

# 不同運動行為階段對女大學生睡眠品質及身體組成之差異

雷小娟 李欣靜 陳文和\*

淡江大學體育事務處

\*通訊作者：陳文和  
通訊地址：251 新北市淡水區英專路 151 號  
E-mail: 137540@mail.tku.edu.tw  
DOI:10.6167/JSR.202312\_32(2).0003  
投稿日期：2023 年 8 月 接受日期：2023 年 10 月

## 摘要

本研究旨在探討不同運動行為階段女大學生睡眠品質及身體組成之差異。研究對象為北部某大學在校女性學生 368 名，平均年齡 20.22 歲。研究工具包括運動階段問卷、身體組成分析儀器和匹茲堡睡眠品質量表。研究結果發現：不同運動行為階段在骨骼肌率上有顯著差異，維持期的骨骼肌率顯著高於意圖期，而其他指標如骨骼肌重、體脂肪重、身體質量指數、體脂肪率和腰臀圍比等則無顯著差異。這顯示運動的持續性對於提升骨骼肌率有重要作用，而其他身體組成指標的變化則無顯著差異。不同運動行為階段在睡眠品質上也有顯著差異，行動期的睡眠品質顯著優於準備期，而其他階段則無顯著差異。這表明運動能夠幫助紓解壓力、調節情緒，進而改善睡眠品質。然而，在其他運動行為階段中，睡眠品質的改善效果較小。研究建議大學生應該培養持續運動的習慣，並在日常生活中保持良好的生活方式，以改善身體組成和睡眠品質，進而提升健康水平。同時，也應該注意適度的運動強度，以及全面的生活方式管理。

**關鍵詞：**跨理論模式、持續運動習慣、匹茲堡睡眠品質量表、骨骼肌率、大學生

## 壹、緒論

近年來，我國的運動現況引起了關注。根據 2017 年教育部體育署公布的調查，我國民眾的定期運動比例從去年的 36.9% 下降至 35.0%，這種趨勢需要持續關注和改善。與此同時，Schofield et al. (2003) 指出，世界各國的青少年運動習慣和參與程度逐漸下降，這對身體健康造成了影響。缺乏規律運動的習慣不僅會影響身體健康，還會導致體脂肪率上升，這種情況可能導致體態不佳，甚至過度肥胖。體脂肪過多還可能減緩新陳代謝過程，增加罹患心血管疾病的風險，對健康帶來重大威脅 (Després & Lemieux, 2006; Galassi et al., 2006)。為了解決這個問題，教育部在 2008 年制定了學生身體健康促進實施計畫，旨在培養學生正確的健康觀念，增強規律運動的習慣，提倡健康飲食，並推動家長參與等一系列措施，以提高學童的健康水平 (劉影梅, 2008)。另一方面，睡眠對健康影響深遠，睡眠品質不佳可能引發多種問題，而睡眠不足也可能是造成肥胖的原因之一。許多研究也指出：睡眠時數減少會伴隨著體重增加而導致肥胖 (Ko et al., 2007; Patel et al., 2006; Vorana et al., 2005)。另外根據研究顯示，睡眠困擾在大學生中尤為嚴重，在臺灣，超過 40% 的大學生存在睡眠問題 (C.-M. Yang, et al., 2003)。美國疾病管制暨預防中心建議成年人每晚需要 7-9 小時的睡眠，然而現代人的睡眠時間明顯不足。因此，睡眠不足對健康的影響不容忽視。藉由早期評估睡眠品質，可作為一種有效的預防方法，以防止疾病發生。

運動對身體組成的影響是很廣泛的，包括體重的控制和調節。有一些研究主要探討了不同運動方式對體重的影響，其結果顯示，適度運動可以幫助控制體重和改善身體組成。例如，一項研究比較了舞蹈運動和瑜伽對老年人的身體組成的影響，結果顯示，這兩種運動對於體重、肌肉量和體脂肪率等方面都有積極的影響 (Yoo, 2020)。另一項研究發現，有氧運動和力量訓練結合的運動方式對肥胖老年男性的身體組成也有正面影響，包括體重、體脂肪率和肌肉量等方面 (Park et al., 2020)。另外也有相關研究發現，彈性運動和力量訓練可以增加大腿力量和肌肉質量 (Chiarlitti et al., 2018)。表示這些運動方式可以改善身體組成，增加肌肉質量，從而改善身體機能。

