

Comparaison du questionnaire vidéo et du questionnaire écrit dans la mesure de la prévalence des symptômes d'asthme dans le cadre de l'enquête ISAAC de phase I

E. QUOIX (1), G. HEDELIN (2), C. KOPFERSCHMITT (1), M. BERLIER (3), D. CHARPIN (3), G. PAULI (1)
et le groupe ISAAC France

(1) Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, Pavillon Laennec, 1, place de l'Hôpital, B.P. 426, F 67091 Strasbourg Cedex.
(2) Laboratoire d'Epidémiologie et de Santé Publique, Faculté de Médecine, 11, rue Humann, F 67000 Strasbourg. (3) UPRES Jeune
Equipe n° 2050, Hôpital Sainte-Marguerite, F 13000 Marseille.

SUMMARY

Comparison between written and video questionnaires for assessment of asthma prevalence in adolescents.

Written questionnaires are used since more than 40 years in order to estimate prevalence of asthma. Performance of an international survey on asthma symptoms prevalence induces problems due to the translation of a given questionnaire and to socio-cultural differences. These problems prevent correct comparisons between countries. In order to reduce these biases, a videoquestionnaire was added to the written questionnaire in the ISAAC study. In France, this has been possible in two regions: Etang-de-Berre and Strasbourg. Symptoms of asthma are more

frequent in the Etang-de Berre and this was consistent with the two types of questionnaires. The degree of concordance between written and video questions measured by the kappa coefficient was low. One possible explanation is the fact that written and video questions do not represent exactly the same situation. Even if some studies have shown, with the measurement of bronchial hyperreactivity, that the videoquestionnaire is at least as effective as the written questionnaire to identify asthma symptoms, there is a need for more adjustment between the two.

Key-words: Epidemiological survey. Asthma. Video-questionnaire. Written questionnaire. Teenagers.

RÉSUMÉ

L'emploi de questionnaires écrits pour estimer la prévalence de l'asthme remonte à plus de 40 ans. La réalisation d'une enquête épidémiologique sur l'asthme à l'échelle mondiale pose des problèmes de traduction et de différences socio-culturelles rendant les comparaisons entre pays difficiles. C'est pour pallier ces problèmes qu'a été mis au point un questionnaire vidéo en sus du questionnaire écrit dans l'enquête ISAAC. En France l'emploi du questionnaire vidéo en sus du questionnaire écrit a été possible dans 2 régions: l'Etang-de-Berre et Strasbourg. La prévalence des symptômes d'asthme est nettement supérieure à l'Etang-de-Berre, ceci avec les deux types de questionnaires. L'accord mesuré par le coefficient de kappa entre les questions

écrites et les questions vidéo est médiocre dans les 2 régions ce qui est conforme aux autres études publiées jusque-là. Une des explications plausibles réside dans le fait que les questions écrites et vidéo ne recouvrent pas tout à fait les mêmes situations. Même si des études ont montré grâce à la recherche d'une hyperréactivité bronchique que le questionnaire vidéo était au moins aussi fiable que le questionnaire écrit pour identifier les symptômes d'asthme, il reste indispensable de faire en sorte que les 2 questionnaires se recouvrent mieux pour permettre une meilleure comparaison.

Mots-clés: Enquête épidémiologique. Asthme. Questionnaire écrit. Questionnaire vidéo. Adolescent.

Introduction

Un accroissement de la morbidité et de la mortalité par asthme a été constaté dans de nombreux pays du monde

[1, 2] et c'est à partir notamment de pays où cette augmentation semblait la plus importante : Nouvelle-Zélande, Australie, Angleterre mais aussi Allemagne que l'enquête ISAAC a vu le jour [3].

L'utilisation de questionnaires écrits pour apprécier la prévalence de l'asthme remonte aux années 50. Bien que la formulation des questions ait été progressivement affinée, il persiste un certain nombre de problèmes liés à l'absence d'une définition universelle de l'asthme [4], au fait que si l'on se contente de demander si le diagnostic d'asthme a été porté par un médecin, on sous-estime considérablement la prévalence [5], enfin, aux différences socio-culturelles d'un pays à l'autre mais aussi à l'intérieur d'une même communauté. Ces différences font que la traduction et l'interprétation des questions peuvent introduire un problème de validité et de reproductibilité [6]. C'est ainsi que le terme « wheezing » de la langue anglaise s'est révélé particulièrement difficile à traduire [7].

