

足浴改善女大學生情緒焦慮與生理參數之作用：隨機對照試驗

譚博謙¹ 葉月嬌²

¹ 南華大學自然生物科技學系自然療癒碩士班研究生

² 南華大學自然生物科技學系自然療癒碩士班教授

摘要

女大學生容易發生情緒焦慮，足浴具有抗疲勞與強化身心健康效果。因此，本研究旨在探討介入不同足浴改變生理反應和焦慮程度之效果。共 120 名臺灣南部某大學女學生，隨機分為一般足浴組（40°C 溫水）、泡泡足浴組（40°C 溫水及氣泡）、芳香足浴組（40°C 溫水添加.05%薰衣草精油）等三組實驗組與對照組。研究結果發現：受試者平均年齡為 20.9 歲、以主修人文領域(39.2%)、居住在南臺灣(55.8%)和健康狀況為普通者為主(55.0%)。試驗前情境特質焦慮量表平均得分為 38.7 ± 9.0 ，誘導焦慮後增加為 58.1 ± 9.7 ($p=.010$)。以單因子變異數分析足浴試驗 10 分鐘後結果顯示，三組足浴組降低焦慮效果都顯著優於對照組($p<.001$)；芳香足浴組與泡泡足浴組比一般足浴組降低焦慮程度更高一些。在生理參數方面，一般足浴最能顯著提高受試者指溫的效果(0.9°C ， $p=.036$)，而芳香足浴提高足溫效果最佳(2.3°C ， $p<.001$)。介入芳香足浴最能顯著增加副交感神經活性（低頻功率[LF]與高頻功率[HF]之比例）（ -0.8 vs 0.4 對照組， $p=.044$ ），但是對於血壓和心跳的影響則沒有顯著差異。本研究證實足浴確實能顯著緩解大學生焦慮程度、提高足溫及平衡自律神經。添加薰衣草精油或增加氣泡振動可以讓受試者更放鬆與舒服。建議日後大專院校設計休憩活動時，可鼓勵學生利用足浴法舒緩面臨壓力時焦慮之情緒。

關鍵詞：足浴、薰衣草精油、情緒焦慮、生理反應、女大學生

Effects of footbaths on emotional anxiety and physiological parameters in female university students: A randomized controlled study

Bo-Chian Tan¹ Yueh-Chiao Yeh²

¹Graduate Student, Department of Natural Biotechnology & Master's Program in Natural Healing Sciences, Nanhua University

²Professor, Department of Natural Biotechnology & Master's Program in Natural Healing Sciences, Nanhua University

Abstract

Female college students are prone to emotional anxiety. Foot bath has the effect of anti-fatigue and strengthening physical and mental health. Therefore, this study aimed to explore the effect of different foot bath interventions on changing physiological responses and anxiety levels. A total of 120 female students from a university in southern Taiwan were randomly divided into three experimental groups: a general foot bath group (40°C lukewarm water), a bubble foot bath group (40°C lukewarm water with bubble vibration), and an aromatic foot bath group (40°C lukewarm water with .05% lavender essential oil); and a control group performing normal activities. The results indicated that the mean age of the subjects was 20.9 years old, most of them majored in the humanities field (39.2%), lived in southern Taiwan (55.8%), and perceived fair health status (55.0%). The average score of the State-Trait Anxiety Inventory before the test was 38.7 ± 9.0 , which increased to 58.1 ± 9.7 after inducing anxiety ($p=.010$). The results after 10 minutes of interventional foot bath tests using One-way Analysis of Variance (ANOVA) showed that the anxiety levels were significantly reduced in all three-foot bath groups compared with the control group ($p<.001$). Furthermore, the aromatic foot bath group and the bubble foot bath group reduced anxiety levels a little higher than the general foot bath group. In terms of physiological parameters, general foot baths significantly improved the subject's finger temperature (0.9°C , $p=.036$), while aromatic foot baths had the best effect on improving instep temperature (2.3°C , $p<.001$). Aroma foot bath intervention significantly increased parasympathetic nerve activity (the ratio of low-frequency power [LF] to high-frequency power [HF] heart rate variability) (-0.8 vs 0.4 in the control group, $p=.044$), whereas there was no significant difference in the effects on blood pressure and heart rate. Findings from this study confirm that foot baths can significantly relieve the psychological anxiety of female college students, increase foot temperature, and balance the autonomic nervous system. However, adding lavender essential oil or increasing bubble vibration can make participants feel more relaxed and comfortable. It is recommended that when colleges or universities design recreation activities in the future, students can be encouraged to use foot baths to achieve emotional release when facing stress.