除了運動因素，睡眠時間的減少也被廣泛探討與肥胖之間的關聯。研究指出，成年人睡眠時間的減少可能導致體重增加，進而引發肥胖問題 (Ko et al., 2007; Patel et al., 2006; Vorana et al., 2005)。而身體活動被證實是改善睡眠品質的有效非藥物方法 (Lang et al., 2013)。適當的運動，尤其是有氧運動、非競技性、中等強度、規律進行的運動，能夠保護大學生的睡眠質量。研究顯示，規律運動可以改善睡眠品質 (Sato et al., 2005)，增加深度睡眠階段 (Driver et al., 1988)，減少白天打瞌睡的情況，並縮短入睡時間 (Master, et al., 2019)。Ahrberg et al. (2012) 的研究發現，運動對於改善睡眠品質具有積極的影響。適度的體力活動可以增加睡眠時間、

改善入睡速度和睡眠效率，並減少夜間醒來的次數。進一步的研究也顯示，運動能夠減輕壓力和焦慮，提升心理健康狀態，進而促進更好的睡眠 (Hoske et al., 2019)。此外，研究還發現運動與睡眠品質之間存在著正向的相互關聯。運動可以改善睡眠品質，而良好的睡眠品質也可以提高運動表現和運動能力。運動能夠增加疲勞感，使身體更容易入睡，從而增加睡眠的質量 (葉振偉, 2013)。許多研究也發現，運動參與者通常比較不容易出現睡眠問題，如失眠和睡眠呼吸問題 (郭進財、高俊雄, 2008)。因此，從認知和行為的角度看，規律運動已被證實是臨床上改善失眠患者睡眠品質的有效方法。其他研究調查也發現，每週進行一次或更長時間的規律運動，能夠適度改善睡眠品質 (P.-Y. Yang et al., 2012)。因此，運動在促進睡眠品質方面具有重要的作用。

然而，運動與睡眠品質之間的關係可能受到一些因素的調節。一個重要的調節因素是個人的課業壓力。研究發現，學生的課業壓力對於運動參與和睡眠品質有著重要的影響。學生通常承受著較大的課業壓力，這可能會減少他們參與運動的時間和機會，進而影響睡眠的品質 (Gestsdottir et al., 2021)。然而，適度的運動參與可以幫助學生減輕課業壓力，改善情緒狀態，進而提升睡眠品質 (Zhang et al., 2020)。近年來，科技的進步和大學體育課程的變革對生活和運動習慣造成影響，導致 18-22 歲的大專學生普遍缺乏足夠的運動 (陳逸政等, 2013)。此外，肥胖比例和體適

能等指標也呈現不佳 (施致平等, 2016; 謝豐宇, 2016)。過去，人們普遍認為專業學科相對於體育和身體活動具有更多的教育價值，隨著時代變遷，學業壓力增加，大專學生畢業後迅速投入職場，若在青年階段未養成運動習慣，進入職場後因繁忙的生活和年齡的增長，肌肉流失情況將加劇，進而對神經、肌肉、心肺功能和身體組成等造成負面影響。再者，由於女大學生在大學階段運動量相對於男同學來說更加不足，因此在大學階段養成規律生活習慣可能更加困難，一項針對女大學生的研究指出，運動自我效能愈低者，睡眠品質愈差，生活滿意度亦愈差 (宋季玲, 2007)。因此，本研究欲探討女大學生在不同運動階段其身體組成與睡眠品質是否有所不同，其研究結果將為未來針對改善睡眠品質和減少體脂肪方面的運動干預研究提供參考，同時也是本研究的動機所在。

## 貳、方法

### 一、受試對象

以北部某大學在校大學生，女性 368 名，平均年齡  $20.22 \pm 1.24$  歲，身高  $159.91 \pm 5.62$  公分，體重  $54.58 \pm 10.00$  公斤。

### 二、施測工具

#### (一) 運動階段問卷

本研究運動行為改變階段之評估乃採用 Cardinal (1997) 所研發的運動階段量表，此量表只有一題，其中包含五個選項，此五選項為：

1. 我目前從事規律運動 (係指每週至少三次, 每次至少 20 分鐘) 已經超過 6 個月以上的時間 (維持期);
2. 我目前正在從事規律運動, 但還未滿 6 個月 (行動期);
3. 我目前有運動, 但沒有規律 (準備期);
4. 我目前沒有運動, 但我打算在未來 6 個月內開始運動 (意圖期);
5. 我目前沒有運動, 在未來 6 個月內也不打算運動 (無意圖期)。

