

行動計畫與因應計畫對運動與飲食行為階段及身體組成改變之縱貫性研究

黃耀宗* 林卉均** 廖淑惠***

摘要

本研究的主要目的是檢驗行動計畫及因應計畫的介入，包括：一、對飲食與運動在認知及行為的改變；二、對飲食與運動行為階段的改變；三、對減重及身體組成改善的成效。研究對象為92位大學在校學生及教職員工，平均年齡為 25.40 ± 7.82 歲。在徵得同意後，進行10週的飲食與運動行動計畫及因應計畫介入，分別於實驗介入前、第三週及第10週填寫飲食與運動意圖量表、習慣量表、行為測量、行為改變階段量表及身體組成測量，並進行運動與飲食自我監控計畫。所得資料以相依樣本 t 考驗及重複樣本單因子變異數分析等統計方法進行資料分析處理。結果發現：一、行動計畫及因應計畫的介入有助於飲食與運動在認知及行為的改變。二、行動計畫及因應計畫的介入有助於飲食與運動行為階段的進展。三、行動計畫及因應計畫的介入有助於

* 國立臺北科技大學體育室助理教授兼衛生保健組組長（通訊作者），E-mail: biddle@ntut.edu.tw

通訊地址：臺北市忠孝東路3段1號衛保組，聯絡電話：02-27712171#3327

** 國立臺北科技大學衛生保健組護士

*** 國立臺北科技大學衛生保健組護士

投稿日期：103年7月16日；修改日期：103年9月12日；接受日期：103年10月28日

DOI: 10.3966/207010632014120042001

減重及身體組成的改善。據此，本研究做出結論：行動計畫及因應計畫的介入有助於對飲食及運動的認知、行為及身體組成的改善。

關鍵詞：中介因素、健康行為、減重、意圖、實施意圖

壹、前言

體重過重及肥胖是一個嚴重的全球性公共健康風險，因為肥胖和身體不活動導致許多慢性疾病的形成，並造成重大健康照護花費 (Katzmarzyk & Janssen, 2004)。體重過重或肥胖者比正常體重者更容易罹患心血管疾病（主要是心臟病和中風）、糖尿病、肌肉骨骼疾病（特別是關節炎）和一些癌症（子宮內膜癌、乳癌、大腸癌），限制來自脂肪的熱量攝取及糖的攝取，增加蔬果、豆類、全穀類及堅果的攝取、規律身體活動，可以達到熱量平衡及健康體重 (World Health Organization [WHO], 2012)。由此可見，健康飲食及規律運動對體重控制及健康的重要性。根據1993至1996年及2005至2008年臺灣營養健康狀況變遷調查 (Nutrition And Health Survey in Taiwan, NAHSIT)，19歲以上成年男性體重過重及肥胖比例從33.4%上升到51%，女性則由33.5%上升到35.9% (Pan et al., 2011)，年輕人增加熱量的攝取，加上增加坐式生活，導致肥胖及代謝相關疾病，肥胖及代謝症候群 (metabolic syndrome) 的盛行率則從13.6%上升到25.5% (Yeh, Chang, & Pan, 2011)。由於飛輪腳踏車運動會消耗大量的熱量達到減重的效果，近期逐漸成為健身俱樂部受歡迎的運動項目之一。研究也發現，配合飲食控制與飛輪腳踏車的運動課程，可以有效地控制肥胖及血脂 (Valle, Mello, Fortes, & Dantas, 2009)。另外，也有研究發現，即使不限制飲食行為，單獨每週三次的飛輪腳踏車運動課程，也可以達到減輕體重及改善心肺適能的效果 (Bianco et al., 2010)，因此在本研究中，以飛輪腳踏車運動做為介入減重的課程。

規律的運動已經被證實具有相當多的好處 (United States Department of Health and Human Services [USDHHS], 1996)，包括降低因心臟疾病的死亡、改善糖尿病、高血壓、結腸癌的風險，幫助控制體重和增進及維持骨骼、肌肉與關節的健康，減少憂鬱與焦慮的感覺，以及促進心理的健康等。雖然運動所帶來的益處高達106種以上（盧俊宏，1998），但以臺灣為例，國人參與運動的人口比率雖逐年上升卻仍然偏低，有規律運動習慣者僅占31.3%，

不規律運動的人口高達50.8%（教育部體育署，2013）。雖然多數人贊同健康飲食及規律運動對健康的重要性，然而，能夠開始行動並能長期持續這兩種健康習慣的比率卻不佳，例如：英國的調查研究發現，只有25%的男性及29%的女性每天攝取五份蔬果，超過60%的男性及70%的女性沒有達到建議的最少身體活動量 (Craig, Mindell, & Harani, 2009)；澳洲的研究發現，有90%的女性及93%的男性每天攝取不足的蔬菜 (Australian Bureau of Statistics, 2009)；國內的研究也發現，19至30歲男性及女性國人攝取不足的蔬菜和水果 (Wu, Pan, Yeh, & Chang, 2011)。大約有一億美國人每到了新年前夕，都會許下新年新希望，其中有37%的人想要開始運動，有13%的人想要有更健康的飲食習慣，有7%的人想要減少抽菸、喝酒等 (Miller & Marlatt, 1988)，雖然有67%的人有三個以上的願望，但只有25%的人達成其願望。因此，需要有以理論為基礎的有效行為改變策略或方法，以促成健康飲食及規律運動習慣的養成，才有可能控制體重及肥胖的盛行率，達到疾病預防與健康促進的目的。若只是對健康飲食和規律運動產生「意圖」或偶爾為之，並無法達到健康的效果，唯有跨出第一步「開始」及長期「維持」，並使健康行為成為「習慣」，才能真正達到健康的效益。

