

墊上彼拉提斯運動對睡眠困擾五專生之影響

*黃慧莉¹、顏姿吟²

¹國立臺南護理專科學校護理科、²國立臺南護理專科學校通識中心

*ns1233@ntin.edu.tw

摘要

青少年睡眠障礙是一個全球性的公共衛生問題，不僅會影響學校成績，還會導致各種身體或精神障礙。失眠也被確定為大學生自殺念頭和行為的預測因素。彼拉提斯可有效改善睡眠質量，有益於睡眠障礙參數的學生，然而目前缺乏對失眠青少年族群的成效探討。本研究想驗證短期的墊上彼拉提斯運動對五專護理學生焦慮和睡眠質量的影響。採混合雙組前後測，以台灣南部的兩所護理學校專科學校進行非隨機準實驗設計，篩選有失眠且願意參與者，以N校為實驗組（19人），M校當對照組（15人）。實驗組參加六次小組彼拉提斯課，每次50分鐘，對照組無額外的介入。一題開放性問題，以及兩組焦點訪談收集質性資料，並以主題分析取得本介入活動的可行與成效。參與者大多數是女性（94.1%），兩組實驗組平均年齡為16.40歲，控制組為16.63歲。實驗組8成學生參加4次課程。失眠得分於後測和追蹤測時有顯著的組別與時間的交互作用（ $p < .05$ ）。焦慮得分上，在追蹤測時實驗組有繼續下降，但兩組前後測與追蹤測驗均無顯著差異。焦點訪談後的逐字稿以主題分析出三個主題，分別為「以呼吸理心情」、「建構身體知識」、「能反思調整」。本研究發現墊上彼拉提運動對失眠的護專青少年初步顯示有短期持續成效，然而樣本數、流失與群集效應，需謹慎推論。建議未來擴大招募有睡眠障礙的護專生，施以實體線上混成介入的彼拉提斯運動，採配戴式的睡眠生理監測儀以驗證對睡眠改善的成效。

關鍵詞：青少年、失眠、焦慮、彼拉提斯

Examining the Effects of a Pilates Program on Insomnia Among College Students

*Huei-Lih Hwang¹, Tzu-Yin Yen²

¹Department of Nursing, National Tainan Junior College of Nursing,

²General Education Center, National Tainan Junior College of Nursing

Abstract

Sleep disturbance among adolescents is a global public health concern, affecting academic performance and increasing the risk of physical and mental health disorders. Insomnia has also been identified as a predictor of suicidal ideation and behaviors among college students. Previous studies suggest that Pilates exercise may improve sleep quality and duration; however, its feasibility and effectiveness have not been sufficiently examined in adolescents with insomnia. This study aimed to develop and evaluate the effects of a brief, mat-based Pilates program on anxiety and sleep quality among junior nursing college students with insomnia. A quasi-experimental design was conducted at two junior colleges of nursing in southern Taiwan, involving 34 students who reported recent insomnia symptoms. Eligible participants were purposely assigned to either an intervention group ($n = 19$) or a control group ($n = 15$). The intervention group participated in six weekly group Pilates sessions, each lasting 50 minutes and conducted at a moderate intensity, while the control group received no additional exercise

Received: Sep. 14, 2025; first revised: Jan. 8, 2026; second revised: Feb. 2, 2026; accepted: Mar. 2026.

Corresponding author: H.-L. Hwang, Department of Nursing, National Tainan Junior College of Nursing, Tainan 700007, Taiwan.

intervention. Most participants were female (94.1%), with a mean age of 16.40 years in the intervention group and 16.63 years in the control group. Approximately 80% of participants attended at least four Pilates sessions. Mixed-effects analysis revealed significant group-by-time interactions for insomnia symptoms at posttest and follow-up ($p < .05$), whereas no significant effects were observed for anxiety. Qualitative analysis of focus-group transcripts identified three central themes: practicing breathing for mental calm, embodied knowledge, and reflection and self-regulation. Overall, the findings highlight the feasibility of implementing a six-week, school-based Pilates program and indicate short-term sustained improvements in insomnia symptoms among junior nursing college students. Nevertheless, the results should be interpreted with caution due to cluster effects and participant attrition. Future research should expand participant recruitment, explore hybrid Pilates interventions combining in-person and online formats, and incorporate wearable sleep-monitoring devices to more precisely evaluate intervention outcomes.

Keywords: Adolescent, Insomnia, Anxiety, Pilates

壹、緒論

睡眠障礙普遍存在青少年，影響其認知功能、學業表現、身體發展與心理健康 [1]。由於青少年常有睡眠時型 (chronotype) 延後的問題，且越晚睡眠時型會增加青少年肥胖、憂鬱與菸、酒等物質使用的習慣 [2]。

相較於國中生，研究發現高中生會更延遲睡眠時間，在週間的睡眠時數更短，其憂鬱、焦慮程度也越高 [3]。此外，憂鬱、焦慮症是兒童心智科醫師診斷別最多的，國高中階段最為常見，比例也正快速攀升 [4]。因此，有需要探討如何引導青少年注重睡眠衛生，增加青少年週間睡眠時長、減少社會性時差。

睡眠困擾除了與課業有關，也與問題網路使用密切相關 [5–6]，尤其對 6-19 歲學生而言，睡前網路使用不僅減少夜間睡眠時數與品質 [7–8]，也能預測日間嗜睡 [9]。網路總使用時間上，每日以手機使用 5 小時以上或以手機聊天 2 小時以上者，會顯著增加失眠機率 [10]。此外，有 1/3 網路沉迷的青少年 (12 至 19 歲) 無法察覺自己有網路沉迷 [11]。

