millions par an en 2030, dont 70 % dans les pays en développement. Il devrait être la cause la plus facilement évitable de morbidité et de mortalité, car les dangers sont maintenant connus de la majorité de la population, y compris des fumeurs [4].

Le tabagisme est l'antagonisme du vieillissement en bonne santé, du vieillissement réussi sans pathologies avec peu de risques d'en développer, par contre, il représente un facteur de risque et aggravant des maladies survenant avec l'âge notamment les maladies broncho-pulmonaires et cardio-vasculaires.

Dans les programmes bien vieillir, il est recommandé d'informer les sujets à partir de 40 ans sur les effets néfastes du tabac sur la diminution de toutes les fonctions de l'organisme et la perte de l'autonomie à un âge avancé [5].

L'objectif de notre étude est de montrer l'effet du tabac sur le déclin de la fonction ventilatoire apprécié par le déclin du VEMS et de la CVF.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

1. Type d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive transversale qui s'est déroulée durant l'année 2005. Elle a été réalisée dans le Service de Physiologie et des Explorations Fonctionnelles au sein du CHU Benbadis de Constantine (Algérie).

2. Population d'étude

Elle est constituée de 100 sujets du genre masculin, sains et âgés de 40 à 70 ans et une population de 100 sujets fumeurs (> 10 paquets/année) de la même tranche d'âge.

3. Sélection des sujets et critères de non inclusion

Les sujets sains ont été sélectionnés selon les critères d'inclusion et d'exclusion à l'aide d'un questionnaire qui a pour objectif d'évaluer l'existence d'éléments pathologiques historiques ou actuels permettant d'exclure les sujets ne répondant pas aux critères d'inclusion.

4. Collecte des données

Les données cliniques ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire respiratoire inspiré de celui de l'ATS [6]. Le questionnaire (non validé) est composé de questions rédigées en langue fran-

çaise et transposées en langue arabe en cas de nécessité. Les questions sont essentiellement à réponses fermées et le plus souvent dichotomiques. Les sportifs de haut niveau ou confirmés sont identifiés, respectivement, par un volume d'entraînement supérieur à 15 et entre 5 et 15 heures/semaine. La dyspnée a été évaluée selon l'échelle publiée par Wanger J [7]. Le tabagisme a été évalué par une série de questions sur la consommation antérieure et actuelle de tabac.

Après analyse du questionnaire et un examen clinique fait par le même médecin et à la même heure, les sujets ont été explorés à l'aide d'un pléthysmographe de type Medi-Soft (Body Box 5500) qui répond aux critères de l'ATS-ERS.

4. Mesures anthropométriques

Comme cela est recommandé par l'ATS-ERS [6], l'âge (année), la taille (m) et le poids (kg) ont été relevés, sans se fier aux valeurs déclarées par le sujet lui-même.

a. La taille

La mesure a été effectuée, sur des sujets déchaussés, talons joints, dos bien droit à l'aide d'une toise graduée de 0,05m.

b. Le poids

Les mesures ont été effectuées avec une précision de 100 g, à l'aide d'un pèse personne de type Balantin Sibin, le sujet étant sans chaussures et légèrement vêtu.

* **Variables spirométriques** : les paramètres de la courbe débit-volume ont été mesurés à l'aide d'un pléthysmographe de type Medi-Soft Belgique qui répond aux critères de l'ATS/ERS, calibré chaque matin. Le pneumotachographe, de type Lilly répondant aux critères de l'ATS-ERS [6], présente un espace mort de 0,1 l.

Les variables de la courbe débit-volume sont [capacité vitale expiratoire forcée (CVF, l), CV (l), VEMS (l), rapports VEMS/CV et VEMS/CVF (valeurs absolues), volume de réserve expiratoire (VRE, l), débit expiratoire de pointe [DEP (l.s-1)], débit expiratoire maximal lorsque 75 % de la CVF reste à expirer [DEM 75% (l.s-1)], débit expiratoire maximal lorsque 50 % de la CVF reste à expirer [DEM50% (l.s-1)], débit expiratoire maximal lorsque 25 % de la CVF reste à expirer [DEM25% (l.s-1)], débit expiré maximal médian [DEMM (l.s-1)].

