

國立臺灣大學醫學院護理學研究所



博士論文

Department of Nursing

College of Medicine

National Taiwan University

Doctoral Dissertation

兒童氣喘與肥胖之關連性研究

The Association between Obesity and Asthma
in Children

劉佩青

Pei-Ching Liu

指導教授：高碧霞 博士

Advisor: Bih-Shya Gau, Ph.D.

中華民國 103 年 8 月

August, 2014

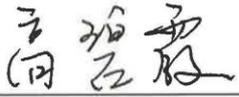
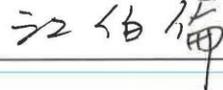
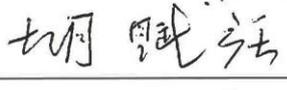
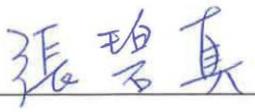
國立臺灣大學博士學位論文
口試委員會審定書

兒童氣喘與肥胖之關連性研究

The Association Between Obesity and Asthma
in Children

本論文係劉佩青君 (D95426005) 在國立臺灣大學護理學系、所完成之博士學位論文，於民國103年7月4日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

口試委員：

高碧霞 博士 (指導教授)	
陳月枝 博士	
江伯倫 博士	
胡賦強 博士	
張碧真 博士	

誌謝



分不清多少日子在腦海中反覆想像這天的到來，在論文的首頁致謝欄中要謝謝哪些親切的家人、朋友，真正到了這時刻卻不知該從何下筆。腦海中開始搜尋從小到大看過的頒獎典禮，那些得獎者怎麼顫抖著拿起預先抄錄的小抄，草草地、快速地將每位人名唸過一次。曾經，我也在同袍們的誌謝文中找尋著自己的名字，親愛的每個妳/你，如果不見您的名字在其中，讓我先對您說聲抱歉。只因，這條路上有太多有形無形的祝福，不管是有心或是無意，縱使只是輕輕的一句問候，在當時可能正在面臨瓶頸的我，都是一個莫大的祝福。

感謝指導教授高碧霞老師，有老師始終溫暖耐心的叮嚀和守候，我才能緩緩地行完這條長路，您的待人處事及研究態度，一直是我最好的典範與榜樣。感謝陳月枝教授的悉心陪伴，在博士班修課及尋找方向的懵懂時刻，陳教授總能適時給我暮鼓晨鐘般地提醒，讓我得以保持在正確的方向。感謝江伯倫教授於我在醫院收案期間的協助，有江醫師每周盡忠職守的診間陪伴，讓我得以順利完成收案，並協助我從論文計畫開始擬定到論文完成的時期，江教授一直提供我許多精闢的見解與幫助。感謝張碧真老師親切的問候及幫助，帶領我在探討兒童肥胖的現象時，能夠更切中問題的核心。還要特別感謝的是胡賦強老師，在無數個反覆驗證模型的統計諮詢中，胡老師總是耐心地帶我完成一次次的統計分析、不厭其煩地回答我每個問題，讓我縱使在統計結果不如預期時，仍可以常常因為學習到統計的重要概念而感到雀躍不已，也感謝胡老師的助理：建同、佳潔、瑄佑，陪同胡老師提供給我不時的統計諮詢與服務。感謝華盛頓大學的 Gail Kieckhefer 教授，在我於西雅圖擔任訪問學者的期間，協助我完成第一篇著作的編撰，並提供我許多研究的概念與方向。

還要感謝台大護理所在我修習博士班課程時，每位曾經教授過我的老師：戴玉慈所長、黃璉華所長、賴裕和所長、胡文郁老師、陳佳慧老師、張媚老師、羅

美芳老師、李雅玲老師、孫秀卿老師、黃貴薰老師等。還有我親愛又優秀的同學：曉玲、嘉玲、幼婕、雅文、皓媛、麗芬、惠芬，因為妳們的陪伴讓我有一直努力的動力；也感謝曾經幫助過我的學姊：兆嘉、美娟及淑華學姊，以及在我博士生涯的不同階段中，陪伴我一起向前的貼心學妹：培筠、心瑜、苑如、以及于芬學妹。

也要感謝我的主任與同事們：田聖芳主任、嘉玲、飄逸、寶玉、文璽、碧霞、碧雲、惠玲、燕慧、珮宏、金淑、雅麟、月卿、思瑩、玲純、家綾、泳滋、茂玲、本昕、天怡、天惠、芷茵、惠琴、麗淑、慧茹、淑鑫、琦華、惠鈴、宛姍，謝謝妳們的包容和體諒，讓我可以有充分的自由與空間完成學業。感謝當年彭碧智主任鼓勵我報告博士班，並協助我獲得學校的進修補助，以及美玉主任一直以來的支持和鼓勵，相信您們也一定樂意分享此時我的這份喜悅。

謝謝我最親愛的爸爸媽媽，原本可以留下來陪伴您們的閒暇時光，都被一次次的論文及投稿進度所佔滿了，您們總是默默地守護著我，給我最大的支持與安全感，耐心地陪伴我走完全程。謝謝我兩位姐姐，您們的愛與鼓勵，總是帶給我許多的歡樂和動力，也謝謝妳們對我一直以來無條件的接納與愛。感謝台北及西雅圖教會的弟兄姊妹、Peter 傳道、Mr. & Mrs. Wang、我的好姊妹 Lin & Chao，你們總是最堅實的後盾。還要謝謝一直總是當我無償司機及書僮的 Mr. Chang，如果沒有你如同教官般地嚴厲盯哨，我可能也無法如期完成我的論文。最後感謝我親愛的耶穌，謝謝祢 24 小時不間斷地 on call 陪伴我，祢說「尊榮以前，必有謙卑」，求祢繼續的幫助我，讓我能謙卑地行走完我人生前面的道路。

2014 年 8 月 佩青 於台北



中文摘要



背景：近年來兒童氣喘與兒童肥胖的盛行率節節高升，因此有越來越多的研究者開始試圖找出兩者之關連。雖然已經有相當數量的研究證實兩者之關連性，但是對於兩者關係之間的潛在機制仍未有充分的解答。國內相關的研究尚在起步的階段，但本國兒童氣喘與肥胖的盛行率仍未有減緩的趨勢，因此，需要更多本土的研究來定位出此高風險族群，以及辨識出可能危害兒童氣喘控制程度與肥胖程度的危險因子。

目的：本研究旨在驗證氣喘兒童的氣喘控制程度與肥胖程度之間的關連性，並探討可能同時影響兩者的重要共通因素。

研究方法：本研究採取橫斷式研究法，於台大醫院小兒過敏免疫科門診選取氣喘兒童，作為研究個案。主要使用的研究工具為自擬基本資料問卷、飲食頻率問卷、身體活動程度問卷，身高體重計以及肺活量功能計，來蒐集重要的研究變項，包括兒童個人及家庭的基本資料，兒童目前的氣喘控制程度、肺功能指數、身高與體重及所計算的 BMI 數值，以及其身體活動程度與飲食型態。再將藉由描述性統計、Kruskal-Wallis test、Linear regression、Logistic regression 等統計方法，來探討兒童氣喘控制程度與肥胖程度之間的關係，以及辨識出對它們個別或共同產生影響的重要共通因素。

研究結果：本研究共招募 97 位氣喘的兒童，其中男童共 67 位(69.1%)、女童共 30 位



(30.9%)，收案期間為 2009 年 12 月至 2011 年 9 月。本研究中，氣喘兒童的氣喘控制程度與以兒童身體質量指數(BMI)所定義的兒童肥胖程度具有相關性(OR:1.19, 95% CI: 1.02~1.41)。兒童的人口學特性、飲食型態與身體活動程度相關的變項，均會同時影響氣喘兒童的氣喘控制程度與肥胖程度。家庭的低社經地位、攝取較高頻率的高油高糖飲食，與較差的氣喘控制及兒童肥胖相關；醫師鼓勵氣喘兒童多運動則顯著地可以同時降低氣喘控制不佳、及兒童肥胖的風險。另外，平日充足的睡眠也可能與較佳的氣喘控制及肥胖風險的降低相關。

結論：本研究的研究結果不僅驗證了兒童氣喘與肥胖之關連性，並定位出具備某些特徵(人口學、飲食型態與身體活動程度相關)的氣喘兒童，同時也可能成為兒童肥胖的高風險族群。

關鍵字：兒童氣喘、兒童肥胖、體重過重、身體質量指數、氣喘控制

英文摘要



Backgrounds: The concurrence of children obesity and asthma has been noticed during the past two decades. Thus, there is an increasing number of studies focusing on the relationship between these two health issues and the scientists continue on exploring the underlying mechanism connecting children asthma to obesity. Though the number of children suffering from obesity and/or asthma is also elevating in Taiwan, related studies focusing on Taiwanese children are lacking. There is a need to construct more localized studies to explore the relationship between childhood asthma and obesity in Taiwan's pediatric population, also those important factors contributing to both health burden.

Purpose: The main purpose of this study is to clarify the relationship between childhood asthma and obesity and to identify the important and risk factor that may have impact on the both health issues.

Methods: This was a cross-sectional research. The research sample recruited from Pediatric Immunology clinic in National Taiwan University Hospital in Taipei. Questionnaires were adopted to collect children's demographic variables and physical activities levels; and also Food Frequency Questionnaire to explore the dietary pattern of recruited children. A weight/height scale was utilized to calculate children's BMI and the pulmonary function test was performed by using the spirometry. All those data were analyzed through statistics method such as descriptive analysis, Kruskal-Wallis test, linear or/and logistic regression to verify the relationships between research variables.

Results: 97 children with asthma were recruited. 67 (69.1%) of them were boys while 30 (30.9%) of them were girls. The data collecting period was between Dec. in 2009 till Sep. in 2011. There is a positive association between children's asthma control level and their obesity status (OR: 1.19, 95% CI: 1.02~1.41). Several factors may both contribute to a

worsen asthma control level and obesity including low SES status and a dietary pattern of a frequent intake of oily and high-sugar food. Doctor's education was significantly related to decrease the risk of a worsen asthma control and obesity. Finally, the sleep hours during the weekdays were somehow inversely associated with the risk of worse asthma control and obesity.

Conclusions: This study not only found some evidence of the positive relationship between childhood asthma and obesity, but also able to identify high-risk groups by locating the risk demographic and behavioral factors contributing to both health burdens.

Keyword: asthma, asthma control, BMI, children, obesity, overweight

目錄



口試委員審定書.....	i
誌謝	ii
中文摘要	v
英文摘要	vii
目錄	ix
圖目錄	xi
表目錄	xii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與重要性.....	1
第二節 研究目的.....	6
第三節 研究問題.....	7
第二章 文獻查證.....	9
第一節 兒童氣喘的定義與測量.....	9
第二節 兒童肥胖的定義與指標.....	16
第三節 兒童氣喘與肥胖之機轉及共同影響因素.....	20
第三章 研究方法.....	27
第一節 研究概念架構.....	27
第二節 名詞界定.....	30
第三節 主要研究假設.....	34
第四節 研究設計.....	35
第五節 研究對象與取樣方法.....	36
第六節 研究情境.....	38
第七節 研究工具.....	39
第八節 信度與效度.....	45
第九節 研究步驟.....	48
第十節 資料分析.....	49
第十一節 倫理考量.....	53
第四章 研究結果.....	55
第一節 研究對象基本屬性.....	55
第二節 氣喘兒童之肥胖程度.....	64
第三節 氣喘兒童之氣喘控制程度.....	78
第四節 兒童氣喘控制程度與肥胖程度之相關性及其共同影響因素.....	84
第五章 討論.....	125
第一節 氣喘兒童的肥胖程度及其隨性別與年齡之分布.....	125

第二節 兒童氣喘控制程度與肥胖程度的關連性.....	128
第三節 兒童氣喘控制程度與肥胖程度的影響因素.....	138
第六章 結論及建議.....	151
第一節 研究結論.....	151
第二節 研究限制.....	153
第三節 未來研究建議及護理的應用.....	156
參考文獻	161
中文部分	161
英文部分	163
附錄一 兒童氣喘控制程度問卷.....	181
附錄二 12歲(含)以上成人氣喘控制測驗 ACT™	182
附錄三 兒童身體活動問卷.....	183
附錄四 兒童飲食頻率問卷.....	185
附錄五 氣喘基本資料問卷.....	189
附錄六 家庭社會經濟地位區分法.....	191
附錄七 台大醫院倫理委員會審查同意書.....	193
附錄八 知情同意書.....	196

圖目錄



圖 3-1：兒童氣喘與肥胖之關連性研究架構.....	29
圖 4-1：不同年齡別男女比例分布.....	68
圖 4-2：兒童不同年齡別之 BMI 分布.....	70
圖 4-3：男童不同年齡別之 BMI 分布.....	73
圖 4-4：女童不同年齡別之 BMI 分布分布.....	74
圖 4-5：兒童不同年齡別之過重或肥胖(以台灣 BMI 為標準)的比例分布.....	75
圖 4-6：不同性別及年齡別之過重或肥胖(以台灣 BMI 為標準)的比例分布.....	77
圖 4-7：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 1.....	99
圖 4-8：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 2.....	101
圖 4-9：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 3.....	103
圖 4-10：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 4.....	105
圖 4-11：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 5.....	107
圖 4-12：兒童過去一個月攝取肉類食物頻率與 BMI 數值的非線性現象.....	117
圖 4-13：兒童過去一個月週間每日平均睡眠時數與 BMI 數值之非線性現象.....	119
圖 4-14：影響兒童肥胖程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 3.....	121
圖 4-15：影響兒童肥胖程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 4.....	123
圖 4-16：兒童氣喘與肥胖之關連及重要影響因素.....	124

表目錄

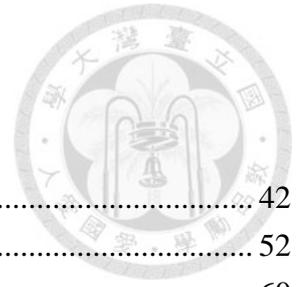


表 3-7：兒童及青少年生長身體質量指數(BMI)建議值	42
表 3-10：資料分析方法	52
表 4-1-1: 兒童基本資料	60
表 4-1-2 家庭基本資料	61
表 4-1-3 氣喘兒童每周攝取各類飲食之頻率	62
表 4-1-4 氣喘兒童的飲食頻率之因素分析	63
表 4-2-1 氣喘兒童肥胖程度各項指標及分組間比較	66
表 4-2-2 兒童不同年齡別及性別分布	68
表 4-2-3 兒童不同年齡別身體質量分布	70
表 4-2-4 兒童不同年齡別及性別與身體質量分布	72
表 4-2-5 兒童不同年齡別過重及肥胖比例(以台灣 BMI 為標準).....	75
表 4-3-1 兒童氣喘控制程度分類	81
表 4-3-2 兒童氣喘控制程度各項指標及各分組間比較	82
表 4-4-1 氣喘控制程度與不同肥胖程度之相關—以台灣 BMI 為標準 (男性 vs.女性)	87
表 4-4-2 氣喘控制程度與不同肥胖程度之相關—以台灣 BMI 為標準 (<12 歲 vs. ≥12 歲).....	88
表 4-4-3 不同肥胖程度與肺活量計指標相關	89
表 4-4-8 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 1	98
表 4-4-9 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 2	100
表 4-4-10 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 3	102
表 4-4-11 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 4.....	104
表 4-4-12 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 5	106
表 4-4-12-1 影響兒童進入正常體位組的顯著因素 (y=正常兒童體位).....	108
表 4-4-13 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童 BMI 數值)- Model 1.....	116
表 4-4-14 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童 BMI 數值)- Model 2.....	118
表 4-4-15 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童肥胖 vs.正常)- Model 3.....	120
表 4-4-16 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童肥胖 vs.正常)- Model 4.....	122

第一章 緒論



第一節 研究背景與重要性

氣喘為目前全球公認盛行率與花費最高的兒童慢性健康問題（高，2004），全球在近二十年均面臨了氣喘盛行率逐年高升的健康危機，其學齡兒童氣喘盛行率以每年增加1%的趨勢上升中。美國於1983年至2000年間，兒童氣喘的盛行率由9.2%上升至20% (Webber, Carpiniello, Oruwariye & Appel, 2002)，台灣地區7-15歲兒童的氣喘盛行率，也從1974年的1.3%上升至2002年的10.8% (林、王，2006)，同樣是在2002年，黃璟隆教授調查大台北地區氣喘學童的盛行率，在國小一年級生中為19%，在國中生中則為14% (陳、毛、賴、李、郭，2009)。

在過去二十年間，兒童肥胖與體重過重也成為另一個備受關注的健康議題，即使兒童肥胖的定義仍有爭議，在已開發或是開發中國家，有越來越多的兒童面臨體重過重及肥胖的健康問題(Ogden et al., 2006)，世界衛生組織(World Health Organization, WHO)更指出：在2012年，全球有將近4千萬個五歲以下的肥胖兒童，且預計在2015之前，全世界14歲以上的肥胖人口將達到7千萬人(WHO, 2011)。在歐洲7~11歲兒童中，將近有10~30%的兒童的體重過重，且也有近乎四分之一的青少年有肥胖或體重過重的問題；在美國於1988~1994及1999~2002年間進行的兩次全國性健康調查中，兒童及青少年體重過重的比例上升了45% (Ben-Sefer, Ben-Natan, & Ehrenfeld, 2009; Lobstein & Frelut, 2003)。根據統計，在2011到2012

年間美國兒童的肥胖比例已經達到 16.9% (Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2014)；而近二十年間我國政府機關的統計也顯示，學齡兒童中體重過重或是肥胖的比例有明顯上升的趨勢，體重過重及肥胖學童的比例，從 1990~1993 年間的 18%~20% 上升到 2005~2006 年間的 25% (衛生福利部，2007)。

近二十年來，有越來越多的研究發現肥胖與氣喘之間的關連(Chinn & Rona, 2001; Wickens et al., 2005)，甚至也有前瞻性的研究發現：兒童肥胖的確會導致未來氣喘疾病的發生(Flaherman & Rutherford, 2006; Mannino et al., 2006)。在研究者系統性回顧從 1966 年至 2011 年的相關文獻中，不論是橫斷式研究(Huang, Shiao & Chou, 1999; von Kries, Hermann, Grunert & Mutius, 2001)或是縱貫式研究(Castro-Rodriguez, Holberg, Morgan, Wright & Martinez, 2001; Gilliland et al., 2003)，其中將近有八成的比例證實肥胖與氣喘之間的相關性 (Liu, Kieckhefer, & Gau, 2013)。相較於健康的控制組，氣喘病童當中其體重過重或肥胖兒的比例較高，兒童早期出現的肥胖或較高的 BMI 值，與日後的氣喘出現有關(Burgess et al., 2007; Castro-Rodriguez et al., 2001; Gilliland et al., 2003; Guerra et al., 2004; Hancox et al., 2005; Mannino et al., 2006; Menezes et al., 2007)。此外，肥胖被證實與氣喘嚴重度，如更多劑量及種類的氣喘藥物使用(Bibi et al., 2004; Luder, Melnik, & DiMaio, 1998)、更多的喘鳴 (wheezing)、較差的尖峰呼氣流速 (peak expiratory flow rates, PEFR)有關(Bibi et al., 2004; Cassol et al., 2006; Herrera-Trujillo, 2005; Luder et al., 1998; Shamssain, 2006; van de Ven, van den Eijnden, & Engels, 2006)。肥胖也會與運



動誘發的喘鳴(exercise-induced wheezing)(Shamssain, 2006; van de Ven et al., 2006)及異位性體質(atopy)(Schachter, Peat, & Salome, 2003)相關，以及造成氣喘兒童更頻繁的住院次數及急診室治療，或是與更多學校的缺課有關(Belamarich et al., 2000; Luder et al., 1998; Vargas et al., 2007)。另一些研究也發現，BMI 指數的增加與支氣管過度反應(bronchial hyperresponsiveness: BHR)有關(Huang et al., 1999; Jang et al., 2006)，而 BMI 甚至會與氣喘的盛行率呈現線性關係，即氣喘盛行率會隨著 BMI 指數上升而增加(Davis et al., 2007; Kwon et al., 2006; Sithole, Douwes, Burstyn, & Veugelers, 2008)。

然而，也有學者提出反面的意見，認為肥胖會導致個體更容易出現類似氣喘的症狀，並不與呼吸道過敏反應或是異位性體質(atopy)的出現有關連(Schachter, Salome, Peat, & Woolcock, 2001)。例如 Brenner 等人(2001)利用病歷回顧，比較 265 位罹患氣喘的青少年與控制組的青少年後發現，兩組的肥胖人數比率並無明顯差異；Chinn & Rona (2001)利用一個在英國進行、大型兒童健康生長研究(National Study of Health and Growth, NSHG)，擷取其中相關的變項來證實：歷年來英國兒童 BMI 值的增加，與氣喘年年升高的盛行率並沒有關係。不過，前者所觀察到的個案限於青少年；後者雖是大樣本的研究，但可能其受限於原始資料庫所蒐集的變項，且此研究所採取的重要變項多僅源自母親的陳述。而相較於大多數研究已證實了肥胖與氣喘的相關性，僅有較少數的研究持相反的見解(Davis et al., 2007)。

學者對於肥胖與氣喘之間關連性產生的機轉，作了許多探究與推測，其中也



有部分獲得研究的證實，包括肥胖會導致人體的瘦體素(leptin)增加，其進一步會刺激人體產生 interleukin 6 及 TNF- α 等促發炎介質(proinflammatory mediators)，進而提高呼吸道的過敏反應(airway hyperresponsiveness) 及較強的 IgE 反應(Bjorbaek, Elmquist, Frantz, Shoelson, & Flier, 1998; Shore et al., 2005; Story, 2007)。在一項土耳其進行的研究也顯示，氣喘的兒童相較於健康的非氣喘組，其體內的瘦體素濃度值也顯著較高(Guler et al., 2004)；而基因、荷爾蒙、飲食和身體活動量等，皆可能影響肥胖與氣喘之間的關係(洪、吳，2008)。

然而，國內針對兒童氣喘與肥胖之間的研究，也仍未有一致性的發現。如 2008 年由台北市立聯合醫院調查的報告顯示，在超過 24,000 名年齡介於 6~7 歲的學齡兒童中，氣喘與 BMI 值並無顯著的相關(洪、吳，2008)，而 Huang 等人在 1999 年針對青少年的研究中卻發現，BMI 與青少年自述的喘鳴症狀、過敏性鼻炎有關，也與異味性皮膚炎、呼吸道過敏反應相關；Tsai 等人(2009)在高雄進行的橫斷式研究也證實了，在高雄地區的國小五年級學童中，體重過重的兒童也較容易罹患氣喘。

隨著氣喘盛行率與兒童肥胖比例逐年的提升，這兩大重要的兒童健康議題已不容忽視。而根據兒童氣喘與過敏國際研究組織(International Study of Asthma and Allergies in Childhood, ISAAC)的研究發現，相較於其他西方的已開發國家，亞洲地區國家的兒童氣喘比率仍舊在逐年攀升(ISAAC, 2009)，我們如何透過更多本土的研究，藉由尋找它與另一個健康問題：兒童肥胖的關連性，來定位出國內氣喘

兒童的重要危險因子，將是未來之一重要課題。



第二節 研究目的



近二十多年來，共同增加的兒童肥胖與氣喘之盛行率，讓學者們開始關注它們之間的關連性，而也有越來越多的研究證實，兒童肥胖與氣喘之間的確存有相關性，然而，目前大多數的研究發現仍來自於國外的大型研究，其主要以資料庫的分析為主流，且多以人口學變項的相關因素，來探討其兩者之間的關係；而目前國內相關的研究，亦追隨國外的趨勢，藉由運用國內大型的資料庫，來探討兒童氣喘與肥胖之間的關係。但由於這些資料庫當初設置的目的，並非主要針對氣喘與肥胖之間的關連性，故影響了重要相關變項的測量與蒐集。為了能深入地了解兒童氣喘與肥胖之關連性，並探究相關重要影響因素所可能發揮的影響力，本研究訂定以下研究目的：

- 一、 瞭解氣喘兒童的肥胖程度及氣喘控制程度。
- 二、 分析氣喘兒童的氣喘控制程度與肥胖程度的相關性。
- 三、 探討影響氣喘兒童的肥胖程度與氣喘控制程度的重要相關因素。

第三節 研究問題



- 一、 氣喘兒童的過重及肥胖程度分別如何？其過重或肥胖的程度是否因性別或年齡而有不同分布？
- 二、 氣喘兒童的氣喘控制程度是否與其肥胖程度具有相關性？
- 三、 若同時考量氣喘兒童的個人、家庭特徵、身體活動與飲食型態，氣喘兒童的肥胖程度是否會影響其氣喘控制程度？
- 四、 若同時考量氣喘兒童的個人、家庭特徵、身體活動與飲食型態，氣喘兒童的氣喘控制程度是否會影響其肥胖程度？
- 五、 在氣喘兒童的個人、家庭特徵、身體活動與飲食型態的相關因素中，哪些是會影響兒童氣喘控制程度與肥胖程度的共同因素？



第二章 文獻查證



第一節 兒童氣喘的定義與測量

一、 氣喘的定義與種類

根據全球氣喘創議組織(GINA)於2008年出版的報告中定義：氣喘是一個需藉由臨床、生理及病理三方面的特徵，來加以界定的疾患。最主要的特色是出現偶發的、特別是夜間發生，且通常伴隨咳嗽症狀的呼吸短促(shortness of breath)。臨床身體檢查最常見的發現是聽診時的喘鳴聲(wheezing)，生理方面的變化是偶發性的呼吸道阻塞(表現於呼氣流速受限)，在病理方面的改變則主要是呼吸道的慢性發炎。這種慢性發炎的變化導致氣管對於外在刺激有過度反應(airway hyperresponsiveness: AHR)，因而誘發容易出現在清晨和夜晚的：反覆喘鳴、呼吸困難、胸悶，以及咳嗽。一份由美國胸腔學會(American Thoracic Society)及歐洲呼吸學會(European Respiratory Society)於2009年發表的聯合聲明中亦指出，氣喘的定義應包含：症狀(symptom)、不同程度的呼吸道阻塞(variable airway obstruction)、呼吸道過度反應(AHR)，以及氣管發炎反應(airway inflammation)這四大層面。

有越來越多的研究證實，氣喘本身是一種十分複雜的疾病，其可能具有不同的型態，並且源自於不同的病因。故可以初步將氣喘分成兩種型態：過敏性氣喘(atopic asthma)及偶發的病毒性氣喘(episodic viral

asthma)(Townshend, Hails, & Mckean, 2007)，而在肥胖與氣喘的相關性研究中發現，與肥胖相關的氣喘型態為非過敏性的氣喘(non-atopic asthma) (Taveras et al., 2008)。



在這些探究肥胖與氣喘關連的研究中，關於氣喘的定義有許多的不同。氣喘本身就是一個複雜且多面向的疾病，其嚴重度可能十分輕微到危害生命(Beasley, Pearce, & Crane, 1997)，也可能從完全沒有症狀到非常明顯的症狀(Toelle, Peat, Salome, Mellis, & Woolcock, 1992)。也有越來越多的研究顯示，其可能有源自於不同病因而產生出不同的疾病表徵，如合併出現過敏性鼻炎(rhinitis)、異位性皮膚炎(eczema)等(ISAAC, 2009; Townshend et al., 2007)。故此，要確定氣喘的診斷並非一件容易的事。而根據全球氣喘創議組織(Global Initiative for Asthma, GINA)在 2008 年所出刊的最新診療指引中提到，出現在 5 歲以下孩童的反覆性喘鳴，不一定就表示是氣喘；另也有學者指出，在嬰幼兒身上較難達致氣喘的確立診斷，除了因為他們可能會出現源自於其他原因的喘鳴外，某些用來進行診斷的客觀生理測量，如尖峰呼氣流速(PEFR)、最大呼氣量(FEV)，較不適合施測在小於 5 歲的兒童身上(Taveras et al., 2008)。

故截至目前為止，在大型的流行病學研究中，用來確認個案是否真的罹患「氣喘」仍未有一套所謂的「黃金標準」(Liu et al., 2013; Peat, Toelle, Marks, & Mellis, 2001)。有些學者認為不能藉由問卷所獲得的資訊(在問卷中詢問病患是否曾經被醫師診斷為氣喘)，來作為其他氣喘的主、客觀指標是否正確的依



據；他們的理由是，醫師問診的方式與問卷詢問的陳述雷同，兩者可能均獲得錯誤的訊息，研究應採用客觀的生理指標，例如支氣管過度敏感(bronchial hyperresponsiveness, BHR)試驗的結果，來確認氣喘的診斷及嚴重度(Peat et al., 2001; Yan, Salome, & Woolcock, 1983)。另一個不可否認的問題是，醫師對於氣喘的診斷本身也值得討論，在 Hasan 等人(2006)的研究中發現，18 位被醫師診斷出有氣喘的兒童，竟然只有 2 位在肺活量計的測量中顯示出異常數值。

在研究者進行系統性文獻回顧中所蒐集的文章中，大多數的肥胖與氣喘相關性的研究，仍主要以自我報告(self-reported)問卷調查作為確認氣喘診斷的主要資料來源，雖會同時採用客觀生理指標的檢測，來確認氣喘的發生及作為氣喘嚴重度的參考，卻沒有一套共通的標準(Liu et al., 2013)。有些學者藉由尖峰呼氣流速的測量值，來瞭解病童的氣喘情況(Belamarich et al., 2000; Kwon et al., 2006)，卻也有另外一群研究者採用肺活量計(Spirometry)，來衡量氣喘的嚴重度(Abramson et al., 2008; Bibi et al., 2004; Hasan et al., 2006)。研究中也發現，部分學者認同僅藉由自我報告(self-report)的問卷，即可取得可信的氣喘相關資料(Bibi et al., 2004)，而 Kurukulaaratchy 等人(2002)也從長達 10 年的縱貫式研究後發現，純粹從問卷當中取得的資訊所估算出的兒童氣喘盛行率與罹病率，與經由客觀的生理測量所估算出的結果相當。

雖然氣喘有不同的顯型(phenotype)，如前述提過的過敏性氣喘及病毒誘



發之偶發性氣喘，故有些研究並未將「氣喘」作為其研究變項，而是採用 atopy、呼吸道過敏反應或過敏性鼻炎等指標，作為代替氣喘診斷的變項，如 Huang 等人(1999)在台灣北部所進行的調查。這些指標雖然與氣喘相關，且若經過嚴密的生理測量，可獲得相當可信的客觀資料，但其與氣喘發生率的一致性，在研究中仍有爭議(Fok & Wong, 2009)。

二、 氣喘嚴重程度或氣喘控制程度的分級

氣喘嚴重度(asthma severity)與氣喘控制程度(asthma control)是相關但不完全一致的概念。在全球氣喘創議組織(Global Initiative for Asthma, GINA)於2008年出版的診療指引中指出，先前的氣喘嚴重度定義僅能代表病人接受治療前的狀態，並無法預測病人接受治療後的反應；而所謂的氣喘嚴重度，應該同時包含病人潛在疾病的嚴重度以及其對治療的反應，故GINA建議未來應採用氣喘控制程度，來作為臨床治療的持續指引，而所謂的氣喘控制程度是指：對於氣喘所引發的臨床表徵的控制，臨床表徵理想上應涵括實驗室的發炎指數以及病理生理的指標。美國胸腔學會則建議應將氣喘嚴重度定義為：運用治療方式來控制氣喘的困難度，其所反映出的是氣喘治療期間，所需接受的治療強度以及潛在疾病所呈現出的症狀表現；而氣喘控制程度(asthma control)則應被定義為：接受治療後，氣喘的不同病徵可以被減少或是移除的程度(Reddel et al., 2009)。

如在文獻回顧中所提到的，肥胖的氣喘兒童可能有更多的喘鳴症狀、較



差的尖峰呼氣流速測量值、更多種類或劑量的氣喘藥物使用；以及更多的缺課天數，或是更頻繁的緊急就醫與住院治療次數。故在多個瀏覽的橫斷式研究中，多個用來作為氣喘嚴重度或控制程度分類的指標，包括由父母或是個案透過自我報告(self-report)的問卷，或是藉由病歷資料的回顧，蒐集到的主觀資料，包括：氣喘藥物使用之種類與劑量、氣喘或喘鳴在過去 12 個月內發生的頻率或次數、過去 12 個月相關症狀(喘鳴、睡眠困擾、說話困難)發生頻率或次數、急診及住院天數及頻率、身體活動受限程度(Belamarich et al., 2000; Cassol et al., 2006; Gennuso, Epstein, Paluch, & Cerny, 1998; Luder et al., 1998; To, Vydykhan, Dell, Tassoudji, & Harris, 2004; van de Ven et al., 2006)，以及客觀資料，即尖峰呼氣流速值(PEFR)是否低於預測值(Luder et al., 1998)，進而將氣喘按照嚴重度分為：輕微到中等程度(mild-moderate)、或中等至重度程度的(moderate-severe)氣喘(Gennuso et al., 1998)。

其氣喘嚴重度的分類標準，除了由研究者參考其他文獻自行訂定外，也有的學者指明是參照全球氣喘創議組織(Global Initiative for Asthma, GINA)(Abramson et al., 2008)、兒童氣喘與過敏國際研究(ISAAC)(Cassol et al., 2006)，或是美國國家心肺及血液研究中心(National Heart, Lung and Blood Institute, NHLBI)所制訂的標準(Brenner, Kelly, Wenger, Brich, & Morrow, 2001)。

其他的研究雖未根據氣喘的嚴重度加以分級比較，但卻是藉由考量數個與氣喘嚴重度相關的變項，包括：胸腔的症狀(chest symptoms)、呼吸道過敏反應

(bronchial hyperresponsiveness, BHR)，以及肺功能測試(lung function test)的檢驗值。



三、 兒童肺功能檢測指標

對於氣喘的病患來說，利用肺功能儀器來檢測呼吸道的可回復性(reversibility)及變異性(variability)，以監控氣喘的症狀及呼吸道受限制(airway limitation)的情況，是相當有幫助的；再加上不同的病患對氣喘症狀的感受性不同，長期的氣喘患者甚至無法覺察症狀的惡化，故簡易的肺功能檢查儀器，可以提供即時或是長期的呼吸道受限情況。其中，較常被採用的肺功能檢測為：肺活量計(Spirometry)與尖峰呼氣流速(Peak Expiratory Flow Rate, PEF)測量法。雖然有研究指出，它們與其他氣喘症狀的生理指標之相關性較差，例如在一個針對氣喘兒童的研究中發現，在接受長期的吸入性類固醇治療中，一開始的最大第1秒吐氣容積(FEV₁)及尖峰呼氣流量(PEF)皆有下降的趨勢，但利用呼吸道過敏反應的情況卻持續改善(Brand, Duiverman, Waalkens, van Essen-Zandvliet, & Kerrebijn, 1999)，即便如此，肺功能檢測仍可以用來提供關於氣喘症狀的額外線索(GINA, 2008)。

肺活量計(Spirometry)可以用來測得協助診斷氣喘及監測嚴重度的肺功能指數，包括：最大肺活量(FVC)、最大第1秒吐氣容積(FEV₁)，及最大呼氣中期流量(Forced expiratory flow between 25-75% of forced vital capacity, FEF₂₅₋₇₅) (Burgess et al., 2007; Gold, Damokosh, Dockery, & Berkey, 2003; Vignolo et al.,



2005)。在病人接受支氣管擴張劑後的 FEV_1 ，若增加大於等於20%或是200ml，則表示其出現氣喘病特有的呼吸道可逆性(reversibility)。由於所謂的FVC及 FEV_1 的標準預測值較不適用於兒童，故GINA建議(2008)應採用 FEV_1/FVC 的比值，來評定兒童氣道受限的情況。在Hasan等人(2006)的研究中，利用肺活量計所測得的 FEV_1 及 FEV_1/FVC 數據，來做為氣喘嚴重度的主要指標，並且證實肥胖的兒童不僅罹患氣喘的比例較高，其利用肺活量計所測得的肺功能指數也顯著較差。由以上顯見，雖然肺活量計的測試結果需要仰賴病患的配合，且不見得每次都能獲得準確的結果，不過由於它操作成本相對低廉且容易取得，故在相關的研究中仍有學者採用此測量方法(Gilliland et al., 2003; Gold et al., 2003; Hancox et al., 2005)。文獻中常被採用的肺活量計之標準測量程序，來自於美國胸腔學會(American Thoracic Society, ATS) (Bibi et al., 2004; Hasan et al., 2006; Jang et al., 2006)，而歐洲呼吸學會(European Respiratory Society, ERS)亦訂定出一套標準的測量程序可供參考，但基本上兩者的差距不大(Miller et al., 2005)。

尖峰呼氣流速(PEFR)可以藉由居家使用的尖峰呼氣流速計來測得，其方便攜帶、使用且價格相對低廉。但其較適用於氣喘個案本身症狀的監測，原因是：其不僅與其他肺功能指數相關性不佳，且預測值的標準範圍太廣；再加上尖峰呼氣流速計有許多型號與種類，彼此之間的相關性仍須討論。即使如此，還是建議病童在家中有自己的尖峰呼氣流速計，每天早晚監測並記錄



測量值，以瞭解氣喘症狀控制的情形(GINA, 2008)。尖峰呼氣流量的測量，也被應用在氣喘及肥胖的相關研究中，例如在 Castro-Rodríguez 等人(2001)著名的 Tucson 世代研究中，發現在兒童早期出現體重過重($BMI \geq 85^{th}$)或肥胖($BMI \geq 95^{th}$)的女孩，其陽性尖峰呼氣流量變異值(Positive PEF variability)在計算後超過參考族群 90th 所代表的數值以上，氣喘症狀的出現機率皆會明顯增加。Schachter 等(2003)比較 BMI 最高組和最低組的尖峰流速差別，發現只有在女童中才存在明顯的尖峰流速差異，而這樣的差異在男童中沒有出現。而在 Wickens 等學者的研究中(2005)，卻是藉由測量運動前後尖峰呼氣流速的差異，來測試學童是否出現呼吸道過敏反應，但發現肥胖組與非氣喘組並無差異存在。縱使尖峰呼氣流量的測量仍存有許多疑慮，但從以上的研究中可見，仍可被用來作為肺功能的參考指標之一。國內目前由馬偕紀念醫院所提供，根據 6346 位正常國小學童所得到的尖峰呼氣流速之預測值公式，只需利用兒童的性別、年齡、身高(公分)、及體重(公斤)，即可估算出尖峰呼氣流速的正常預測值(徐，2002)。

第二節 兒童肥胖的定義與指標

一、 兒童肥胖的定義

在美國的研究也顯示於 2003 年至 2006 年，將近有 3 分之 1(31.9%)介於 2~19 歲的兒童其 BMI 值高於 85 百分位，其中有 16.3% 及 11.3% 的比例，其 BMI 值分別超過 95 及 97 百分位(Ogden, Carroll, & Flegal, 2008)。都市的兒童

其肥胖的比例也顯著較高，在美國一所位於市區、以非裔青少年為主的國中，其體重過重(BMI>85th)的比率竟高達 53% (Hasan et al., 2006)。

兒童肥胖的定義在文獻當中雖然有相當的差異，但大多數研究肥胖與氣喘關連的研究，仍常見利用身體質量指數即 BMI 值，來定義兒童的肥胖，其臨界值多設定為： $\geq 85^{\text{th}}$ 百分位為體重過重、 $\geq 95^{\text{th}}$ 百分位為肥胖，且多會經過年齡 (age-specific) 與性別 (sex-specific) 校正過後的 BMI 值作為標準 (Castro-Rodriguez et al., 2001; Gilliland et al., 2003)。美國疾病管制局將 2-19 歲兒童與青少年體重過重標準訂為：BMI 值大於等於同齡同性別兒童第 95 百分位，澳大利亞以 $\geq 90^{\text{th}}$ 為體重過重， $\geq 97^{\text{th}}$ 為肥胖。另外國際肥胖任務小組 (International Obesity Task Force, IOTF) 綜合巴西、英國、香港、紐西蘭、新加坡、及美國等四大洲六個國家的 BMI 曲線，根據年齡性別的差異，估算出 2-12 歲過重與肥胖之身體質量指數(BMI)值 (Kuczmarski et al., 2000; 行政院衛生福利部，2007)。

二、 兒童肥胖指標與標準

用來測量人體脂肪多寡有許多種方式與指標，包含水中體重的測量、雙能量 X 光吸收儀 (DXA)、全身水量、全身電傳導 (total body electrical conductivity)，及電腦斷層等，然而，以上測量方法雖然可能較精確，卻顯得複雜、昂貴且難以於日常生活中使用，相較來說，以人體測量方法 (anthropometric-based) 為主的度量方式，包括：皮下脂肪厚度、各式頭圍、腰



圍、身高、體重的測量，以及各樣身體質量指數 (BMI)、重高指數 (weight for height)，及 Rohrer Index[wt(kg)/ht³ (m)]等，顯得更為簡便、容易，且更能實際地應用在臨床的情境中。其中又以身體質量指數(BMI)，最常被用來區分成人的過重及肥胖，也被建議作為篩選青少年的過重與肥胖問題 (Himes & Dietz, 1994; Mei et al., 2002)。

BMI 是由比利時的數學家 Quetelet 在十九世紀所發明的，故又可以被稱為 Quetelet's index(Gallagher et al., 1996)。在近年來其普遍地被用來做為兒童肥胖及體重過重的指標(Dietz & Robinson, 1998)，且被認為可代表脂肪組織多寡的一個代理指標(Zemel, Riley, & Stallings, 1997)。研究證實，BMI 是用來代表兒童及青少年全身體脂肪的合宜指標(Dietz & Bellizzi, 1999; Gold et al., 2003; Pietrobelli et al., 1998)。BMI 與其他用來測得兒童體脂肪的人體測量指數，在研究中也證實具有足夠的相關性(Mei et al., 2002; von Mutius, Schwartz, Neas, Dockery, & Weiss, 2001;)。

BMI 雖被廣泛地使用來代表身體脂肪的多寡程度，但是相同的 BMI 值對於不同性別、年齡的人來說，可能代表不同程度與分布的體脂肪，例如：控制在相同種族、年齡，但性別不同的一對男女，同樣的 BMI 值下，女性則擁有較男性更多的體脂肪(Gallagher et al., 1996)。因此，有些學者認為應使用三頭肌皮下脂肪厚度(Triceps Skinfold Thickness, TSF)，來作為身體肥胖的指標(Cassol et al., 2006)。然而，皮下脂肪厚度的測量雖然操作方便且不需耗費昂



貴成本，但測量結果的可信度及可重複性較差，即便是由受過訓練的人員測得，也不能保證每次測量結果的一致性夠高(Zemel et al., 1997)。且由 Figueroa-Munoz 等人(2001)的研究也發現，年齡介於 4-11 歲的兒童，其 BMI 與氣喘之間的關連比起皮脂褶層總和(sum of skinfolds)與氣喘之間的關連性更為一致。而另外也有學者提到，可利用腰圍相關的測量，例如：腰圍(waist circumference)、腰臀圍比(waist-to-hip ratio, WHR)，或腰高圍比(waist-to-height ratio, WHtR)來區別兒童的中央型肥胖，其可以有效地預測未來較高的心血管與代謝性疾病的發生率(Kahn, Imperatore, & Cheng, 2005; 黃、張，2009)。

近年來關於 BMI 的研究證實：其並非與年齡、性別、種族互相獨立，即相同的 BMI 值對於不同年齡、性別或是種族的人，其代表的是不同的肥胖程度，對於處在成長狀態的兒童來說，能夠有一套針對其生長階段的肥胖標準更是重要。故美國疾病管制局(Centers for Disease Control and Prevention, CDC)在 2002 年發展出針對兒童年齡與性別 BMI 值，可用來判別 2-19 歲兒童的體重過重與肥胖(Kuczmarski et al., 2000; Mei et al., 2002)。在瀏覽的許多文獻中，由於相當數量均是在美國進行的研究，故採用的標準皆為美國 CDC 所公布的此項標準(Abramson et al., 2008; Davis et al., 2007; Gilliland et al., 2003; Gold et al., 2003)，只要在 CDC 的網站上輸入兒童的年齡、性別、身高及體重，便能立即算出兒童 BMI 的百分位(CDC, 2008)。而在其他國家進行的研究則採用不一樣的標準，有的使用本國的資料庫作為估算 BMI 值的標準，如 Chinn 等人

(2001)在英國進行的研究，或是 Mai 為首的學者(2003)在瑞典進行的調查；也有在分別在巴西、澳洲等國調查的研究，是參考國際衛生組織(WHO)所公布的標準，來定義兒童時期的肥胖(Burgess et al., 2007; Menezes et al., 2007)。

國內兩篇探討氣喘與肥胖關連性的研究，其中一篇 Huang 等人為首的研究(1999)，將 1459 位國中生的 BMI 值先換算為百分位(BMI percentiles)，但未在文章中載明其根據的公式為何，接著將個案換算後的 BMI 值按照高低、分成四組且男女兩群分開，最後進行比較分析而未說明肥胖、體重過重的臨界值為何；另一個由 Tsai 等學者在高雄進行的相關研究(2009)，其 BMI 的標準是根據 1993~1996 年在台灣進行的營養健康調查結果。該調查的樣本囊括年齡介於 4-18 歲的 2351 位男童與 2355 位女童，且學者在比對國外的資料後發現，青春期前的台灣兒童其 BMI 值與西方國家差距不大，但是青春期後的兒童，其 BMI 值較西方國家的 BMI 常模較低(Chen, Chang, & Pan, 2003)。而針對國內兒童及青少年的需求，行政院衛生福利部在 2002 年公布一套以性別及年齡校正的身體質量指數(BMI)標準，作為國內 2 至 18 歲兒童及青少年的肥胖或體重過重之指標，並在 2012 年針對此標準進行更新與修正(見表 3-7)(行政院衛生福利部，2007、2013)。