運動不僅有助於強化身體機能，更能為青少年的心理健康帶來正面影響。以非藥物輔助治療失眠的文獻指出，運動有利改善睡眠，統合分析指出無論中度有氧、身心運動、合併輕中度運動均可改善失眠者的睡眠品質 [12]。然而，針對青少年睡眠困擾者，13 歲或男性採高強度有氧運動較有效，對 11、13、15 歲的女性青少年則無顯著差異 [13]。針對改善大專生睡眠的研究，與太極拳運動比較，學彼拉提斯者，一個學期後在自我效能、正向情緒和睡眠品質進步最為顯著 [14]。此外，針對緊張型頭痛大專生，每週 2 次 30 分鐘，2 週即可改善的睡眠、頭痛強度、憂鬱情緒 [15]。

彼拉提斯運動創始於德籍 J. Pilates，結合瑜珈的專注、特定呼吸與體操發展出的有氧、低衝擊運動。藉由有意識的控制身體動作，鍛鍊全身及身心靈的協調 [16]。研究指出彼拉提斯可強化核心肌群、柔軟度、矯正體態、紓壓、緩痛與生活品質 [17–18]。然而，統合分析 6 個隨機控制研究，發現彼拉提斯對提升睡眠品質會因對象不同而有差異 [19]，且尚無文獻指出彼拉提斯運動對青少年末期女性、無運動習慣、女性或網路沉迷傾向者的成效。另外，考量介入時期若是 8 週將遇到期末考週，扣除一週的招募期，擬以 6 週彼拉提斯運動介入，減少運動中斷或缺席率而影響成效。

本研究目的以低強度墊上彼拉提斯運動測試是否減少青少年階段的護專生之廣泛焦慮，以及減少失眠的困擾。

貳、方法

一、研究設計

採質量混合設計，量性資料採雙組 3 次自填問卷，質性資料採主題內容分析兩組焦點訪談的逐字稿。以立意取樣台灣南部兩所環境、作息、課業壓力相當的五專前三年護理科學生，由於需徵求有意願的導師之同意，取得某校兩班級當控制組無任何介入，另一所學校則有來自 6 個班級的學生有意願參加失眠篩選及活動者當實驗組。

實驗組以每週一次 50 分鐘的低強度墊上彼拉提斯運動進行 6 週，以基礎動作不出汗，主觀強度判斷用力程度 2 分 (1-10 分) 的為主，偶而穿插有點喘用力程度 3 分的動作，例如 Hundred。每次介入包含 10 分鐘暖身、25 分鐘核心訓練、10 分鐘複習與 5 分鐘收操。每週課後於 Line 社群平台上傳彼拉提斯運動影片以及提醒練習 10 分鐘。此運動課程由有經驗的彼拉提斯教練全程指導，專注於緩和平順的呼吸，並結合放鬆和控制力量進行訓練或伸展，主要採仰臥、坐姿、側躺和四足跪姿的姿勢緩慢進行。

表 1 介入流程

週次	主題	彼拉提斯動作
1週	Pilates 5大原則	骨盆、肩胛、肋骨、頭頸擺位，例如 neutral pelvic, arm raise, arm circle, scapular isolation, head nod, Ab prep等 呼吸訓練 (例如 Breathing flex forward, cat stretch, shell stretch)
2、3週	伸展+腹肌動作	脊椎伸展，例如 spine rotation, spine twist, cat-shell stretch, body rotation, mermaid, rolling like a ball...等 腹肌啟動與強化：例如 neutral-imprint, Ab prep, Saw, Hip roll, Shoulder Bridge, Half roll back, Hundred, Toe tap, single leg stretch...等
4、5週	伸展+臀肌動作	骨盆伸展，例如 Hip release, supine 90-90 march, leg slide, spiderman stretch 臀肌啟動與強化，例如 single leg lift (supine), swimming prep/bird dog, side leg lift, open clamshell, reverse clamshell, side bend prep...等
6週	總複習	Cat-shell stretch, spine rotation, bridge, Hundred, Dead bug, swimming, side leg lift, whole body rotation...等。

二、研究倫理

本研究取得成大 IRB 通過證明 (成大倫審會(簡)字第 111-695-2) 之後以立意取樣分配，逐一班級進行宣導招募，共有 118 人同意填寫問卷，篩選出失眠量表 8 分 (含) 以上者有 34 人，再分成實驗組 19 人，控制組 25 人。實驗組進行 6 週介入，並徵求 6 位依據有空的時間進行兩組約 40 分鐘的錄音訪談。控制組則以日常活動，無介入措施。

三、研究工具

包含質量性工具，量性工具有人口資料、自評量表與可行性評估；質性工具有焦點團體訪談。

(一) 失眠量表 (Chinese version of the Athens Insomnia Scale, CAIS)

有 8 題，1-5 題為夜間症狀及 6-8 題為日間症狀，採 0-3 分計分，分數越高表示失眠情形越高。Chiang 等人 [20] 翻譯英文版雅典失眠量表 [21] 成為中文版量表，取得內在一致性信度為 .82 至 .83，再測信度為 .84 至 .86，用於快篩失眠症 CAIS-8 最適合切分點是 8 分 (AUC = 0.89, $p < .01$)。

(二) 廣泛性焦慮量表 (Generalized Anxiety Disorder, GAD)