Keywords: *Foot bath, lavender essential oil, emotional anxiety, physiological responses, female university students*

壹、緒論

一、背景與動機

足浴(Foot bath)或稱之為泡脚，過去很多的中醫理論或經典書籍都曾研究或記載它的輔助功效與作用機轉（黃君后、王淑芳、林麗美、彭台珠，2012；賴尚志，2023；Saeki, Nagai, Hishinuma, 2007）。一般民眾也經常利用溫水足浴作為養生秘方，尤其是在溫水中添加不同的中草藥或是精油來舒緩身體的疲勞，一年四季都能使用足浴來強化身心健康（邊長宗，2016）。足浴能透過增加體溫讓皮下微血管擴張，達到促進血液循環與增強心血管功能，進而增強免疫細胞的活性，使自律神經系統獲得平衡，更具改善睡眠品質等作用(Yamamoto, Aso, Nasugai, Maeda, 2008; Liao, Wang, Kuo, Lo, Chiu, Ting, 2013; Seyyedrasooli, Valizadeh, Zamanzadeh, Nasiri, Kalantri, 2013; Tang, Liang, Yang, Lee, Chen, 2014)。最近一項在南韓的研究也指出，連續五天泡加入薰衣草(Lavender)與甜橙(Sweet orange)精油的溫水足浴，可以有效改善癌末病患接受化療過程的生理和心理壓力，也讓患者睡眠品質時間增加，且睡眠品質變更好(Kim, Chae, Hwang, 2021)。在日本，針對護理學院的女學生所進行的研究也發現，溫水足浴中添加薰衣草精油，能顯著平衡交感神經與副交感神經作用(Saeki, 2000)。同樣在日本的一項研究也指出，足浴中添加含有芳樟醇(Linalool)的大葉釣樟(Lindera umbellata)精油，不僅具有抗菌的效果，更可以讓接受實驗的女性活化自律神經，舒緩壓力和緩解疲憊(Kitajima et al., 2021)。另外，在伊朗的研究也指出添加玫瑰(Rose)精油的足浴，可以讓孕婦在面臨生產的第一產期階段，能有效降低情緒焦慮(Kheirkhah, Vali Pour, Nisani, Haghani, 2014)。值得注意的是，在臺灣也有學者利用大鼠進行游泳試驗的研究發現，溫水中添加尤加利(Eucalyptus globulus)精油，可以增加大鼠游泳的持續能力、增加抗氧化活性以及降低組織在高強度運動後的發炎作用等(Lin, Wang, Huang, Lai, Song, Tsai, 2018)。可見溫水足浴或添加芳香精油的足浴，對於促進不同族群或性別的身心健康，確實值得針對特定族群進行臨床試驗與推廣其功效。

焦慮(Anxiety)是一種大多數人曾經感受過的情緒反應。從生理學和心理學角度來看，是身體進行防禦或逃避的戰鬥與逃跑反應(Fight-or-flight responses)(Heeren, 2020)。根據全球的流行病學統計調查各種疾病的發生率和盛行率結果顯示，將近 40%的人曾經受到情緒焦慮的影響。其中大約有 4.2%的人口罹患情緒焦慮疾病(Anxiety disorders)，而且每年約新增 3.1%的嚴重憂慮(Depression)症患者(Xiong, 2023)。這些焦慮可能因為經濟問題、環境改變、社會問題或政治議題等，產生生理反應和心理情緒的改變，患者可能因而產生一般焦慮(Generalized anxiety disorders)、社交焦慮(Social anxiety disorders)、分離焦慮(Separation anxiety)或特定的恐慌症(Specific phobias)等。令人擔心的是，若沒有及時獲得改善或治療，高達 5.7%的患者可能終生罹患該疾病。另外，女性患有情緒焦

慮症的比率，更為男性盛行率的 2 倍(Bandelow, Michaelis, 2015)。所以，解決女性面對焦慮情緒的問題，確實不容忽視其所帶的負面作用。

正處於人生黃金階段的大學生，這個時期正在學習如何脫離家庭，並開始獨立自主生活。根據全球統計數據分析資料結果，有 12-50%的大學生曾經歷過情緒發生焦慮的狀況(Ramón-Arbués et al., 2020)。而且，大學生的焦慮若沒有受到有效的輔導與紓壓，發生憂鬱症併發身心疾病比例竟高達 32%，不得不特別重視本議題(Bitsika, Sharpley, 2012)。在臺灣，年齡介於 20-25 歲的大學生年輕族群，約占總人口數約 5%，也就是大約有 100 萬人（教育部統計處，2023）。若依據先前的統計數據計算，在臺灣約有 12 到 50 萬個大學生，可能患有情緒焦慮的情形。這個問題不僅受到社會大眾重視，教育部也公告大專院校實施「心理假」，從 2023 年底開始也有非常多所學校開始推行該制度（胡華勝，2024），顯示大學生情緒困擾問題之嚴重。在國外的研究也指出，女大學生在面對壓力時，不僅在產生的焦慮程度比男學生高之外，發生的症狀也更多(Ramón-Arbués et al., 2020)。國內針對某軍校女學生的研究也指出，高年級女生對未來生涯、家庭、精神與生理的困擾，都顯著高於男學生（葉翠玉、周雨青、鄭淑利、孫慧芳，2016）。另外，女大學生在面對愛情的挫折時，更容易因情緒困擾而影響心智健康(Ritter, Hilliard, Knox, 2022)。綜合以上的文獻討論，可以瞭解到 20 到 25 歲這個階段的大學生，雖不是受焦慮或憂鬱情緒影響層級最大的族群，但是人生處在這個階段面臨各種壓力的焦慮問題，若未能即時獲得有效解決或開導，容易影響其一生的生心理發展。所以，不可不重視大學生，尤其是女大學生情緒發生焦慮之嚴重性，以及發展紓緩焦慮的策略。

