

台灣北部國中學生氣喘盛行率調查

吳家興¹ 林瑞雄¹ 謝貴雄² 邱文達³

陳麗美⁴ 邱淑媞¹ 黃國晉¹ 劉文良⁴ 邱宏毅³

蕭慧娟⁵ 方淑慧⁵ 陳雄文⁵ 林嘉明¹ 宋鴻樟¹

行政院環境保護署基於改善空氣品質之訴求，委請國立台灣大學公共衛生研究所等10所學術機構，進行國民中學學生氣喘篩檢及肺功能檢查，以探索與空氣污染的關係，作為空氣污染防治措施之參考。分北一、北二、中、南、高屏及東區進行。本文的目的在報告北一區，即台北市、台北縣、基隆市及宜蘭縣，國中學生氣喘的盛行狀況，並分析學生氣喘盛行的地區差異，探討生活型態、空氣污染、季節等因素的相關程度。氣喘篩檢是使用兩種標準問卷，包括由父母回答的新英格蘭問卷及由學生看錄影帶回答的問卷。問卷內容包括學生的基本資料、居家的環境條件、父母親對兒女的過敏性疾病認知等部份。本分區共回收313,199名(87.9%)學生的資料。

結果：全北一區的國中學生氣喘盛行率為10.2%(男生11.6%、女生8.2%)。其中以台北市的盛行率最高為13.0%，疑似氣喘率則為19.3%，宜蘭縣最低(分別為5.9%和17.9%)。本文除對各種與氣喘可能相關的因子作雙向分析之外，並使用複迴歸迴歸分析，以氣喘的有無當作依變項，性別、年級別、空氣污染程度、燒香、縣市別、學生運動情況、家中抽菸人數及家人抽菸數量為自變項。大多與氣喘呈現統計學上有意義的正相關；唯燒香和運動都呈現負相關。居住在空氣污染較嚴重的地區、男性、父母的高教育程度、低年級、很少運動及暴露在二手菸下均會有較高的氣喘罹病勝算比。複迴歸迴歸的結果顯示空氣污染的氣喘勝算比污染嚴重地區對沒污染為1.8(95%信賴區間1.73~1.95)。(中華衛誌 1998；17(3)：214-225)

關鍵字：氣喘盛行率，空氣污染，國民中學生，台灣北部。

¹ 國立台灣大學

² 私立長庚大學

³ 私立台北醫學院

⁴ 私立輔仁大學

⁵ 行政院環保署

聯絡人：宋鴻樟

聯絡地址：台北市仁愛路一段一號

國立台灣大學公共衛生學院

聯絡電話：(06)2397-0800轉8461

傳真：(02)2394-8006

投稿日期：86年5月9日

接受日期：87年5月21日

前 言

我國台灣地區自光復以後，經濟及社會快速發展，平均國民所得已從民國45年的133美元提高到民國84年的12,439美元[1]。而人口也從民國40年的786萬人快速成長到民國83年底的2,113萬人[2]，在43年之內增加了近3倍。在人口密度方面，八十三年底平均每平方公里587人，其中台北市、高雄市二個院轄市的人口密度則達每平方公里超過9,000人，而台灣省五個省轄市的人口密度，亦在每平方公里2,700人至5,100人間。

請同時參閱本期第185頁

由於人口過度集中於都會區，復由於工業的增長，環境往往因為污染而日益惡化，空氣污染便是其中之一。

八十三年底台灣地區機動車輛登記數總計1,654萬輛(平均每平方公里459輛)[3]，較82年底之1,519萬輛，增加135萬輛(或8.87%)；依據推估，83年機動車輛排放之空氣污染物中，只計算一氧化碳、碳氫化合物和氮氧化物三項污染物，即總計227萬噸，佔台灣地區該三項空氣污染物總排放量357萬噸之63.6%[4]。這就顯示機動車輛是造成空氣污染主要原因之一。台灣地區在八十三年底的工廠登記家數達95,581家(平均每平方公里2.66家)[5]。依據八十三年台灣地區空氣污染排放總量推估，工業製程排放之懸浮微粒為49萬噸，碳氫化合物為39萬噸，分別佔該污染物全年總排放量的69.3%及35.5%；顯示工廠亦是空氣污染的重要排放源。空氣污染未符合環境空氣品質標準的狀況頻頻出現[6]。

根據民國82年11月18日之門診調查，門診受療率為每十萬人中有2,856人，其中男性每十萬人中有2,458人，女性每十萬人中有3,279人。若以國際疾病分類ICD-9分類中17大類相較，則每十萬人中，以「呼吸系統疾病」看門診者最多，計799人。比起民國71年12月28日調查之每十萬人中有384人，增加到近2.1倍；若依ICD-9疾病分類比較，其中「支氣管炎、肺氣腫、氣喘」亦增加近1.9倍[7,8]。李氏等分析國人死因，亦發現肺癌死亡率逐年增加，大都會區比鄉鎮高[9]，空氣污染在呼吸系統疾病所佔的角色，實有待探討。