以 7 個題目適用來篩檢廣泛性焦慮患者，得分越高表示焦慮越大，其 Cronbach alpha=.92，再測信度 ICC=.83。本文採用此量表，僅在瞭解介入後對失眠與焦慮得分的影響，非用於診斷。若用於診斷，原量表經 2114 位病患測試，得分高者有慢性症狀，與貝氏焦慮量表高於 0.7 的相關性 ($r = 0.72$)。分界點 10 分以上敏感度接近最高 (89%)，特異性達 82% [22]。換言之，89% 經心理專家診斷的 GAD 患者得分高於 10 分，82% 患者經專家診斷沒有 GAD 者得分低於 10。

(三) 可行性評估

以目標達成、改善程度、心得三個題目來評值此介入對專科生的可行。

1. 複選題「此活動有達到哪些目標」：舒壓改善睡眠、學習正確動作矯正姿勢、強化核心肌肉、降低疼痛、改善網路沉迷程度。
2. 以 1 至 4 分自評活動後改善的情況，分別針對焦慮、酸痛、生活品質。1 分表示「變差」，2 分「沒改變」，3 分「改善一點」，4 分「改善很多」。
3. 一題開放性題目，讓實驗組寫心得與建議。

(四) 焦點訪談指引大綱

為深入瞭解學員於活動後的想法，徵求志願者進行小組錄音訪談，大綱包括參加動機、印象深刻處、持續練習原因、參與活動前後的改變、參與過程中的感受、挑戰與影響。

四、分析方法

本研究以學校為單位進行群集分派設計，學生個體資料可能有校內相關性 (intra-cluster correlation)。為減少忽略群集結構所造成低估標準誤之風險，量性資料輸入 SPSS 軟體後，以廣義估計方程式 (GEE) 進行分析，並使用穩健 (sandwich) 變異估計，在群集相關性 (cluster effect) 與重複量測的情況下，提供較為保守且一致的標準誤估計，探討彼拉提斯運動方案對專科生睡眠與焦慮的成效。為了控制人口特性的干擾，將年齡、運動習慣、網路使用時間當共變數，並且對追蹤測驗資料的遺漏值採用較嚴謹的方式予以排除 (exclude)。

質性資料採內容分析法，先由助理撰寫逐字稿，檢視文本與錄音內容無誤後，請實驗組閱讀及確認資料的正確性 (參與者驗證)，再給兩位具有質性研究經驗者來回細讀資料，針對內容有關的特定字詞於 excel 軟體中作標示，再從字面中提煉出抽象意義做為初步編碼 (coding)。將類似的編碼歸納成代表性的類別 (category)，從不同類別中找出彼此的關係，再回文本驗證，萃取出更抽象及宏觀性的主題並將之命名 (theme)，兩人分別歸納分析成的主題，再進行比對與討論，最後達成主題的一致性 (同儕驗證) 以提升研究結果的構念效度 [23]。以上步驟往返循環進行，最後給訪談學生審視以確保資料分析的可靠性，提升研究結果的信度。

參、結果

一、人口學

本研究樣本以女生居多 (32 人, 94.11%)，15 至 18 歲 (平均年齡 16.5 ± 0.99)，平均睡前娛樂性上網 203 ± 166 分鐘，每日總共娛樂性上網 284 ± 186 分鐘，平均失眠得分 10.79，廣泛焦慮得分 12.10。實驗組多數人偶而沒來 (51.51%)，六週全勤者有 8 人 (22.24%)，來 1 至 3 次 (8 人, 佔 24.24%)。無法全勤者多為中午有事，平均課後每週 2 次自主運動約 10 分鐘。兩組人口特徵在年齡、性別、運動習慣分佈無差別，前測失眠、焦慮與娛樂網路使用平均值也無差別 (表 2)。樣本數前測、後測均為 34 人，僅於追蹤測驗時因為轉學或未填答而有控制組 5 人，實驗組 2 人未填追蹤測驗，流失率達 20%。

表2 兩組人口學及前測資料比較 (n=34)

變項	控制組 (n=15) M±SD 或人數	實驗組 (n=19) M±SD 或人數	t 檢定或卡方檢定 (X ² or t value)	p 值
年齡	16.40±0.91	16.63±1.01	.69	.494
性別:男	1	1	.03	.863
女	14	18		
規律運動:無	10	7	1.75	.089
有	5	12		
失眠	10.13 ±2.03	11.37±2.54	1.57	.125
焦慮	14.00±2.82	10.21± 4.44	1.79	.086
睡前娛樂上網 (分鐘／日)	373.33±207.99	252.78±188.26	1.73	.094

二、量性結果

以 GEE 分析介入方案對睡眠的成效，並以 QIC (Quasi-likelihood under the Independence model Criterion) 與 QICu (Quasi-likelihood under the Independence model Criterion uncorrected) 最小值的 AR (1) 為相關結構的選擇，以提供本樣本最佳的相對適配度 (表 3)。發現整體失眠得分在後測、追蹤測驗時，與組別有顯著的交互作用 ($\beta=-3.06$, $p=.006$; $\beta=-7.37$, $p=.000$)。相較於控制組的失眠，實驗組在前測平均得分 (11.37+0.568) 於後測平均得分為 6.47，追蹤測驗為 5.57，均顯著地減少 (圖 1)。然而，兩組追蹤測驗時間點為春假後期中考前，實驗組為期中考前兩週，控制組為期中考前一週可能有較高的失眠與焦慮得分。因此，此介入方案能有立即性的成效，持續是否達 3 個月仍持保留。