過去有很多用來緩解壓力所引發焦慮情緒的方法，大多數針對大學生的專家建議要做好良好的時間管理，和建立健康的生活習慣。此外，適當的紓壓方式才是解決壓力的最佳策略。常被提到的輔助療法有：聆聽音樂來調控自律神經功能，但是若在情緒低落時選擇悲傷音樂，則可能無法達到有效改善的效果(Lee, Liu, Lin, 2016)。值得注意的是，在全球經歷的 COVID-19 疫情期間，大學生改變教室上課模式，變成在家進行線上上課，所以情緒焦慮確實顯著上升。作者利用音樂療法介入之後發現，女大學生改善的程度顯著低於男大學生，顯示女生可能在陷入情緒低落時，無法透過選擇較喜悅的音樂類型來有效紓緩其情緒(Hernandez-Ruiz, 2022)。同樣是藝術類型的彩繪曼陀羅，也經常被用來作為改善大學生的輔助療法(Curry, Kasser, 2005; van der Venet, Serice, 2012)。但是，對於平時沒有繪畫習慣的大學生而言，使用彩繪畫畫活動也可能不是大學生的首要選擇。另外，體育鍛鍊運動也被用來做為協助大學生疫情期間，可以提升積極主動的人格，以及緩解其緊張焦慮情緒。但是研究結果顯示，鼓勵大學生能透過高強度的體能訓練來緩解情緒壓力，不僅需要專家指導，更需要有毅力來執行，對於情緒陷於低落的大學生確實有其困難性(Liu, Shi, 2023)。另外，利用連續進行 8 週瑜珈(Yoga)或正念(Mindfulness)

分組訓練，比較兩者對於正在接受焦慮或憂鬱症治療的大學生，輔助改善焦慮與促進自我同理心的情形。結果發現，實施正念訓練的效果優於瑜珈(Falsafi, 2016)。另一項研究也比較利用有氧運動訓練和正念運動，對於大學生在 COVID-19 疫情期間，改善面對壓力時的焦慮情形。經過六週的訓練課程之後，結果發現正念運動顯著能改善焦慮情形(Harrison, Marenus, Chen, 2024)。雖然兩篇研究都表示介入正念課程，對於減緩大學生焦慮情緒具有顯著的改善作用，但是正念減壓需要透過專家指導，尤其是對於課業繁忙、個性內向或情緒低落不願意參與的大學生，亦有執行上的困難。尤其是部份的人認為正念與宗教可能有關聯性，也減低了參與的意願。

國內的研究也指出，大學生的身心健康與休閒參與有直接的關係，高年級女性大學生在選擇休閒活動提升生活品質的意願較高。在面對疫情所帶來的衝擊與壓力影響的心理健康時，選擇休閒活動的種類也趨向在家可以完成的閱讀、園藝、桌遊或是看影片等（沈姍姍、林雅萍、翁梓珮、呂佳芳，2012；高文揚，2017；王偉琴、陳家瑜、王正平，2022）。足浴不僅在歐洲常被利用來治療身心的病痛，在亞洲地區更是隨處可見使用溫水足浴配合腳底按摩的養生休閒事業。足浴不必限制於專家指導，可以隨時在家使用，又可搭配中藥、精油或是震動泡泡等方式，達到促進血液循環與改變身體的神經免疫系統（賴尚志，2023，黃君后等，2012），足浴確實值得作為紓壓與身心休憩之參考。過去針對探討足浴是否能降低大學生情緒焦慮作用的研究較少，所以，本研究設計不同方式的足浴，比較其降低女大學生的焦慮以及改善生理參數情形。研究結果能提供未來大學生在緊湊的日常生活中，或面臨重大壓力時作為舒解壓力的休閒活動，進一步促進其身心健康與提升學習成效。大專院校或醫療健康單位，也可參考本研究之結果，作為制定健康促進政策時參考之依據。

二、研究目的

依研究背景與動機，本研究目的旨在探討不同足浴改善女大學生情緒焦慮與生理反應之作用。本研究採前、後測實驗設計法，研究目的如下：

- (一) 比較受試者基本資料、生活型態與健康狀況。
- (二) 分析不同足浴組與對照組受試者，實驗前後生理參數之差異。
- (三) 分析不同足浴組與對照組受試者，實驗前後情緒特質焦慮量表總分及各題得分之差異。
- (四) 比較受試者完成實驗後之心得。

貳、方法

一、研究對象

本研究於 2017 年 8 月 18 通過秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院人體試驗委員會審查（編號：1060702），於南部某大學進行招募年齡介於 20 到 25 歲的女大學生，因本研

