

# 肥胖的環境與生活型態因素

簡義紋<sup>1,2</sup> 吳岱穎<sup>1,3</sup> 林光洋<sup>1,\*</sup> 吳逸帆<sup>1</sup>  
郭冠良<sup>1</sup> 季瑋珠<sup>3</sup>

肥胖是全球引起死亡的第五大風險因子，並造成個人代謝相關疾病及國家醫療財政負擔。造成肥胖的因素很多，可分為遺傳及基因因素、環境因素、生活型態因素、內分泌或藥物因素，本文旨在以三個層面來探討環境及生活型態因素對台灣近年來肥胖率增加的影響。(1)家庭層面：探討家庭社經地位、家庭生活品質、父母體型、飲食習慣變遷及靜態活動增長和肥胖的關係。(2)學校層面：探討運動時間減少及升學壓力造成睡眠時間減少和肥胖的關係。(3)社會層面：探討西式速食、含糖飲料、媒體廣告影響及肥胖稅和肥胖的關係。本文回顧現有文獻及統計資料並提出可行的解決方案，以期政府能透過政策執行來改善影響國民健康甚鉅的肥胖問題。(台灣衛誌 2013；32(2)：101-113)

關鍵詞：肥胖、環境、生活型態、成因

## 流行病學

根據世界衛生組織(World Health Organization, WHO)的研究，肥胖是全球引起死亡的第五大風險因子，每年至少有280萬成人死於超重或肥胖，有44%的糖尿病及23%的缺血性心臟病醫療負擔可歸因於肥胖[1]。2008年全球約有15億以上的超重成年人，其中有2億的男性和近3億女性體重已到達肥胖，另外2010年全世界約有4300萬5歲以下兒童超重[1]。根據經濟合作發展組織(Organization for Economic Cooperation and Development, OECD) 2009年的統計，世界上肥胖盛行率最高的國家是美國(35.7%)[2]，

美國肥胖相關疾病的醫療費用於1998年為78.5億美元，2008年增加到每年147億美元，10年間增加了87%[3]。肥胖不僅造成經濟損失，還會造成個人壽命的減短。2003年Peeters等人由美國佛明罕心臟研究(Framingham Heart Study)調查發現體重過重者男性平均餘命少3.1年、女性少3.3年，肥胖者男性平均餘命少5.8年、女性少7.1年[4]。

根據1993-1996年及2005-2008年的台灣營養與健康狀況調查(Nutrition and Health Survey in Taiwan, NAHSIT)，此期間台灣男性肥胖盛行率由10.1%增加到18.9%，女性由12.7%增加到17.1%[5]。另外根據台灣地區高血壓、高血糖、高血脂盛行率調查(Taiwanese Survey on Hypertension, Hyperglycemia, and Hyperlipidemia, TwSHHH)，2002及2007年間男性肥胖盛行率由19.2%增加到23.3%，女性由13.4%增加到19.0%[5,6]。台灣的肥胖盛行率有逐年增加的趨勢，如表一。2009年國民健康訪問調查(National Health Interview Survey, NHIS)則顯示肥胖盛行率會隨年齡增加而增加，

<sup>1</sup> 台北市立聯合醫院仁愛院區家庭醫學科

<sup>2</sup> 新北市板橋區莒光診所

<sup>3</sup> 國立台灣大學公共衛生學院流行病與預防醫學研究所

\* 通訊作者：林光洋

聯絡地址：台北市大安區仁愛路四段10號

E-mail: iw@yam.com

投稿日期：101年8月8日

接受日期：102年2月25日

表一 台灣歷年健康調查的肥胖發生率

相關調查	時間	年齡	男性肥胖盛行率(%)	女性肥胖盛行率(%)
NAHSIT	1993-1996	18歲以上	10.1	12.7
NAHSIT	2005-2008	18歲以上	18.9	17.1
TwSHHH	2002	20歲以上	19.2	13.4
TwSHHH	2007	20歲以上	23.3	19.0
		12歲以下	15.1	14.6
NHIS III	2009	12-65歲	20.0	11.7
		65歲以上	15.4	17.5

資料來源：NAHSIT 1993-1996、2005-2008及TwSHHH 2002[5]; TwSHHH 2007 [6]; NHIS III [7]。

註：肥胖定義均採BMI $\geq$ 27。

直至65歲[7]。2002年全民健康照護總支出(National Health Expenditure, NHE)中，因肥胖代謝症候群所耗費的金額就佔了2.9%，約162億[8]。這還不包括因病就醫、住院所損失的時間與生產力實際造成的經濟損失，由此可知肥胖對國家經濟的負擔相當龐大。

造成肥胖的因素很多，但基本上可分為遺傳及基因因素(單基因突變、易敏感基因及特殊遺傳疾病等)、環境因素(文化、飲食、運動、代謝率、生物因素等)、生活型態及內分泌(如庫欣氏症、甲狀腺功能低下等)或藥物因素(如抗精神藥物、類固醇等)，本文旨在探討環境因素對台灣近年來肥胖率增加的影響。

### 致肥胖的環境及生活型態因素

生活環境及生活型態的變遷會造成肥胖率的變化。本文使用SCOPUS資料庫以“socioeconomic & obesity”、“environment & obesity”、“lifestyle & obesity”、“sugar & obesity”、“fast food & obesity”、“exercise & obesity”、“Taiwan & obesity”等關鍵字搜尋相關文獻及其引用文獻，並以台灣本土肥胖相關研究配合行政院主計處網站所提供的台灣地區社經數據，來探討台灣近年來進行家庭層面、學校層面及社會層面生活環境及生活型態的變遷對肥胖率的影響。

#### 1. 家庭層面

##### (1) 家庭社經地位：

家庭成員的肥胖常與家庭社經地位有

關，Sobal與Stunkard 1989年首先發現在貧窮國家，高社經地位者肥胖發生率較高；反之，在富裕國家(已開發國家)低社經地位者肥胖發生率較高[9]。2004年Monteiro等人再次驗證此結果，這可能是因為貧窮國家常有糧食短缺問題，高社經地位族群較容易取得食物，肥胖也被認為是富貴的象徵，因此肥胖發生率高。相反的，在富裕國家食物取得不虞匱乏，但因高熱量的不健康食品較便宜，因此低社經地位的人肥胖發生率較高[10]。Monsivais與Drewnowski調查2004-2006年西雅圖地區超市所販賣的372項食品，發現高熱量食品每1000大卡平均花費1.76美元，而營養價值較高但熱量較低的食物每1000大卡的價格平均高達18.16美元，價差達10.3倍。此外，在調查的兩年期間隨著通貨膨脹，較健康的食品價格增加了19.5%，但高熱量食品價格卻反而下降了1.8%[11]。

