

Evaluation de l'aptitude physique de jeunes asthmatiques sénégalais

Physical ability assessment in young asthmatic senegalese people

Bâ F¹, Bâ E.H.M², Seck A³, Cissé B³, Sar FB³, Kane MO⁴, Bâ A³, Guèye L¹.

1. Laboratoire de Physiologie, Unité de formation et de Recherche des Sciences de la Santé, Université Gaston Berger de Saint-Louis.
2. Centre Hospitalier National Universitaire de Fann.
3. Laboratoire de Physiologie et d'explorations fonctionnelles respiratoires, Faculté de Médecine, de pharmacie et d'odonto-stomatologie de Dakar.
4. Laboratoire de physiologie pharmaceutique, Faculté de Médecine, de pharmacie et d'odonto-stomatologie

Résumé :

Contexte et objectifs: L'asthme, maladie inflammatoire chronique des bronches, est en nette progression. Les enfants et adolescents touchés étaient souvent privés de la pratique sportive pour éviter d'éventuels accidents. Leur intégration dans les sports même de haut niveau, à quelques exceptions près, s'est faite depuis la révision de l'OMS sur l'asthme et le sport. L'objectif de cette étude prospective menée sur une période de 03 mois (de juin à août 2013) était d'évaluer l'aptitude physique d'asthmatiques sportifs et de la comparer avec celle d'asthmatiques sédentaires.

Sujets et méthodes : Des examens spirométriques ont été réalisés pour confirmer le diagnostic d'asthme et en évaluer la gravité. La consommation maximale d'oxygène (VO_{2max}) a été évaluée par le test de marche de 6mn et par le test de Luc Léger, le test de Ruffier a déterminé leur niveau de récupération physique.

Résultats: Les asthmatiques sportifs ont une consommation d'oxygène plus élevée au cours de l'effort que les asthmatiques sédentaires. De plus, ils récupèrent mieux que les asthmatiques sédentaires.

Conclusion: Ces résultats démontrent que la pratique de l'exercice physique adapté peut se révéler bénéfique pour les sujets asthmatiques et que les sujets asthmatiques et les éducateurs sportifs doivent être mieux informés sur la maladie.

Mots clés : Asthme – Sport – Exercice physique- Consommation maximale d'oxygène – Sénégal.

Abstract:

Context and objective: Asthma, a chronic inflammatory disease of bronchial tubes, is in increasing series. Affected children and adolescents were often bereft of sports practice to prevent possible injuries. Their integration in sports practice, even high level, with a few exceptions, has been done since the WHO review about asthma and sport.

The objective of this prospective kind of study led over three months (June-August 2013) was to assess physical abilities of athletic asthmatic patients and to compare them with non athletic asthmatic.

Patients and methods: Spirometric tests have been realized to confirm the diagnostic of asthma and to evaluate the severity. Maximal oxygen consumption (VO_2 max) was evaluated by the walking test of 6 mns and the Luc Leger test. The level of physical recuperation was appreciated by the Ruffier test.

Results: Athletic asthmatic patients have a higher level of oxygen consumption during exercise than non athletic. Also, they recover better than non athletic.

Conclusion: These results proved that appropriate sport practice was beneficial for athletic asthmatic patients. Educators and athletic asthmatic patients have to be more informed about this disease.

Key Words: Asthma – Sports – Exercise practice – Maximal oxygen consumption – Senegal.

