

第貳章 文獻探討

本章共分四大部分來探討：依序為：第一節、體適能定義。第二節、運動與體適能之相關研究。第三節、肥胖與體適能及健康之相關研究。第四節、肥胖者運動處方之相關研究。

第一節 體適能的定義

一般體適能所指的對象大多是六歲以上年齡者且多偏於健康體適能方面的詮釋，即養成規律的運動習慣。方進隆（民 82）闡述體適能是由身體幾組或幾種不同特質的體能所構成的，這些體能與從事日常生活或身體活動的品質或能力有關，因對象和需求之不同，又分為競技體適能(sports related physical fitness)與健康體適能(health-related physical fitness)。而健康體適能包括：有氧適能(aerobic fitness)、肌肉適能(muscular fitness)、柔軟度(flexibility)、身體組成(body composition)。徐錦興（民 80）綜合許多學者對體能狹義的解釋後，認為體能實為體適能與運動適能之總稱，且與生活適能及運動表現關係密切（歸納圖 2-1）。

教育部體育司（民 86）在計畫目標的總目標明定幾點：（一）提高學生體適能的知能 - 學生體適能認知於五年內提高 30 %（二）養成學生規律運動習慣 - 學生規律運動人口比率於五年內提升 10 %（三）提升學生體適能- 學生體適能於五年內提升 10 %。衛生署的六年國民保健計劃：強調對健康

體能 (health- related physical fitness) 的教育宣導及推展活動，希望藉此能提升心肺耐力、肌力、肌耐力、柔軟度和身體組成 (body composition) 等健康體能，預防疾病罹患及提昇規率人口比率。本研究因此融合教育部政策及衛生署六年保健計劃將健康體適能因子作為過重學童測驗之項目，藉著運動來減低會危害健康的因素及增加身體細胞利用脂肪能力，消耗更多能量減輕體重。