Mozaffaria等人探討飲食改變對於男性與女性體重長期變化所造成的影響，發現洋芋片、馬鈴薯類食品、含糖飲料、紅肉肉品會造成體重增加。蔬菜、全穀類食品、水果、堅果、優格則有助於體重減輕[12]，由此可見選擇健康食物的重要性。在台灣，2009年國民健康訪問調查顯示家戶收入越高，每天固定攝取較健康的食物(水果、乳製品、蛋白質)的比率就越高，如表二。收入高的族群也有較佳的生活習慣，每天吃早餐及有運動習慣的比率也較高，所以可以預期肥胖的發生率可能較低。比較2008年台灣

地區不同家戶收入的肥胖盛行率，的確呈現收入越高肥胖盛行率越低的趨勢[7]，如圖一(a, b)。2009年全台體重過重及肥胖率前兩名的台東縣(46.0%)和雲林縣(43.9%)，家戶每年可支配所得(台東縣586,479元，雲林縣643,980元)及家戶每年消費支出也最低(台東縣425,560元，雲林縣459,425元)。反之，全台家戶可支配所得及家戶每年消費支出最高的台北市和新竹市，體重過重及肥胖率也最低(32.9%,35.7%)[13,14]。因此，家庭消費能力也可能與肥胖率呈現負相關。

Cournot等人在1996到2001年對法國2223名32-62歲的健康成人進行前瞻性的智力測驗，在校正年齡、性別、教育程度、血壓、糖尿病及其他心理變量後發現在「詞彙測試」中，BMI較低的組別(BMI=15-21.5)相較於BMI較高者(BMI=27.7-45)，測驗分數較高[15]。2011年Siervo等人回顧7個隨機試驗及5個非隨機試驗，發現肥胖者減重後，記憶力及注意力/執行力等認知功能均獲得改善[16]。

而學歷與家庭收入間的關係，則可由2011年行政院主計總處『人力運用調查』結果看出端倪：學歷在國小及以下平均月收入24,239元(新台幣)，國中為27,995元，高中(職)為29,916元，大專以上為40,966元。教育水準與平均月收入呈現正相關[17]。另根據2010年行政院估算國內前20%高所得家庭的18至23歲人口，受大學以上教育的比率為83.2%，明顯高於後20%低所得家庭的57.7%[18]。圖二(a, b)也顯示，2008年全台體重過重及肥胖率前兩名的台東縣和雲林

縣，教育程度大專以上學歷分別在台灣排行倒數第一及第三(16.99% & 22.30%)，而國中以下學歷分別在台灣排行第一及第三(52.75% & 50.24%)。反之，全台體重過重及肥胖率倒數兩名的台北市和新竹市，教育程度大專以上學歷分別在台灣排行第一及第四(57.19% & 42.04%)，而國中以下學歷分別在台灣排行倒數第一及第五(15.54% & 27.43%)[13,14]。所以，教育程度也可能與肥胖率呈現負相關。另一方面，葉玫君運用1993-1996年國民營養健康狀況變遷調查探討肥胖與職業之關係，發現過重與肥胖的女性較可能因肥胖而無業或因無業在家而變胖[19]。

Nayga發現教育程度與肥胖之關聯性主要是經由健康知識的獲得這項因素造成，如果去除教育程度的健康知識特性，教育對肥胖的影響就轉得不明顯[20]。

我們試以圖三的示意圖來解釋為何已開發國家收入越高者其肥胖盛行率越低。由以上回顧可以推論，肥胖可能與認知能力下降相關，造成學習上的影響。而低學歷又將影響收入使其因經濟因素採購較不健康的高熱量食物，造成自己及家庭成員肥胖，形成如圖三虛線箭頭的惡性循環。相對的，體態健康者較有機會進行圖三實線箭頭的良性循環。

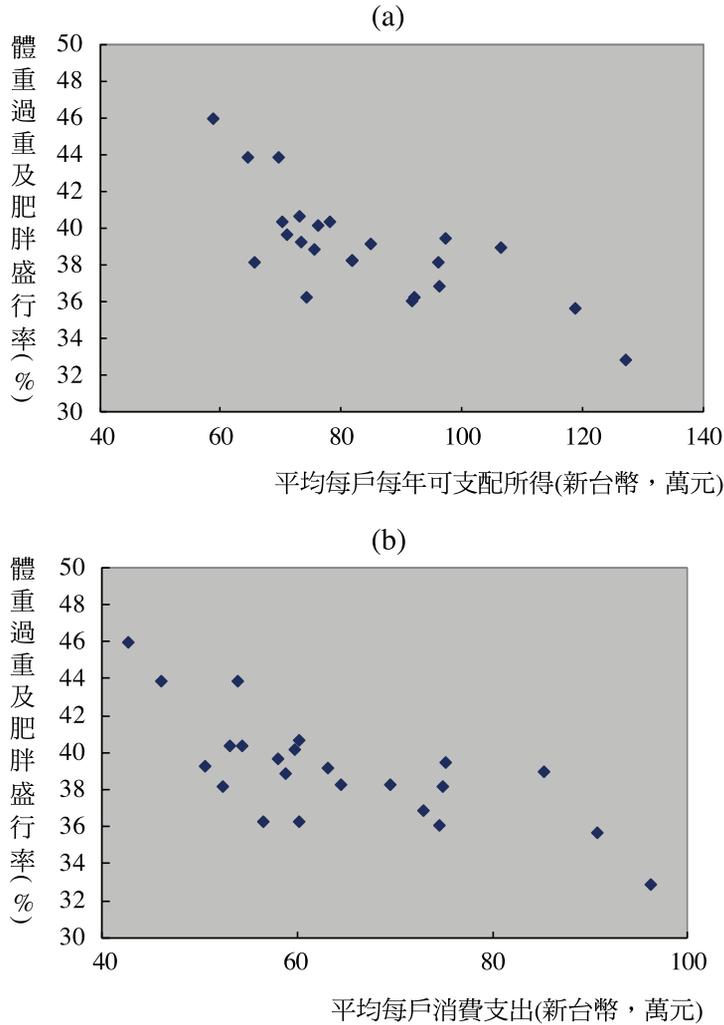
(2)家庭生活品質：

Anderson等人對8,550位美國4歲兒童究進行橫斷面研究發現，學齡前兒童固定的家庭晚餐(每週大於5餐)，充足的睡眠及(每晚大於10.5小時)及限制看螢幕的時間(每日低於2小時)將降低40%的肥胖率[21]。另外，

表二 2009年12-64歲不同家戶飲食生活型態及肥胖盛行率

每月家戶收入(新台幣)	每天吃到半份水果(個人%)	每天吃到半份乳製品(個人%)	每天吃到半份肉魚蛋豆類(個人%)	每天吃早餐(個人%)	有運動習慣(個人%)	肥胖盛行率(個人%)
未滿3萬	67.9	35.9	91.0	73.3	49.8	18.8
3~5萬	71.2	39.2	93.4	76.3	49.5	16.6
5~7萬	74.3	42.9	94.4	75.8	57.9	15.5
7~10萬	72.2	46.7	94.7	76.7	61.3	14.9
10萬以上	77.4	47.4	95.7	77.3	67.8	14.3