## (二) 睡眠品質

匹茲堡睡眠品質量表 (pittsburgh sleep quality index, PSQI), 係由 Buysse et al. 於 1989 年所發展。問卷內容包含了十個自我評量睡眠的問題, 其內容涵蓋有睡眠潛伏期、睡眠時數、睡眠效率、睡眠困擾、安眠藥之使用及白天功能障礙等七項因素, 共計 10 題, 扣除第 10 題篩選呼吸中斷的高危險群患者不計分外, 其餘九題可予以整合為七個面向: 個人自評睡眠品質、睡眠潛伏期、持續睡眠時數、睡眠困擾、睡眠效率、日間功能狀態及有安眠藥物使用等。各面向最低 0 分, 最高 3 分, 各項分數之計算總分範圍為 0-21 分, 當 PSQI 分數大於 5 分時, 即顯示有睡眠品質障礙, 分數愈高顯示睡眠品質愈差。原始 PSQI 量表之 Cronbach's  $\alpha$  為 0.83, 顯示有良好的內在一致性 (Buysse et al., 1989)。

## (三) 身體組成分析

研究受試者先以電子身高計測量身高, 再以身體組成分析儀器 (Inbody 720 型, 韓國) 測量身體組成各項指標, 測試分析項

目骨骼肌重 (skeletal muscle mass, SMM)、骨骼肌率 (skeletal muscle rate, SMR)、脂肪重 (body fat mass, BFM)、體脂肪率 (percent body fat, PBF)、身體質量指數 (body mass index, BMI) 及腰臀圍比 (waist-to-hip ratio, WHR) 等項目。

## 三、統計分析

以 SPSS 25 軟體進行單因子獨立樣本變異數 (analysis of variance, ANOVA) 分析, 檢測不同運動階段的受試者之骨骼肌、骨骼肌率、脂肪、體脂肪、身體質量指數、腰臀圍及睡眠品質的差異。在 ANOVA 分析後使用 Scheffé 事後比較方法以確定哪些組別之間存在顯著差異, 因為它可以控制第一型錯誤, 並提供每對組別之間的比較。顯著值設定為  $p < .05$ 。

## 參、結果

### 一、不同運動行為階段對女大學生身體組成之差異

以單因子獨立樣本 ANOVA 分析不同運動行為階段對女大學生身體組成之差異, 統計分析結如表 1。

根據上述結果發現不同運動行為階段在骨骼肌率上有顯著差異,  $F(4,363) = 2.458, p = .045$ , 其餘在骨骼肌重、體脂肪重、BMI、體脂肪率及腰臀圍比之間並無顯著差異。在骨骼肌率上以 Scheffé 事後比較顯示: 維持期 ( $39.61 \pm 3.57$ ) 顯著大於意圖期 ( $37.08 \pm 3.42$ ), 其餘各階段在骨骼肌率上並無顯著差異。

表 1  
不同運動行為階段女大學生身體組成

項目	骨骼肌重	骨骼肌率	體脂肪重	BMI	體脂肪率	腰臀圍比	F 值	事後考驗
無意圖期 (N = 40)	20.07 ± 3.12	38.17 ± 3.43	15.88 ± 7.71	20.77 ± 4.38	28.69 ± 6.70	0.83 ± 0.05	1.112	
意圖期 (N = 114)	20.10 ± 2.84	37.08 ± 3.42	17.35 ± 6.97	21.51 ± 3.59	30.71 ± 6.52	0.84 ± 0.05	2.458	
準備期 (N = 175)	20.49 ± 2.55	37.82 ± 3.67	16.65 ± 6.55	21.29 ± 3.53	29.47 ± 6.86	0.83 ± 0.04	0.835	
行動期 (N = 19)	20.35 ± 3.22	37.80 ± 4.58	16.72 ± 7.44	21.69 ± 3.74	29.55 ± 8.16	0.82 ± 0.05	0.376	
維持期 (N = 20)	21.35 ± 2.61	39.61 ± 3.57*	14.71 ± 5.04	21.21 ± 2.35	26.79 ± 6.15	0.82 ± 0.03	1.827	維持期 > 意圖期
總和 (N = 368)	20.36 ± 2.75	37.72 ± 3.64	16.68 ± 6.79	21.32 ± 3.60	29.63 ± 6.81	0.83 ± 0.05	1.431	

註：BMI：身體質量指數 (body mass index)。

\* $p < .05$

## 二、不同運動行為階段對女大學生睡眠品質之差異

以單因子獨立樣本 ANOVA 分析不同運動行為階段對女大學生睡眠品質之差異，統計分析結果如表 2。

根據上述結果發現在不同運動行為階段在睡眠總分上有顯著差異， $F(4,363) = 2.703$ ， $p = .03$ ，其餘在入睡時數方面則無顯著差異。在睡眠總分上以 Scheffé 事後比較顯示：準備期 ( $6.21 \pm 2.58$ ) 顯著高於行動期 ( $4.42 \pm 2.36$ )，其餘各階段在睡眠總分上並無顯著差異。