究涉及比較情緒反應與生理參數，為避免研究成果偏差，招募時排除患有憂慮、容易緊張、患有幻覺、意識不清楚、不能集中注意力、具有自殺傾向、曾因心理問題求診或用藥者，以及患有心臟血管疾病、糖尿病、神經性皮膚病以及足部有傷口、皮膚病或香港腳者。另外，無法配合實驗時間或無法獨力完成實驗者，也都排除在外。根據教育部人口統計資料為母數，計算臺灣大學生人數大約有 100 萬人為招募對象。經實驗樣本數計算軟體 G-POWER 計算， α 值設為.05 以及統計 power 設為.80 的情況下，估計招募人數每組至少需 30 人，所以本研究共招募 120 人參與實驗。

二、研究工具

本研究工具包括：基本資料問卷、情境特質焦慮量表、量測生理反應數值與完成心得等三個部分。基本資料問卷內容包括：年齡、身高體重、就讀學院、宗教信仰與居住地等。生活型態則包括：運動與熬夜等習慣。健康狀況項目包括：自覺健康狀況與睡眠品質等。為了探討介入試驗前後是否會影響受試者的體溫、血壓、心跳和心律變異等生理反應之變化，最為分析焦慮之指標(Wang, Liu, 2020)。在體溫方面，本研究以耳溫槍（德國百靈牌，型號 IRT4520）測量耳內溫度，紅外線測溫器（臺灣百利世牌，型號 FK046573A）測量足溫以及食指指溫變化。血壓及心跳則是使用標準電子血壓計（歐姆龍，型號 HEM-741C），量測收縮壓、舒張壓與心跳速率等數值。心律變異(Heart Rate Variability, 簡稱 HRV)經常被用來作為監測受試者交感神經(低頻功率, low frequency)與副交感神經(高頻功率, high frequency)活性指標的量測工具(Gang, Malik, 2003; Saeki et al., 2007)。本研究利用具有良好信效度的心率變異分析儀（Daily Care CMG3.0 型，達楷生醫科技股份有限公司），紀錄低頻功率與高頻功率之比值數值(LF/HF)，作為反應交感與副交感神經活性平衡的指標，也就是指數越高表示焦慮情緒越明顯(Lee et al., 2016)。過去用來評估情緒焦慮程度的量表中，以 Spielberger 等人共同研發的「情境特質焦慮量表」（State-Trait Anxiety Inventory, 簡稱 STAI）為最受歡迎，這個量表的信校度高適合用來量測介入實驗當下之情緒變化(Zsido, Teleki, Csokasi, Rozsa, Bandi, 2020)。在臺灣，較多人採用的是具有良好再測信度(0.737)與內部一致性(0.898)的中文版量表（王國川、鍾鳳嬌，2016）。該量表共有 20 題，評分方式以「完全不符合」、「有一點符合」、「頗為符合」與「非常符合」等 4 個選項進行。對正面題目言其代表「1 分」、「2 分」、「3 分」和「4 分」，評分愈高代表焦慮程度高。其中有 10 題為正向題（分別為：3、4、6、7、9、12、13、14、17 與 18 題），其餘 10 題為反向題，計分方式則相反。整個量表分數範圍，最低為 20 分以及最高 80 分。焦慮程度輕度的分數為 20-39 分、中度為 40-59 分以及重度為 60-80 分。

三、實驗設計

為探討介入足浴實驗對情緒焦慮以及不同生理參數的影響，本研究採「前測、後測及對照組實驗」(Pre- and post-test design and control-group design)，研究設計主要參考林

玲慧等的實驗分組（林玲慧、葉月嬌、李楊成、蔡長松，2020），並依據其他國內外的研究規劃實驗設計（如圖 1）(Curry, & Kasser, 2005; Saeki, 2000; van der Venet, & Serice, 2012; Koo, Chen, & Yeh, 2020)。