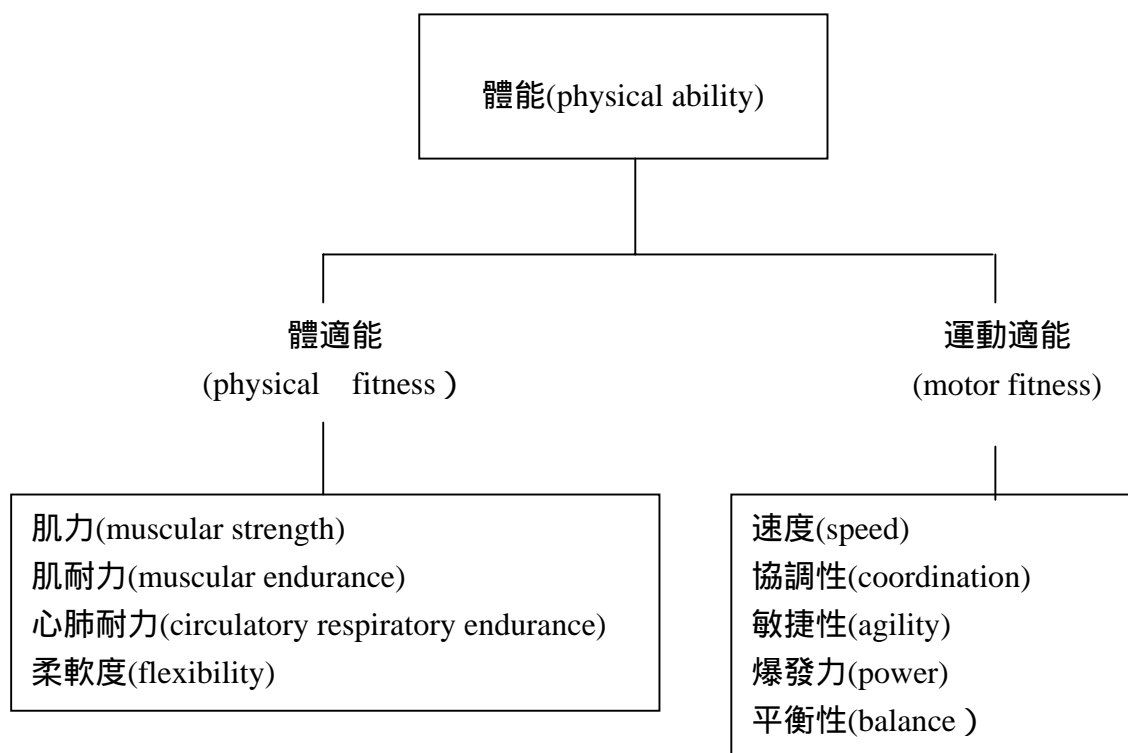


圖 2-1 體能之狹義解釋

第二節 運動與體適能之相關研究

體重或體脂肪是健康體適能和體適能的一個項目，同時和身體活動與健康狀態有密切關係。身體活動、體適能和健康三者用簡單的圖形(圖 2-2)表示如下(取自方進隆健康理論與實際)：

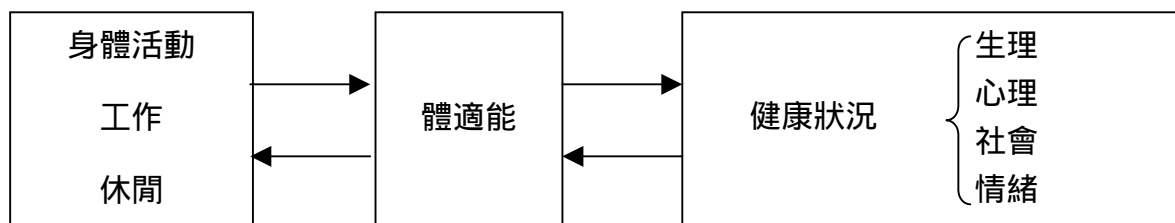


圖 2-2 身體活動、體適能和健康三者之關係

身體活動量大，體適能佳，健康狀況好。若一個人之體能差，身體活動之能力或活動量也愈差，健康狀況相對就不好，也就愈容易罹患疾病。而這種因素也受其他因素的影響，使得彼此之間的關係變的更為複雜(如圖 2-3：取自方進隆健康體能的理論與實際)。