## 肆、討論

近年來，研究不斷強調運動對健康的重要性，因為缺乏運動可能導致肥胖和心血管等疾病風險大幅增加。根據教育部體育署於 2017 年公布的調查，國內規律運動比例下降至 35%，與前一年相比減少了 1.9%，這一現象需要持續關注和改善。缺乏定期運動習慣不僅影響身體健康，還可能導致過多的體脂肪，增加心血管疾病風險。本研究主要探討了女大學生的運動行為與身體組成和睡眠品質之間的關聯。身體組成指的是身體內肌肉、脂肪和骨骼等組織的百分比，這些指標通常用來評估身體健康和運動能力，而肥胖可能導致健康問題，影響運動能力並增加運動傷害風險。

根據本研究結果顯示，在不同的運動行為階段中，維持期的骨骼肌率明顯優於意圖期，強調運動的持續性對改善骨骼肌率至關重要。然而，在其他身體組成指標，

表 2

不同運動行為階段女大學生睡眠品質

項目	無意圖期 (N = 40)	意圖期 (N = 114)	準備期 (N = 175)	行動期 (N = 19)	維持期 (N = 20)	總和 (N = 368)	事後考驗
入睡時數	7.02 ± 1.92	7.11 ± 1.43	6.86 ± 1.35	6.93 ± 1.51	6.55 ± 1.28	6.94 ± 1.45	
睡眠總分	6.43 ± 3.14	5.67 ± 2.59	6.21 ± 2.58	4.42 ± 2.36*	6.35 ± 3.08	5.98 ± 2.69	準備期 > 行動期

\* $p < .05$ 

如骨骼肌重、體脂肪重、BMI、體脂肪率和腰臀圍比方面，並未觀察到明顯差異，這可能意味著這些變化在不同運動行為階段中並不明顯，或者說不具統計學上的意義。因此，制定運動計劃時，特別需注重維持期的持續性，以實現最佳的骨骼肌率改善效果。

此外，根據 Wang (2023) 的研究，體育舞蹈訓練對大學生的身體組成和靈活性有積極影響，並有助於心理調節的改善，這強調了定期運動對健康的重要性。另一方面，Yoo (2020) 的研究顯示，舞蹈運動和瑜珈課程對老年人的體態和生理健康都有積極影響，進一步強調了規律運動對促進健康的重要性，不僅適用於年輕人，還對老年人至關重要。綜合以上研究結果，規律性運動對骨骼肌率改善至關重要，但在身體組成的其他指標方面，不同運動行為階段間並無明顯差異，因此在設計運動計畫時，特別強調維持期的持續性是關鍵。

另一方面，睡眠品質是評估個體睡眠狀態的重要指標，不良的睡眠品質可能對心理、生理、社交狀態造成不利影響，導致精神狀態不佳，延緩疾病康復，並減低生活品質 (邱曉彥、邱艷芬, 2010)。近年

來，研究開始關注運動對心理健康的益處，顯示運動可提升自信心、促進正向情緒、減少負面情緒、緩解壓力 (Joseph et al., 2014)。此外，研究也指出運動是改善睡眠品質的有效方法之一，通過促進血液循環、加速新陳代謝，有助於減輕日常壓力、減少焦慮 (黃素珍等, 2014)。運動可以減少白天嗜睡情況，緩解壓力和情緒，增加深度睡眠時間，縮短入睡時間，從而改善睡眠品質 (張志銘等, 2016)。

在這項研究中，我們觀察到大學生在不同運動行為階段中，只有在行動期間的睡眠品質顯著優於準備期，而其他階段則無明顯差異。行動期是指大學生積極參與運動的階段，而準備期則是準備參與運動的階段。研究結果表明，在行動期間，大學生的睡眠品質較佳，這可能歸因於運動有助於紓解壓力、調節情緒，從而改善睡眠品質。這一結果與之前的研究相符，相關研究也指出運動對睡眠品質具有正向影響 (徐世育等, 2022)。然而，我們也觀察到其他階段的睡眠品質並無明顯差異，這或許意味著準備期和其他階段的運動行為對睡眠品質的影響相對有限 (徐世育等, 2022)。這種改善可能隨著運動行為的持續