近二十年來，氣喘罹患率及死亡率在世界各國均有逐年增加的趨勢，使得它成為一個重要的公共衛生及健康問題。據統計，氣喘病已成為北美洲45歲以下人群死亡率最高的呼吸系統疾病，也是使得17歲以下的人喪失工作或學習能力的重要原因。對於引起氣喘的各項原因，雖已有許多的研究，包括了遺傳、過敏原、空氣污染物、情緒心理、藥物、食物、運動及氣候溫度等等多項原因[10,11]。依據謝等[12]的調查，台北市七歲

到十五歲學童在10年間的氣喘盛行率增加了近四倍。是否和空氣污染有關，從未探討。

行政院環境保護署鑑於我國空氣污染相當嚴重，依據立法院於民國84年5月30日通過的預算案，於84年7月1日開始徵收空氣污染防治費，並成立空氣污染防治基金，籌思對策減低空氣污染的程度。本年度執行之工程及計畫包括補助地方維護及改善空氣品質、公園綠地之闢建及補助機動車輛改善污染，並利用部份防制費從事中小學學生呼吸系統健康檢查。因此委託國立台灣大學公共衛生學院等十所院校之公共衛生及相關單位，研究空氣污染對呼吸道健康之影響，分成北一區、北二區、中區、南區、高屏區及東區同時進行，從事氣喘之過敏性調查，並對其中部份學生進行肺功能測驗。本文是依據北一區所得資料，探討國民中學學生在北部五個縣市的氣喘盛行率，和與氣喘有關的因素。

方 法

一、研究對象

國民中學學生呼吸系統健康檢查的調查對象包括台灣省21縣市、高雄和台北兩院轄市以及金馬地區，共計1,144,196名的國中一、二、三年級全體學生，分屬800所公立學校約28,000個班級。同時按地理分佈，集結為北一區、北二區、中區、南區、高屏區以及東區等6個研究地區，方便於分區執行調查。

北一區包含台北市、台北縣、宜蘭縣和基隆市，共有202所學校359,006名國中學生收錄為調查對象。由台灣大學公共衛生學院、台北醫學院及輔仁大學公共衛生學系來執行呼吸系統健康調查。本文是利用北一區有關氣喘篩檢的資料進行氣喘盛行率之分析，並擬探討空氣污染等與氣喘相關之因素。

二、執行步驟

(一) 基本資料

透過縣市教育局與各國中取得合作，利

用學籍簿上之資料，包括性別、班級、座號、出生年月日及身份證號碼等資料，均輸入電腦檔中。

(二) 問卷

本計畫使用的學生呼吸系統健康問卷共有兩種，一為標準問卷，另一為視聽問卷。均由醫事技術小組主導將原英文版改成中文版。標準問卷是依據新英格蘭標準問卷修改完成，由父母回答；而學生視聽問卷International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) 則是由 International Union Against Tuberculosis and Lung Disease (IUATLD) 問卷擬定完成。本問卷著重在過去12個月中的哮喘、發作的頻率、是否因哮喘而影響睡眠、及是否劇烈到無法說話。另外添加幾項有關我國特殊民情風俗的內容(例如拜香之有無等)。問卷均經各分區選擇一、二所學校做預試，修正完成。

新英格蘭篩檢表是用自填問卷的方式來篩檢包括氣喘病、過敏性鼻炎、異位性皮膚炎的三種疾病。其方式為先敘述所欲篩檢的疾病症狀，再由家長回憶學童是否曾經歷相似症狀；篩檢內容包括是否該學童有過類似症狀，過去一年發生幾次，那幾個月份最常發生，此症狀對學童的影響程度，是否曾經由醫師診斷過。

ISAAC錄影帶／問卷的對象為學童本身。調查人員到各國民中學先讓學童觀看一段預先拍攝的錄影帶，內容主要描述氣喘的各種症狀，然後再由學童回答是否經歷過錄影帶中所描述的情形。新英格蘭問卷則由學生當天帶回家，請家長詳細填寫，回答有關學童氣喘之疾病史、症狀等，再由班導師收回與催收，繳交至各校校護，最後由各分區負責的研究單位統籌收齊。學生之調查表，由各分區負責學校收齊，依照品管小組規定檢查回收之間卷是否符合最少資料要求，對不符合規定之間卷則退回原學校，請其補足所需資料。

(三) 資料分析方法

各分區負責資料輸入電腦，總部負責偵錯，合格率需達90%。資料的整理是使用SPSS6.10版軟體完成。所有資料的分析則採

用SAS6.11版軟體。將學童基本資料如年齡、年級別、性別、地域分佈、父母親教育程度、抽菸狀況、空氣污染程度等，分別依變項性質，以百分比、平均值、標準差，來描述資料之分佈情形。然後以二項分析，來探討基本人口及社經等變項和氣喘及疑似氣喘的關係，並利用複迴歸分析(Multiple logistic regression)來探討危險因子之影響。空氣污染程度是依據父母對住家附近的污染程度自行認定。