資料來源：[7]。



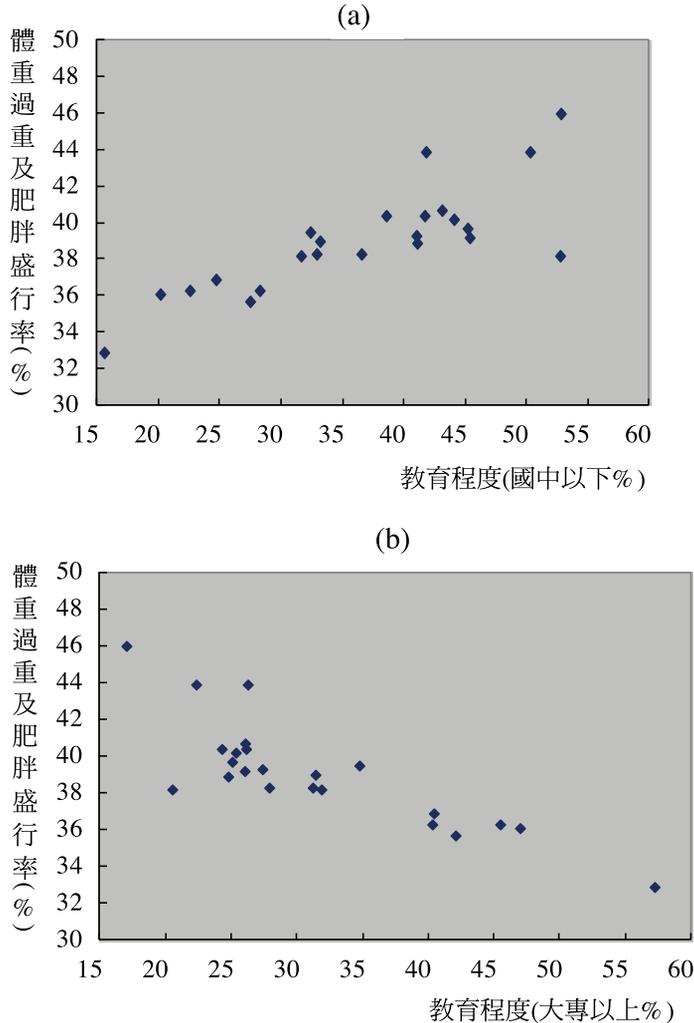
圖一 2008年各縣市家庭收入與該縣市體重過重及肥胖關係圖

(資料來源：可支配所得、消費支出原始數據[13]；體重過重及肥胖標準化盛行率[14]。圖中每一點代表台灣的一個縣市。)

Anderson等人以錄影方式記錄977名幼兒在15個月、24個月及36個月時與母親一起玩耍的過程並對親子關係給予評分，發現親子關係由差到佳不同程度的四群幼兒，在青春期肥胖的比率分別為26.1%、15.5%、12.1%及13.0%。Anderson等人認為這可能是因兒童尤其不擅長處理壓力，當親子關係不佳時，便吃東西宣洩壓力以取得身心平衡[21]。因此，良好的親子關係也有助於避免肥胖。

2010年台灣約有54.47%的雙薪家庭

[22]，父母均需工作及工時長造成陪伴孩子的時間不斷遞減，親子生活品質也隨之下降。在這情況下主計處統計台灣離婚率由1998年2.00‰逐年增加2003年的2.88‰，2011年雖降至2.47‰但仍為亞洲之冠[13]。兒童及少年受虐者人數由2004年到2011年從7,834件增加到17,620件，7年之間成長149%[13]。家庭功能的崩解與孩童內在壓力上升是否間接導致兒童與青少年肥胖，仍有待進一步研究。



圖二 2008年各縣市教育水準與該縣市體重過重及肥胖關係圖  
 (資料來源：教育程度原始數據[13]；體重過重及肥胖標準化盛行率[14]。圖中每一點代表台灣的一個縣市)。

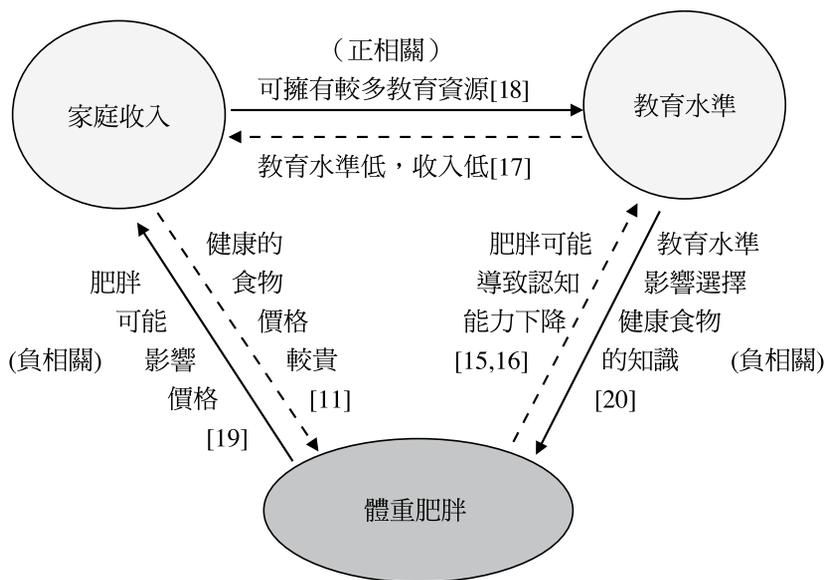
(3) 父母體型：

Harding等人研究發現父母任一人體型肥胖是青少年超重或肥胖的主要決定因素[23]。Liou等人於2006年到2007年間分析台灣8,640名13至16歲的學生，發現若父親肥胖則子女肥胖勝算比男孩為2.3 ( $p < 0.05$ )，女孩為3.4 ( $p < 0.05$ )。若母親肥胖則子女肥胖勝算比男孩為1.7 ( $p < 0.05$ )，女孩為4.2 ( $p < 0.05$ )。這可能是透過遺傳因素，或經由父母的飲食和運動等生活型態影響兒童的能

量平衡，且對女孩影響比男孩大[24]。或許可以間接說明為何可以觀察到台灣近年成人肥胖發生率逐年增高，兒童的肥胖發生率亦逐年增加。

(4) 飲食習慣變遷：

社會環境變遷使得雙薪家庭增加，父母減少烹調時間導致外食機率增加。在外飲食由於食物烹調的主控權不在自己，較難選擇使用較健康的調理方法。如果為求方便選擇西式速食更可能增加油脂、鹽分及熱量的攝



圖三 家庭收入、教育水準與個人肥胖關係假說示意圖

取並缺乏膳食纖維。行政院主計處統計1998年至2008年間國人在家用餐比率佔家庭消費支出由18.1% (每年117,247元)下降至15.6% (每年109,903元)，在外用餐比率佔家庭消費支出卻由7.3% (每年47,442元)增加至8.7% (每年61,583元) [13]，與國人肥胖同呈上升趨勢。