Introduction

L'asthme est une maladie inflammatoire chronique des bronches, qui survient par crises, réversibles spontanément ou sous l'effet d'un traitement. Il se manifeste par une gêne respiratoire (épisodes de toux souvent nocturnes, dyspnée surtout expiratoire, hyperventilation, respiration sifflante) [1]. Il associe une obstruction bronchique totalement ou partiellement réversible, une inflammation de la muqueuse bronchique et une hyperréactivité des voies aériennes [2]. La paroi bronchique s'épaissit et la lumière bronchique se rétrécit avec une sécrétion importante de mucosités. C'est une affection relativement fréquente. Elle touche 5 à 10% de la population mondiale. Au Sénégal, la prévalence globale de l'asthme n'est pas encore évaluée. Mais, la maladie semble être en nette progression. Quelques études parcellaires menées ont montré que dans le service de pneumologie du Centre Hospitalier National Universitaire de Fann, le nombre de sujets atteints constituaient 8,2% des consultations en 1998 et 9,1% en 2013 [3]. Chez les enfants, des taux de l'ordre de 2% ont été rapportés. La maladie touche fréquemment les enfants et les adolescents qu'elle privait souvent de la pratique sportive pour éviter d'éventuels accidents. L'intégration massive des asthmatiques dans les sports mêmes ceux de haut niveau s'est faite depuis la révision de l'OMS dans sa position sur l'asthme et le sport. Ainsi, la pratique sportive devient possible dans la plupart des cas, à l'exception de la plongée sous-marine et de l'équitation, fortement déconseillée. La préparation à l'exercice physique doit être d'autant plus progressive que le sport est d'endurance (ski de fond, course à pied). Beaucoup d'études se sont alors intéressées aux modifications physiologiques chez le sportif asthmatique [4].

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'aptitude physique des asthmatiques sportifs et de la comparer avec celle d'asthmatiques sédentaires.

Sujets et méthodes

1. Sujets:

Il s'agit d'une étude prospective menée sur une période de 03 mois (de juin à août 2013). Elle s'est déroulée à l'INSEPS (Institut National Supérieur de l'Education Populaire et du Sport) et au laboratoire de

Physiologie et d'Explorations Fonctionnelles Physiologiques de la faculté de médecine de l'université Cheikh Anta Diop de Dakar. Elle a concerné 12 étudiants, tous reconnus asthmatiques selon les critères de GINA (Global Initiative for Asthma). Ils sont de sexe masculin, âgés entre 20 et 30 ans. 6 d'entre eux sont des sportifs, pratiquant régulièrement plus de 10 heures d'activité physique par semaine (basketball). Tandis que les 6 autres sont des sédentaires car ne faisant que moins de 5 heures d'activité physique par semaine.

Le consentement éclairé a été requis. Les sujets asthmatiques ayant une autre pathologie contre indiquant la pratique sportive ont été exclus de cette étude.

2. Protocole

Des examens spirométriques ont été réalisés pour permettre de confirmer le diagnostic d'asthme et d'en évaluer la gravité. La Consommation maximale d'oxygène : la VO_{2max} a été évaluée par le test de marche de 6mn et par le test de Luc Léger, de même les paramètres cardio-respiratoires des sujets ont été mesurés. Le test de Ruffier a permis de déterminer leur niveau de récupération physique. Ces différents tests ont été effectués à une température ambiante moyenne de 30,5°C et une humidité moyenne de 70%.

- Le test de marche de 6 mn (TM6)

C'est un test de terrain, validé et couramment utilisé pour évaluer la capacité fonctionnelle à un niveau sous- maximal, et les effets du réentraînement à l'effort des patients souffrant de pathologies cardiaques et pulmonaires [5].

Chez un patient habillé confortablement bien reposé, les paramètres à mesurer, avant et après exercice physique, sont: la pression artérielle (PA), la fréquence cardiaque (FC), le poids corporel, la taille, la fréquence respiratoire (FR) et la température rectale (T°).

Le matériel utilisé est constitué par un couloir de 30 mètres, un chronomètre de marque JUNSO à 100 temps, une chaise immobile pour chaque couloir, une fiche sur support rigide, un stylo, un sifflet FOX40, deux cônes pour chaque couloir, un tensiomètre Cardirine, un cardio-fréquencemètre, un pèse-personne (Testut), une toise (Seca Mécanique 216) et un thermomètre.

- **Le test de Ruffier :**

Le sujet effectue trente (30) flexions des membres inférieurs en 45 secondes. Le thorax est droit, les bras tendus en avant et les fesses venant toucher les talons.