C'est essentiellement pour pallier les problèmes de traduction et de différences socio-culturelles qu'un questionnaire vidéo a été mis au point [8]. L'idée sous-jacente était que montrer des symptômes d'asthme dans différentes situations « parlerait » beaucoup mieux aux adolescents qu'une description de symptômes pouvant ne pas correspondre à leur langage familier.

Nous rapportons ici les résultats comparatifs du questionnaire vidéo et du questionnaire écrit obtenus dans le cadre de la phase I de l'étude ISAAC dans la région de Fos l'Etang-de-Berre et à Strasbourg.

Matériel et méthodes

LE QUESTIONNAIRE ÉCRIT

Il comporte outre des données démographiques telles que le centre ISAAC, l'âge, le sexe, la classe et le nom de l'établissement scolaire, 8 questions concernant des symptômes d'asthme. Certaines de ces questions sont à tiroir : si la réponse à la question « *Avez-vous déjà eu des sifflements dans la poitrine à un moment quelconque de votre vie ?* » est « non » il était demandé de sauter les 4 questions suivantes qui se focalisaient sur les sifflements durant les 12 derniers mois (nombre de crises de sifflements, sifflements nocturnes, gravité estimée sur l'impossibilité de dire plus de 1 à 2 mots à la suite) pour passer directement à la question « *Avez-vous déjà eu des crises d'asthme ?* » Les 2 dernières questions concernaient l'existence de sifflements à l'effort et d'une toux nocturne en dehors d'un épisode viral durant les 12 derniers mois.

LE QUESTIONNAIRE VIDÉO

Il comporte 5 séquences mettant en scène des personnes jeunes de type européen, homme ou femme, dans différentes situations d'asthme : asthme survenant au repos, asthme d'effort, asthme nocturne, réveil nocturne par une toux et enfin crise d'asthme sévère.

Pour chacune des séquences les questions suivantes à tiroir étaient posées :

« *Avez-vous déjà respiré comme cela ?* » ou « *vous êtes vous déjà réveillé(e) ainsi ?* »

I. *à un moment quelconque de votre vie ?*

II. *si « oui » durant la dernière année ?*

III. *si « oui » une fois au moins chaque mois ?*

LA POPULATION DE L'ÉTUDE

Après avoir obtenu l'accord de la C.N.I.L. et de l'inspection académique, puis des parents, nous nous sommes adressés aux élèves des classes de 5^e et 4^e pour être surs d'avoir le plus grand nombre d'adolescents dans la tranche d'âge de 13-14 ans (âge requis pour l'étude internationale).

Les collèges de l'Etang-de-Berre et de Strasbourg ont ainsi été sollicités et 12 collèges sur 12 à l'Etang de Berre et 25 sur 27 à Strasbourg ont accepté de participer représentant respectivement 4 186 et 6 848 adolescents.

En tenant compte des refus des parents et/ou des enfants, des absences, 3 494 questionnaires ont été obtenus à l'Etang-de-Berre soit un taux de participation de 84 % et 5 404 questionnaires à Strasbourg soit un taux de participation de 79 %. Cette enquête s'est réalisée dans chaque classe en lieu et place d'une heure de cours grâce à la collaboration active des principaux des collèges et des médecins et infirmier(e)s scolaires. Dans tous les cas le questionnaire écrit était administré en premier, les adolescents disposant de 40 minutes pour répondre à l'ensemble des questions qui portaient non seulement sur l'asthme mais aussi la rhinite et l'eczéma. La bande vidéo dont la durée totale était de 4 minutes était projetée dans un deuxième temps. L'enquête s'est déroulée de janvier à février 1994 à l'Etang-de-Berre et en mars et avril 1994 à Strasbourg.

L'âge moyen est de 13 ans à l'Etang-de-Berre et de 13,1 ans à Strasbourg. La distribution par âge dans les 2 centres est illustrée sur la figure 2. Les filles représentent 50,4 % de l'effectif à l'Etang-de-Berre et 51,2 % de l'effectif à Strasbourg.

ANALYSE DES DONNÉES

Toutes les données ont été analysées grâce au logiciel B.M.D.P. [9]. Après détermination de la fréquence des réponses positives variable par variable, une analyse multivariée par régression logistique a permis d'étudier la prédiction de l'existence de sifflements aussi bien au questionnaire écrit qu'au questionnaire vidéo en contrôlant l'effet du centre, de l'âge et du sexe. Le test de kappa [10] a été utilisé pour tester, variable par variable, la concordance entre les questionnaires écrit et vidéo. Enfin, une analyse multivariée par régression polychotomique a été mise en œuvre après regroupement des questions concer-

nant l'existence de sifflements (à l'exception des sifflements à l'effort) pour étudier la cohérence selon le centre, l'âge et le sexe.