而減弱，或受到其他因素的影響。因此，我們需要更多的研究以探討這種關係的複雜性和多變性。

過去的研究顯示，運動參與程度與睡眠品質之間存在著關聯。運動參與程度較高的大學生睡眠品質優於其他同學 (Ezati et al., 2020)。研究還發現，運動頻率、運動時間、運動強度與睡眠品質呈現顯著負相關，這意味著運動頻率越高、運動時間越長、運動強度越大的大學生睡眠品質越好 (陳建彰, 2014)。然而，我們的研究未能支持這一假設，即在不同的運動階段，特別是在高運動階段 (行動期和維持期)，大學生的睡眠品質更佳 (黃素珍等, 2014)。根據葉振偉 (2013) 的研究，高中學生的運動參與與睡眠品質呈現正向關聯，然而，我們需要更多的研究來明確瞭解大學生在不同運動行為階段中，其睡眠品質是否存在顯著差異。這些研究結果強調了運動在改善大學生睡眠品質方面的重要性，尤其是在面對學業壓力和準備期時，運動可被視為一個有效的策略。我們鼓勵大學生積極參與運動，特別是在行動期，以提升睡眠品質，進而改善生活品質。然而，我們也提醒，睡眠品質受多種因素影響，因此需要進一步深入研究以更好地理解這種關聯。

## 伍、結論與建議

根據以上研究結果中我們可以得出以下結論和建議。

### 一、結論

本研究旨在探討不同運動行為階段對女大學生睡眠品質及身體組成之差異。研究結果發現，不同運動行為階段在骨骼肌率和睡眠品質上有顯著差異，而在其他身體組成指標上則無顯著差異。這表明，運動的持續性對於提升骨骼肌率和改善睡眠品質有重要作用，而其他身體組成指標的變化則無顯著差異。然而，本研究也存在一些限制，例如受試者的選取、運動行為的自我報告、睡眠品質的主觀評估等，這些可能影響了研究的信度和效度。因此，未來的研究可以採用更嚴謹的方法和工具，以進一步探討運動行為與睡眠品質之間的關係。

此外，本研究的另一個限制是受試者選取的不均衡。本研究的受試者是以北部某大學在校女性學生為主，其中準備期、行動期與維持期的受試者人數明顯較少。這可能會影響研究結果的代表性和推廣性，因此，未來的研究可以嘗試增加不同運動階段的受試者數量，以提高研究的信度和效度。

### 二、建議

為了改善身體組成和健康，大學生應該培養持續運動的習慣，尤其是在長期持續的情況下。這有助於提升骨骼肌率，減少體脂肪率，並降低心血管等疾病的風險。此外，運動還被證明可以改善睡眠品質，因此在面臨學業壓力和準備期時，運動可以成為改善睡眠的有效方法。然而，要注

意根據個體的身體狀況調整運動強度，以避免疲勞和情緒轉換的影響。最後，除了運動，良好的睡眠品質也是維護健康的重要因素。大學生應該培養均衡的飲食、適當的運動和規律的作息等良好的生活習慣，以維護身心健康。

## 參考文獻

1. 宋季玲 (2007)。成年女學生運動行為與睡眠品質、生活品質相關性探討。[未出版之碩士論文]。長榮大學。https://doi.org/10.6833/CJCU.2007.00139  
[Sung, C.-L. (2007). *Relationships among exercise behavior, sleep quality and quality of life in adult female students*. [Unpublished master's thesis]. Evergreen University. https://doi.org/10.6833/CJCU.2007.00139]
2. 邱曉彥、邱艷芬 (2010)。睡眠品質之概念分析。護理雜誌，57(4)，106–111。https://doi.org/10.6224/JN.57.4.106。  
[Chiu, H.-Y., & Chao, Y.-F. C. (2010). Conceptual analysis: Sleep quality. *The Journal of Nursing*, 57(4), 106–111. https://doi.org/10.6224/JN.57.4.106]
3. 施致平、翁仲邦、李俞麟、倪瑛蓮 (2016)。臺灣國中生健康體適能之影響因素。大專體育學刊，18(1)，56–65。https://doi.org/10.5297/ser.1801.005  
[Shih, C.-P., Weng, C.-B., Li, Y.-L., & Ni, Y.-L. (2016). Factors associated with health-related physical fitness among junior high school students in Taiwan. *Sports & Exercise Research*, 18(1), 56–65. https://doi.org/10.5297/ser.1801.005]
4. 徐世育、賴永成、賴姍姍 (2022)。中部健身工廠會員睡眠品質，情緒管理與生活品質之關係研究。運動休閒餐旅研究，17(3)，47–58。https://doi.org/10.29429/JSLHR.202209\_17(3).04  
[Hsu, S.-Y., Lai, Y.-C., & Lai, S.-S. (2022). A study on the relationship among sleep quality, emotional management and quality of life on the members of Chubu fitness factory. *Journal of Sport, Leisure and Hospitality Research*, 17(3), 47–58. https://doi.org/10.29429/JSLHR.202209\_17(3).04]
5. 張志銘、張世明、陳怡婷、盧廷峻、陳好瑄 (2016)。探討證券從業人員運動參與，睡眠與生活品質之關係。運動與遊憩研究，11(1)，100–116。https://doi.org/10.29423/JSRR.201609\_11(1).0008  
[Chang, C.-M., Chang, S.-M., Chen, Y.-T., Lu, T.-J., & Chen, Y.-S. (2016). The relationships among sport participation, sleep quality and health quality of life in securities staffs. *Journal of Sport and Recreation Research*, 11(1), 100–116. https://doi.org/10.29423/JSRR.201609\_11(1).0008]
6. 陳建彰 (2014)。校園路跑運動參與程度感受對睡眠品質之比較研究。臺東大學體育學報，20，39–54。  
[Chen, C.-C. (2014). Comparative study on how degree of experience on sports' involvement of campus' road race affect on sleep quality. *Journal of Physical Education National Taitung University*, 20, 39–54.]
7. 陳逸政、李俞麟、王傑賢 (2013)。大專學生體育課參與情形與體適能現況調查之研究。輔仁大學體育學刊，12，86–110。  
[Chen, I.-C., Li, Y.-L., & Wang, C.-H. (2013). A study of university students