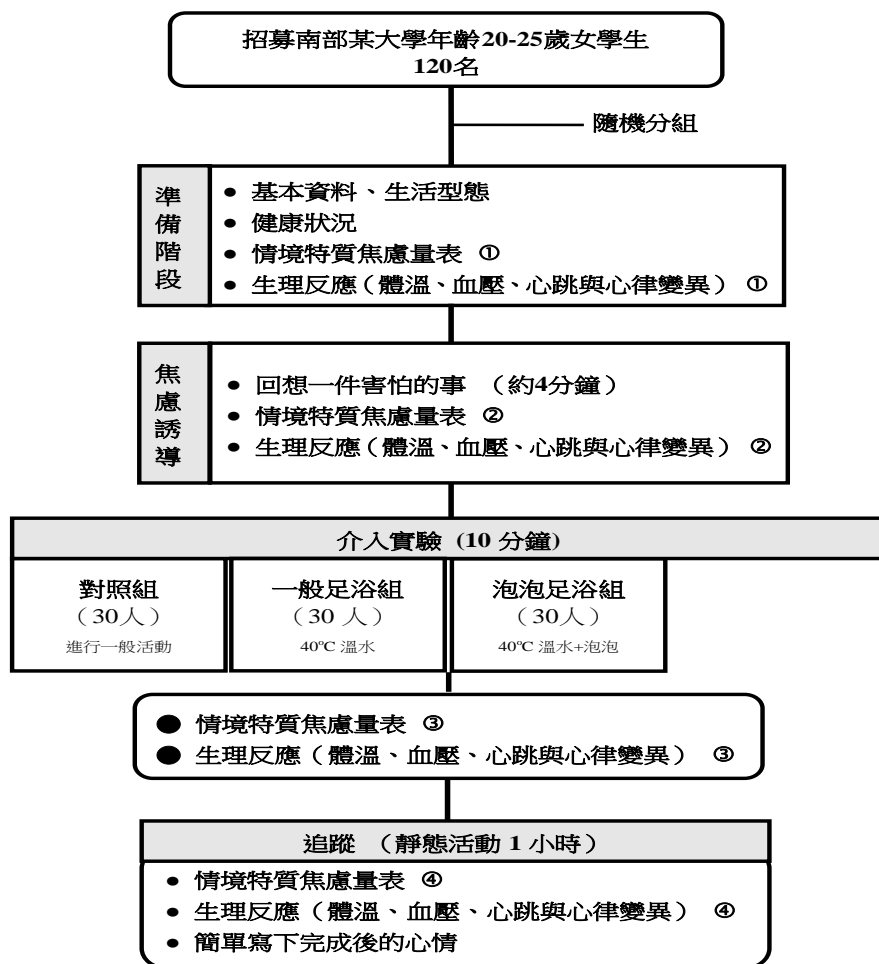


圖 1 研究架構圖

受試者在作者親自說明研究目的與實驗流程之後，同意並填寫受試者同意書後，開始進行本研究介入實驗。研究對象經電腦亂數隨機分組後，分成一般足浴組（40°C 溫水）、泡泡足浴組（40°C 溫水加滾動式泡泡）及芳香足浴組（40°C 溫水加.05%薰衣草精油）等三組實驗組，與一組對照組。足浴實驗是採用市售包覆式具有氣泡按摩功能的泡腳機（產品型號 SS-609，日虎高桶自動滾輪泡腳機），體積為長 46 公分、寬 37 公分與高 52 公分等，注入大約 20 公升的水，機器設定溫度達 40°C 後，再依據實驗組條件增加泡泡或添加精油。接受實驗前，所有受試者皆會安排在安靜的環境下（21 平方米空間，冷氣空調設置為 26°C），填寫基本資料、生活型態與健康狀況等問卷後，進行第一次測試（前測）。為了可以探討介入足浴是否能在短時間內改善焦慮與生理反應等作用，本研究誘導所有受試者在 4 分鐘內迴響一件害怕的事情，並在 A4 空白頁寫下所害怕的事情，再繼續進行第二次測試，全程約需 10 分鐘。接下來，依據分組進行 10

分鐘介入實驗後進行第三次檢測。完成測試後，全部的受試者皆會留在實驗場所進行 1 小時的休息靜態活動，馬上再進行最後一次測試（後測）。受試者也針對完成本實驗後的心得，寫在 A4 的空白紙中。完成整個實驗流程約需 90 分鐘。

四、資料收集與統計分析

本研究所收集之相關數據採不記名編號方式，資料輸入及統計分析採用去連結 (decoding) 之方式，並以代號代表以保護受試者之隱私將存放於個人電腦中。收集之資料經輸入 Excel 軟體，再以中文版 SPSS 18.0 for Windows 統計套裝軟體，依研究目的進行描述性統計以及分析介入試驗前後數據之差異。分析數據為連續變項時採單因子變異分析 (One Way ANOVA)，分析試驗前 (準備階段①)、中 (誘導焦慮階段②)、後 (介入實驗階段③) 與追蹤 (靜態活動 1 小時④) 等組間效應數據平均值 (Mean) \pm 標準差 (SD)。數據若是具有顯著差異再進行及組別時間點之交互作用等統計方法，進行比較各變項差異或相關性。統計考驗顯著水準 $\alpha < .05$ 。

參、結果

一、城市基本資料與養老機構數分析

本研究於 2017 年 9 月至 12 月期間，於南部某大學招募 120 位符合條件的受試者進行實驗，最後完成實驗率為 100%。表 1 結果顯示，受試者平均年齡為 20.9 歲、身體質量指數為 21.5kg/m^2 、以就讀人文學院為主 (39.2%)。其中因為隨機收案分組，而非以就讀學院進行分組，所以各組受試者就讀學院的比例有差異 ($p < .011$)。另外，受試者以沒有宗教信仰者居多 (54.2%)、居住在南臺灣 (55.8%) 為主。分析這些基本資料，各組間都是沒有顯著差異，顯示受試者條件相當。在生活習慣方面，我們僅針對與大學生情緒較有關的運動與熬夜項目進行調查，結果顯示有高達 88.3% 的受試者有運動習慣，以及 96.7% 的人有熬夜的習慣。而在健康狀況部分，55.0% 的人自覺身體狀況普通，41.7% 的人自覺睡眠品質普通。四組受試者在生活習慣與健康狀況的資料，皆沒有顯著差異。