La fréquence cardiaque est mesurée à trois reprises :

- Au repos, après quelques minutes de relaxation et de détente (F1)
- Immédiatement après l'exercice de Ruffier : c'est-à-dire une minute après le début du test donc 15 secondes après l'arrêt des flexions (F2)
- Puis, deux minutes après le début du test donc 1mn 15 secondes après l'arrêt des flexions (F3).

Ces trois valeurs obtenues permettent de calculer l'indice de Ruffier et d'évaluer l'aptitude globale : Indice de Ruffier (IR) = $(F1+F2+F3)-20 / 10$ [6].

- **Le test de Luc Leger, palier 1 minute :**

Le matériel utilisé comporte une surface plane antidérapante, des bandes adhésives ou craies, un lecteur audio avec enceintes (CD, MP3), un fichier multimédia du protocole de l'épreuve.

Les sujets doivent se placer sur la ligne de départ en laissant un espace de 1 à 2 mètres entre eux. Ils doivent réaliser le plus grand nombre d'allers et de retours à des vitesses progressivement accélérées (l'épreuve débute à 8km/h) avec augmentation progressive de 0,5km/h toutes les minutes.

A chaque extrémité, il faut bloquer un pied immédiatement derrière la ligne pour amorcer le retour. Les virages courbes ne sont pas admis. L'arrêt est fait lorsque le rythme imposé ne peut plus être suivi: si le retard s'accroît et dépasse les 2 mètres, sans possibilité de rattraper le retard.

La consommation maximale d'oxygène est calculée selon la formule suivante : $VO_{2max} = 5.86V - 19.46$ [7].

3. Traitement des données

Les données sont exprimées en moyenne plus ou moins écart-type après avoir été recueillies à partir du logiciel Excel 2007. L'analyse statistique a été réalisée par le logiciel Excel grâce au test de Fischer. Le seuil de significativité a été fixé à $p < 0,05$.

Résultats

- La comparaison des données anthropométriques (âge, poids et taille) ne montre aucune différence significative entre les deux groupes.

Tableau I : Données anthropométriques des deux groupes de sujets

Groupes	Age (ans)	Poids (kg)	Taille (m)
Asthmatiques sportifs	24,33 ± 2,42	61,83 ± 8,08	1,79 ± 0,06
Asthmatiques sédentaires	25,5 ± 3,39	69,17 ± 11,21	1,81 ± 0,07

- La comparaison des données cardio-vasculaires entre les deux groupes (sportifs et sédentaires) ne montre pas de différence significative.

Tableau II : Données cardio-respiratoires des deux groupes de sujets

GROUPE	PAS		PAD		FR	
	Repos	Récupération	Repos	Récupération	Repos	Récupération
Asthmatiques sportifs	10,83 ± 0,69	13,5 ± 0,5	7,17 ± 0,9	7,33 ± 0,94	21 ± 2,77	34 ± 2
Asthmatiques sédentaires	11,17 ± 0,37	14 ± 0,76	7,5 ± 0,5	8,33 ± 0,75	25,33 ± 1,89	41 ± 2,77

- L'évolution de la fréquence cardiaque est similaire dans les deux groupes.