Résultats

GÉNÉRALITÉS

Les questions à tiroir ont été mal comprises par 0,1 % à 0,3 % des adolescents à l'Etang-de-Berre comme à Strasbourg, aussi bien pour le questionnaire écrit que pour le questionnaire vidéo. Nous avons dans ce cas recodé la question-mère en oui lorsque les questions dérivées étaient répondues au moins une fois oui (alors qu'elles auraient du être sautées en cas de réponse négative à la question mère).

La proportion de « *je ne sais pas* » ou de non-réponses (correspondant aux cases pour lesquelles ni oui ni non n'ont été cochés) est toujours plus faible dans le questionnaire vidéo que dans le questionnaire écrit quelle que soit la question. Ainsi, à la question « *Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine à un moment quelconque de la vie* » correspondant à la 1^{re} question de la 1^{re} séquence vidéo, 212 adolescents à Strasbourg répondent « *je ne sais pas* » à l'écrit contre 38 à la vidéo (respectivement 487 et 103 à l'Etang-de-Berre).

LA PRÉVALENCE DES SYMPTÔMES

La prévalence des symptômes est supérieure dans la région de l'Etang-de-Berre, aussi bien pour le questionnaire écrit que pour le questionnaire vidéo (*tableaux I et II*). A la question « *Avez-vous déjà eu des crises d'asthme ?* » 14,4 % des adolescents de l'Etang-de-Berre répondent oui contre 10,1 % des adolescents strasbourgeois.

La prévalence de la toux nocturne et des sifflements à l'effort est tout particulièrement élevée alors que la prévalence des crises graves est faible aussi bien au questionnaire écrit qu'au questionnaire vidéo.

Si l'on s'intéresse à la prédiction de l'existence de sifflements (au repos ou nocturnes) à l'exclusion des sifflements à l'effort en regroupant les questions écrites et les 2 séquences vidéo les concernant il apparaît que le centre est le facteur prédictif principal (*tableau III*), le sexe et l'âge n'intervenant pas.

CONCORDANCE ENTRE QUESTIONNAIRE ÉCRIT ET QUESTIONNAIRE VIDÉO

Elle a été étudiée chaque fois que l'on pouvait mettre en parallèle les questions écrites et les séquences vidéo.

La concordance représente la proportion d'adolescents ayant répondu de façon similaire aux deux questionnaires

TABLEAU I. — *Prévalence des symptômes d'asthme : résultats du questionnaire écrit.*

Questions	Etang de Berre (%)	Strasbourg (%)
Antécédents de sifflements à un moment quelconque de la vie	21,5	17,8
Antécédents de sifflements dans les 12 derniers mois	14,9	10,2
Nombre de crises de sifflements dans les 12 derniers mois :		
— 1 à 3 fois	9,6	7,5
— 4 à 12 fois	2,9	1,8
— > 12 fois	1,1	0,8
Réveil par des sifflements dans les 12 derniers mois :		
— moins d'une nuit/semaine	2,7	1,8
— une ou plusieurs nuits/semaine	1,2	0,6
Réveil par une toux durant les 12 derniers mois	26,9	16,1
Sifflements à l'effort	22,8	17,9
Crise de sifflements durant les 12 derniers mois empêchant la parole	2,8	2,4

TABLEAU II. — *Prévalence des symptômes d'asthme. Résultats du questionnaire vidéo.*

	Etang de Berre (%)	Strasbourg (%)
Crise de sifflements au repos		
— au moins une fois dans la vie	13,9	12,3
— durant la dernière année	8,9	7,8
— au moins une fois chaque mois	2,6	2,1
Crise de sifflements à l'effort		
— au moins une fois dans la vie	30,5	29,7
— durant la dernière année	22,6	22,5
— au moins une fois chaque mois	8,1	7,4
Crise de sifflements nocturne		
— au moins une fois dans la vie	8,7	7,4
— durant la dernière année	5	3,8
— au moins une fois chaque mois	1,2	0,9
Réveil nocturne par toux		
— au moins une fois dans la vie	24	23
— durant la dernière année	14,8	14,7
— au moins une fois chaque mois	2	2,4
Crise de sifflements grave		
— au moins une fois dans la vie	8,4	6,9
— durant la dernière année	5,4	4,1
— au moins une fois chaque mois	1,3	1,2

TABLEAU III. — Analyse multivariée par régression logistique de la prédiction de l'existence de sifflements au repos ou la nuit.