對健康行為有「意圖」，並不一定就會產生實際的「行為」，「意圖」與「行為」之間有差距。經由統合分析的結果顯示，在實驗操弄使得意圖中到大的改變 ($d = .66$)，其所導致的行為結果只有小至中度的改變 ($d = .36$) (Webb & Sheeran, 2006)，針對實證性研究資料所做的分析 (Sheeran, 2002)，在有意圖去行動的人中，最後沒有去行動的人約占有一半 (47%)，而實際上有去行動的人勉強僅占一半 (53%)，針對身體活動相關研究的統合分析結果顯示，意圖與行為之間的差距達46% (Rhodes & de Bruijn, 2013)。從現況以及許多研究結果的分析，都暗指著意圖與行為之間有鴻溝。實施意圖 (implementation intention) (Gollwitzer, 1999) 或稱之為行動計畫 (action planning) (Schwarzer, 1992)，則是近期在許多健康行為領域被證實具有使意圖化為行動的策略與方法。意圖明確指出個人想要做什麼或達成什麼（例如：我想要達成X），而行動計畫則是更進一步明確指出個人將會執行有助於達

成目標的行為，以及個人將執行行為的情境脈絡，以一個if-then計畫的形式（例如：如果遇到Y情境，然後我將開始目標導向的Z反應）。為何行動計畫對行為開始及維持有助益，主要是因為透過以下的作用機轉，包括確認環境中的線索與將採取的反應、增加線索的可接近性，以及強化線索與反應的連結，使線索與行為之間產生策略性的自動化反應，進而引發行為，這些作用機轉在近期也經由一系列研究 (Achtziger, Bayer, & Gollwitzer, 2012; Webb & Sheeran, 2008) 直接或間接獲得證實。行動計畫可應用在各種健康行為，包括服用維他命丸、出席子宮頸癌篩檢、進行20分鐘以上高強度運動等，統合分析研究 (Gollwitzer & Sheeran, 2006) 發現，行動計畫對各種健康行為開始有中至大的效果 ($d = 0.61$)，對行為維持也有相類似的效果 ($d = 0.77$)，近期也應用在攝取蔬菜和水果 (Stadler, Oettingen, & Gollwitzer, 2010)、克服不健康食物的攝取習慣 (Adriaanse, de Ridder, & de Wit, 2009)、降低吸菸行為的長期效果 (Conner & Higgins, 2010) 等。由於應用行動計畫針對飲食 (Adriaanse, Vinkers, de Ridder, Hox, & de Wit, 2011) 及身體活動 (Bélanger-Gravel, Godin, & Amireault, 2013) 的研究近期才有明顯增加的趨勢，以理論為基礎針對體重過重或肥胖者的身體活動介入之研究 (Bélanger-Gravel, Godin, Vézina-Im, Amireault, & Poirier, 2011)，最常使用在臨床心理學（例如：行為治療）的傳統行為模式及社會學習／認知理論（有83%使用），顯見應用行動計畫介入之研究仍有限。

在意圖與行為間，除了行動計畫外，另一個有助於將意圖轉化至行為的作法稱之為「因應計畫」(coping plan) (Schwarzer, 1992)。行動計畫是工作促進策略，而因應計畫主要是抑制分心的策略，雖然兩個計畫的構念在內容和目的上並不相同，然而，二者被假定中介知覺、注意（例如：透過促進情境線索的偵察）和有助於記憶的過程（例如：透過記得線索）一樣，行動計畫提供有助於連結到個人環境和情境線索的行動，促進行動開始，因應計畫則保護這些例行的事免於分心。研究發現，行動計畫在早期階段較有影響力，因應計畫則是在後期 (Sniehotta, Schwarzer, Scholz, & Schüz, 2005)。又，Pakpour、Zedi、Chatzisarantis、Mølsted、Harrison與Plotnikoff (2011) 的研

究提出結合高程度因應計畫與意圖，才有可能增加身體活動，Kwasnicka、Presseau、White與Sniehotta (2013) 回顧促進健康相關行為改變的研究，發現結合行動計畫與因應計畫介入方法比單獨行動計畫更有效。從上述研究結果顯示，行動計畫與因應計畫對行為的影響可能互異（互補或加成），行動計畫對行為的影響偏重於初期，因應計畫對行為的影響偏重於後期。因此，結合行動計畫與因應計畫的介入，可能較有助於整個行為改變過程（或階段），針對不同行為改變階段者，可能給予符合不同階段的需求策略。

過去有關行動計畫及因應計畫對飲食與健身運動行為影響的研究，大都以時間間隔或從行為有無或多寡來探討其成效 (Bélanger-Gravel et al., 2013; Kwasnicka et al., 2013; Sniehotta et al., 2005)。然而，同樣都是無行為表現的參與者，可能分屬在不同行為改變狀態，行為程度相同的受試者也可能處於不同的行為進展階段，因此，需要以更有理論基礎的行為階段劃分方式，並探討計畫對行為階段或階段改變的影響。要探討行動計畫及因應計畫對行為養成過程的成效時，可從跨理論模式 (transtheoretical model, TTM) (Prochaska & DiClemente, 1983) 中的行為改變階段 (stages of change) 加以分析，可以彌補對行為劃分不足之缺陷，並更具有理論依據。TTM認為，人們在真正做到行為改變之前，會歷經五個階段，以運動為例：S1思考前期—我最近沒有在做運動，也沒有想要在未來六個月內開始運動；S2思考期—我最近沒有在做運動，但是，我有想過要在未來六個月內開始運動；S3準備期—我最近有在做運動但不規律，有想要在下個月規律運動；S4行動期—我最近有規律在做運動，但還未達六個月；S5維持期—我已經規律在做運動達六個月以上了。有人會順著經過這五個階段 (S1→S2→S3→S4→S5)，有人會往返於這些階段好幾次 (S1→S2→S1→S2→S3)，或退回最初的階段 (S1→S2→S3→S2→S1)，在這過程當中，使用認知與行為的策略會影響階段的進展，為使改變有效，必須根據個人所處階段的需求給予搭配階段的介入。由於結合行動計畫、因應計畫及以理論為基礎的行為改變階段研究較少，而且應用在運動與飲食行為的縱貫性研究更是缺乏，因此，進行本研究。