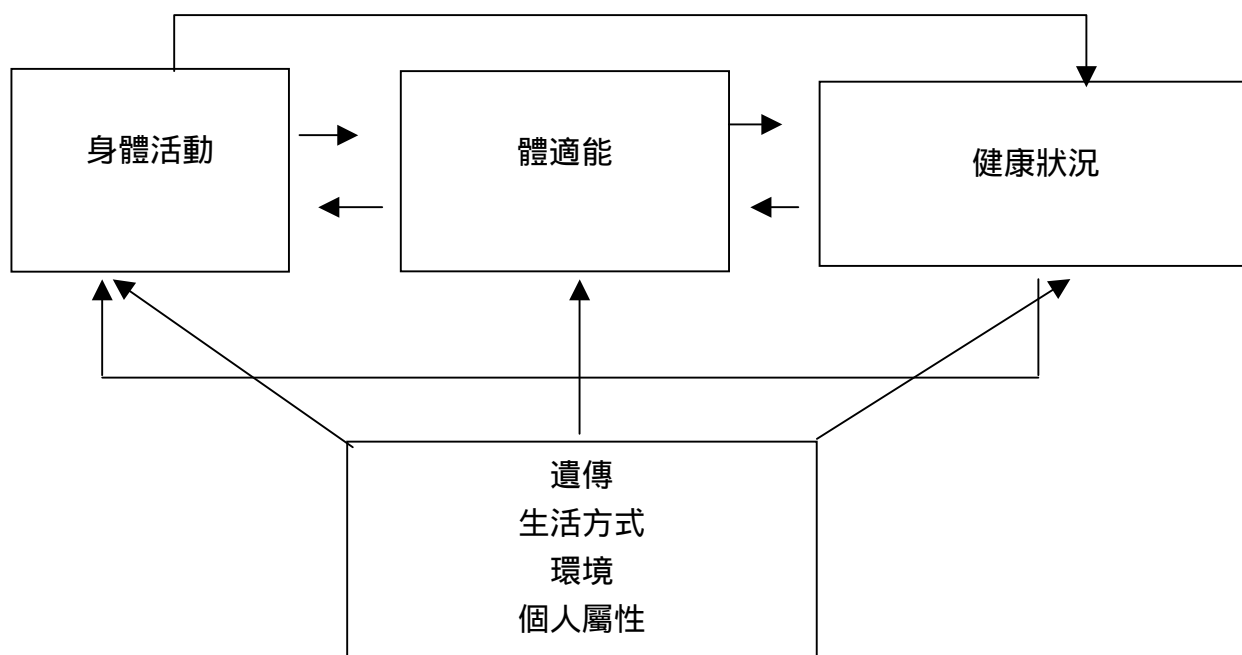


圖 2-3 身體活動、體適能、健康與其它因素之影響

其中個人行為方式是影響健康和體能的主要因素，個人行為中是否有養成規律的運動習慣及對健康體能的促進與疾病的預防是有密切關係。

Paffenbarger 等人(1990)指出：身體活動量足夠且正確，即如運動的形式、頻率、強度以及持續時間，皆達至合理之程度，那麼身體活動對體適能(體重)和健康的影響成份最大。

美國衛生機構公元 2000 年的健康目標，有些與運動和體適能有關；例如：提升規律運動人口至 60 %，減低青少年和成年人之過重體重比率，增加從事肌力、肌耐力、柔軟度、心肺耐力之人口比率，提高國人對規律運動與健康和體適能之認知至 80 %。Rowland(1990)的研究顯示：持續身體運動習慣的學童比不運動的學童健康，如慢性血管疾病、肥胖、糖尿病、與感冒等疾病，在成人期時的發生率也相對降低。台北市十五歲以上的人口中，男性約有 70 %、女性約有 75 %，是屬於缺乏運動者或無規律運動者（方進隆，民 82）。Riddoch & Boreham(1995)指出：身體不活動的個體比身體活動的個體罹患冠狀動脈心臟疾病(coronary heart disease，簡稱 CHD)的可能性達 1.9 倍，而規律的身體活動可降低慢性疾病，特別是 CHD 的發生率(Aaron 等人，1993，Morris 等人 1980)。Parizkova & Carter(1976)指出：青少年從事運動後的肌肉與體脂肪組成比未從事運動者佳，進行運動訓練的共同發展趨勢是肌肉比較健壯，體脂肪量較少，身高體重除了自然成長外，參與運動訓練是影響青少年的體重與身高成長的主要因素(Malina &

Bouchard, 1991)。運動與體脂肪間的問題是目前國民健康的重要議題，規律的運動是影響體脂肪含量之一，要改變身體脂肪量，則須持續有規律的日常生活習慣。研究指出：日常規律運動促使體脂肪百分比率下降(陳坤檸, 1994；陳坤檸 & 余筱寧, 1995)。Malina & Bouchard(1991)指出：青少年運動訓練所減少的體脂肪量是脂肪細胞的大小，並不是脂肪細胞的數目。

生長中的青少年能進行適當的身體活動，對身體的發展有明顯的幫助。建立以運動促進健康的生活習慣，培養青少年終生愛好運動及做好體重控管是重要的體育教育工作的責任及義務。