第三節 兒童氣喘與肥胖之機轉及共同影響因素

以下根據文獻中討論到兒童氣喘與肥胖之間共同影響因素及可能機轉，分項整理如下：



一、發炎反應

肥胖和氣喘都被證實與身體的發炎反應有關。肥胖被認為是一種全身性的低度發炎反應，伴隨著血液中濃度上升的細胞激素(cytokine)、脂肪激素(adipokines)，以及包括瘦體素(leptin)、白介質素 6(interleukin 6, IL-6)、腫瘤壞死因子 α (TNF- α)、與 C 反應蛋白(C reactive protein)的急性反應蛋白的增加(白、徐，2008)。瘦體素會促使前發炎性介質(proinflammatory mediators) 的增加，而在暴露於抗原的情況下，促進讓白介質素 5(IL-5)及白介質素 6(IL-6) 的生成；此外，血清中較高濃度的瘦體素也證實與較強的 IgE 反應、較明顯的呼吸道過敏反應有關(Bjorbaek et al., 1998; Shore et al., 2005; Story, 2007)。或許這可用來說明，在韓國相關的研究中發現，具有較高 BMI 值的兒童、較容易出現呼吸道過敏的現象(Jang et al., 2006)。

二、機械性因素

肥胖帶來了胸壁彈性物質的改變，而導致肺剩餘容積(FRC)與肺潮氣容積量(VT)的減少，進而造成呼吸道平滑肌伸展能力的下降，最後增強呼吸道的敏感性以及不可逆的呼吸道阻塞(Tantisira & Weiss, 2001; 白、徐，2008)。肥胖也可能影響食道括約肌的收縮，併發胃食道逆流的疾病，使得胃酸湧進呼吸道而引起氣管收縮(bronchoconstriction)(Sontag, 2000)。此外，肥胖也可能造成中段強迫呼氣流速(FEF₂₅₋₇₅)的減少，其也在部分研究中證實，FEF₂₅₋₇₅ 與最大肺活量 FVC(forced vital capacity)的比例與呼吸道對 methacholine 的反應有

關(Litonjua, Sparrow, & Weiss, 1999)。另一個針對肥胖兒童的研究也發現，其最大肺活量(FVC)與最大第 1 秒吐氣容積(FEV₁)，均會小於預測值，類似於氣喘病童的呼氣流速受限徵象(Mitchell et al., 1997)。

三、 身體活動量減少

身體活動程度的下降可同時導致肥胖與氣喘的發生，有些學者試圖證實：兒童肥胖是來自於氣喘所導致的身體活動受限，但這個論點卻尚未獲得一致的認同(Lucas & Platts-Mills, 2006; Story, 2007)，反倒是一項追蹤個案十年的縱貫式研究指出，兒童時期較差的體適可以預測未來氣喘較高的發生率(Rasmussen, Lambrechtsen, Siersted, Hansen, & Hansen, 2000)。

附帶一提的是，相較於正常體重的氣喘兒童，罹患氣喘的過重兒不僅身體活動受限較多，且即使是在相同的氣喘嚴重度下，也會被開立服用的氣喘控制藥物(Pianosi & Davis, 2004)。雖然氣喘、肥胖及身體活動量下降彼此的因果關係仍有待進一步釐清，可以確定的是，若三者同時出現將會對兒童的健康產生相當負面的影響。

四、 飲食的改變

相當數量的研究已找出可能與兒童過敏或氣喘相關的食物，例如地中海飲食在研究中已被證實，其對於 6-7 歲的嚴重氣喘女童，具有保護的效應(Garcia-Marcos et al., 2007)，此外，全穀類的食物與魚類對於兒童免於氣喘的威脅較為有利(Tabak et al., 2006)。而其他的研究也發現某些營養素與氣喘或



過敏有關，食物當中富含較多的 ω -3 脂肪酸(如：魚油)、抗氧化物質(如維生素 C、維生素 E、 β 胡蘿蔔素)、鈣，及較多的蔬菜水果，被認為對氣喘具有保護的效應(Emmanouil et al., 2010)；相反地，較多成分的二氧化硫(sulfur dioxide)、鎂或單元不飽和脂肪酸(Emmanouil et al., 2010)、食物當中較高成分的奶油(Dunder, Kuikka, Turtinen, Räsänen, & Uhari, 2001)甚或是牛奶(Wijga et al., 2003)，則對於兒童過敏或氣喘有不利的影響。也有學者認為：近年來節節高升的氣喘發生率，源於人們開始注重降低飽和脂肪酸的攝取，導致食物當中所攝取的 ω -6 脂肪酸增加，卻進而造成 ω -3 脂肪酸的攝食減少，因而造成了呼吸道發炎反應的增加(Black & Sharpe, 1997)。

相對於許多研究已證實食物成分與氣喘或過敏之間的關係，探討可能同時對於兒童氣喘及肥胖造成影響的食物成分或飲食型態的研究，則較為缺乏；亦沒有縱貫式的研究來檢視，飲食當中所特別攝取的營養素，是否與日後發生的氣喘及肥胖有關(Story, 2007)，然而，從目前有限的文獻證據中可知，容易造成肥胖產生的速食，或是高鹽的食物，可能是同時造成氣喘的危險因子(Corbo et al., 2008; Story, 2007)。

五、 性別及荷爾蒙的影響

在許多的研究中發現，也包括進行在成人族群的研究(Chen, Dales, Tang, & Krewski, 2002)，肥胖與氣喘的關連在女性當中較男性為明顯(Cassol et al., 2006; Huang et al., 1999; von Kries et al., 2001)。另有一些研究指出：女性荷爾



蒙在肥胖與氣喘之間所可能扮演的角色，Guerra 等人(2004)發現較早出現的青春期與肥胖，能夠預測女性進入成年後仍持續存在的氣喘症狀。肥胖的女性被證實其較為早熟，且初經的年齡會提早；青春期後的氣喘盛行率，女性也高於男性。女性荷爾蒙不僅可能對氣喘產生影響，肥胖也可能藉由影響女性的荷爾蒙，進一步造成男女氣喘盛行率及症狀表現的差異(Chen et al., 2002; Huang et al., 1999)。其中女性動情激素所具備的免疫抑制特性，也被推測其會造成氣喘在不同性別所存在的差異(Salem, 2004)。

荷爾蒙的改變也被證實與氣喘症狀的嚴重度有關(Haggerty et al., 2003; Schatz, 1999)。在成人的研究中，氣喘的婦女在懷孕期間只需要較少的藥量，就能夠達到氣喘的控制；而避孕藥的使用或月經週期的變化，均已被證實會造成女性氣喘症狀的變化，而接受荷爾蒙替代療法的更年期婦女，可能會增加氣喘發生的危險性(Haggerty et al., 2003; Troisi et al., 1995)。在針對青少年及年輕女性的研究中也發現，初經年齡發生在 11 歲以前的女性，其較容易罹患氣喘疾患(Castro-Rodriguez et al., 2001; Herrera-Trujillo et al., 2005)。故此，有學者認為青春期後女性氣喘多於男性氣喘的原因，即是源自於女性青春期的荷爾蒙、特別是動情激素(estrogen)的改變(Wjst & Dold, 1997)。

六、 家庭與環境因素

父母的 BMI 值與過敏病史，在相關的文獻中被同時提及，與兒童的氣喘與肥胖具有相當的關連，例如一項在瑞士進行的研究中就發現，母親懷孕期



間的BMI與兒童本身的BMI以及未來氣喘的發生有顯著地相關(Ekstrom et al., 2014)。類似的發現，也出現在關於肥胖兒童及氣喘兒童的手足研究中。低社經地位的家庭，其兒童肥胖的比例較高，但對於氣喘兒童而言，社經地位或是父母教育程度較高的家庭，卻較容易出現罹患氣喘的小孩(Ahmad et al., 2009)。

環境當中二手煙的暴露，除了可能導致兒童氣喘較容易發生之外，也可能代表較差的家庭社經地位，故與兒童肥胖有正向的相關(Radic, Gvozdencovic, Pesic, Zivkovic, & Skodric-Trifunovic, 2011; Visness et al., 2010)。

七、 其他相關因素

其他在相關研究中被討論的影響因素包括：兒童的年齡、性別、出生體重；母親的懷孕史、生產年齡與分娩方式、是否有哺餵母乳、懷孕期間是否抽煙或暴露於二手煙(Visness et al., 2010)；以及父母的教育程度與職業、父母過敏或氣喘病史、父母有否抽煙、家中吸煙人數、家中手足人數、家庭社經地位等。

大部分的研究資料來自於西方已開發國家，證明兒童肥胖及氣喘在西方國家所引發的關注，然而也有亞洲部分先進國家開始研究這個議題，包括台灣(Huang et al., 1999; Jang et al., 2006; Leung et al., 2009)。雖然許多研究會蒐集個案的種族或族群背景資料，但僅有部分研究會較深入探討，不同的種族或族群背景的兒童，其肥胖和氣喘之間的關係是否有差異，如 Davis 等人(2007)利用在美國加州進行的一大型研究，將取得的 47 萬筆個案資料分成五個族群

來比較，發現雖然 BMI 與氣喘在不同族群間，大致上都呈現類似的線性關係，但對於黑人族群來說，BMI 相較於其他的氣喘危險因子，其對於氣喘盛行率的影響較小。以位於台灣地區的亞洲人民來說，其氣喘與肥胖在兒童當中的關連性，應可為此項議題在不同人種與地區的適用性，做出一些的貢獻。



第三章 研究方法

第一節 研究概念架構

依據文中先前所提及的研究目的、問題以及研究假設，將本研究的概念架構陳列於圖 3-1。在研究目的一中，本研究希望瞭解氣喘兒童的肥胖程度以及其氣喘控制的程度，接著希望在研究目的二中進一步驗證：氣喘兒童的氣喘控制程度與其肥胖程度之間是否有關連性的存在。在最後根據研究目的三，本研究希望能夠探究分別影響氣喘兒童肥胖程度與氣喘控制程度的重要因素，並且在他們之間找到共通的影響因素。

而針對研究目的三，在經由文獻查證後，將可能影響兒童氣喘控制與肥胖程度的因素分成三大類：第一類包括一兒童的人口學特性，其包括兒童個人以及家庭的特徵，例如包括兒童的性別、年齡、家庭的社經地位、父母的過敏疾病史、母親的生育年齡等；第二類為兒童的身體活動程度，其包括兒童平日在家中與在學校的身體活動，也包含其靜態活動的型態，以及睡眠的型態；第三類包含兒童的飲食型態，包括兒童每周攝食蔬菜、水果、肉類、高油脂或高糖等飲食的頻率。在許多兒童氣喘相關的文獻中，已經個別探究氣喘控制或嚴重程度，與身體活動或飲食之間的關係，例如：氣喘的控制程度可能會影響兒童的身體活動量（賴等人，2001）；高鹽飲食可能是氣喘的危險因子(Corbo, 2008)。而在兒童肥胖相關的研究中，亦有相當數量的文獻證實身體活動與飲食對於兒童肥胖的影響。藉由以

上三個研究目的，本研究期能驗證兒童氣喘與肥胖之關連性外，還能定位出相關且共通的重要影響因素，並描述與呈現出它們對於兒童氣喘控制程度及肥胖程度的影響。



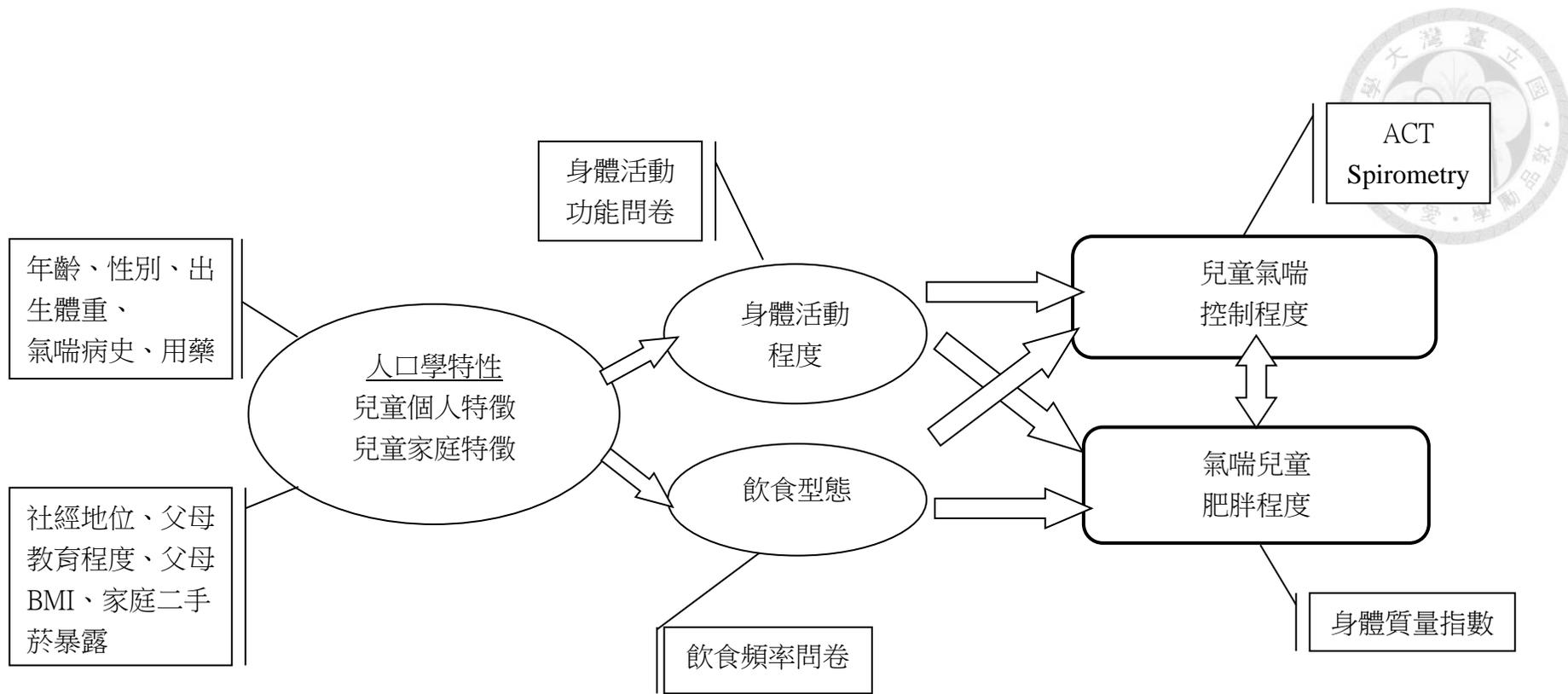


圖 3-1：兒童氣喘與肥胖之關連性研究架構

第二節 名詞界定



一、 兒童氣喘控制程度

1. 理論性定義：

氣喘控制程度代表對於氣喘臨床表徵的控制程度。在全球氣喘創議組織(GINA)出版的診療指引中(Global Initiative for Asthma, 2008),認為藉由氣喘控制程度的概念,可以補足以往根據氣喘嚴重度(asthma severity)將病人分級的缺點,且更能掌握氣喘病患病情的變化,以調整最適合病人現況的治療方針。

2. 操作性定義：

根據中文兒童版氣喘控制測驗(Chinese Childhood Asthma Control Test)的測試結果,依據所加總的總得分,在7~11歲的兒童分成「未受到良好控制」(19分或19分以下)與「受到良好控制」(20分或20分以上)兩種等級;在12~15歲的青少年,則應用成人版的氣喘控制測驗(ACT™),其可按照總分區分為「未受到良好控制」(總分低於20分)、「受到良好控制」(總分介於20-24分)與「受到全面控制」(總分等於25分)三種等級。

另再合併運用肺活量計(Spirometry)測得的兒童肺功能指數:FVC、FEV1、FEV1/FVC、PEFR,依照FVC、FEV1、FEV1/FVC、PEFR是否 $\geq 80\%$,以及FEV1是否 $\geq 75\%$ 的預測值,來評估個案之肺功能。



二、 兒童肥胖程度

1. 理論性定義：

肥胖普遍的定義是人體有過多的脂肪組織。臨床上主要以人體測量方法(anthropometric-based)的度量方式，來測得脂肪組織的多寡，包括：皮下脂肪厚度、各式頭圍、腰圍、身高、體重的測量，以及身體質量指數(BMI)、重高指數(weight for height)，及 Rohrer Index[wt(kg)/ht³ (m)]等，其中又以身體質量指數(BMI)，最常被用來區分成人的過重及肥胖，也被建議作為篩選青少年的過重與肥胖問題(Himes & Dietz, 1994; Mei et al., 2002)。

2. 操作性定義：

本研究所指稱的兒童肥胖程度是：利用測得的兒童身高體重，計算出身體質量指數(BMI)並校正性別與年齡後，其相對於我國衛生福利部所公布「兒童及青少年生長身體質量指數 BMI 的建議值」(2013)，將兒童依照身體質量 BMI 指數分成：體重過輕(BMI<5th)、正常(≥5th BMI <85th)、體重過重 (≥85th BMI <95th)，以及肥胖 (BMI≥95th)。此外，為了進行羅吉斯分析，參考國內外相關研究，再將體重過輕與正常的兒童合併為「正常」組；另將體重過重及肥胖兩組，合併為「肥胖」組。

三、 兒童身體活動程度與飲食型態

身體活動(physical activity)代表所有可能導致身體能量消耗的動作



(Armstrong & Welsman, 2006)。其範圍可包括日常生活中職業、運動、休閒或執行家務等，所進行的各類體能消耗的活動(Caspersen, Powell, & Christenson, 1986)。本研究所指稱的身體活動包含過去一個月的身體活動量，包括平均每天爬的樓層數、從事會流汗的運動的平均天數、上下學的交通方式、平均每周上課外輔導班的天數、看電視及玩電腦或平板的時間，以及平日與假日就寢及起床的時間等；另外也包括過去一年的生活狀況，包括學期中每周平均的體育課天數、學期中參與的運動性社團，以及每周經常從事的運動（行政院衛生福利部，2009）。

「飲食型態」一詞在國內外的文獻中並無一致的定義，在國外的研究中常見的名稱為 dietary patterns (Hu et al., 1999)或 eating patterns(Slattery et al., 1998)、或 food intake patterns(Krebs-Smith et al., 1997)等，這些不同名詞所希望傳達的都是類似的概念，其中以前兩項名詞被使用的頻率較高。由於實際生活中，兒童飲食的攝取並非單以一種食物或營養素為主，而「飲食型態」的概念包含了所攝取的食物群和營養素的組合，可用來實際反映兒童日常生活的飲食行為模式與內涵(Hu et al., 1999)。

本研究所指稱的飲食型態，是指用「飲食頻率問卷」(符，2007)來瞭解過去一週內各類食物攝取的頻率（以過去七天中多少天攝取該類食物計算），包括台灣地區常見的各類食物：新鮮蔬菜及水果、奶類及乳製

品、家畜類、家禽類、海鮮類、深海魚類、豆類製品、各式蛋類、西式
速食、油炸食品及點心零食、冰品、含糖飲料，以及營養補充品。



第三節 主要研究假設



本研究欲驗證的研究假設為：

- 一、氣喘兒童的氣喘控制程度與其肥胖的程度具有相關性。
- 二、氣喘兒童的個人特徵以及家庭特徵，會對氣喘兒童的氣喘控制程度產生影響。
- 三、氣喘兒童的個人特徵以及家庭特徵，會對氣喘兒童的肥胖程度產生影響。
- 四、氣喘兒童的身體活動程度，會對氣喘兒童的氣喘控制程度產生影響。
- 五、氣喘兒童的身體活動程度，會對氣喘兒童的肥胖程度產生影響。
- 六、氣喘兒童的飲食型態，會對氣喘兒童的氣喘控制程度產生影響。
- 七、氣喘兒童的飲食型態，會對氣喘兒童的肥胖程度產生影響。

第四節 研究設計



本研究採橫斷式的研究設計(cross-sectional research design)，於西元 2009 年 12 月至 2011 年 9 月進行研究個案的收集。藉由問卷資料的蒐集、身高體重腰圍、以及肺功能的測量，來探討兒童肥胖與氣喘之間的關係。

第五節 研究對象與取樣方法



研究對象為年齡介於 4-15 歲的兒童。以台大醫院的小兒過敏免疫科門診，為主要的氣喘兒童收案來源。收案的方式將依據立意選樣的方式，在台大兒童醫院的小兒過敏門診，進行符合收案條件的個案募集。將依照病童的氣喘控制程度，運用中文版兒童氣喘測驗工具(Jan, Liu, Chen, Shieh, & Wang, 2007)，在 7~11 歲的兒童分成「未受到良好控制」與「受到良好控制」兩種等級，另在 12~15 歲的兒童分成「未受到良好控制」、「受到良好控制」與「受到全面控制」三種等級。再將病童參照美國疾病管制局(Center of Disease Control, CDC)及衛生福利部公布的兒童身體質量指數標準，將依據兒童性別與年齡校正後的身體質量指數，分為體重過輕($BMI < 5^{th}$)、正常($BMI \geq 5^{th} < 85^{th}$)、體重過重($BMI \geq 85^{th} < 95^{th}$)，及肥胖($BMI \geq 95^{th}$)，以探討不同的氣喘控制程度與肥胖程度之間的關連性為何。

一、收案條件

1. 經醫師診斷為氣喘、在台大兒童醫院門診就診，且目前就讀大台北地區國中小學之 4-15 歲的兒童。
2. 兒童能夠在研究人員協助下，完成氣喘測驗問卷自評項目的填答。
3. 兒童能夠在研究人員指示下，完成肺活量計之肺功能測試。
4. 主要照顧者能以國台語溝通，且願意填答問卷者。

二、排除條件

1. 患有其他重大慢性疾病、先天性疾病的兒童。

2. 罹患其他呼吸道疾病，如：肺纖維囊腫(cystic fibrosis)，可能產生其他非因氣喘而導致之呼吸道症狀者。
3. 父母或主要照顧者無法用國台語溝通，或是無法識字閱讀者。



第六節 研究情境



個案的取得主要是經由台灣大學醫學院附設兒童醫院的小兒科門診。台大兒童醫院於 2008 年完工啟用，小兒相關科別及門診也自原本的醫療大樓移至兒童醫院服務民眾。台大兒童醫院的小兒過敏免疫科之醫療團隊陣容龐大，並於 2006 年於台大醫院成立「台大過敏免疫中心」，以竭力治療氣喘及過敏性疾患的兒童，而小兒過敏免疫科門診每天都有專科醫師為病患看診。

台大兒童醫院專為兒童的需求而設計，不論是硬體軟體都是針對兒童的需求設立，其位處台北市市中心也幾乎是整個大台北地區兒童病患的聚集地，也有來自全國各地求診的兒童病患。本研究在申請通過台灣大學醫學院附設醫院的「研究倫理委員會」之審查後，於小兒過敏免疫科門診尋設一處安靜獨立的空間，與受試個案進行問卷訪談、肺功能的測試，以及身高體重的測量。

第七節 研究工具



一、 氣喘控制程度

1. 氣喘控制程度問卷(asthma control test)

利用「氣喘控制程度問卷」(asthma control test) (Nathan et al., 2004; Jan et al., 2007)來瞭解兒童在過去一個月中氣喘控制的狀況，依照年齡區別有 4~11 歲及 12 歲(含)以上兩種版本。在 4~11 歲的問卷版本中，總共有七個問題選項，包括四個由學童自行填答的問題，詢問兒童目前的氣喘狀況、是否會因氣喘造成咳嗽及夜間醒來的情況，以及是否會因為氣喘影響平日的身體活動；以及另外三個是需由家長填答的問題，用來瞭解過去一個月中，孩童日間及夜間氣喘症狀出現的頻率。在可由 12 歲(含)以上兒童自行填答的問卷版本中，共有五題選項，用來瞭解過去一個月中，兒童是否會因氣喘症狀而影響日常生活、夜間睡眠，自覺的氣喘控制情況以及使用氣喘急救藥物的頻率。以上兩種問卷，皆可在學童自行填答或由父母協助填答之後計算總分，分數越高代表氣喘控制情況越好，且若分數低於 20 分(4~11 歲版本及 12 歲(含)以上版本)，表示兒童的氣喘未受到良好的控制，需進一步與醫師討論改善治療的方針，問卷內容請見附錄一(4~11 歲版本)、附錄二(12 歲(含)以上版本)。

2. 肺活量計測量工具



肺活量計或稱作肺功能量計(spirometry)在本研究中是用來測量：最大肺活量(FVC)、尖峰呼流速值(PEFR)、最大第一秒吐氣容積(FEV₁)、最大第三秒吐氣容積(FEV₃)、吐氣中期氣流速度(MMF, FEF_{25-75%})、肺活量中 25%的平均用力呼氣流速(FEF₂₅)、肺活量中 50%的平均用力呼氣流速(FEF₅₀)、肺活量中 75%的平均用力呼氣流速(FEF₇₅)，並計算出最大第一秒吐氣容積(FEV₁)與最大肺活量(FVC)的比值，用來瞭解氣喘病童的肺部功能，以及評估氣喘症狀的嚴重度。在進行肺功能量計檢測前，先詳加記錄病童目前所使用之氣喘藥物名稱、時間、途徑與劑量；若是在診間需要接受氣喘藥物的投與，則在獲得醫師及病人、家屬的同意後，在給藥前先進行肺功能量計的檢測。

本研究採用的肺活量計型號為 CHESTGRAPH, HI-101, Rev.3 (衛生福利部許可證第 012918 號，由日本製造)，施測者為研究者本身，研究者本身具備近十年的護理臨床實務經驗，且曾接受美國完整之兒科進階護理師訓練，施測的過程遵循美國胸腔學會(American Thoracic Society, ATS)所建議之標準(American Thoracic Society, 1995)，。在施測之前先由研究者進行示範，再請兒童於站立的姿勢下，視情況請個案的母親或由研究者協助捏住病童的鼻子，先請兒童正常吸氣、吐氣兩次，再於第三次吸氣至飽足後，用力吐氣，如此連續重複兩次。

二、 兒童肥胖程度



兒童經測量後的身高體重，體重用公斤計算，身高換算為公尺，計算公式為 $BMI = \frac{\text{體重(Kg)}}{\text{身高的平方}(M^2)}$ ，所算得的身體質量指數(BMI)在校正性別與年齡後，其 BMI 值大於等於參考群體的 85 百分位、小於 95 百分位為體重過重(overweight)；另 BMI 值大於等於參考群體的 95 百分位為肥胖(obesity)，參考數值表如下表 3-7。身高體重由研究者進行測量。在門診中，研究者設置另一安靜隱蔽之診間，在兒童主要照顧者的陪伴下，請求兒童穿著輕便的衣物、脫去雙腳的鞋子站立，挺身背對身高測量器進行量測，身高以公分計量到小數點後一位，並轉換成公尺；並同時測得公斤體重至小數點後一位。身體質量指數的計算則由公斤體重數除以身高公尺數的平方。身體質量指數的常模則參照行政院衛生福利部兒童肥胖標準，及 Chen 等人(2003)估算出的 4-18 歲台灣地區兒童的 BMI 百分位常模，將兒童按照性別，將兒童體重過重(overweight)設定為 BMI 值大於等於 85 百分位，小於 95 百分位；兒童肥胖(obesity)設定為 BMI 值大於等於 95 百分位。

兒童及青少年生長身體質量指數 (BMI) 建議值

表 3-7：兒童及青少年生長身體質量指數(BMI)建議值 (行政院衛生福利部，2013)

年紀	男性				女性			
	過輕	正常範圍	過重	肥胖	過輕	正常範圍	過重	肥胖
	BMI <	BMI 介於	BMI ≥	BMI ≥	BMI <	BMI 介於	BMI ≥	BMI ≥
0.0	11.5	11.5-14.8	14.8	15.8	11.5	11.5-14.7	14.7	15.5
0.5	15.2	15.2-18.9	18.9	19.9	14.6	14.6-18.6	18.6	19.6
1.0	14.8	14.8-18.3	18.3	19.2	14.2	14.2-17.9	17.9	19.0
1.5	14.2	14.2-17.5	17.5	18.5	13.7	13.7-17.2	17.2	18.2
2.0	14.2	14.2-17.4	17.4	18.3	13.7	13.7-17.2	17.2	18.1
2.5	13.9	13.9-17.2	17.2	18.0	13.6	13.6-17.0	17.0	17.9
3.0	13.7	13.7-17.0	17.0	17.8	13.5	13.5-16.9	16.9	17.8
3.5	13.6	13.6-16.8	16.8	17.7	13.3	13.3-16.8	16.8	17.8
4.0	13.4	13.4-16.7	16.7	17.6	13.2	13.2-16.8	16.8	17.9
4.5	13.3	13.3-16.7	16.7	17.6	13.1	13.1-16.9	16.9	18.0
5.0	13.3	13.3-16.7	16.7	17.7	13.1	13.1-17.0	17.0	18.1
5.5	13.4	13.4-16.7	16.7	18.0	13.1	13.1-17.0	17.0	18.3
6.0	13.5	13.5-16.9	16.9	18.5	13.1	13.1-17.2	17.2	18.8
6.5	13.6	13.6-17.3	17.3	19.2	13.2	13.2-17.5	17.5	19.2
7.0	13.8	13.8-17.9	17.9	20.3	13.4	13.4-17.7	17.7	19.6
7.5	14.0	14.0-18.6	18.6	21.2	13.7	13.7-18.0	18.0	20.3
8.0	14.1	14.1-19.0	19.0	21.6	13.8	13.8-18.4	18.4	20.7
8.5	14.2	14.2-19.3	19.3	22.0	13.9	13.9-18.8	18.8	21.0
9.0	14.3	14.3-19.5	19.5	22.3	14.0	14.0-19.1	19.1	21.3
9.5	14.4	14.4-19.7	19.7	22.5	14.1	14.1-19.3	19.3	21.6
10	14.5	14.5-20.0	20.0	22.7	14.3	14.3-19.7	19.7	22.0
10.5	14.6	14.6-20.3	20.3	22.9	14.4	14.4-20.1	20.1	22.3
11	14.8	14.8-20.7	20.7	23.2	14.7	14.7-20.5	20.5	22.7
11.5	15.0	15.0-21.0	21.0	23.5	14.9	14.9-20.9	20.9	23.1
12	15.2	15.2-21.3	21.3	23.9	15.2	15.2-21.3	21.3	23.5
12.5	15.4	15.4-21.5	21.5	24.2	15.4	15.4-21.6	21.6	23.9
13	15.7	15.7-21.9	21.9	24.5	15.7	15.7-21.9	21.9	24.3
13.5	16.0	16.0-22.2	22.2	24.8	16.0	16.0-22.2	22.2	24.6
14	16.3	16.3-22.5	22.5	25.0	16.3	16.3-22.5	22.5	24.9
14.5	16.6	16.6-22.7	22.7	25.2	16.5	16.5-22.7	22.7	25.1
15	16.9	16.9-22.9	22.9	25.4	16.7	16.7-22.7	22.7	25.2
15.5	17.2	17.2-23.1	23.1	25.5	16.9	16.9-22.7	22.7	25.3
16	17.4	17.4-23.3	23.3	25.6	17.1	17.1-22.7	22.7	25.3
16.5	17.6	17.6-23.4	23.4	25.6	17.2	17.2-22.7	22.7	25.3
17	17.8	17.8-23.5	23.5	25.6	17.3	17.3-22.7	22.7	25.3
17.5	18.0	18.0-23.6	23.6	25.6	17.3	17.3-22.7	22.7	25.3

說明：

- 一、本建議值係依據陳偉德醫師及張美惠醫師 2010 年發表之研究成果制定。
- 二、0-5 歲之體位，係採用世界衛生組織 (WHO) 公布之「國際嬰幼兒生長標準」。
- 三、7-18 歲之體位標準曲線，係依據 1997 年台灣地區中小學學生體適能 (800/1600 公尺跑走、屈膝仰臥起坐、立定跳遠、坐姿體前彎四項測驗成績皆優於 25 百分位值之個案) 檢測資料。
- 四、5-7 歲銜接點部份，係參考 WHO BMI rebound 趨勢，銜接前揭兩部份數據。



三、 兒童個人及家庭特徵

1. 兒童個人特徵

包括兒童年齡與性別、出生體重、過去過敏病史、疫苗接種史、是否曾接受母乳哺餵、接受母乳哺餵的時間。另包括氣喘疾病相關資訊，即目前氣喘的用藥、過去一年因為氣喘發作而造成的急診就醫或住院次數，以及被醫師診斷為氣喘的時間，問卷內容請見附錄五。

2. 兒童家庭特徵

父母是否有過敏或氣喘疾病史，父母的身高體重、父母教育程度、職業、母親懷孕分娩史，以及母親懷孕時是否吸煙或暴露於二手煙；家庭社經地位、家中是否二手煙暴露、家中手足人數及其過敏病史與肥胖程度。

利用自擬的「氣喘疾病資料問卷」蒐集病童的個人及家庭資料，包括：病童的性別、年齡、過去病史、出生體重、目前氣喘藥物的種類及使用、過去半年是否曾經服用口服類固醇、過去一年就醫次數，以及過去一年因為氣喘發作而接受急診或住院治療的次數；母親懷孕時增加體重(公斤)、父母身高體重、父母教育程度、父母職業、父母生個案時的年齡、母乳哺餵史、家庭及手足過敏病史、家庭二手煙暴露等，詳細問卷內容請見附錄五。

四、 兒童身體活動程度與飲食型態



1. 兒童身體活動程度

利用「身體活動程度問卷」詢問過去一個月內學童的身體活動狀態，其內容是參照國內衛生福利部進行之「台灣國民營養健康狀況變遷調查」，其中於 2001 到 2002 年進行「國小學童國民營養健康狀況變遷調查」時所採用的問卷，詢問的項目包括過去一個月的身體活動量，包括平均每天爬的樓層數、從事會流汗的運動的平均天數、上下學的交通方式、平均每周上課外輔導班的天數、看電視及玩電腦或平板的時間，以及平日與假日就寢及起床的時間等；另外也詢問過去一年的生活狀況，包括學期中每周平均的體育課天數、長期參與的運動性社團，以及每周經常從事的運動等(行政院衛生福利部，2009)。問卷資料的收集將由訪視中，請學童在家長協同下填答，問卷內容請見附錄三。

2. 兒童飲食型態

本研究採「飲食頻率問卷」來蒐集兒童過去一週的飲食型態。其是由家長或兒童填寫，以獲知過去一星期學童各類食物攝取的頻率，總共囊括 20 類食物，其中包括 12 類高品質的食物（蔬菜、水果、牛奶、優酪乳、肉類、家禽類、豬肉、牛肉、魚類、豆漿、豆製品、蛋類等），8 類低品質的食物（油炸類、高油食品、高油零食、速食麵、冰淇淋、冰棒、甜飲、糖果等），問卷內容請見附錄四。

第八節 信度與效度



一、 氣喘控制問卷

氣喘控制問卷是一份以病人為導向，並用來瞭解個案氣喘控制程度的調查問卷，在 2008 年全球氣喘創議組織(GINA) 所出版的診療指引中，也被建議可用來作為臨床氣喘控制程度的評估工具，此測驗工具已在國外的研究中，獲得良好的信效度驗證(Nathan et al., 2004)。而不論是 ≥ 12 歲的氣喘控制測驗(ACTTM)，或是 4 至 11 歲兒童適用的兒童氣喘控制測驗(Childhood Asthma Control Test, C-ACT)的中文版本皆已由國內學者翻譯完成，並在國內的研究中證實，兩種版本均具有良好的信效度(Chao et al., 2008; Chen, Wang, Jan, Liu, & Liu, 2008; Jan et al., 2007)。其中，在 ≥ 12 歲的氣喘控制測驗版本的國內信效度研究中，學者利用 GINA 準則來評判出病人的氣喘嚴重程度後，再與病人自評的氣喘控制測驗分數來做相關分析，結果發現兩者的關連性良好(agreement Kappa= .524)(Chao et al., 2008);而在中文版的兒童氣喘控制測驗信效度研究中，除了由兒童及其家長填答中文版的 C-ACT 外，也由另一位兒童氣喘專家用一客觀評量工具評估兒童的氣喘嚴重狀況，兩者之間的關連性良好($\gamma^2 = .610$)，而 C-ACT 的信度也有相當的水準(at Baseline: Cronbach $\alpha = .741$; at follow up: Cronbach $\alpha = .759$)(Chen et al. 2008)。而氣喘基本資料的問卷內容，由國內氣喘專家，包含一名過敏專科醫師、氣喘衛教師，以及從事氣喘研究多年的助理教授，進行內容的審視與評估。

二、 身體活動程度問卷



身體活動程度問卷內容，是參照行政院衛生福利部於 1997 年到 2002 年進行的「台灣國民營養健康狀況變遷調查」計畫，其中於 2001 到 2002 年進行「國小學童國民營養健康狀況變遷調查」時所採用的問卷，該研究計畫從 1980 年開始已經陸續進行多次全國性調查，其調查的目的係針對全國的民眾進行飲食、營養、健康狀態的整體調查。在 2001 到 2002 年間進行的研究屬此大型計劃中一環，目的在評估台灣地區國小學童的營養狀況與相關因素(包括身體活動量)之間的關連，其所採用之各項問卷之信效度皆已經由國內專家審閱，其研究成果也已陸續發表在國際的期刊中(行政院衛生福利部，2009)。

三、 飲食頻率問卷

飲食頻率問卷在國內外的研究中，皆可見被用來瞭解氣喘兒童的飲食情況(符，2007；蔡，2001；Tabak et al., 2005)，也同時可以見到其被應用在與兒童肥胖相關的研究中(Janssen et al., 2005)。飲食頻率問卷與其他營養調查的方式相比(如：24 小時飲食回顧)，中文版的學童自填式飲食頻率問卷，也有相當的信效度，其利用 24 小時回顧之飲食資料與飲食頻率問卷比較時發現，兩者的營養素攝取量相關係數為 0.34~0.78，且皆達到顯著相關(Lee et al., 2012; 余、盧，2004)。本研究的飲食頻率問卷，參考國內衛生福利部於 2001-2002 年進行「國小學童國民營養健康狀況變遷調查」時所採用的飲食頻率問卷，其經由國內的專家學者審視及擬定，且利用此問卷所獲得的研究結果亦已發表在國際級期刊中(Lin, Yang, Hang, & Pan, 2007)。本研究遂採用此

問卷作為氣喘兒童的飲食型態資料收集之工具(行政院衛生福利部，2009)。

四、 生理指標測量

身高體重之測量儀器是由台大兒童醫院所提供，其會接受定期的保養與校對。學校個案的身高體重之測量儀器，也將由各校之衛生保健中心提供，將透過校護瞭解身高體重儀器的保養記錄，已確保其信效度的完整。肺功能測量計(CHESTGRAPH, HI-101, Rev.3)，其具備國內衛生福利部許可字號，並定期接受廠商保養與檢測。此外，施測者僅為研究者一人，故較能確保測試方式的一致性，並提高測量結果的信效度。

第九節 研究步驟



氣喘個案的募集將以台大兒童醫院的兒童氣喘病患為主。藉由蒐集氣喘症狀的相關資料、兒童最近的身體活動程度與飲食型態、兒童個人特徵、父母及家庭特徵，以及兒童的身體質量指數，來瞭解氣喘控制程度與肥胖程度之間是否有關連性存在。除了問卷的填答，在門診的訪談過程中，也同時利用肺活量計來取得兒童肺部功能的客觀生理指標。

第十節 資料分析



本研究主要的目的是在探討兒童肥胖是否與兒童氣喘有關連性的存在，以及兒童肥胖的程度與氣喘嚴重的程度是否呈現某種關係。本研究採用 R 3.0.2 統計軟體(R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)來進行資料的分析。針對第一個研究目的，本研究採用描述性統計來探討氣喘兒童的肥胖程度，隨著其年齡與性別之大略分布趨勢。針對第二個研究目的，本研究先採用 t-test、Wilson rank-sum test、Fisher's exact test、Kruskal-Wallis test 之統計方式，來探討氣喘控制程度與兒童不同體位或肥胖程度之間的關係。針對第三個研究目的，採用羅吉斯複迴歸分析，來尋找肥胖與氣喘之間的關連性，以及可能影響兩者關係的有意義變項。另外有關病童特徵、父母特徵，及家庭特徵等關於人口學的資料，也會進行基本的描述性分析、t-test、Wilson rank-sum test，來呈現不同組的研究對象特性以及各組之間的差異。

在此分析步驟中，本研究所採用的統計軟體為 R 3.0.2 software (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)，在各項統計檢定中，two-sided p value \leq 0.05 被設定為統計達顯著水準的標準，且運用基本的模型適配技巧(model-fitting techniques)，包括(1)變項的選擇(variable selection)；(2)模型適配度檢定(goodness-of-fit assessment)；以及(3)模型的診斷及補救(regression diagnostics and remedies)，來找出最簡約(parsimonious)的迴歸模式。再運用逐步迴歸分析的方式(stepwise variable selection procedure)，將所有的相關變項放入一自變項清單中，每

個自變項依照須達到至少 0.15 的顯著水準，來決定其是否進入並存留於自變項的清單中(significant level for entry(SLE) and for stay(SLS) were set to 0.15 or larger)。

在進行檢定前，除了將類比變項轉換為虛擬變項外，也運用了 Generalized additive models (GAMs)來檢定連續性變項的非線性效應，並視情況將連續變項依照適當的切分點(cut-off point)，轉換為類別變項。

此外，針對模型的適配度檢定(Goodness-of-fit, GOF)我們採用了下列幾項標準，包括： R^2 (for linear regression model)、ROC curve (the estimated area under the receiver operating characteristic, also called the c statistic)，以及 the Hosmer-Lemeshow GOF test (for logistic regression model)。其中 R^2 ($0 \leq R^2 \leq 1$)所代表的意義是，模型中的依變項可被自變項解釋的變異量有多少；而 ROC (the c statistic，正常範圍為 $0 \leq c \leq 1$) ≥ 0.7 代表此模型的鑑別度(discrimination power)在可以接受的範圍內，而 ROC 曲線下的面積 AUC (Area Under Curve)亦可用來判別 ROC 曲線的鑑別能力，若 $0.7 \leq AUC < 0.8$ 代表可接受的判別力(acceptable discrimination)； $0.8 \leq AUC < 0.9$ 則代表好的判別力(excellent discrimination)，若 $AUC \geq 0.9$ 則代表非常好的判別力(outstanding discrimination) (Hosmer & Lemeshow, 2004)。而在 Hosmer-Lemeshow GOF test 中，較高的 p values 顯示較佳的羅吉斯模型；另外，其殘差(residual deviance)與自由度(degrees of freedom, df)的比值 ≤ 1.0 也代表適配較佳的羅吉斯模型。除了以上的檢定之外，資料的分析過程中也會進行迴歸的診斷，包括殘差的分析(residual analysis)、檢測影響性個案的存在

(detection of influential cases) ，以及計算各重要自變項的變異數膨脹因子(variance inflating factor, VIF)之數值，來檢定其是否產生共線性的情形。



表 3-10：資料分析方法

研究變項/面向	分析方法
人口學特性	描述性統計（平均數、標準差、中位數、眾數、偏態、峰度）不同群組間的差異（ <i>t</i> test, Wilcoxon rank-sum test）
氣喘控制程度與不同肥胖程度之關連性	Wilcoxon rank-sum test, Fisher's exact test, Kruskal-Wallis test, Multiple logistic regression
兒童身體活動程度、飲食型態以及人口學特性對氣喘控制程度與肥胖程度的影響	Multiple logistic regression Multiple linear regression

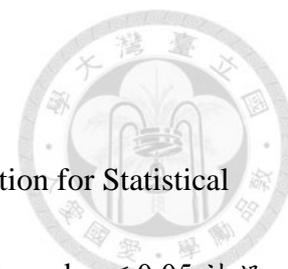
第十一節 倫理考量



本研究計畫獲得台灣大學醫學院附設醫院「研究倫理委員會」之審查通過，並於 2009 年 12 月至 2011 年 9 月進行研究個案的收集(案號: 200911042R 號)(附錄七)。由於研究對象為 4~15 歲的兒童，故需要取得其監護人的同意及在知情同意書上簽章(附錄八)，每位受試者皆會收到此知情同意書之回條，上方並註記有研究者的姓名與聯絡方式，當受試者有任何進一步的疑慮或意見時，可與研究者取得聯繫。除此之外，在研究進行前，研究者均會針對兒童在資料收集中所可能接受的詢問與檢查，一一向其監護人及兒童說明與確認。特別是本研究需要利用肺活量計來測量兒童的肺功能，因此每位受試兒童須具備相當的理解力與配合度，得以順利進行檢查。若在研究進行或測量的過程中，兒童本身或其父母(主要監護人)有任何身心靈的不適，導致其不願繼續參與研究過程，均可以隨時退出研究。完成資料蒐集後，研究者將受試者個人資料另外保存，並運用代號而非可辨識的個人資料進行資料的輸入與分析，以將受試者個資暴露的風險降至最低，達到保護受試者的目的。