表3 廣泛估計分析(GEE) 組別與時間交互作用(n=34)

變項	β 估計值	標準誤差	95% CI	Wald's X	p 值
失眠					
截距值	10.06	0.52	9.04 ~ 11.08	374.19	<.001
實驗組	1.30	0.77	-0.20 ~ 2.81	2.85	.091
T3*組別	-7.37	1.40	-10.13 ~ -4.61	27.46	.000
T2*組別	-3.06	1.11	-5.26 ~ -0.87	7.50	.006
GEE 適配準則: QIC=533.815, QICu=536.413					
焦慮					
截距值	10.43	1.67	7.14 ~ 13.72	38.61	<.001
實驗組	-0.22	1.94	-4.01 ~ 3.60	0.01	.91
T3*組別	0.03	1.89	-3.68 ~ 3.75	0.00	.98
後測*組別	-0.12	1.38	-2.83 ~ 2.59	0.00	.93
GEE 適配準則: QIC=1588.326, QICu=1590.326					

T3:追蹤測; T2:後測

再細看個別失眠分量表的得分，在後測時夜間失眠 ($\beta=-2.023$, $p=.056$) 與日間嗜睡症狀 ($\beta=-0.880$, $p=.145$)，均無組別交互作用；然而在追蹤測驗時夜間失眠 ($\beta=-3.292$, $p=.002$)，日間嗜睡 ($\beta=-1.473$, $p=.033$) 與組別有顯著交互作用。代表介入方案對個別改善夜間或日間失眠的成效顯著出現在 3 個月後。

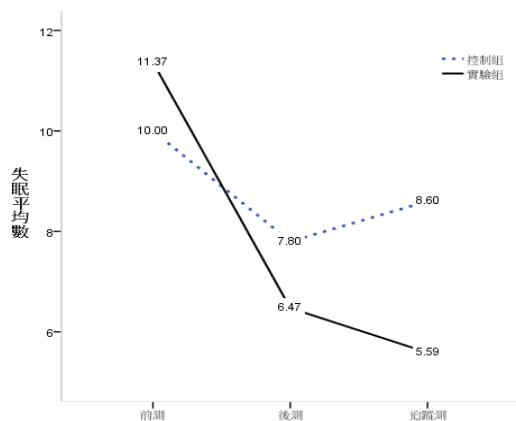


圖 1 失眠平均數的變化

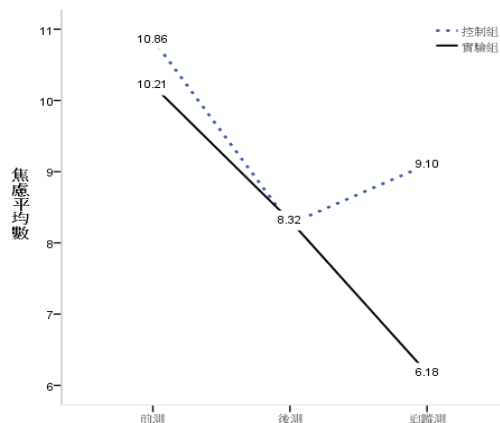


圖 2 焦慮平均數的變化

以 GEE 分析介入對焦慮成效，在後測時兩組的焦慮均降低（圖 2），得分與組別沒有顯著的交互作用（表 2）。在追蹤測驗時實驗組平均焦慮得分由前測 10.21 持續下降至追蹤測驗時 6.18，但是與組別未出現顯著交互作用（ $\beta=0.03$ ， $p=.98$ ）。亦即，此介入方案對焦慮的成效並無顯著差異，但有傾向降低焦慮的趨勢。

基於兩組樣本少且不相等，採用 Hedge's g 值來估計此介入對本樣本追蹤測驗的失眠效果量，依據兩組樣本數、平均數與標準差計算出的 g 值 0.96 大於 0.8，具有大效果。然而對焦慮的效果量，Hedge's g 值為 0.56，代表有小效果。雖然失眠效果量 Hedge's g 為大效果的 0.96，但本研究的樣本數過少，且實驗組的樣本流失量 11%，而控制組的樣本流失量為 33%，有可能因而導致實驗組獲得較佳的實驗效果。因此，對於失眠的大效果量，本研究持較為謹慎保守的觀點，亦即此結果有可能因小樣本與樣本流失量不同所導致，不一定是因為實驗效果的緣故。

三、可行性評估

以一題「本活動有達到哪些目標」的複選題評量介入活動的可行性，其中勾選「紓壓身心平衡、改善睡眠」的頻率最高（70.5%），依序為「學到正確動作、矯正姿勢」（11 人，64.7%），強化核心肌力（6 人，35.29%），改善網路依賴（5 人，29.41%）。

此外，以 1 至 4 分自評改善的程度，實驗組 19 位回覆依據「酸痛」、「生活品質」、「焦慮」的平均值依序為 3 至 3.05。顯示本介入有達到目的也能對生活品質具有一些改善。據此心得可得知彼拉提斯運動對本護專前三年的青少年樣本具有可行性。

心得與建議有 14 位實驗組提到以有學到新動作，如何呼吸放鬆情緒，減少用手機上網、增加運動、改善睡眠。內容分析以下三個：

（一）情緒調適與減輕壓力

學生多次提到「平靜」、「放鬆」、「舒緩心情」，顯示彼拉提斯的呼吸與身體覺察幫助他們減少焦慮與不安。例如：「最有印象的是美人魚呼吸可以讓我平靜下來」、「課程結束前都會讓我們練習呼吸使心情放鬆下來」、「每周三固定運動對我來說是放鬆並放鬆身心」。