氣喘和疑似氣喘之判定準則由醫事小組議定為：

氣喘和疑似氣喘之認定是依據由家長回答的新英格蘭問卷及由學生回答的ISAAC問卷判斷。若具備下述三點即判為氣喘：(1)家長問卷中表示孩子的氣喘是經醫師診斷；(2)如果學生看了錄影帶，在學生問卷答，曾經在過去12個月內，像問題五電視上的人那樣呼吸困難而且有咻咻聲時；(3)在過去12個月內，像問題一的電視上的人那樣呼吸困難，並且在半夜醒來的情形。至於疑似氣喘則依據如下八點判定：

家長問卷有下述四點之一時：(1)第一題答孩子曾有過「呼吸困難伴有咻咻聲」；或(2)答過去12個月內至少有一次在睡覺時因為「呼吸困難伴有咻咻聲」而醒過來；或(3)過去12個月內孩子在運動後出現咻咻的呼吸聲；或(4)過去12個月內小孩在沒有發燒、感冒的情況下在晚上會厲害地乾咳；或：

學生問卷有下述四點之一時：(1)像電視上的人那樣呼吸困難，但沒有在過去12個月內發生；或(2)像電視上的人那樣「運動或跑步後」喘得很厲害；或(3)像第三題電視上的人那樣曾在半夜喘得醒過來，但沒有在過去12個月內發生；或(4)沒有感冒時，像第四題電視上的人那樣在半夜咳得很厲害而醒過來。

研究結果

一、人口、社經及生活習性

北一區共有202所公私立國民中學，學生總數為359,006名。但完成篩檢的學生共

有313,090人(89.7%)。男生佔50.6%(N=158,330)，女生佔49.4%(N=154,760)，若依地區別來區分，台北市有118,151人(佔北一區的37.7%)，台北縣156,157人(佔49.5%)，基隆市16,703人(佔5.3%)，而宜蘭縣22,079人(佔7.5%)。

表一為北一區參加氣喘篩檢國中學生的背景資料分佈，男女生之間並無太大差異，大約57%的學生家長都受過高中以上教育，不過男生明顯比女生多做運動。

二、盛行率

北一區的總氣喘盛行率是10.2%(N=31,995)；疑似氣喘的盛行率為19.3%(N=58,316)。台北市的氣喘盛行率在北一區四縣市中最高為13.0%，其次是基隆市為9.1%，台北縣則為8.8%。宜蘭縣最低，也有6.3%(p<0.001)。由氣喘及疑似氣喘率(表二)的性別差異來看，男生均比女生高，氣喘率為11.9%對8.5%，疑似氣喘率為19.3%對17.8%(p<0.001)。各年級的氣喘率及疑似氣喘率均是男生高於女生。

從學生年級別得知，一年級的氣喘率及疑似氣喘率最高，氣喘率會隨著年級別的增加而下降，三年級的氣喘率由12.9%降低至10.2%，女生也由8.7%下降到7.4%(p<0.001)。

以運動情形對氣喘的影響來看(表三)，很少運動的學生有較高的氣喘率，是11.9%。經常運動的學生的盛行率較低，為10.0%(p<0.001)。

以父母親的最高學歷對氣喘的影響來看，二者具有正相關的現象。自小學到研究所，氣喘盛行率從7.1%上升到17.5%；可是疑似氣喘盛行率卻呈現負相關的情形，自22.8%下降到16.2%(p<0.001)。

表三也說明家人的抽菸對氣喘及疑似氣喘影響的分佈情形。家中沒有人抽菸這組學生的氣喘率為10.8%，以家人抽菸的數量來區分，每天抽菸達二包以上者，其學童的氣喘率最高，為11.4%。而在疑似氣喘方面，則以沒有抽菸組的盛行率最低，隨著抽菸數量的增加，盛行率也隨之增高，從16.9%上升至26.0%(p<0.001)。

表一 北一區參加篩檢學生背景資料百分比分佈

社經背景	男生 N=158,330(%)	女生 N=154,760(%)	合計 N=313,090(%)
父母親最高學歷			
初中以下	42.5	42.9	42.7
高中職以上	57.5	57.1	57.3
家中抽菸人數			
沒有	42.6	42.3	42.4
有	57.4	57.7	57.6
學生運動狀況			
很少	8.0	20.0	13.9
常常	92.0	80.0	86.1
家中燒香拜拜			
沒有	46.3	47.1	46.9
有	53.7	52.9	53.1
父母自訴居家附近空氣污染			
沒有	18.1	15.8	16.9
輕度	59.1	59.2	59.1
中度以上	22.8	25.0	24.0