表 1 受試者基本資料、生活型態與健康狀況

| 組別 變項 | 總計 120(100) | 對照組 3(25) | 一般足浴組 3(25) | 泡泡足浴組 30(25) | 芳香足浴組 3(25) | p 值 |
|------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|---------|
| 年齡(歲) | 20.9 \pm 1.1 | 21.2 \pm 1.3 | 21.8 \pm 1.3 | 20.9 \pm 0.9 | 20.7 \pm 1.1 | .412 |
| BMI(kg/m^2) | 21.5 \pm 3.5 | 20.9 \pm 2.9 | 20.3 \pm 2.4 | 22.2 \pm 4.5 | 22.2 \pm 3.8 | .079 |
| 就讀學院 | | | | | | |
| 人文學院 | 47(39.2) | 4(8.5) | 14(29.8) | 17(36.2) | 12(25.5) | <.001** |
| 科技學院 | 11(9.2) | 6(54.5) | 2(18.2) | 1(9.1) | 2(18.2) | |
| 管理學院 | 18(15.0) | 12(66.7) | 3(16.7) | 1(5.6) | 2(11.1) | |
| 藝術與設計學院 | 19(15.8) | 4(21.1) | 3(15.8) | 8(42.1) | 4(21.1) | |
| 社會科學院 | 25(20.8) | 4(16.0) | 8(32.0) | 3(12.0) | 10(40.0) | |
| 宗教信仰 | | | | | | |
| 無 | 65(54.2) | 16(24.6) | 15(23.1) | 16(24.6) | 18(27.7) | |

| 組別 變項 | 總計 120(100) | 對照組 3(25) | 一般足浴組 3(25) | 泡泡足浴組 30(25) | 芳香足浴組 3(25) | p 值 |
|----------|----------------|--------------|----------------|-----------------|----------------|------|
| 佛教 | 18(15.0) | 7(38.9) | 3(16.7) | 3(16.7) | 5 (27.8) | .656 |
| 道教 | 28(23.0) | 6(21.4) | 10(35.7) | 8(28.6) | 4(14.3) | |
| 基督/天主/其它 | 9(7.5) | 1(11.1) | 2(22.2) | 3(32.3) | 3(33.3) | |
| 居住地 | | | | | | |
| 北臺灣 | 20(16.7) | 7(35.0) | 4(20.0) | 3(15.0) | 6(30.0) | .612 |
| 中臺灣 | 27(22.5) | 6(22.2) | 6(22.2) | 9(33.3) | 6(22.2) | |
| 南臺灣 | 69(55.8) | 15(22.4) | 20(29.9) | 16(23.9) | 16(23.9) | |
| 其它 | 6(5.0) | 2(33.3) | 0(0.0) | 2(33.3) | 2(33.3) | |
| 運動習慣 | | | | | | |
| 沒有 | 14 (11.7) | 6 (42.9) | 2 (14.3) | 3 (21.4) | 3 (21.4) | .734 |
| 有 | 106(88.3) | 24 (22.6) | 28 (26.4) | 27 (25.5) | 27 (25.5) | |
| 熬夜習慣 | | | | | | |
| 沒有 | 4(3.3) | 3(75.0) | 0(0.0) | 0(0.0) | 1(25.0) | .071 |
| 有 | 116(96.7) | 27(23.3) | 30(25.9) | 30(25.9) | 29(24.9) | |
| 自覺健康狀況 | | | | | | |
| 普通 | 66 (55.0) | 15 (22.7) | 19(28.8) | 17(25.8) | 15(22.7) | .124 |
| 好/非常好 | 21 (17.5) | 10 (47.6) | 2(9.5) | 2(9.5) | 7(33.4) | |
| 不好/非常不好 | 33 (27.5) | 5 (15.2) | 9(27.3) | 11(33.3) | 8(24.2) | |
| 自覺睡眠品質 | | | | | | |
| 普通 | 50(41.7) | 9(18.0) | 13(26.0) | 12(24.0) | 16(32.0) | .479 |
| 好/非常好 | 39(32.5) | 11(28.2) | 9(23.1) | 9(23.1) | 10(25.6) | |
| 不好/非常不好 | 31(25.8) | 10(32.2) | 8(25.8) | 9(29.0) | 4(13.0) | |

**p<.01

年齡與身體質量指數(BMI)以平均值±標準差表示，其它數據以人數(%)表示。

總計欄內之數據合計為 100%，同一列之數據則合計為 100%。

數據分析是以單因子變異數分析各組間之差異。

二、足浴改變受試者生理反應之情形

表 2 是量測各組受試者生理參數數值，在介入實驗後③與誘導焦慮後②之差異結果。在體溫方面，我們發現各組受試者的耳溫變化都提高 0.1°C 左右，但並沒有顯著差異。在指溫部分，一般足浴組顯著高於對照組外，也高於泡泡足浴組和芳香足浴組(p=.036)，而泡泡足浴組與芳香足浴組雖然都顯著比對照組增加的溫度高，但是兩組間並沒有顯著差異。值得注意的是，芳香足浴組的受試者足溫增加幅度最顯著，而對照組則沒有任何改變(p<.001)。有關實驗介入後血壓改變的情形，研究結果發現短時間介入足浴對於舒張壓、收縮壓和心跳速率等數值，雖然都有降低的效果，但是與對照組比較之下，並沒有顯著差異。在 HRV 的數值檢測結果發現，一般足浴組與芳香足浴組較泡泡足浴組和對照組的數值高(p=.044)，表示交感神經與副交感神經活系的平衡指標較高，較能讓受試者情緒愉快。但是，泡泡足浴組則與對照組沒有顯著差異。