（二）師生互動利於動作學習

學生反映課程中學到新動作，並在老師細心的矯正下逐步改善。例如：「上課內容很仔細，會一個一個看我們的動作使我們能做的更正確」，「每次上課都有不同動作很好玩」，「老師的課程也很有趣」、「每次學新的動作都覺得很放鬆，睡前做會很舒服，累累的容易入睡」、「好奇運動細節，進一步上網查詢」。

（三）健康生活習慣的建立

部分學生提到課程幫助他們減少手機使用，並養成固定運動的習慣。例如：「更能調整自己的情緒及減少手機使用時間」、「有不同動作很好玩，在做運動時，手機網路使用時間也都有減少，也能舒緩痠痛肌肉」；「嬰兒式和核心肌群的訓練，心肺耐力增加，也能在感受到壓力時做運動來放鬆」。顯示本研究採用輕度墊上彼拉提斯運動，能紓壓改善睡眠，也能引導失眠的青少年轉移手機網路使用的時間。

四、焦點訪談

逐字稿經由兩位質性研究經驗者，各自採主題分析出來後，來回討論後取得共識「以呼吸理心情」、「建構身體知識」、「能反思調整」三個主題。本研究的質性分析不僅呈現學生對介入的主觀感受，更顯示其如何在彼拉提斯活動、填寫問卷與訪談的互動下，逐步建構對自身身心理解，也意識到網路使用狀態，嘗試將學到的伸展放鬆技巧幫助自己調整心情、網路使用的慣性。

（一）以呼吸理心情

學生透過教師示範、語言引導、團體練習與課後自主練習，逐步學會以呼吸、伸展來管理自身狀態。學生在訪談中反覆以「冷靜」、「專注」、「激動時去呼吸」等語彙描述其經驗，顯示其已內化呼吸與伸展的動作，運用於身心需求的情境中，達到冷靜專注的內在心理狀態。例如 A2 陳述「看書之前我會先呼吸一下，因為這會比較專注。累時去做一下伸展，做完之後反而就是會比較精神會比較好。」B3 陳述「到最後我學會的不是運動，是呼吸就是鼻吸嘴吐的 3D 呼吸，我就了解這個運動方式我其實沒有很大的興趣。那種撐起腹肌、要腹肌發力、腿要伸直那種我就不喜歡，那種完全不會感受到運動的快樂，是種痛苦。但是對於第一次的呼吸，就覺得是一個很有用的東西。自己很很激動的時候，或是覺得需要冷靜一下的時候我就會這樣子做深呼吸。讀書一半不想讀的話就會去呼吸」。然而，也有人建議呼吸節奏跟不上、建議多點時間教導這種特定的呼吸模式。

（二）建構身體知識

透過彼拉提斯動作的練習並非僅感受到運動後的疲倦，而是逐步理解身心在不同動作下與睡眠的關連。學生透過反覆練習與情境辨識，發展出對特定動作與睡眠之連結，而非單純的視動作為帶來生理疲勞反應。例如，學生能辨識「慣性思考而睡不著」、「透過特定伸展後較易入睡」，並將專注於某些動作（如貝殼式、眼鏡蛇式）標記為「睡前適合」的身體策略。此一過程反映的是身體知識（embodied knowledge）的建構，察覺大腦自動導航心不在焉，轉向專注於當下的身體，掌控自己意識，而非單一生理動作反應。伸展動作可放鬆、舒緩酸痛，也可助睡眠。A1 陳述「我如果不累的話，就會什麼都想這樣子，為什麼睡不著，為什麼要睡覺，搞得自己都睡不著，哈哈哦原來是這樣啊....那做這個運動可以讓你慢慢的讓自己睡著，其實就是會讓你喜歡持續練習的一個原因...通常很多有時候，在中午來練習，跟著做動作，會做到睡覺睡著。」A3 也陳述「放鬆到可以睡著的樣子，我喜歡！」A2 指出「讀書就是坐姿可能不是很好然後就腰酸背痛，伸展其實還蠻不錯就比較不會那麼的酸痛。....開始呼吸一直呼吸之類啊，就這樣可以放鬆，不然就是睡覺之前我就喜歡做貝殼式，還有眼鏡蛇式。」

（三）能反思調整

此主題顯示學生對網路使用行為的反思並非自發產生，而是透過介入活動中詢問上網時間、團體活動、課後自主運動等社會情境所促發。這些互動情境，為學生提供了反思覺察與調整的路徑，使其能將原本習以為常的手機使用行為重新視為「可被評估與調整」的對象。此一發現突顯介入並非僅改變行為，而是提供學生反思行為甚至更自律。活動令學生想到自己手機上網使用是否過多，並且嘗試將學會的動作用來減少手機上網。例如 A2 陳述「當初參加的目標是想可以放鬆一下之類的就會不要用手機這樣...因為有先填問卷，然後記錄上網時間，然後還有做可放鬆的活動，那我在滑手機的時候就想，哎星期三有教了那些事情，我要不要停下來一下，先去做那些運動的？」。又例如 B3 陳述「做到這些動作我覺得好棒，就給自己加一分...就覺得自己好像可以因為這樣子，變得比較上進之類，好像是一個新的運動，