基於上述的討論，本研究提出以下的研究目的：

一、探討行動計畫及因應計畫介入對飲食及運動行為在認知及行為的改變。

二、檢驗行動計畫及因應計畫介入對飲食及運動行為階段的進展。

三、探討行動計畫及因應計畫介入對減重及身體組成改善的影響。

基於上述的研究目的，本研究提出以下研究假設：

一、行動計畫及因應計畫的介入有助於飲食與運動在認知及行為的改變。

二、行動計畫及因應計畫的介入有助於飲食與運動行為階段的進展。

三、行動計畫及因應計畫的介入有助於減重及身體組成的改善。

貳、材料與方法

一、研究參與者、介入及架構

本研究以某大專院校學生及教職員工為對象，徵得衛生保健組的同意及協助，主要從健康檢查資料中BMI ≥ 24 者，以e-mail及電話通知該校即將進行「改變飲食及運動習慣減重計畫」，請有興趣參與計畫者至衛生保健組登記，若有餘額，則開放給全校其他人參加。測量身高與體重及經過運動安全問卷的初步篩選，以確認符合本研究的參與對象。參與者聽取研究過程說明、領取資料、填寫報名表、同意書及問卷。此次參與人數共92人，其中包括學生77人及教職員工15人，女生38人及男生54人，平均年齡25.40歲 ($SD = 7.82$)，平均身高168.77公分，體重79.54公斤 ($SD = 16.65$)，BMI為28.27 ($SD = 4.15$)。實施飲食與運動介入計畫持續10週，每週各一次課程，運動課程由教練帶領飛輪運動，飲食課程由營養師講授教導健康飲食概念、如何取餐、實地取餐，以及在平日如何計劃與自我監控飲食行為。飛輪腳踏車運動，包括熱身、主要運動及緩和運動，運動強度以最大心跳率的60%~85%為原則，並開放飛輪教室供平日自由練習，在運動課程方面，並教導在平日計劃如何自我進行運動，每週進行運動與飲食自我監控檢核表的填寫，至衛生保健組

進行體重、腰圍、臀圍及InBody 230身體組成之測量與記錄。

運動與飲食自我監控及計畫表是根據Lally、Chipperfield與Wardle (2008)在其研究中所使用的10項要點表單，以及參考中華民國肥胖研究學會（2010）網站中瘦身大補帖所建議的減重者飲食技巧、外食技巧及拒絕食物誘惑等要點，以及研究者所編擬的簡易運動方法，共列出25項運動與飲食行動計畫及自我監控表單。受試者需每週計劃何時、如何及在何地（行動計畫）執行這25項運動與飲食計畫，評量該週是否有達成目標，若沒有達到目標，未來該如何因應挫敗，以及計劃下週該如何進行（因應計畫），並記錄體重、腰圍、臀圍及體脂肪率。項目列舉如下：（一）每天幾乎同一時間用餐。（二）選擇較少或減少脂肪食物（如去脂或低脂牛奶）。（三）每天一萬步，每天以計步器記錄。改變上、下班交通方式增加身體活動的時間。（四）選擇健康點心，例如：以新鮮水果或低卡優格代替巧克力或油炸馬鈴薯片。（五）檢查食物所標示的含脂肪及糖成分。（六）固定時間進行徒手肌力訓練，包括坐椅站立、仰臥交叉伸腿及爬樓梯等。

本研究為了解行動計畫與因應計畫介入減重班的飲食與運動促進計畫，期能對參與者在飲食與規律運動的認知、行為與習慣及身體組成有所改變，由前述研究動機、目的及相關文獻分析的結果，擬訂出本研究之研究架構如圖1。

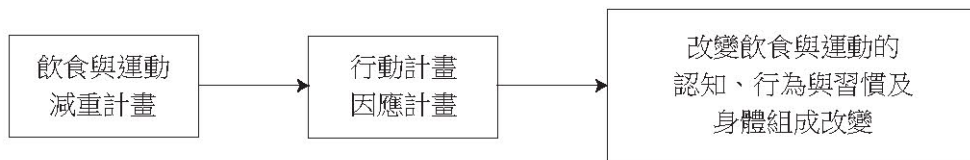


圖1 研究架構圖

二、研究工具

（一）運動及飲食行為改變意圖量表

參考計畫行為理論相關研究 (Jones et al., 2006) 之量表加以修訂，共擬訂四個題目，採李克特五點量尺，從1（非常不同意）到5（非常同意），題目如後：1. 我想要透過改變運動（飲食）習慣來減輕體重；2. 我會嘗試透過改變運動（飲食）習慣來減輕體重；3. 我有計劃透過改變運動（飲食）來減輕體重；4. 我確定要透過改變運動（飲食）習慣來減輕體重。在其研究中顯示此量表具有良好的信度與效度。在運動意圖上，本研究共萃取出一個因素，解釋變異量為67.34%，量表信度Cronbach's $\alpha = .82$ ；在飲食意圖上，本研究共萃取出一個因素，解釋變異量為80.69%，量表信度Cronbach's $\alpha = .92$ 。

（二）運動及飲食習慣量表

自陳習慣指標 (self-report habit index, SRHI) (Verplanken & Orbell, 2003)，適用在各種行為領域 (Verplanken, 2005)，例如：健康行為（如食用水果、休閒食品、運動、刷牙）、消費行為（如衝動購買、買糖果）、休閒行為（如聽音樂、看電視）以及其他（如交通方式的選擇、工作時聊天和負面的思考等）。近期的研究 (Gardner, Abraham, Lally, & de Bruijn, 2012) 則發現SRHI題目中測量「自動化」分量表中的四個題目，就足以獲得習慣性的行為型態，具有足夠的信、效度，並提供一個精簡的測量，因此，本研究採用四題的自動化分量表，自陳行為自動化指標 (self-report behavioural automaticity index, SRBAI)，包括：運動（飲食）計畫是……，1. 我自動就會做的，2. 我不自覺就會做的，3. 我不需要考慮就會做的，以及4. 早在我意識到我正在從事走路運動之前我就已經開始運動了，採李克特五點量尺，從1（非常不同意）到5（非常同意）。在運動習慣上，本研究共萃取出一個因素，解釋變異量為78.42%，量表信度Cronbach's $\alpha = .90$ ；在飲食習慣，本研究共萃取出一個因素，解釋變異量為83.83%，量表信度Cronbach's $\alpha = .93$ 。