表 2 比較受試者實驗後與實驗前生理參數之差異

| 組別 變項 | 總計 120(100) | 對照組 30(25) | 一般足浴組 30 (25) | 泡泡足浴組 30 (25) | 芳香足浴組 30 (25) | p 值 |
|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|---------|
| 體溫 | | | | | | |
| 耳溫 | 0.1±0.2 | 0.1±0.1 | 0.1±0.2 | 0.1±0.2 | 0.2±0.2 | .169 |
| 指溫 | 0.3±1.5 | -0.3±1.3 ^a | 0.9±1.6 ^b | 0.3±1.6 ^{a,b,c} | 0.4±1.5 ^{a,b,c} | .036* |
| 足溫 | 1.3±1.4 | 0.0±0.5 ^a | 1.8±1.6 ^b | 1.4±1.7 ^{b,c} | 2.3±1.2 ^{b,c} | <.001** |
| 血壓 | | | | | | |
| 舒張壓 | -2.7±6.6 | -1.8±3.8 | -2.1±8.2 | -4.3±6.8 | 2.5±6.7 | .460 |
| 收縮壓 | -1.8±6.5 | -0.4±5.0 | -2.0±9.6 | -2.9±5.6 | -2.1±4.6 | .499 |
| 心跳 | -3.9±6.3 | -3.6±4.6 | -4.7±5.9 | -4.5±8.1 | -2.9±6.4 | .678 |
| 心律變異 LF/HF | -0.6±1.4 | 0.4±1.1 ^a | -0.7±2.2 ^b | -0.5±2.2 ^{a,b} | -0.8±3.3 ^b | .044* |

*p<.05；**p<.01

數值為介入實驗後與誘導焦慮後生理數值之差異，以平均值±標準差表示。

體溫單位為 °C，血壓單位為毫米汞柱，心跳單位為每分鐘次數。

心率變異數值為低頻功率(High frequency)與高頻功率(Low frequency)之比值，以 LF/HF 表示。

數據分析是以單因子變異數分析各組間之差異，若具顯著差異再以 Tukey 法進行事後多重比較，上標英文字母表示組間無顯著差異。

三、足浴舒緩受試者情緒焦慮之情形

為了比較不同足浴對於緩解情緒焦慮之作用，表 3 為單因子變異數統計分析結果。所有受試者在準備階段所測得的平均情緒特質焦慮量表(STAI)總得分為 38.7 分，代表焦慮程度達到輕度的臨界線，四組間的數據並沒有顯著差異。但是，在經過誘導焦慮之後受試者的平均分數高達 58.1 分，與前測的總分增加 19.4 分左右(p=.010)，而且四組受試者的數據也沒有顯著差異，顯示誘導焦慮效果達到一致。經過整理受試者所撰寫的心裡害怕的事後，結果顯示較多受試者對課業(17.5%)、工作(15.8%)、經濟(12.5%)、交友(12.5%)、家庭(9.2%)與天災(5.8%)等問題感到害怕。各組在介入不同足浴實驗 10 分鐘之後，測得的量表總分平均結果則發現顯著不同(p<.001)，三組實驗組皆顯著能降低焦慮量表總分，尤其是泡泡足浴與芳香足浴組降低的程度都顯著大於一般足浴組，但兩者間沒有達到顯著差異，顯示在溫水足浴中增加泡泡或是薰衣草精油，更能降低受試者的焦慮情緒。在經過 60 分鐘的追蹤觀察之後，三組足浴實驗都依然可以維持降低情緒焦慮反應，而對照組的受試者的焦慮程度仍高於一開始前測的數值，顯示介入足浴實驗確實可以讓受試者及時改善焦慮之外，也能維持一段時間的愉悅情緒。

表 3 比較受試者實驗後與實驗前情緒特質焦慮量表得分之差異

| 組別 | ① | ② | ③ | ④ | ②-③ |
|-------|-----------|-----------|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 對照組 | 39.8±8.8 | 58.3±7.2 | 50.2±11.1 ^a | 43.4±13.1 ^a | -8.1±9.7 ^a |
| 一般足浴組 | 38.9±10.0 | 57.7±10.2 | 33.1±7.6 ^b | 30.6±7.7 ^b | -24.7±12.8 ^b |
| 泡泡足浴組 | 39.1±9.5 | 60.2±9.5 | 31.6±8.5 ^{b,c} | 28.9±10.0 ^{b,c} | -28.5±12.1 ^{b,c} |
| 芳香足浴組 | 37.1±7.6 | 56.4±11.4 | 29.9±6.7 ^{b,c} | 29.2±7.2 ^{b,c} | -26.5±13.7 ^{b,c} |

| 組別 | ① | ② | ③ | ④ | ②-③ |
|-----|----------|----------|-----------|-----------|------------|
| 總計 | 38.7±9.0 | 58.1±9.7 | 36.2±11.8 | 33.0±11.4 | -21.9±14.5 |
| p 值 | .684 | .840 | <.001** | <.001** | <.001** |