Les manœuvres ont été réalisées après un repos de 10 à 15 minutes, en position assise, dos droit, avec un pince-nez. Les manœuvres à effectuer étaient expliquées et leurs démonstrations venaient appuyer ces explications. Les manœuvres inspiratoires et expiratoires étaient forcées, maximales, réalisées sans hésitation, et poursuivies jusqu'au VR.

Les critères d'acceptabilité recommandés par l'ATS/ERS [6] sont respectés : les deux valeurs les plus élevées de la CVF et du VEMS obtenues lors des essais acceptables, concordaient à moins de 5% ou 0,1 l. La courbe débit-volume qui a la meilleure somme (CVF + VEMS) a été conservée [6].

* **Analyse statistique** : la saisie des résultats a été réalisée en utilisant le logiciel Statistica (Statistica Kernel version 5,5 ; Stat Soft. France). L'étude de la distribution des variables est réalisée grâce au test de Kolmogorov-Smirnov. Quand la distribution est normale et les variances sont égales, les résultats sont exprimés par leurs moyennes $\pm$ écarts types. Sinon, les résultats sont exprimés par leurs médianes (1^{er} -3^{ème} quartiles). En plus, de la comparaison graphique, la comparaison des données spirométriques a été réalisée par le test t de Student. Le seuil de signification de 5% est retenu. Des régressions linéaires simples des paramètres spirométriques ont été réalisées en fonction de l'âge dans le but de déterminer leurs déclinés par année d'âge.

* **Considération éthique** : il s'agit d'une étude non invasive, n'induisant aucun risque particulier. Tous les sujets consentants ont été examinés et informés de l'objectif de l'étude, des conditions de sa réalisation et du déroulement de l'exploration. Un compte rendu a été remis à chaque participant à ce protocole.

RÉSULTATS

1. Données descriptives

Après application des critères de non inclusion, nous avons retenu 100 sujets sains et 100 sujets fumeurs, dont les résultats sont représentés sur les tableaux I, II et III.

Le tableau I représente les caractéristiques anthropométriques des deux populations.

Le tableau II expose les caractéristiques des mesures spirométriques, les variables ventilatoires des fumeurs sont significativement inférieures aux variables ventilatoires des sujets sains.

Le tableau III expose les valeurs du déclin par rapport à l'âge et montre, que ce dernier pour le VEMS est de 30ml chez le sujet sain et de 54 ml chez le fumeur et pour la CVF il est de 20 ml chez le sujet sains et de 45 ml chez le fumeur.

Tableau I. Variables anthropométriques.

Nombre	Age	Poids	Taille	IMC
Sains (100)	53±7	78± 1	1,73±0,09	26 ± 3
Fumeurs (100)	51 ± 6	69 ± 9	1,75 ± 0,07	21 ± 5
Test T		NS		NS

Age : Année - Poids : Kilogramme(Kg)- Taille : mètre(m)- Indice de masse grasse IMC : Kg/m²

Tableau II. Moyennes et écart-types des paramètres spirométriques

Nombre	Sujets sains	Fumeurs	Test T
VEMS (l)	4,09 ± 0,06	3,67 ± 0,15	P<0,05
CVF(l)	4,77 ± 0,76	4,01 ± 0,26	P<0,05

VEMS(l) : Volume expiratoire maximal obtenu à la première seconde de l'expiration forcée, CVF (l) : La capacité vitale forcée et Test T : Test de Student comparaison des moyennes.

Tableau III. Déclin du VEMS (l) par année d'âge.