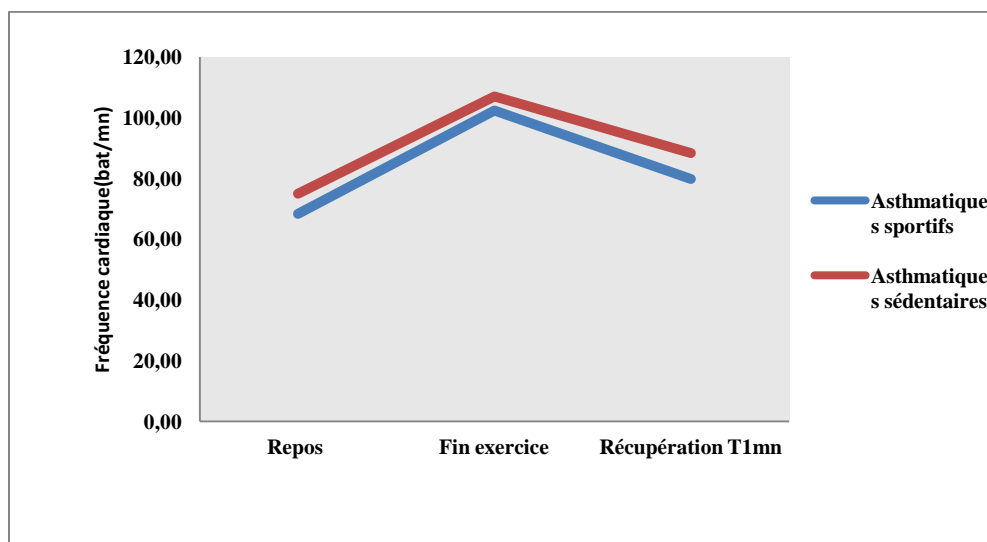


Figure 1 : Evolution de la Fréquence cardiaque

- Les valeurs de la VO_{2max} des asthmatiques sportifs sont significativement ($p=0,01$) plus élevées que celles des asthmatiques sédentaires. Elles sont respectivement de $60 \pm 12,5$ ml/mn/kg et de $45 \pm 10,45$ ml/mn/kg.

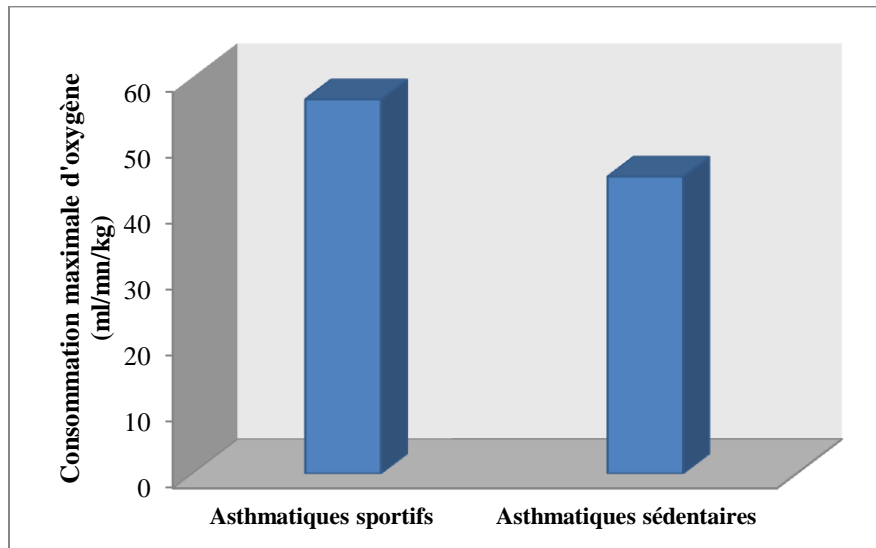


Figure 2: Evaluation de la Consommation maximale d'oxygène

- L'indice de Ruffier des asthmatiques sportifs était significativement plus bas ($p=0,012$) que celui des asthmatiques sédentaires. Les valeurs étaient de $4,45 \pm 0,54$ pour les sportifs et de $7,7 \pm 0,68$ pour les sédentaires.