（三）運動及飲食行為測量

詢問受試者在過去14天執行運動（飲食）計畫的天數，範圍從0至14天。在飲食行為上，則採用吳源美（2009）所編製使用的飲食行為量表（取得作者的書面同意），其分量表包含均衡飲食（7題）、食用正餐（3題）、攝食技巧（12題）及飲食控制行為（9題）等四方面的行為頻率，由「從不」（1分）、「很少」（2分）、「偶爾」（3分）、「常常」（4分）、「總是」（5分），飲食控制行為及部分攝食技巧採反向計分，在其研究中顯示此量表具有良好專家效度，分量表具有良好的信度Cronbach's α 值介於.76～.84。

（四）運動及飲食改變階段量表

根據Marcus、Selby、Niaura與Rossi (1992) 的運動（飲食）改變階段評估方法，共有五個題目，並選擇一個最適合描述其現況的答案，題例：S1思考前期—I最近沒有在做運動，也沒有想要在未來六個月內開始運動；S2思考期—I最近沒有在做運動，但是，我有想過要在未來六個月內開始運動。國內的研究結果顯示，本問卷與身體活動量（三度空間加速器）之間具有良好之同時效度，可區分不同改變階段身體活動量之差異性 ($F = 7.99, p < .001$)（林旭龍、呂昌明，2002）。

（五）身體組成測量

身體組成測量一般包括測量身高、體重，以及腰圍與臀圍的數據，並計算得到身體質量指數 (body mass index, BMI)。根據衛生福利部國民健康署的體位判斷方法， $BMI < 18.5$ 為過輕， $18.5 \leq BMI < 24$ 為正常體重， $24 \leq BMI < 27$ 為過重， $27 \leq BMI < 30$ 為輕度肥胖， $30 \leq BMI < 35$ 為中度肥胖， $BMI \geq 35$ 為重度肥胖（衛生福利部國民健康署，2014）。此外，可更進一步使用身體組成測量儀器 (InBody 230) 以生物電子阻抗分析 (bioelectrical impedance analysis, BIA) 方式來測量身體各部位（軀幹和四肢）及總體脂肪及肌肉含量，此方法是以低電流 ($500\mu A \sim 800\mu A$) 的方式，來測量個人體脂肪的含

量，脂肪愈低，電流傳導速度愈快，此電流對人體不會有太大的負作用產生。生物電子阻抗法施測遵循以下原則：

1. 測驗前兩小時應避免飲食或從事激烈的身體活動（12小時）。
2. 測驗前應排空水分，並移除可能干擾電流的金屬物品，例如：眼鏡、手錶、皮帶、銅板等。
3. 除非醫師規定，測驗前應避免使用含利尿劑的藥物。
4. 測驗前兩天應避免飲酒。
5. 測驗前30分鐘內應排尿。

三、研究倫理考量

研究主事者近三年參加過三場合計15.5小時的研究倫理實務與審查工作坊的教育訓練課程，所以，在研究進行過程中特別注意參與者的權益。計畫進行前，由研究主事者及計畫所有協助人員和所有的參與者召開說明會，詳細說明計畫緣由、進行方式、參與者需配合事項及可能的損益得失，以及隨時可以聯絡主事者與協助人員的電話。參與者在過程中隨時有完全自主性決定是否繼續參與研究計畫（中途有18位退出），並給予參與者最大的保護，參與者需填寫加拿大運動生理協會的「體能活動準備度問卷」(Physical Activity Readiness Questionnaire, PAR-Q)，以確定無運動安全上的疑慮，運動課程由業界專業運動教練帶領，並由合格授證的體適能運動指導員從旁協助，也有一位護理師在場，對運動過程中有不適的參與者給予協助。飲食課程是由某大型醫院的營養課課長及營養師親自授課，在實務經驗及理論上都有相當足夠的專業。身體組成前、後的檢測結果，也向參與者詳細說明解釋數據，並給予後續的建議，在計畫結束前，也由兩個研究計畫各提撥一部分的經費購買禮物贈予參與者，以上這些都是顧及參與者的福祉。

四、資料處理

問卷收回後進行編碼，以SPSS for Windows 20.0版套裝軟體進行資料處理與統計分析。為檢定本研究所提出的假設，以相依樣本 t 考驗，檢驗介入

前後的均衡飲食、食用正餐、攝食技巧及飲食控制行為之差異；以重複樣本單因子變異數分析，檢驗介入前、第三週及第10週的運動天數、運動習慣、飲食意圖、運動意圖、體重、骨骼肌重、體脂肪重、BMI、體脂肪率、腰臀圍比、基礎代謝率及健身評分的差異；以包卡爾對稱性檢定 (Bowker's test of symmetry) 檢驗運動與飲食行為改變階段及肥胖程度在介入前後有無顯著性改變。

參、結果

一、飲食與運動在認知及行為的改變

在飲食與運動行為的認知與行為改變方面，以單因子重複量數或重複樣本 t 檢定的統計方法檢驗計畫實施前（第0週）、中（第三週）、後（第10週），飲食與運動行為的認知與行為改變情形。統計分析的結果顯示（如表1），在飲食方面，均衡飲食、攝食技巧、飲食控制行為都有顯著性的改善，但在食用正餐及飲食意圖則無顯著性的差異（都維持在中等以上）。在運動方面，運動天數初期（第三週）就有顯著性的增加，但在後期（第10週）僅維持這樣的效果，運動習慣的改變有顯著性的增加，但在運動意圖方面則無顯著性的改變，從一開始就都維持在很高的狀態。

二、飲食與運動行為階段的改變

由計畫實施前、第三週及第10週，運動與飲食行為改變階段結果顯示（如表2）。在運動行為方面，僅一人沒有任何改變運動行為的意圖，計畫實施前（第0週）有13%的人處於有意圖期，至第三週及第10週則減為4%及8%；原本有37%的人處於有準備期，至第三週及第10週則減為11%及19%；原本有35%的人處於有行動期，至第三週增加為48%及第10週略減為33%；原本有12%的人處於維持期，至第三週及第10週則都增加為38%。由整體來看，運動行為改變階段的人數百分比，進展到「行動期」及「維持期」的

表1

飲食與運動的認知及行為改變

平均數 (範圍從1至5)	A第0週	B第3週	C第10週	差異比較	t值或F值
均衡飲食	3.06		3.38	A < C	4.31*
食用正餐	4.45		4.52	A = C	0.86
攝食技巧	3.05		3.51	A < C	6.45*
飲食控制行為	2.71		3.21	A < C	1.60*
運動天數	4.17	5.48	5.53	A < B = C	6.53*
運動習慣	2.67	3.04	3.28	A < B < C	15.78*
飲食意圖	3.88	3.90	3.93	A = B = C	0.10
運動意圖	4.30	4.33	4.38	A = B = C	0.51

* $p < .05$.