Déclin (ml)	Sujets sains	Sujets fumeurs
VEMS (l)	30ml/an	54ml/an
CVF(l)	20ml/an	45ml/an

VEMS(l) : Volume expiratoire maximal obtenu à la première seconde de l'expiration forcée, CVF (l) : La capacité vitale forcée.

La figure 1 montre la comparaison graphique du VEMS des deux populations. Le VEMS des sujets fumeurs est significativement inférieur à celui des sujets sains.

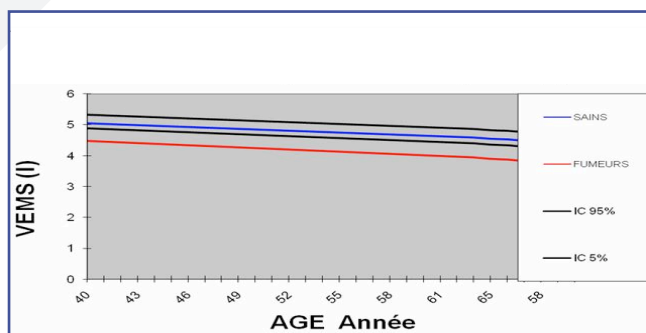


Figure 1. Comparaison graphique du VEMS des sujets sains et les sujets fumeurs par rapport à l'âge.

DISCUSSION

Les résultats de notre étude concordent avec la plupart des études notamment celles de l'ATS-ERS, Knudson et al. [8] et Enright et al. [9] qui ont tous relevé un déclin de la fonction ventilatoire à partir de 30 ans.

Ainsi, le VEMS des européens de sexe masculin diminue de 29ml/ an à partir de 30 ans ATS-ERS [6], de même, chez les américains étudiés par Knudson, alors que chez les américains étudiés par Brusasco et al. [10], cette diminution n'est que de 24 ml/an.

Pour l'ATS [11], la perte annuelle moyenne du VEMS est de 30 à 35 ml /an chez les non fumeurs et de 45 à 60ml/an chez les fumeurs.

Ware et al. [12], ont montré que la baisse du VEMS en rapport avec l'âge pouvait s'expliquer en partie par la perte de taille due au vieillissement.

En effet, une personne âgée peut perdre 0,5 cm taille par an [13]. La perte de la taille de notre population est de 2 mm à partir de 30 ans et s'accroît à partir de 55 ans.

Les pertes en volumes et débits dues au vieillissement sont liées à des modifications de l'élasticité des tissus thoraco pulmonaires [14].

La distensibilité thoraco-pulmonaire diminue avec l'âge, ce qui devrait entraîner, pour une ventilation donnée, une augmentation du travail thoracique et une réduction de l'ampliation thoracique [1].

La diminution VEMS par année d'âge associée à la diminution du Rapport de Tiffeneau par rapport à l'âge objectivent une tendance à l'obstruction bronchique. Cette diminution du VEMS et du rapport de Tiffeneau est accentuée par le tabac même chez le fumeur asymptomatique. Cet effet a été observé par, Prokhorov et al [15], Tager et al [16] qui ont montré qu'un adolescent fumeur perd 10% de son VEMS à 20 ans.

Par ailleurs, Labbé A.[17] a montré que le vieillissement accéléré de la fonction ventilatoire commence à moins de 20 ans chez l'adolescent fumeur.

Le tabac accélère le processus du vieillissement objectivé par le déclin des paramètres spirométriques semble être expliqué par l'irritation trachéo-bronchique et le déséquilibre protéase anti-protéase, oxydants anti-oxydants ainsi que les effets des composants de la fumée et sa température [18,19].

CONCLUSION

Le vieillissement pulmonaire s'accompagne d'une diminution globale des fonctions respiratoires et non respiratoires du poumon. Cette diminution varie selon l'activité du sujet, l'environnement et l'ethnie. Les facteurs de l'environnement sont l'activité physique, le niveau social, l'état de l'habitat, le climat, la pollution et les habitudes toxiques dont le tabac représente le facteur le plus néfaste.