第三節 肥胖與體適能及健康之相關研究

1991 美國醫學會建議之理想減重與過去方法大致相同，唯一不同者是強調運動來增加能量的消耗。方進隆(民 81)認為：以運動來減重至少有六點益處，如（一）增加能量的消耗（二）可能會抑制胃口（三）能將肥胖所引起之危險健康因素減輕或控制（四）節食或限制飲食所導致之基礎代謝率下降會因運動而改變（五）減輕淨體重的流失（六）改善心理狀態。心肺功能與減肥是健康適能(health-related physical fitness)中的兩大要項與人體之健康和疾病狀態有密切相關，心肺耐力優劣與心臟循環疾病有關，缺乏肌力、肌耐力和柔軟度易引起下背痛或身體功能的衰退，肥胖或體重過重則為百病之源。

Ylitalo(1984)研究：以 7-15 歲的 61 位肥胖學童為受試者，60 % -70 % 最大心跳率的運動強度，30-60 分鐘的持續時間及每週至少三次的運動頻率進行訓練。經過訓練之後依其體重改善之情形分配為二組，發現學童身體活動在生理方面的影響，包括增加高密度脂蛋白膽固醇(HDL-C)及高密度脂蛋白膽固醇與膽固醇總量的比例(HDL/TC)。

Cureton(1975)研究 49 名 8-11 歲的兒童發現：肥胖兒童有較多皮下脂肪厚度，其 AAHPER 體適能(折返跑、立定跳遠、引體向上、屈膝仰臥起坐、壘球擲遠、50 碼衝刺跑、600 碼跑)較差，其中引體向上與 600 碼跑最受高體脂肪的影響，同時也發現體脂肪百分比與引體向上 150 碼衝刺跑、600 碼跑及 1 哩跑的成績有顯著相關。

Huttunen(1986)研究 62 名 5.7-16.1 歲兒童(31 名肥胖、31 名正常)的身體活動量(兒童問卷、家長問卷)與心肺功能(腳踏車測功器氧消耗量)之相關，結果發現：肥胖與正常兒童在日常的活動量並無顯著差異，但肥胖者運動成績較差，且參與運動隊伍訓練的次數較少，其心肺適能亦低於正常體重兒童($P<.005$)此外研究者亦發現最大攝氧量與淨體重(lean body mass)有高度相關($P<.001$)。

Slaughter(1977)研究 68 名 7-12 歲的兒童發現：體脂肪較多者，其垂直跳、立定跳遠、50 碼衝刺跑、600 碼跑、1 英哩跑的成績較差，而垂直跳及立定跳遠與身體脂肪百分比成負相關。

Pacy 等人(1986)提出肥胖與運動之內在可能關係之假設(如圖 2-4)。

圖示表示肥胖者如果沒有嘗試去改變運動習慣並增加體能活動，則可能會惡性循環，導致體重愈來愈重。由於能量消耗，基礎代謝率之減少和能量攝取的增加會增加體重，體重逐漸上升後，則會因膝踝關節負荷過重，呼吸困難，散熱不易等因素而不想運動或無法運動，結果造成許多不利於減肥之因素。因此由以上的文獻探討得知：肥胖者在生理及心理較一般學童不同及體適能方面也較一般學童差，如何鼓勵過重學童透過運動，藉此改善體適能及降低體重並維持身體的健康，有其必要性。