Variable	Questionnaire écrit		Questionnaire vidéo	
	OR	IC	OR	IC
Age *	1,01	0,99-1,03	0,991	0,96-1,03
Sexe				
— masculin **	1		1	
— féminin	1,01	0,91-1,13	1,02	0,91-1,14
Strasbourg **	1		1	
Etang-de-Berre	1,44	1,29-1,6	1,16	1,03-1,3

OR : odds ratio; IC : intervalle de confiance; * : augmentation par année; ** catégorie de référence.

l'existence de sifflements à l'exclusion des sifflements à l'effort) montre que la cohérence entre écrit et vidéo est légèrement meilleure chez les garçons et d'une façon générale à Strasbourg.

Discussion

La fréquence des symptômes d'asthme telle qu'elle ressort des questionnaires écrit et vidéo a augmenté aussi bien dans la région de l'Etang-de-Berre qu'à Strasbourg par rapport à des enquêtes antérieures [11, 12]. Les sifflements à l'effort et les réveils nocturnes sont rapportés avec une fréquence toute particulière et on peut suggérer qu'il y a

TABLEAU IV. — Concordance entre la question écrite « Avez-vous eu des sifflements dans la poitrine à un moment quelconque de votre vie » et la question « Avez-vous déjà respiré comme cela à un moment quelconque de votre vie » correspondant à la première séquence.

	Strasbourg				Etang de Berre			
	Vidéo							
	Oui	Non	Pas de réponse	Total	Oui	Non	Pas de réponse	Total
ECRIT	Oui	376	579	8	963	306	423	21 750
	Non	273	3 931	26	4 229	125	2 057	752 257
	Pas de réponse	17	190	5	212	56	424	7 487
	Total	666	4 700	38	5 404	487	2 904	1033 494
	Concordance	80 %	68 %					
Kappa	0,32	0,25						

(oui-oui, non-non, je ne sais pas-je ne sais pas). Cette concordance étudiée variable par variable varie entre 64 % et 80 % à Marseille et 70 % et 86 % à Strasbourg. Le coefficient de kappa tient compte de la concordance due au seul fait du hasard. Il varie de 0,05 à 0,35 selon les variables. Un exemple du calcul du coefficient de kappa est donné dans le tableau IV. Un coefficient de kappa inférieur à 0 témoigne d'un accord très mauvais, compris entre 0 et 0,20 il témoigne d'un accord mauvais, entre 0,21 et 0,40 d'un accord médiocre, entre 0,41 et 0,60 d'un accord modéré, entre 0,61 et 0,80 d'un bon accord et supérieur à 0,80 d'un très bon accord. Dans notre étude l'accord entre les questions écrites et les questions vidéo varie donc de mauvais à médiocre. L'accord est particulièrement mauvais pour les symptômes d'asthme grave et pour les réveils nocturnes par la toux.

Même en regroupant toutes les variables correspondant aux sifflements au repos ou survenant la nuit, le coefficient de kappa reste médiocre (0,294 dans la région de l'Etang-de-Berre et 0,346 à Strasbourg).

Une analyse multivariée par régression polytomique (toujours après regroupement des questions concernant

là peut-être une confusion qui intervient avec respectivement la dyspnée d'effort et avec une toux accompagnant une infection saisonnière.

La fréquence des symptômes d'asthme est significativement plus élevée dans la région de l'Etang-de-Berre qu'à Strasbourg et le demeure après ajustement sur l'âge et le sexe aussi bien pour le questionnaire écrit que pour le questionnaire vidéo bien que la différence soit moins importante pour la vidéo. On ne peut exclure totalement qu'une partie de la différence de fréquence entre Strasbourg et l'Etang-de-Berre soit liée à la période différente durant laquelle l'enquête a été effectuée (janvier-février à l'Etang-de-Berre, mars-avril à Strasbourg). Cette possibilité a également été envisagée pour expliquer les différences de fréquence constatées entre centres de l'hémisphère Nord et de l'hémisphère Sud [13] sans qu'elle apparaisse très convaincante. Le rôle éventuel de la pollution, notamment la pollution photo-chimique qui est particulièrement élevée dans la zone de l'Etang-de-Berre est également à évoquer. Plusieurs travaux expérimentaux plaident en effet en faveur du rôle de la pollution photo-chimique même si les études épidémiologiques n'ont pas

encore conforté cette hypothèse [14]. L'origine de ces différences apparaîtra peut-être plus clairement au cours de la phase II de l'enquête ISAAC qui comportera des tests paracliniques allergologiques et fonctionnels respiratoires.