- physical education course participation and fitness. *Journal of Physical Education Fu Jen Catholic University*, 12, 86–110.]
8. 郭進財、高俊雄 (2008)。學生的課業壓力與運動休閒調適結果之研究——以南華大學學生為例。 *嘉大體育健康休閒期刊*, 7(2), 23–34。 <https://doi.org/10.6169/NCYUJPEHR.7.2.03>  
[Guo, J.-C., & Gao, J.-H. (2008). Xuesheng de keye yali yu yundong xiuxian tiaoshi jieguo zhi yanjiu—Yi Nanhua Daxue xuesheng weili. *NCYU Physical Education, Health & Recreation Journal*, 7(2), 23–34. <https://doi.org/10.6169/NCYUJPEHR.7.2.03>]
  9. 黃素珍、祁崇溥、林永安、張世沛 (2014)。不同學制大專生運動習慣睡眠總分與睡眠時數之分析研究。 *成大體育學刊*, 46(2), 17–35。 [https://doi.org/10.6406/JNCKUPER.201410\\_46\(2\).0002](https://doi.org/10.6406/JNCKUPER.201410_46(2).0002)  
[Huang, S.-Z., Qi, C.-P., Lin, Y.-A., & Zhang, S.-P. (2014). Analysis study between exercise habits, sleep score and sleep duration from different academic college students. *Journal of National Cheng Kung University Physical Education Research*, 46(2), 17–35. [https://doi.org/10.6406/JNCKUPER.201410\\_46\(2\).0002](https://doi.org/10.6406/JNCKUPER.201410_46(2).0002)]
  10. 葉振偉 (2013)。青少年運動參與、自我效能與學業成就之關係探討——以臺中、彰化地區為例。 *教育經營與管理研究集刊*, 9, 91–114。 [https://doi.org/10.6713/BEEM.201301\\_\(9\).0004](https://doi.org/10.6713/BEEM.201301_(9).0004)  
[Yeh, C.-W. (2013). The relations among exercise participation, self-efficacy, and the relationships among adolescences' exercise participation, self-efficacy, and academic achievement—Take Taichung and Changhua counties as examples. *Bulletin of Educational Entrepreneurship and Management*, 9, 91–114. [https://doi.org/10.6713/BEEM.201301\\_\(9\).0004](https://doi.org/10.6713/BEEM.201301_(9).0004)]
  11. 劉影梅 (2008)。健康體位計畫推動之回顧與展望。 *學校體育*, 108, 37–41。 <https://doi.org/10.29937/PES.200810.0007>  
[Liu Y.-M. (2008). Jiankang tiwei jihua tuidong zhi huigu yu zhanwang. *Physical Education of School*, 108, 37–41. <https://doi.org/10.29937/PES.200810.0007>]
  12. 謝豐宇 (2016)。大學生運動參與情形與體育課程滿意度之研究——以北部一所綜合大學為例。 *臺灣運動教育學報*, 11(2), 21–37。 [https://doi.org/10.6580/JTSP.2016.11\(2\).02](https://doi.org/10.6580/JTSP.2016.11(2).02)  
[Hsieh, F.-Y. (2016). A study of university student sports participation and physical education curriculum satisfaction—An example in a university of north Taiwan. *Journal of Taiwan Sport Pedagogy*, 11(2), 21–37. [https://doi.org/10.6580/JTSP.2016.11\(2\).02](https://doi.org/10.6580/JTSP.2016.11(2).02)]
  13. Ahrberg, K., Dresler, M., Niedermaier, S., Steiger, A., & Genzel, L. (2012). The interaction between sleep quality and academic performance. *Journal of Psychiatric Research*, 46(12), 1618–1622. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2012.09.008>
  14. Buysse, D. J., Reynolds III, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research*, 28(2), 193–213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)