#### (5) 靜態活動時間增長

根據2001-2002年台灣地區國民營養健康狀況調查結果顯示：平日國小一至三年級學童除上課時間外，從事靜態活動(如看電視、玩電玩及閱讀書報等)的時間，一天超過3小時以上者有54.1%，超過6個小時以上者為6.6%；四至六年級學童則增加至63.7%及12.1%。到了假日，靜態活動時間加長，每天3小時及6小時以上者，低年級增為80.3%及30.8%，高年級增為87.1%及42.3% [25]，顯示我國國小學童年紀越大靜態活動越長，在假日靜態活動時間甚至延長。樂冠華等人分析平日約26.10~29.75%的孩童每天看電視大於2小時，但假日增加至69.97~73.37% [26]。再次驗證我國國小學童的生活型態以靜態為主，尤其是假日以看電視當主要休閒活動。顏正芳等人研究

9,278位台灣青少年發現肥胖與看電視及網路使用等靜態活動上的時間長短與肥胖呈高度正相關 [27]。Liou等人研究每日觀看電視超過2小時與青少年肥胖的關聯性發現，男孩肥胖的勝算比為1.4 ( $p < 0.05$ )，女孩為1.8 ( $p < 0.05$ ) [24]。只要每日看電視超過兩個小時即會有意義的增加肥胖機率，且對女孩影響大於男孩。

## 2. 學校層面

### (1) 運動時間減少

在2000年美國提出2010健康國民政策 (Healthy People 2010)建議兒童及青少年每天至少做30分鐘中等費力身體活動，每週累積150分鐘；2006年則進一步建議增加到每週累積420分鐘 [28]。教育部2005至2010年度學生運動參與情形調查報告顯示各級學校學生大多數在課餘時間尚未養成每週至少三天的規律運動習慣 [25]。以2005年為例，有規律運動習慣的國小、國中、高中、大專生分別為57.8%、40.7%、25.6%及25.3% [25]，運動時間隨年齡逐漸減少。此外，2005年至2007年學生規律運動比例也逐年下滑。

國內Chou和Pei [29]於2008年將桃園縣

559位12至18歲青少年分為肥胖組(BMI $\geq$ 95%)與體重正常組(15% $\geq$ BMI $\geq$ 85%)。以問卷收集數據，單變量分析發現對於男孩體重正常組比肥胖組在每週運動次數更頻繁( $p = 0.038$ )，但進一步的多因素分析無統計學意義。男孩平均每週運動3次以上的比率比女孩高5.5倍(22% vs 4%)。

### (2) 升學壓力造成睡眠時間減少

睡眠時數需求有相當大的個別差異，一般而言嬰兒每日需16.5小時睡眠，青壯年需9.15小時，老年人約需6小時，青春期的青少年為因應生長衝刺(growth spur)的需求，睡眠量應增加[30]。威斯康辛睡眠世代研究(Wisconsin Sleep Cohort Study)發現30-60歲的受試者中，睡眠時數與身體質量數(BMI)呈U型關係；時數為7.7小時者BMI達到最低值。其原因是睡眠時數較少時，抑制食慾的瘦素(leptin)的濃度會降低：每晚睡5小時者血中瘦素比睡8小時者低約15.5%；但是促進食慾的飢餓素(ghrelin)濃度卻增加：每晚睡5小時者血中飢餓素濃度比睡8小時者高14.9%[31]。這顯示睡得少，體內控制食慾的瘦素和飢餓素會進行調整，使食慾增加，造成肥胖。根據台灣教育長期追蹤資料庫2004年的學生睡眠時間調查，每日睡眠時間不到6小時的國中生為32.3%，高中職為49.1%，大專則為36.8% [32]。這可能歸因於升學壓力導致的晚睡早起生活型態。國內姜明凱等人以線性複迴歸分析兩性睡眠時數與BMI的關係，發現女性肥胖者比非肥胖者的平均睡眠時數少(6.2 $\pm$ 1.3 vs. 6.5 $\pm$ 1.1小時， $P=0.001$ )，而在男性則無明顯差異[33]。

## 3. 社會層面

### (1) 西式速食影響

江博煌等人分析2001-2002年國小學童營養與健康調查中，359市鎮2283名6-13歲學童BMI和該區域西式速食店密度的關係，發現學校周圍速食店密度指數與男孩的BMI呈現正相關，女孩則不受影響[34]。1996~2010年台灣連鎖店年鑑顯示，四大西方速食連鎖店在台灣的展店數在14年間由260間增加到682間[35-45]，增加幅度高達162%，但

同一時期台灣人口數僅成長7.6%[46]，如圖四。這顯示國人對高鹽、高糖、高脂肪的西方速食的喜好度大幅增加，也造成肥胖盛行率逐漸增加。

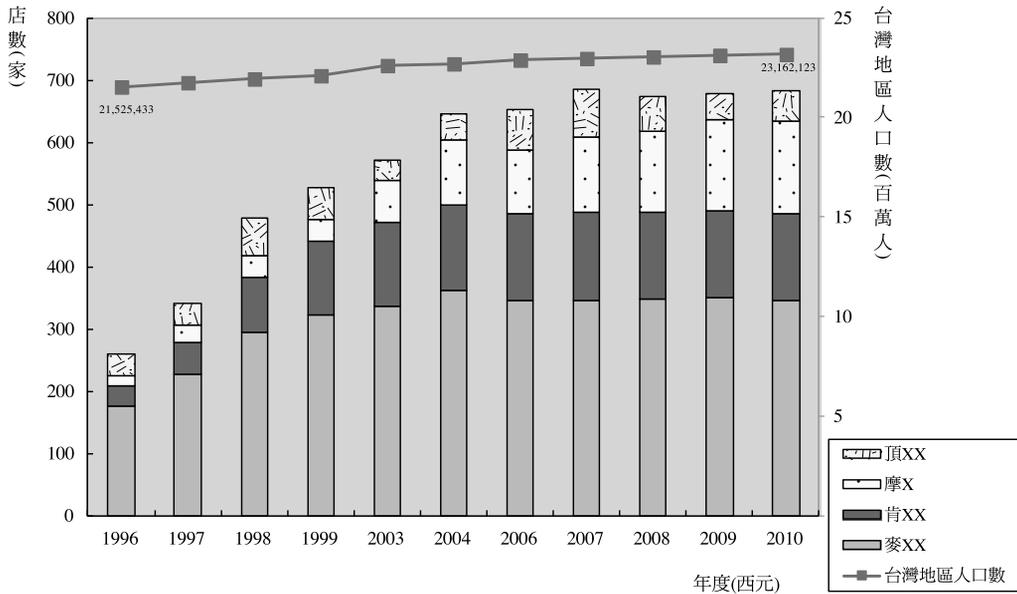
### (2) 含糖飲料(Sugar-Sweetened Beverages)