第四章 研究結果



此分析所採用的統計軟體為 R 3.0.2 software (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria)，在各項統計檢定中，two-sided p value ≤ 0.05 被設定為統計達顯著水準的標準。各個連續性變項的分布情形用平均數 \pm 標準差 (mean \pm SD)以及中位數(median)來描述；類別性變項則採頻率(frequency)以及百分比(percentage)的統計結果來描述。在單變項的分析中，two-sample t test、Wilcoxon rank-sum test (or Mann-Whitney U test)、chi-square test 或 Fisher's exact test (if the expected values in any of the cells of a contingency table < 5)，以及 one-way analysis of variance (ANOVA)或 Kruskal-Wallis test，用來檢定連續變項或類別變項，在不同組別(如：氣喘控制良好 vs.控制不良；肥胖 vs.體位正常；男 vs.女...等)之間的差異。接著在多變項的分析中，運用線性迴歸(linear regression model)或羅吉斯迴歸(logistic regression model)分析，來檢定多變項之間的關係。

第一節 研究對象基本屬性

一、 兒童基本資料

在 97 位納入正式研究的氣喘兒童中，其中男童比例占 69.07% (共 67 位)，女童比例則占 30.93% (共 30 位)；所有個案的平均年齡為 9.10 ± 2.83 歲，其中最小為 3.5 歲、最大為 15.9 歲。男童的平均年齡為 8.82 ± 2.56 歲，最小 4.5 歲、最大 14.8 歲；女童的平均年齡為 9.72 ± 3.33 歲，最小 3.5 歲、最大 15.9 歲，



兩組不同性別兒童的平均年齡沒有顯著的差異($p=.28$)。每位兒童在受訪時皆於現場接受其身高體重的測量，全部兒童之平均身高為 133.80 ± 16.96 公分、平均體重為 33.03 ± 13.10 公斤，其中男童的平均身高為 132.67 ± 16.51 公分，平均體重為 32.33 ± 12.53 公斤；女童的平均身高為 136.31 ± 17.96 公分、平均體重為 34.57 ± 14.38 公斤，兩組無論在身高或是體重，均沒有顯著的差異($p=.32$ for height, $p=.60$ for weight)。平均身體質量指數(BMI)值為 17.78 ± 3.56 kg/m^2 (最小值為 12.82 kg/m^2 、最大值為 32.85 kg/m^2)，其中男童的平均身體質量數值為 17.75 ± 3.33 kg/m^2 (最小值為 13.45 kg/m^2 、最大值為 30.15 kg/m^2)，女童的平均身體質量數值為 17.84 ± 4.10 kg/m^2 (最小值為 12.82 kg/m^2 、最大值為 32.85 kg/m^2)，兩組的身體質量平均數值沒有顯著的差異($p=.86$)。經由參照美國疾病管制局之標準，計算出年齡與性別矯正後的 BMI 平均百分位為 54.85 ± 32.52 ，其中男生的平均 BMI 百分位為 57.39 ± 33.09 、女生的平均 BMI 百分位為 49.17 ± 31.01 ，男女兩組的年齡與性別矯正後之平均 BMI 數值沒有顯著的差異($p=.30$)。以上資料經統整後列表見表 4-1-1。

二、 家庭基本資料

在 97 位個案的家庭中，大多數的家庭共有兩名子女 ($N=61$ ， 62.89%)，僅育有一位小孩(個案為獨生子女)的家庭共有 25 個 (25.77%)，而育有三位兒童的家庭共佔 11 個 (11.34%)。而在非僅有個案一位獨生子女的家庭中(共有 72 位兒童有一位或一位以上的手足)，有 54 位個案 (75%) 有



至少一位患有過敏疾病史的手足。父親在個案出生時之平均年齡為 35.20 ± 5.87 歲(介於 24~50 歲)，母親在個案出生時的平均年紀則為 32.28 ± 5.43 歲(介於 20~48 歲)。在父母的過敏疾病史部分，共有 23 位個案 (23.71%) 其雙親均有過敏的疾病史，而有 53 位的個案 (54.64%) 其父母至少有一人有過敏病史，另有 21 位個案 (21.65%) 的父母均沒有任何過敏病史的紀錄。

父親的身體質量指數平均為 24.02 ± 2.79 ，其中有三位父親身高體重的資料無法取得，原因分別為一名父親已往生、另兩位父親的資料無法取得；母親的身體質量指數平均為 21.52 ± 2.85 ，其中父親的身體質量指數顯著大於母親的身體質量指數 ($p < .000$)。根據行政院衛生福利部成人肥胖定義 (2002)，依照父母的身體質量指數將其劃分為體重正常 ($18.5 \leq \text{BMI} < 24$)、體重過重 ($24 \leq \text{BMI} < 27$) 及肥胖 ($27 \leq \text{BMI}$)。大多數的父母皆位於正常體位範圍內 (父 55.32%、母 74.23%)，但是將近分別有 29.79% 及 14.89% (共 44.68%) 的父親，有體重過重甚至肥胖的問題；母親則有 8.24% 有體重過輕的現象，10.31% 及 7.22% 比例的母親，分別有體重過重及肥胖的情形。

家庭社經地位的分類依據林生傳(2005)參考自美國學者 Hollingshead & Redlich (1958)，所修訂的兩因素社會地位區分指數，其為各選取父母中一人的最高職業乘上「7」及最高教育程度乘上「5」，相加總和得出一「社經地位指數」，之後再根據此總分的高低，區分為「高社經地位」(55-41 分)、「中社經地位」(40-30 分)，及「低社經地位」(29-11 分)，詳細職業類別細項與

教育程度分級，請見附錄六。低社經地位的家庭共有 18 個，所佔比例為 18.56%；中社經地位的家庭共有 29 個，所佔比例為 29.90%；高社經地位的家庭則有 50 個，共佔 51.55%，以上可知，大多數的家庭（81.44%）均為中高社經地位。以上家庭基本資料統整請見表 4-1-2。

三、 兒童的飲食型態

為了瞭解氣喘兒童的飲食型態，我們依據兒童的氣喘控制程度以及肥胖程度，將兒童攝取各類食物的頻率，呈現如表 4-1-3。從此表當中可以得知，大多數的食物種類之攝取頻率，並不會因為氣喘兒童的氣喘控制程度或是肥胖程度而有差異，除了兒童攝取速食麵的頻率，無論是在氣喘控制良好或是不佳的兩組，或是在 BMI 正常或是肥胖的兩組兒童中，均發現了顯著的差異，即 ACT 分數顯示氣喘控制不佳、以及依據衛生福利部的標準劃分在肥胖組的兒童，其每周攝食速食麵(例如：王子麵或科學麵)的頻率顯著地較高($P<.05$)；另外，肥胖兒童攝食甜飲的頻率也顯著高於非肥胖的兒童($P=.01$)。接著我們進一步運用因素分析當中的主成分分析法(Principal component analysis)，依據各個食物種類的因素荷量(factor loading)，將 20 種食物分成以下五大種類：蔬菜水果類(F1)、肉類(F2)、乳製品類(F3)、高油高糖飲食類(F4) (包括漢堡、鹽酥雞、洋芋片、甜飲、巧克力或糖果) 以及甜點零食類(F5) (包括冰淇淋、速食麵、冰棒)，這五個因子共可解釋此飲食頻率量表共 61.86%的變異量。然而，由於牛奶、豆製品以及蛋共三類食物，無法經由因素分析歸於任何一類食物(factor loading

<0.3), 因此在接續的相關迴歸分析中, 這三個變項將另外獨立放進自變項清單中。



表 4-1-1: 兒童基本資料

變項/研究對象	All	男	女	P-value
人數				
n		67	30	
%		69.07	33.93	
年齡				
Mean±S.D.	9.10±2.83	8.82±2.56	9.72±3.33	0.28
Range	3.5-15.9	4.5-14.8	3.5-15.9	
身高(公分)				
Mean±S.D.	133.80±16.96	132.67±16.51	136.31±17.96	0.32
Range	101-181	108-181	101-164.5	
體重(公斤)				
Mean±S.D.	33.03±13.10	32.33±12.53	34.57±14.38	0.60
Range	15.8-71.5	17-71.5	15.8-66.7	
身體質量指數(BMI)				
Mean±S.D.	17.78±3.56	17.75±3.33	17.84±4.10	0.86
Range	12.82-32.85	13.45-30.15	12.82-32.85	
BMI-percentile				
Mean±S.D.	54.85±32.52	57.39±33.09	49.17±31.01	0.30
Range	1-99	2-98	1-99	

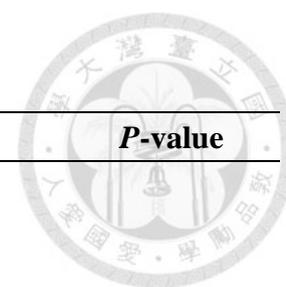
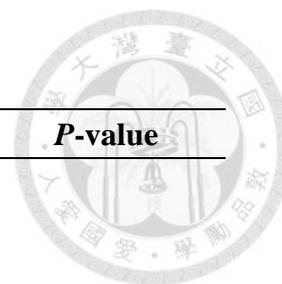


表 4-1-2 家庭基本資料



變項	研究對象		P-value
	n	%	
家中子女數			
1 人	25	25.77	
2 人	61	62.89	
3 人	11	11.34	
父母過敏史			
父母皆有	23	23.71	
僅有父或母	53	54.64	
父母皆無	21	21.65	
家庭社經地位			
低	18	18.56	
中	29	29.90	
高	50	51.55	
父母生個案年齡			
	Mean±SD	Range	
父	35.2±5.87	24-50	
母	32.28±5.43	20-48	
父母身高(公分)			
父	170.67±5.62	151-183	
母	160.16±4.77	147-170	
父母體重(公斤)			
父	70.09±9.60	52-100	
母	55.23±7.94	40-85	
父母 BMI			
父	24.02±2.79	16.97-33.02	<i>p</i> <.000*
母	21.52±2.85	15.82-30.48	
父母體位			
	正常 n (%)	肥胖 n (%)	
父	52(53.61)	42(43.30)	
母	80(82.47)	17(17.53)	

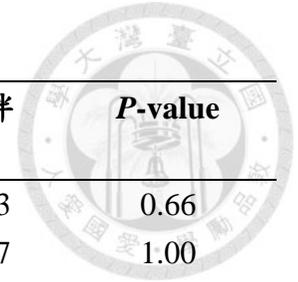


表 4-1-3 氣喘兒童每周攝取各類飲食之頻率

	All	ACT 正常	ACT 不佳	P-value	BMI 正常	BMI 肥胖	P-value
	Mean±SD				Mean±SD		
蔬菜	4.16±1.23	4.22±1.15	3.95±1.50	0.63	4.20±1.20	4.04±1.33	0.66
水果	3.55±1.29	3.51±1.27	3.67±1.39	0.67	3.54±1.31	3.57±1.27	1.00
牛奶	3.47±1.58	3.45±1.58	3.57±1.63	0.75	3.42±1.62	3.65±1.47	0.53
優酪乳	2.08±1.09	2.13±1.14	1.9±0.91	0.52	2.10±1.13	2.04±0.98	0.92
豆漿	1.72±0.87	1.64±0.84	2±1	0.10	1.70±0.95	1.78±0.67	0.31
豆製品	2.15±0.86	2.21±0.84	1.95±0.92	0.11	2.18±0.88	2.09±0.79	0.80
蛋	2.90±1.13	2.91±1.10	2.86±1.28	0.83	2.81±1.11	3.17±1.19	0.21
肉類	3.96±1.13	3.95±1.08	3.95±1.32	0.77	3.92±1.14	4.04±1.11	0.68
家禽類	2.60±1.11	2.57±1.06	2.71±1.27	0.64	2.62±1.12	2.52±1.08	0.68
豬肉	2.78±0.99	2.72±0.96	3±1.10	0.18	2.77±1.01	2.83±0.94	0.81
牛肉	1.77±0.77	1.75±0.77	1.86±0.79	0.51	1.74±0.78	1.87±0.76	0.38
魚類	2.58±1.14	2.61±1.17	2.48±1.03	0.96	2.49±1.15	2.87±1.06	<u>0.06</u>
漢堡	1.75±0.69	1.72±0.67	1.86±0.79	0.54	1.66±0.60	2.04±0.88	<u>0.06</u>
冰淇淋	1.48±0.78	1.43±0.77	1.67±0.80	0.10	1.42±0.74	1.70±0.88	0.12
蛋糕	2.61±1.04	2.62±1.03	2.57±1.08	0.77	2.58±1.07	2.70±0.93	0.43
高油零食	1.78±0.86	1.76±0.80	1.86±1.06	0.96	1.70±0.84	2.04±0.88	<u>0.06</u>
速食麵	1.31±0.70	1.20±0.52	1.71±1.06	0.00*	1.22±0.60	1.61±0.89	0.01*
甜飲	2.10±1.14	1.99±1.01	2.52±1.47	0.17	1.93±1.05	2.65±1.27	0.01*
冰棒	1.33±0.66	1.30±0.63	1.43±0.75	0.38	1.28±0.63	1.48±0.73	0.11
糖果巧克力	2.19±1.11	2.13±1.05	2.38±1.32	0.58	2.14±1.06	2.35±1.27	0.56



表 4-1-4 氣喘兒童的飲食頻率之因素分析

	蔬菜水果類(F1)	肉類(F2)	乳製品類(F3)	高油高糖飲食類(F4)	甜點零食類(F5)
蔬菜	0.728	0.017	-0.036	-0.043	0.045
水果	0.656	0.023	0.495	0.039	-0.024
肉類	0.422	0.461	-0.121	-0.023	-0.041
家禽類	-0.082	0.582	0.030	-0.030	0.117
豬肉	0.054	0.776	0.015	-0.034	-0.064
牛肉	-0.097	0.194	0.127	-0.279	0.060
魚類	0.097	0.384	0.086	0.046	-0.002
優酪乳	0.206	-0.160	0.392	-0.250	-0.046
豆漿	0.133	0.091	0.305	0.140	-0.098
蛋糕	-0.157	0.003	0.572	-0.070	-0.128
漢堡	0.002	-0.035	0.003	-0.649	-0.157
高油零食	0.075	0.045	-0.056	-0.664	-0.181
甜飲	-0.067	-0.032	-0.098	-0.390	-0.354
糖果巧克力	-0.057	0.154	0.558	-0.456	0.240
冰淇淋	-0.076	-0.003	0.055	0.048	-0.874
速食麵	-0.217	0.237	-0.023	-0.101	-0.524
冰棒	0.103	-0.057	0.048	-0.035	-0.945
牛奶	-0.014	-0.015	0.171	0.068	-0.090
豆製品	0.034	0.014	0.150	0.044	-0.411
蛋	0.120	-0.009	0.166	-0.205	0.018



第二節 氣喘兒童之肥胖程度

一、 氣喘兒童肥胖程度

本研究主要使用身體質量指數(BMI) 為兒童的肥胖程度評估指標，故所有兒童均測得其身高及體重數值，之後再計算出其身體質量指數(BMI)。以下將藉由不同肥胖指標，來描述氣喘兒童肥胖的情形，再進一步比較不同性別以及 12 歲(含)以上 vs.12 歲以下的兒童，組間是否有肥胖程度的顯著差異。

1. 依據衛生福利部 2013 年公佈之兒童青少年身體質量指數及分組—

依照衛生福利部 2013 年公佈之我國兒童及青少年生長身體質量指數(BMI)建議值(表 3-7) 以及國內學者陳偉德教授等人的研究(Chen & Chang, 2009), 將本研究個案的身體質量指數計算出後, 再對應表 3-7 之不同年齡、性別的 BMI 切點, 將個案區分成四組: 體重過輕($BMI < 5^{th}$)、正常($BMI \geq 5^{th}$ & $BMI < 85^{th}$)、體重過重($BMI \geq 85^{th}$ & $BMI < 95^{th}$), 以及肥胖($BMI \geq 95^{th}$)。結果顯示, 體重過輕的兒童共有 6 位(6.19%)、正常體位的兒童為 68(70.1%)、過重的兒童為 8 位(8.25%), 而肥胖的兒童共有 15 位(15.46%); 若參考國內外相關研究的分析方式, 進而將體重過重及肥胖的兒童合併, 則共有 23 位即 23.71%的兒童有體重過重或肥胖的問題, 而再將體重過輕與體重正常併為一組, 則共有 74 位即 76.29%的兒童列為同一組。而此兩組(體重過重及肥胖 vs. 體重正常及過輕)再依照性別作比較, 運用費雪精確檢定

(Fisher's exact test)分析後，沒有發現男女兩組在肥胖程度上沒有顯著的差異($p=0.565$)；而大於等於 12 歲以及小於 12 歲兩組，在肥胖程度上也沒有顯著的差異($p=0.137$)。以上資料統整見表 4-2-1。



2. 以身體質量指數、經性別年齡矯正之身體質量指數連續變項，進行不同性別與年齡層之間的比較—

在第一節的表 4-1-1 中，已羅列出本研究所招募之兒童的 BMI、BMI percentile，且已經經由 Wilcoxon rank-sum test，檢定男女不同性別之間的差異(結果均未發現以上指數在不同性別間有顯著差異)。若再進一步以 12 歲為切點將兒童分為兩個族群，則可發現：年齡在 12 歲或以上的兒童，其身體質量指數，顯著大於年齡 12 歲以下的兒童 (表 4-2-1)。

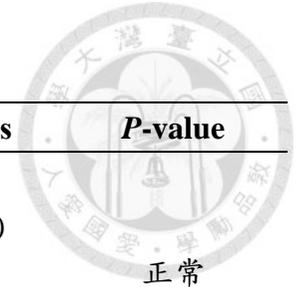


表 4-2-1 氣喘兒童肥胖程度各項指標及分組間比較

肥胖指標/研究對象	All	男	女	<i>P</i> -value	<12yrs	≥12yrs	<i>P</i> -value
台灣兒童及青少年 BMI							
	N (%)	N (%)	N (%)		N (%)	N (%)	
過輕	6(6.19)	3(4.48)	3(10.0)	正常	6(7.59)	0	正常
正常	68(70.1)	47(70.15)	21(70.0)	v.s.肥胖	52(65.82)	16(88.89)	v.s.肥胖
過重	8(8.25)	6(8.96)	2(6.67)	<i>p</i> =0.382	8(10.13)	0	<i>p</i> =0.137
肥胖	15(15.46)	11(16.42)	4(13.33)		13(16.46)	2(11.11)	
身體質量指數(BMI)							
Mean±S.D.	17.78±3.6	17.75±3.3	17.84±4.1	男 v.s.女	17.36±3.7	19.63±2.4	≥12yrs
Range	12.82-32.85	13.45-30.1	12.82-32.85	<i>p</i> =0.86	12.8-32.9	15.3-24.8	vs.<12yrs <i>p</i> =0.001*
BMI-percentile							
Mean±S.D.	54.85±32.5	57.39±33.1	49.17±31.0	男 v.s.女	55.77±33.9	50.78±26	≥12yrs
Range	1-99	2-98	1-99	<i>p</i> =0.30	1-99	6-94	vs.<12yrs <i>p</i> =0.47

二、不同兒童體位隨著年齡、性別之分布



依年齡列出不同年齡別中所包含的男女個數及總個案數，並根據每位兒童的身體質量指數百分位(BMI-percentile)，按照不同體位分成四種組別—體重過輕($BMI < 5^{th}$)、正常($5^{th} BMI < 85^{th}$)、體重過重($85^{th} BMI < 95^{th}$)，以及肥胖($BMI \geq 95^{th}$)，以便了解研究個案之身體質量指數，隨著不同年齡、性別之分布情形(表 4-2-2~4)。從表 4-2-2 中可以約略看出，本研究所涵括之氣喘兒童的年齡多分布在 5~9 歲，且男童相較於女童的人數分布，若以 12 歲為切點，則可以約略看出男童佔各年齡層的人數比例，均有大於女童在該年齡層比例的趨勢；而女童僅有在較大年齡層(13 及 16 歲)所佔比例，才有超越男童的趨勢。表 4-2-3 則進一步將各年齡別的兒童按照不同 BMI 分組加以羅列，可以約略觀察到的是，在所有的研究個案中，年齡線兩端的個案之體位傾向均為肥胖(4 歲)或是均為正常(14、15、16 歲)，且除了 7、8 歲的兒童之過重或肥胖比例少於 20% 外，其他各年齡別兒童之過重或肥胖比例約略有較高比例的趨勢(33%~50%)。表 4-2-4 則同時將研究個案依照年齡別、性別以及不同肥胖程度表列出來，除了呈現出每個組別內的個案數之外，同時將每個組別內的個案除上該年齡別、性別的總個案數，以呈現該組別內個案所佔之比例。從表 4-2-4 可見，不論男女，除了 5、6、10、11 歲這四種年齡別的男童之外，大部分的個案還是分布在正常體位的組別內($5^{th} = < BMI < 85^{th}$)。

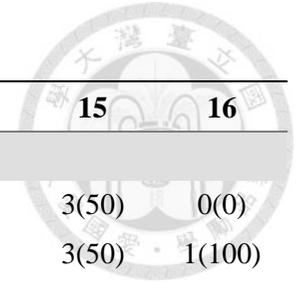
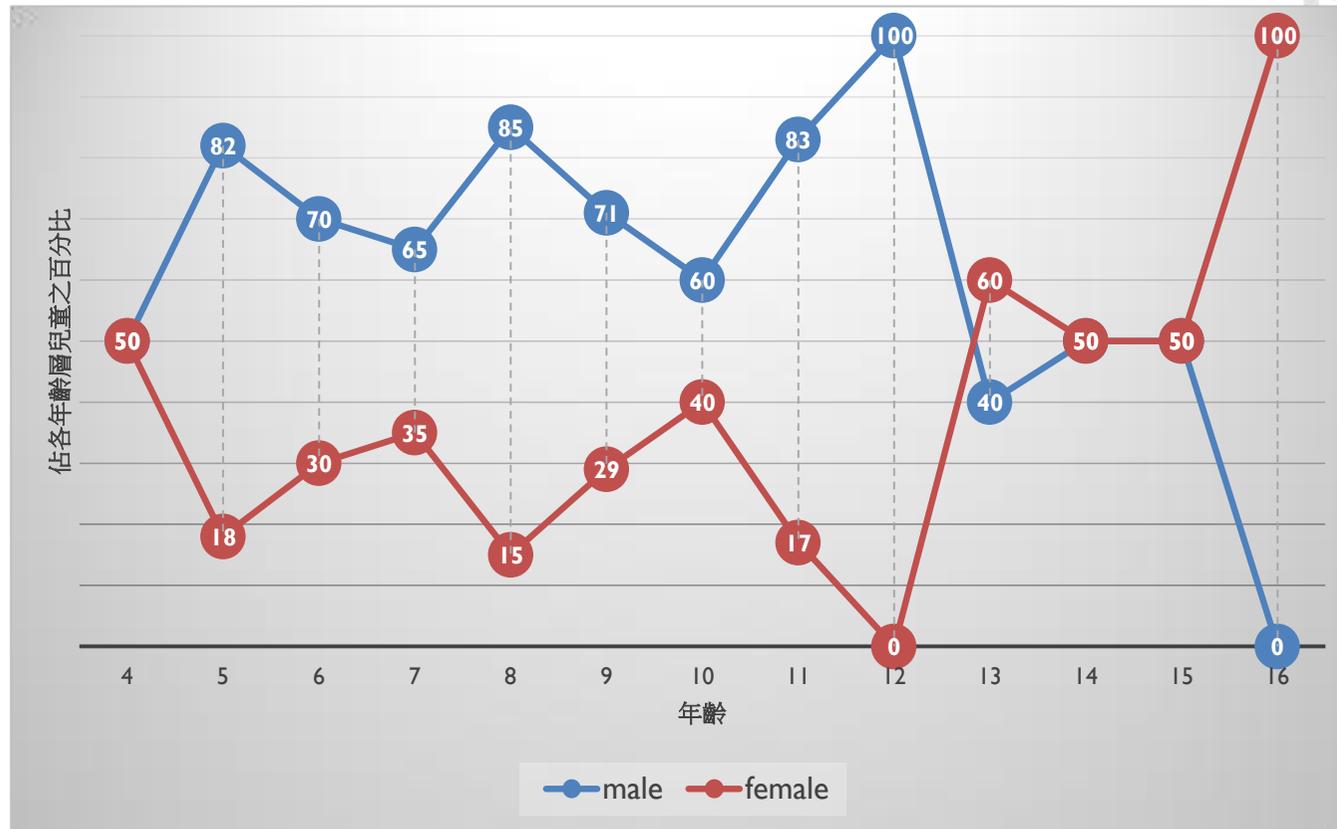


表 4-2-2 兒童不同年齡別及性別分布

年齡/性別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	N (%)												
男 (N=67)	1(50)	9(82)	7(70)	11(65)	11(85)	10(71)	3(60)	5(83)	3(100)	2(40)	2(50)	3(50)	0(0)
女 (N=30)	1(50)	2(18)	3(30)	6(35)	2(15)	4(29)	2(40)	1(17)	0(0)	3(60)	2(50)	3(50)	1(100)
各年齡總計	2(2)	11(11.3)	10(10.3)	17(17.5)	13(13.4)	14(14.4)	5(5.2)	6(6.2)	3(3.1)	5(5.2)	4(4.1)	6(6.2)	1(1)



圖 4-1：不同年齡別男女比例分布



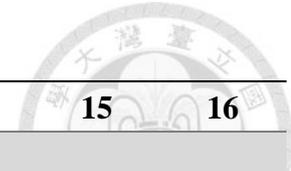
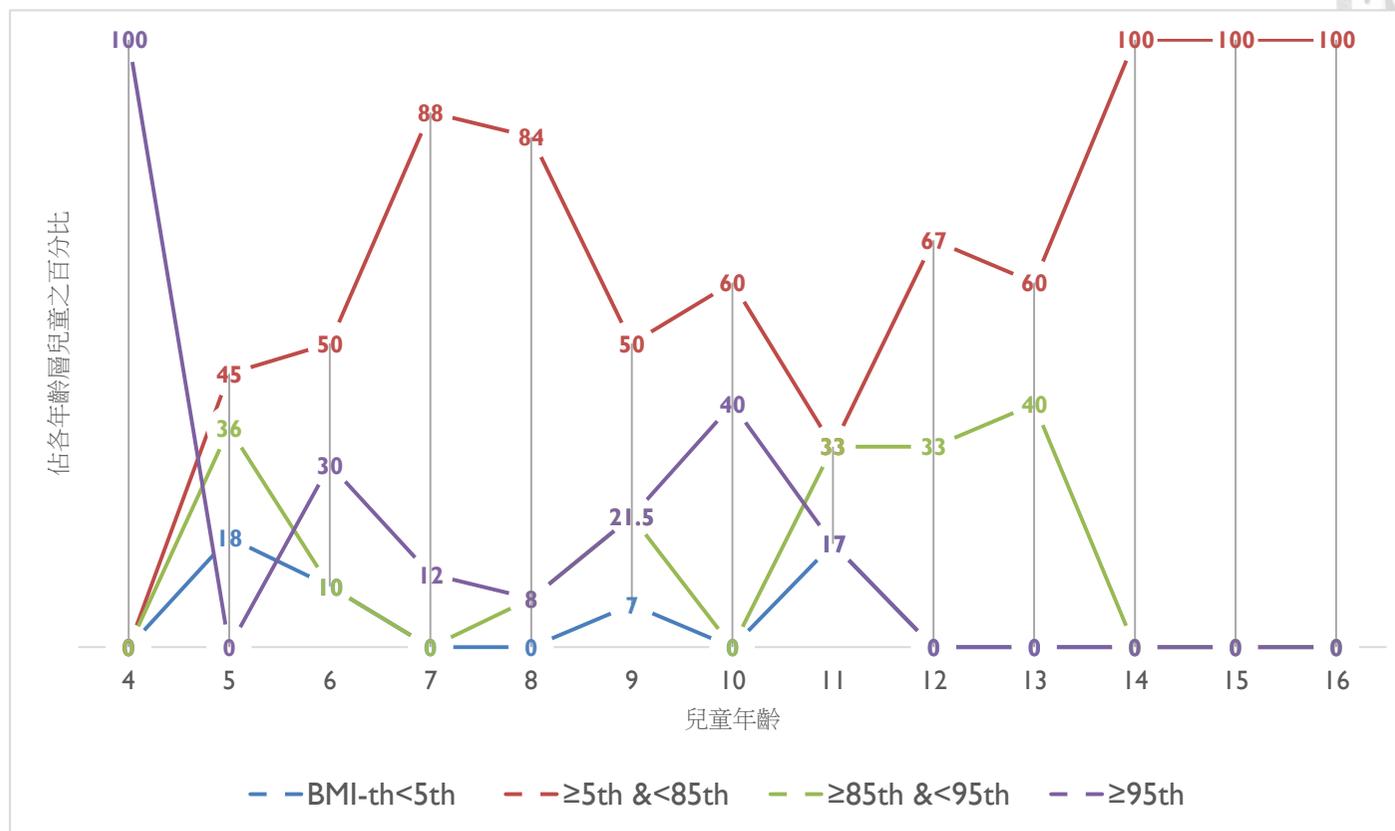


表 4-2-3 兒童不同年齡別身體質量分布

年齡/BMI 分組	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	N (%)												
BMI-th<5 th		2(18)	1(10)			1(7)		1(17)					
≥5 th & <85 th		5(46)	5(50)	15(88)	11(84)	7(50)	3(60)	2(33)	2(67)	3(60)	4(100)	6(100)	1(100)
≥85 th & <95 th		4(36)	1(10)		1(8)	3(21.5)		2(33)	1(33)	2(40)			
≥95 th	2(100)		3(30)	2(12)	1(8)	3(21.5)	2(40)	1(17)					
總計	2	11	10	17	13	14	5	6	3	5	4	6	1



圖 4-2：兒童不同年齡別之 BMI 分布



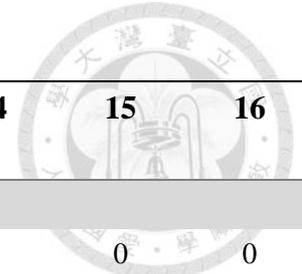
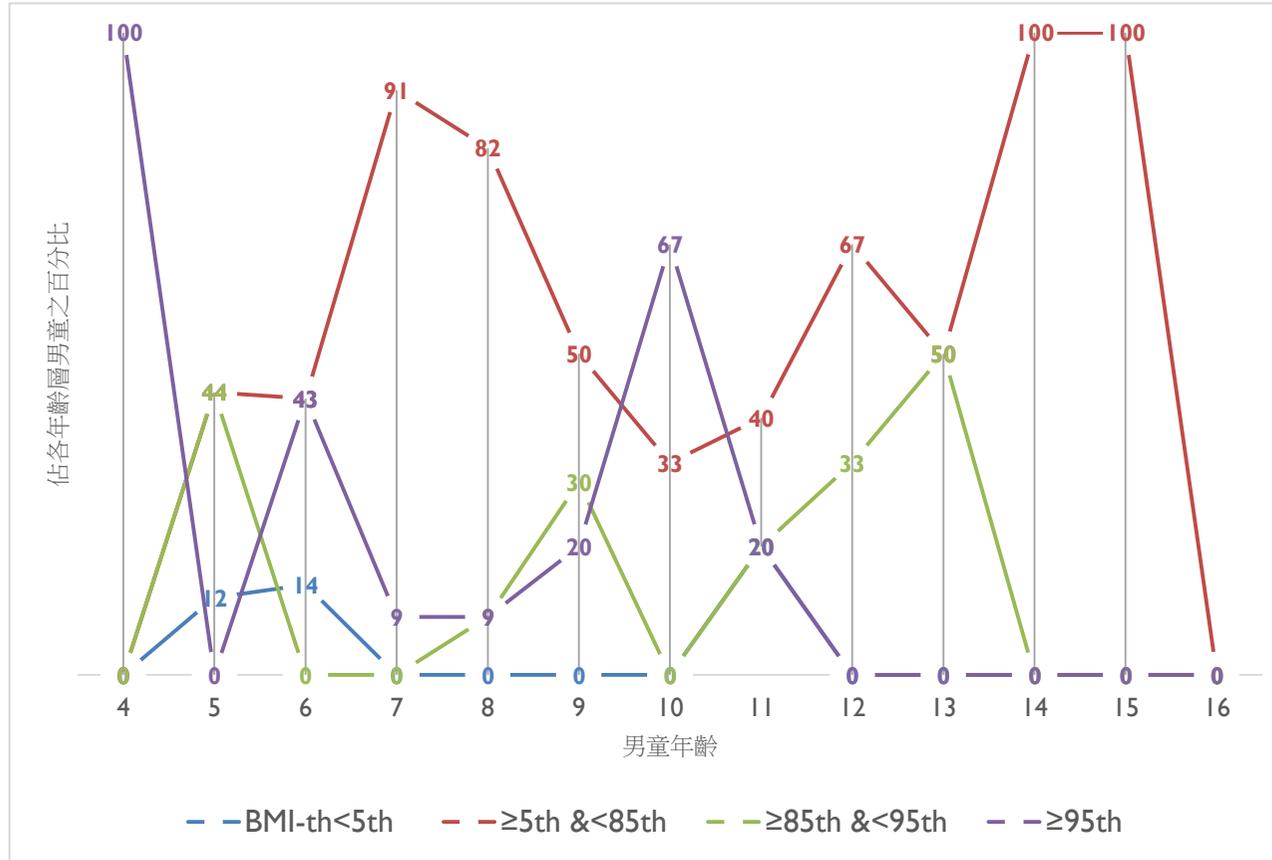


表 4-2-4 兒童不同年齡別及性別與身體質量分布

年齡/BMI 分組	性 別	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
		N (%)													
BMI-th	男	0	1(12)	1(14)	0	0	0	0	1(20)	0	0	0	0	0	
	女	0	1(50)	0	0	0	1(25)	0	0	0	0	0	0	0	
<5 th	男	0	4(44)	3(43)	10(91)	9(82)	5(50)	1(33)	2(40)	2(67)	1(50)	2(100)	3(100)	0	
	女	0	1(50)	2(67)	5(83)	2(100)	2(50)	2(100)	0	0	2(67)	2(100)	3(100)	1(100)	
≥5 th	男	0	4(44)	0	0	1(9)	3(30)	0	1(20)	1(33)	1(50)	0	0	0	
	女	0	0	1(33)	0	0	0	0	1(100)	0	1(33)	0	0	0	
&<85 th	男	1(100)	0	3(43)	1(9)	1(9)	2(20)	2(67)	1(20)	0	0	0	0	0	
	女	1(100)	0	0	1(17)	0	1(25)	0	0	0	0	0	0	0	
≥85 th	男	1(100)	0	3(43)	1(9)	1(9)	2(20)	2(67)	1(20)	0	0	0	0	0	
	女	1(100)	0	0	1(17)	0	1(25)	0	0	0	0	0	0	0	
小計	男	1	9	7	11	11	10	3	5	3	2	2	3	0	
	女	1	2	3	6	2	4	2	1	0	3	2	3	1	
男女合計		2	11	10	17	13	14	5	6	3	5	4	6	1	

圖 4-3：男童不同年齡別之 BMI 分布



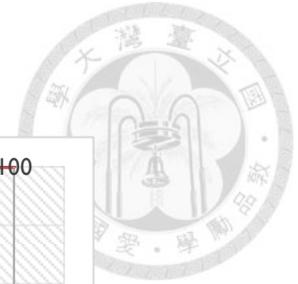


圖 4-4：女童不同年齡別之 BMI 分布分布

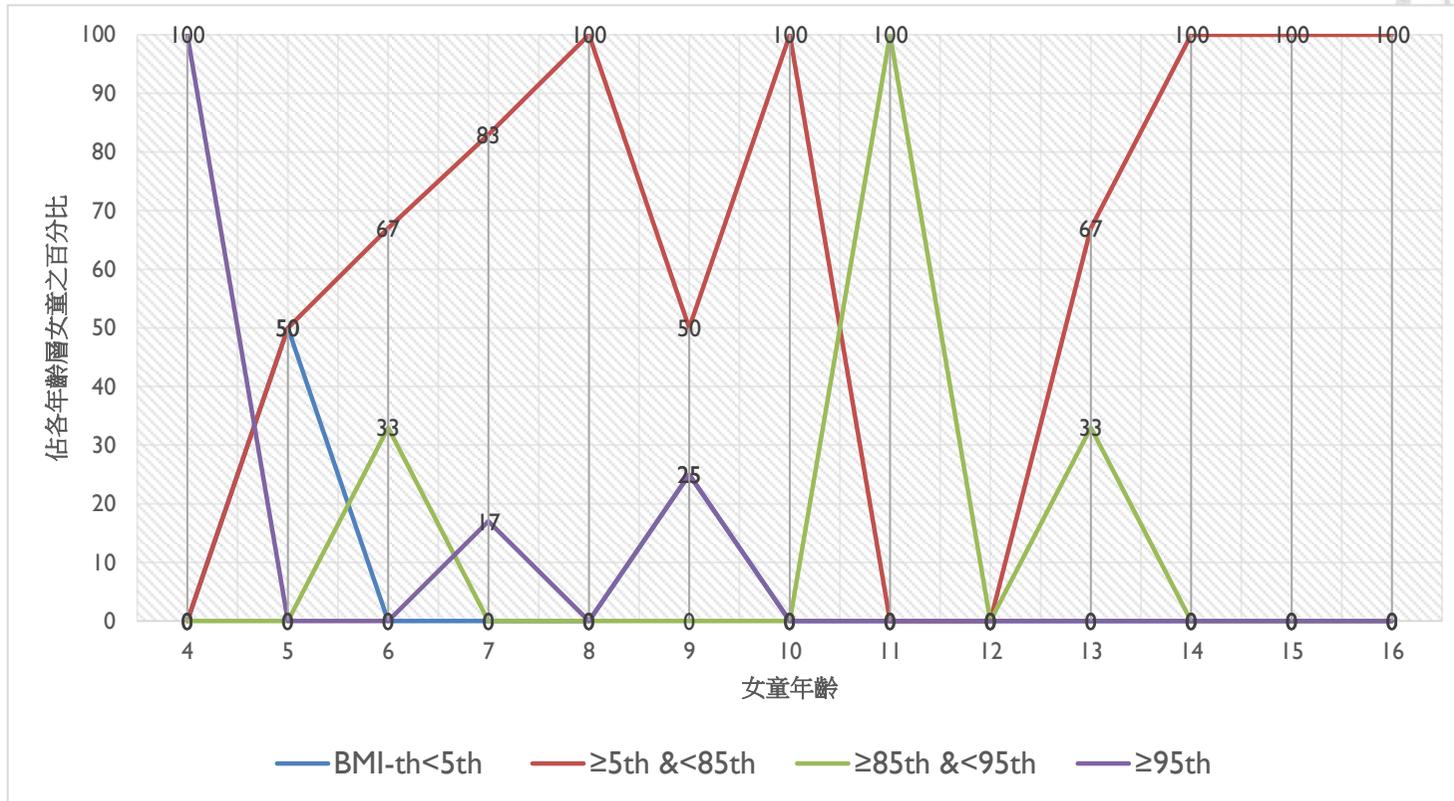


表 4-2-5 兒童不同年齡別過重及肥胖比例(以台灣 BMI 為標準)

	全部			男童			女童		
	正常(%)	過重(%)	肥胖(%)	正常(%)	過重(%)	肥胖(%)	正常(%)	過重(%)	肥胖(%)
4 歲(n=2)	0	0	100	0	0	100	0	0	100
5 歲(n=11)	64	36	0	56	44	0	100	0	0
6 歲(n=10)	60	10	30	57	0	43	67	33	0
7 歲(n=17)	88	0	12	91	0	9	83	0	17
8 歲(n=13)	84	8	8	82	9	9	100	0	0
9 歲(n=14)	57	21.5	21.5	50	30	20	75	0	25
10 歲(n=5)	60	0	40	33	0	67	100	0	0
11 歲(n=6)	50	33	17	60	20	20	0	100	0
12 歲(n=3)	67	33	0	67	33	0	-	-	-
13 歲(n=5)	60	40	0	50	50	0	67	33	0
14 歲(n=4)	100	0	0	100	0	0	100	0	0
15 歲(n=6)	100	0	0	100	0	0	100	0	0
16 歲(n=1)	100	0	0	-	-	-	100	0	0



圖 4-5：兒童不同年齡別之過重或肥胖(以台灣 BMI 為標準)的比例分布

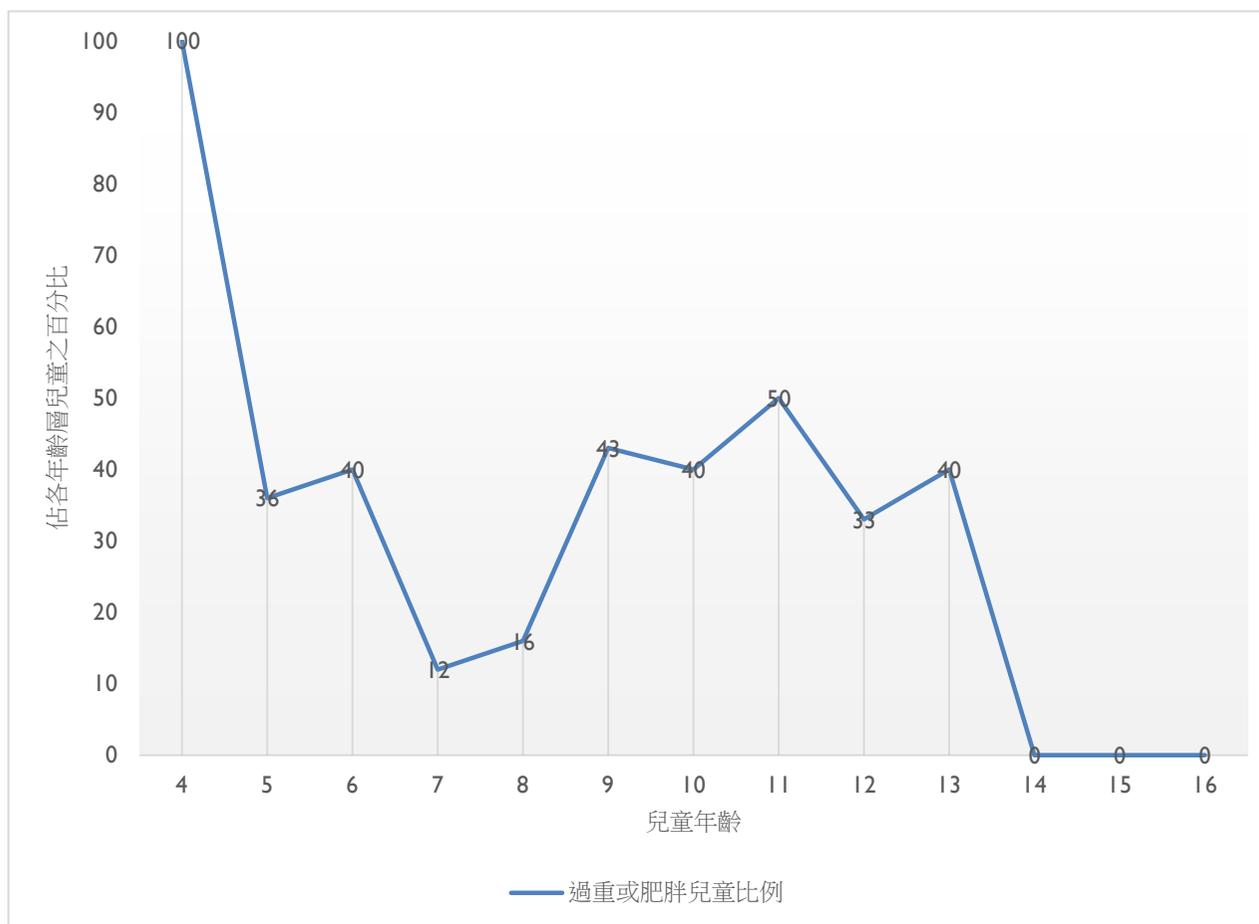
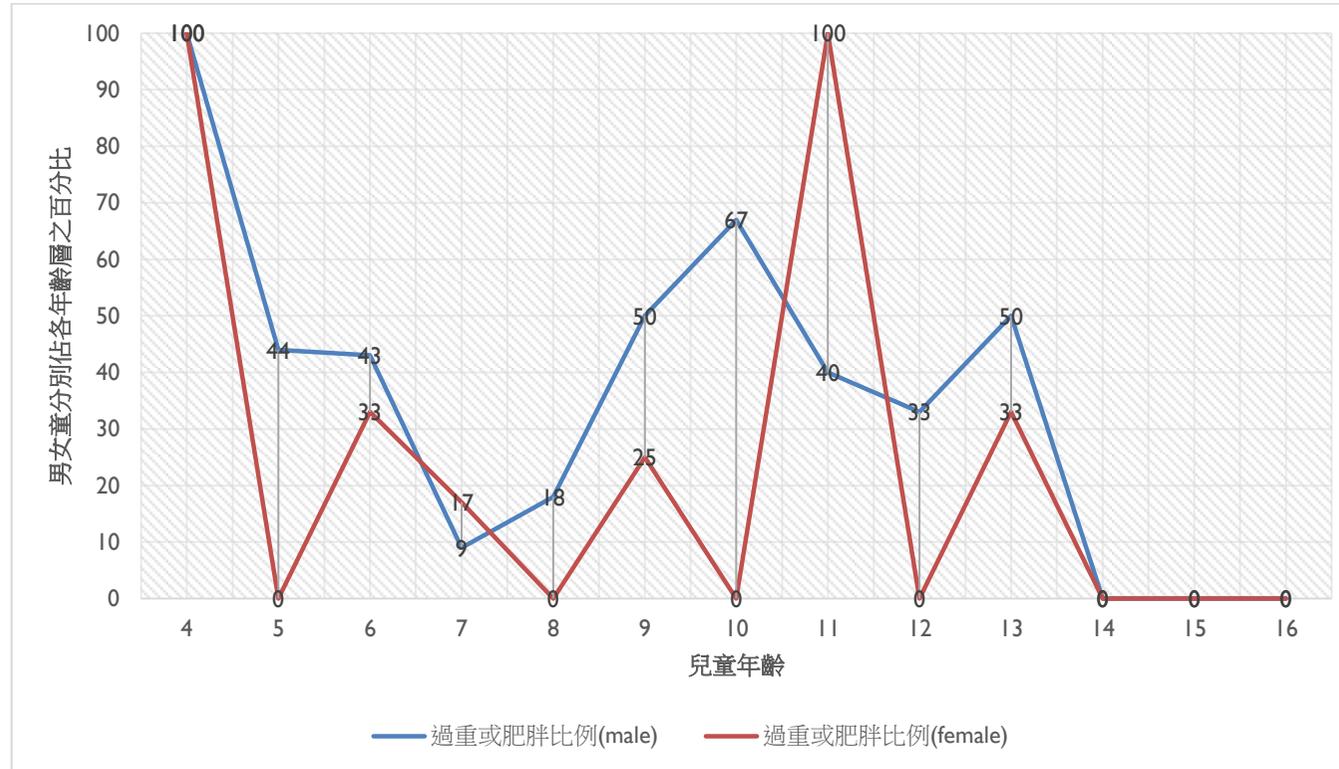