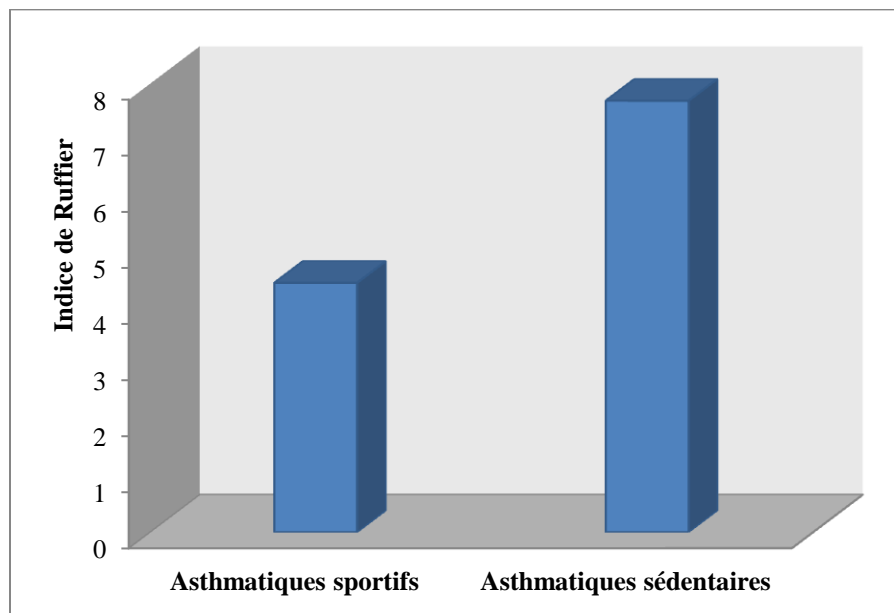


Figure 8: Evaluation du niveau de récupération des sujets

Discussion

L'analyse des résultats montre globalement que les asthmatiques sportifs ont une VO_{2max} supérieure à celle des asthmatiques sédentaires et qu'ils récupèrent plus vite que les sujets sédentaires.

Ces résultats sont comparables à ceux trouvés dans la littérature. En effet, selon Ram et coll. [8] les sportifs atteints d'asthme présentent une VO_{2max} beaucoup plus élevée au cours de l'exercice grâce à la pratique régulière de l'activité physique. Cette augmentation de la consommation maximale d'oxygène pourrait réduire significativement le risque de survenue des crises d'asthme. Les activités physiques régulières permettraient alors une bonne amélioration des capacités d'endurance.

Des études faites sur des modèles expérimentaux de souris présentant un asthme allergique ont montré que l'entraînement aérobie réduisait l'activation des leucocytes au niveau des bronches. Ceci résultait d'une diminution de l'inflammation des voies aériennes par réduction significative des cytokines pro-inflammatoires (interleukine 1,5 et 13 : IL-1, IL-5 et IL-13), des chémokines et des molécules d'adhésion cellulaire [9].

L'hyperventilation est un phénomène physiologique d'adaptation à l'effort [10] qui permet de répondre à la demande tissulaire accrue en oxygène. Le refroidissement et l'assèchement de la muqueuse bronchique par absence de réchauffement et d'humidification de l'air inspiré déclenchent un bronchospasme et par conséquent, un asthme d'effort. Par simple crainte de voir se répéter ces symptômes désagréables, l'asthmatique peut être amené à délaisser les activités physiques ce qui entraînerait une diminution de la tolérance à l'exercice physique. Pourtant, l'asthme d'effort et le bronchospasme induit par l'exercice sont fréquents même chez des athlètes hautement entraînés [11]. L'amélioration de la capacité d'exercice diminue, pour un effort donné, la fréquence respiratoire chez le sportif bien portant et même chez l'asthmatique. Ceci va repousser plus loin le seuil de déclenchement de la crise d'asthme favorisant ainsi une augmentation de la VO_{2max} pour l'asthmatique sportif [12].

L'augmentation de la VO_{2max} chez les asthmatiques sportifs pourrait être expliquée par la pratique régulière de l'activité physique (plus de 10 heures/semaine). En effet, l'entraînement augmente la taille et le nombre des mitochondries, rendant plus efficace le potentiel oxydatif du muscle.

L'activité physique et le sport sont bénéfiques pour les jeunes asthmatiques. Ils peuvent devenir des sportifs d'élite [11]. Ainsi, aux jeux olympiques d'été et d'hiver de 1996, 1998 et 2000 ; près de 22% des athlètes américains et italiens étaient asthmatiques [13, 14, 15, 16]. Les asthmatiques sportifs récupèrent beaucoup plus vite que les asthmatiques sédentaires. En effet, la littérature confirme cette thèse. Selon Jaja et coll.

[17], les asthmatiques sportifs présentent le même niveau de récupération que les non-asthmatiques tandis que les asthmatiques sédentaires ont un niveau de récupération plus bas. Ainsi, l'exercice régulier améliore la récupération des paramètres ventilatoires chez les sujets asthmatiques [17].