Tordoff和Alleva的研究顯示三個星期間若每天攝取530大卡的含糖飲料則體重增加，但如果是給予沒有熱量的飲料則會減輕體重[47]。Ebbeling等人將224位的體重超重或肥胖且經常飲用含糖飲料青少年隨機分為實驗組和對照組。實驗組第一年要求減少含糖飲料的消費，但第二年就不再干涉，對照組兩年都不干涉。實驗結果第一年實驗組與控制組相比平均BMI少0.57kgw/m<sup>2</sup> ( $P=0.045$ )，平均體重少1.9kgw ( $P=0.04$ )，但第二年就沒有顯著差異[48]。

de Ruyter等人將641位4至11歲體重正常的兒童隨機分組進行實驗，無糖組分配每天給予到250毫升的無熱量代糖飲料，含糖組提供104千卡的含糖飲料。18個月後有477名兒童完成試驗，結果無糖組體重增加6.35公斤，含糖組體重增加7.37公斤。含糖飲料的確會增加兒童肥胖的比率[49]。

Qi等人研究攝食含糖飲料與肥胖遺傳基因風險之間的關係，內容分析護士健康研究(Nurses' Health Study, NHS)、健康專業人員追蹤研究(Health Professionals Follow-up Study, HPFS)、女性基因組健康研究(Women's Genome Health Study, WGHS)，在小於1次/月、2-4次/月、2-6次/週、每日飲用含糖飲料這四個情況下，肥胖的相對風險為1.40 (95%CI, 1.19~1.64)，1.50 (95%CI 為1.16~1.93)，1.54 (95%CI, 1.21~1.94)和3.16(95%CI, 2.03~4.92)。因此，證實含糖飲料的攝入與肥胖遺傳傾向之間確實存在顯著關係[50]。

在台灣，國人飲料攝取頻率比10年前增長兩倍，近五成學童每天喝1瓶飲料，名列世界第二，僅次於以色列[51]。國內葉麗芳以橫斷面分析台北市中國中及高中生共746人，含糖飲料一週的平均飲用量為3,342mL，飲用總熱量平均為1,370大卡[52]。



圖四 台灣前四大西式速食業者歷年展店家數及對應台灣人口成長趨勢  
(資料來源：[33-44]；2000~2002及2005年度西式速食店家數查無資料。)

### (3) 媒體廣告

西方速食業挾強大廣告行銷能力和符號意象襲捲全球，如將高熱量的速食與含糖飲料與『玩具』及『快樂』等意象產生聯結。根據兒福聯盟調查發現台灣兒童平均一年收看8,325個垃圾食物廣告，平均每6.6分鐘就會出現一次垃圾食物廣告，用餐時段的垃圾食物廣告出現頻率是其他時段的1.6倍，其中前三名分別為飲料類(44.3%)、零食(24.0%)、速食店(16.4%)[53]。因此，政府有責任限制垃圾食品廣告避開兒童用餐及兒童節目的時間，以防止兒童被廣告制約而走向肥胖之路。

### (4) 肥胖稅(Fat Tax)

1942年(日本偷襲珍珠港後)，美國生理學家Carlson建議對肥胖者徵收超重費，以對抗過度進食對身體造成『有害的浪費』，同時提供海外戰爭所需的食物[54]。後來，這個概念被Brownell重新引用主張從垃圾食品(高脂肪食品及含糖飲料)抽稅成立基金用於補貼更健康的食品[55]。支持者主張，如同增加菸稅可降低肺癌死亡率，對高脂肪食物及含糖飲料徵稅也可降低肥胖、高血壓、高

血脂、糖尿病和心臟病[54,56]。但這也引發政府以稅收干涉人民食物的選擇、對弱勢加稅的爭議(因為高熱量食物比較便宜，購買的大多是弱勢族群)和如何定義垃圾食物的問題(如堅果、鮭魚、酪梨是高脂肪食品，但是所含的是不飽和脂肪可降低血壓減少心臟病的風險)[55,56]。

2011年10月，丹麥成為第一個實施「肥胖稅」的國家，包括牛油、乳製品、肉類和加工食品，每含一公斤飽和脂肪，便須課徵16丹麥克朗(約台幣79元)的肥胖稅。之後，英國、羅馬尼亞及美國也都考慮實施「肥胖稅」，但2012年11月丹麥政府又宣布，擬廢除實施一年餘的肥胖稅。因為儘管開徵肥胖稅後，購買高脂肪食物的成本攀高，但民眾飲食習慣依舊[57]。所以，以肥胖稅來進行幫助人民減重，效果仍有待觀察。

## 結 論

本文回顧環境及生活型態因素對體型可能的影響，期望能有助於未來介入方案之設計乃至政府政策之擬定。以家庭層面而言，

家庭社經地位、家庭生活品質、父母體型、飲食習慣變遷及靜態活動時間增長都可能導致子女肥胖。所以父母有責任維持良好家庭生活品質，留心自己及孩子體型，培養孩子良好的飲食，減少靜態休閒活動並多從事戶外運動，切勿因假日就將電視及電玩解禁，以免徒增孩子肥胖的機率。

以學校層面而言，升學壓力造成運動及睡眠時間減少都可能導致肥胖。學校宜增加體育課時間，適當分配上下學及課間時間並培養學生的運動習慣，減輕升學壓力使學童擁有充足的睡眠。此外，國中小學福利社目前已規範禁止販售含糖飲料，持續落實執行也有助於減少學童肥胖。

以社會層面而言，西式速食、含糖飲料加上媒體廣告，這三個因素互相加乘已成為改變各國飲食習慣導致肥胖人口遽增的重要推手。建議立法禁止速食業者在學校周圍展店，敦促業者提供健康菜單，限制含糖飲料販售的體積，規範高熱量食物廣告時間及數量。這些措施都可以對兒童和青少年肥胖的問題提供關鍵作用。

最後，主政者應致力於消弭「健康的不平等」。盡力減少社經地位對體型造成的影響，努力宣傳健康知識與生活習慣，時時留心健康食物的民生售價。至於肥胖稅對於幫助人民減重是否真的有幫助，仍有待進一步的研究。

### 參考文獻

1. WHO. Obesity and overweight. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/index.html>. Accessed May 31, 2012.
2. Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Obesity update 2012. Available at: <http://www.oecd.org/dataoecd/1/61/49716427.pdf>. Accessed June 11, 2012.
3. Finkelstein EA, Trogon JG, Cohen JW, William D. Annual medical spending attributable to obesity: payer and service-specific estimates. *Health Affairs* 2009;**28**:822-31.
4. Peeters A, Barendregt JJ, Willekens F, Mackenbach JP, Mamun AAL, Bonneux L. Overweight and obesity by middle age are associated with shortened lifespan.