15. Cardinal, B. J. (1997). Construct validity of stages of change for exercise behavior. *American Journal of Health Promotion, 12*(1), 68–74. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-12.1.68>
16. Chiarlitti, N. A., Delisle-Houde, P., Reid, R. E., Kennedy, C., & Andersen, R. E. (2018). Importance of body composition in the national hockey league combine physiological assessments. *Journal of Strength and Conditioning Research, 32*(11), 3135–3142. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002309>
17. Després, J.-P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature, 444*(7121), 881–887. <https://doi.org/10.1038/nature05488>
18. Driver, H. S., Meintjes, A. F., Rogers, G. G., & Shapiro, C. M. (1988). Submaximal exercise effects on sleep patterns in young women before and after an aerobic training programme. *Acta Physiologica Scandinavica, Supplementum, 574*, 8–13.
19. Ezati, M., Keshavarz, M., Barandouzi, Z. A., & Montazeri, A. (2020). The effect of regular aerobic exercise on sleep quality and fatigue among female student dormitory residents. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 12*, Article 44. <https://doi.org/10.1186/s13102-020-00190-z>
20. Galassi, A., Reynolds, K., & He, J. (2006). Metabolic syndrome and risk of cardiovascular disease: A meta-analysis. *The American Journal of Medicine, 119*(10), 812–819. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2006.02.031>
21. Gestsdottir, S., Gisladdottir, T., Stefansdottir, R., Johannsson, E., Jakobsdottir, G., & Rognvaldsdottir, V. (2021). Health and well-being of university students before and during COVID-19 pandemic: A gender comparison. *PLoS ONE, 16*(12), Article e0261346. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261346>
22. Hosker, D. K., Elkins, R. M., & Potter, M. P. (2019). Promoting mental health and wellness in youth through physical activity, nutrition, and sleep. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics, 28*(2), 171–193. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2018.11.010>
23. Joseph, R. P., Royse, K. E., Benitez, T. J., & Pekmezi, D. W. (2014). Physical activity and quality of life among university students: Exploring self-efficacy, self-esteem, and affect as potential mediators. *Quality of Life Research, 23*(2), 659–667. <https://doi.org/10.1007/s11136-013-0492-8>
24. Ko, G. T. C., Chan, J. C. N., Chan, A. W. Y., Wong, P. T. S., Hui, S. S. C., Tong, S. D. Y., Ng, S.-M., Chow, F., & Chan, C. L. W. (2007). Association between sleeping hours, working hours and obesity in Hong Kong Chinese: The “better health for better Hong Kong” health promotion campaign. *International Journal of Obesity, 31*(2), 254–260. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803389>
25. Lang, C., Brand, S., Feldmeth, A. K., Holsboer-Trachsler, E., Pühse, U., & Gerber, M. (2013). Increased self-reported and objectively assessed physical activity predict sleep quality among adolescents. *Physiology & Behavior, 120*, 46–53. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.05.010>