人數百分比，都有明顯增加的趨勢。由於部分階段的人數為零或較少，因此將「無意圖期」及「意圖期」合併為「動機階段」，「準備期」為「準備階段」，將「行動期」及「維持期」合併為「自主階段」，經3X3交叉包卡爾對稱性檢定後，顯示介入前後運動行為階段有顯著性的改變 ($\chi^2 = 11.36, df = 4, p = .023 < .05$)。

表2

運動與飲食行為改變階段

改變階段人數	無意圖期	有意圖期	準備期	行動期	維持期
運動行為					
第0週		11 (13%)	31 (37%)	29 (35%)	12 (15%)
第3週		3 (4%)	9 (11%)	38 (48%)	30 (38%)
第10週	1 (2%)	5 (8%)	12 (19%)	21 (33%)	24 (38%)
飲食行為					
第0週	2 (2%)	15 (18%)	26 (32%)	31 (38%)	8 (10%)
第3週	1 (1%)	6 (8%)	18 (23%)	44 (57%)	8 (10%)
第10週	1 (2%)	8 (12%)	12 (19%)	25 (39%)	19 (29%)

在飲食行為方面，原本有兩人沒有任何改變飲食行為的意圖，計畫實施前（第0週）有18%的人處於有意圖期，至第三週及第10週則減為8%及12%；原本有32%的人處於有準備期，至第三週及第10週則減為23%及19%；原本有38%的人處於有行動期，至第三週及第10週增加為57%及39%；原本有10%的人處於維持期，至第三週則維持在10%，第10週則都增加為29%。由整體來看，飲食行為改變階段的人數百分比，進展到「行動期」及「維持期」的人數百分比，都有明顯增加的趨勢。由於部分階段的人數為零或較少，因此將「無意圖期」及「意圖期」合併為「動機階段」，「準備期」為「準備階段」，將「行動期」及「維持期」合併為「自主階段」，經3X3交叉包卡爾對稱性檢定後，顯示介入前後飲食行為階段有顯著性的改變 ($\chi^2 = 10.08, df = 4, p = .039 < .05$)。

三、行動計畫及因應計畫的介入對減重及改變身體組成改變的成效

課程前後所有參與者共減297公斤總體重，共減224公斤總脂肪重。介入計畫實施前後由BMI來判定參與者體重是否正常或過重，雖然由計畫實施前（19人）、後（16人）體重「正常」者人數略有下降，但由於計畫實施過程中有些參與者不再繼續參與計畫，所以由人數百分比來判定體重改善情形，計畫實施前體重「過重」以上者有79.3%，與計畫實施後的78.4%差異不大（略有改善）。

由計畫實施前後個人BMI改變的情形來判斷（如表3），有11人在計畫實施前後都是維持「正常」體重；有五人由「過重」改善為「正常」體重，15人仍維持在「過重」體重，一人變為「輕度肥胖」；12人由「輕度肥胖」改善為「過重」體重，10人維持在「輕度肥胖」體重；七人由「中度肥胖」改善為「輕度肥胖」體重，八人維持在「中度肥胖」體重；二人由「重度肥胖」改善為「中度肥胖」體重，三人維持在「重度肥胖」體重。由以上結果顯示，計畫實施前後，僅一人變得更差，47個人（64%）維持在原本體位，26個人（35%）的體重獲得改善。經5X5交叉包卡爾對稱性檢定後，顯示介入前

後肥胖程度有顯著性的改變 ($\text{chi-square}=143.89, df=16, p=.001<.05$)。

表3

肥胖程度改變對照表

第0週／第10週	正常	過重	輕度肥胖	中度肥胖	重度肥胖	總和	百分比
正常	11	0	0	0	0	11	14.9%
過重	5	15	1	0	0	21	28.4%
輕度肥胖	0	12	10	0	0	22	29.7%
中度肥胖	0	0	7	8	0	15	20.3%
重度肥胖	0	0	0	2	3	5	6.8%
總和	16	27	18	10	3	74	100.0%
百分比	21.6%	36.5%	24.3%	13.5%	4.1%	100.0%	

由單因子重複量數的統計方法檢驗計畫實施前（第0週）、中（第三週）、後（第10週），身體組成是否有顯著性的改變 ($p<.05$)，統計分析的結果顯示（如表4），包括體重、體脂肪重、BMI、體脂肪率、腰臀圍比都有明顯的改善，骨骼肌重及基礎代謝率則略為下降，整體健康評分則略為上升。

表4

身體組成的改變

平均數	A第0週	B第3週	C第10週	差異比較	F值
體重（公斤）	82.32	80.95	78.35	A>B>C	77.08*
骨骼肌重（公斤）	30.86	30.74	30.20	A=B>C	11.75*
體脂肪重（公斤）	27.28	26.12	24.27	A>B>C	44.13*
BMI	28.27	27.77	26.81	A>B>C	78.28*
體脂肪率（%）	33.05	31.93	30.69	A>B>C	30.39*
腰臀圍比	0.89	0.88	0.87	A>B>C	25.14*
基礎代謝率	1558.08	1555.50	1536.88	A=B>C	11.84*
健身評分	67.08	68.07	69.07	A<B=C	8.14*

* $p<.05$.