如果我喜歡的話，每天就會好好做它，變得比較自律一點吧！就是因為我學會這個運動，那你就會想去做它，做它完全養成一個習慣，那就會變成一種自律的培養。」

焦點訪談揭示了量性資料的「如何」與「為何」的脈絡，受訪者透過彼拉提斯練習，重新賦予「呼吸」「伸展」新的意義，不只是可舒緩酸痛助眠的運動，也可能是建構身體知識，能輔助掌控自己的工具。以下以表4對照表整合質性與量性資料。

表4 質量性資料對照

主題	訪談逐字稿	對應的量性指標	整合詮釋
以呼吸理身心	- A2:「看書之前我會先呼吸一下，累時做伸展，...精神比較好。」 - B3:「鼻吸嘴吐的3D呼吸...需要冷靜時會做深呼吸...不想讀的話就會去呼吸。」	實驗組在日間嗜睡得分持續下降，且有顯著的組別差異。	呼吸與伸展動作被建構為「專注」的工具，先覺察急躁，透過呼吸專注於當下身體狀態，伸展動作喚醒副交感神經減緩心跳、冷靜專注取代急躁、疲累。
建構身體知識	- A1:「做這個運動可以让你慢慢睡著。」 - A3:「放鬆到可以睡著的樣子，我喜歡！」 - A2:「伸展減少腰酸背痛，睡前做貝殼式、眼鏡蛇式。」	實驗組在夜間失眠得分持續下降，且有顯著的組別差異。 紓壓身心、改善睡眠的獲益頻率達70.5%。	受訪者將低強度彼拉提斯伸展動作建構為「可舒緩酸痛助眠」。
能反思調整	- A2:「滑手機時會想到要停下來做運動。」 - B3:「做到這些動作覺得好棒，變得比較自律。」	尚無追蹤後測網路使用時間與動作練習的次數	課後練習被部分同學建構為反思上網、調整取代減少上網的契機，甚至感到自律的成就。

肆、討論與限制

青少年是成長快速時期，除了均衡營養，足夠運動與充足睡眠是把握生長的三要訣，青少年每日需要8小時上的睡眠，至少30分鐘中高強度的活動[24]。系統文獻回顧發現靜態行為尤其電腦網路時間愈多的青少年，明顯出現延遲就寢，且睡眠不足、困擾、失眠等風險較高[25]。此外，系統回顧和統合分析45篇隨機對照研究，一萬三千多名1半歲至19歲受試者，發現「提早上床時間」是以非藥物延長睡眠方法中效果最好的，有三個研究的實驗組每晚睡眠時間平均延長47分鐘[26]。呼應本研究量性結果，介入方案可持續改善3個月後的專一至專三女性護專生夜間與日間失眠的症狀。彼拉提斯介入對失眠的女性護專生族群具有延伸驗證意義，然而，本研究採用失眠自評量表量測睡眠，未監測客觀的生理指標，可能影響研究的信度。

質性焦點訪談的結果也發現，實驗組在6週的彼拉提斯運動介入後，提升網路使用時間的覺察能力，也開始將所學的伸展與呼吸法取代手機上網的習慣，也發現用在睡前可紓解酸痛利於入睡。這與其他的研究結果一致[27-28]，彼拉提斯課程可增進肌力、紓解壓力改善情緒。此外，實驗組學生能將彼拉提斯的動作用在生活與學習上，可覺察呼吸動作帶來的身心變化，以及上網行為的調整，這類似下列文獻的發現：16週彼拉提斯課可增加小六學生的認知功能與心智福祉[29]，4週12次的彼拉提斯可改善不常運動年輕成人的選擇性注意力和控制能力，且優於有氧運動提高運動速度[30]。呼應這一套強調身心調控的彼拉提斯運動，與認知功能改善和神經可塑性有相關性，尤其在海馬迴和前扣帶皮質邊緣系統的改變更為明顯[31]。有意識的深層腹式呼吸模式，專注於鼻吸、口吐緩慢呼吸的過程，助於注意力集中，減少大腦思緒飄移在過去與未來等自動導航模式。持續緩慢深層呼吸的節奏下，會刺激副交感神經，減

緩心跳與鎮靜，具有減少焦慮、憂鬱，放鬆與均衡自主神經功能 [32–33]。另外，神經內臟整合模型 [34] 提出中樞神經網絡可同時支配大腦認知思考、內臟與情緒的調控，增加個體對環境刺激的注意力與情緒等適應性。本介入活動須學生能保持高度的專注和精確動作的控制，若在生活情境中持續練習，可能習得身心適應性反應。

儘管本研究採用輕度等級的墊上彼拉提斯運動，然而此運動強調啟動腹橫肌、橫膈與胸廓橫向擴張的呼吸型態，因此可增加胸腹擴張度及血氧供應 [35]。此外，有研究採 10 週 50 分鐘的彼拉提斯外加 15 分鐘呼吸練習，可增加副交感神經的活性參數 RMSSD 以及肺功能 [36]。然而，本研究僅進行 6 次 50 分鐘的運動，實驗組均為彼拉提斯的初學者，要熟悉做軀幹或下肢肌力訓練同時也要緩和呼吸，可能會有困難。另外，研究曾指出行為改變需 66 天才能可靠地將新行為納入日常活動中 [37]。呼應本研究有學生提出呼吸節奏跟不上，建議多點時間教導這種特定的呼吸模式。未來建議開發輔助學習彼拉提斯胸廓橫向擴張的呼吸模式，比如生理回饋輔助、小組觀摩交流、目標導向學習等，以及延長介入週數，並篩選校園失眠的青少年即早做運動介入。此外，本研究以午休時間 12:35 至 1:25 進行彼拉提斯運動，常因校園的其他活動、考試、想睡...等，讓學生不易持續參加，多數人掙扎要來活動與不來之間。