- Ann Intern Med 2003;**138**:1-44.
5. Yeh CJ, Chang HY, Pan WH. Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: from NAHSIT 1993-1996 to NAHSIT 2005-2008. *Asia Pac J Clin Nutr* 2011;**20**:292-300.
6. 行政院衛生署國民健康局：2007年台灣地區高血壓、高血糖、高血脂之追蹤調查研究。 <http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?id=201102140001&parentid=200712250011>。引用2012/06/13。  
Bureau of Health Promotion, Department of Health, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Prevalence survey of high blood pressure, hyperglycemia, and high blood lipid profile in Taiwan, 2007. Available at: <http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?id=201102140001&parentid=200712250011>. Accessed June 13, 2012. [In Chinese]
7. 國家衛生研究院：2009年「國民健康訪問暨藥物濫用調查」結果報告。 <http://nhis.nhri.org.tw/2009download.html>。引用2012/06/13。  
National Health Research Institutes. National health interview survey on drug abuse, 2009. Available at: <http://nhis.nhri.org.tw/2009download.html>. Accessed June 13, 2012. [In Chinese]
8. Fu T, Wen T, Yeh P, Chang H. Costs of metabolic syndrome-related diseases induced by obesity in Taiwan. *Obes Rev* 2008;**9**(Suppl 1):68-73.
9. Sobal J, Stunkard AJ. Socioeconomic status and obesity: a review of the literature. *Psychol Bull* 1989;**105**:260-75.
10. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bull World Health Organ* 2004;**82**:940-6.
11. Monsivais P, Drewnowski A. The rising cost of low-energy-density foods. *J Am Diet Assoc* 2007;**107**:2071-6.
12. Mozaffarian D, Hao T, Rimm EB, Willett WC, Hu FB. Changes in diet and lifestyle and long-term weight gain in women and men. *N Engl J Med* 2011;**23**:2392-404.
13. 行政院主計總處：縣市重要統計指標查詢系統。 <http://ebas1.ebas.gov.tw/pxweb/Dialog/Statfile90.asp>。引用2012/05/07。  
Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). A query system for major statistical indicators by cities and counties. Available at: <http://ebas1.ebas.gov.tw/pxweb/Dialog/Statfile90.asp>. Accessed May 7, 2012. [In Chinese]

14. 行政院衛生署國民健康局：台灣地區各縣市97至99年18歲以上過重及肥胖盛行率。http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?id=201110190005&parentid=201108110001。引用2012/06/07。  
Bureau of Health Promotion, Department of Health, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). The prevalence of overweight and obesity in adults aged 18 and over in each city and county in Taiwan between 2008 and 2010. Available at: http://www.bhp.doh.gov.tw/BHPNet/Web/HealthTopic/TopicArticle.aspx?id=201110190005&parentid=201108110001. Accessed June 7, 2012. [In Chinese]
15. Cournot M, Marquié JC, Ansiau D, et al. Relation between body mass index and cognitive function in healthy middle-aged men and women. *Neurology* 2006;**67**:1208-14.
16. Siervo M, Arnold R, Wells JC, et al. Intentional weight loss in overweight and obese individuals and cognitive function: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev* 2011;**12**:968-83.
17. 行政院主計總處：受僱就業業者每月主要工作之收入－按教育程度分。http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=30165&ctNode=4987&mp=1。引用2012/07/04。  
Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Monthly income of major jobs for employees, by educational attainment. Available at: http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=30165&ctNode=4987&mp=1. Accessed July 4, 2012. [In Chinese: English abstract]
18. 行政院主計總處：家庭收支調查。http://www.dgbas.gov.tw/fies/index.asp。引用2012/07/04。  
Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Taiwan area family income/expenditure survey. Available at: http://win.dgbas.gov.tw/fies/index.asp. Accessed July 4, 2012. [In Chinese]
19. 葉玫君：肥胖與職業－肥胖女性是否較可能無業？台北：淡江大學產業經濟學系碩士論文，2004。  
Yeh MC. Obesity and employment-- are obese women more likely to be unemployed [Dissertation]? Taipei: Industrial Economics, Tamkang University, 2004. [In Chinese: English abstract]
20. Nayga RM. Schooling, health knowledge and obesity. *Appl Econ* 2000;**32**:815-22.
21. Anderson SE, Gooze RA, Lemeshow S, Whitaker RC. Quality of early maternal-child relationship and risk of adolescent obesity. *Pediatrics* 2011;**129**:132-40.
22. 簡楚瑤：本土婚姻與家庭現況及婚姻教育推廣課程。家庭教育雙月刊 2011；**31**：6-19。  
Chien CY. The current status of local marriages and families, and adult education programs about marriage in Taiwan. *J Fam Educ Bimonthly* 2011;**31**:6-19. [In Chinese]
23. Harding S, Teyhan A, Maynard MJ, Cruickshank JK. Ethnic differences in overweight and obesity in early adolescence in the MRC DASH study: the role of adolescent and parental lifestyle. *Int J Epidemiol* 2008;**37**:162-72.
24. Liou YM, Liou TH, Chang LC. Obesity among adolescents: sedentary leisure time and sleeping as determinants. *J Adv Nurs* 2010;**66**:1246-56.
25. 教育部體育司：統計資料庫。http://140.122.72.62/Census/moreCensus?id=d6f2e7b05b1b208891f985cfb92b9f1e4e5e18a02dc6d。引用2012/05/07。  
Department of Physical Education, Ministry of Education. Statistical database. Available at: http://140.122.72.62/Census/moreCensus?id=d6f2e7b05b1b208891f985cfb92b9f1e4e5e18a02dc6d. Accessed May 7, 2012. [In Chinese]
26. 樂冠華、潘伶燕、林明珠、張新儀、石曜堂：台灣地區兒童特殊靜態活動、高熱量飲食攝取及身體質量指數之分析。台灣衛誌 2003；**22**：474-82。  
Lo KH, Pan LY, Lin MC, Chang HY, Shih YT. The analysis of special physical inactivity, higher energy intakes and body mass index of children in Taiwan: results of 2001 national health interview survey. *Taiwan J Public Health* 2003;**22**:474-82. [In Chinese: English abstract]
27. Yen CF, Hsiao RC, Ko CH, et al. The relationships between body mass index and television viewing, internet use and cellular phone use: the moderating effects of socio-demographic characteristics and exercise. *Int J Eat Disord* 2010;**43**:565-71.
28. 江季葵、劉影梅、何卓飛、洪嘉文、呂生源：不同國家兒童及青少年身體活動的推薦量與政策比較。行政院體育委員會國民體育季刊 2009；**38**：73-9。  
Chiang CC, Liou YM, Ho JF, Hung CW, Lu SY. A comparison of recommendations and policies for child and adolescent physical activity in different countries. *National Sports Q* 2009;**38**:73-9. [In Chinese]
29. Chou YC, Pei JS. Risk factors of adolescent obesity in Taiwan and its association with physical activity, blood pressure and waist circumference. *Asian J Sports Med* 2010;**1**:214-22.
30. 付曉華、李鴻培：睡眠與健康。中國醫刊 2003；**38**：25-6。  
Fu XH, Lee HP. Sleep and health. *Chinese J Med*