圖 4-6：不同性別及年齡別之過重或肥胖(以台灣 BMI 為標準)的比例分布





第三節 氣喘兒童之氣喘控制程度

本研究中運用兩種工具：兒童及家長自填的氣喘控制測驗問卷與肺活量計，來評估兒童的氣喘控制狀況，以下將按照這兩種主要的評估工具，來將不同氣喘控制程度的兒童加以分組，並簡單描述並比較各組兒童的氣喘控制程度。

一、氣喘控制測驗所測得之兒童氣喘控制程度

97 位兒童中，共有 79 位兒童年齡在 12 歲以下，故填寫的是兒童版的氣喘控制測驗問卷 (Children Asthma Control Test; C-ACT)，而另有 18 位大於 12 歲的兒童，則填寫成人版的氣喘控制測驗問卷 (ACTTM)。兒童版的氣喘控制測驗以總分 20 分為切點，將兒童氣喘控制程度分為「控制良好」及「未受到良好的控制」兩種。依據此測驗問卷，本研究 12 歲以下的兒童有 63 位(79.7%) 兒童控制良好、16 位 (20.3%) 的兒童未受到良好的氣喘控制。成人版的氣喘控制測驗，則依照總分區分為三種氣喘控制程度等級：「全面受到控制」(總分 25 分)、「控制良好」(20-24 分) 及「未受到控制」(總分低於 20 分)，本研究大於 12 歲共 18 位兒童中，大多數的氣喘控制程度為「控制良好」(11 位，61.1%)，有 5 位 (27.8%) 兒童的氣喘未受到控制，另有 2 位 (11.1%) 的兒童其氣喘情形已受到全面的控制(請見表 4-3-1)。

所有兒童的的氣喘控制測驗平均得分為 22.14 ± 3.21 ，最低得分為 14 分、最高得分為 27 分。不論將兒童按照性別或是年齡分為兩組，其兩組之間的得分均無顯著的差異(請見表 4-3-2—男 vs. 女： $p=0.53$ ； $\geq 12\text{yrs}$ vs. $< 12\text{yrs}$ ： $p=0.27$)。

二、運用肺活量計測得之兒童氣喘控制狀況



根據澳洲氣喘理事會(National Asthma Council) 所建議的肺活量計指數判定標準(Pierce et al., 1995), 本研究綜合 FVC(%)及 FEV1/FVC(%)的數值來評定兒童的肺部功能, 以代表運用客觀, 此判定方式是以 FVC(%)=80 和 FEV1/FVC(%)=75 為臨界值, 若判讀出的數值落在 FVC(%)>80 且 FEV1/FVC(%)>75 的區塊, 則個案的肺功能指數為正常(normal); 若落在 FVC(%)<80 且 FEV1/FVC(%)>75 的區塊, 個案的肺功能為約束性(restrictive); 若落在 FVC(%)>80 且 FEV1/FVC(%)<75 的區域, 個案的肺功能有阻塞(obstructive)的情況; 若落在 FVC(%)<80 且 FEV1/FVC(%)<75 的區域, 則為混合性(Mixed)。

按照此種肺功能判定方法, 顯示共有 56 位(57.73%)兒童的肺功能為正常(normal), 而有 41 位(42.27%)的兒童其肺功能為約束性(restrictive); 而在這 41 位測試出為約束性肺功能的兒童中, 有 33 位(34.02%)的約束性肺功能為輕度(mild restrictive), 另有 8 位(8.25%)兒童為重度約束性肺功能(restrictive moderate)。但若是運用所測得之尖峰呼氣流速(PEFR), 將本研究個案區分成不同的氣喘控制程度, 則發現有較高比例的兒童(79 位, 81.4%)的肺功能指數為正常(PEFR \geq 80%預測值), 肺功能指數異常(PEFR<80%預測值)的比例則降至 18.6%(18 位)(請見表 4-3-1)。

肺活量計除了可提供上述之數值以供臨床的判讀, 亦同時提供多項肺功



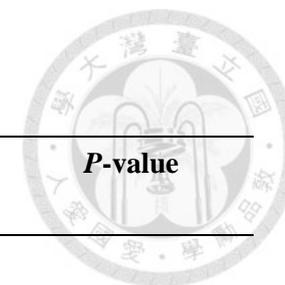
能的指標。詳細的各項肺功能指標陳列於表 4-3-2，並列出本研究之氣喘兒童所測得之各項指標平均數值與範圍。若再進一步依據不同性別以及年齡層來作描述以及比較，可以發現如表 4-3-2 所描述，男童與女童在 PEF_R(%) 的數值有顯著的差異，男童的 PEF_R(%) 顯著高於女童的 PEF_R(%) 數值($p=0.02$)，此外，男童的 FEF₂₅(%) 也顯著高過女童($p=0.03$)。另外，12 歲以下的兒童其 FEV₃(%) 顯著高過 12 歲或以上的兒童，而 12 歲或以上的兒童其 FEV₁(%, G) 卻顯著高過小於 12 歲的兒童($p=0.004$)。其餘的各項肺活量計所測得之數值，不論是在男女或不同年齡層之間，均沒有顯著的差異。

表 4-3-1 兒童氣喘控制程度分類

氣喘測量工具		研究對象	
CACT	<12yrs	≥12yrs	All
		n (%)	
全面控制	-	2(11.1)	-
控制良好	63(79.7)	11(61.1)	76(78.4)
未受控制	16(20.3)	5(27.8)	21(21.6)
Spirometry- FVC% vs. FEV₁/FVC%	<12yrs	≥12yrs	All
		n (%)	
Normal	45(57)	11(61.1)	56(57.7)
Mild restrictive	27(34.2)	6(33.3)	33(34)
Moderate restrictive	7(8.8)	1(5.6)	8(8.3)
Spirometry- PEFR%	<12yrs	≥12yrs	All
		n (%)	
PEFR%≥80	64(81)	3(16.7)	79(81.4)
PEFR%<80	15(19)	15(83.3)	18(18.6)

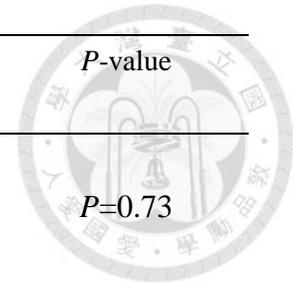


表 4-3-2 兒童氣喘控制程度各項指標及各分組間比較



氣喘控制程度指標/ 研究對象	All	男	女	P-value	<12yrs	≥12yrs	P-value
ACT™							
Mean±S.D.	22.1±3.2	22.3±3.2	21.9±3.3	P=0.53	22.3±3.2	21.4±3.0	P=0.18
Range	14-27	14-27	14-27		14-27	16-25	
FVC(%)							
Mean±S.D.	80.6±14	81.1±14.8	79.5±12.1	P=0.58	80.6±14.8	79.5±12.1	P=0.82
Range	44.2-111.5	48.9-111.5	44.2-101.1		44.2-111.5	44.2-101.1	
FEV₁(%)							
Mean±S.D.	87.2±15.4	87.3±16.7	86.9±12.4	P=0.93	86.8±16.4	88.5±10.6	P=0.51
Range	45.5-125.3	45.5-125.3	50-114.6		45.5-125.3	69.2-101	
FEV₃(%)							
Mean±S.D.	96.5±31.9	97.4±32.7	94.6±30.5	P=0.71	100.1±34	81.1±11.7	P=0.02*
Range	52.7-227	52.7-224	59-227		54-227	52.7-98.2	
FEV₁(%, G)							
Mean±S.D.	105.2±6.7	104.2±7.4	107.5±4.2	P=0.07	104.5±6.8	108.6±5.6	P=0.004*
Range	77.1-114.2	77.1-114.1	99.9-114.2		77.1-112.6	93.7-114.2	
MMF (%)							
Mean±S.D.	107.6±36.2	106.9±38.4	109.2±31.3	P=0.91	106.4±37.1	113.1±32.4	P=0.43
Range	16.5-225	16.5-225	61.5-186.6		16.5-225	61.5-186.6	

氣喘控制程度指標/ 研究對象	All	男	女	P-value	<12yrs	≥12yrs	P-value
PEFR (%)							
Mean±S.D.	107.7±35.6	112.9±39.0	96.4±23.6	P=0.02*	107.8±37.8	107.4±24.6	P=0.73
Range	25.9-246	25.9-246	59.7-171.2		25.9-246	72.2-171.2	
FEF₂₅ (%)							
Mean±S.D.	103.2±37.7	108±41.2	92.3±25.7	P=0.03*	103.6±39.7	101.3±28.4	P=0.94
Range	12.1-239	12.1-239	55.5-183.6		12.1-239	55.5-183.6	
FEF₅₀ (%)							
Mean±S.D.	102.1±34.2	101.2±35.9	104.2±30.6	P=0.81	101.1±35.5	106.6±28.2	P=0.33
Range	12-210.6	12-210.6	56.4-177		12-210.6	56.4-164.5	
FEF₇₅ (%)							
Mean±S.D.	118.6±45.0	117.1±46.8	122.1±41.4	P=0.60	118.2±45.8	120.4±42.8	P=0.82
Range	42-283.5	42-283.5	68.5-216.7		42-283.5	61.9-216.7	



第四節 兒童氣喘控制程度與肥胖程度之相關性及其共同影響因素

一、氣喘控制程度與兒童肥胖程度之簡單相關性分析

在進行相關的複迴歸分析以探討氣喘控制程度與肥胖程度之間重要影響因素之前，我們先用 Wilcoxon rank-sum test 以進行不同的肥胖指標所定義的肥胖程度與不同氣喘測量指標所定義的氣喘控制程度之間的簡單相關性檢定。本研究所提及之氣喘控制程度，主要是指由個案本身或由個案以及父母所填答之氣喘控制測驗分數(ACTTM score: ≥ 12 yr; C-CAT: < 12 yr)。除了收集氣喘控制測驗分數的主觀資料外，也藉由肺活量計測量兒童的客觀生理指標，來了解不同的肥胖程度與氣喘控制程度的相關性。除了以上兩種主要的指標外，本研究也參考其他相關研究所採用與氣喘嚴重程度相關的變項，來進一步探究，是否不同肥胖程度的兒童，在這些相關的指標中也會有所差異。首先，先將兒童的體位區分為正常與肥胖(包含過重)兩種，再將以上的氣喘相關指標，依據其數值的特性(連續變項或類別變項)，來選擇適合的統計方式；連續性變項(如：氣喘測驗分數、就醫次數等)，則採用 Wilcoxon rank-sum test 來進行相關性分析；類別變項(如：是否過去六個月曾服用口服類固醇、是否正在使用氣喘保養或急救藥物等)，則採用 Fisher's exact test 來進行分析。由於文獻中有證據指出，氣喘與肥胖的關連性受到性別的影響，故再依照性別將個案分成兩組；此外，如先前所述，氣喘控制測驗依照年齡分成兩種版本(4~11 歲及 12 歲(含)以上)，故亦將兒童依據年齡分成小於 12 歲及 12 歲與 12 歲以上兩組，再分別與氣喘控

制程度及其相關變項進行分析。



1. 不同肥胖程度的氣喘兒童之氣喘控制程度

利用台灣兒童及青少年 BMI 指數，作為本研究個案主要的肥胖標準，將兒童分成正常及肥胖兩組後，並將氣喘控制測驗所得之分數(ACT score)分別視為一連續變項及類別變項(控制良好 vs. 未受控制)，採用 Wilcoxon rank-sum test 比較不同組別之間是否有顯著差異，並進一步按照性別以及年齡(4-11 歲以及 12 歲(含)以上)來將兒童進行分組比較，分析的結果陳列如表 4-4-1、4-4-2。

結果顯示，不論是將氣喘控制測驗分數視為連續變項，或是以 20 分為切點分為控制良好與未受控制的類別變項，兒童的肥胖程度與氣喘控制測驗分數，均無顯著的相關。此外，若進一步探究氣喘控制測驗的單項分數與不同肥胖程度之相關性，則可以發現：肥胖的氣喘兒童在某項氣喘控制測驗——「當你跑步、運動或玩耍時，你的氣喘會造成多大的問題」，得分低於體位正常的氣喘兒童，此種現象在女童的組別尤其顯著($P=0.046$ ，表 4-4-1)。此外，在兒童版的氣喘控制測驗中的第五題——「在過去 4 星期，平均每個月有幾天您的小孩在白天出現了氣喘症狀」，肥胖的兒童得分卻顯著比正常的兒童高(此項得分越高代表出現氣喘症狀的白天天數越少)(表 4-4-1)，且此差異似乎在女童中較為顯著(男童: P 值=0.11 vs. 女童: P 值=0.08)。但在兒童版的氣喘控制測驗中，此項為父母所代填，是否因而出現此差異，值得進一步討論。

2. 不同肥胖程度的氣喘兒童之肺活量計指標



將兒童依據台灣 BMI 做為肥胖指標，將兒童的體位分成正常(包含過輕)以及肥胖(包含過重)兩組，並描述不同的肺活量指數，在這兩組分別的平均數值並比較兩組之間是否有顯著差異。從表 4-4-3 可得知，在正常與肥胖的兩組兒童之間，其任一肺活量計指標平均值均無顯著的差異(p -value=0.1~0.98)。

表 4-4-1 氣喘控制程度與不同肥胖程度之相關—以台灣 BMI 為標準 (男性 vs.女性)

	全部			男性			女性		
	正常	肥胖	P-value	正常	肥胖	P-value	正常	肥胖	P-value
ACT 控制良好比	59.79%	18.56%	0.99	59.7%	19.4%	0.74	60%	16.67%	1.000
ACT 分數	22.09±3.31	22.30±2.93	0.97	22.14±3.28	22.65±3.00	0.57	22±3.44	21.33±2.73	0.36
當日狀況 [§]	2.75±1.07	2.43±0.99	0.32	2.63±0.97	2.53±1.01	0.96	3±1.24	2.17±0.98	0.10
運動時氣喘症狀 [§]	2.76±1.14	2.35±0.93	<u>0.08</u>	2.57±1.08	2.47±0.80	0.51	3.17±1.19	2±1.26	<u>0.046*</u>
咳嗽 [§]	2.32±1.17	2±1.13	0.25	2.31±1.14	1.94±1.03	0.34	2.35±1.27	2.17±1.47	0.57
夜間症狀 [§]	2.88±1.11	2.65±1.03	0.41	2.78±1.01	2.59±0.94	0.57	3.09±1.31	2.83±1.33	0.62
白天症狀 [§] (註 2)	4.13±1.22	4.76±0.54	<u>0.03*</u>	4.14±1.16	4.69±0.60	0.11	4.13±1.41	5±0	<u>0.08</u>
出現哮喘 [§] (註 2)	4.62±0.85	4.86±0.36	0.36	4.64±0.85	4.81±0.40	0.74	4.56±0.89	5±0	0.23
夜眠中斷 [§] (註 2)	4.41±1.08	4.10±1.34	0.37	4.40±1.17	4.19±1.28	0.59	4.44±0.81	3.8±1.64	0.41
口服類固醇	20.27%	26.09%	0.37	16%	29.41%	0.19	29.17%	16.67%	0.48
氣喘保養藥	52.7%	39.13%	0.19	52%	41.18%	0.31	54.17%	33.33%	0.33
氣喘急救藥	44.59%	47.83%	0.49	22%	8%	0.52	45.83%	50%	0.61
就醫次數	8.70±9.15	7.30±9.65	0.32	8.88±9.22	8±10.46	0.45	8.33±9.21	5.33±7.34	0.50
急診或住院	12.16%	13.04%	0.58	12%	11.76%	0.67	12.5%	16.67%	0.61

註 1: “§” 代表兒童氣喘控制測驗項目

註 2: 只有 12 歲以下的兒童有此項目

表 4-4-2 氣喘控制程度與不同肥胖程度之相關—以台灣 BMI 為標準 (<12 歲 vs. ≥12 歲)

	全部			<12 歲			≥12 歲		
	正常	肥胖	P-value	正常	肥胖	P-value	正常	肥胖	P-value
ACT 控制良好比	59.79%	18.56%	0.99	59.49%	20.25%	0.753	61.11%	11.11%	1.00
ACT 分數	22.09±3.31	22.30±2.93	0.97	22.33±3.34	22.29±3.07	0.83	21.25±3.17	22.5±0.71	0.78
當日狀況 [§]	2.75±1.07	2.43±0.99	0.32	2.34±0.61	2.24±0.77	0.85	4.43±0.94	4.5±0.71	0.67
運動時氣喘症狀 [§]	2.76±1.14	2.35±0.93	<u>0.08</u>	2.33±0.73	2.14±0.65	0.21	4.57±0.65	4.5±0.71	0.78
咳嗽 [§]	2.32±1.17	2±1.13	0.25	1.97±0.67	1.76±0.83	0.28	3.79±1.63	4.5±0.71	0.79
夜間症狀 [§]	2.88±1.11	2.65±1.03	0.41	2.5±0.73	2.43±0.75	0.67	4.43±1.09	5±0	0.40
出現哮喘 [§] (註 2)	4.62±0.85	4.86±0.36	0.36	4.62±0.85	4.86±0.36	0.37	NA(註 3)		
夜眠中斷 [§] (註 2)	4.41±1.08	4.10±1.34	0.37	4.41±1.08	4.10±1.34	0.37	NA(註 3)		
口服類固醇	20.27%	26.09%	0.37	20.69%	28.57%	0.33	NA(註 3)		
氣喘保養藥	52.7%	39.13%	0.19	31%	8%	0.17	50%	50%	0.77
氣喘急救藥	44.59%	47.83%	0.49	27%	10%	0.57	37.5%	50%	0.64
就醫次數	8.70±9.15	7.30±9.65	0.32	9.83±9.45	7.62±9.99	0.21	4.63±6.76	4±5.66	0.94
急診或住院	12.16%	13.04%	0.58	15.52%	14.29%	0.6	NA(註 3)		

註 1: “§” 代表兒童氣喘控制測驗項目

註 2: 只有 12 歲以下的兒童有此項目

註 3: 此分組觀察值為 0

表 4-4-3 不同肥胖程度與肺活量計指標相關

肺功能指標/肥胖程度	(依據台灣 BMI 為標準)		P-value
	正常	肥胖	
FVC (%)			
Mean±S.D.	79.9±12.9	83±17.3	P=0.46
Range	48.9-110.7	44.2-111.5	
FEV1 (%)			
Mean±S.D.	86.3±14.5	90±18.14	P=0.42
Range	45.5-122.9	50-125.3	
FEV3 (%)			
Mean±S.D.	93.1±26	107.6±45	P=0.18
Range	52.7-192.3	59-227	
FEV1 (% , G)			
Mean±S.D.	104.9±7.3	106.3±4.6	P=0.98
Range	77.1-114.2	88.8-112.2	
MMF (%)			
Mean±S.D.	105±37.1	116±32.5	P=0.16
Range	16.5-225	67.3-191.1	
PEFR (%)			
Mean±S.D.	105.6±32.5	114.6±44.4	P=0.66
Range	25.9-221.2	59.7-246	
FEF₂₅ (%)			
Mean±S.D.	100.6±36.2	111.4±42.1	P=0.35
Range	12.1-223.6	58-239	
FEF₅₀ (%)			
Mean±S.D.	99.9±35.3	109.4±30.2	P=0.19
Range	12-210.6	65.4-170.6	
FEF₇₅ (%)			
Mean±S.D.	115.2±45.3	129.6±43.4	P=0.16
Range	42-283.5	70.3-259.8	



二、氣喘控制程度與肥胖程度之相關性

在檢視完氣喘控制程度與肥胖程度之雙變項之間的關係後，接著進行多變項的複迴歸分析。本部分資料分析的部分，主要是針對研究問題三及四——即除了探討氣喘兒童的氣喘控制程度與肥胖程度之間的關係之外，同時我們也想知道，在考量了兒童的個人及家庭屬性、身體活動程度以及飲食型態等因素之後，氣喘控制程度與肥胖程度之間的關係如何。

在進行檢定前，針對自變項我們採取了下列數個步驟：(1) 將類比變項轉換為虛擬變項外，例如前面曾提及的家庭社經地位，將父母的教育程度以及工作性質依照公式計算後，取一較優的等級，將家庭的社經地位分為低中高三種；(2) 將飲食頻率問卷(Food frequency questionnaire; FFQ)所蒐集到的資料，運用因素分析方式將 20 類食物項目分成 5 大種類食物：包括蔬菜水果類、肉類、乳製品類、高油高糖飲食類以及甜點零食類，再將其放入模式中進行相關的迴歸分析。

1. 以兒童氣喘控制程度(類別變項)為依變項—羅吉斯迴歸模型

首先，將兒童的氣喘控制程度依據氣喘控制測驗(ACTTM)分數分成控制好(≥ 20 分)及未受控制(< 20 分)兩種，並將其作為依變項以進行羅吉斯迴歸分析。由模型一所呈現的結果顯示，家庭的低社經地位、兒童過去一個月攝食牛奶的頻率，均與氣喘兒童的氣喘控制(不良)程度呈現顯著的正相關(P value均 < 0.05 ，表 4-4-8)。由於在羅吉斯迴歸模式中，依變項的氣喘控制程度等於 1 代表未受



控制、等於 0 代表控制程度良好，因此正相關所代表的意義是——相較於高、中社經地位，身處在低社經地位家庭的氣喘兒童，其氣喘控制程度不佳的勝算比顯著高於身處非低社經地位的氣喘兒童(OR: 9.06, 95%CI: 2.05, 46.8, 表 4-4-8)；而過去一個月攝食牛奶頻率較高的氣喘兒童，其氣喘控制的程度也顯著地較差(OR: 1.56, 95%CI: 1.04, 2.51, 表 4-4-8)。相反地，兒童的週末每日平均睡眠時數(分)及醫師是否鼓勵氣喘兒童運動，則顯著地與氣喘控制(不良)程度呈現負相關(P value 均 <0.05 ，表 4-4-8)。其所代表的意義是，週末期間氣喘兒童平均每天睡眠時數越多者，其可以降低出現氣喘控制不佳的機會 (OR:0.99, 95%CI: 0.98, 1.0, 表 4-4-8)；而氣喘兒童曾經被醫師鼓勵多做運動者，也可以降低氣喘控制不佳出現的機會(OR:0.26, 95%CI: 0.07, 0.96, 表 4-4-8)。從圖 4-1 的模式適配檢定結果顯示，氣喘兒童的氣喘控制程度可以被模型中的自變項(包括:家庭社經地位、攝食牛奶頻率、週末每日平均睡眠時數，以及醫師有否鼓勵運動)，解釋共 26.1%的變異量。而 AUC 達到 0.8 (≥ 0.7)的水準，表示該模型有好的判別力(excellent discrimination) (Hosmer & Lemeshow, 2004)。從表 4-4-8 可見，各個自變項的 VIF 值均在理想的範圍內(連續變項之 $VIF < 10$ 、類別變項之 $VIF < 2.5$)，表示共變數之間沒有出現共線性情形。

在模型二中具有顯著貢獻性的自變項與模型一有些差異，雖然一樣有四個自變項對於模型有顯著貢獻性，但是其中有三個——家庭低社經地位、母親生產年齡與攝取高油高糖飲食，對於氣喘控制不良的程度產生顯著的正相關(P



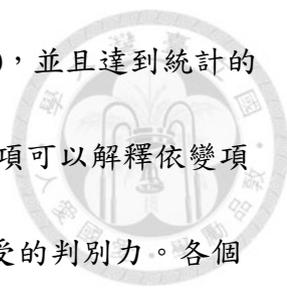
value 均 <0.05 ，表 4-4-9)。相似於模型一所呈現的結果，在模型二中氣喘兒童家庭的低社經地位依舊扮演重要的角色(P value=.005，表 4-4-9)，即相較於中高社經地位的氣喘兒童，低社經地位的氣喘兒童其氣喘控制不良的勝算比明顯較高(OR:7.38, 95%CI: 2.06, 29.2，表 4-4-9)。另外，母親生產該名氣喘兒童時的年齡越大者，以及過去一個月攝食較高頻率的高油高糖飲食，其氣喘控制程度較差(OR:1.12, 95%CI: 1.01, 1.26; OR: 2.16, 95%CI: 1.04, 4.77 respectively，表 4-4-9)。而如同模型一的結果一樣，在模型二中醫師有否鼓勵氣喘兒運動，與氣喘控制程度具有顯著的相關(P value=.02)，即醫師曾鼓勵氣喘兒童運動者，其氣喘控制程度會較佳(OR:0.21, 95%CI: 0.06, 0.74，表 4-4-9)。如圖 4-2 所顯示，此模型的自變項(家庭低社經地位、母親生產年齡、高油高糖飲食，以及醫師鼓勵氣喘兒童運動)對於依變項(氣喘控制程度不佳 vs.良好)具有 24.7%變異量的解釋力，而 $AUC=0.757(0.7 \leq AUC < 0.8)$ 則表示此模型具有可接受的判別力(acceptable discrimination)。從表 4-4-9 可見，各個自變項的 VIF 值均在理想的範圍內(連續變項之 $VIF < 10$ 、類別變項之 $VIF < 2.5$)，表示共變數之間沒有出現共線性(multicollinearity)情形。

而在模型三中，若以 P 值 $<.1$ 的標準來看，則出現了六個進入模型的自變項。其中有四個自變項與模型二的自變項一致，包括：家庭的低社經地位、母親生產年齡、醫師鼓勵兒童運動，以及攝取高油高糖飲食的頻率。如同模型二所發現的結果相似，除了醫師鼓勵運動與氣喘控制(不良)程度呈現負相關之外，



其他的自變項均與氣喘控制(不良)的程度呈現正相關。即氣喘兒童(或其父母)若曾接受醫師的鼓勵，多讓氣喘兒從事運動相關的活動，其氣喘控制的程度會較佳(OR:0.21, 95%CI: 0.05, 0.80, 表 4-4-10)。反之，若兒童的家庭處於低社經地位、母親生育該名氣喘兒時年齡較大，以及兒童攝取較高頻率的高油高糖飲食，兒童的氣喘控制程度則較差(表 4-4-10, 依序的數值為:OR:4.66, 95%CI: 1.44, 16.22; OR:1.15, 95%CI: 1.03, 1.31; OR:1.85, 95%CI: 0.89, 3.99)。不同於前兩個模型所發現的結果，在模型三中，兒童的 BMI 值與氣喘控制(不良)程度呈現正相關的關係(P 值=0.07)，即當兒童的 BMI 指數越高的時候，其氣喘控制不良的機會越高(OR:1.16, 95%CI: 0.99, 1.37)；此外，當兒童的肺活量指數 FEF₇₅ (%) 越好的時候，其可以降低出現氣喘控制不佳的機會(OR:0.99, 95%CI: 0.97, 1.00)。此模型的適配檢定也得到不錯的結果(圖 4-3)，六個自變項總共可以解釋依變項 27.8%的變異量。AUC=0.78 也代表此模型具有可接受的判別力。各個自變項的 VIF 值也表示，共變數之間並未出現明顯的共線性現象(表 4-4-10)。

而在模型四中，出現了三個進入模型的自變項：家庭的低社經地位、母親生產年齡，以及兒童的 BMI 數值。這三個自變項均出現在模型三的自變項中，且均與氣喘控制(不良)的程度呈現正相關。即兒童的家庭處於低社經地位與母親生育該名氣喘兒時年齡較大，兒童的氣喘控制程度則較差(數值分別為 OR:3.76, 95%CI: 1.08, 13.41; OR:1.12, 95%CI: 1.01, 1.26)。另外，兒童的 BMI 值與氣喘控制(不良)程度亦呈現正相關的關係，即當兒童的 BMI 指數越高的時



候，其氣喘控制不良的機會越高(OR:1.19, 95%CI: 1.02, 1.41)，並且達到統計的顯著水準(P value=.03)。此模型的適配檢定顯示，三個自變項可以解釋依變項共 17.6%的變異量(圖 4-4)，AUC=0.7 代表此模型具有可接受的判別力。各個自變項的 VIF 值也表示，共變數之間並未出現明顯的共線性現象(表 4-4-11)。

根據前述四個模型的分析結果，在進行模型五的分析時，我們採取了與前述模型分析不一樣的策略。首先，我們根據先前文獻回顧時的發現：肥胖與氣喘的關連在女性當中較男性為明顯(Cassol et al., 2006; Huang et al., 1999; Liu et al., 2013; von Kries et al., 2001)；以及母親的 BMI 與其後代子女的肥胖及氣喘有相關(Ekstrom et al., 2014)，因而在自變項中增加了兩個交互作用變項：(兒童性別)X(兒童 BMI 數值)、(母親 BMI)X(兒童肥胖程度)；接著在進行逐步迴歸分析時，強迫讓一個代表兒童 BMI 的變項留在模型中，最後得到模型五的分析結果。如表 4-4-12 所示，進入模型五且具有顯著貢獻性的自變項包括下列七個：兒童 BMI、低家庭社經地位、正常體位兒童、醫師鼓勵兒童運動、攝取高油高糖飲食及豆製品的頻率，以及兒童是否有補習。以上變項皆達到統計的顯著水準，其中與氣喘控制不良程度呈現正相關的變項為(即該自變項的數值越高、氣喘控制程度越差)：兒童 BMI 值(OR:1.22, 95%CI:1.01~1.51)、低家庭社經地位(OR:5.08, 95%CI: 1.40~19.54)、攝取高油高糖飲食的頻率(OR:3.05, 95%CI: 1.29~8.05)，以及位於正常體位的兒童(OR:7.34, 95%CI: 1.43~52.43)。其中除了在本模型中第一次出現的「正常體位的兒童」外，其餘的變項均分別在



前述模型一~四中出現過；與氣喘控制程度呈現負相關的變項為：醫師鼓勵兒童運動(OR:0.22, 95%CI: 0.05~0.84)、攝取豆製品的頻率(OR:0.42, 95%CI: 0.18~0.93)，以及兒童有補習(OR:0.24, 95%CI: 0.06~0.96)。其中除了「兒童有補習」外，其餘變項也均曾於模型一~四中出現。「正常體位的兒童」為一虛擬的類別變項，其變項共有四種類別，如前所述其為依據兒童的BMI數值及衛生福利部的標準，將兒童的體位分成過輕、正常、過重及肥胖四組(表 4-2-1)。

為了進一步解釋為何在此模型中出現，位於正常體位的兒童與氣喘控制不良呈現正相關的現象，我們進一步分析哪些因素與兒童位於正常體位相關，其結果呈現如表 4-4-12-1。從此表中可以發現，兒童年齡越大者(OR:1.37, 95%CI: 1.08~1.78)、父親有過敏病史(OR:4.76, 95%CI: 1.18~23.19)、高家庭社經地位(OR:13.27, 95%CI:3.06~79.59)以及家中二手菸暴露(OR:6.99, 95%CI:1.30~52.14)，兒童被劃分為正常體位組的機會就更高(相對於兒童進入體重過輕、體重過重及肥胖的其他三個組別)；相反地，當兒童攝取更多的高油高糖飲食(OR:0.26, 95%CI:0.10~0.59)、過去一年曾經因為氣喘而住院(OR:0.02, 95%CI:0.00~0.34)、父母皆無過敏史(OR:0.22, 95%CI:0.04~0.97)，及肺活量指數 FEF₇₅ (%)越高者(OR:0.97, 95%CI:0.96~0.99)，其進入體位正常組的機會就越低。由這樣的分析可知，此變項與此模型中其他的變項具有相當程度的關係，其中包括兒童的個人特徵(兒童年齡、過去住院病史)，也包括其家庭特徵(父母過敏史、家庭社經地位、家中二手菸暴露)，而在影響兒童進入正常



體位組的顯著變項中，其中包含兩個變項——攝取高油高糖飲食的頻率及家庭社經地位，也同時會對兒童的氣喘控制程度產生影響(模型五)，然而卻出現令人意外的發現。如前所述，在以氣喘控制程度為依變項的模型五中，攝取高油高糖飲食及低家庭社經地位會提高氣喘控制不良的機會，然而，在進一步檢視以兒童正常體位為依變項的分析中，高油高糖飲食攝取頻率的增加會降低兒童進入正常體位組的機會，進而減少氣喘控制不良的機會，而高家庭社經地位卻會提高兒童進入正常體位組的機會，進而增加氣喘控制不良出現的機會，從這樣的分析當中我們發現，雖然在模型五的共線性檢定中，各個自變項的 VIF 值已控制在理想範圍內(表 4-4-12)，它們彼此之間仍有某些程度的相互影響(高油高糖飲食 vs. 正常體位兒童 vs. 家庭社經地位)，是否因此造成代表兒童 BMI 數值的變項以及正常體位兒童的變項，同時進入模型五且同時影響兒童氣喘控制程度的情形發生，值得未來研究進一步的探究；而在影響兒童正常體位的顯著變項中，代表兒童肺活量功能的 FEF_{75%}變項，則出現與模型三較為一致的發現，即 FEF_{75%}數值的升高會降低兒童進入正常體位組的機會，進而可能降低兒童氣喘控制不良的情形發生。即使如此，模型五的適配檢定結果仍有相當的水準，其結果顯示，最終進入模型的 7 個自變項可以解釋依變項共 33.9 % 的變異量(圖 4-4)，AUC=0.834 代表此模型具有可接受的判別力 (表 4-4-12)。

綜合以上五個模型可以發現：家庭的社經地位以及醫師是否曾經教導氣喘兒要多運動，對於氣喘兒的氣喘控制程度均有顯著的影響。其餘的變項包括兒



童的飲食型態(過去一個月攝取牛奶或高油高糖飲食的頻率)、兒童的身體活動型態(週末每日平均睡眠的總時數)、母親的生育年齡，以及兒童的肺功能測量指數，則在不同的模型中出現對兒童氣喘控制程度的影響，其中除了攝取牛奶或豆製品頻率以及肺功能測量指數外(FEF₇₅%)，氣喘兒童攝取高油高糖飲食的頻率，在模型二、模型三及模型五中顯示對於氣喘控制程度有相當的影響，而母親的生育年齡則在模型二~四中，顯示對氣喘控制程度有顯著的影響。而在模型三、模型四與模型五中發現，兒童肥胖程度與氣喘控制程度之間具有某些程度的相關性，且在模型四及模型五中，這種相關性有達到統計上的顯著水準。

綜合以上五個模型，若依照 AUC 的數值來看，模型五應是最理想的模型，然而在模型五當中，兒童 BMI 數值越高雖然顯著地預測了更 的氣喘控制程度，但同時相較於肥胖、過重或是體重過輕的組別，位於正常體位組的兒童，與更差的氣喘控制也有顯著地相關。而再進一步分析與兒童進入正常體位組相關的變項時，發現某些影響兒童氣喘控制的自變項(例如:高油高糖飲食、家庭社經地位)，亦會同時影響兒童的氣喘控制程度。為了更深入探究影響兒童肥胖程度的相關變項，我們接著將進一步以兒童的肥胖程度作為依變項，來進行下列分析。

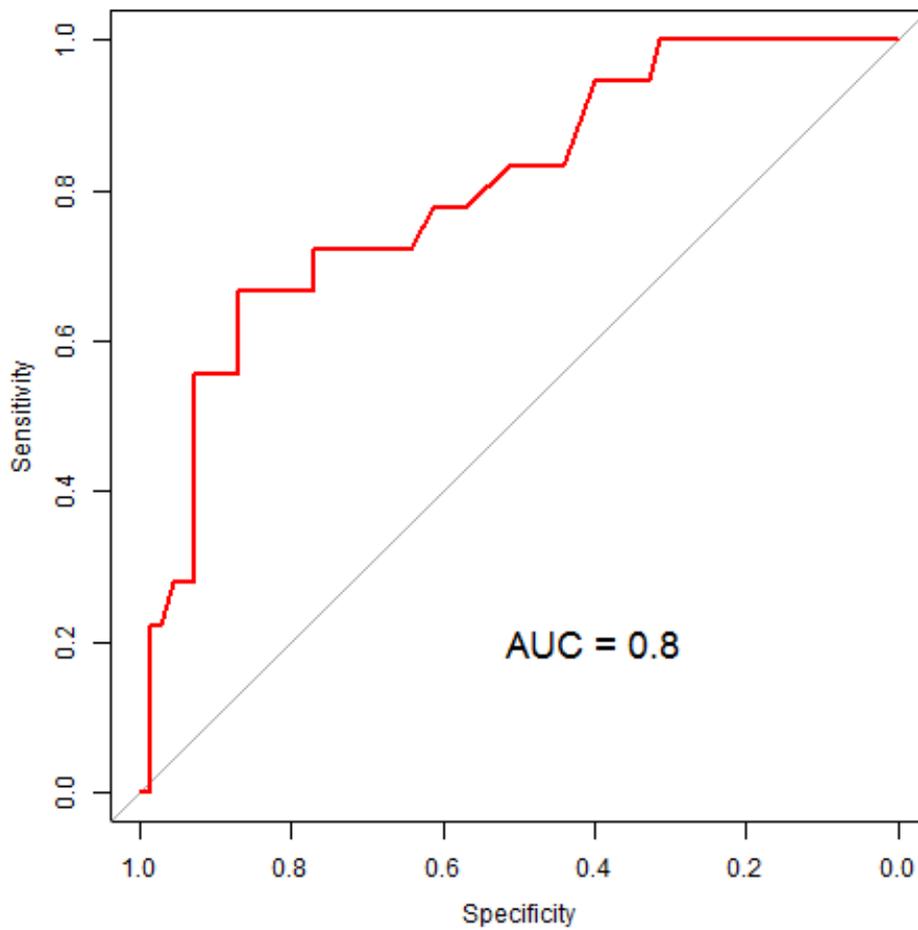
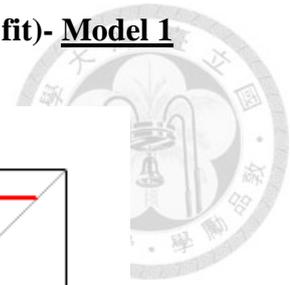
表 4-4-8 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 1

變項	估計值 β	標準誤	Odds ratio	95%信賴區間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
低社經地位	2.20	0.78	9.06	2.05	46.8	2.81	0.00*	1.35
週末每日平均睡眠時間(分)	-0.01	0.004	0.99	0.98	1.0	-2.24	0.03*	1.22
攝取牛奶	0.44	0.22	1.56	1.04	2.51	1.99	0.047*	1.20
醫師鼓勵運動	-1.34	0.67	0.26	0.07	0.96	-2.02	0.04*	1.10

註：y=0 代表氣喘控制良好；y=1 代表氣喘控制程度不佳。

*代表 P value < .05

圖 4-7：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 1



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.261

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.78945365945601. df = (9, 78).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.8 with se = 0.059

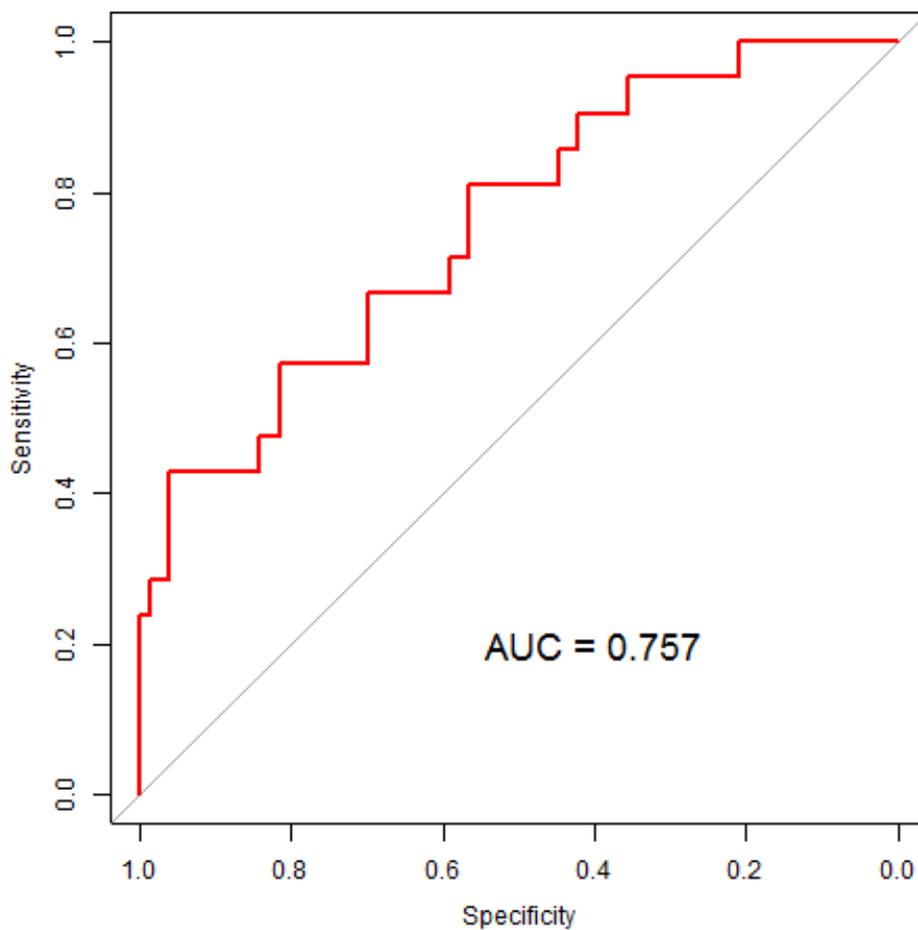
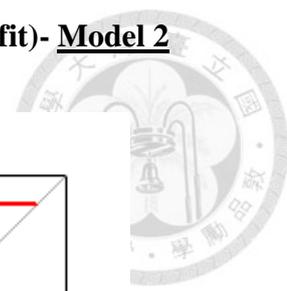
表 4-4-9 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 2

變項	估計 值 β	標準誤	Odds ratio	95%信賴 區間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
低社經地位	2.00	0.67	7.38	2.06	29.2	-2.83	0.005*	1.20
醫師鼓勵運動	-1.57	0.65	0.21	0.06	0.74	-2.41	0.02*	1.22
母親生產年齡	0.12	0.05	1.12	1.01	1.26	2.12	0.03*	1.20
高油高糖飲食	0.77	0.38	2.16	1.04	4.77	2.01	0.04*	1.12

註：y=0 代表氣喘控制良好；y=1 代表氣喘控制程度不佳。

*代表 P value < .05

圖 4-8：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 2



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.247

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.860079685885295. df = (9, 87).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.757 with se = 0.061