Nous n'avons pas retrouvé dans notre étude de différence significative entre les sexes pour la fréquence des symptômes d'asthme alors que dans d'autres études [13] les filles rapportent significativement plus de symptômes.

L'absence d'influence de l'âge n'est pas étonnante compte-tenu que l'âge des adolescents inclus dans l'étude était très resserré autour de 13 ans de l'étude ceci ayant également été retrouvé dans les études précédentes [13].

Le but principal de notre étude était d'étudier la concordance entre questionnaire écrit et questionnaire vidéo. Une limitation évidente est l'absence de test objectif permettant de valider les réponses comme par exemple un test d'hyperréactivité bronchique (HRB) à la métacholine encore que ce dernier puisse être négatif chez d'authentiques asthmatiques [15] et qu'il puisse être positif chez les non-asthmatiques [16]. Néanmoins les auteurs néo-zélandais qui ont réalisé une épreuve à la métacholine chez une partie des adolescents ayant répondu au questionnaire écrit et au questionnaire vidéo ont montré que le questionnaire vidéo était au moins aussi efficace pour identifier les adolescents ayant une HRB que le questionnaire écrit [17].

Une autre limitation de notre étude est que pour des raisons pratiques le questionnaire vidéo a toujours été visionné après le questionnaire écrit et nous n'avons donc pas pu étudier l'influence de l'ordre de passage. Dans les cas où ceci a été étudié [13, 17], aucune influence significative n'a été mise en évidence. De même, à Hong-Kong [18], le questionnaire vidéo s'est avéré au moins aussi fiable que le questionnaire écrit pour la prédiction d'une HRB.

Si l'on considère les pourcentages bruts de réponses positives aux deux questionnaires on observe une indiscutable corrélation entre les deux pour chaque variable avec des différences allant dans le même sens pour chacune des 2 villes.

La concordance représentée par le pourcentage de réponses identiques entre les deux questionnaires est relativement comparable à celle décrite dans les études précédentes [13, 17] et comprise entre 64 % et 80 %. Le test de kappa indique un accord très médiocre. Bien que ce test de kappa n'ait pas été réalisé dans les études précédentes [13, 17] nous avons pu le reconstituer à partir des données de concordance et il s'avère également médiocre. Dans la récente étude effectuée à Hong-Kong [18], le coefficient de kappa pour les sifflements au repos et à l'effort est de 0,44 et 0,43 respectivement.

Une des explications plausibles à l'accord médiocre entre les 2 questionnaires réside dans la construction du questionnaire vidéo. Bien que le questionnaire vidéo ait été

prévu pour être mis en parallèle avec le questionnaire écrit [19] le parallèle n'est pas parfait notamment entre la première séquence vidéo qui montre une jeune femme assise à son bureau et ayant une crise de sifflements (asthme au repos) et la question écrite correspondante « *Avez vous déjà eu une crise de sifflements à un moment quelconque de votre vie* » qui recouvre en fait plus que les crises d'asthme au repos.

Nous n'avons pas d'explication concernant la tendance à une moindre cohérence chez les adolescents de l'Étang-de-Berre et les jeunes filles en général en ce qui concerne la variable regroupant les sifflements (à l'exclusion des sifflements à l'effort). Lors d'une étude concernant la santé des adolescents [20], les filles s'étaient montrées plus « fiables » dans l'estimation de leur état de santé que les garçons.

Notre population, contrairement à une précédente étude [17] n'est pas constituée uniquement d'adolescents de haut niveau socio-économique puisque elle représente les classes de 5^e et 4^e de l'ensemble des 2 villes. Le fait qu'il y ait nettement moins de « non réponses » correspondant à « *je ne se sais pas* » avec le questionnaire vidéo qu'avec le questionnaire écrit semble indiquer que le questionnaire vidéo réduit les différences de culture et de langage. En effet, il met en scène les symptômes d'asthme au lieu de les décrire dans un langage qui ne correspond pas forcément à celui qu'utiliserait l'adolescent. C'est tout particulièrement vrai des « sifflements », traduction du « wheeze » de la langue anglaise mais qui ne correspond pas vraiment au langage utilisé dans les pays de langue non anglaise [21].