Selon Guénard H. [1], cette diminution de la fonction pulmonaire de l'homme âgé est liée au vieillissement et à l'effet cumulé au cours des années d'autres facteurs de risque et en particulier le tabac.

RÉFÉRENCES

1. Guénard H, Rouatbi S. Physiological aspects of the decline of pulmonary function with age. Rev Mal Respir. 2004; 21: 8S13-8S24.
2. Miller MR, Navajas D, Pedersen OF, Wanger J. Série du groupe de travail ATS/ERS: «Standardisation des explorations fonctionnelles

respiratoires»: Stratégies d'interprétation des explorations fonctionnelles respiratoires. Rev Mal Respir. 2006; 23: 17S79-17S104.

3. Sherrill DL, Lebowitz MD, Knudson RJ, Burrows B. Longitudinal methods for describing the relationship between pulmonary function, respiratory symptoms and smoking in elderly subjects: the Tucson study. Eur Respir J 1993; 6: 342-8.

4. Touré N.O, Dia Kane Y, Diatta A, Niang A, Thiam K, Mbaye F.B.R, Sylva A, Hane. Étude préliminaire sur le tabagisme chez le personnel médical et paramédical du CHN de Fann. Rev Mal Respir. 2006; 23 : 59-67.

5. Cassou B, Agnès M, Treton J, Benoit M, Berrut G. Groupe programme bien vieillir du 29/ 07/2005.

6. Wanger J, Clausen JL, Coates A, Pedersen OF, Brusasco V, Burgos F, & Al. Série du groupe de travail ATS/ERS: «Standardisation des explorations fonctionnelles respiratoires»: Standardisation de la mesure des volumes pulmonaires. Rev Mal Respir. 2006; 23: 17S47-17S60.

7. Wanger J. Exploration fonctionnelle pulmonaire : Approche pratique. Edition Masson 1996.

8. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal expiratory flow - volume curve with growth and aging. Am Rev Respir Dis. 1983; 127: 725-34.

9. Enright PL, Komal RA, Hings M, Schenker M, Haponik EF. Spirometry references values for women and men 65to85years age: cardiovascular health study. Am. Rev. Resp. Dis. 1993; 147: 127-133.

10. Brusasco V, Crapo R, & Al. Coming to gether : The ATS/ERS Consensus on clinical pulmonary function testing. Eur. Resp. J. 2005; 26: 1-2.

11. American Thoracic Society. Lung function testing: Selection of reference values and interpretative strategies. Am rev respire Dis. 1991; 144: 1202-1218.

12. Ware J.H, Docker D.W, & Al. Longitudinal and crosssectionnal estimates of pulmonary function decline in never smoking adults. Am J. Epidemiol. 1990; 132: 685-700.

13. Ben Saad H, Tifha M, Harrabi I, Tabka Z, Guenard H, Hayot M, Zbidi A. Facteurs influençant les variables ventilatoires des Tunisiennes âgées de 45 ans et plus. Rev Mal Respir. 2006; 23: 324-38.

14. Prefaut C. L'essentiel en physiologie respiratoire, Sauramps Médical, Montpellier, France.1993.

15. Prokholov AV, Emmons KM, Pallolen UE, Tsah JY. Respiratory response to cigarette smoking among adolescents smokers a pilot study. Preventive Med. 1996; 25: 633-640.

16. Tager IB, Segal MR, Speizer FE. The natural history of forced expiratory volumes, effect of cigarette smoking and respiratory symptoms. Amr Rev Resp Dis. 1988; 138: 837- 849.

17. Labbé A. Conséquence du tabagisme sur la fonction pulmonaire de l'adolescent. J. Pédiatr, Puericulture. 2000; 13: 387-389.

18. Le maître B. «Le tabac en 200 question». Editions de VICCHI 2005.

19. Blancard D. «Maladies du tabac » Editions Quae. 1998.