此外，結果的推論仍需考量下列的限制：(1)本研究僅針對年齡介於 15 至 18 歲的失眠護專生進行彼拉提斯運動，集中於兩所學校的女生居多 (94%)，無法推論至其他青少年。(2)樣本數相對有限，且測量期間流失 11% 的實驗與 33% 控制組，此效果量存有被高估的潛在風險，因此，呈現之效果量應視為初步指標，非精確的族群參數估計，若流失並非完全隨機，仍可能產生偏誤。(3)本研究以學校為單位進行群集分派，可能導致同一學校內學生在睡眠、廣泛焦慮上呈現較高相似性。雖然本研究已透過 GEE 與穩健變異估計來降低群集相關性，然而在群集數量有限的情況下，標準誤仍可能會低估。此外，本研究顯著發現集中於失眠，而焦慮未達顯著，顯示結果並非全面性過度顯著，降低因群集相關性造成第一型錯誤，假陽性推論的疑慮。

伍、結論與建議

六週墊上彼拉提斯運動與自主練習方案對護專生是可行的，透過呼吸、伸展，傾向可改善女性護專生的失眠。參與者藉由老師的引導、動作示範，對身體活動相關知能的學習，運用於身心的調理，以及激發自律的行為具有潛在應用價值。建議未來研究可全面篩檢具有失眠得分高者，或增加學校群數，以擴大樣本數利於隨機對照試驗的設計；統計分析可採用線性混合模式 (linear mixed model)，以降低不同校的學生因不同學校文化產生的校內群集相關問題 (cluster effect)。實務上則建議校園內彼拉提斯運動可避開午休時間，設計線上與實體混成的介入，一則增加介入頻率與時間，再則避免學習熱忱減退。另外，可提供點心或獎品鼓勵全勤者，增加運動的趣味性，紀錄體態與體能的進步，鏈結活動與身心的意義，或開設選修課程，以增學生內在、外在持續參與的動機。最後，評量的指標可採配戴式的睡眠生理監測儀、睡眠日誌、網路使用日誌以增研究結果的信度。

參考文獻

- [1] Y.-Y. Chiang, Y.-C. Liao, and H.-Y. Chang, “大學生網路成癮、睡眠品質和身心健康之關聯研究,” 教育心理學報, vol. 55, no. 3, pp. 557–576, 2024, doi: 10.6251/BEP.202403_55(3).0006.
- [2] C.-H. Chang, “青少年之社交孤寂發展軌跡與睡眠時型之關係,” Master’s thesis, 國立臺灣大學, 2022, doi: 10.6342/NTU202201015.

- [3] K.-C. Lin, “青少年社會性時差、睡眠時長與心理功能關聯之探討,” Master’s thesis, 中原大學, 2024, doi: 10.6840/cycu202400403.
- [4] 少年報導者, “台灣兒童青少年精神醫療現況調查,” Apr. 10, 2025. [Online]. Available: <https://kids.twreporter.org/article/kids-mental-health-doctor-survey>
- [5] Z. Alimoradi et al., “Internet addiction and sleep problems: A systematic review and meta-analysis,” *Sleep Med. Rev.*, vol. 47, pp. 51–61, 2019, doi: 10.1016/j.smrv.2019.06.004.
- [6] L. Hale and J. M. Dzierzewski, “Screens and sleep health...,” *JAMA Pediatr.*, vol. 178, no. 10, pp. 963–964, 2024, doi: 10.1001/jamapediatrics.2024.2757.
- [7] B. Carter et al., “Association between portable screen-based media device use and sleep...,” *JAMA Pediatr.*, vol. 170, no. 12, pp. 1202–1208, 2016, doi: 10.1001/jamapediatrics.2016.2341.
- [8] Y.-H. Lin et al., “學童網路成癮與睡眠品質、學習注意力及執行功能之相關性,” *新臺北護理期刊*, vol. 24, no. 2, pp. 9–21, 2022, doi: 10.6540/NTJN.202209_24(2).0002.
- [9] J.-K. Chen and W.-C. Wu, “Reciprocal relationships between sleep problems and smartphone use...,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 18, no. 14, 2021, doi: 10.3390/ijerph18147438.
- [10] H. Tamura et al., “Association between excessive mobile phone use and insomnia...,” *Int. J. Environ. Res. Public Health*, vol. 14, no. 7, 2017, doi: 10.3390/ijerph14070701.
- [11] 國家發展委員會, “110年網路沉迷研究 (AE120003),” 2022, doi: 10.6141/TW-SRDA-AE120003-1.
- [12] C. Tian et al., “The effects of exercise on insomnia disorders...,” *Sleep Med.*, vol. 115, pp. 66–75, 2024, doi: 10.1016/j.sleep.2024.02.002.
- [13] Z. Zhou et al., “Vigorous physical activity and sleep difficulty...,” *Complement. Ther. Clin. Pract.*, vol. 55, p. 101843, 2024, doi: 10.1016/j.ctcp.2024.101843.
- [14] K. Caldwell et al., “Effect of Pilates and taiji quan training on self-efficacy...,” *J. Bodyw. Mov. Ther.*, vol. 13, no. 2, pp. 155–163, 2009, doi: 10.1016/j.jbmt.2007.12.001.
- [15] A. Leite et al., “The impact of clinical Pilates exercises on tension-type headaches...,” *Behav. Sci.*, vol. 13, no. 2, p. 105, 2023, doi: 10.3390/bs13020105.
- [16] J. H. Pilates, *The Joseph H. Pilates Archive Collection*. Bain Bridge Books, 2000.
- [17] P.-J. Chen, “皮拉提斯對高齡者身心之影響,” Master’s thesis, 中臺科技大學, 2023.
- [18] K. Byrnes, P.-J. Wu, and S. Whillier, “Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review,” *J. Bodyw. Mov. Ther.*, vol. 22, no. 1, pp. 192–202, 2018, doi: 10.1016/j.jbmt.2017.04.008.
- [19] Z. Chen et al., “Effect of Pilates on sleep quality...,” *Front. Neurol.*, vol. 11, p. 158, 2020, doi: 10.3389/fneur.2020.00158.
- [20] H.-L. Chiang et al., “Validation of the Chinese version of the Athens Insomnia Scale,” *Taiwanese J. Psychiatry*, vol. 23, no. 1, pp. 43–52, 2009, doi: 10.29478/TJP.200903.0005.
- [21] C. R. Soldatos et al., “Athens Insomnia Scale...,” *J. Psychosom. Res.*, vol. 48, pp. 555–560, 2000, doi: 10.1016/s0022-3999(00)00095-7.