肆、討論

一、飲食與運動在認知及行為的改變

由於本研究參與對象及計畫目標明確，受試者採自願參加，且飲食與運動的減重效益普遍被認同，所以從本研究結果不難發現，參與本計畫的受試者對於透過飲食及運動改善身體組成有很大的意願，這也顯示在想要改變自己目前飲食及運動習慣的人當中，多數人的意圖和實際行為之間仍有一段差距。因此，在參與者有了意圖之後，有需要更進一步促成其在行為方面產生改變。在高意圖下，又結合與行動計畫及因應計畫 (Pakpour et al., 2011)，是促成後續的飲食行為及運動行為顯著性改善的重要因素。惟在第三週與第10週間，運動天數就無顯著性地增加，此可能是由於飛輪運動是屬於中高強度的運動，每週運動約三天已足夠達到健康的效益 (Bianco et al., 2010; Valle et al., 2009)，因此不再增加運動時間，但從運動習慣的結果來看，習慣的養成則有逐漸的增加，此結果顯示受試者已經把此運動的模式逐漸變成為習慣，成為自動化的行為反應 (Verplanken & Orbell, 2003)。由於本研究在第三週並未測量飲食行為，所以無法得知第三週與第10週間的飲食行為是否有顯著性的改變，未來可以增加這方面的測量，以確認結合行動計畫與因應計畫的短期和長期的效果。從飲食意圖與運動意圖的結果顯示，參與者想要透過運動改善身體組成的意願，仍然比透過飲食的意願高，可見運動減重受參與者的偏愛程度，此結果可能是因為運動時可帶來許多樂趣、增加正面情緒及減少負面情緒等 (盧俊宏, 1998)。相反地，控制或剝奪一些飲食行為，對受試者而言，就不是那麼愉快的體驗，因此，其意願就沒有運動來得高，此也是未來設計飲食計畫方面應考慮的因素，思考如何同時帶來正向愉快的經驗，以達到目標成效。

二、飲食與運動行為階段的改變

由實驗介入前、介入後第三週及第10週的飲食與運動行為階段的分布可

看出，當有行為意圖時，行動計畫及因應計畫確實可以促成階段的進展，不僅有助於行為的開始，也有助於行為的維持，與統合分析研究及過去相關的研究結果相類似 (Gollwitzer & Sheeran, 2006; Sheeran, Webb, & Gollwitzer, 2005; Wiedemann, Schütz, Sniehotta, Scholz, & Schwarzer, 2009)。但由於本研究在實驗介入前，飲食與運動行為屬於無意圖階段者只有兩人及0人，所以無法確認行動計畫及因應計畫的介入，是否對無意圖者產生行為改變的效益或增加其行為意圖 (Fujii, 2005; Webb & Sheeran, 2008)。基於研究倫理考量，受試者需採自願參加，所以幾乎沒有或很少是無意圖者。未來可以徵召更多的參與者，或許可以有更多有運動意圖但無飲食改變意圖者以及無運動意圖但有飲食改變意圖者參與，如此即可進行這方面的研究及分析。由於在本研究中，行動計畫與因應計畫的介入是同時進行的，因此無法確認階段的改變是受行動計畫或是因應計畫的影響，所以未來的研究可設立更多的組別，例如：行動計畫組、因應計畫組、行動計畫加因應計畫組以及控制組。

三、行動計畫及因應計畫的介入對減重及身體組成改變的成效

由研究結果顯示，經過10週的實驗介入，平均每位參與者減3.22公斤體重 (3.9%)或2.43公斤體脂肪 (8.9%)。從整體結果來看，確實達到減重及減體脂肪的成效。減重的結果與Bianco等人 (2010) 的研究發現（第八週顯著降低2.6%，第12週降低3.2%）相類似；降低體脂肪的效果則有些微比Bianco等人的結果（從第8週的下降4.3%到第12週的5%）佳，但又不及Valle等人 (2009) 的效果（第12週下降21%）好。由此可知，單一項飛輪腳踏車運動就足以達到減重的效果（如Bianco等人的研究），且若配合飲食行為的控制，可以達到更好的效果（如本研究），若要達到最好的效果，嚴格限制飲食的熱量攝取及配合運動是最佳的方式（如Valle等人的研究）。由本研究結果BMI來判斷肥胖程度的改變，體重正常者的人數百分比有略為增加 (0.9%)，重度肥胖、中度肥胖及輕度肥胖者都有明顯的下降（減少1.3%、7.2%及4%），上升最多的族群是體重過重者（增加11.5%）。由此可見，飲食與運動的行動

計畫及因應計畫，確實對「肥胖」者有所助益。但對於體重「過重」或「肥胖」者要恢復到「正常」體重，10週的介入課程尚無法顯見其成效，未來的研究可考慮介入的期程，以檢驗更長期的效果。從實驗介入前、介入後第三週及第10週的身體組成差異（改變）的顯著性來看，在體重、體脂肪重、BMI、體脂肪率、腰臀圍比都有顯著性的改善，在骨骼肌重 (skeletal muscle mass, SMM) 方面及基礎代謝率方面，第三週還顯示不出成效，至第10週有顯著性的改變，由此顯示體重等參考指標在短期即可看出成效，但若要知道長期效果，骨骼肌重及基礎代謝率的檢驗不可少，是健康減重的重要參考指標，同時減少脂肪又增加肌肉量。

伍、結論與建議

一、結論

本研究經由行動計畫與因應計畫的介入，對飲食與運動在認知及行為及身體組成改變的成效，結論如下：

（一）行動計畫及因應計畫的介入有助於飲食與運動在認知及行為的改變。實驗介入前、後，均衡飲食、攝食技巧、飲食控制行為都有顯著的改善，但在食用正餐及飲食意圖則無顯著性的差異。運動天數在初期（第三週）就有顯著的增加，但在後期（第10週）僅維持效果，運動習慣的改變有顯著性的增加，但在運動意圖方面則無顯著性的改變。

（二）行動計畫及因應計畫的介入有助於飲食與運動行為階段的進展。計畫實施前原本處於有意圖期、準備期的人數百分比，至第三週及第10週都有下降；原本處於有行動期的人數百分比，至第三週有增加，第10週則略下降；原本處於維持期者，至第三週及第10週都有上升。由整體來看，運動行為改變階段的人數百分比，進展到「行動期」及「維持期」的人數百分比，都有明顯增加的趨勢。在飲食行為方面，也獲得相類似的結果。