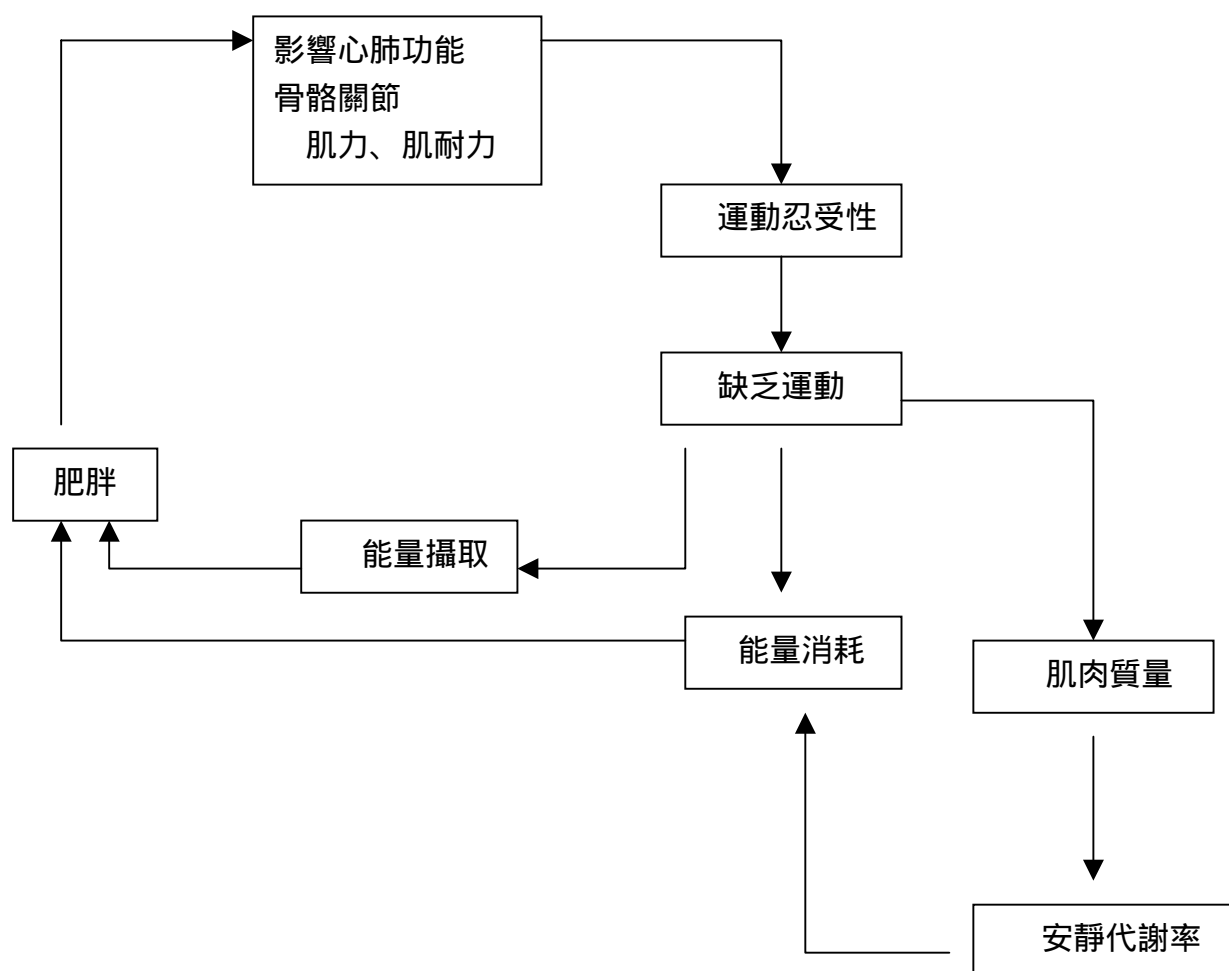


圖 2-4 肥胖與運動之內在關係之假設

第四節 肥胖者運動處方之相關研究

所謂運動處方包含：運動形式、運動頻率、運動時間、運動強度。方進隆(民 81)認為肥胖者在參與運動時，應有些因素要加以考慮，如對熱的忍受性差，運動時有呼吸困難(dyspnea)和呼吸急促(hyperpnea)之現象；活動範圍的限制，易有骨骼與關節的問題；局部肌肉的脆弱，對平衡感覺焦慮。肥胖學童因肌力、肌耐力、心肺耐力、速度、平衡等體適能較差，運動的忍受程度較低，體脂肪較多，所以運動時產生之熱量較無法排除。體育從業教育人員應有此認識與了解，在鼓勵過重學童參與運動及課程設計應協助過重學童減少不必要之恐懼和危險。方進隆(民 88)認為運動應把握幾個原則：如運動時要能獲取趣味、愉快和成就感，運動要隨時隨地皆可實施並融入生活中，避免突然增加運動量或速度。在此節以運動的形式、運動頻率、運動的時間加以說明如下：