表二、北一區男、女學生按年級分的氣喘及疑似氣喘盛行率

	氣喘*		疑似氣喘*	
	男生 人數(%)	女生 人數(%)	男生 人數(%)	女生 人數(%)
一年級	7,625(12.9)	5,065(8.7)	10,860(21.8)	9,145(19.4)
二年級	6,176(11.6)	4,405(8.4)	10,648(20.0)	9,755(18.6)
三年級	5,052(10.2)	3,655(7.4)	9,064(18.3)	8,644(17.5)
總計	18,853(11.9)	13,128(8.5)	30,573(19.3)	27,544(17.8)

*男女之分佈有顯著差異， $p < 0.001$

表三、學生運動家人抽菸、拜香、家居空氣污染程度和家長教育程度與氣喘盛行率(%)

變項	氣喘(%)	P	疑似氣喘(%)	P
運動狀況				
很少	11.9		20.3	
偶爾 / 經常	10.0	0.001	18.2	<0.001
家人抽菸支數				
沒有	10.8		16.9	
小於10支	9.5		18.7	
11~40支	10.1		21.8	
41支以上	11.4	<0.001	26.0	<0.001
父母教育程度				
未曾入學	8.2		22.8	
小學	7.1		19.7	
初中	8.1		19.4	
高中職	10.5		18.4	
大專	14.4		16.8	
研究所	17.5	<0.001	16.2	<0.001
燒香拜拜				
沒有	11.5		17.9	
有	9.1	<0.001	19.2	<0.001
父母自訴家居空氣				
沒有污染	7.9		16.3	
輕度污染	9.8		18.1	
中度污染	12.4		21.2	
嚴重污染	15.3	<0.001	22.1	<0.001

學生居家附近的空氣污染程度和氣喘的關係也呈現在表三。無論是氣喘或疑似氣喘的盛行率，均隨著空氣污染嚴重度的增加而上升。氣喘率從7.9%上升到15.3%，疑似氣喘率也從16.3%增至22.1%($p < 0.001$)。但家

中沒有例行的燒香拜拜，其氣喘盛行率較有燒香者高(分別是11.5%及9.1%)。沒有燒香拜拜習慣者比有燒香的疑似氣喘率則較低(分別是17.9%及19.2%)($p < 0.001$)。

三、侵襲率(Attack rate)

本文前述北一區國中學生過去有氣喘經歷的已達10.2%，表四說明這些有氣喘經歷的學生在過去12個月中氣喘發作的頻數，氣喘發作率大約為56.0%，依發作次數來細分，台北市中有70.6%的男生及68.5%的女生在過去12個月中發作1~3次，而發生次數超過4次者男生有29.4%，女生有31.5%；其他三縣市的學生發作次數則比台北市稍多(表四A、表四B)。

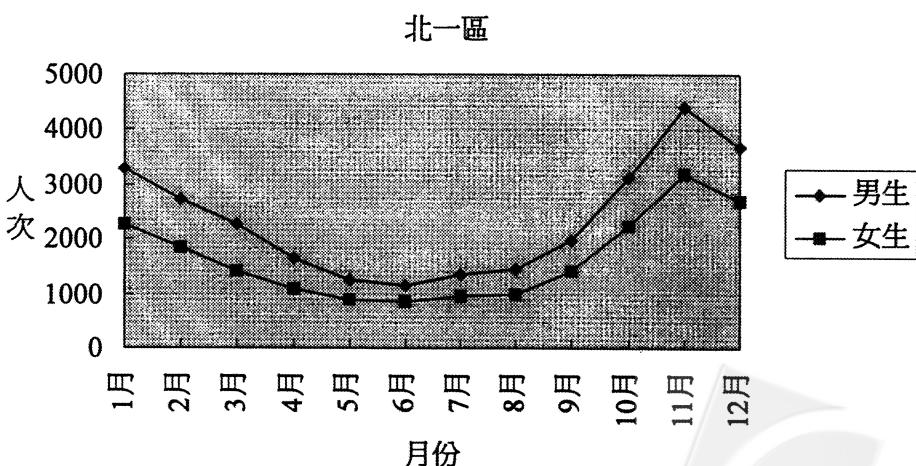
圖一說明北一區國中學生在過去一年中氣喘發作的人次，按照發生的月份及性別來表示，氣喘發作人次於秋末冬初達到最高峰，尤其11月份人數最多；而以春夏二季最低，5至8月發作人數最少。就全北一區來看，男女生在11月分別約有4,500人次及3,200人次，6月分別有1,150人次及850人次，11月約為6月的四倍。

表四A 過去一年有氣喘發作的學生發生氣喘次數的縣市比較(男生)

	1~3次 人數(%)	4~12次 人數(%)	12次或以上 人數(%)
台北市	3,556(70.6)	1,014(20.1)	467(9.3)
台北縣	2,718(66.4)	975(23.8)	398(9.7)
基隆市	340(64.2)	116(21.9)	74(14.0)
宜蘭縣	310(67.0)	105(22.7)	48(10.3)
總 計	6,924(68.4)	2,210(21.8)	987(9.8)