REMERCIEMENTS. — Nous tenons à remercier les différentes personnes et organismes ayant permis le bon déroulement de cette enquête : l'inspection académique de Strasbourg, le service de promotion de la santé en faveur des élèves (Dr C. Hahn), le SPPPI, l'institut franco-allemand de recherche en environnement. Nous remercions pour leur soutien financier les Laboratoires Synthelabo-France, l'Institut UCB de l'Allergie, l'Institut Franco-Allemand de Recherche en Environnement et pour leur aide les médecins et infirmières de santé scolaire (médecin-responsable : Docteur F Brisse pour les Bouches du Rhône, Docteur R. Cahen pour la ville de Strasbourg).

Références

1. GROUP PUBLICATION : Evidence for an increase in atopic diseases and possible causes. *Clin Exp Allergy* 1993;23:484-92.
2. JACKSON R, SEARS MR, BEAGLEHOLE R, REA HH : International trends in asthma mortality: 1970 to 1985. *Chest* 1988;94:914-9.
3. ISAAC Co-ordinating Committee : Manual for the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). Bochum and Auckland, ISAAC Coordinating Committee, 1992.

4. TOELLE BG, PEAT JK, SALOME CM *et al.* : Towards a definition of asthma for epidemiology. *Am Rev Resp Dis* 1992; 146:633-7.
5. SPEIGHT ANP, LEE DA, HEY EN : Underdiagnosis and undertreatment of asthma in childhood. *Br Med J* 1983;286:1253-6.
6. BURNEY PGJ, LAITINEN LA, PERDRIZET S *et al.* : Validity and repeatability of the IUALTD (1984) Bronchial Symptoms Questionnaire: an international comparison. *Eur Respir J* 1989;2:940-5.
7. OSTERMAN JW, ARMSTRONG BG, LEDOUX E *et al.* : Comparison of French and English versions of the American Thoracic Society Respiratory Questionnaire in a bilingual working population. *Int J Epidemiol* 1991;20:138-43.
8. SHAW RA, CRANE J, PEARCE NE *et al.* : Validation of a video questionnaire for assessing asthma prevalence. *Clin Exp Allergy* 1992;22:562-9.
9. BMDP Statistical Software, University of California Press 1992, CA, USA.
10. FERMANIAN J : Mesure de l'accord entre deux juges. Cas qualitatif. *Rev Epidem et Santé Publ* 1984;32:140-7.
11. CHARPIN D, BIRNBAUM J, HADDI E *et al.* : Altitude and allergy to house dust mites. *Am Rev Respir Dis* 1991;143:983-6.
12. BURGHARD G, PERDRIZET S, COOREMAN J, METZ-MARCY G, WELSCH M : Evaluation de la fréquence de l'asthme chez les adolescents scolarisés du Bas-Rhin. *Rev Fr Mal Resp* 1979;7:175-80.
13. PEARCE N, WEILAND S, KEIL U *et al.* : Self-reported prevalence of asthma symptoms in children in Australia, England, Germany and New-Zealand: an international comparison using the ISAAC protocol. *Eur Respir J* 1993; 6:1455-61.
14. DORNELAS A, ARMENGAUD A, SAMBUC R *et al.* : Prevalence of atopy is not higher in polluted areas. *J Allergy Clin Immunol* 1995;95:209 (abstract).
15. STANESCU DC, FRANS A : Bronchial asthma without increased airway activity. *Eur J Respir Dis* 1982;63:5-12.
16. JOSEPH LK, GREGG I, MULLEE MA, HOLGATE ST : Non specific bronchial reactivity and its relationship to the clinical expression of asthma. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:350-7.
17. SHAW RA, CRANE J, PEARCE N, BURGESS CD, BREMNER P, WOODMAN K, BEASLEY R : Comparison of a video questionnaire with the IUATLD written questionnaire for measuring asthma prevalence. *Clin Exp Allergy* 1992;22:561-8.
18. LAI CKW, CHAN JKW, CHAN A *et al.* : Comparison of the ISAAC videoquestionnaire (AVQ 3.0) with the ISAAC written questionnaire for estimating asthma associated with bronchial hyperactivity. *Clin Exp Allergy* 1997;27:540-5.
19. BURNEY PGJ, CHINN S : Developing a new questionnaire for measuring the prevalence and distribution of asthma. *Chest* 1987;91 (suppl):79s-83s.
20. LANSBERGER BH : Adolescents' health status : sex differences among whites and nonwhites. *J Adolescent Health Care* 1981;2:9-18.
21. CRANE J on behalf of the ISAAC Steering Committee : Comparison of findings from the ISAAC written and video questionnaires on asthma symptoms. *Eur Resp J* 1996;9 (Suppl 23):230S.