(一)運動形式

- 1、**低撞擊性的有氧運動**：大肌肉群能維持長時間活動，如快走、游泳、騎固定腳踏車、韻律活動。Seiger & Hesson 提到步行運動會產生健康及體適能方面的益處，只要步行速度夠快，持續時間夠長，運動頻數夠長，則可產生對健康之益處。方進隆(民 82)指出步行運動由於強度較低，可持續較久時間，每天能走二十分鐘以上，消耗更多能量，以達減肥及健康身心之促進。

- 2、**不負荷身體重量之運動**：活動時身體的重量不必由雙腳來支撐，可減輕踝及膝關節的負荷，如伸展操。黃永任(民 86)認為目前相當困擾人們的下背痛(low back pain)往往就是下背與大腿後腿肌肉群的柔軟度不佳，下背部肌耐力不佳所致。而有良好的柔軟度除了可避免下背痛外，對預防關節炎(arthritis)和運動傷害的發生也很有幫助，有助於柔軟度與肌耐力之改善。
- 3、**屬於直線型的運動**：例如走路，不必扭轉身體或改變方向，適合肥胖者、肥胖學童因肌力、肌耐力、或柔軟度等體適能較差，較容易在扭轉運動中受傷。

(二)運動頻率

美國運動醫學會(ACSM, 1990)發表聲明：為了增進體適能，最適當的運動頻數為每週 3-5 天；Willmore(1988)認為運動頻數是運動處方重要因素之一，但是經常會被認為重要性不如運動強度及運動時間，雖然最適當的運動頻數為每週 3-5 天，但不表示運動頻數超過 3-5 天就不會有顯著效果。Corbin(1990)指出：適當的運動頻數需視所要增進的體適能要素而定。劉立宇(民 84)研究指出：國小學童在每週運動 7 天，立定跳遠、仰臥起坐、一千六百公尺優於其他 5-6 天、3-4 天及 0-2 天；在評估腹部肌耐力的仰臥起坐，則只有 7 天組較優，其餘 5-6 天、3-4 天及 0-2 天無顯著差異；心肺耐力的一千六百公尺跑走項目，0-2 天最差。肥胖者，運動頻數需三天以上，

才會有減重之效果。

(三)運動時間

持續或間斷地從事有氧運動 15- 60 分；持續時間與運動強度交互影響，增加強度則運動時間會減少，反之負荷減輕時，則持續的時間更久，持續的時間可用時間距離或能量消耗來代表。曾有研究指出，肥胖兒童以每分鐘 90 公尺之速度步行，心跳率每分鐘會超過 150 次，且由於體重過重，每分鐘熱量也會消耗 15 卡左右，故肥胖學童可依自己之體力狀況，設定自己的速度，如每分鐘走 60 或 70 公尺，舒適但有點費力地走上 20 分，最好是每日走 20 分鐘以上，如不能天天運動，每週至少也要走步 3 天。

(四)運動強度

美國運動醫學會 1991 年建議之運動強度較輕，強調健康：40- 85 % 最大氧攝取量(VO_{2max})或 55- 90 % 最大心跳率之運動強度，過去的運動強度主要是增進心肺功能因此較高「50- 85 VO_{2max} ，或 60- 90 % (最大心跳率 - 安靜心跳率) + 安靜心跳率」。方進隆(民 82)認為設計運動處方最困難的問題是決定適當的運動強度，一般健康之成年人運動強度約在 60- 70 % VO_{2max} 之間，亦等於 60- 70 % (最大心跳率 - 安靜心跳率) + 安靜心跳率，體能較差或肥胖者之運動強度偏低，約在 40- 60 % VO_{2max} 左右，原則上要控制運動強度，使每一個人能運動 15 至 60 分左右，運動愈久，對健康益處愈大。