表四B 過去一年有氣喘發作的學生發生氣喘次數的縣市比較(女生)

	1~3次 人數(%)	4~12次 人數(%)	12次或以上 人數(%)
台北市	2,283(68.5)	735(22.1)	313(9.4)
台北縣	2,032(66.3)	710(23.2)	322(10.5)
基隆市	215(64.2)	91(27.2)	29(8.7)
宜蘭縣	217(63.6)	97(28.5)	27(7.9)
總 計	4,747(67.1)	1,633(23.1)	691(9.8)



圖一 北一區國中學生在過去一年氣喘發作的人次按月份及性別區分

四、勝算比(Odds ratio)

表五為以邏輯迴歸分析(multiple logistic regression)的結果。依據性別(男、女)，年級(一、二、三年級)，空氣污染程度(沒有、輕度、中度及嚴重)，燒香(沒有、有)，縣市別(台北市、台北縣、基隆市及宜蘭縣)，學生運動情況(很少、偶而、經常)和家中抽菸人數(沒有、1~2人、3~4人、5人以上)等因子計算Odds Ratio(O.R.)。結果在性別方面，粗勝算比男比女的比值是1.5($p<0.001$)，校正後的勝算比為1.6($p<0.001$)。在年級別方面，二年級比三年級的粗勝算比及校正勝算比分別是1.2及1.1($p<0.001$)。一年級比三年級的粗勝算比及校正勝算比分別是1.3及1.2($p<0.001$)。

在北一區的四個縣市中，以宜蘭縣的氣喘罹患率最低，基隆市比宜蘭縣的粗勝算比及校正勝算比分別是1.5及1.3($p<0.001$)。台北縣比宜蘭縣的粗勝算比及校正勝算比分別是1.4及1.3($p<0.001$)。台北市的氣喘罹患率在北一區中最高，台北市比宜蘭縣的粗勝算比及校正勝算比分別是2.3及1.7($p<0.001$)。

由學生喜好運動的程度和氣喘罹患率的危險性來看，愈經常運動者氣喘盛行率會愈低。偶而運動比經常運動的粗勝算比及校正勝算比分別是1.0及1.2($p<0.001$)。很少運動比經常運動的校正勝算比是1.5($p<0.001$)。而父母親的教育程度中以初中以下者其小孩的氣喘罹患率最低。高中職比初中以下者校正勝算比是1.3($p<0.001$)。大專以上比初中以下者的粗勝算比及校正勝算比分別是2.1及1.7($p<0.001$)。

在父母自訴空氣污染方面，輕度污染比沒有污染的粗勝算比及校正勝算比均是1.2($p<0.001$)。中度污染比沒有污染的粗勝算比及校正勝算比分別是1.6及1.5($p<0.001$)。嚴重污染比沒有污染的粗勝算比及校正勝算比分別是2.0及1.8($p<0.001$)。而家中有燒香拜拜者，其孩童的氣喘罹患率的粗勝算比及校正勝算比是沒有者的0.8及0.9倍($p<0.001$)。

家人的抽菸狀況和氣喘的危險性有關，但有些分組並未達到顯著水準。依家中的抽菸人口數來看，1~2人比沒有人抽菸的粗勝

算比及校正勝算比分別是0.9及1.1($p<0.001$)。3~4人比沒有人抽菸的粗勝算比及校正勝算比分別是0.8及1.2($p<0.001$)。而5人以上抽菸的粗勝算比為0.9(不顯著)，校正勝算比則為1.3($p<0.01$)。以抽菸的數量來看，每天抽菸1包以下的粗勝算比及校正勝算比均是0.9($p<0.001$)。抽菸超過1包者其勝算比等於1.0。

表六說明家長認知的家居空氣污染程度和家長教育程度間對氣喘盛行率的相互作用，家長教育程度在初中以下，認為住家沒有空氣污染時，學生的氣喘盛行率最低為5.5%。空氣污染愈重家長教育程度愈高，則盛行率愈高，大學程度以上父母認為居住在污染嚴重地區，盛行率最高，達19.3%。不論從污染程度看，或父母教育程度看，都呈現很明顯的劑量反應關係。

討 論

與台大醫學院謝貴雄教授報告台北市七至十五歲學童在1985年的氣喘盛行率5.1%相比，台北市學童的氣喘盛行率是否在十年間上升了超過兩倍尚須驗証。因為謝教授的1985年調查是依據對氣喘現象、症狀及臨床病程的描述，由父母回答[12]，並未使用ISAAC錄影帶。本計畫之氣喘定義是依據新英格蘭問卷及歐洲通用之ISAAC問卷，亦由謝教授組成之醫事技術組加以定義。前次與本次的調查未使用同一問卷，因此定義有出入大概是不可免，與他國之定義或略有出入。這是過去青少年氣喘調查較困擾之處。但目前歐洲國家傾向使用ISAAC問卷。和國外的氣喘盛行率相比，我國的盛行率要比歐洲、澳洲低，但在亞洲國家中卻不算低[18-24]。比起1993年香港的5%，台北市學童的氣喘盛行率要高得多。本研究之氣喘定義主要是依據醫師診斷及父母和學生的認定，父母和學生的認定採取較嚴格的方式以免高估。