- 2003;**38**:25-6. [In Chinese]
31. Taheri S, Lin L, Austin D, Young T, Mignot E. Short sleep duration is associated with reduced leptin, elevated ghrelin, and increased body mass index. *PLoS Med* 2004;**1**:e62.
  32. 台灣教育長期追蹤資料庫：電子報：孩子你累了嗎？[http://www.teps.sinica.edu.tw/TEPSNews/TEPS~News\\_050.pdf](http://www.teps.sinica.edu.tw/TEPSNews/TEPS~News_050.pdf)。引用2012/05/07。Taiwan Education Panel Survey. Newsletter: children, are you tired? Available at: [http://www.teps.sinica.edu.tw/TEPSNews/TEPS~News\\_050.pdf](http://www.teps.sinica.edu.tw/TEPSNews/TEPS~News_050.pdf). Accessed May 7, 2012. [In Chinese]
  33. 姜明凱、楊宜青、吳晉祥等：台灣地區成人睡眠時數與肥胖的相關性研究。台灣家醫誌 2008；**12**：199-209。  
Chiang MK, Yang YC, Wu JS, et al. The association between sleep duration and obesity in Taiwanese adults. *Taiwan J Fam Med* 2008;**18**:199-209. [In Chinese: English abstract]
  34. Chiang PH, Wahlqvist ML, Lee MS, Huang LY, Chen HH, Huang ST. Fast-food outlets and walkability in school neighbourhoods predict fatness in boys and height in girls: a Taiwanese population study. *Public Health Nutr* 2011;**14**:1601-9.
  35. 台灣連鎖暨加盟協會：1996台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，1996；81-2。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 1996. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 1996; 81-2. [In Chinese]
  36. 台灣連鎖暨加盟協會：1997台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，1997；105-6。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 1997. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 1997; 105-6. [In Chinese]
  37. 台灣連鎖暨加盟協會：1998台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，1998；241。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 1998. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 1998; 241. [In Chinese]
  38. 台灣連鎖暨加盟協會：1999台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，1999；183-4。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 1999. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 1999; 183-4. [In Chinese]
  39. 台灣連鎖暨加盟協會：2003台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2003；130。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2003. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2003; 130. [In Chinese]
  40. 台灣連鎖暨加盟協會：2004台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2004；168。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2004. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2004; 168. [In Chinese]
  41. 台灣連鎖暨加盟協會：2006台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2006；158。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2006. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2006; 158. [In Chinese]
  42. 台灣連鎖暨加盟協會：2007台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2007；145。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2007. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2007; 145. [In Chinese]
  43. 台灣連鎖暨加盟協會：2008台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2008；127。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2008. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2008; 127. [In Chinese]
  44. 台灣連鎖暨加盟協會：2009台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2009；131。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2009. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2009; 131. [In Chinese]
  45. 台灣連鎖暨加盟協會：2010台灣連鎖店年鑑。初版。台北：台灣連鎖暨加盟協會，2010；114-5。  
Taiwan Chain Stores and Franchise Association. *Taiwan Chain Store Almanac* 2010. 1st ed., Taipei: Taiwan Chain Stores and Franchise Association, 2010; 114-5. [In Chinese]
  46. 中華民國統計資訊網：人口數及人口增加率。<http://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=15408&CtNode=3623&mp=4>。引用2012/06/07。  
National Statistics, R.O.C. (Taiwan). Number of villages, neighborhoods, households and resident population. Available at: <http://www.stat.gov.tw/ct.asp?xItem=15408&CtNode=3623&mp=4>. Accessed June 7, 2012. [In Chinese]
  47. Tordoff MG, Alleva AM. Effect of drinking soda sweetened with aspartame or high-fructose corn syrup

- on food intake and body weight. *Am J Clin Nutr* 1990;**51**:963-9.
48. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med* 2012;**367**:1407-16.
49. de Ruyter JC, Olthof MR, Seidell JC, Katan MB. A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children. *N Engl J Med* 2012;**367**:1397-406
50. Qi Q, Chu AY, Kang JH, et al. Sugar-sweetened beverages and genetic risk of obesity. *N Engl J Med* 2012;**367**:1387-96
51. 康健雜誌：一杯「微糖」等於10顆方糖！含糖飲料沒告訴你的秘密。 <http://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?id=5019595>。引用2012/06/07。
- Common Health Magazine. One serving of a “less than half sugar” beverage equals ten sugar cubes! The secrets that sugary drinks did not tell you. Available at: <http://www.commonhealth.com.tw/article/article.action?id=5019595>. Accessed June 7, 2012. [In Chinese]
52. 葉麗芳：中等學校學生飲用含糖飲料相關因素及與肥胖關係之研究－以台北市某完全中學學生為例。台北：國立台灣師範大學健康促進與衛生教育學系在職進修碩士班碩士論文，2009。
- Yeh LF. The relationships between the associated factors of the sugar-sweetened beverages and obesity among the high school students in Taipei [Dissertation]. Taipei: Department of Health Promotion and Health Education In-service Training Program, National Taiwan Normal University, 2009. [In Chinese: English abstract]
53. 兒童福利聯盟：2012年垃圾食物廣告調查報告：防止兒童肥胖 限播垃圾食物廣告。 [http://www.children.org.tw/news/advocacy\\_detail/916](http://www.children.org.tw/news/advocacy_detail/916)。引用2012/12/02。
- Child Welfare League Foundation. A report on junk food commercials in 2012: restrictions on junk food commercial broadcasting to prevent childhood obesity. Available at: [http://www.children.org.tw/news/advocacy\\_detail/916](http://www.children.org.tw/news/advocacy_detail/916). Accessed December 2, 2012. [In Chinese]
54. Engber D. Let them drink water! What a fat tax really means for America. Available at: [http://www.slate.com/articles/health\\_and\\_science/science/2009/09/let\\_them\\_drink\\_water.html](http://www.slate.com/articles/health_and_science/science/2009/09/let_them_drink_water.html). Accessed December 6, 2012.
55. Mozes A. The fat tax: a controversial tool in war against obesity. Available at: <http://news.healingwell.com/index.php?p=news1&id=530229>. Accessed December 6, 2012.
56. Salahi L. 'Fat tax' to lower obesity. Available at: [http://abcnews.go.com/Health/Wellness/fat-tax-lower-obesity/story?id=16353067#.UL\\_azMHibO8](http://abcnews.go.com/Health/Wellness/fat-tax-lower-obesity/story?id=16353067#.UL_azMHibO8). Accessed December 6, 2012.
57. 蔡鵬如：物價漲人照吃，丹麥擬取消肥胖稅。 <http://news.chinatimes.com/world/50407112/11201211200157.html>。引用2012/12/02。
- Tsai CJ. With little effect on the rising price of consumption, Denmark may scrap its fat tax. Available at: <http://news.chinatimes.com/world/50407112/11201211200157.html>. Accessed December 2, 2012. [In Chinese]

## Environmental and lifestyle factors of obesity

YI-WEN CHIEN<sup>1,2</sup>, TAI-YIN WU<sup>1,3</sup>, KUANG-YANG LIN<sup>1,\*</sup>, YI-FAN WU<sup>1</sup>,  
KUAN-LIANG KUO<sup>1</sup>, WEI-CHU CHIE<sup>3</sup>

Obesity is the fifth leading risk factor of death globally. Obesity causes diseases related to metabolic syndrome individually and creates medical and financial burdens nationally. Many factors contribute to obesity including factors classified as hereditary or genetic, environmental, lifestyle, and endocrine or medical in nature.