表 4-4-10 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 3

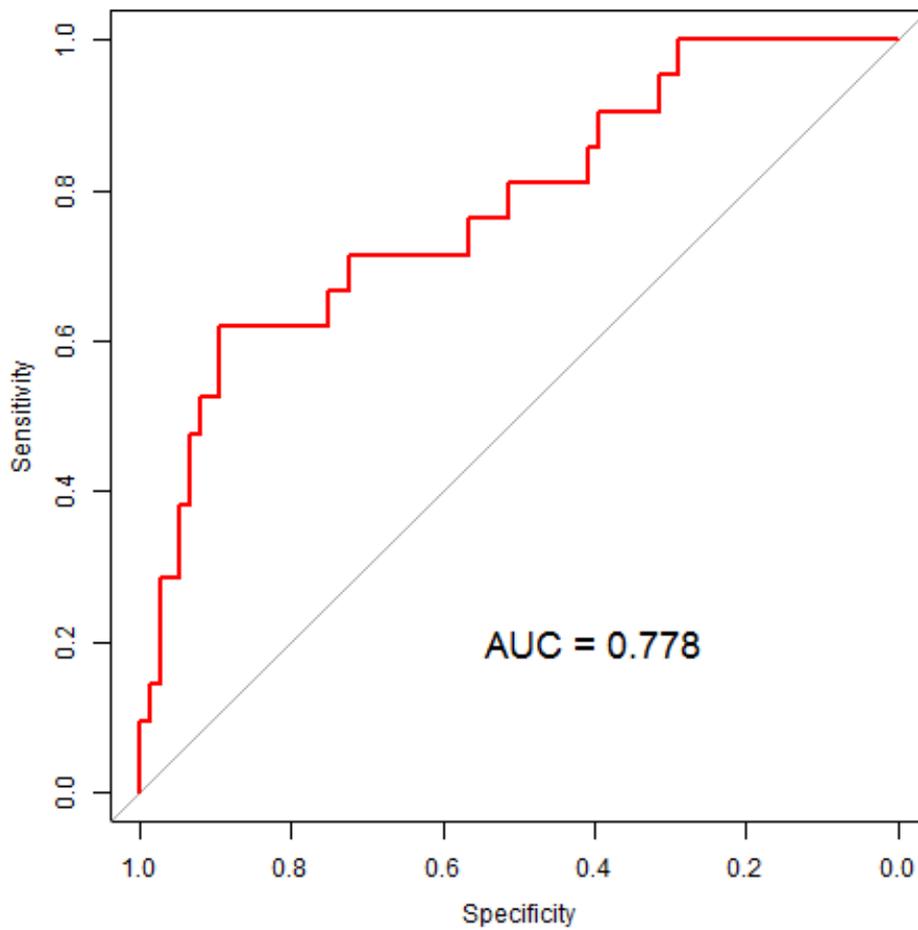
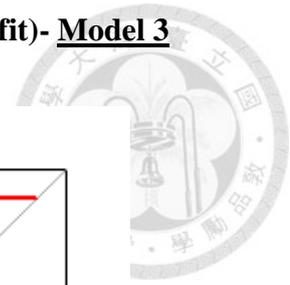
變項	估計 值 β	標準誤	Odds ratio	95%信賴 區間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
兒童 BMI	0.15	0.08	1.16	0.99	1.37	1.81	0.07	1.33
低社經地位	1.54	0.61	4.66	1.44	16.22	2.52	0.01*	1.31
醫師鼓勵運動	-1.54	0.68	0.21	0.05	0.80	-2.27	0.02*	1.24
母親生產年齡	0.14	0.06	1.15	1.03	1.31	2.26	0.02*	1.38
FEF ₇₅ (%)	-0.01	0.01	0.99	0.97	1.00	-1.62	0.11.	1.07
高油高糖飲食	0.62	0.38	1.85	0.89	3.99	1.64	0.10.	1.21

註：y=0 代表氣喘控制良好；y=1 代表氣喘控制程度不佳。

*代表 P value < .05

.代表 P value < .1

圖 4-9：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- **Model 3**



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.278

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.354102646758605. df = (9, 87).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.778 with se = 0.06

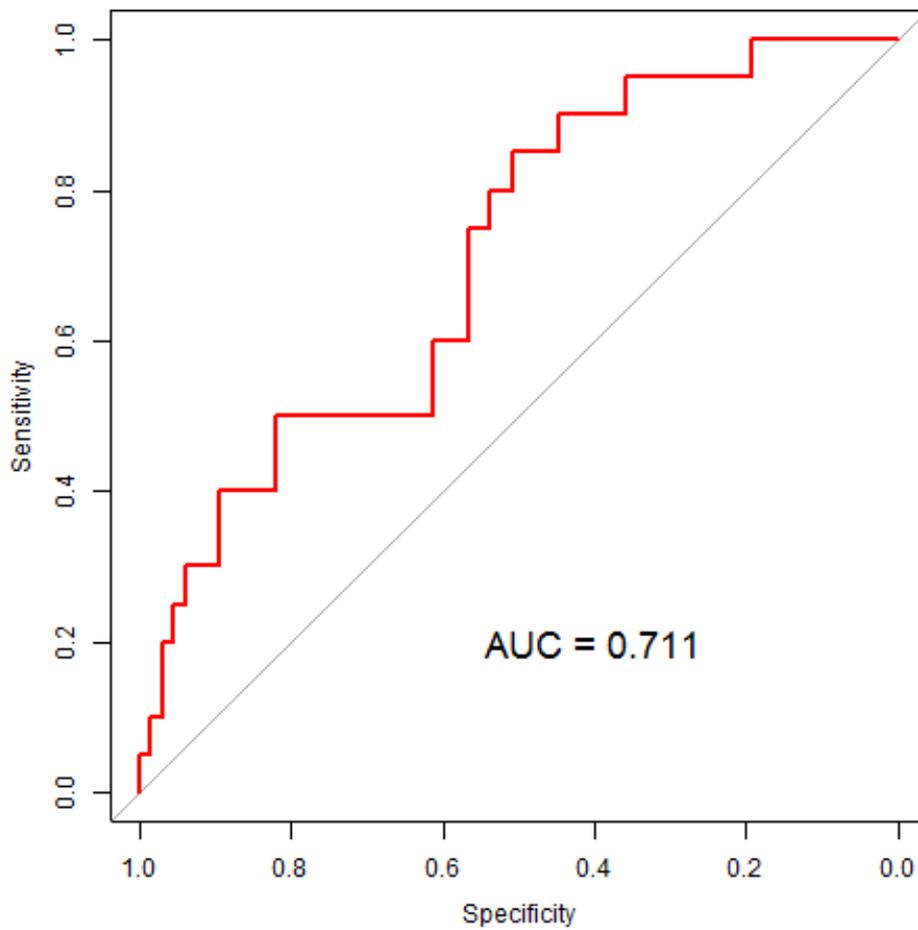
表 4-4-11 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 4

變項	估計 值 β	標準誤	Odds ratio	95%信賴 區間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
低社經地位	1.32	0.63	3.76	1.08	13.41	2.09	0.04*	1.06
母親生產年齡	0.11	0.06	1.12	1.01	1.26	2.07	0.04*	1.28
兒童 BMI	0.18	0.08	1.19	1.02	1.41	2.16	0.03*	1.21

註：y=0 代表氣喘控制良好；y=1 代表氣喘控制程度不佳。

*代表 P value < .05

圖 4-10：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 4



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.176

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.434189637170954. df = (9, 77).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.711 with se = 0.064

表 4-4-12 影響兒童氣喘控制程度的顯著因素 (y=氣喘控制程度)- Model 5

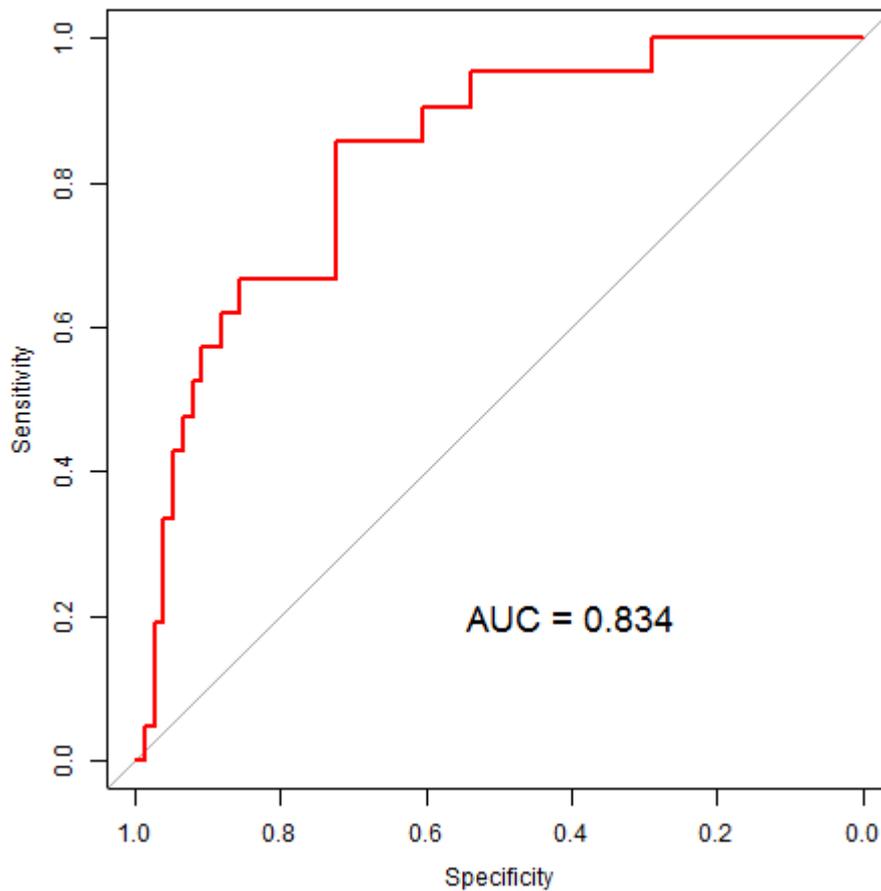
變項	估計 值 β	標準誤	Odds ratio	95%信賴 區間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
兒童 BMI	0.198	0.10	1.22	1.01	1.51	1.97	0.049*	1.88
低社經地位	1.61	0.66	5.08	1.40	19.54	2.45	0.01*	1.12
正常體位兒童 ^{註2}	1.99	0.91	7.34	1.43	52.43	2.20	0.03*	1.91
醫師鼓勵運動	-1.51	0.69	0.22	0.05	0.84	-2.20	0.028*	1.24
高油高糖飲食	1.12	0.46	3.05	1.29	8.05	2.43	0.02*	1.21
攝取豆製品	-0.86	0.42	0.42	0.18	0.93	-2.04	0.04*	1.42
有否補習	-1.43	0.72	0.24	0.06	0.96	-1.997	0.045*	1.33

註 1：y=0 代表氣喘控制良好；y=1 代表氣喘控制程度不佳。

*代表 P value < .05

註 2：此變項有四個虛擬類別：0=體重過輕、1=正常體位、2=體重過重、3=體重
肥胖(詳見表 4-2-1)

圖 4-11：影響兒童氣喘控制程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 5



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.339

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.520523074088665. df = (9, 87).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.834

表 4-4-12-1 影響兒童進入正常體位組的顯著因素 (y=正常兒童體位)

變項	估計 值 β	標準誤	Odds ratio	95%信賴 區間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
兒童年齡	0.31	0.13	1.37	1.08	1.78	2.49	0.01*	1.38
高油高糖飲食	-1.36	0.45	0.26	0.10	0.59	-2.996	0.002*	1.34
過去一年曾經因 氣喘住院	-4.18	1.64	0.02	0.00	0.34	-2.55	0.01*	1.37
父親有過敏史	1.56	0.75	4.76	1.18	23.19	2.08	0.04*	1.28
父母有過敏史	-1.52	0.79	0.22	0.04	0.97	-1.94	0.05.	1.54
高家庭社經地位	2.59	0.82	13.27	3.06	79.59	3.16	0.00*	2.06
FEF ₇₅	-0.03	0.01	0.97	0.96	0.99	-3.11	0.00*	1.74
家中二手菸暴露	1.94	0.93	6.99	1.30	52.14	2.09	0.04*	1.77

註：y=0 代表兒童非屬於體位正常組(體位過輕、過重或肥胖)；

y=1 代表兒童屬於體位正常組。

*代表 P value < .05

.代表 P value < .1



2. 以兒童肥胖指標作為依變項

本研究雖然採用多種測量方式及標準來了解氣喘兒童的肥胖程度，但若按照其測量數值的特性，可將兒童的肥胖指標區分為兩大類型：連續變項(如 BMI 或 BMI-th)及類別變項(如過重 vs.正常；肥胖 vs.正常)。首先，將兒童的身體質量 BMI 指數(連續變項)當作依變項，將兒童的氣喘控制程度、家庭及個人基本屬性、兒童身體活動程度，以及飲食頻率各變項放入自變項的清單，如先前所述，將類別變項轉換成虛擬變項，並利用 GAM 檢視連續性變項之非線性效應，並視情況將其轉換成類別變項。

i. 兒童 BMI 數值(連續變項)作為依變項—線性迴歸模型

從以兒童 BMI 數值作為依變項的模型一結果顯示，共有六個自變項對於兒童的 BMI 數值具有顯著的影響，而其中三個變項包括：年齡與高油高糖飲食之交互作用變項、雙親皆有過敏史，以及過去一個月攝取肉類食品的頻率與兒童的 BMI 數值呈現正相關，且均達到統計上的顯著水準(表 4-4-13)。另外三個變項包括：兒童平日有爬樓梯的習慣與高油高糖飲食的交互作用項、兒童有參加運動性社團與攝取豆製品的交互作用項，以及醫師有鼓勵兒童運動，均與兒童的 BMI 數值呈現負相關，且達統計的顯著水準(表 4-4-13)。其中攝取肉類的變項，由於在 GAM 的分析中，發現此自變項與依變項呈現非線性關係(圖 4-5)，故另行增加一變項，代表兒童過去一個月攝取肉類的頻率(平均每周 ≥ 0.6 次及 < 2 次)。在此模型中，校正

後的 R-Squared 值為 0.4165，代表依變項可被自變項解釋的變異量為 41.65%，而各自變項的 VIF 值在標準內，顯示共變數之間沒有共線性情形。



而在模型二呈現出，共有八個自變項與依變項(兒童 BMI)之間出現某些程度的相關，且大多數達到統計的顯著水準(P 值 $<.05$) (表 4-4-14)。不同於模型一中所出現的多個交互作用變項，在模型二中共有六個變項與兒童 BMI 產生正相關，其中包括：兒童的年齡、攝取高油高糖飲食的頻率、雙親過敏病史、週間每日平均睡眠時數、家中二手菸的暴露，以及攝取甜點零食的頻率。其代表的意義是：年齡越大的兒童、雙親皆有過敏病史的兒童(相較於雙親沒有過敏病史&僅有父親或母親一人有過敏病史)、攝取較高頻率的高油高糖及甜點零食、家中有人抽菸的兒童，及週間每日平均睡眠時間介於少於 526 分鐘(約 8.8 小時)及大於 676 分(約 11.3 小時)的兒童(相較於週間平均睡眠時間介於 526~676 分鐘的兒童)，其 BMI 數值會較高；除了家中有人吸菸以及攝取甜點零食兩個自變項外(兩者其 P 值約.06)，其餘皆達到統計上的顯著水準(P 值 $<.05$)。而僅有兩個變項：母親生育氣喘兒的年齡以及攝取豆製品的頻率，與兒童的 BMI 值呈現負相關，且兩者均達統計上的顯著水準，意即母親生育氣喘兒的年齡越大、過去一個月平均每週攝取豆製品的頻率越高，兒童的 BMI 指數會越低。在此模式中，可以被自變項解釋的依變項變異量約 36.7%，而在共線性的檢驗中，結果顯示各個自變項的 VIF 值皆落在理想的範圍之內。而在 GAMs 的檢驗中發現，如圖 4-6 所顯示，氣喘兒週間平均的每日睡眠時數，並非與依變項即兒童 BMI 呈現線性關係，故需另外增加一個變項，以代

表此群兒童的週間平均睡眠時數。

ii. 兒童肥胖程度(類別變項)作為依變項—羅吉斯迴歸模型



由於本研究採用數個肥胖指標來了解氣喘兒童的肥胖情形，故除了用兒童的 BMI 指數作為依變項，來探討其與兒童氣喘控制程度、家庭及個人屬性、兒童身體活動程度以及飲食型態之間的關係，另外也利用台灣的兒童及青少年生長質量指數之建議值，將本研究的兒童分成體位正常(BMI-th \geq 85th)以及肥胖(BMI $<$ 95th)兩種，且將依變項 y=0 代表體位正常、y=1 代表肥胖，來檢視上述自變項與兒童體位之關係。

在模式三中顯示，有五個自變項與兒童肥胖程度有顯著的相關。其中兒童每日平均爬的樓梯層數、父親有過敏史、家庭的高社經地位，以及醫師鼓勵氣喘兒運動，都與兒童肥胖程度呈現負相關，除了每日爬樓梯層數外，其餘皆達到統計的顯著水準(表 4-4-15)。而過去一個月兒童攝取高油高糖飲食的頻率，則與兒童的肥胖程度呈現正相關，即過去一個月兒童每周攝取高油高糖飲食的頻率越高，其會有越高的機會出現肥胖的現象(OR:3.04, 95%CI: 1.42, 7.21)。不同於之前以氣喘控制程度做為依變項的模型，社經地位越高的家庭，其氣喘兒童出現肥胖的機會越低(OR:0.44, 95%CI:0.20, 0.93)；無獨有偶的，醫師是否兒童鼓勵運動，也同時會降低肥胖出現的機率(OR: 0.23, 95%CI: 0.06, 0.84)。而相較於父母皆沒有過敏史、母親一人有過敏史，或父母皆有過敏史，僅有父親一人有過敏史的兒童，其出現肥胖的機會也較低(OR: 0.16, 95%CI: 0.03, 0.66)。此模型的適配檢定結果如圖 4-7，

五個自變項總共可以解釋依變項 33.6% 的變異量。AUC=0.81.8 也代表此模型具有好的判別力(excellent discrimination)。各個自變項的 VIF 值也表示，共變數之間並未出現明顯的共線性現象(表 4-4-15)。

在模式四中出現與先前模式不太一樣的發現。在模式四中，共有六個自變項包括：母親生育年齡、兒童平均每日爬樓梯的樓層數、父親一人有過敏史、過去一個月平均每周攝取高油高糖飲食的頻率、肺活量指數 MMF (%)，以及家庭的高社經地位，與兒童肥胖程度(依變項)出現顯著的相關，且均達到統計的顯著水準(P 值 $<.05$ ，表 4-4-16)。除了高油高糖飲食的攝取頻率以及肺活量指數 MMF (%)外，其餘的自變項均與依變項為負相關，即母親的生育年齡越大、兒童平日需要爬的樓梯層數越多、僅有父親有過敏史(相較於父母皆無、母親一人及父母皆有過敏史)，以及家庭的社經地位越高，則氣喘兒出現肥胖的機會就越低(OR:0.15~0.88，表 4-4-16)；而氣喘兒若攝食高油高糖飲食的頻率越高，肺活量計所測量的 MMF (%) 指數越高，則其有更高的機會出現肥胖(高油高糖飲食之 OR:2.47, 95%CI: 1.11, 5.97；MMF (%)之 OR:1.02, 95%CI: 1.00, 1.05)。如圖 4-15 顯示，此模式的自變項共可解釋依變項的 40.2% 的變異量，AUC=0.86 顯示此模型具有好的判別力(excellent discrimination)。綜合模型三、模型四所得到的結果，兒童平均每日爬樓梯的樓層數、父親一人有過敏史、過去一個月平均每周攝取高油高糖飲食的頻率，以及家庭的高社經地位，皆同時出現在兩個模型中，且與依變項的相關性方向(正相關或負相關)皆一致。若綜合四個以兒童肥胖為依變項的模型來看，則不論依變項為兒



童的 BMI 數值或是兒童肥胖程度(正常 vs. 肥胖)，且不論是線性迴歸或是羅吉斯迴歸的模型，過去一個月平均每周攝取高油高糖飲食的頻率均會對兒童的肥胖與否，造成顯著的影響。綜合以上四個模型，在以兒童 BMI 數值之連續變項作為依變項的模型一與模型二中，若以依變項可被自變項解釋的變異量來看，模型一的結果似乎優於模型二的結果；而在以兒童肥胖的類別變項作為依變項的模型三與模型四中，若以 AUC 的數值來看，模型四則為較佳的模型。但由於本研究關注的是兒童肥胖與氣喘之間的關連性，故模型四相較於模型一，似乎更能夠適切地回應本研究的研究目的及研究問題。

三、共同影響兒童氣喘控制程度與肥胖程度的因素

綜合以上的模型發現，我們將分別影響兒童氣喘控制程度及肥胖程度的重要因子，繪製如圖 4-16。如前面模型所述，分別將氣喘控制程度($y=1$ 代表未受控制、 $y=0$ 代表氣喘控制良好)以及兒童肥胖程度($y=1$ 代表肥胖、 $y=0$ 代表正常)當作依變項，各因子所指出的箭頭方向代表對於其依變項的影響力，實線代表正相關，虛線代表負相關。從交織錯綜的關係圖中，在以氣喘控制程度作為依變項的模型三~五中，出現兒童肥胖與氣喘程度的相關。其餘的影響因子，也有數個同時與兒童肥胖程度及氣喘控制程度產生相關，譬如在兒童的飲食型態中，攝取高油高糖飲食不僅會影響氣喘控制程度，同時也會造成兒童的肥胖；醫師是否鼓勵兒童運動，不僅可以降低兒童產生肥胖的機會，同時也能讓氣喘兒的氣喘控制程度較佳。此外，在分別不同的模式中呈現，家庭的社經地位也可能同時影響兒童的氣喘控制



以及肥胖程度—家庭處於低社經地位的氣喘兒童，其氣喘控制程度不佳的可能性較高；而家庭處於高社經地位的家庭，其氣喘兒童出現肥胖的機率可能較低。此外，母親生育兒童的年齡也可能同時影響兒童的肥胖程度與氣喘控制程度，然而，母親的生育年齡越高，兒童出現肥胖的機會越低；但卻有更高的機會出現氣喘控制不良的情形。兒童週間或週末的每天平均睡眠時數，也分別對於兒童氣喘程度及肥胖程度產生影響，但是週末的睡眠平均時間越多的兒童，氣喘的控制程度可能會較佳。而週間睡眠少於 8.8 小時(約 530 分鐘)及大於 11.3 小時(約 676 分鐘)的兒童，其身體質量指數 BMI 值會較高。



表 4-4-13 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童 BMI 數值)- Model 1

變項	估計值 β	標準 誤	t 值	$P> Z $	VIF 值
年齡*高油高糖飲食	0.31	0.04	7.97	<0.00*	1.38
雙親皆有過敏史	1.87	0.66	2.81	0.01*	1.01
爬樓梯習慣*高油高糖飲食	-0.38	0.13	-2.84	0.01*	1.31
參加運動社團(數量)*豆製品	-0.41	0.17	-2.45	0.02*	1.06
攝取肉類(平均每周 ≥ 0.6 次及 <2次)	1.39	0.61	2.26	0.03*	1.08
醫師鼓勵運動	-1.54	0.69	-2.23	0.03*	1.06

*代表 P value < .05

★ Residuals standard error: 2.72 on 90 degrees of freedom

★ Multiple R-Squared: **0.453**

★ Adjusted R-Squared: **0.4165**

★ F-statistics: **12.421** on 6 and 90 DF. P-value: **0**

圖 4-12：兒童過去一個月攝取肉類食物頻率與 BMI 數值的非線性現象

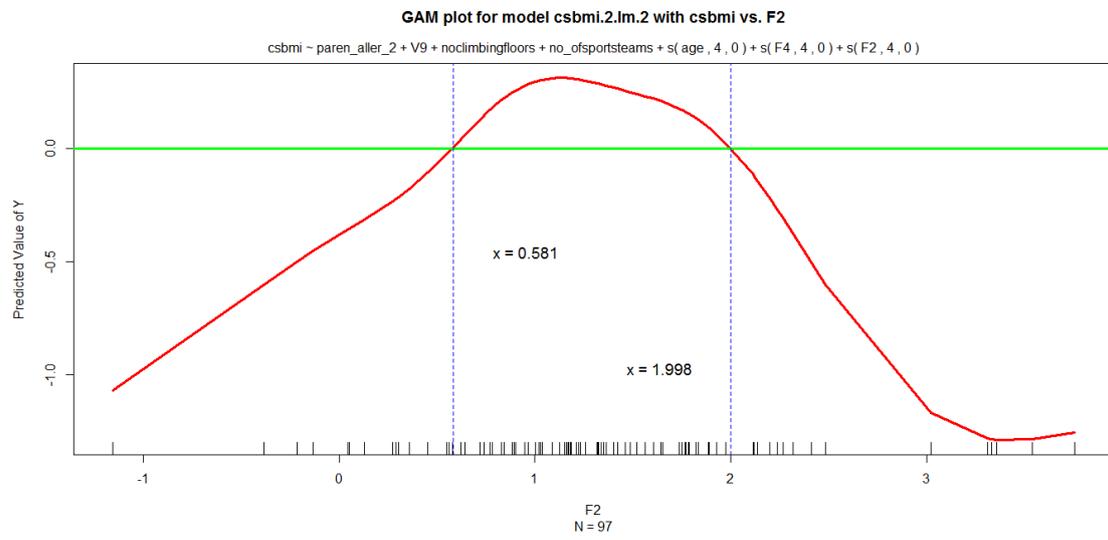


表 4-4-14 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童 BMI 數值)- Model 2

變項	估計值 β	標準 誤	t 值	$P> Z $	VIF 值
年齡	0.36	0.11	3.18	0.00*	1.26
高油高糖飲食	1.21	0.48	2.50	0.01*	1.45
雙親皆有過敏史	2.22	0.72	3.09	0.00*	1.10
週間每日平均睡眠時數(分) (少於 526 分&大於 676 分)	1.65	0.67	2.46	0.02*	1.20
母親生育年齡	-0.11	0.06	-2.03	0.046*	1.10
攝取豆製品	-0.86	0.37	-2.34	0.02*	1.20
家中有人吸菸	1.39	0.75	1.87	0.065.	1.06
攝取甜點零食	1.21	0.64	1.88	0.063.	1.55

*代表 P value < .05

.代表 P value < .1

★ Residuals standard error: 2.8329 on 88 degrees of freedom

★ Multiple R-Squared: **0.4198**

★ Adjusted R-Squared: **0.3671**

★ F-statistics: **7.9593** on 8 and 88 DF. P-value: **0.**

圖 4-13：兒童過去一個月週間每日平均睡眠時數與 BMI 數值之非線性現象

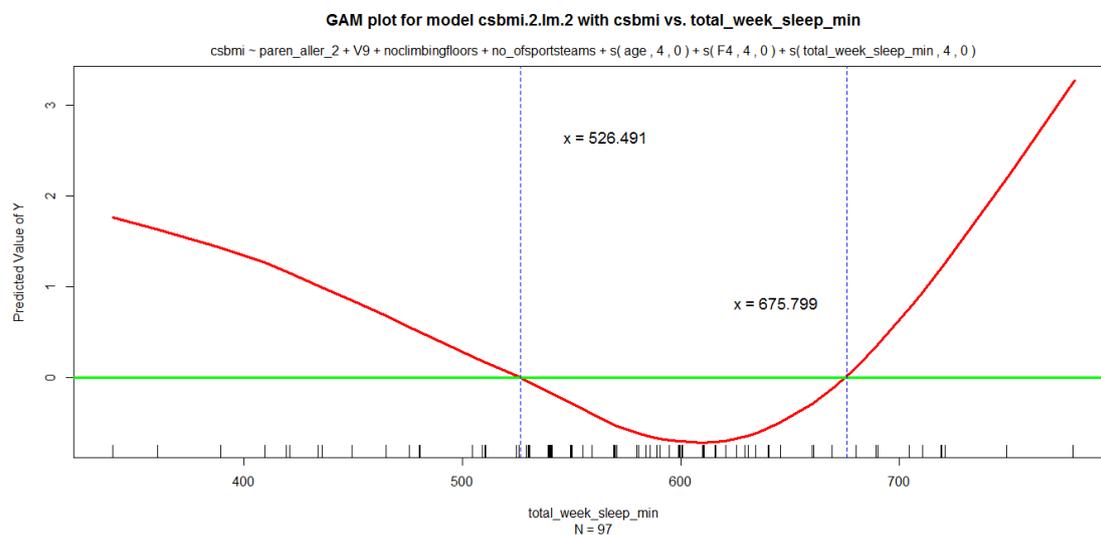


表 4-4-15 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童肥胖 vs.正常)- Model 3

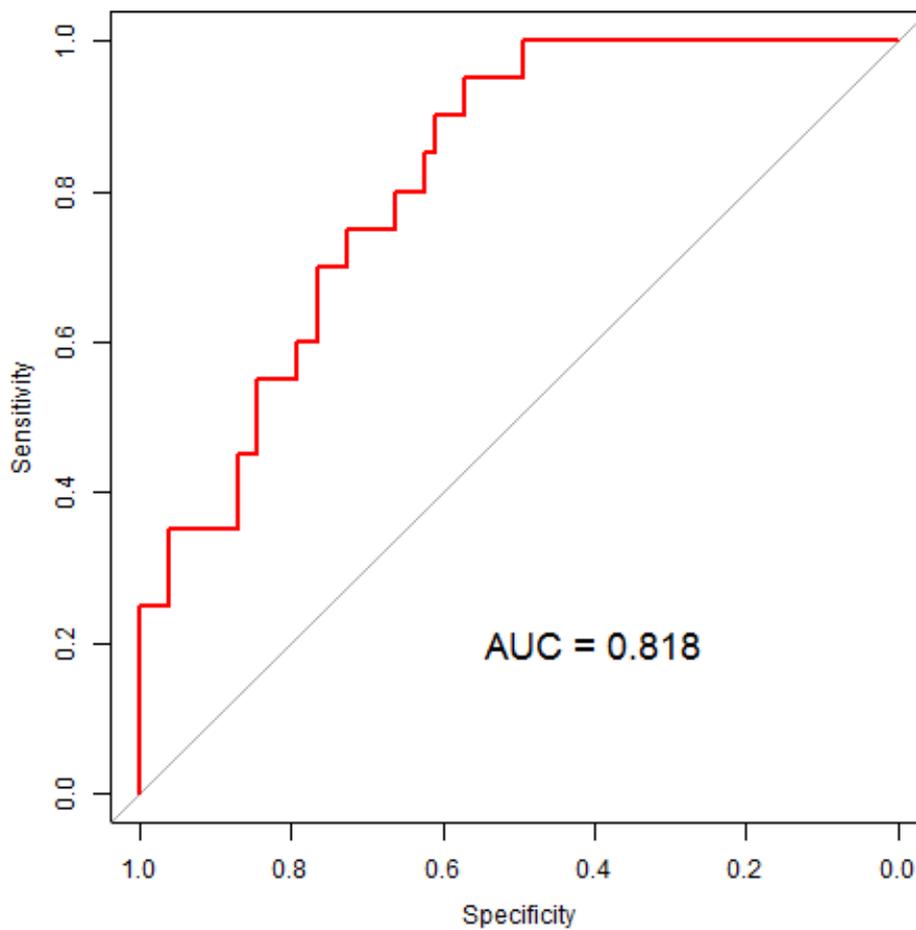
變項	估計值 β	標準 誤	Odds ratio	95%信賴區 間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
平均每日爬樓梯的樓層數	-0.68	0.35	0.51	0.24	0.95	-1.92	0.05 .	1.08
父親有過敏史	-1.86	0.81	0.16	0.03	0.66	-2.29	0.02*	1.17
高油高糖飲食	1.11	0.41	3.04	1.42	7.21	2.74	0.01*	1.19
高社經地位	-0.82	0.39	0.44	0.20	0.93	-2.10	0.04*	1.11
醫師鼓勵運動	-1.47	0.66	0.23	0.06	0.84	-2.20	0.03*	1.14

註：y=0 代表兒童體位正常；y=1 代表兒童肥胖。

*代表 P value < .05

.代表 P value < .1

圖 4-14：影響兒童肥胖程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 3



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.336

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.707895410324151. df = (9, 87).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.818 with se = 0.046

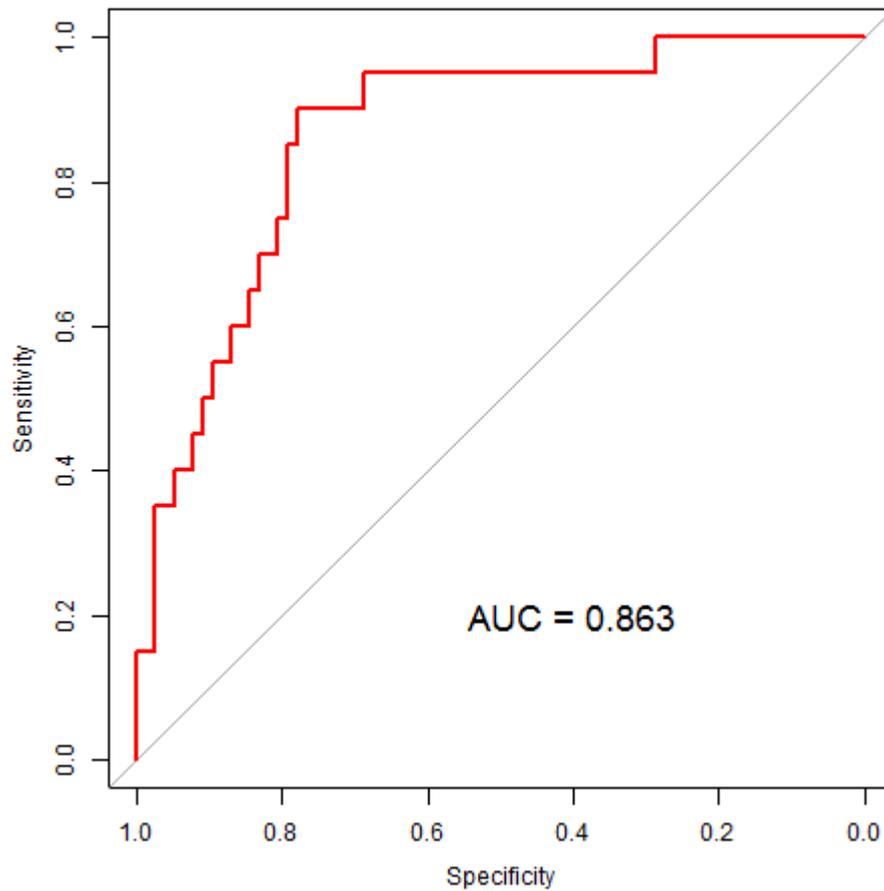
表 4-4-16 影響兒童肥胖程度的顯著因素 (y=兒童肥胖 vs.正常)- Model 4

變項	估計值 β	標準 誤	Odds ratio	95%信賴區 間		Z 檢定	P> Z	VIF 值
				低	高			
母親生育年齡	-0.13	0.07	0.88	0.76	0.99	-2.00	0.045*	1.24
平均每日爬樓 梯的樓層數	-0.90	0.39	0.41	0.17	0.82	-2.30	0.02*	1.32
父親有過敏史	-1.93	0.84	0.15	0.02	0.64	-2.30	0.02*	1.25
高油高糖飲食	0.91	0.42	2.47	1.11	5.97	2.15	0.03*	1.19
MMF (%)	0.02	0.01	1.02	1.00	1.05	2.20	0.03*	1.44
高社經地位	-1.54	0.71	0.21	0.05	0.81	-2.17	0.03*	1.32

註：y=0 代表兒童體位正常；y=1 代表兒童肥胖。

*代表 P value < .05

圖 4-15：影響兒童肥胖程度的顯著因素(Goodness of fit)- Model 4



★ Adjusted generalized R square (Nagelkerke R square) = 0.402

★ The modified Hosmer-Lemeshow Test p value = 0.734278380578329. df = (9, 87).
This model does PASS this test.

★ ROC curve & Area under ROC curve

AUC = 0.863 with se = 0.044

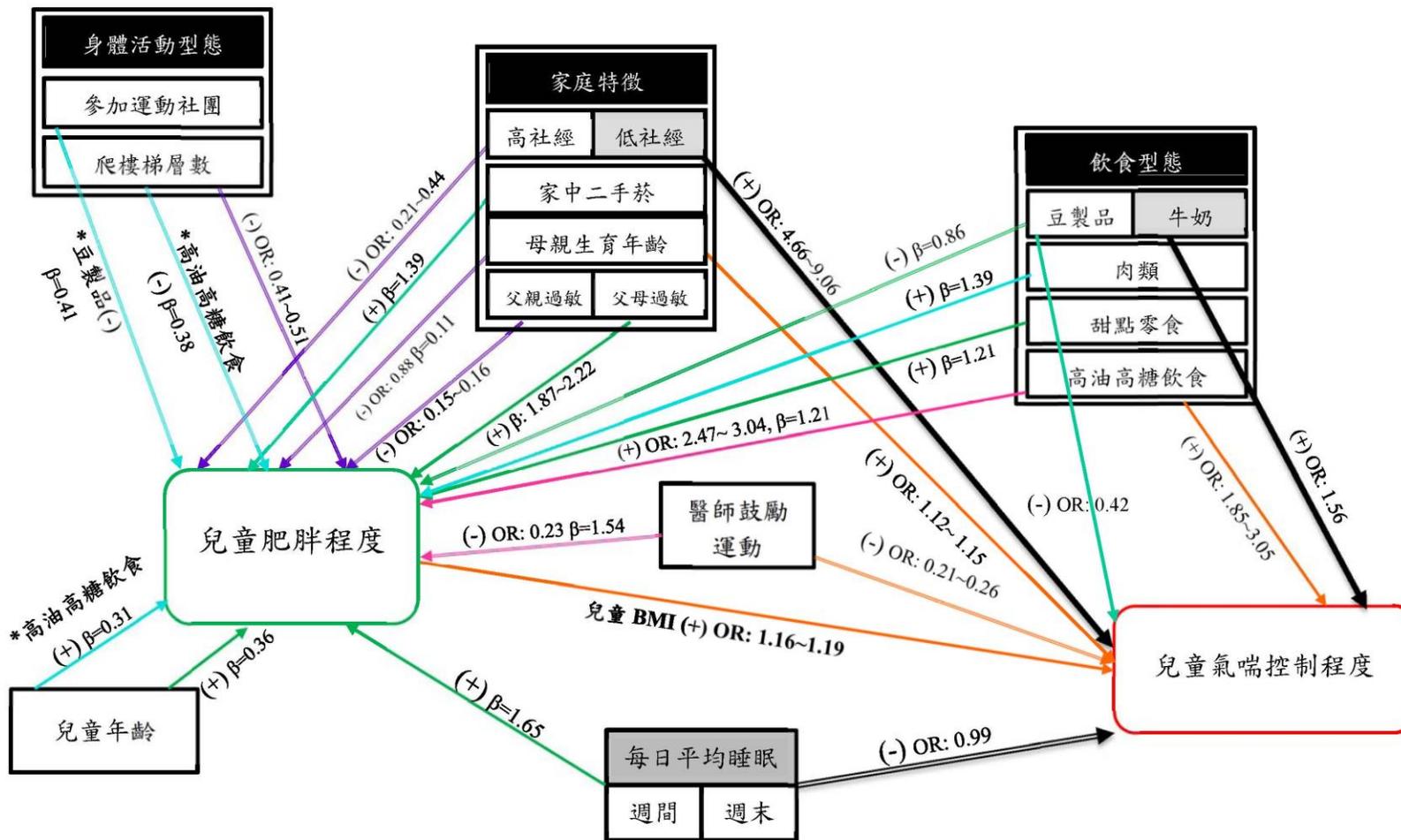


圖 4-16: 兒童氣喘與肥胖之關連及重要影響因素

第五章 討論



本研究旨在討論兒童氣喘與肥胖之間的關連性，並探討可能影響兩者之關係的重要影響因素。經由蒐集本研究個案之家庭及個人基本屬性資料、肺功能指數、身體活動型態以及飲食型態，再進行完資料統計分析、線性及羅吉斯模型驗證後，雖然在以氣喘控制程度為依變項的模型三、模型四、模型五中，發現兒童氣喘及肥胖程度之間的相關性；以及以肥胖程度為依變項的模型四中，發現肺活量指數與肥胖之間的相關性之外，在其餘的模型中未能找到兒童氣喘程度與肥胖程度直接相關的證據，而是發現兒童的家庭及個人屬性、身體活動程度，以及飲食型態，對於氣喘兒童的氣喘控制程度及肥胖程度，具有相當程度的影響。故本章將延續此研究結果，綜合相關的文獻資料，進一步探討此研究發現的意義，並提出對未來研究以及護理專業應用的建議。

第一節 氣喘兒童的肥胖程度及其隨性別與年齡之分布

本研究的兒童以男生居多(69.07%)，平均年齡為 9.10 ± 2.83 歲，且主要分布在學齡期兒童。以兒童的身體質量指數作為肥胖標準，並參考衛生福利部所公布之「兒童及青少年生長身體質量指數建議值」(2013)，則發現在本研究中有 8.25% 的氣喘兒童體重過重 ($BMI \geq 85^{th}$ & $BMI < 95^{th}$)、15.46% 的兒童有肥胖 ($BMI \geq 95^{th}$) 的問題，共有 23.71% 的氣喘兒童有過重或肥胖 ($BMI \geq 85^{th}$) 的情形(過重 8.25%、肥胖 15.46%)，其中男童過重或肥胖的比例佔所有男童的 25.38% (過重 8.96%、肥



胖 16.42%); 女童過重或肥胖的比例佔所有女童的 20% (過重 6.67%、肥胖 13.33%)，若再將研究對象區分為 12 歲以上及 12 歲以下兩組，則 12 歲以下的兒童 26.59% 有體重過重或肥胖的情形(過重 10.13%、肥胖 16.46%)，12 歲以上的兒童則 11.11% 有肥胖的情形，兩組之間的肥胖程度並無顯著的差異(表 4-2-1)。本研究結果所呈現的氣喘兒童之肥胖及過重比例，在相關的研究中也發現相似的結果，其中 Belamarich 等人分析了 1322 位罹患氣喘的 4~9 歲兒童，發現身體質量指數大於 95 百分位的肥胖兒童共佔 19% (Belamarich et al., 2000); 而另一個以五年級、七年級、九年級及十一年級的氣喘兒童為研究對象的結果也發現，BMI 數值高於 85th 的兒童共佔了 26.4% (Davis, Lipsett, Milet, Etherton, & Kreutzer, 2007)。若與一般的兒童進行比較，根據國內衛生福利部於 2001-2002 進行的「台灣國小學童營養狀況調查」，國小學童體重過重與肥胖的盛行率約 27%(過重 15%、肥胖 12%)，其中男童體重過重與肥胖的盛行率是 30.2%(過重 15.5%、肥胖 14.7%)；女童體重過重與肥胖的盛行率 23.5%(過重 14.4%、肥胖 9.1%)，且在不同年齡之間，兒童的肥胖程度沒有顯著的差異，然而，從年齡分布與過重及肥胖的比例中隱約可以發現，年齡層落在 9-10 歲之間的兒童，其發生體重過重及肥胖的比例作高(祝，2004)，若參照本研究過重及肥胖氣喘兒童的年齡分布圖(見圖 4-5)，似乎也顯示相同的趨勢：即在 6-12 歲年齡層的兒童中，9 歲以後的兒童其過重與肥胖比率，有漸增的趨勢。另外，本研究中的氣喘兒童之過重與肥胖比例，並無明顯高於一般兒童的情形，而 12 歲以上及 12 歲以下的氣喘兒童，肥胖程度並無顯著的差異。但不論是在氣



喘男童或是氣喘女童之中，肥胖兒童的比例皆高過於體重過重兒童的比例，而在一般兒童當中，肥胖男童或肥胖女童所佔的比例，皆少於過重男童或女童所佔的比例；是否這樣的發現意味著，氣喘的兒童若同時有身體質量指數過高的情形，其出現肥胖而非體重過重的可能性更高。

本研究中的體重過重或肥胖的比例，在不同性別之間並無顯著的差異(P 值 = 0.382, 表 4-2-1)。在 23.71% 的過重或肥胖的氣喘兒童中($n=23$)，其中有 17 位是男童、6 位是女童，分別佔 73.9% 與 26.1% 的比例，雖然男生的比例較高，但其也符合本研究收案對象中，男童所佔比例較高的情形。然而，有許多的研究證實：肥胖與氣喘的關連性具有性別的差異性，有一部分的研究支持—在女性當中肥胖與氣喘的關連性更為顯著(Cassol et al., 2006; Huang et al., 1999; Liu, et al., 2013)，也有另一部分的研究支持，在男性中肥胖與氣喘的關聯更為明顯(Chen, Dong, Lin, & Lee, 2013; Mannino et al., 2006)，但不論是男童或是女童，在本研究中沒有發現氣喘控制程度的主客觀指標與兒童體位的關聯具有性別的差異性，而僅有在兒童氣喘控制測驗的其中一項問題中—「當你跑步、運動或玩耍時，你的氣喘會造成多大的問題」，顯示肥胖的女童在此項目的自我評分比體位正常的女童低。而亦也有其他一些研究支持，氣喘與肥胖的關連並不受到性別的影響 (Chinn & Rona, 2001; Noal, Menezes, Macedo, & Dumith, 2011)。這些研究結果之間彼此的不一致性，可能源自於選樣對象年齡分布的不同，或選樣樣本的大小，或是氣喘定義與肥胖定義的差異，其中的爭議還有待更多的研究進一步地釐清。