居家四周空氣污染的程度對氣喘，可能是一個重要的影響因素。空氣污染愈嚴重，罹患氣喘等呼吸系統疾病的危險性也愈高。再調整其他因子後，居住在空氣污染最嚴重的地區其氣喘罹患率是沒有污染的1.8倍。根據文獻報告，污染物中的二氧化硫、二氧化

氮及懸浮微粒對呼吸道的疾病有明顯相關，而台灣的大台北都會區最主要的污染源是來自汽機車的廢氣排放，台北的特殊盆地地形及氣象條件，更是不利空氣污染物的擴散。

由環保署空氣品質監測站的資料亦可看出[17]，台北都會區民國84年的空氣污染較嚴重，是否氣喘的盛行率也因此較其他的縣市要高出許多，應予以探討。

表五 北一區國中學生氣喘與相關因子的邏輯迴歸分析

	粗勝算比(Crude O.R.)	校正勝算比(Adjusted O.R.) (95%信賴區間)
性別		
女	1.0	1.0
男	1.5§	1.6(1.57–1.65)§
年級別		
三年級	1.0	1.0
二年級	1.2§	1.1(1.10–1.17)§
一年級	1.3§	1.2(1.18–1.27)§
縣市別		
宜蘭縣	1.0	1.0
基隆市	1.5§	1.3(1.22–1.42)§
台北縣	1.4§	1.3(1.19–1.34)§
台北市	2.3§	1.7(1.59–1.78)§
空氣污染程度		
沒有污染	1.0	1.0
輕度	1.2§	1.2(1.14–1.23)§
中度	1.6§	1.5(1.44–1.56)§
嚴重	2.0§	1.8(1.73–1.95)§
運動情況		
經常	1.0	1.0
偶而	1.0	1.2(1.13–1.20)§
很少	1.2§	1.5(1.40–1.51)§
燒香拜拜		
沒有	1.0	1.0
有	0.8§	0.9(0.89–0.93)§
父母親最高教育程度		
初中以下	1.0	1.0
高中職	1.4§	1.3(1.25–1.33)§
大專以上	2.1§	1.7(1.65–1.76)§
家中抽菸人數		
0人	1.0	1.0
1~2人	0.9§	1.1(1.08–1.21)§
3~4人	0.8§	1.2(1.11–1.33)§
5人以上	0.9	1.3(1.09–1.45)†
家人抽菸總數		
沒有	1.0	1.0
20支以下	0.9	0.9(0.83–0.93)§
21~60支	1.0	1.0(0.93–1.08)
61支以上	1.1	1.1(0.88–1.29)

*p<0.05；†p<0.01；§p<0.001

表六 依父母教育程度區分居家附近空氣污染程度與國中學生氣喘率的相關

	空氣污染程度				p-value
	沒有污染 %(氣喘數)	輕度 %(氣喘數)	中度 %(氣喘數)	嚴重 %(氣喘數)	
初中以下	5.5(1,274)	6.9(4,929)	8.8(1,969)	10.3(416)	<0.001
高中職	8.2(1,241)	9.6(5,427)	12.0(2,313)	14.8(575)	<0.001
大專以上	12.4(1,163)	14.0(5,500)	16.7(2,400)	19.3(677)	<0.001

%表氣喘盛行率

性別對氣喘而言是一個相當重要的因子。就本文得到的結果，男比女的勝算比為1.6，男生比女生的危險性大，這個數值與文獻上報告小孩氣喘盛行率的性別比(男比女)，1.3至3.3，似相符合[18-25]。嘗試以年級別代替年齡來估計勝算比，發現二年級比三年級為1.1，一年級比三年級為1.2，亦即二年級的學童罹患氣喘的危險性比三年級多10%，一年級比三年級多20%，年齡愈小的患病的機會愈高。和國外的情形相比，卻有隨著年齡的增加，氣喘的盛行率反而下降的趨勢[25]。

父母親的教育程度係以學童父母親中教育程度較高者為準。將教育程度分成初中以下、高中職、大專以上三級，結果顯示父母親的教育程度愈高者，則其小孩罹患氣喘的盛行率愈高。高中職組為初中以下的1.3倍，大專以上者更比初中組要高至1.7倍。若以父母親的教育程度當作社會地位和文獻報告相比較，一般而言社會地位較低者會有較高的呼吸症狀罹患率[26-28]。這和本文所得到的結果剛好呈現相反的趨勢。可能是因為父母親具有高的教育程度者，有居住在都會區的傾向，而都會區的空氣污染又較嚴重，因此其小孩會有較高的氣喘盛行率。另外一個可能性是，受較高教育的父母，對子女健康的認知較佳，辨識氣喘的能力較佳，也較能尋求醫療照護發覺病情。因此在教育水準高的家庭，子女的氣喘發現率會較高。不過，我們也以分層分析，將空氣污染及父母的教育程度同時分析，觀察其相互作用。發現，不管任何教育程度，氣喘盛行率與空氣污染都有明顯正相關。結果更顯示家長教育程度在