- [22] R. L. Spitzer et al., “A brief measure for assessing generalized anxiety disorder: the GAD-7,” *Arch. Intern. Med.*, vol. 166, no. 10, pp. 1092–1097, 2006, doi: 10.1001/archinte.166.10.1092.
- [23] F.-F. Chang, “The five steps of qualitative data analysis...,” *J. Elementary Educ.*, no. 35, pp. 87–120, 2010.
- [24] Y.-J. Tong, “青少年生長與青春發育,” *台灣醫學*, vol. 24, no. 4, pp. 402–406, 2020, doi: 10.6320/FJM.202007_24(4).0006.
- [25] B. Gu, B. Stubbs, S.-D. Chen, and L.-R. Chen, “青少年靜態行為與睡眠之系統性文獻回顧,” *體育學報*, vol. 53, no. 1, pp. 21–44, Mar. 2020, doi: 10.6222/pej.202003_53(1).0002.
- [26] L. Magee et al., “Nonpharmacological interventions to lengthen sleep duration...,” *JAMA Pediatr.*, vol. 176, no. 11, pp. 1084–1097, 2022, doi: 10.1001/jamapediatrics.2022.3172.
- [27] K. Caldwell et al., “Developing mindfulness in college students...,” *J. Am. Coll. Health*, vol. 58, no. 5, pp. 433–442, 2010, doi: 10.1080/07448480903540481.
- [28] S.-M. Tsai, Y.-Y. Yeh, C.-L. Tsai, and C.-W. Li, “皮拉提斯課程導入對大學生之身心健康影響之研究,” *休閒保健期刊*, no. 11, pp. 55–66, 2014.
- [29] A. J. Shishvan, “The effectiveness of Pilates training...,” *Phys. Treatments*, vol. 12, no. 3, pp. 189–198, 2022, doi: 10.32598/ptj.12.3.546.1.
- [30] B. K. Kaya and A. Z. Alpozgen, “Comparing cognitive functioning effects...,” *Percept. Mot. Skills*, vol. 129, no. 1, pp. 134–152, 2022, doi: 10.1177/00315125211051178.
- [31] H. Tian et al., “Mind–body exercise on cognitive function...,” *Front. Aging Neurosci.*, 2025, doi: 10.3389/fnagi.2025.1683808.
- [32] Jain, M., Vardhan, V., Yadav, V., & Harjpal, P. (2023). Efficacy of Buteyko Breathing Technique on Anxiety, Depression and Self Efficacy in Coronary Artery Bypass Graft Patients: A Randomised Clinical Trial. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 17(1), 11-14.
<https://doi.org/10.7860/JCDR/2023/60797.17388>
- [33] You, M., Laborde, S., Ackermann, S., Borges, U., Dosseville, F., & Mosley, E. (2024). Influence of Respiratory Frequency of Slow-Paced Breathing on Vagally-Mediated Heart Rate Variability. *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 49(1), 133-143. <https://doi.org/10.1007/s10484-023-09605-2>
- [34] J. F. Thayer and R. D. Lane. “A model of neurovisceral integration in emotion regulation and dysregulation,” *J. Affect Disord.* Vol. 61. No. 3, pp201-216, 2000, doi: 10.1016/s0165-0327(00)00338-4. PMID: 11163422.
- [35] J. L. Campos et al., “Effects of mat Pilates training...,” *J. Sports Med. Phys. Fitness*, vol. 59, no. 1, pp. 57–64, 2019, doi: 10.23736/S0022-4707.17.07908-7.
- [36] P. Lally et al., “How are habits formed...,” *Eur. J. Soc. Psychol.*, vol. 40, no. 6, pp. 998–1009, 2009, doi: 10.1002/ejsp.674.
- [37] S. Adıgüzel et al., “Comparative effectiveness of 10-week equipment-based pilates and diaphragmatic breathing exercise...,” *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.*, vol. 15, no. 1, p. 82, 2023, doi: 10.1186/s13102-023-00693-5.