（三）行動計畫及因應計畫的介入有助於減重及身體組成的改善。計

畫實施前、後，體重「過重」以上者的人數百分比差異不大，但「重度肥胖」、「中度肥胖」及「輕度肥胖」的人數百分比都有下降。

二、建議

意圖、計畫、行為與習慣之間的關係複雜，研究發現習慣強度和行動計畫調節意圖與行為間的關係，當習慣或行動計畫水準高時，意圖與行為關係較強，並建議在實施介入時應同時加強行動計畫與習慣強度 (de Bruijn, Rhodes, & van Osch, 2012)。然而，目前尚無以實驗介入及縱貫式研究設計方式，同時測量飲食及運動行為在這些構念間之關係者，未來可進行相關研究。雖然Lally等人 (2008) 根據習慣形成模式針對體重控制設計10點忠告表單，結果也顯示對體重控制有效，非常符合成本效益，不需專業人的面對面介入，且適合大樣本的實施，未來也可以考慮以此方式進行相關研究，惟仍須測量行動計畫及因應計畫策略使用的改變情形，以確認介入成效是否會因為這些構念的改變而有所不同。

誌謝

感謝此次92位參與研究計畫的國立臺北科技大學學生及教職員工。謝謝吳源美小姐提供其所編製的飲食行為量表。感謝教育部101學年度健康促進學校經費補助，以及國立臺北科技大學人文與社會科學學院102年度教師參與研究計畫經費補助。

參考文獻

一、中文部分

- 中華民國肥胖研究學會（2010）。*瘦身大補帖*。取自http://www.ctaso.org.tw/dietmethod_a2.html
- 吳源美（2009）。桃園縣某國中學生飲食行為及其相關因素之研究（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 林旭龍、呂昌明（2002）。應用跨理論模式於大學女生身體活動之研究：改變階段模式之效度。*衛生教育學報*，18，127-140。
- 教育部體育署（2013）。*中華民國民國102年運動城市調查*。取自<http://www.sa.gov.tw/wSite/public/Data/f1388042711722.pdf>
- 衛生福利部國民健康署（2014）。*成人健康體位挑戰1824*。取自http://health99.hpa.gov.tw/EducZone/edu_detail.aspx?CatId=11458
- 盧俊宏（1998）。從事體適能運動所帶來的106種利益。*臺灣省學校體育*，8（5），17-23。

二、英文部分

- Achtziger, A., Bayer, U. C., & Gollwitzer, P. M. (2012). Committing to implementation intentions: Attention and memory effects for selected situational cues. *Motivation & Emotion*, 36, 287-300.
- Adriaanse, M. A., de Ridder, D. T. D., & de Wit, J. B. F. (2009). Finding the critical cue: Implementation intentions to change one's diet work best when tailored to personally relevant reasons for unhealthy eating. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 35, 60-71.
- Adriaanse, M. A., Vinkers, C. D. W., de Ridder, D. T. D., Hox, J. J., & de Wit, J. B. F. (2011). Do implementation intentions help to eat a healthy diet? A systematic review of the empirical evidence. *Appetite*, 56, 183-193.

- Australian Bureau of Statistics. (2009). *National health survey: Summary of results, Australia 2007-2008*. Canberra, Australian: Author.
- Bélanger-Gravel, A., Godin, G., & Amireault, S. (2013). A meta-analytic review of the effect of implementation intentions on physical activity. *Health Psychology Review*, 7(1), 23-54.
- Bélanger-Gravel, A., Godin, G., Vézina-Im, L. A., Amireault, S., & Poirier, P. (2011). The effect of theory-based interventions on physical activity participation among overweight/obese individuals: A systematic review. *Obesity Reviews*, 12(6), 430-439.
- Bianco, A., Bellafiore, M., Battaglia, G., Paoli, A., Caramazza, G., Farina, F., & Palma, A. (2010). The effects of indoor cycling training in sedentary overweight women. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 50(2), 159-165.
- Craig, R., Mindell, J., & Hirani, V. (2009). *Health survey for England 2008*. London, UK: The Health and Social Care Information Centre.
- Conner, M., & Higgins, A. R. (2010). Long-term effects of implementation intentions on prevention of smoking uptake among adolescents: A cluster randomized controlled trial. *Health Psychology*, 29(5), 529-538.
- de Bruijn, G. J., Rhodes, R. E., & van Osch, L. (2012). Does action planning moderate the intention-habit interaction in the exercise domain? A three-way interaction analysis investigation. *Journal of Behavioral Medicine*, 35, 509-519.
- Fujii, S. (2005). Reducing inappropriate bicycle parking through persuasive communication. *Journal of Applied Social Psychology*, 35, 1171-1196.
- Gardner, B., Abraham, C., Lally, P., & de Bruijn, G. J. (2012). Towards parsimony in habit measurement: Testing the convergent and predictive validity of an automaticity subscale of the Self-Report Habit Index. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, Article 102. doi:10.1186/1479-5868-9-102.
- Gollwitzer, P. M. (1999). Implementation intentions: Strong effects of simple plans.

- American Psychologist*, 54, 493-503.
- Gollwitzer, P. M., & Sheeran, P. (2006). Implementation intentions and goal achievement: A meta-analysis of effects and processes. *Advances in Experimental Social Psychology*, 38, 249-268.
- Jones, L. W., Courneya, K. S., Vallance, J. K. H., Ladha, A. B., Mant, M., Belch, A. R., & Reiman, T. (2006). Understanding the determinants of exercise intentions in multiple myeloma cancer survivors: An application of the theory of planned behavior. *Cancer Nursing*, 29(3), 167-175.
- Katzmarzyk, P. T., & Janssen, I. (2004). The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: An update. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 29(1), 90-115.
- Kwasnicka, D., Presseau, J., White, M., & Sniehotta, F. F. (2013). Does planning how to cope with anticipated barriers facilitate health-related behavior change? A systematic review. *Health Psychology Review*, 7(2), 129-145.
- Lally, P., Chipperfield, A., & Wardle, J. (2008). Healthy habits: Efficacy of simple advice on weight control based on a habit-formation model. *International Journal of Obesity*, 32(4), 700-707.
- Marcus, B. H., Selby, V. C., Niaura, R. S., & Rossi, J. S. (1992). Self-efficacy and the stages of exercise behavior change. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 60-66.
- Miller, E. T., & Marlatt, G. A. (1998). *How to keep up with those New Year's resolutions, researchers find commitment is the secret of success*. Retrieved from <http://www.washington.edu/newsroom/news/1997archive/12-97archive/k122397.html>
- Pakpour, A. H., Zedi, I., Chatzisarantis, N., Mølsted, S., Harrison, A. P., & Plotnikoff, R. C. (2011). Effects of action planning and coping planning within the theory of planned behaviour: A physical activity study of patients undergoing hemodialysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(6), 609-614.