初中以下，又居住在沒有污染的地方，其子女的氣喘盛行率最低(5.5%)；而家長受過大專教育，又自訴居住在污染嚴重的地方，則盛行率最高(19.3%)，可見兩者有交互作用。

台灣民間通常於初一、十五或節日舉行祭拜的儀式，祭拜之後會有燒金紙的習俗，有些家庭甚至還日日供奉，因此家中有燒香拜拜的就佔了53.1%。可是罹患氣喘的危險性卻是沒有燒香者的0.9倍。似乎燒香拜拜對氣喘有保護的作用。若配合父母親的教育程度來加以區隔，教育程度愈低者，家中有燒香拜拜的百分比愈高(初中以下有66.1%)，教育程度在高中職這組有52.6%家庭燒香。在大專以上這組，卻只有31.7%的家庭有燒香拜拜的習俗。在各分組中均是燒香拜拜的家庭，孩子氣喘盛行率較低。在文獻報告中也有相似的研究，但主要是針對蚊香的使用情形。Azizi[28]在吉隆坡研究的結果發現，每週暴露在至少3個夜晚的蚊香中，和氣喘及持續性哮喘有關。所見與本研究不同，可能的解釋是，有拜香的家庭較保守，父母對氣喘的認知較差。

由最近的研究結果發現，抽菸可能是NO₂的貢獻者。而孩童的呼吸道疾病和NO₂的暴露有關。本研究中的問卷有問到家中的抽菸人口數及家人的抽菸數量。從抽菸的危險性來看，家中的抽菸人數對氣喘的罹患率較明顯，有1到2人抽菸的危險性是沒有者的1.1倍，而有3人以上抽菸更會增加至1.2倍；以家人抽菸的數量來看，結果全北一區及台北市相關明顯(沒有在結果列出)，其他縣市並不明顯。問卷沒有註明每天的抽菸量多少

在家，多少在外，是缺點。不過，根據文獻報告，兒童的氣喘主要是和母親的抽菸較有關連性。

在運動狀況方面，依運動程度對氣喘的影響來看，很少運動者，則罹患氣喘的可能性比經常運動者增加50%以上。偶而運動者也對氣喘有預防的作用。男學生普遍的比女生要愛好運動，但男生的氣喘盛行率卻比女生要高，可能是男生的特異性體質(Atopy)要比女生來得多。就運動誘發性氣喘來看，在各縣市中男生的盛行率均大於女生，但就過去12個月中曾經發作的比率來說，除了基隆市是男生大於女生外(66.7%與63.2%)，其他三個縣市均是女生比男生要易被誘發。

在探討空氣污染與氣喘的關係時，父母親的教育程度可能影響氣喘之診斷，因此我們將空氣污染與氣喘盛行率依父母親的教育程度予以分層，結果發現在不同的教育程度下，空氣污染的程度對氣喘仍有作用，即在排除父母親的教育程度之後，空氣污染仍是氣喘的一個重要的影響因素。

誌謝

本計畫為行政院環境保護署空氣污染防治費計畫 EPA024850118。

參考文獻

1. 行政院主計處：中華民國台灣地區國民所得統計摘要。台北，1995。
2. 行政院衛生署：衛生統計(二)。台北，1995。
3. 交通部統計處：「中華民國交通統計月報」84年12月。台北，1995。
4. 行政院環保署：中華民國台灣地區環境保護統計年報。台北，1994。
5. 台灣省政府建設廳：台灣省建設統計。35(1)台北，1995。
6. 行政院環保署：中華民國台灣地區環境資訊。台北，1994。
7. 行政院衛生署：中華民國衛生年鑑。台北，1994。
8. 行政院衛生署：台灣地區公私立醫院診斷診治疾病與傷害調查報告。台北，1994。
9. Lee LT, Lee WC, Lin RS, et al. Age-Period-Cohort Analysis of lung cancer Mortality in Taiwan, 1966-1990. *Anticancer Research* 1994; **14**:673-6.
10. Lebowitz MD. Epidemiological studies of the respiratory effects of air pollution. *Eur Respir J* 1996; **9**:1029-54.
11. Gergen PJ, Weiss KB. The increasing problem of asthma in the United States. *Am Rev Respir Dis* 1992; **146**:823-4.
12. Hsieh KH, Shen JJ. Prevalence of childhood Asthma in Taipei, Taiwan, and Other Asian Pacific Countries. *J of Asthma* 1988; **25**(2): 73-82.
13. 行政院環境保護署：環保法令81年版。台北，1992。
14. 中央氣象局：「氣候資料年報」82年版。台北，1993。
15. 行政院環保署：台灣地區空氣污染物排放密度特性研究—台北地區碳氫化合物排放密度特性研究。台北，1993。
16. 陶家瑞、楊宏宇、洪忠和：台灣北部地區嚴重空氣污染與大氣邊界層個案研究。中華衛誌 1995; **14**:120-8.
17. 行政院環保署：中華民國台灣地區空氣品質監測報告。2(4) 台北，1996。
18. Samet JM. Learning about Air Pollution and Asthma(Editorial). *Am J Respir Crit Care Med* 1994; **149**:1398-99.
19. Robertson CF, Bishop J, Sennhauser FH, Mallol J. International Comparison of Asthma Prevalence in Children: Australia, Switzerland, Chile. *Pediatric Pulmonology* 1993; **16**:219-26.
20. Leung R, Bishop J, Robertson CF. Prevalence of asthma and wheeze in Hong Kong Schoolchildren: An International Comparative Study. *Eur Respir J* 1994; **7**:2046-9.
21. Strachan DP, Anderson HR, Limb ES, et al.