第二節 兒童氣喘控制程度與肥胖程度的關連性

即使兒童氣喘與肥胖之間的關係仍存有未解決的歧異與爭議，但似乎仍有較多的研究結果支持，這兩者之間關連性的存在(Chen et al., 2013; Flaherman & Rutherford, 2006; Liu et al., 2013)，而且有更多的證據傾向，肥胖是造成兒童氣喘的原因之一(Chen et al., 2013)。大多數探討氣喘與肥胖相關性的研究，主要在檢視兒童氣喘盛行率與肥胖之間的關連，較少的研究在探討氣喘的控制或嚴重程度，與肥胖之間的關係(Lavoie, Bacon, Labrecque, Cartier, & Ditto, 2006)。然而，不論是兒童氣喘或是兒童氣喘控制/嚴重程度的定義，在不同的研究中仍有相當的差異；其中，大部分探討氣喘盛行率與肥胖關係的研究用自我報告(self-report)，來定義兒童是否為氣喘個案(Liu et al., 2013)。如 Epstein 等學者在美國所進行的一項研究中，只要父母指出孩童曾經被醫師診斷罹患氣喘，則這位孩童即可被認定為氣喘個案(Epstein, Wu, Paluch, Cerny, & Dorn, 2000)。另外也有一項在英國所進行的研究，對象包括將近一萬五千名的四到十一歲兒童，只要父母指出孩子曾被診斷為氣喘、或是出現類似氣喘的症狀，都可將這名孩童定義為氣喘的個案(Figueroa-Munoz, Chinn, & Rona, 2001)。另外也有一些研究，併用客觀的生理測量，例如肺功能檢測指標(例：PEFR、FVC、FEV₁等)、支氣管過敏反應測試(AHR test)，及血中過敏原的檢測等，來確立兒童氣喘的診斷(Leung et al., 2009; Wickens et al., 2005; Yoo et al., 2011)。而在探討氣喘控制或嚴重程度與肥胖關係的研究中，對於氣喘控制程度或氣喘嚴重程度的定義，在不同研究之間的定義也有所差異，例



如：急診就醫或住院的次數(Belamarich et al., 2000; Luder, Melnik, & DiMaio, 1998)、肺功能檢測數值如 PEFR 值(Belamarich et al., 2000; Luder et al., 1998)或 FEV₁ (Bibi et al., 2004; Musaad et al., 2009)、過去某段時間白天或夜間出現氣喘症狀的次數(Belamarich et al., 2000; Kattan et al., 2010)、運動時發生喘鳴、氣喘緊急發作、說話困難或睡眠障礙(Cassol et al., 2006)、氣喘控制測驗的分數(ACT score)(Clerisme-Beatty et al., 2009; Kattan et al., 2010; Vahlkvist & Pedersen, 2009)、氣喘控制藥物的使用與否(Bibi et al., 2004)或使用數量(Luder et al., 1998)，及口服類固醇的使用(Belamarich et al., 2000)等。而即使有上述的定義性的差異，大多數的研究仍舊支持：當肥胖的程度越高時，兒童的氣喘控制或嚴重程度就越差，其可能表現在較差的肺功能檢測數值、較頻繁的就醫次數、氣喘症狀發作、用藥的頻率與劑量、身體活動的限制或學校的缺課等。然而在本研究中，進行氣喘控制程度的各個相關指標與肥胖程度之關連性分析時，僅有在兒童氣喘控制測驗中的兩個項目：「當你跑步、運動或玩耍時，你的氣喘會造成多大的問題」及「在過去 4 星期，平均每個月有幾天您的小孩在白天出現了氣喘症狀」，在不同體位的氣喘兒童中有平均值的顯著差異，其餘不論是就醫次數、急診或住院次數、是否使用口服類固醇，及使用氣喘保養藥物或急救藥物，不同肥胖程度的氣喘兒童之間均無顯著的差異。另外，在客觀的指標中，藉由肺活量計所測得的各項生理指標在不同體位的兒童中無顯著差異，僅有在用腰高圍比將兒童區分為正常與肥胖兩組時，兩組的吐氣中期氣流速度(MMF, FEF_{25-75%})有趨於顯著的差異(*P* 值為



0.07)，但卻發現：肥胖的兒童其 MMF (FEF_{25-75%})的平均值較高。而在相關的研究中，即使在成人為主的研究中發現，肥胖會造成肺功能指數的下降(Schachter, Salome, Peat, & Woolcock, 2001)，但在以氣喘兒童為主的研究中卻發現，當 BMI 增加時，其所測得的 FVC、FEV₁ 及 PEF_R 數值也跟著增加(Tantisira, Litonjua, Weiss, & Fuhlbrigge, 2003)。

在本研究緊接著的多變量分析所建構的模型中，氣喘控制程度與肥胖程度之間的關係在以氣喘為依變項的模型三、模型四、模型五中顯示：兒童的身體質量指數與氣喘控制程度呈現負相關，即當兒童的 BMI 指數越高、其氣喘控制不好的機會就越大(OR:1.16~1.19)，雖然僅有模型三的 *P* 值未達到統計的顯著水準(*p* value<.05)，但在此模型的適配檢定中發現其具有可接受的判別力($0.7 \leq AUC < 0.8$)。而雖然模型五具有最佳的適配檢定結果，且 AUC 值有 83.4%，但在其影響氣喘控制程度的顯著變項中，卻同時出現兒童 BMI 數值以及位於正常體位的兒童，同時與氣喘控制不良程度產生正相關的情形。在進入模型五的檢定前，我們曾根據先前文獻回顧的發現，針對自變項的部份做了一些調整，分別加入了兩個：「父母 BMI 與兒童肥胖程度」，以及「兒童性別與兒童肥胖程度」的交互作用變項，並在進行逐步迴歸分析時，強迫讓一個代表兒童 BMI 的變項留在模型五中，進而呈現了這樣的分析結果。而在進一步分析影響兒童進入正常體位組的相關因素後，發現其中有兩個變項：攝取高油高糖飲食的頻率、及家庭社經地位，也會同時在模型五中影響其氣喘控制程度，其意義可能表示，在模型五中所列出的自變項中，



彼此仍具有某些程度的關係，因而出現這樣看起來似乎彼此衝突的統計結果。或者在日後藉由收集更多的研究個案，或是藉由更進階的統計分析方法，例如：結構方程式(SEM, Structural equation modelling)，來更進一步地釐清各個變項之間的關係。

雖然目前有許多的研究證實氣喘與肥胖之間的關連性，在兒童當中進行的相關研究相較於成人的研究，仍存有較大的差異與爭議(Ford, 2005)。持反面意見的學者認為，過去二、三十年來攀升的兒童氣喘盛行率，與年年增加的兒童肥胖率並無相關；而肥胖並非與氣喘有直接的相關，其可能代表著某種生活型態，而進一步地與氣喘的產生發生關連(Chinn & Rona, 2001)；此外，也有學者認為：肥胖會造成個案產生類似氣喘的症狀，而非出現肺部功能的實質變化，且並不會與呼吸道過敏反應或是異位性體質(atopy)有關(Schachter, Salome, Peat, & Woolcock, 2001)。而在 Kopel 等人於美國進行的一項研究中也證實：相較於體重正常的氣喘兒童，肥胖的氣喘兒童對於自我氣喘症狀的察覺較不精確，且容易陳述出比實際生理狀況更嚴重且更頻繁的主觀氣喘症狀(Kopel et al., 2010)。但同時也有不少的證據支持兩者之相關性的存在，且有比例較多的研究發現，肥胖是氣喘發生的危險因子，即兩者之間似乎存在著某些因果關係，例如：肥胖會導致人體的瘦體素增加，其進一步會刺激人體產生 interleukin 6 及 TNF- α 等促發炎介質，進而提高呼吸道的過敏反應及 IgE 反應(Bjorbaek, Elmquist, Frantz, Shoelson, & Flier, 1998; Shore, et al., 2005; Story, 2007)；肥胖可能造成呼吸道平滑肌伸展能力的下降，增



強呼吸道的敏感性以及不可逆的呼吸道阻塞 (Tantisira, 2001)。而一份系統性文獻回顧中也支持：適當的減重會讓個案的氣喘症狀獲得改善(Eneli, Skybo, & Camargo, 2008)。而在本研究中無法一致性地在每個模型中，找到氣喘控制程度與肥胖程度顯著相關的證據，似乎也呼應了兒童氣喘與肥胖關連性研究中所面臨的困難，以下將針對研究對象的選擇、兒童氣喘及兒童肥胖的定義，以及不同的研究方法對研究結果所可能帶來的影響，來做進一步的討論。

在相關的研究中可以觀察到：雖然大部分的研究涵蓋數個不同年齡層的兒童，不同的研究所涵蓋的年齡層種類(例如：學齡前期加上學齡期、學齡期加上青少年期、學齡前期到青少年期等)，彼此之間仍存有相當的差異(Liu et al., 2013)；有個研究涵蓋單一年齡別(Wickens et al., 2005)、也有包括幼兒期到青少年時期的個案(Luder et al., 1998)；而部分的研究集中在青少年(Abramson et al., 2008; Gennuso, Epstein, Paluch, & Cerny, 1998; Hasan et al., 2006; Kattan et al., 2010)。其中，嬰幼兒的族群較少被涵蓋在這類的研究中，可能是因為要確立五歲以下兒童的氣喘診斷較為不易，且此年齡層的兒童通常較難配合肺功能的檢測(如 PEFr) (GINA, 2014)。若檢視氣喘兒童的年齡分布，根據美國 2001~2009 年的統計數字，未發現氣喘好發於哪個特定年齡層的證據，但在 0~17 歲的兒童當中，氣喘的盛行率約略與年齡呈正比(CDC, 2011)，而卻有其他的證據顯示，相較於 15 歲以上的兒童，15 歲以下的兒童罹患氣喘的比例較高(Rodríguez, Winkleby, Ahn, Sundquist, & Kraemer, 2002)。而在國內兒童氣喘的相關研究中發現，多數的研究集中在國小到國中生的



年齡層(一到九年級)，且若進一步比較國小或國中生不同年級間的氣喘盛行率，則發現氣喘盛行率有與年齡呈現反比的趨勢(Lin et al., 2001；吳等，1998；呂、謝，1988；謝，1995；簡慧貞，1989)。綜合國內外相關研究及本研究的研究目的(Epstein et al., 2000; Tsai & Tsai, 2009；呂、謝，1988；謝貴雄，1995)，本研究將研究對象鎖定為 4 至 15 歲的兒童，以涵蓋學齡前期、學齡期與青春早期早期的兒童，期能招募能夠配合肺活量功能檢測、得以接受身高體重的測量以計算出身體質量指數(BMI)、能夠提供日常生活作息資訊，包括在學校的身體活動情況及家中的睡眠休息時數，以及平時飲食型態資訊的兒童。

如本章開頭所描述，關於兒童氣喘的定義及指標在不同的研究中存在著相當的差異。本研究所關注的是氣喘兒童的氣喘控制程度，故每位收案的兒童已經被診斷為氣喘，雖然避開其他研究中為人所詬病的確認氣喘診斷的方式(從研究者進行的系統性文獻中可發現：相當比例的兒童肥胖與氣喘關連性的研究，僅採用自我報告的方式來確立兒童氣喘)，但如何確認氣喘控制的程度在不同的研究中也存在著相當的差異。雖然一開始本研究蒐集多重的指標來了解兒童的氣喘控制狀況，包括在文獻中曾被提及的肺活量計測得的各項指數、氣喘的用藥情形，以及就醫次數等，然而，在本研究所進行的上述各項氣喘控制程度指標與肥胖程度的相關分析中，僅發現部分氣喘控制測驗分數(ACTTM)與肥胖程度有相關(表 4-4-1~表 4-4-7)，故在隨後進行多變量分析時，主要採用氣喘控制測驗分數(ACT score)來做為代表氣喘控制程度的依變項，將每位 4-11 歲兒童及其主要照顧者填答的兒童氣



喘控制測驗分數(C-CAT)、或由 12 歲以上的兒童自行填答的氣喘控制測驗分數 (ACT™ score)，以 20 分為切點，將氣喘控制程度分為控制良好(≥20 分)與未受控制(<20 分)兩種，以檢視在考量兒童的個人與家庭之人口學特性、身體活動程度以及飲食型態下，氣喘兒童的肥胖程度與其氣喘控制程度的關連性如何。氣喘控制測驗已在國內的研究中被證實：與其他客觀氣喘控制程度指標(如：肺功能客觀測量指數及醫師的臨床評估)具備相關性，且通過信效度的檢驗(Chao et al., 2008; Chen, Wang, Jan et al., 2007)，此外，不論是 12 歲以上或是小於 12 歲(4-11 歲)的兩種版本，均已經被翻譯成中文。而在一個香港進行的研究中也證實，相較於肺活量功能指數，兒童氣喘測驗的分數更能準確地預測其氣喘控制的程度(Leung et al., 2009)。但是，關於兒童氣喘及氣喘控制程度的定義至今仍缺乏一套共通的「黃金標準」(Peat, Toelle, Marks, & Mellis, 2001; Liu et al., 2013)，是否因此導致本研究無法一致性的在每個不同的模型中，找到氣喘控制程度與肥胖程度顯著相關的證據，其值得未來做更進一步的研究以澄清。

在兒童肥胖與氣喘關連性研究中，關於要採用哪一種指標來定義兒童肥胖，在不同的研究中仍引發相當的討論。然而，大部分討論兒童氣喘與肥胖之關連性的研究，仍以兒童的 BMI 指數作為兒童肥胖指標的主要參考依據(Liu et al., 2013; Papoutsakis et al., 2013)。但仍有學者提出證據指出，利用腰圍或腰高比所測量出的兒童中央型肥胖，比運用 BMI 所區別的兒童肥胖，與氣喘的診斷及氣喘嚴重性有更顯著的關連(Musaad et al., 2009)。卻也有學者認為，在探討兒童肥胖與氣喘之



關連的研究中，BMI 仍是一個良好的兒童肥胖指標：在 Spathopoulos 等人(2009)的研究中指出，兒童 BMI 指數的升高與較差的肺功能指數相關；另一個相關的研究則採用三種不同的兒童肥胖測量標準，來比較氣喘的發生是否會因為指標的不同而有所差異，結果發現，不論是身體質量指數、體脂肪比率(percent body fat)或是腰圍，都與氣喘診斷的發生率呈現顯著的相關(Vangeepuram et al., 2011)。考量到目前國內已經建立的兒童 BMI 常模，以及與其他相關研究的可比較性，且在相關的研究中，經性別與年齡矯正的兒童 BMI 仍最常被採用來作為肥胖的標準(Liu et al., 2013)，故本研究仍主要採用經性別及年齡校正的兒童身體質量指數，作為主要的研究結果變項。未來相關的研究或者可考量學者的建議，採用不只單一的肥胖指標來做為兒童肥胖的參考依據(Papoutsakis et al., 2013)。

除了上述的原因，導致本研究無法一致性地在所建構的迴歸模型中，呈現支持兒童氣喘控制程度與肥胖程度相關的證據外，也可能包括下列幾點原因。第一，本研究主要是探討氣喘控制程度與肥胖控制程度之間的關連，雖然採用主觀資料(氣喘控制測驗分數)以及客觀資料(肺活量計測得的肺功能指數)來了解兒童的氣喘控制程度，但僅有部分的氣喘控制測驗分數與兒童肥胖程度相關；且個案均是從台大醫院的氣喘門診所取得，其氣喘的症狀可能經由規律的回診中，已經獲得相當的控制，故較難顯示出變異較大的不同氣喘控制程度，也因此可能較難偵測出在不同肥胖程度之間，不同氣喘程度與其之相關性；第二，本研究所涵蓋的除了基本的人口學變項外，還同時收集兒童的飲食型態及身體活動程度的相關變項，



雖然各個所建構的模型均通過模型適配檢定，且已排除明顯的共線性效應，但仍無法完全確定，是否在納入飲食型態或身體活動型態的相關變項後，兒童肥胖程度對於兒童氣喘控制程度的相關效應被影響，因而無法在模型中呈現其對兒童氣喘控制程度的影響力。

從目前相關的文獻回顧中可以發現，大多數研究所蒐集的變項多涵蓋基本的人口學資料，包括兒童的種族與性別、父母的教育程度或職業、家庭的社經地位、保險資訊；或是一些與環境相關的基本資訊，如：二手菸的暴露、居住環境等 (Ahmad et al., 2009; Figueroa-Munoz et al., 2001; von Mutius, Schwartz, Neas, Dockery, & Weiss, 2001)，而關於兒童日常生活行為的相關變項，例如兒童的身體活動程度與飲食型態等，則相對較少數的研究有加以收集(Liu et al., 2013)。部分研究雖有關注兒童身體活動程度對於氣喘與肥胖的影響，另外也有一些的研究討論到兒童飲食的攝取，對於氣喘與肥胖可能造成的效應，但卻少有研究同時探討兒童飲食及身體活動程度，對於氣喘與肥胖可能造成的影響。例如：Tsai & Tsai (2009) 在國內進行的一項研究中，考量到兒童身體活動型態對氣喘與肥胖的影響，但不見其對於飲食相關資訊的收集與探討；其他相關的研究即使有蒐集關於兒童飲食型態的資料，也只針對兒童是否有食物過敏的病史，或是否攝取引發氣喘的特殊食物，未見其同時收集兒童的身體活動資訊(Henkin, Brugge, Bermudez, & Gao, 2008; Luder et al., 1998)。

然而，隨著研究中相當的證據支持兒童氣喘與肥胖的關連性，開始有學者提



出身體活動程度與飲食型態，對這兩者之間的關連性的可能效應，並進一步建議，未來在深入地探討兒童氣喘與肥胖之關連性時，應囊括有關身體活動程度與飲食型態等的相關變項(Chinn & Rona, 2001; Lang, 2012; Liu et al., 2013; Musaad et al., 2009; Papoutsakis et al., 2013)，另外也有學者提到，近年來在研究當中所驗證的氣喘與肥胖之間的關連性，可能源自於飲食或身體活動的改變所導致的結果，而這兩者均是複雜且難以被精確測量的變項，應再被深入檢視它們對於氣喘及肥胖的影響(Ford, 2005)。雖然先前進行的許多相關研究，得以運用資料庫來確認兒童肥胖與氣喘之關連性，但這些資料庫大多並非以探索兒童肥胖與氣喘之關係為建置目的，故也直接限制了重要相關變項的選擇與蒐集，雖然這些研究包含了大量的個案數，卻無法提供關於兒童日常生活行為更詳盡的資訊，得以讓我們來了解具有不同健康行為(飲食型態及身體活動程度)的兒童，是否在彼此的肥胖程度與氣喘控制程度之中產生差異。而藉由確認更多有關兒童飲食與身體活動的資訊與肥胖及氣喘的關係，未來將可能發展出更適切的介入措施，來幫助這群兒童採取健康的生活習慣與行為，來遠離肥胖與氣喘對健康的雙重威脅(Lang, 2012; Liu et al., 2013)。

第三節 兒童氣喘控制程度與肥胖程度的影響因素

從研究結果裡所呈現的以氣喘控制程度或肥胖程度為依變項的模型中可以發現，除了在部分模型中顯示氣喘兒童的肥胖程度與氣喘控制程度有相關外，代表兒童的個人及家庭屬性、飲食型態以及身體活動的相關變項，都在不同的模型中顯示出其與兒童氣喘或肥胖控制程度的相關，以下將針對這些變項對兒童氣喘或肥胖的影響，進行進一步的討論。

一、家庭及兒童基本人口學屬性對於兒童氣喘控制程度與肥胖程度的影響

1. 家庭社經地位的影響

在以氣喘控制程度或肥胖程度為結果變項所建構的模型中，顯示出家庭的社經地位對於兒童的氣喘控制程度以及肥胖程度，均有顯著的影響；其中在以氣喘控制程度為依變項的四個模型中，家庭的低社經地位均會顯著地影響氣喘兒童的氣喘控制症狀，即相較於具有高社經地位的家庭，低社經地位家庭中的氣喘兒童，其發生氣喘控制不佳的機會越大(OR: 3.76~9.06)。在氣喘相關的研究當中，關於氣喘與家庭社經地位的關連性還存有未解的爭議。部分的研究顯示，社經地位或是父母教育程度較高的家庭，其子女出現氣喘的機會較高(Ahmad et al., 2009; Goh, Chew, Quek, & Lee, 1996)；但也有相反的研究證據指出，當家庭的社經地位越差時，兒童罹患氣喘或是出現氣喘控制不佳的機會越高(Litonjua, Carey, Weiss, & Gold, 1999; Mielck, Reitmeir, & Wjst, 1996)。另外也有學者在研究中發現，在較高



社經地位的家庭中，兒童氣喘的發生率較高；相反地，在低社經地位的家庭中，兒童卻會出現更頻繁的氣喘症狀，以及更差的氣喘控制，這樣不一致的現象，可能來自於不同社經地位的兒童對氣喘或其症狀認知的差異(Poyser et al., 2002)。但若進一步地將各項有關氣喘嚴重度的相關因素列入考量，則可以在多項研究中證實：社經地位較低的氣喘兒童，其發生緊急就醫或住院、出現嚴重氣喘合併症，以及因氣喘引發的死亡的機會，的確高於來自於較高社經地位家庭的兒童(Claudio, Tulton, Doucette, & Landrigan, 1999; Ehrlich & Bourne, 1994; Goh et al., 1996; Mielck et al., 1996)。而本研究的主要結果變項是氣喘控制程度而非氣喘發生率，故家庭社經地位較差的兒童其氣喘控制程度也較差的結果，大致上可以從類似的研究結果中得到印證。

在以肥胖與否為依變項的模型中，模型三、模型四顯示出高社經地位的家庭，其兒童肥胖的機會較低(OR:0.21~0.44)。但家庭社經地位對兒童身體質量指數的影響，在模型一、模型二中則未見到顯著的效應。相反於以氣喘控制程度為依變項的模型中，其家庭社經地位越高，兒童的氣喘控制程度越差；在以肥胖與否的類別變項為依變項的模型中，卻顯示家庭社經地位越高，兒童出現肥胖的可能性較低。不同於文獻當中關於家庭社經地位對兒童氣喘影響的爭議，在肥胖相關的研究中，有關家庭社經地位對兒童肥胖影響的效應則有較一致性的看法：即家庭社經地位較低的兒童，其出現肥胖或過重的比例也較高(Shrewsbury & Wardle, 2008)。而也有學者提出，這樣的關係較常出現在已開發的國家；對於開發中國家而言，

社經地位較高的家庭的兒童，其肥胖或過重比例反而較高(Wang & Lim, 2012)。此外，兒童的年齡層、性別以及種族，也可能影響家庭社經地位與肥胖之間的關係(Shrewsbury & Wardle, 2008)。



2. 母親生育年齡的影響

母親生育年齡對於兒童氣喘的控制以氣喘為依變項的模型一~四中，均出現一致的影響，即母親生育兒童的年齡越高，其氣喘控制程度越差。然而在以肥胖程度為依變項的模型二與模型四中，卻顯示：母親的生育年齡越高，兒童出現肥胖的機會反而越低。本研究的發現與大部分氣喘相關的研究較不一致，即多數的研究結果指出，母親生育兒童的年紀越低其後代子女出現氣喘的機率越高(Frischer, Kuehr, Meinert, Karmaus, & Urbanek, 1993; Martinez, 2007; Schwartz, Gold, Dockery, Weiss, & Speizer, 1990)。但相較於這些研究來說，本研究所募集氣喘兒童的母親之平均年齡較高(32±5.4 歲)，且超過三分之二的母親生育該名個案的年齡超過 30 歲(共 67 位, 69.1%)，故可能無法呈現出與其他研究類似的結果(Schwartz et al., 1990)。此外，這些相關的研究得以涵蓋較多母親生育年齡小於 20 歲的個案，以用來與其他生育年齡組的母親做對照(例如: 20~29 歲)，而在本研究中並沒有任何一位母親其生育年齡小於 20 歲(Frischer et al., 1993)。但在 Frischer et al.所進行的研究中可以發現，雖然相較於 20~29 歲生育年齡的母親，小於 20 歲母親所生養的後代其罹患氣喘的機會顯著高於參考組(OR:4.11)，大於 30 歲的母親其後代罹患氣喘的機會其實也較參考組高(OR:1.75)。而在探討母親生育年齡與兒童肥胖的相關研究中，

已有研究證實：較高生育年齡的母親其後代出現肥胖的機會較低(Savage et al., 2013)，雖然這樣的發現還需要更多的研究證據來支持，但隨著近代母親生育年齡越來越延後的社會現象，或者這是一個值得未來繼續深入的研究方向。

近年來母親生育年齡不斷往後的現象，已經引發學者的興趣並進行一系列的調查。在本研究中，母親的生育年齡越高、氣喘兒童的氣喘控制程度越差但卻對其肥胖程度具保護作用(孩童較不容易出現肥胖)；在其他相關的研究則指出，母親生育年齡的提高可能增加後代罹患糖尿病或導致其他健康問題的機會(Savage et al., 2013)。相較於兒童肥胖與高齡母親的關係，目前氣喘相關的研究似乎仍聚焦於年輕的母親對於兒童未來出現氣喘與否的影響，或許將來可以著重在高齡母親對於兒童氣喘的關係，或者能更釐清母親生育年齡與兒童健康的關係。

二、飲食型態對於兒童氣喘控制程度與肥胖程度的影響

在以氣喘控制程度為依變項的模型二、三、五中發現，氣喘兒童攝取高油高糖的飲食與其氣喘控制程度有顯著相關，即：攝食高油高糖飲食（例如漢堡、鹽酥雞、洋芋片、甜飲、巧克力或糖果）的頻率越高，則出現氣喘控制不佳情形的機會越高；而在以肥胖程度為依變項的模型中，則兒童攝取高油高糖飲食的頻率對於兒童肥胖的負面影響，全面性的呈現在模型一到模型四之中。高油脂的飲食不僅被證實與肥胖有關，在許多氣喘相關的研究當中其也被發現，高油脂的飲食例如漢堡、洋芋片之類的速食及零食，也同時會增加兒童罹患氣喘的機率(Bray & Popkin, 1998; Nagel et al., 2010; Pereira et al., 2005)；攝食漢堡等速食類的頻率也與



含糖飲料的飲用有關，且在研究中證實，其可能增加氣喘相關症狀出現的機率 (Lawson, Rennie, Dosman, Cammer, & Senthilselvan, 2013)。一個針對台灣地區學齡期兒童的相關研究則發現：當兒童採取一種高密度熱量(energy-condensed)的高油脂(包含漢堡及高油零食)及高糖的飲食型態，其同時也會減少高營養價值食物(水果及蔬菜等)的攝取，其與兒童氣喘症狀與氣喘嚴重度的增加有顯著的相關(Lee et al., 2012)。雖然本研究的模型中沒有呈現出蔬菜水果類食物的攝食頻率與氣喘控制程度的相關，但從其他相關的研究結果可以合理地推論，當攝取更多的高油脂及高糖飲食時，其同時會降低兒童攝取蔬菜水果等高營養價值飲食的份量(Webb et al., 2006)。然而，兒童的飲食型態似乎不僅限於呈現其攝取某類食物的頻率，也可能於其生活型態相關。以本研究所定義的高油高糖飲食為例，其包含漢堡、披薩、薯條、鹽酥雞以及含糖飲料類的食物，這些食物多半是經由外食所取得的食物，而在相關的研究中顯示：當外食的頻率越高，兒童出現肥胖的機率越高(Krebs et al., 2007)。過去二、三十年間，高熱量食物的攝取頻率增加以及身體活動量的減少，導致兒童肥胖成為一個世界性的健康議題，因而可以合理的推論，高熱量食物的攝取與降低的身體活動量之間，可能存在著某種相關；另一方面，肥胖與否取決於攝食的熱量(飲食型態)以及消耗的熱量之間的平衡(Barlow & Dietz, 1998)，而這樣的相關所共構成的生活型態可能進一步地與肥胖產生關聯(Ebbeling, Pawlak, & Ludwig, 2002; Krebs et al., 2007; Nicklas, Yang, Baranowski, Zakeri, & Berenson, 2003)。在本研究以肥胖為依變項的四個模型中，幾乎所有的模型都同時



出現分別代表兒童飲食型態以及身體活動狀態的變項，同時在模型一中也出現由飲食型態的相關變項以及身體活動的相關變項所組成的交互作用變項——「爬樓梯習慣與高油高糖飲食」&「參加運動社團與攝取豆製品」。特別的是，當單獨檢視高油高糖飲食對於肥胖程度的影響時，其會增加兒童肥胖發生的機率，但當其與爬樓梯習慣形成一交互作用變項後，此交互變項卻反而會降低兒童肥胖出現的機率。而在以氣喘為依變項的模型一當中也可以發現，兒童攝取牛奶以及其週末平均的睡眠時間，均會對其氣喘控制程度產生影響。氣喘兒童的飲食型態與身體活動程度，兩者之間是否具有某些相關，其又進一步地對於其肥胖程度或氣喘控制程度產生怎麼樣的影響，值得未來更多相關研究的深究。

本研究中發現，兒童攝食牛奶的頻率越高，其氣喘控制不佳的風險越高。而關於牛奶的攝取是否與兒童氣喘症狀的出現或控制相關，在文獻中的看法似乎尚未達到一致。雖然在文獻當中沒有強烈的證據指出，牛奶會造成呼吸道分泌物的增加且會使氣喘症狀惡化，但似乎仍有相當比例的民眾相信牛奶會加劇氣喘相關的症狀(Thiara & Goldman, 2012)。國內一項針對台東地區居民的研究也指出，食物當中的牛奶是造成民眾過敏的重要原因之一(張菊芬, 何麗華, & 謝珮筠, 2009); 在國外進行的研究也顯示，對於氣喘的病人來說，牛奶的確會增加呼吸道的阻抗性(airway resistance)，並會讓氣喘的症狀更加明顯(Haas et al., 1991)。相反地，也有研究證實：牛奶對於氣喘具有保護作用，即攝食牛奶的頻率增加會降低氣喘發生的風險(Lawson, Janssen, Bruner, Madani, & Pickett, 2011; Lawson et al., 2013)。究

竟攝食牛奶與氣喘症狀或控制程度的相關性為何，尚需要更多的研究來釐清兩者之間的關係。



三、身體活動程度對於兒童氣喘控制程度與肥胖程度的影響

在與身體活動程度相關的變項中，僅有兒童的睡眠時間對於其氣喘控制程度及肥胖程度有共通的影響。然而，在以氣喘為依變項的模型一中顯示：當兒童在週末期間的平均睡眠時數越多者，其擁有較好的氣喘控制程度；相反地，在以肥胖程度為依變項的模型二中，週間睡眠的時數卻與肥胖程度的增加有某種程度的相關，如同圖 4-12 所示，兒童週間睡眠的平均時間與身體質量指數呈現一非線性的關係，而是顯示：週間平均睡眠時間少於 526 分鐘(約 8.8 小時)及大於 676 分鐘(約 11.3 小時)的兒童，其身體質量指數有較高的趨勢。除此之外，身體活動程度相關的變項如：每天平均爬樓梯的層數、是否有參加學校的運動性社團，則僅出現在以肥胖程度為依變項的模型一、模型三以及模型四中。另外，雖然「醫師是否鼓勵氣喘兒童運動」不直接代表兒童身體的活動程度，但其對於兒童氣喘控制程度以及肥胖程度影響，卻顯著地出現在以氣喘為依變項的模型一、模型二、模型三與模型五中；以及以肥胖程度為依變項的模型一與模型三中。不論在以氣喘控制程度或是肥胖程度為依變項的模型中，只要兒童或家長說出醫師曾有鼓勵兒童多運動，則氣喘兒童的氣喘控制程度顯著較佳，且其也較不容易會出現肥胖的情形。

對於氣喘兒童來說，維持適當的身體活動有助於增進其體適能並減少嚴重氣



喘症狀的出現，同時有助於其身心社會之發展(Fitch, Blitvich, & Morton, 1986; Matsumoto et al., 1999; Williams, Powell, Hoskins, & Neville, 2008)。美國國家心肺血液研究所(National Heart, Lung, and Blood Institute, NHLBI)，在 2007 年針對氣喘兒童所公布的一套治療準則當中也提到，不論兒童處在哪一個發展年齡層階段，醫師均應鼓勵氣喘兒童多做運動(NHLBI, 2007)。雖然在本研究以氣喘控制程度為依變項的模型中，無法呈現出身體活動程度的相關變項與氣喘控制程度有直接的相關，但「醫師是否鼓勵兒童運動」卻一致性地出現在模型一、模型二、模型三與模型五中，並顯示其對於兒童氣喘的控制程度有顯著的保護作用。我們進一步分析於附錄三的「兒童身體活動問卷」中的第 11、12 題兩者之間的關係，發現當父母表示醫師曾經有鼓勵兒童運動時(85.5%)，似乎也會有更高的比例提到其相信運動對氣喘不會有不好的影響(66.7%, p 值=0.054)，也因此我們可以合理的相信，藉由醫師鼓勵氣喘兒童多進行運動，可能可以提升父母對於氣喘兒童從事身體活動的正向態度，也間接促進兒童的身體活動程度，達致更好的氣喘控制。在相關的研究當中也顯示，氣喘兒童其父母對於身體活動與氣喘症狀之間關係的認知，會影響兒童身體活動的程度；而當父母對於運動之於氣喘控制有正向的信念時，其孩童的身體活動程度也明顯較高(Lang, Butz, Duggan, & Serwint, 2004; Williams et al., 2008)。在進行診間的訪談中，臨床的醫師表示鼓勵氣喘兒童從事運動已是診間的常規，是否因為氣喘兒童及其家長對於醫師之衛教的認知差異，而出現對於運動相關於氣喘控制的益處有不一致的想法，值得未來研究進一步的探討。



近年來有不少的研究分別提到睡眠與氣喘或是睡眠與肥胖的關連性 (Koinis-Mitchell, Craig, Esteban, & Klein, 2012; Patel & Hu, 2008; Sadeh, Horowitz, Wolach-Benodis, & Wolach, 1998; Teodorescu et al., 2013)。在研究當中顯示，氣喘兒童的睡眠時數及睡眠品質與正常的兒童相比，顯得較少以及較差(Jensen et al., 2013; Koinis-Mitchell et al., 2012)；而夜間睡眠是否中斷，也被視為其氣喘控制程度是否良好的指標之一(Liu et al., 2007)。隨著肥胖的議題在近幾年獲得大眾的關注，探討睡眠與肥胖之間關係的研究也日益趨多，而以兒童為主要對象的研究中更一致性的發現，夜間睡眠時間的減少與肥胖的產生有直接的相關(Hasler et al., 2004; Nixon et al., 2008; Patel & Hu, 2008)，且似乎有更多的證據顯示，睡眠時間的減少會導致肥胖的產生，且這樣的效應在兒童身上更為明顯(Patel & Hu, 2008)。睡眠的減少可能透過增加的食慾以及靜態身體活動的時間，來進一步導致肥胖(Sivak, 2006; Teodorescu et al., 2013)。有研究顯示，睡眠剝奪除了會降低瘦體素(leptin)並提高飢餓素(ghrelin)的分泌外，也可能會增加個體攝取高熱量高脂肪食物的頻率(Spiegel, Tasali, Penev, & Van Cauter, 2004; Taheri, Lin, Austin, Young, & Mignot, 2004)。由於近年來肥胖與氣喘的關連性也受到相當的注意，陸續也開始有學者提到睡眠 vs. 肥胖 vs. 氣喘三者之間的關係(Fedele, Janicke, Lim, & Abu-Hasan, 2014; Teodorescu et al., 2013)，從本研究的分析結果中也發現，兒童的睡眠型態的確對於氣喘控制以及肥胖程度具有一定的影響力，並呼應了在氣喘個案中類似的研究發現：在氣喘並且肥胖的病人身上，睡眠時間過長或過短都會增加其肥胖出現的機會



(Teodorescu et al., 2013)，也有學者認為，過長的睡眠可能與憂鬱症相關(Goral, Lipsitz, Muhsen, & Gross, 2012)，而憂鬱症也可能導致肥胖的產生(Goral et al., 2012)，是否這些週間睡眠時數較長的氣喘兒童併有憂鬱的傾向，使其更容易出現肥胖的情形，值得未來更進一步的研究來加以釐清。雖然在氣喘與睡眠相關的研究中，比較多的研究著重於探討氣喘症狀對於睡眠品質的影響，但在本研究以氣喘為依變項的模型一中，卻出現週末睡眠時數越多，其兒童氣喘控制程度越好的現象。而研究者進一步分析兒童週間與週末睡眠時數的關係，卻發現男童的週末睡眠總時數明顯大於週間睡眠總時數，而這樣的現象卻未出現在女童($P<.00$)；雖然在分析的結果中並未出現週間睡眠時數對於氣喘控制的影響，但我們可以根據相關的研究合理的推斷，週末明顯增加的總睡眠時數與週間睡眠時數的不足有關，其可能代表的意義是平日睡眠時間的不足，與更差的氣喘控制相關(Kim et al., 2011)。綜合以上，週末睡眠時間的增加，可能與週間不足的睡眠時間相關，而睡眠不足又可能與靜態的身體活動增加有關。因此，睡眠型態所反映的可能是一種兒童的生活型態，而這樣的生活型態如何去影響兒童的肥胖及氣喘，值得未來更多的研究加以探討。總而言之，如同學者所建議的：除了飲食型態與身體活動程度之外，也應將睡眠型態視為一可變動的因子(modifiable factor)，來協助肥胖並氣喘的兒童，採取更健康的生活型態(Fedele et al., 2014)。

四、其他影響兒童氣喘控制程度與肥胖程度的因素

其他在模型中對於氣喘控制或是肥胖程度有分別或共同影響的因素包括：家



中二手菸的暴露、攝取肉類或豆製品的頻率、父母的過敏史、兒童的年齡，以及兒童的肺活量計指數(MMF%及 FEF₇₅%)等。雖然在相關文獻中可同時看到，環境中二手菸的暴露分別與兒童的氣喘與肥胖有相關(Gilliland, Li, & Peters, 2001; Leary et al., 2006)，但在本研究中「家中有人吸菸」僅出現在以肥胖程度為依變項的模型二中，即同住的家人中若有人吸菸，氣喘兒童出現肥胖的機會更大，而在探討氣喘與肥胖相關性的研究中也發現，家中有二手菸的暴露、或雙親均吸菸的比例，其所養育的後代有更高的機會會出現肥胖的情形 (Bibi et al., 2004; Visness et al., 2010)。另外一個有趣的現象是，雖然在氣喘相關的研究中，較常提到父母的過敏史與兒童氣喘的關連，但在本研究中，父母或父親的過敏史卻只出現在以兒童肥胖程度為依變項、而非以氣喘控制程度為依變項的模型中，且其對於兒童肥胖出現兩種截然不同的影響：雙親皆有過敏史會增加兒童出現肥胖的機會(模型一、模型二)；僅有父親一方才有的過敏史，卻在模型三、模型四中顯示，會減少兒童出現肥胖的機會。其中一項可能的解釋是，在蒐集兒童個人及家庭相關資料時，多由母親代為填答家庭的基本資料，其中也包含父親的過敏史，是否有可能因而影響到資料的正確性而呈現出此種分析的結果。

肺活量計測量的 FEF₇₅ (%)及 MMF(%)分別出現在以氣喘控制為依變項的模型三，以及以肥胖程度為控制變項的模型四中。在以氣喘控制為依變項的模型中，肺活量計的 FEF₇₅ (%)與氣喘控制程度呈現負相關，即當 FEF₇₅ (%)數值越高時，兒童出現氣喘控制不佳(y=1)的機會越小。雖然相較於其他肺活量指數(如



FEV₁ 或 PEF)，FEF(%)的數值較少被用來做為臨床評估氣喘控症狀的標準，但也有研究顯示出，FEF(%)對於偵測氣喘症狀的變化具有相當的敏感性，且建議其應該被做為追蹤氣喘症狀的指標之一 (Luigi, Emanuel, Federica, & Fabrizio, 2007)。然而在以肥胖與否為依變項的模型四中卻發現，肺功能指數的吐氣中期氣流速度(MMF%)的增加，兒童出現肥胖的風險也跟著增加。不過一個在台灣南部針對國中生所進行的大型氣喘研究中，也有類似的發現：兒童的吐氣中期氣流速度(MMF%)的數值會隨著其 BMI 指數增加而上升(Chu et al., 2009)。是否這樣的發現意味著，常見用來評估一般氣喘兒症狀的肺活量計指標，對於肥胖與氣喘共存的氣喘兒來說，其準確性或適用性仍需更多的研究來加以評估或驗證。



第六章 結論及建議



第一節 研究結論

近二、三十年來，氣喘與肥胖對於兒童所造成的雙重影響，成為學者們之間關注及討論的議題。然而，到目前為止，對於它們之間的關係，科學家們尚未找到一個足以令人信服的答案。而在本研究中，雖然的確可以定位出兒童氣喘與肥胖之間的關連性，在以氣喘控制程度為依變項的模型三、模型四及模型五中，兒童的 BMI 數值與其氣喘控制程度不良呈現正相關，但在以肥胖程度為依變項的模型中，並未看到此關連性。這樣的發現，或者可以呼應在大部分的縱貫性研究中所證實的觀點：肥胖有可能導致氣喘的發生，但本研究設計為橫斷式研究，無法對此做出印證。不同於先前的研究，大部分是針對人口學變項來探索肥胖與氣喘之間的關係，本研究發現數個與兒童生活型態有關的因素，包括：高油高糖的飲食習慣、週間及週末的睡眠總時數，以及與身體活動程度有關的「醫師是否鼓勵兒童多運動」，同時分別與兒童的氣喘控制程度及肥胖程度發生關連，其也為未來研究的方向，提供一個可以繼續探究的線索。

從目前相關的文獻回顧中可以發現，兒童氣喘與兒童肥胖之關連性的探討，在護理的領域中仍是塊較少被深入一窺究竟的領域。雖然氣喘或是肥胖兒童皆是護理專業所關心的對象，但是以護理理念為典範及主要觀點，並針對這個族群來設計並進行的研究的數量仍是有限，且相對於其他領域的學者對此議題的關注，



相關的護理研究仍不多見。即使可以得見此議題在各國引發學者的廣泛的興趣並進行許多相關的研究，研究的主要趨勢仍以大型資料庫的分析為主，研究變項的選擇與收集可能受到資料庫原始目的的限制，而多集中在人口學相關的變項(Liu et al., 2013)，而與兒童生活型態有關的變項，例如兒童的身體活動及飲食型態等，則較少有研究予以關注。然而，隨著研究中相當的證據支持兒童氣喘與肥胖的關連性，開始有學者提出身體活動程度與飲食型態，對這兩者之間的關連性的可能效應，並進一步建議，應含括有關身體活動程度與飲食型態的相關變項，來更深入地探討兒童氣喘與肥胖之關連性的可能潛在機制(Chinn & Rona, 2001; Lang, 2012; Liu et al., 2013; Musaad et al., 2009; Papoutsakis et al., 2013)。在本研究的研究設計及結果中，呼應了目前相關研究所面臨的挑戰，並運用護理的觀點、尋找出與兒童生活型態相關的可變動因子(modifiable factors)，將科學家研究的成果再往前推進：不僅僅是藉由某些個人或家庭特徵(低社經地位)來辨識出高風險族群，也可進一步藉由兒童所呈現的某種生活型態(高油高糖飲食及週間睡眠不足)，來定位出需要進一步給予介入措施的個案，以協助這群可能遭受肥胖及氣喘雙重威脅的兒童，可能透過生活型態的調整，遠離肥胖與氣喘對於健康的共同危害。

第二節 研究限制



本研究有以下的研究限制，在詮釋或應用本研究呈現之研究結果時，需將下列各點列入考慮。首先，本研究由於是橫斷式研究的設計，故無法印證兒童氣喘與肥胖之因果關係。此外，本研究的研究對象僅限於北部某醫學中心的小兒過敏免疫科門診病人，且兒童多來自於中高社經地位的家庭(N=79)，故若想將本研究結果推論到其他族群時，可能會受到一些限制。另一方面，相較於其他想要驗證兒童氣喘與肥胖之間關係的研究，本研究所招募的對象均為氣喘的兒童，故僅能針對不同的肥胖程度對其氣喘控制程的相關性的影響，而非辨識氣喘診斷的有無與肥胖與否的關連；再加上最終進入分析階段的收案個數僅有 97 位，故可能促使本研究需趨於保守地呈現其研究成果；而所招募的個案均為有到醫院就診的氣喘兒童，其氣喘症狀已受到某些程度的控制，因而可能更無法凸顯出嚴重的氣喘症狀與肥胖之關連性，然而，我們仍舊在研究分析的結果中，可以找到氣喘控制程度與肥胖程度之關係性，可見若能涵蓋彼此氣喘控制程度差異性更大的兒童，應也能定位出肥胖與氣喘的相關性；而個案均為有至醫院就診且經醫師診斷的氣喘兒童，也補強了許多相關研究僅以自我報告(self-report)，來定義其所招募的氣喘個案之疑慮。雖然除了 BMI 指數之外，還有其他數個用來定義兒童肥胖的指標與標準，並且也有相當數量的研究提到腰圍所代表的中央型肥胖，更能連結兒童肥胖與其他慢性疾病的關聯性。但在相關的研究中仍顯示，利用兒童的 BMI 數值所定義的肥胖，仍在肥胖與氣喘之關連性研究中最常被採用，且在本研究所蒐集的



BMI 數值，皆由研究者所測得之兒童身高體重再計算而來，具有相當程度的一致性與可信度，雖然研究中也有同時測量兒童的腰圍，並利用兒童的腰高比來定義肥胖程度，但在其與氣喘相關指標的相關性分析中，其分析結果與以 BMI 所定義的兒童肥胖無明顯差異，故最後本研究仍採用兒童 BMI 數值，作為本研究定義兒童肥胖的主要指標。