Conclusion

Les asthmatiques sportifs ont une consommation d'oxygène plus élevée au cours de l'effort que les asthmatiques sédentaires. De même, ils récupèrent mieux que les asthmatiques sédentaires. Une similitude est aussi notée dans l'évolution de la fréquence cardiaque en ce qui concerne les deux groupes (asthmatiques sportifs/ asthmatiques sédentaires).

La pratique d'activité physique a des effets bénéfiques pour les asthmatiques car elle permet d'améliorer leur qualité de vie et d'augmenter le seuil d'apparition des symptômes d'asthme à l'effort.

Il semble donc important d'informer les sujets asthmatiques et les éducateurs sportifs de la possibilité de pratique de l'exercice physique et de ses effets bénéfiques. Cependant, l'entraînement doit être encadré et régulièrement suivi et évalué pour adapter le type et l'intensité de l'exercice aux aptitudes des sujets et préserver ses effets positifs.

Références bibliographiques

1. Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, et al. An official American Thoracic Society/ European Respiratory Society Statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *Am J Respir Crit. Care Med.* 2009, 180 (1): 59 – 99.
2. American Thoracic Society (1987). Standards for the Diagnosis of Patients with CO PD and asthma. *American Review of Respiratory Diseases*, 136:225-244.
3. <http://www.senepius.com/article/l'association-des-asthmatiques-invite-l'état-à-subventionner-sensiblement-le-prix-des-médicaments>.
4. Barrault Dr. Asthme et Sport. *Cinésiologie*, N°110 Nov. Déc. 1996, p 463.
5. Lebas P. - Physiothérapeute : Equipe de soins respiratoires, numéro 3-04, diffusée le 10/02/2010.
6. <http://universtaps.free.fr/testeffort.htm>
7. Goussard J.P. - Test d'évaluation de la puissance maximale aérobie et anaérobie In Vandewalle H, Friemel F. *Sport et vie*, 1989.
8. Ram FS, Robinson SM, Black PN. Effects of physical training in asthma: A systematic review. *BR J Sports Med* 2000; 34: 162-7.

9. Vieira RP, Silva RA, Oliveira-Junin MC, Greiffo FR, Ligeiro-Oliveira AP, Martins MA, Carvalho CR. Exercise deactivates leukocytes in asthma. *Int J Sports Med.*2013, Nov 20.
10. Ponsoby A-L, Couper D, Dwyer T, Carmichael A, Wood-Baker R. - Exercise-induced bronchial hyper responsiveness and parental ISAAC questionnaire response. *Eur Resp J.* 1996; 9: 1356-62.
11. Wuestenfeld JC, Wolfarth B. Special considerations for adolescent athletic and asthmatic patients. *J Sports Med* 2013 Jan 10, 4:1-7.
12. Eichenberger PA, Diener SN, Koefmehl R, Spengler CM. Effects of exercise training on airway hyperreactivity in asthma : a systematic review and meta-analysis. *Sports Med* 2013 Nov, 43 (11) : 1157-70.
13. Weiler JM, Layton T, Hunt M. Asthma in United States Olympic athletes who participated in the 1996 summer games. *J Allergy clin Immunol.*1998; 102 (5): 722-726.
14. Maiolo C, Fuso L, Todaro A, et al. Prevalence of asthma and atopy in Italian Olympic athletes. *Int J Sports Med.*2004, 25 (2): 139-144.
15. Weiler JM, Ryan EJ. Asthma in United States Olympic athletes who participated in the 1998 Olympic winter games. *J Allergy clin Immunol.*2000; 106 (2): 267-271.
16. Wilber RL, Rundel KW, Szmedra L, Jenkinson DM. Incidence of exercise-induced bronchospasm in Olympic winter sport athletes. *Med.Sci Sports Exerc* 2000, 32 (4): 732-737.
17. Jaja SI, Agidigbi O. Exercise improves recovery of ventilation in male asthmatic subjects in the steady state. *Niger Postgrad Med J* 2002sept, 9 (3): 113-7.