- A National Survey of Asthma Prevalence, Severity, and Treatment in Great Britain. Archives of Disease in Childhood 1994; **70**:174-8.
22. Kalyoncu AF, Selcuk Zt, Karakoca Y. Prevalence of Childhood Asthma and Allergic Diseases in Ankara, Turkey. Allergy 1994; **49**:485-8.
23. 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.
24. Burr ML, Limb ES, Andrae S, et al. Childhood Asthma in Four Countries: A Comparative Survey. International Journal of Epidemiology 1994; **23(2)**:341-7.
25. Halfon N, Newacheck PW. Childhood asthma and poverty: differential impacts and utilization of health services. Pediatrics 1993; **91**:56-61.
26. Marder D, Targonski P, Orris P, et al. Effect of racial and socioeconomic factors on asthma mortality in Chicago. Chest 1992; **101(Suppl)**:426s-426s.
27. Ware JH, Dockery DW, Spiro A 3d, et al. Passive Smoking, gas cooking, and respiratory health of children living in six cities. Am Rev Respir Dis 1984; **129**:366-74.
28. Azizi BH, Henry RL: The effects of indoor environmental factors on respiratory illness in primary school children in Kuala Lumpur. International Journal of Epidemiology 1991; **20(1)**:144-50.

ADOLESCENT ASTHMA IN NORTHERN TAIWAN

JIA-HSING WU¹, RUEY S LIN¹, KUE-HSIUNG HSIEH²,
 WEN-TA CHIU³, LI-MEI CHEN⁴, SHU-TI CHIOU¹, KUO-CHIN HUANG¹,
 WEN-LIANG LIU⁴, HUNG I CHIU³, HUI-CHUAN HSIAO⁵, SHU-HWEI FANG⁵,
 HSIUNG-WEN CHEN⁵, JIA-MING LIN¹, FUNG-CHANG SUNG¹

An asthma mass screening study was conducted among all middle school students in Taiwan in 1995-1996. The screening activities were performed simultaneously in six regions: North-1, North-2, Center, South, KauPin and East regions. Investigators also selected 20 percent of the students undergo lung function tests. Data collected for asthma screening in North-1 region, including Taipei metropolitan, Taipei County, Keelung City and Ilan County, were utilized for this report.

With the assistance of the local Educational Bureau, school administrations, and teachers, the trained study teams distributed the adapted Chinese version of New England Core questionnaires to students for completion by their parents. Students themselves responded to a Chinese version of the video questionnaire developed by the International Study of Asthma and Allergies in Children. The current study attempts to investigate which of the factors, such as age, gender, parental education, passive smoking, exercise, burning of Chinese incense, and air pollution have significant associations with children's asthma.

A total of 158,330 boys and 154,760 girls were included in the analyses. For the whole North-1 region, the asthma prevalence was 10.2%, higher in boys(11.6%)than in girls (8.2%), and the suspected asthma prevalence was 19.3%. Among the four subareas in North-1 region, the highest prevalence rate (13.0%) was in metropolitan Taipei and the lowest (5.9%) was in Ilan. Results of multiple logistic regression analysis indicated that factors significantly associated with asthma included living in areas with heavy air pollution, being a boy, higher parental education and being younger. No consistent patterns were observed for passive smoking unless more than 60 cigarettes were smoked daily by household members. Students who lived in areas of parents-reported heavy air pollution were 1.8 times more likely (95% confidence interval 1.73-1.95) to have a history of asthma than students who lived in area with no pollution. This study showed a detrimental relationship between asthma and parent-reported air pollution level. (*Chin J Public Health. (Taipei): 1998; 17(3): 214-225*)

Key words: *asthma, air pollution, junior high school, Northern Taiwan.*

¹ National Taiwan University.

² Chang Gung University.

³ Taipei Medical College.

⁴ Fu Jen University.

⁵ Environmental Protection Administration, Executive Yuan.