The aim of this paper is to explore the effects of environmental and lifestyle factors on the increasing obesity rates in Taiwan in recent years using three components. (1) Family component: to discuss the relationship between family socioeconomic status, quality of family life, parental body stature, changes in dietary habits and increased sedentary activity and obesity. (2) School component: to explore the relationship between decreased exercise and sleep deprivation due to academic pressure and obesity. (3) Societal component: to explore the relationship between Western-style fast food, sugar-sweetened beverages, the impact of mass media, fat tax and obesity. In this paper, we review existing literature and available statistics and propose potentially feasible solutions to the issue of obesity in hopes that through governmental policy implementation, this significant health problem in the people of Taiwan can be ameliorated. (*Taiwan J Public Health*. 2013;**32**(2):101-113)

**Key Words:** *obesity, environment, lifestyle, contributing factors*

---

<sup>1</sup> Division of Family Medicine, Taipei City Hospital Renai Branch, No.10, Sec. 4, Renai Rd., Daan Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

<sup>2</sup> Juguang Clinic, Banqiao Dist., New Taipei City, Taiwan, R.O.C.

<sup>3</sup> Graduate Institute of Epidemiology and Preventive Medicine, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

\* Correspondence author. E-mail: iw@yam.com

Received: Aug 8, 2012 Accepted: Feb 25, 2013

## 評論：肥胖的環境與生活型態因素

自從1974年Marc Lalonde以非傳統醫學的觀點，將健康危害因素歸納為不健康的生活型態、生物性因素、環境的危害及醫療體系不健全等四大面向後，經過多年的探索，環境與生活型態因素已被公認是許多慢性疾病的主要成因，屬於多重因素的肥胖問題自然也不例外。本篇綜論引述國內外主要的論述文獻，從家庭層面、學校層面及社會層面，逐項闡述各種可能導致肥胖的環境及生活型態因素，並藉此論點提出各項數據以作為政府施政參考及學術界研究的方向，深入淺出，值得細細品讀。

長久以來，不當食品製造與過度販售都被認為是肥胖的源頭之一。衛道之士在一段時間後總會提出各種箝制的策略[1]。如同本文中所提，肥胖稅或速食稅等想法在歐美國家曾有大力推展過，然而至目前為止並未因此而產生扭轉功效，甚而無疾而終。美國紐約市長Bloomberg在近日的醣類飲料大戰中，想以政府之力片面限制販賣重量杯飲料的單一行為為約束式的恣意獨行，結果未能獲得民眾的支持，徒勞無功[2]。所謂前車之鑒，後事之師。一直思考加重稅賦於高熱量不健康食品的同時，是否想過為何這些不健康食物會比健康食物便宜？在生活型態傾向都市化的過程，以為增加更多食物的誘惑並減少了活動空間，然而肥胖的盛行率卻比鄉村地區要少許多？如果試著分析便利商店的分布程度或許可以看到與台灣各縣市的肥胖比例呈反比關係。意味著以鼓勵或補助健康食物，使所謂的健康食物與價格能更普及化，可能會比一味抑制低價的不健康食品來的有效？諸此種種，都反映出唯有全面的配套措施並能夠創造食品製造業與消費者健康之間的雙贏策略才是有可能成功的藍海策略[1]。

本文雖然提出許多數據顯示不當的環境與生活型態可能與肥胖的盛行率密切相關，是否落實適當的行為與健康環境就可以逆轉肥胖的發生？舉例來說，低社經地位與教育程度導致在不當的行為與肥胖的發生已經被許多文獻所證實，因此提升健康識能是另一項令許多學者深信可能的策略；睡眠不足或看電視時間太長都與肥胖有關，所以充足的睡眠、減少看電視時間或增加活動的空間也被認為應該能有效減少肥胖；速食店的家數成長幅度與肥胖比例成正比趨勢，所以課予速食業者重稅或鼓勵民眾食用蔬果或可能減緩肥胖的竄升等等，可惜一直沒有確實且一致的證據來證實[3-5]。這些迷思在近期的回顧文獻中指出，即使在嚴謹的科學文獻解讀下，也如同大眾媒體對於肥胖本身的錯誤認知一樣，許多科學上並不支持的介入措施仍被深信有效且廣泛運用[6]。的確，面對環境與生活形態議題要進行嚴謹的隨機性試驗，實非一己之力容易完成，但更重要的是，我們必須了解到一個有益於治療個人肥胖的方法的證據並不一定是適用於以一群人為主的預防肥胖的好方法，反之亦然[6]。

美國是研究肥胖問題最多也是文獻出版最多的國家，諷刺的是，美國也是全球肥胖問題最嚴重的國家，而且還不斷攀升中。如果想以美國學者的建議策略來處理台灣的肥胖問題，許多疑問一定油然而生。面對台灣肥胖問題，客觀的資料仍然極為有限下，要讓政府在施政上立竿見影，實屬難為。如果心中覺得我們已經知道許多，那將是一個錯誤的開始，因為事實證明，我們不知道的可能還要更多？此時此刻，對於『肥胖』這個難纏的對手，你我應當更為謙卑，就從本篇綜論的各種觀點開始虛心學習。

## 參考文獻

1. Chandon P, Wansink B. Does food marketing need to make us fat? A review and solutions. *Nutr Rev* 2012;**70**:571-93.

國立成功大學醫學院附設醫院家庭醫學部肥胖代謝與營養管理團隊(MANGO)

吳至行

E-mail: paulo@mail.ncku.edu.tw

聯絡地址：台南市東區勝利路138號

2. Mariner WK, Annas GJ. Limiting “sugary drinks” to reduce obesity - who decides? *N Engl J Med* 2013; doi: 10.1056/NEJMp1303706.
3. Dobbins M, De Corby K, Robeson P, Husson H, Tiris D. School-based physical activity programs for promoting physical activity and fitness in children and adolescents aged 6-18. *Cochrane Database Syst Rev* 2009;(1):CD007651.
4. Rolls BJ, Ello-Martin JA, Tohill BC. What can intervention studies tell us about the relationship between fruit and vegetable consumption and weight management? *Nutr Rev* 2004;**62**:1-17.
5. McCormack GR, Shiell A. In search of causality: a systematic review of the relationship between the built environment and physical activity among adults. *Int J Behav Nutr Phy* 2011;**8**:125.
6. Casazza K, Fontaine KR, Astrup A, et al. Myths, presumptions, and facts about obesity. *N Engl J Med* 2013;**368**:446-54.