- doi.org/10.1016/j.physbeh.2013.07.001
26. Master, L., Nye, R. T., Lee, S., Nahmod, N. G., Mariani, S., Hale, L., & Buxton, O. M. (2019). Bidirectional, Daily temporal associations between sleep and physical activity in adolescents. *Scientific Reports*, *9*, Article 7732. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-44059-9>
  27. Park, W., Jung, W.-S., Hong, K., Kim, Y.-Y., Kim, S.-W., & Park, H.-Y. (2020). Effects of moderate combined resistance- and aerobic-exercise for 12 weeks on body composition, cardiometabolic risk factors, blood pressure, arterial stiffness, and physical functions, among obese older men: A pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(19), Article 7233. <https://doi.org/10.3390/ijerph17197233>
  28. Patel, S. R., Malhotra, A., White, D. P., Gottlieb, D. J., & Hu, F. B. (2006). Association between reduced sleep and weight gain in women. *American Journal of Epidemiology*, *164*(10), 947–954. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj280>
  29. Sato, T., Demura, S., Murase, T., & Kobayashi, Y. (2005). Quantification of relationship between health status and physical fitness in middle-aged and elderly males and females. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, *45*(4), 561–569.
  30. Schofield, L., Walmsley, H., Mummery, K., & Schofield, G. (2003). Adolescent girls and inactivity: Insights from the Central Queensland adolescent physical activity and nutrition study. *ACHPER Healthy Lifestyle Journal*, *49*(2), 17–22. <https://search.informit.org/doi/10.3316/ielapa.200301931>
  31. Vorana, R. D., Winn, M. P., Babineau, T. W., Eng, B. P., Fledman, H. R., & Ware, J. C. (2005). Overweight and obese patients in a primary care population report less sleep than patients with a normal body mass index. *Archives of Internal Medicine*, *165*(1), 25–30. <https://doi.org/10.1001/archinte.165.1.25>
  32. Wang, M. H. (2023). Influence of sport dance courses on female college students. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *29*, Article e2022\_0783. [https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022\\_0783](https://doi.org/10.1590/1517-8692202329012022_0783)
  33. Yang, C.-M., Wu, C.-H., Hsieh, M.-H., Liu, M.-H., & Lu, F.-H. (2003). Coping with sleep disturbances among young adults: a survey of first-year college students in Taiwan. *Behavioral Medicine*, *29*(3), 133–138. <https://doi.org/10.1080/08964280309596066>
  34. Yang, P.-Y., Ho, K.-H., Chen, H.-C., & Chien, M.-Y. (2012). Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: A systematic review. *Journal of Physiotherapy*, *58*(3), 157–163. [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(12\)70106-6](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(12)70106-6)
  35. Yoo, D.-H. (2020). Effects of dance sports and yoga program on body composition, Physical fitness, Blood lipids and liver function Indicator in the elderly. *Exercise Science*, *29*(1), 51–59. <https://doi.org/10.15857/ksep.2020.29.1.51>
  36. Zhang, Y., Zhang, H., Ma, X., & Di, Q. (2020). Mental health problems during the

雷小娟 李欣靜 陳文和

COVID-19 pandemics and the mitigation effects of exercise: A longitudinal study of college students in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), Article 3722. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103722>

# Differences in Sleep Quality and Body Composition Among Female College Students in Different Stages of Physical Activity Behavior

**Hsiao-Chuan Lei, Hsin-Ching Li, Wen-Her Chen\***

Office of Physical Education, Tamkang University

\*Corresponding Author: Wen-Her Chen

Address: No. 151, Yingzhuang Rd., Tamsui Dist., New Taipei City 251, Taiwan (R.O.C.)

E-mail: 137540@mail.tku.edu.tw

DOI:10.6167/JSR.202312\_32(2).0003

Received: August, 2023 Accepted: October, 2023

## Abstract

This research investigates the variations in sleep quality and body composition among female college students across various stages of physical activity engagement. The participants of this study consisted of 368 female students enrolled in a university in the northern region, with an average age of 20.22 years. The research utilized a collection of tools including a physical activity stage questionnaire, equipment for assessing body composition, and the Pittsburgh Sleep Quality Index. The findings of this study unveiled noteworthy distinctions in skeletal muscle mass within the different phases of physical activity behavior. It was evident that the maintenance phase exhibited a significantly higher skeletal muscle mass when compared to the intention phase. Nonetheless, other indices encompassing skeletal muscle weight, body fat weight, BMI (body mass index), body fat percentage, and waist-to-hip ratio did not display any substantial differences. This disparity implies that consistency in engaging in physical exercise is integral in fostering skeletal muscle mass. At the same time, modifications in other indicators of body composition may be comparatively subtle or lack statistical significance. The research also disclosed notable variations in sleep quality across the diverse stages of physical activity behavior. The action phase demonstrated notably improved sleep quality compared to the preparation phase. However, this difference was not as apparent in the remaining stages. These findings suggest that exercise can facilitate stress reduction, and emotional equilibrium, consequently enhancing sleep quality. Nonetheless, the positive impact on sleep quality was less marked during the other phases of physical activity behavior. As a recommendation, this study underscores the importance for college students to establish a routine of regular physical activity and uphold a wholesome lifestyle in their day-

to-day routines. This approach is instrumental in refining body composition and sleep quality, contributing to overall well-being. Maintaining a balanced exercise intensity and adopting a comprehensive lifestyle management strategy is advisable. These efforts combined can yield favorable outcomes for the holistic health of college students.

**Keywords:** transtheoretical model, habit of regular exercise, Pittsburgh Sleep Quality Index, skeletal muscle mass, college students