- Pan, W. H., Wu, H. J., Yeh, C. J., Chuang, S. Y., Chang, H. Y., Yeh, N. H., & Hsieh, Y. T. (2011). Diet and health trends in Taiwan: A comparison of two nutrition and health surveys from 1993-1996 and 2005-2008. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 20(2), 238-250.
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1983). Stages and processes of self-change of smoking: Toward an integrative model of change. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, 390-395.
- Rhodes, R. E., & de Bruijn, G. J. (2013). How big is the physical activity intention-behaviour gap? A meta-analysis using the action control framework. *British Journal of Health Psychology*, 18(2), 296-309.
- Schwarzer, R. (1992). Self-efficacy in the adoption and maintenance of health behaviors: Theoretical approaches and a new model. In R. Schwarzer (Ed.), *Self-efficacy: Thought control of action* (pp. 217-243). Washington, DC: Hemisphere.
- Sheeran, P. (2002). Intention-behaviour relations: A conceptual and empirical review. In W. Stroebe & M. Hewstone (Eds.), *European review of social psychology* (Vol. 12, pp. 1-36). London, UK: Wiley.
- Sheeran, P., Webb, T. L., & Gollwitzer, P. M. (2005). The interplay between goal intentions and implementation intentions. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 31, 87-98.
- Sniehotta, F. F., Schwarzer, R., Scholz, U., & Schüz, B. (2005). Action planning and coping planning for long-term lifestyle change: Theory and assessment. *European Journal of Social Psychology*, 35, 565-576.
- Stadler, G., Oettingen, G., & Gollwitzer, P. M. (2010). Intervention effects of information and self-regulation on eating fruits and vegetables over two years. *Health Psychology*, 29, 274-283.
- United States Department of Health and Human Services. (1996). *Physical activity and health: A report of the Surgeon General*. Boston, MA: Jones & Bartlett.
- Verplanken, B. (2005). Habits and implementation intentions. In J. Kerr, R. Weitkunat,

- & M. Moretti (Eds.), *The ABC of behavioural change* (pp. 99-109). Oxford, UK: Elsevier Science.
- Verplanken, B., & Orbell, S. (2003). Reflections on past behaviour: A self-report index of habit strength. *Journal of Applied Social Psychology*, 33, 1313-1330.
- Valle, V. S., Mello, D. B., Fortes, M., & Dantas, E. H. M. (2009). Effects of indoor cycling associated with diet on bodycomposition and serum lipids. *Biomedical Human Kinetics*, 1, 11-15.
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2006). Does changing behavioral intentions engender behavior change? A meta-analysis of the experimental evidence. *Psychological Bulletin*, 132, 249-268.
- Webb, T. L., & Sheeran, P. (2008). Mechanisms of implementation intention effects: The role of goal intentions, self-efficacy, and accessibility of plan components. *British Journal of Social Psychology*, 47(3), 373-395.
- Wiedemann, A. U., Schüz, B., Sniehotta, F. F., Scholz, U., & Schwarzer, R. (2009). Disentangling the relation between intentions, planning, and behaviour: A moderated mediation analysis. *Psychology and Health*, 24, 67-79.
- World Health Organization. (2012). *Obesity and overweight*. Retrieved from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- Wu, S. J., Pan, W. H., Yeh, N. H., & Chang, H. Y. (2011). Trends in nutrient and dietary intake among adults and the elderly: From NAHSIT 1993-1996 to 2005-2008. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 20(2), 251-265.
- Yeh, C. J., Chang, H. Y., & Pan, W. H. (2011). Time trend of obesity, the metabolic syndrome and related dietary pattern in Taiwan: From NAHSIT 1993-1996 to NAHSIT 2005-2008. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 20(2), 292-300.

Action Planning and Coping Plan Effects on Exercise and Diet Stages of Change and Body Composition in the Longitudinal Study

Yao-Chung Huang* Hui-Chun Lin** Shu-Hui Liao***

Abstract

The purposes of this study were to examine: 1. The improvements of the action planning and coping plan interventions on diet and exercise cognition and behavior. 2. The action planning and coping plan interventions on diet and exercise behavioral stages change. 3. The effects of diet and exercise action planning and coping plan interventions on losing weight and body composition improvements. There were 92 university students and faculty (aged: 23.58 ± 4.46 years) participating in this study. After providing the informed consent, 10 week action planning and coping plan interventions on the diet and exercise were executed. Before intervention, at the 3rd and 10th week, participants were asked to complete a series of inventories, including measures of the diet and exercise scales, habit scale, behavior, stages of change scale, and body composition test, and diet and exercise self-monitoring plans were also executed. The data were analyzed by paired t-test, repeated measures one-way ANOVA analysis, and Bowker's test of symmetry. The results of this study indicated that: 1. action planning and coping plan interventions helped to change diet and exercise cognition and behavior, 2. action planning and coping plan interventions benefitted the progression of diet and exercise stages of change, and 3. action planning and coping plan interventions were instrumental in losing weight and improvements of body composition. The present study supported the conclusion that the improvements of diet and exercise

cognition, behavior, and body composition benefitted from action planning and coping plan interventions.

Key words: Mediator, Health behavior, Losing weight, Intention, Implementation intention

* Assistant Professor of Physical Education Office, Director of Health Center, National Taipei University of Technology (Corresponding author), E-mail: biddle@ntut.edu.tw

** School Nurse of Health Center, National Taipei University of Technology

*** School Nurse of Health Center, National Taipei University of Technology