除了探討肥胖與氣喘之關係外，本研究也試圖定位出兒童的飲食型態與身體活動程度，對於肥胖及氣喘控制程度的影響；然而，如何正確地蒐集兒童的飲食型態及身體活動程度相關的變項，對於研究者來說，向來不是一件容易的挑戰，研究者也可能要面對，兒童的身體活動程度及飲食型態，可能是造成氣喘與肥胖之間形成虛假關係的原因(Ford, 2005)。一方面，研究者可能受限於測量飲食型態及身體活動的困難度，而無法定位出它們對於肥胖及氣喘的影響；另一方面，也可能當準確地測量兒童的飲食型態或身體活動程度後，發現原來所觀察到的肥胖與氣喘之關連，是源自於與兒童飲食型態或(及)身體活動程度的影響所造成的虛假關係。對於本研究來說，僅能採取自我報告式的問卷而非客觀式的測量，來進行飲食型態及身體活動程度相關資料的蒐集，的確是一項未來需再將予克服的限制。但從研究的分析結果所呈現的模型中，可看到各個模型的適配指數皆達到相當的水準，也更提高了本研究結果的可信度。

雖然本研究有上述所描述的限制，本研究仍為未來的研究指出一個方向。雖然科學家們普遍認同，身體肥胖是源自飲食攝取的熱量與身體活動消耗的熱量之

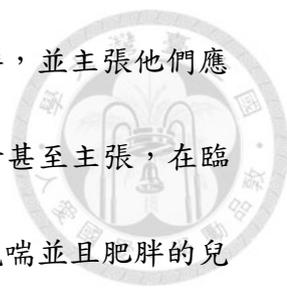


不平衡所導致的結果(Barlow & Dietz, 1998)，但綜觀國內外探討兒童氣喘與肥胖關連性的相關研究中，本研究卻是少數能同時納入並呈現兒童飲食型態與身體活動之重要變項的研究，例如：在國內近期發表的一大型氣喘研究中，也僅呈現高熱量飲食與氣喘的相關性(Lee et al., 2012)，另一個也是針對國內氣喘兒童的研究，則也僅呈現出靜態的身體活動與氣喘之間的關連(Tsai & Tsai, 2009)。因此，本研究應能比其他相關的研究，針對兒童氣喘與肥胖之關連性與其重要的影響因素，呈現出一個更全面性的面貌。

第三節 未來研究建議及護理的應用



未來可針對國內的兒童，進行大型縱貫式研究以進一步驗證兒童肥胖與氣喘之關連性，並應該針對可能同時影響兒童肥胖與氣喘的共同影響因素，包括兒童的飲食型態及身體活動程度，進行研究的設計及相關資訊的蒐集。此外，在本研究中，也發現與兒童身體活動程度相關的睡眠型態，也同時會影響其氣喘控制與肥胖程度，未來也可併用客觀的生理指標來測量兒童的睡眠，以將此重要變項納入未來的研究設計中。此外，也建議未來的研究納入與認知相關的變項進入資料的蒐集中，如本研究結果所呈現：醫師是否鼓勵兒童運動，對於本研究氣喘兒童的氣喘控制及肥胖程度有著顯著的影響。然而，其中是否存在父母或是兒童認知的差異，導致他們對於醫師的衛教出現不同的行為反應，值得未來研究在蒐集更多的變項之後，再做更深入的探討。雖然本研究在探討氣喘與肥胖之關連性之時，也嘗試同時納入兒童的飲食型態及身體活動等共同的影響變項，並獲得初步的研究結果，但不可諱言的是，仍有許多外在或內在的潛在因素，可能同時對於兒童氣喘與肥胖產生影響，例如表徵基因(epigenetics)的存在，其可能透由環境與基因之間的交互作用效應，導致兒童同時受到氣喘及肥胖的雙重危害 (Rastogi, Suzuki, & Greally, 2013; Rubin, Dhand, Ruppel, Branson, & Hess, 2011)。即使如此，其仍與護理以人、環境、健康為本質的典範相互呼應；隨著更多科學證據的累積，未來可接續建構更完整的概念架構，或更進階的統計方式(例如結構方程式)，來釐清兒童肥胖與氣喘控制以及其他相關變項之間的關係。



隨著越來越多的研究將氣喘與肥胖的兒童視為一特殊的族群，並主張他們應該接受不同於一般常規的氣喘治療處理(Fedele et al., 2014)，學者甚至主張，在臨床中應該增加對於氣喘兒童的肥胖程度評估的常規，以篩選出氣喘並且肥胖的兒童，以給予進一步的特殊照護(Fedele et al., 2014)。而目前相關研究的研究趨勢，已經從確認兒童與肥胖彼此的關聯性、或探索它們之間連結的可能路徑或機制，漸漸發展到試圖辨識其中可改變的因素(modifiable factors)，以進一步設計有效的介入性措施，來減緩此健康議題所帶來的雙重威脅(Teodorescu et al., 2013)。在此同時，以人、環境、健康、護理四大概念為其玄理念(meta-paradigm)的護理專業，將會適時地為這個領域的知識推展到下一個階段(Alligood & Marriner-Tomey, 2010)。因此，以下將針對此議題，以護理專業的角度，提供有關未來護理臨床實務、教學以及研究的幾點建議與看法：

未來在護理的臨床實務方面，應針對肥胖氣喘兒，發展一套適合他們的衛教及介入措施。縱使肥胖與氣喘之間產生關連的機轉，還尚未找到一套肯定的答案，但許多的研究已經告訴我們，減重對於氣喘兒童的氣喘控制有正面的效果，因此，發展介入性的護理措施來協助肥胖氣喘兒，建立更良好的健康生活型態，包括均衡的飲食、適當的身體活動，配合減重的措施，來協助他獲得更好的體重控制及氣喘控制；此外，研究當中也指出睡眠對於氣喘以及肥胖的共通影響，而在此研究中也發現，睡眠的確會影響氣喘兒童的氣喘控制程度以及肥胖程度，雖然還需要更多的研究來確認睡眠對於肥胖氣喘兒的影響，但開始在臨床的肥胖氣喘兒童

照護中，評估其睡眠的品質與時數，應該是一個具有價值的臨床建議參考。鼓勵肥胖同時氣喘的兒童多從事運動，運動不僅可以加強氣喘兒童的心肺功能，改善其氣喘的症狀，也可以幫助肥胖氣喘兒減少體重。



在護理教學方面，雖然兒童肥胖與兒童氣喘均獲得大眾相當的關注，但在目前可見的兒童護理相關教科書中，並未特別提及有關兒童肥胖的議題，其雖然針對兒童的氣喘之治療與處置有相當的描述，但也尚未提到其與兒童肥胖之間的關連性。從本研究的發現中，可以見得這兩種健康威脅的生成，與兒童的生活型態息息相關，而若僅針對氣喘兒童的環境過敏原控制、藥物的使用或症狀的監測進行衛教，而忽略了健康的生活型態，包括均衡的飲食、規律的運動、充足的睡眠，對於其可能同時發生的肥胖問題之影響，則可能會忽略氣喘兒童潛在合併的肥胖問題，對其健康及氣喘控制的影響，因而削弱了所給予之衛教指引之有效性。建議未來可先透過學校衛生的層級，進行此健康議題的宣導，除了提升學校第一線照護人員對此問題的敏感性之外，也可以進而促進兒童對自我的管理與照護。在隨著更多的研究結果證實兩者的相關性後，未來應納入兒童護理相關的教學書目中。

在護理相關的研究方面，從相關的文獻回顧中可以看到，關於兒童肥胖與氣喘之關連性的探討，在護理的領域中仍尚在起步當中。雖然氣喘或是肥胖兒童素來是護理人員及學者所關心的對象，但是以護理理念為典範及主要觀點，並由護理學家針對此族群設計及主導的研究仍相當有限，而在目前文獻當中多數的研究，



仍以大型的資料庫分析為主，所研究的變項多著重在人口學的相關變項。大型的研究雖能提供大量的樣本數，但往往受限於研究規模及資料庫設置的原始目的，對於許多護理關切的行為或生活型態相關變項，僅能針對部分進行收集，故所提供的資訊有限。在護理的玄理念中，「人」與「環境」的互動對於個體的健康扮演著極重要的角色，所謂的「環境」可能廣義地包含外在與內在環境，而這些源自於內在或外在環境的刺激，均會引發個體產生各種調適反應(Alligood, 2013)。因此，肥胖與氣喘的一同出現，除了可能源自於體內發炎介質的數值升高外，也可能代表外在環境促使的一種多吃少睡的生活型態；而醫師鼓勵兒童多做運動，可能一連串地引發兒童或家庭的行為調適，進而影響其氣喘或肥胖控制。從研究的設計中，找到並定位出這些可經由介入措施而改變的因子，進而發展出有效的介入性及預防性策略，將是未來護理學者可以主導的研究方向。



參考文獻



中文部分

- 白家銘、徐世達 (2008) · 肥胖與氣喘 · 台灣兒童過敏氣喘及免疫學會學會通訊, 9(4), 24-26。
- 行政院衛生福利部國民健康署 (2007) · 肥胖防治要從小紮根 · 2008 年 12 月 2 日取自
<http://www.hpa.gov.tw/Bhpnet/Web/News/News.aspx?No=200712250291>
- 行政院衛生福利部 (2002) · 國人肥胖定義與處理流程 · 行政院衛生福利部。
- 行政院衛生福利部 (2009) · 台灣國民營養健康狀況變遷調查 (1997-2002): 國小學童國民營養健康狀況變遷調查 (2001-2002) · 行政院衛生福利部。
- 行政院衛生福利部國民健康署 (2013) · 兒童及青少年生長身體質量指數(BMI) 建議值 · 2014 年 2 月 20 日取自
<http://obesity.hpa.gov.tw/web/content.aspx?NO=679&T=LC>
- 行政院環保署 (1996) · 學童呼吸系統健康檢查計畫(總部) · 行政院環保署。
- 余雅萍、盧立卿 (2004) · 學童版中式飲食頻率問卷之發展研究 · 家政教育學報, 6, 62-76。
- 吳玉萍、賴香如 (2003) · 氣喘學生之生活適應問題研究: 以宜蘭縣五所中小學為例 · 醫護科技學刊, 5(3), 262-282。
- 吳家興、林瑞雄、謝貴雄、邱文達、陳麗美、邱淑媿, ... 方淑慧 (1998) · 台灣北部國中學生氣喘盛行率調查 · 中華公共衛生雜誌, 17(3), 214-225。
- 呂克桓、謝貴雄 (1988) · 臺北市學童過敏病: 11 年間之變化 · 中華民國小兒科醫學會雜誌, 29(2), 104-109。
- 林生傳 (2005) · 教育社會學 (第四版) · 台北市: 巨流。
- 林虹良、王瑞霞 (2006) · 台灣兒童氣喘的危險因子 · 高雄護理雜誌, 23(1), 23-32。
- 洪嘉蔚、吳維峯 (2008) · 兒童的氣喘與肥胖 · 臺灣兒科醫學會雜誌, 49(增刊), 11-17。
- 祝年豐 (2004) · 台灣國小學童肥胖及其相關合併症流行病學 2001 - 2002 國小學童國民營養健康狀況變遷調查 (pp. 283-296) · 台灣, 台北: 行政院衛生署。
- 徐世達 (2002) · 戰勝兒童過敏病與氣喘體質的最佳策略-瞭解本質與醫病合作 · 小兒過敏免疫科暨過敏氣喘兒健康諮詢中心 (Ed.) · 馬偕紀念醫院, 台北: 馬偕紀念醫院。
- 高碧霞 (2004) · 氣喘兒童之症狀評估與處置 · 護理雜誌, 51(6), 39-45。
- 張菊芬、何麗華、謝珮筠 (2009) · 台灣東部地區過敏原的盛行率調查 · 生物醫學

暨檢驗科學雜誌，21，137-141。

陳亭蘭、毛新春、賴政秀、李中一、郭家驊 (2009)·瑜珈運動對氣喘學童健康體適能改善之成效·護理雜誌，56(2)，42-52。

符明伶 (2007)·注意力缺陷過動症與營養狀況及過敏關係之探討·臺灣大學微生物與生化學研究所，未出版的博士論文，台灣台北。

黃秀玫、張碧真 (2009)·兒童及青少年肥胖評估工具·護理雜誌，56(3)，78-82。

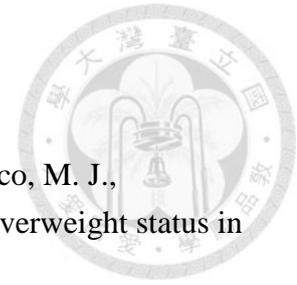
賴香如、黃璟隆、吳德敏、余坤煌、吳玉萍 (2001)·氣喘學生疾病接受度與生活適應問題相關研究·學校衛生，39，1-27。

蔡佩芬 (2002)·國小學童蟯蟲感染及飲食習慣與氣喘相關性之探討·陽明大學環境衛生研究所，未出版的碩士論文，台灣台北。

謝貴雄 (1995)·教育演講：常見小兒疾病預防與處理—小兒氣喘病之預防和處理·中華民國小兒科醫學會雜誌，36(s_2)，9-20。

簡慧貞 (1989)·空氣污染與台北市學童氣喘之關係台灣地區空氣污染與健康相關研究之探討 (碩士論文)·國立台灣大學公共衛生研究所。

英文部分



- Abramson, N. W., Wamboldt, F. S., Mansell, A. L., Carter, R., Federico, M. J., Wamboldt, M. Z., et al. (2008). Frequency and correlates of overweight status in adolescent asthma. *Journal of Asthma*, 45(2), 135-139.
- Ahmad, N., Biswas, S., Bae, S., Meador, K. E., Huang, R., & Singh, K. P. (2009). Association between obesity and asthma in US children and adolescents. *Journal of Asthma*, 46(7), 642-646.
- Alligood, M. R. (2013). *Nursing theorists and their work*: Elsevier Health Sciences.
- Alligood, M. R., & Marriner-Tomey, A. (2010). *Nursing theorists and their work*. Maryland Heights, Mo.: Mosby/Elsevier.
- American Thoracic Society (1995). Standardization of spirometry, 1994 update. American Thoracic Society. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152(3), 1107-1136.
- Armstrong, N. & Welsman, J. R. (2006). The physical activity patterns of European youth with reference to methods of assessment. *Sports Medicine*, 36, 1067-1086.
- Asher, M., Keil, U., Anderson, H., Beasley, R., Crane, J., Martinez, F., et al. (1995). International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods. *European Respiratory Journal*, 8(3), 483-491.
- Barlow, S. E., & Dietz, W. H. (1998). Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendations. *Pediatrics*, 102(3), e29.
- Beasley, R., Pearce, N., & Crane, J. (1997). International trends in asthma mortality. *Ciba Found Symposium*, 206, 140-150; discussion 150-146, 157-149.
- Belamarich, P. F., Luder, E., Kattan, M., Mitchell, H., Islam, S., Lynn, H., et al. (2000). Do obese inner-city children with asthma have more symptoms than nonobese children with asthma? *Pediatrics*, 106(6), 1436-1441.
- Ben-Sefer, E., Ben-Natan, M., & Ehrenfeld, M. (2009). Childhood obesity: current literature, policy and implications for practice. *International Nursing Review*, 56(2), 166-173.
- Bibi, H., Shoseyov, D., Feigenbaum, D., Genis, M., Friger, M., Peled, R., et al. (2004). The relationship between asthma and obesity in children: is it real or a case of over diagnosis? *Journal of Asthma*, 41(4), 403-410.
- Bjørbaek, C., Elmquist, J. K., Frantz, J. D., Shoelson, S. E., & Flier, J. S. (1998). Identification of SOCS-3 as a potential mediator of central leptin resistance. *Molecular Cell*, 1(4), 619-625.
- Black, P., & Sharpe, S. (1997). Dietary fat and asthma: is there a connection? *European*

- Respiratory Journal*, 10(1), 6-12.
- Brand, P. L. P., Duiverman, E. J., Waalkens, H. J., van Essen-Zandvliet, E. E. M., Kerrebijn, K. F., & the Dutch CNSLD Study Group (1999). Peak flow variation in childhood asthma: correlation with symptoms, airways obstruction, and hyperresponsiveness during long term treatment with inhaled corticosteroids. *Thorax*, 54(2), 103-107.
- Bray, G. A., & Popkin, B. M. (1998). Dietary fat intake does affect obesity! *American Journal of Clinical Nutrition*, 68(6), 1157-1173.
- Brenner, J. S., Kelly, C. S., Wenger, A. D., Brich, S. M., & Morrow, A. L. (2001). Asthma and obesity in adolescents: Is there an association? *The Journal of Asthma: official Journal of the Association for the Care of Asthma*, 38(6), 509-515.
- Burgess, J. A., Walters, E. H., Byrnes, G. B., Giles, G. G., Jenkins, M. A., Abramson, M. J., et al. (2007). Childhood adiposity predicts adult-onset current asthma in females: a 25-yr prospective study. *European Respiratory Journal*, 29(4), 668-675.
- Caspersen, C.J., Christenson, G.M., & Pollard, R.A. (1986). Status of the 1990 physical fitness and exercise objectives: Evidence from the NHIS 1985. *Public Health Report*, 101, 587-593.
- Cassol, V. E., Rizzato, T. M., Teche, S. P., Basso, D. F., Centenaro, D. F., Maldonado, M., et al. (2006). Obesity and its relationship with asthma prevalence and severity in adolescents from southern Brazil. *Journal of Asthma*, 43(1), 57-60.
- Castro-Rodriguez, J. A., Holberg, C. J., Morgan, W. J., Wright, A. L., & Martinez, F. D. (2001). Increased incidence of asthmalike symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 163(6), 1344-1349.
- Centers for Disease Control and Prevention (2008). Defining childhood overweight and obesity. Retrieved December, 2th, 2008, from <http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/obesity/childhood/defining.htm>
- Centers for Disease Control and Prevention (2011). BMI percentile calculator for child and teen. Retrieved February, 15th, 2011, from <http://apps.nccd.cdc.gov/dnpabmi/>
- Centers for Disease Control and Prevention (2011). Vital signs: asthma prevalence, disease characteristics, and self-management education: United States, 2001--2009. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 60(17), 547-552.
- Chao, C.-H., King, S.-L., Wang, C.-Y., Chan, M.-C., Kuo, B. I., & Hsu, J.-Y. (2008). Assessment of asthma control by correlation of asthma control test and GINA criteria. *Thoracic Medicine*, 23(2), 81-88.

- Chen, H.-H., Wang, J.-Y., Jan, R.-L., Liu, Y.-H., & Liu, L.-F. (2008). Reliability and validity of childhood asthma control test in a population of Chinese asthmatic children. *Quality of Life Research, 17*(4), 585-593.
- Chen, J.-Y., Chang, H.-Y., & Pan, W.-H. (2003). A modified locally weighted method for developing reference standards for height, weight, and body mass index of boys and girls aged 4 to 18 in Taiwan. *Human Biology, 75*(5), 749-770.
- Chen, Y. C., Dong, G. H., Lin, K. C., & Lee, Y. L. (2013). Gender difference of childhood overweight and obesity in predicting the risk of incident asthma: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews, 14*(3), 222-231.
- Chen, Y., Dales, R., Tang, M., & Krewski, D. (2002). Obesity may increase the incidence of asthma in women but not in men: longitudinal observations from the Canadian National Population Health Surveys. *American Journal of Epidemiology, 155*(3), 191-197.
- Chinn, S., & Rona, R. J. (2001). Can the increase in body mass index explain the rising trend in asthma in children? *Thorax, 56*(11), 845-850.
- Chu, Y.-T., Chen, W.-Y., Wang, T.-N., Tseng, H.-I., Wu, J.-R., & Ko, Y.-C. (2009). Extreme BMI predicts higher asthma prevalence and is associated with lung function impairment in school-aged children. *Pediatric Pulmonology, 44*(5), 472-479.
- Claudio, L., Tulton, L., Doucette, J., & Landrigan, P. J. (1999). Socioeconomic factors and asthma hospitalization rates in New York City. *Journal of Asthma, 36*(4), 343-350.
- Clerisme-Beaty, E. M., Karam, S., Rand, C., Patino, C. M., Bilderback, A., Riekert, K. A., . . . Diette, G. B. (2009). Does higher body mass index contribute to worse asthma control in an urban population? *Journal of Allergy and Clinical Immunology, 124*(2), 207-212.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ : Lawrence Erlbaum Associates.
- Corbo, G. M., Forastiere, F., De Sario, M., Brunetti, L., Bonci, E., Bugiani, M., et al. (2008). Wheeze and asthma in children: associations with body mass index, sports, television viewing, and diet. *Epidemiology, 19*(5), 747-755.
- Crane, J., Mallol, J., Beasley, R., Stewart, A., & Asher, M. I. (2003). Agreement between written and video questions for comparing asthma symptoms in ISAAC. *European Respiratory Journal, 21*(3), 455-461.
- Davis, A., Lipsett, M., Milet, M., Etherton, M., Kreutzer, R., Davis, A., et al. (2007). An association between asthma and BMI in adolescents: results from the California Healthy Kids Survey. *Journal of Asthma, 44*(10), 873-879.
- Dietz, W. H., & Robinson, T. N. (1998). Use of the body mass index (BMI) as a

- measure of overweight in children and adolescents. *Journal of Pediatrics*, 132(2), 191-193.
- Dietz, W. H., & Bellizzi, M. C. (1999). Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *American Journal of Clinical Nutrition*, 70(1), 123S-125.
- Dunder, T., Kuikka, L., Turtinen, J., Räsänen, L., & Uhari, M. (2001). Diet, serum fatty acids, and atopic diseases in childhood. *Allergy*, 56(5), 425-428.
- Ebbeling, C. B., Pawlak, D. B., & Ludwig, D. S. (2002). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet*, 360(9331), 473-482.
- Ehrlich, R. I., & Bourne, D. E. (1994). Asthma deaths among coloured and white South Africans: 1962 to 1988. *Respiratory Medicine*, 88(3), 195-202.
- Ekstrom, S., Magnusson, J., Kull, I., Lind, T., Almqvist, C., Melen, E., & Bergstrom, A. (2014). Maternal BMI in early pregnancy and offspring asthma, rhinitis and eczema up to 16 years of age. *Clinical & Experimental Allergy*. doi: 10.1111/cea.12340
- Emmanouil, E., Manios, Y., Grammatikaki, E., Kondaki, K., Oikonomou, E., Papadopoulou, N., & Vassilopoulou, E. (2010). Association of nutrient intake and wheeze or asthma in a Greek pre-school population. *Pediatric allergy and immunology*, 21(1-Part-I), 90-95.
- Eneli, I. U., Skybo, T., & Camargo, C. A. (2008). Weight loss and asthma: a systematic review. *Thorax*, 63(8), 671-676.
- Epstein, L. H., Wu, Y. W., Paluch, R. A., Cerny, F. J., & Dorn, J. P. (2000). Asthma and maternal body mass index are related to pediatric body mass index and obesity: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Obesity Research*, 8(8), 575-581.
- Fedele, D. A., Janicke, D. M., Lim, C. S., & Abu-Hasan, M. (2014). An examination of comorbid asthma and obesity: assessing differences in physical activity, sleep duration, health-related quality of life and parental distress. *Journal of Asthma*, 51(3), 275-281.
- Figueroa-Munoz, J. I., Chinn, S., & Rona, R. J. (2001). Association between obesity and asthma in 4-11 year old children in the UK. *Thorax*, 56(2), 133-137.
- Fitch, K. D., Blitvich, J. D., & Morton, A. R. (1986). The effect of running training on exercise-induced asthma. *Annals of Allergy, Asthma & Immunology*, 57(2), 90-94.
- Flaherman, V., & Rutherford, G. W. (2006). A meta-analysis of the effect of high weight on asthma. *Archives of Disease in Childhood*, 91(4), 334-339.
- Fok, A. O. L., & Wong, G. W. K. (2009). What have we learnt from ISAAC phase III in the Asia-Pacific rim? *Current Opinion in Allergy & Clinical Immunology*, 9(2),

116-122.

- Ford, E. S. (2005). The epidemiology of obesity and asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 115(5), 897-909.
- Frischer, T., Kuehr, J., Meinert, R., Karmaus, W., & Urbanek, R. (1993). Risk factors for childhood asthma and recurrent wheezy bronchitis. *European Journal of Pediatrics*, 152(9), 771-775.
- Gallagher, D., Visser, M., Sepulveda, D., Pierson, R. N., Harris, T., & Heymsfield, S. B. (1996). How useful is body mass index for comparison of body fatness across age, sex, and ethnic groups? *American Journal of Epidemiology*, 143(3), 228-239.
- Garcia-Marcos, L., Canflanca, I. M., Garrido, J. B., Varela, A. L.-S., Garcia-Hernandez, G., Grima, F. G., et al. (2007). Relationship of asthma and rhinoconjunctivitis with obesity, exercise and Mediterranean diet in Spanish schoolchildren. *Thorax*, 62(6), 503-508.
- Gennuso, J., Epstein, L. H., Paluch, R. A., & Cerny, F. (1998). The relationship between asthma and obesity in urban minority children and adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 152(12), 1197-1200.
- Gilliland, F. D., Li, Y.-F., & Peters, J. M. (2001). Effects of Maternal Smoking during Pregnancy and Environmental Tobacco Smoke on Asthma and Wheezing in Children. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 163(2), 429-436.
- Gilliland, F. D., Berhane, K., Islam, T., McConnell, R., Gauderman, W. J., Gilliland, S. S., et al. (2003). Obesity and the risk of newly diagnosed asthma in school-age children. *American Journal of Epidemiology*, 158(5), 406-415.
- Global Initiative for Asthma (2008). *Global strategy for asthma management and prevention*. Retrieved from <http://www.ginasthma.com> on 5 August 2009.
- Global Initiative for Asthma (2014). *Global strategy for asthma management and prevention*. Retrieved from <http://www.ginasthma.com> on 5 April 2014.
- Goh, D. Y., Chew, F. T., Quek, S. C., & Lee, B. W. (1996). Prevalence and severity of asthma, rhinitis, and eczema in Singapore schoolchildren. *Archives of Disease in Childhood*, 74(2), 131-135.
- Gold, D. R., Damokosh, A. I., Dockery, D. W., & Berkey, C. S. (2003). Body-mass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatric Pulmonology*, 36(6), 514-521.
- Goral, A., Lipsitz, J. D., Muhsen, K., & Gross, R. (2012). Depressive symptoms, risk factors and sleep in asthma: results from a national Israeli health survey. *General Hospital Psychiatry*, 34(1), 17-23.
- Guerra, S., Wright, A. L., Morgan, W. J., Sherrill, D. L., Holberg, C. J., & Martinez, F.

- D. (2004). Persistence of asthma symptoms during adolescence: role of obesity and age at the onset of puberty. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 170(1), 78-85.
- Guler, N., Kirerleri, E., Ones, U., Tamay, Z., Salmayenli, N., & Darendeliler, F. (2004). Leptin: does it have any role in childhood asthma? *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 114(2), 254-259.
- Haas, F., Bishop, M. C., Salazar-Schicchi, J., Axen, K. V., Lieberman, D., & Axen, K. (1991). Effect of milk ingestion on pulmonary function in healthy and asthmatic subjects. *Journal of Asthma*, 28(5), 349-355.
- Haggerty, C. L., Ness, R. B., Kelsey, S., & Waterer, G. W. (2003). The impact of estrogen and progesterone on asthma. *Annals of Allergy, Asthma and Immunology*, 90(3), 284-291.
- Hancox, R. J., Milne, B. J., Poulton, R., Taylor, D. R., Greene, J. M., McLachlan, C. R., et al. (2005). Sex differences in the relation between body mass index and asthma and atopy in a birth cohort. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 171(5), 440-445.
- Hasan, R. A., Zureikat, G. Y., Nolan, B. M., LaChance, J. L., Campe, J. L., Amin, R., et al. (2006). The relationship between asthma and overweight in urban minority children. *Journal of the National Medical Association*, 98(2), 138-142.
- Hasler, G., Buysse, D. J., Klaghofer, R., Gamma, A., Ajdacic, V., Eich, D., . . . Angst, J. (2004). The association between short sleep duration and obesity in young adults: a 13-year prospective study. *Sleep*, 27(4), 661-666.
- Henkin, S., Brugge, D., Bermudez, O. I., & Gao, X. (2008). A case-control study of body mass index and asthma in Asian children. *Annals of Allergy, Asthma, & Immunology*, 100(5), 447-451.
- Herrera-Trujillo, M., Barraza-Villarreal, A., Lazcano-Ponce, E., Hernandez, B., Sanin, L. H., Romieu, I., et al. (2005). Current wheezing, puberty, and obesity among Mexican adolescent females and young women. *Journal of Asthma*, 42(8), 705-709.
- Himes, J., & Dietz, W. (1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59(2), 307-316.
- Hollingshead, A. B., & Redlich, F. C. (1958). *Social class and mental illness: A community study*. New York: Wiley
- Hosmer, D. W., & Lemeshow, S. (2004). *Applied Logistic Regression* (2nd ed.). Hoboken, NJ: Wiley.
- Hu, F. B., Rimm, E., Smith-Warner, S. A., Feskanich, D., Stampfer, M. J., Ascherio, A.,

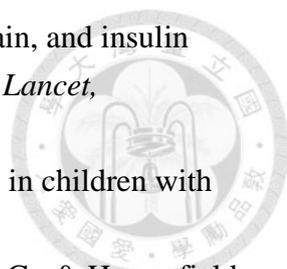
- et al. (1999). Reproducibility and validity of dietary patterns assessed with a food-frequency questionnaire. *American Journal of Clinical Nutrition*, 69(2), 243-249.
- Huang, S.-L., Shiao, G.-M., & Chou, P. (1999). Association between body mass index and allergy in teenage girls in Taiwan. *Clinical & Experimental Allergy*, 29(3), 323-329.
- International Study of Asthma and Allergies in Childhood (2009). ISAAC phases Retrieved Aug., 5th, 2009 from <http://isaac.auckland.ac.nz/phases/phases.html>
- Jacobson, J. S., Mellins, R. B., Garfinkel, R., Rundle, A. G., Perzanowski, M. S., Chew, G. L., et al. (2008). Asthma, body mass, gender, and Hispanic national origin among 517 preschool children in New York City. *Allergy*, 63(1), 87-94.
- Jan, R., Liu, I., Chen, S., Shieh, C., & Wang, J. (2007). Childhood asthma control test: reliability, validity and responsiveness. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 119(1, Supplement 1), S8-S8.
- Jang, A. S., Lee, J. H., Park, S. W., Shin, M. Y., Kim, D. J., & Park, C. S. (2006). Severe airway hyperresponsiveness in school-aged boys with a high body mass index. *The Korean Journal of Internal Medicine*, 21, 10-14.
- Janssen, I., Katzmarzyk, P. T., Boyce, W. F., Vereecken, C., Mulvihill, C., Roberts, C., . . . The Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working, G. (2005). Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obesity Reviews*, 6(2), 123-132.
- Jensen, M. E., Gibson, P. G., Collins, C. E., Hilton, J. M., Latham-Smith, F., & Wood, L. G. (2013). Increased sleep latency and reduced sleep duration in children with asthma. *Sleep Breath*, 17(1), 281-287.
- Kahn, H. S., Imperatore, G., & Cheng, Y. J. (2005). A population-based comparison of BMI percentiles and waist-to-height ratio for identifying cardiovascular risk in youth. *Journal of Pediatrics*, 146(4), 482-488.
- Kattan, M., Kumar, R., Bloomberg, G. R., Mitchell, H. E., Calatroni, A., Gergen, P. J., . . . Gan, V. N. (2010). Asthma control, adiposity, and adipokines among inner-city adolescents. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 125(3), 584-592.
- Kim, S. J., Lee, Y. J., Cho, S. J., Cho, I. H., Lim, W., & Lim, W. (2011). Relationship between weekend catch-up sleep and poor performance on attention tasks in Korean adolescents. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 165(9), 806-812.
- Koinis-Mitchell, D., Craig, T., Esteban, C. A., & Klein, R. B. (2012). Sleep and allergic disease: A summary of the literature and future directions for research. *Journal*

- of Allergy and Clinical Immunology*, 130(6), 1275-1281.
- Kopel, S. J., Walders-Abramson, N., McQuaid, E. L., Seifer, R., Koinis-Mitchell, D., Klein, R. B., . . . Fritz, G. K. (2010). Asthma symptom perception and obesity in children. *Biological Psychology*, 84(1), 135-141.
- Krebs, N. F., Himes, J. H., Jacobson, D., Nicklas, T. A., Guilday, P., & Styne, D. (2007). Assessment of Child and Adolescent Overweight and Obesity. *Pediatrics*, 120(Supplement 4), S193-S228.
- Krebs-Smith, S., Cleveland, L., Ballard-Barbash, R., Cook, D., & Kahle, L. (1997). Characterizing food intake patterns of American adults. *American Journal of Clinical Nutrition*, 65(4), 1264S-1268.
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Guo, S. S., Wei, R., Mei, Z., Curtin, L. R., Roche, A. F., Johnson, C. L. (2000). CDC growth charts: United States. *Advance data*, 8, 1-27.
- Kurukulaaratchy, R. J., Fenn, M., Twiselton, R., Matthews, S., & Arshad, S. H. (2002). The prevalence of asthma and wheezing illnesses amongst 10-year-old schoolchildren. *Respir Med*, 96(3), 163-169.
- Kwon, H. L., Ortiz, B., Swaner, R., Shoemaker, K., Jean-Louis, B., Northridge, M. E., et al. (2006). Childhood asthma and extreme values of body mass index: the Harlem Children's Zone Asthma Initiative. *Journal of Urban Health*, 83(3), 421-433.
- Lai, C. K. W., CHAN, J. K. W., CHAN, A., WONG, G., HO, A., CHOY, D., et al. (1997). Comparison of the ISAAC video questionnaire (AVQ 3.0) with the ISAAC written questionnaire for estimating asthma associated with bronchial hyperreactivity. *Clinical & Experimental Allergy*, 27(5), 540-545.
- Lang, D. M., Butz, A. M., Duggan, A. K., & Serwint, J. R. (2004). Physical Activity in Urban School-Aged Children With Asthma. *Pediatrics*, 113(4), e341-e346.
- Lang, J. E. (2012). Obesity, Nutrition, and Asthma in Children. *Pediatric Allergy, Immunology, and Pulmonology*, 25(2), 64-75.
- Lavoie, K. L., Bacon, S. L., Labrecque, M., Cartier, A., & Ditto, B. (2006). Higher BMI is associated with worse asthma control and quality of life but not asthma severity. *Respiratory Medicine*, 100(4), 648-657.
- Lawson, J. A., Janssen, I., Bruner, M. W., Madani, K., & Pickett, W. (2011). Urban-rural differences in asthma prevalence among young people in Canada: the roles of health behaviors and obesity. *Annals of Allergy, Asthma, & Immunology*, 107(3), 220-228.
- Lawson, J. A., Rennie, D. C., Dosman, J. A., Cammer, A. L., & Senthilselvan, A. (2013). Obesity, Diet, and Activity in relation to Asthma and Wheeze among Rural Dwelling Children and Adolescents. *Journal of Obesity*, 2013, 1-9.

- Leary, S. D., Smith, G. D., Rogers, I. S., Reilly, J. J., Wells, J. C., & Ness, A. R. (2006). Smoking during pregnancy and offspring fat and lean mass in childhood. *Obesity (Silver Spring)*, *14*(12), 2284-2293.
- Lee, S. C., Yang, Y. H., Chuang, S. Y., Liu, S. C., Yang, H. C., & Pan, W. H. (2012). Risk of asthma associated with energy-dense but nutrient-poor dietary pattern in Taiwanese children. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, *21*(1), 73-81.
- Leung, T. F., Ko, F. W., Sy, H. Y., Wong, E., Li, C. Y., Yung, E., . . . Lai, C. K. (2009). Identifying uncontrolled asthma in young children: clinical scores or objective variables? *Journal of Asthma*, *46*(2), 130-135.
- Leung, T. F., Kong, P. S., Chan, H. S., Choi, C., Ho, C. S., Chan, H. M., et al. (2009). Association between Obesity and Atopy in Chinese Schoolchildren. *International Archives of Allergy and Immunology*, *149*, 133-140.
- Lin, R. S., Sung, F. C., Huang, S. L., Gou, Y. L., Ko, Y. C., Gou, H. W., & Shaw, C. K. (2001). Role of urbanization and air pollution in adolescent asthma: a mass screening in Taiwan. *Journal of the Formosan Medical Association*, *100*(10), 649-655.
- Lin, W., Yang, H.-C., Hang, C.-M., & Pan, W.-H. (2007). Nutrition knowledge, attitude, and behavior of Taiwanese elementary school children. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, *16*.
- Litonjua, A. A., Carey, V. J., Weiss, S. T., & Gold, D. R. (1999). Race, socioeconomic factors, and area of residence are associated with asthma prevalence. *Pediatric Pulmonology*, *28*(6), 394-401.
- Litonjua, A., Sparrow, D., & Weiss, S. (1999). The FEF25-75/FVC ratio is associated with methacholine airway responsiveness. The normative aging study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, *159*(5), 1574-1579.
- Liu, A. H., Zeiger, R., Sorkness, C., Mahr, T., Ostrom, N., Burgess, S., . . . Manjunath, R. (2007). Development and cross-sectional validation of the Childhood Asthma Control Test. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, *119*(4), 817-825.
- Liu, P. C., Kieckhefer, G. M., & Gau, B. S. (2013). A systematic review of the association between obesity and asthma in children. *Journal of Advanced Nursing*, *69*(7), 1446-1465.
- Lobstein, T. & Frelut, M. (2003). Prevalence of overweight among children in Europe. *Obesity Review*, *4*, 195-200.
- Lucas, S. R., & Platts-Mills, T. A. E. (2006). Paediatric asthma and obesity. *Paediatric Respiratory Reviews*, *7*(4), 233-238.
- Luder, E., Melnik, T. A., & DiMaio, M. (1998). Association of being overweight with greater asthma symptoms in inner city black and Hispanic children. *Journal of Pediatrics*, *132*(4), 699-703.

- Luigi, D. B., Emanuel, D. T., Federica, D. B., & Fabrizio, D. T. (2007). FEF75 in asthma management. *European Annals of Allergy and Clinical Immunology*, 39(10), 333-336.
- Mai, X. M., Nilsson, L., Axelson, O., Braback, L., Sandin, A., Kjellman, N. I., et al. (2003). High body mass index, asthma and allergy in Swedish schoolchildren participating in the International Study of Asthma and Allergies in Childhood: Phase II. *Acta Paediatrica*, 92(10), 1144-1148.
- Mannino, D. M., Mott, J., Ferdinands, J. M., Camargo, C. A., Friedman, M., Greves, H. M., & Redd, S. C. (2006). Boys with high body masses have an increased risk of developing asthma: findings from the National Longitudinal Survey of Youth (NLSY). *International journal of obesity*, 30(1), 6-13.
- Martinez, F. D. (2007). Maternal Risk Factors in Asthma *Ciba Foundation Symposium 206 - The Rising Trends in Asthma* (pp. 233-243): John Wiley & Sons, Ltd.
- Matsumoto, I., Araki, H., Tsuda, K., Odajima, H., Nishima, S., Higaki, Y., . . . Shindo, M. (1999). Effects of swimming training on aerobic capacity and exercise induced bronchoconstriction in children with bronchial asthma. *Thorax*, 54(3), 196-201.
- Mayris P. Webber, Kelly E. Carpinello, Tosan Oruwariye, & David K. Appel (2002). Prevalence of asthma and asthma-like symptoms in inner-city elementary schoolchildren. *Pediatric Pulmonology*, 34(2), 105-111.
- Mei, Z., Grummer-Strawn, L. M., Pietrobelli, A., Goulding, A., Goran, M. I., & Dietz, W. H. (2002). Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(6), 978-985.
- Menezes, A. M., Hallal, P. C., Muino, A., Chatkin, M., Araujo, C. L., Barros, F. C., et al. (2007). Risk factors for wheezing in early adolescence: a prospective birth cohort study in Brazil. *Annals of Allergy, Asthma, & Immunology*, 98(5), 427-431.
- Mielck, A., Reitmeir, P., & Wjst, M. (1996). Severity of childhood asthma by socioeconomic status. *International Journal of Epidemiology*, 25(2), 388-393.
- Miller, M. R., Hankinson, J., Brusasco, V., Burgos, F., Casaburi, R., Coates, A., et al. (2005). Standardisation of spirometry. *European Respiratory Journal*, 26(2), 319-338.
- Mitchell, H., Senturia, Y., Gergen, P., Baker, D., Joseph, C., McNiff-Mortimer, K., et al. (1997). Design and methods of the National Cooperative Inner-City Asthma Study. *Pediatric Pulmonology*, 24(4), 237-252.
- Musaad, S. M., Patterson, T., Ericksen, M., Lindsey, M., Dietrich, K., Succop, P., &

- Khurana Hershey, G. K. (2009). Comparison of anthropometric measures of obesity in childhood allergic asthma: central obesity is most relevant. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 123(6), 1321-1327.
- Nagel, G., Weinmayr, G., Kleiner, A., Garcia-Marcos, L., Strachan, D. P., & Group, t. I. P. T. S. (2010). Effect of diet on asthma and allergic sensitisation in the International Study on Allergies and Asthma in Childhood (ISAAC) Phase Two. *Thorax*, 65(6), 516-522.
- Nathan, R. A., Sorkness, C. A., Kosinski, M., Schatz, M., Li, J. T., Marcus, P., et al. (2004). Development of the asthma control test: A survey for assessing asthma control. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 113(1), 59-65.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2007). Expert Panel report 3 Guidelines for the Diagnosis and Management of Asthma. Bethesda, MD: Author.
- Nicklas, T. A., Yang, S.-J., Baranowski, T., Zakeri, I., & Berenson, G. (2003). Eating patterns and obesity in children: The Bogalusa Heart Study. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(1), 9-16.
- Nixon, G. M., Thompson, J. M., Han, D. Y., Becroft, D. M., Clark, P. M., Robinson, E., . . . Mitchell, E. A. (2008). Short sleep duration in middle childhood: risk factors and consequences. *Sleep*, 31(1), 71-78.
- Noal, R. B., Menezes, A. M., Macedo, S. E., & Dumith, S. C. (2011). Childhood body mass index and risk of asthma in adolescence: a systematic review. *Obesity Reviews*, 12(2), 93-104.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., & Flegal, K. M. (2006). Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*, 295(13), 1549-1555.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., & Flegal, K. M. (2008). High body mass index for age among us children and adolescents, 2003-2006. *JAMA*, 299(20), 2401-2405.
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2014). Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*, 311(8), 806-814.
- Papoutsakis, C., Priftis, K. N., Drakouli, M., Prifti, S., Konstantaki, E., Chondronikola, M., . . . Matziou, V. (2013). Childhood Overweight/Obesity and Asthma: Is There a Link? A Systematic Review of Recent Epidemiologic Evidence. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1), 77-105.
- Patel, S. R., & Hu, F. B. (2008). Short sleep duration and weight gain: a systematic review. *Obesity (Silver Spring)*, 16(3), 643-653.
- Peat, J. K., Toelle, B. G., Marks, G. B., & Mellis, C. M. (2001). Continuing the debate about measuring asthma in population studies. *Thorax*, 56(5), 406-411.
- Pereira, M. A., Kartashov, A. I., Ebbeling, C. B., Van Horn, L., Slattery, M. L., Jacobs,

- 
- D. R., Jr., & Ludwig, D. S. (2005). Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis. *Lancet*, 365(9453), 36-42.
- Pianosi, P. T., & Davis, H. S. (2004). Determinants of physical fitness in children with asthma. *Pediatrics*, 113(3), e225-e229.
- Pietrobelli, A., Faith, M. S., Allison, D. B., Gallagher, D., Chiumello, G., & Heymsfield, S. B. (1998). Body mass index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *Journal of Pediatrics*, 132, 204-210.
- Pierce, R., Johns, D. P., & National Asthma Campaign. (1995). *Spirometry: the measurement and interpretation of ventilatory function in clinical practice*. Melbourne: National Asthma Campaign
- Poyser, M. A., Nelson, H., Ehrlich, R. I., Bateman, E. D., Parnell, S., Puterman, A., & Weinberg, E. (2002). Socioeconomic deprivation and asthma prevalence and severity in young adolescents. *European Respiratory Journal*, 19(5), 892-898.
- Radic, S. D., Gvozdenovic, B. S., Pesic, I. M., Zivkovic, Z. M., & Skodric-Trifunovic, V. (2011). Exposure to tobacco smoke among asthmatic children: parents' smoking habits and level of education. *International Journal of Tuberculosis and Lung Diseases*, 15(2), 276-280.
- Rasmussen, F., Lambrechtsen, J., Siersted, H., Hansen, H., & Hansen, N. (2000). Low physical fitness in childhood is associated with the development of asthma in young adulthood: the Odense schoolchild study. *European Respiratory Journal*, 16(5), 866-870.
- Rastogi, D., Suzuki, M., & Greally, J. M. (2013). Differential epigenome-wide DNA methylation patterns in childhood obesity-associated asthma. *Scientific Reports*, 3. doi: 10.1038/srep02164
- Reddel, H. K., Taylor, D. R., Bateman, E. D., Boulet, L.P., Boushey, H. A., Busse, W. W., . . . Exacerbations. (2009). An official american thoracic society/european respiratory society statement: asthma control and exacerbations: standardizing endpoints for clinical asthma trials and clinical practice. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 180(1), 59-99.
- Rodríguez, M. A., Winkleby, M. A., Ahn, D., Sundquist, J., & Kraemer, H. C. (2002). Identification of population subgroups of children and adolescents with high asthma prevalence: Findings from the third national health and nutrition examination survey. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 156(3), 269-275.
- Rubin, B. K., Dhand, R., Ruppel, G. L., Branson, R. D., & Hess, D. R. (2011). Respiratory care year in review 2010: part 1. asthma, COPD, pulmonary function testing, ventilator-associated pneumonia. *Respiratory Care*, 56(4),

488-502.

- Sadeh, A., Horowitz, I., Wolach-Benodis, L., & Wolach, B. (1998). Sleep and pulmonary function in children with well-controlled, stable asthma. *Sleep*, 21(4), 379-384.
- Salem, M. (2004). Estrogen, A double-edged sword: modulation of th1-and th2-mediated inflammations by differential regulation of th1/th2 cytokine production. *Current Drug Targets - Inflammation and Allergy*, 3, 97-104.
- Savage, T., Derraik, J. G., Miles, H. L., Mouat, F., Hofman, P. L., & Cutfield, W. S. (2013). Increasing maternal age is associated with taller stature and reduced abdominal fat in their children. *PloS one*, 8(3), e58869.
- Schachter, L. M., Peat, J. K., & Salome, C. M. (2003). Asthma and atopy in overweight children. *Thorax*, 58(12), 1031-1035.
- Schachter, L. M., Salome, C. M., Peat, J. K., & Woolcock, A. J. (2001). Obesity is a risk for asthma and wheeze but not airway hyperresponsiveness. *Thorax*, 56(1), 4-8.
- Schatz, M. (1999). Interrelationships between asthma and pregnancy: A literature review. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 103(2, Supplement 1), S330-S336.
- Schwartz, J., Gold, D., Dockery, D. W., Weiss, S. T., & Speizer, F. E. (1990). Predictors of Asthma and Persistent Wheeze in a National Sample of Children in the United States: Association with Social Class, Perinatal Events, and Race. *American Review of Respiratory Disease*, 142(3), 555-562.
- Shamssain, M. H. (2006). The association between overweight and respiratory symptoms in schoolchildren. *Pediatric Asthma, Allergy & Immunology*, 19(1), 19-25.
- Shore, S. A., Schwartzman, I. N., Mellema, M. S., Flynt, L., Imrich, A., & Johnston, R. A. (2005). Effect of leptin on allergic airway responses in mice. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 115(1), 103-109.
- Shrewsbury, V., & Wardle, J. (2008). Socioeconomic Status and Adiposity in Childhood: A Systematic Review of Cross-sectional Studies 1990–2005. *Obesity*, 16(2), 275-284
- Sin, D. D., Spier, S., Svenson, L. W., Schopflocher, D. P., Senthilselvan, A., Cowie, R. L., et al. (2004). The relationship between birth weight and childhood asthma: a population-based cohort study. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, 158(1), 60-64.
- Sithole, F., Douwes, J., Burstyn, I., & Veugelers, P. (2008). Body mass index and childhood asthma: a linear association? *Journal of Asthma*, 45(6), 473-477.
- Sivak, M. (2006). Sleeping more as a way to lose weight. *Obesity Reviews*, 7(3),

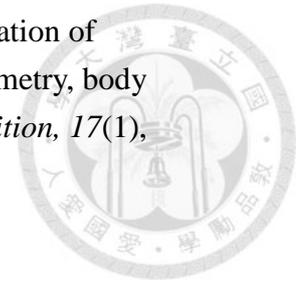
295-296.

- Slattery, M. L., Boucher, K. M., Caan, B. J., Potter, J. D., & Ma, K.-N. (1998). Eating patterns and risk of colon cancer. *American Journal of Epidemiology*, *148*(1), 4-a-16.
- Sontag, S. J. (2000). Gastroesophageal reflux disease and asthma. *Journal of Clinical Gastroenterology*, *30*(3 Suppl), S9-30.
- Spathopoulos, D., Paraskakis, E., Trypsianis, G., Tsalkidis, A., Arvanitidou, V., Emporiadou, M., . . . Chatzimichael, A. (2009). The effect of obesity on pulmonary lung function of school aged children in Greece. *Pediatric Pulmonology*, *44*(3), 273-280.
- Spiegel, K., Tasali, E., Penev, P., & Van Cauter, E. (2004). Brief communication: Sleep curtailment in healthy young men is associated with decreased leptin levels, elevated ghrelin levels, and increased hunger and appetite. *Annals of Internal Medicine*, *141*(11), 846-850.
- Stein, R., Holberg, C., Morgan, W., Wright, A., Lombardi, E., Taussig, L., et al. (1997). Peak flow variability, methacholine responsiveness and atopy as markers for detecting different wheezing phenotypes in childhood. *Thorax*, *52*(11), 946-952.
- Story, R. E. (2007). Asthma and obesity in children. *Current Opinion in Pediatrics*, *19*(6), 680-684.
- Tabak, C., Wijga, A. H., de Meer, G., Janssen, N. A., Brunekreef, B., & Smit, H. A. (2006). Diet and asthma in Dutch school children (ISAAC-2). *Thorax*, *61*(12), 1048-1053.
- Taheri, S., Lin, L., Austin, D., Young, T., & Mignot, E. (2004). Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLOS Medicine*, *1*(3), e62.
- Tantisira, K. G., & Weiss, S. T. (2001). Complex interactions in complex traits: obesity and asthma. *Thorax*, *56*(90002), ii64-74.
- Tantisira, K. G., Litonjua, A. A., Weiss, S. T., & Fuhlbrigge, A. L. (2003). Association of body mass with pulmonary function in the Childhood Asthma Management Program (CAMP). *Thorax*, *58*(12), 1036-1041.
- Taveras, E. M., Rifas-Shiman, S. L., Camargo, C. A., Jr., Gold, D. R., Litonjua, A. A., Oken, E., et al. (2008). Higher adiposity in infancy associated with recurrent wheeze in a prospective cohort of children. *Journal of Allergy & Clinical Immunology*, *121*(5), 1161-1166.e1163.
- Teodorescu, M., Polomis, D. A., Gangnon, R. E., Consens, F. B., Chervin, R. D., & Teodorescu, M. C. (2013). Sleep duration, asthma and obesity. *Journal of Asthma*, *50*(9), 945-953.
- Thiara, G., & Goldman, R. D. (2012). Milk consumption and mucus production in

- children with asthma. *Canadian Family Physician*, 58(2), 165-166.
- Tsai, H.-J., & Tsai, A. C. (2009). The association of BMI and sedentary time with respiratory symptoms and asthma in 5th grade schoolchildren in Kaohsiung, Taiwan. *Journal of Asthma*, 46(1), 9-15.
- To, T., Vydykhan, T. N., Dell, S., Tassoudji, M., & Harris, J. K. (2004). Is obesity associated with asthma in young children? *Journal of Pediatrics*, 144(2), 162-168.
- Toelle, B. G., Peat, J. K., Salome, C. M., Mellis, C. M., & Woolcock, A. J. (1992). Toward a definition of asthma for epidemiology. *American Review of Respiratory Disease*, 146(3), 633-637.
- Townshend, J., Hails, S., & Mckean, M. (2007). Diagnosis of asthma in children. *BMJ*, 335(7612), 198-202.
- Troisi, R., Speizer, F., Willett, W., Trichopoulos, D., & Rosner, B. (1995). Menopause, postmenopausal estrogen preparations, and the risk of adult-onset asthma. A prospective cohort study. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 152(4), 1183-1188.
- Tsai, H. J., Tsai, A. C., Tsai, H.-J., & Tsai, A. C. (2009). The association of BMI and sedentary time with respiratory symptoms and asthma in 5th grade schoolchildren in Kaohsiung, Taiwan. *Journal of Asthma*, 46(1), 9-15.
- Vahlkvist, S., & Pedersen, S. (2009). Fitness, daily activity and body composition in children with newly diagnosed, untreated asthma. *Allergy*, 64(11), 1649-1655.
- van de Ven, M. O., van den Eijnden, R. J., & Engels, R. C. (2006). Atopic diseases and related risk factors among Dutch adolescents. *European Journal of Public Health*, 16(5), 549-558.
- Vangeepuram, N., Teitelbaum, S. L., Galvez, M. P., Brenner, B., Doucette, J., & Wolff, M. S. (2011). Measures of Obesity Associated with Asthma Diagnosis in Ethnic Minority Children. *Journal of Obesity*, 2011,1-9.
- Vargas, P. A., Perry, T. T., Robles, E., Jo, C. H., Simpson, P. M., Magee, J. M., et al. (2007). Relationship of body mass index with asthma indicators in head start children. *Annals of Allergy, Asthma, & Immunology*, 99(1), 22-28.
- Vignolo, M., Silvestri, M., Parodi, A., Pistorio, A., Battistini, E., Rossi, G. A., et al. (2005). Relationship between body mass index and asthma characteristics in a group of Italian children and adolescents. *Journal of Asthma*, 42(3), 185-189.
- Visness, C. M., London, S. J., Daniels, J. L., Kaufman, J. S., Yeatts, K. B., Siega-Riz, A. M., . . . Zeldin, D. C. (2010). Association of childhood obesity with atopic and nonatopic asthma: results from the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006. *Journal of Asthma*, 47(7), 822-829.
- von Kries, R., Hermann, M., Grunert, V. P., & von Mutius, E. (2001). Is obesity a risk

- factor for childhood asthma? *Allergy*, 56(4), 318-322.
- von Mutius, E., Schwartz, J., Neas, L. M., Dockery, D., & Weiss, S. T. (2001). Relation of body mass index to asthma and atopy in children: the National Health and Nutrition Examination Study III. *Thorax*, 56(11), 835-838.
- Wang, Y., & Lim, H. (2012). The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *International Review of Psychiatry*, 24(3), 176-188.
- Webb, K. L., Lahti-Koski, M., Rutishauser, I., Hector, D. J., Knezevic, N., Gill, T., . . . Leeder, S. R. (2006). Consumption of 'extra' foods (energy-dense, nutrient-poor) among children aged 16-24 months from western Sydney, Australia. *Public Health Nutrition*, 9(8), 1035-1044.
- Webber, M. P., Carpinello, K. E., Oruwariye, T., & Appel, D. K. (2002). Prevalence of asthma and asthma-like symptoms in inner-city elementary schoolchildren. *Pediatric Pulmonology*, 34(2), 105-111.
- Weiland, S. K., Bjorksten, B., Brunekreef, B., Cookson, W. O. C., von Mutius, E., Strachan, D. P., et al. (2004). Phase II of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC II): rationale and methods. *European Respiratory Journal*, 24(3), 406-412.
- Wickens, K., Barry, D., Friezema, A., Rhodius, R., Bone, N., Purdie, G., et al. (2005). Obesity and asthma in 11-12 year old New Zealand children in 1989 and 2000. *Thorax*, 60(1), 7-12.
- Wijga, A. H., Smit, H. A., Kerkhof, M., de Jongste, J. C., Gerritsen, J., Neijens, H. J., . . . Brunekreef, B. (2003). Association of consumption of products containing milk fat with reduced asthma risk in pre-school children: the PIAMA birth cohort study. *Thorax*, 58(7), 567-572.
- Williams, B., Powell, A., Hoskins, G., & Neville, R. (2008). Exploring and explaining low participation in physical activity among children and young people with asthma: a review. *BMC Family Practice*, 9(1), 40.
- Wjst, M. & Dold, S. (1997). Is asthma an endocrine disease? *Pediatric Allergy and Immunology*, 8(4), 200-204.
- World Health Organization (2011). *Obesity and overweight. Fact sheet No.311*. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre> on 5 April 2014.
- Yan, K., Salome, C., & Woolcock, A. J. (1983). Rapid method for measurement of bronchial responsiveness. *Thorax*, 38(10), 760-765.
- Yoo, S., Kim, H. B., Lee, S. Y., Kim, B. S., Kim, J. H., Yu, J. H., . . . Hong, S. J. (2011). Association between obesity and the prevalence of allergic diseases, atopy, and bronchial hyperresponsiveness in Korean adolescents. *International Archives of Allergy and Immunology*, 154(1), 42-48.

Zemel, B. S., Riley, a., Elizabeth M., & Stallings, V. A. (1997). Evaluation of methodology for nutritional assessment in children: anthropometry, body composition, and energy expenditure. *Annual Review of Nutrition*, 17(1), 211-235.







附錄一 兒童氣喘控制程度問卷

兒童氣喘 控制測驗 ACT™



4~11歲兒童專用

現在請和您的小孩一起做這份測驗，
並與您小孩的醫師討論測驗的結果。

如何進行這份兒童氣喘控制測驗？

步驟1.

讓您的小孩回答前四題(1到4)。如果您的小孩在閱讀或瞭解問題上需要協助，您可以協助，但讓小孩自己來選擇答案。剩下的三題(5到7)則由您自己完成，不要讓小孩的答案影響了您的作答。答案並無對錯之分。

步驟2.

將每題答案的分數填入分數圈內。

步驟3.

將每個圈內的分數相加即為總分。

步驟4.

請將測驗結果與您小孩的醫師討論。

附錄二

讓您的小孩完成以下問題

今天你氣喘的狀況怎樣？

1

非常不好	不好	好	非常好
0	1	2	3

當你跑步、運動或玩耍時，你的氣喘會造成多大的問題？

2

那是個大問題，我無法做我想做的	那是個問題，我並不喜歡	是有點問題，但這還好	並不會造成問題
0	1	2	3

你會因為你的氣喘而咳嗽嗎？

3

會，一直如此	會，大部分時候	會，有些時候	不會，從來不會
0	1	2	3

你會因為氣喘而在夜間醒來嗎？

4

會，一直如此	會，大部分時候	會，有些時候	不會，從來不會
0	1	2	3

以下問題請由您自己來完成

5

在過去4星期，平均每個月有幾天您的小孩在白天出現了氣喘症狀？

5 完全沒有	4 1-3天	3 4-10天	2 11-18天	1 19-24天	0 每天都有
--------	--------	---------	----------	----------	--------

6

在過去4星期，平均每個月有幾天您的小孩在白天因氣喘而發出哮喘聲？

5 完全沒有	4 1-3天	3 4-10天	2 11-18天	1 19-24天	0 每天都有
--------	--------	---------	----------	----------	--------

7

在過去4星期，平均每個月有幾天您的小孩在夜間因氣喘(夜咳)而醒來？

5 完全沒有	4 1-3天	3 4-10天	2 11-18天	1 19-24天	0 每天都有
--------	--------	---------	----------	----------	--------

請翻面，以確定您的分數所代表的意義

總分

附錄二 12歲(含)以上成人氣喘控制測驗 ACT™

第1題

在過去四週中，您的氣喘會讓您無法完成一般的工作、課業或家事嗎？

1

總是如此

2

經常如此

3

有時如此

4

很少如此

5

不曾如此

第2題

在過去四週中，您多常發生呼吸急促的問題？

1

一天超過
1次

2

一天1次

3

一週
3至6次

4

一週
1至2次

5

完全沒有
發生過

第3題

在過去四週中，您多常因氣喘症狀（喘鳴、咳嗽、呼吸急促、胸悶或胸痛）而讓您半夜醒來或是提早醒來？

1

一週4次或
4次以上

2

一週
2至3次

3

一週1次

4

1或2次

5

完全沒有
發生過

第4題

在過去四週中，您多常使用急救型藥物或噴霧型藥物（例如：Albuterol*（舒坦寧*）、Ventolin*（泛得林*）、Berotec*（備勞喘*）或Bricany*（撲可喘*）等氣喘藥物）？

1

一天3次或
3次以上

2

一天
1或2次

3

一週
2或3次

4

一週1次
或更少

5

完全沒有
使用過

第5題

在過去四週中，您自認為氣喘控制程度如何？

1

完全沒有
受到控制

2

控制不好

3

稍微受到
控制

4

控制良好

5

完全受到
控制

總分25分

全面受到控制

總分20至24分

控制良好

總分低於20分

未受到控制

附錄三 兒童身體活動問卷



*下面是關於您的小孩日常生活中各種身體活動的問題，請您根據最近一個月的生活狀況，回答以下問題：

1. 您的小孩平均每天爬幾層樓？
 (1) 2層或少於2層 (2) 3~4層 (3) 5~9層 (4) 10~14層
 (5) 15層以上 (6) 不知道

2. 您的小孩每星期會做幾次會讓他/她流汗的運動或活動？
 (1) 平均每週少於1次 (2) 平均每週約1次 (3) 平均每週約2~3次
 (4) 平均每週約4~6次 (5) 平均每週約7次以上 (6) 不知道

3. 您的小孩平均每週有幾天會去上課外輔導班(包括各類課業輔導、語文、才藝、運動技能的訓練班)？(1) 不參加課外輔導班 (2) 2天以下 (3) 3天 (4) 4天 (5) 5天以上 (6) 不知道

4. 平常您的小孩是由家長開車(騎車)接送或是乘坐交通工具(校車、公車或捷運等)上學？
 (1) 家長接送 (2) 搭乘交通工具 (3) 步行上學 (4) 不一定

5. 在平常非假日以及假日時，您的小孩平均大約花多少小時做下列活動？

項目 \ 時間	平時 (平均每天幾小時)	假日 (平均每天幾小時)
看電視	_____小時_____分鐘	_____小時_____分鐘
打電腦、上網或打電動	_____小時_____分鐘	_____小時_____分鐘
看故事書、漫畫、圖畫書、小說或雜誌	_____小時_____分鐘	_____小時_____分鐘
項目 \ 時間	平時 (平均每週幾小時)	假日 (平均每週幾小時)
補習	_____小時_____分鐘	_____小時_____分鐘

6. 您的小孩每天睡覺的時間：

	在一般上課的日子裡	在一般放假的日子裡
早上起床時間	_____點_____分	_____點_____分
開始午睡時間	_____點_____分	_____點_____分
午睡結束時間	_____點_____分	_____點_____分
晚上就寢時間	_____點_____分	_____點_____分
其他習慣睡覺時間	共_____小時	共_____小時

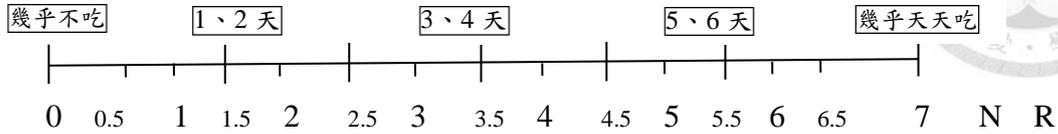
*下面是關於您的小孩日常生活中各種身體活動(包括運動)的問題,請您根據最近一年的生活狀況,回答以下問題:

7. 在學期中,平均每週有幾天您的小孩會去上體育課?
 (1) 不參加體育課 (2) 1天 (3) 2天 (4) 3天 (5) 4天以上
 (6) 不知道
8. 學校安排每一次上體育課的時間平均為_____分鐘
9. 每一次體育課中,您的小孩真正從事運動的時間大部分是:
 (1) 不參加體育課 (2) 少於半堂課 (3) 半堂課 (4) 大於半堂課
 (5) 不知道
10. 最近一年中,您的小孩有長期參加過以運動為主的社團或校隊(包括校內、校外)(※注意:指除了體育課外的課外活動,例如:柔道、芭蕾舞等等)
 (1) 無 (2) 1個 (3) 2個 (4) 3個 (5) 4個以上 (6) 不知道
11. 醫師有沒有鼓勵您的小孩多運動?(1) 有 (2) 無
12. 您認為運動對氣喘會不會有不好的影響?(1) 會 (2) 不會
13. 住家附近有沒有走路可以到運動場所(例如:公園、學校、社區中心等)?(1) 有 (2) 無
14. 請問您的小孩最近一年中,每週經常從事哪些活動(例如:步行上學、跑步、籃球、散步、騎腳踏車、健康操、游泳、溜直排輪、踢毽子、爬山、掃地等等)
 〈範例〉 步行上學 每週 0002 小時 每年約 0006 個月
 (1) _____ 每週 _____ 小時 每年約 _____ 個月
 (2) _____ 每週 _____ 小時 每年約 _____ 個月
 (3) _____ 每週 _____ 小時 每年約 _____ 個月
 (4) _____ 每週 _____ 小時 每年約 _____ 個月

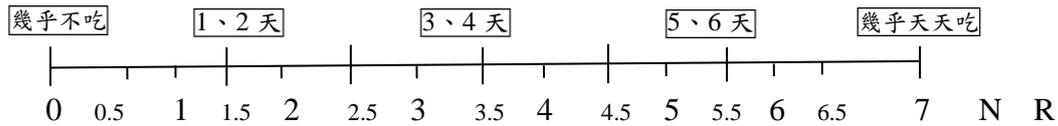
附錄四 兒童飲食頻率問卷



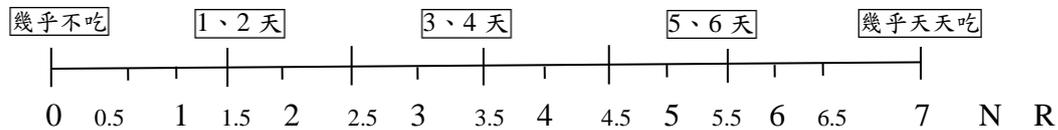
1. 一星期中有幾天吃蔬菜？



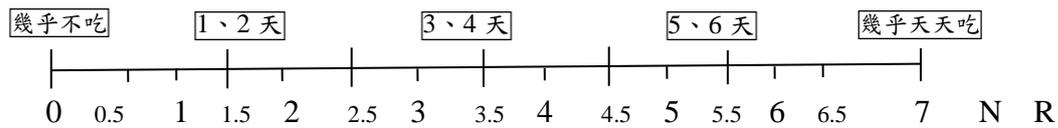
2. 你一星期中有幾天吃水果或喝純果汁？(※純果汁：現搾或100%果汁)



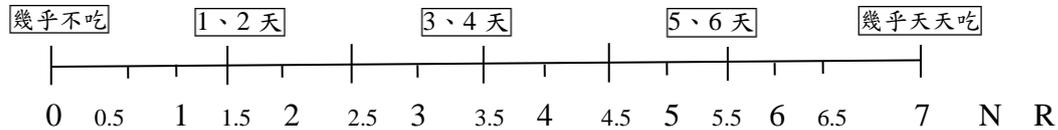
3. 你一星期中有幾天喝牛奶？



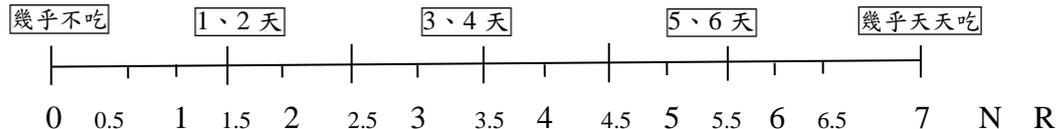
4. 你一星期中有幾天喝優酪乳或吃優格？



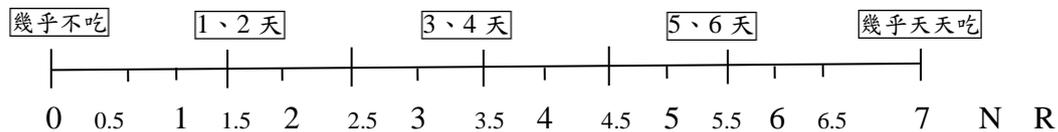
5. 你一星期中有幾天喝養樂多、比菲多、或益菌多等？



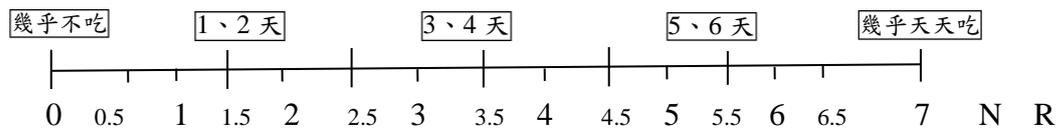
6. 你一星期中有幾天吃起司？



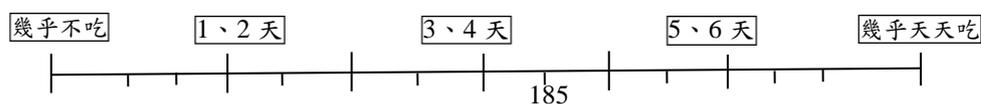
7. 你一星期中有幾天吃肉或魚，包括雞、鴨、豬、牛、蝦子等？(※所有雞、鴨、豬、牛、魚、水產等皆算)



8. 你一星期中有幾天吃雞肉或鴨肉？(※所有「家禽類」皆算)



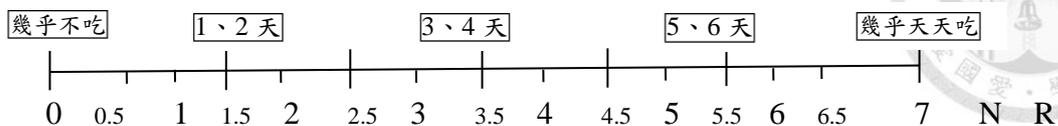
9. 你一星期中有幾天吃豬肉？



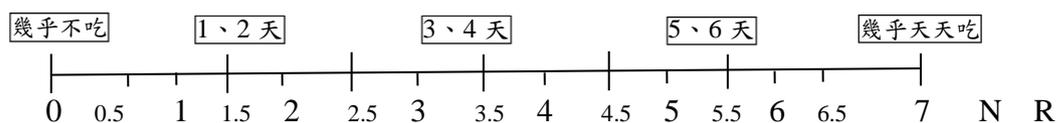


0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 N R

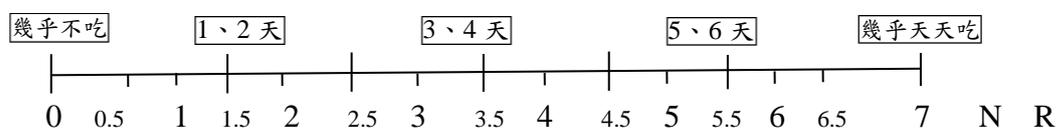
10. 你一星期中有幾天吃牛肉？



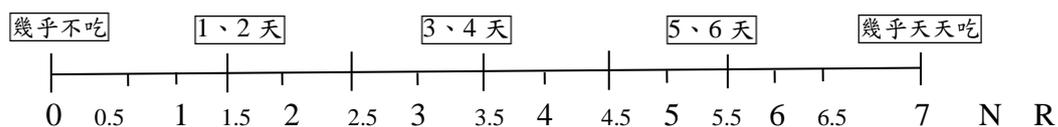
11. 你一星期中有幾天吃魚？



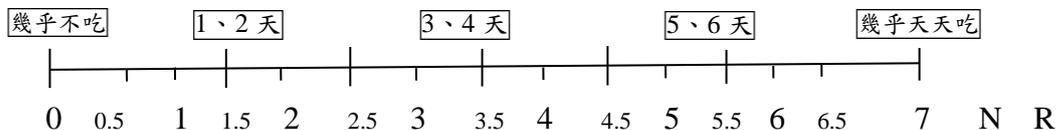
12. 你一星期中有幾天吃蝦子、螃蟹、牡蠣、蛤？(※所有「水、海產類」皆算)



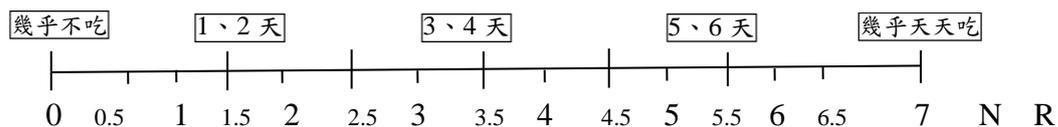
13. 你一星期中有幾天吃豬肝、雞肝、雞心等內臟類？(※所有「內臟類」皆算)



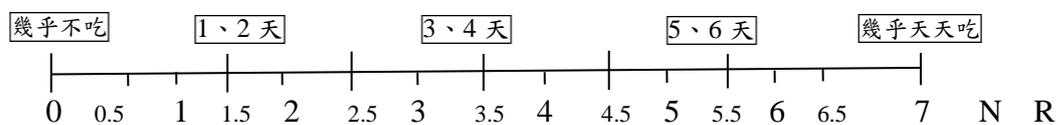
14. 你一星期中有幾天喝豆漿？



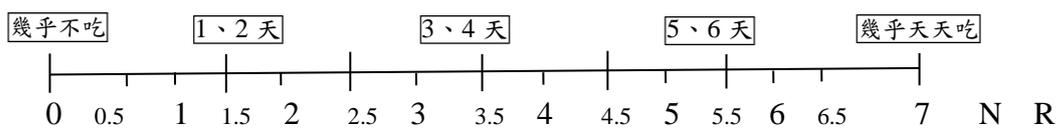
15. 你一星期中有幾天吃豆腐或豆腐干？(※所有「豆製品」皆算)



16. 你一星期中有幾天吃蛋？



17. 你一星期中有幾天吃漢堡、披薩、薯條、炸雞或鹽酥雞？(※所有「油炸類」皆算)

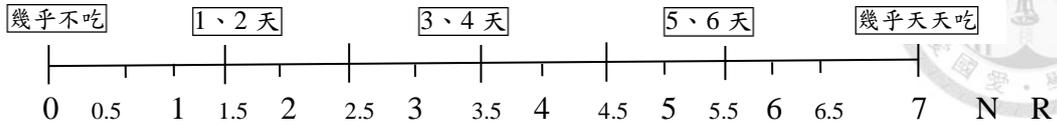


18. 你一星期中有幾天吃冰淇淋、聖代、雪糕？

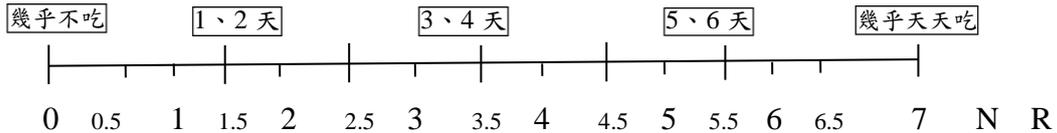


0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 N R

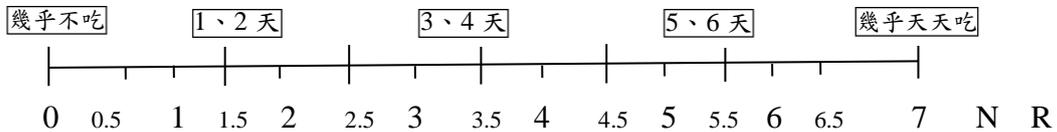
19. 你一星期中有幾天有吃蛋糕、派、西點麵包？(※所有「甜的高油食品」皆算)



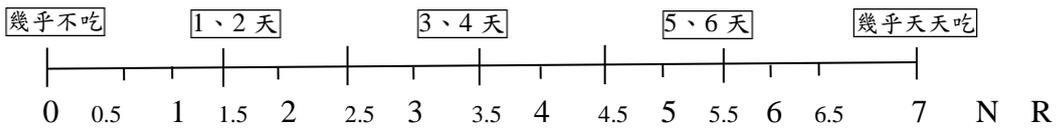
20. 你一星期中有幾天有吃洋芋片、翠果子、蠶豆酥、蝦味先、乖乖、滿天星、金牛角等？(※所有「高油零食」皆算)



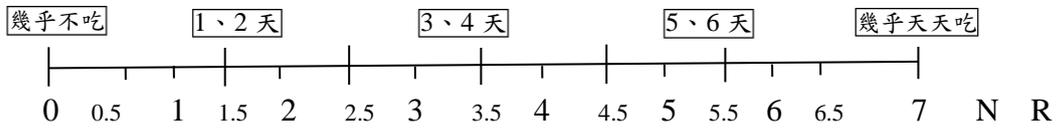
21. 你一星期中有幾天有吃科學麵、王子麵、小心點、張君雅小妹妹等速食麵？



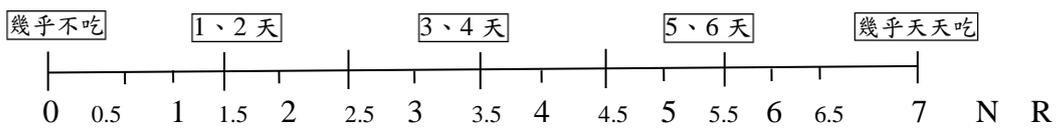
22. 你一星期中有幾天有幾天吃餅乾？



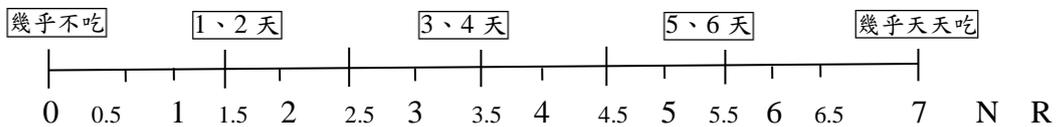
23. 你一星期中有幾天有喝汽水、可樂、奶茶、或其他甜飲料？



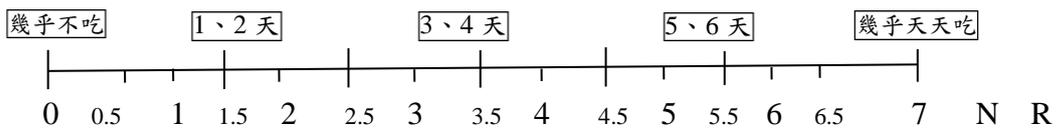
24. 你一星期中有幾天有幾天有吃冰棒、冰沙、剉冰？



25. 你一星期中有幾天有吃糖或巧克力？



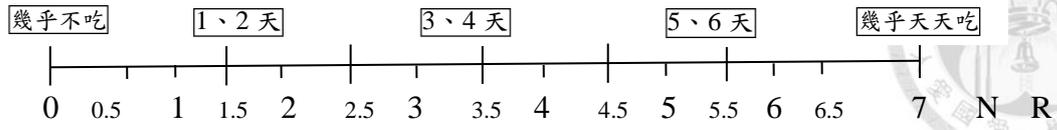
26. 你一星期中有幾天有吃早餐？



27. 你一星期中有幾天有吃點心、零食？



0 0.5 1 1.5 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 5.5 6 6.5 7 N R
28. 你一星期中有幾天有吃小安素、兒童素體健、魚肝油、小善存...等補充劑？



附錄五 氣喘基本資料問卷



一、兒童基本資料

填表日期： 年 月 日	
主要照顧者與兒童之關係： <input type="checkbox"/> 父 <input type="checkbox"/> 母 <input type="checkbox"/> 其他_____	
兒童性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女 兒童初次被診斷有罹患氣喘的時間：_____歲_____月 <input type="checkbox"/> 未曾被診斷過有氣喘 此次返診 PEF 值：_____	生日：_____年_____月_____日 年齡：_____歲_____月 身高：_____公分 體重：_____公斤 *腰圍：_____公分(請研究人員測量) 出生體重：_____公克 家中排行：_____
兒童過去疾病史： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 先天性心臟病 <input type="checkbox"/> 糖尿病 <input type="checkbox"/> 癲癇 <input type="checkbox"/> 肺纖維囊腫 <input type="checkbox"/> 感染病史：_____	
<input type="checkbox"/> 過敏性病史(註明藥物或過敏原)_____ <input type="checkbox"/> 其他_____	

二、家庭資料

1. 兒童的父母親的最高教育程度？
 - (1) 父親：國小(含以下) 國中 高中(職) 專科 大專院校
大學 研究所以上
 - (2) 母親：國小(含以下) 國中 高中(職) 專科 大專院校
大學 研究所以上

2. 父親的職業：_____ 母親的職業：_____
3. 父母親生兒童時的年紀？
 - (1) 父親：_____歲； (2) 母親：_____歲。
4. 父母有沒有過敏相關的症狀(如氣喘、過敏性鼻炎、異位性皮膚炎)？

(1) 父親	(2) 母親
<input type="checkbox"/> 0. 沒有	<input type="checkbox"/> 0. 沒有
<input type="checkbox"/> 1. 不詳	<input type="checkbox"/> 1. 不詳
<input type="checkbox"/> 2. 有；是什麼症狀：_____	<input type="checkbox"/> 2. 有；是什麼症狀：_____

5. 父母親目前的身高體重？
 - (1) 父親：身高_____公分 體重_____公斤
 - (2) 母親：身高_____公分 體重_____公斤

6. 請問這位兒童有幾位兄弟姊妹？
 - (1) 沒有兄弟姊妹 (2) 有兄弟姊妹；共_____人(不包括這位兒童)

7. 兄弟姊妹中有沒有人有過敏的症狀(如氣喘、過敏性鼻炎、異位性皮膚炎)?
(1) 沒有 (2) 有; 共__人(不包括這位兒童)。
8. 現在同住的家人每天在家時的抽煙總數?
(1) 沒有 (2) 有: 一天約__包(或__支)。
9. 母親在懷孕期間的抽煙總數?(1) 沒有 (2) 有: 一天約__包(或__支)。
10. 請問您的小孩出生時, 母親是否哺餵母乳?
(1) 沒有 (2) 有; 共__年__月__週
11. 請問母親從懷孕開始到接近生產前, 體重總共增加約__公斤。
12. 家中有飼養寵物嗎?(1) 沒有 (2) 有
13. 府上現在有每天燒香拜拜嗎?(1) 沒有 (2) 有



附錄六 家庭社會經濟地位區分法



一、職業等級分類

- I. 高級專業或行政人員
簡任級公務人員、會計師、法律專業人員、工程師、醫師、藥師、護理師、藝文專業人員（藝術、宗教、娛樂專業人員）、大專教師、中小學（學前特殊教育）教師、校長、主管、民意代表等。
- II. 專業或中級行政人員
薦任級公務員、會計或計算之半專業助理、法律或行政之半專業助理、工程或航海或航空技術人員、醫療技術員、生物醫療半專業人員、助教、研究助理、中小學校長或教師、經理、襄理、協理、新聞記者、作家、畫家、校級軍官等。
- III. 半專業或一般公務員
委任級公務員、科員、出納員、技術員、技佐、警察、消防隊員、秘書、尉級軍官、電視（影）演員、服裝設計師等。
- IV. 技術性工人
廚師、理髮師、美容師、技工、水電工、推銷員、零售員、司機、保安人員、餐廳服務生、郵差、領班、士官、士兵等。
- V. 無（非）技術或半技術性工人
清潔工、工友、小販（無店面）、搬送或生產體力之非技術工、門房、服務生、女傭、臨時工、農林牧工作人員、家庭主婦、無業或待業人員等。



二、教育程度分類

- I. 研究所以上
- II. 大專院校或大學畢業
- III. 專科畢業
- IV. 高中（職）畢業
- V. 國中畢業及其他

三、家庭社會經濟地位指數分級表

職業等級	職業加權後指數	教育程度	教育加權後指數	社經地位指數	社經地位指數	社經地位等級	社經地位分級
I	5×7	I	5×4	5×7+5×4=55	55-52	I	高社經地位
II	4×7	II	4×4	4×7+4×4=44	51-41	II	
III	3×7	III	3×4	3×7+3×4=33	40-30	III	中社經地位
IV	2×7	IV	2×4	2×7+2×4=29	29-19	IV	低社經地位
V	1×7	V	1×4	1×7+1×4=11	18-11	V	

附錄七 台大醫院倫理委員會審查同意書



發文方式：紙本函送

保存年限：

國立臺灣大學醫學院附設醫院 函

地址：100臺北市中山南路7號
承辦人：王劭慈
電話：02-2312-3456轉63157
傳真：02-2395-1950
電子信箱：ntuhrec2008@yahoo.com.tw

受文者：國立臺灣大學醫學院護理學系暨研究所高碧霞助理教授

發文日期：中華民國98年12月1日
發文字號：校附醫倫字第0983703857號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：普通
附件：如文

主旨：有關 台端所主持之「氣喘兒童之飲食、身體活動度與肥胖之關連性研究/Correlation among diet, physical activity and obesity in children with asthma」(本院案號：200911042R)純學術臨床試驗案，符合快速審查條件及研究倫理規範，通過本院研究倫理委員會審查，同意核備，並提第158研究倫理委員會報備追認，請 查照。

說明：

- 一、本臨床試驗核准之有效期限為1年，計畫主持人應於到期前的1個月提出持續審查申請表，本案需經持續審查，方可繼續執行。
- 二、本會同意之臨床試驗計畫書、知情同意書等其他相關資料之版本日期如下：
 - (一)臨床試驗計畫書：2009/11/12；
 - (二)知情同意書：2009/11/12；
 - (三)氣喘基本資料問卷、氣喘控制測驗、學童飲食頻率問卷、身體活動問卷：2009/11/25_revised。
- 三、臨床試驗執行期間，請確實依據「藥品優良臨床試驗準則」之相關規定辦理；為符合「藥品優良臨床試驗準則」結案查核作業，請計畫主持醫師保存所有文件備查。
- 四、依據國際醫學雜誌編輯委員會(The International Committee of Medical Journal Editors, ICMJE)之投稿規定(http://www.icmje.org/clin_trialup.htm)，臨床試驗研究計畫投稿者，需於招募第一位受試者參與試驗前，將通過研究倫理委員會審核之臨床試驗計畫資料登錄於臨床試驗公開網站，完成登錄作業後，國際醫學雜誌編輯委員會(ICMJE)才會接受研究結果之發表。WHO對臨床試驗研究計畫之定義為任何對受試者或特定族群進行一個或多個與健康有

關的介入措施(如藥物、外科處置、器材、行為治療、飲食介入及照護過程改變)以評估對健康的效益之計畫，非屬上述臨床試驗計畫，請計畫主持人自行決定是否登錄。

五、本院已向美國國家衛生研究院(National Institutes of Health, NIH) ClinicalTrials.gov 網站- Protocol Registration System (PRS [https:// register.clinicaltrials.gov/](https://register.clinicaltrials.gov/))申請本院專用帳號，供本院計畫主持人(PI) 登錄所主持之臨床試驗研究計畫，登入網頁之帳號及密碼如下列：

(一)Organization : NTaiwanUH

(二)User Name : NTUH

(三>Password : NTUH99

六、隨函檢附臨床研究重要訊息通知單，請依計畫需要辦理相關事宜。

正本：國立臺灣大學醫學院護理學系暨研究所高碧霞助理教授

副本：本院研究倫理委員會

院長 陳明豐

發文方式：紙本遞送

檔 號：

保存年限：

國立臺灣大學醫學院附設醫院 函

地址：100臺北市中山南路7號
承辦人：陳冠樺
電話：02-2312-3456轉63155
傳真：02-2395-1950
電子信箱：ntuhrec@ntuh.gov.tw

受文者：研究倫理委員會

發文日期：中華民國99年6月25日

發文字號：校附醫倫字第0993702720號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：普通

附件：

主旨：有關 台端所主持之「氣喘兒童之飲食、身體活動度與肥胖之關連性研究」（本院案號：200911042R）純學術臨床試驗計畫變更案，申請修正臨床試驗計畫書（更新後版本：2010.06.11）乙案，符合快速審查條件及研究倫理規範，業經本院C研究倫理委員會審查，同意核備，並提第6次會議報備追認，詳如說明段，請 查照。

說明：

- 一、同意展延預期試驗期限至民國100年9月30日。
- 二、同意變更收案人數由原60位增加至120位。
- 三、臨床試驗執行期間，請確實依據「藥品優良臨床試驗準則」之相關規定辦理；為符合「藥品優良臨床試驗準則」結案查核作業，請計畫主持醫師與贊助廠商保存所有文件備查，並主動與本院相關單位聯繫查核事宜。

正本：國立臺灣大學醫學院護理學系暨研究所高碧霞助理教授

副本：研究倫理委員會

院長 陳明豐

附錄八 知情同意書



您好：

非常感謝您於百忙之中撥允時間參與訪談，我是臺灣大學護理研究所博士資格候選人劉佩青，目前正著手「氣喘兒童之飲食、身體活動度與肥胖之關連性研究」之調查。期望藉由瞭解兒童的肥胖及氣喘控制程度的調查，以及兒童飲食型態及身體活動度的狀況，以更加瞭解可能影響氣喘的危險因素，使醫護人員更有效地解決您孩子氣喘的問題，並對將來兒童氣喘之照護提供重要參考指引。

於訪談過程中所蒐集的您及孩子的姓名及相關資料皆以編號呈現，訪談內容及相關資料均不外流，且資料於一年後全部銷毀。在訪視過程中所進行的身高、體重及肺功能測量，皆不具任何侵入性，且不會對您的孩子的健康造成危害，但若您或孩子於訪談過程中有感到不適，隨時可提出中斷訪談或要求退出此研究，我們會一併銷毀所有的資料。若有任何問題，也歡迎隨時提出討論，我們將竭盡心力為您服務。非常感謝您的參與及支持。

誠懇祝福

闔家平安

臺大護理學系研究所 助理教授 高碧霞
博士研究生 劉佩青 敬上
聯絡電話：09XXXXXXXX

本人_____已經過解釋並瞭解訪談的結果，將會對其他同樣處境的孩子及家庭有幫助，訪談過程中，我瞭解研究者將會嚴謹地保密，尊重我個人自由意願及隱私，並且所接受的生理測量均非侵入性，且不會造成我及孩子的任何傷害。若有任何問題也可與研究者維持聯繫。因此，本人同意參與訪談。我有自由意願決定中途退出及是否再參與訪談，不論是否參與訪談並不會對我與孩子有任何不良影響更不會影響病童的照顧品質。

本人：_____日期：_____

研究生：_____日期：_____

計畫主持人：_____日期：_____