**p<.01

數值為情緒特質焦慮量表得分，以平均值±標準差表示。

①代表實驗前測之數值；②為誘導焦慮後之數值；③為介入足浴實驗後測得之數據；④為追蹤實驗後 60 分鐘後測得之數值。

數據分析是以單因子變異數分析各組間之差異，若具顯著差異再以 Tukey 法進行事後多重比較，上標英文字母表示組間無顯著差異。

為了進一步瞭解介入不同足浴對於降低情緒焦慮的面向，我們分析各組在情緒特質焦慮量表的 20 題分數表現情形。結果顯示，除了第 6 題之外，與對照組相較之下，介入足浴實驗都改顯著降低平均分數。其中泡泡足浴組與芳香足浴組的表現與一般足浴組的改善情形稍佳，但沒有達到顯著差異。我們進一步整理受試者在完成實驗後的心得撰寫結果後，發現對照組的受試者有 43.3% 的人表示沒有感覺，23.3% 的人表示疲憊，也有少數的人表示無聊等。但是，一般足浴組則有高達 53.3% 的人表示放鬆，23.3% 的人表示舒服，以及 16.7% 的人表示心情平靜。而泡泡足浴組則有 33.3% 的人表示舒服，33.3% 表示放鬆，以及 30% 的人表示心情變平靜。芳香足浴組的受試者則有 53.3% 的人表示心情放鬆了，23.3% 的人表示很舒服，以及 20% 的人表示心情變平靜。綜合以上以情緒特質焦慮量表進行評量受試者的焦慮程度，以及完成實驗後寫下的心得結果，介入 10 分鐘的足浴實驗確實可以在短時間內緩解受試者的焦慮情緒，在經過 60 分鐘的追蹤之後，受試者依然可以感覺心情放鬆，尤其是泡泡足浴與芳香足浴的效果更能達到舒緩的效果。

表 4 比較受試者介入實驗後降低情緒特質焦慮量表各題得分之差異

| 題目 | 總計 | 對照組 | 一般足浴組 | 泡泡足浴組 | 芳香足浴組 | p 值 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 1 心裡平靜 | -1.4(1.1) | -0.6(0.8) | -1.6(1.1) | -1.7(1.0) | -1.7(1.1) | <.001** |
| 2 安全 | -1.1(1.1) | -0.6(1.0) | -1.1(1.1) | -1.2(1.1) | -1.4(1.2) | .046* |
| 3 緊繃 | -1.2(1.1) | -0.3(1.0) | -1.3(1.0) | -1.7(0.7) | -1.6(1.0) | <.001** |
| 4 緊張 | -1.3(1.1) | -0.6(1.1) | -1.2(1.2) | -1.8(0.7) | -1.6(1.2) | <.001** |
| 5 放鬆 | -1.5(1.1) | -0.6(0.7) | -1.6(1.0) | -1.8(0.9) | -1.8(1.1) | <.001** |
| 6 生氣 | -0.5(1.0) | -0.3(1.1) | -0.4(0.8) | -0.6(1.0) | -0.6(1.0) | .477 |
| 7 擔心不幸 | -1.1(1.1) | -0.5(0.9) | -1.3(1.1) | -1.4(1.0) | -1.3(1.1) | .002** |
| 8 滿意 | -1.3(1.1) | -0.3(0.8) | -1.4(1.2) | -1.7(1.0) | -1.6(1.1) | <.001** |
| 9 害怕 | -1.4(1.0) | -0.8(0.8) | -1.4(1.0) | -1.7(0.9) | -1.6(1.0) | <.001** |
| 10 心裡舒適 | -1.4(1.0) | -0.6(0.8) | -1.6(1.1) | -1.6(0.9) | -1.8(0.9) | <.001** |
| 11 自信 | -0.8(0.9) | -0.3(0.8) | -0.9(1.1) | -1.1(0.9) | -1.0(0.9) | .009** |
| 12 神經質 | -0.7(1.0) | -0.2(0.9) | -0.9(1.1) | -0.8(0.9) | -0.8(1.1) | .021* |
| 13 戰戰兢兢 | -0.7(1.2) | -0.0(0.6) | -0.6(1.3) | -1.1(1.3) | -0.9(1.2) | .003** |
| 14 優柔寡斷 | -0.4(1.0) | -0.0(0.6) | -0.3(1.2) | -0.9(1.1) | -0.5(0.9) | .003** |

| | | | | | | | |
|----|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 15 | 放鬆的 | -1.5(1.2) | -0.4(0.8) | -1.9(1.0) | -1.8(1.0) | -1.8(1.2) | <.001** |
| 16 | 滿足的 | -1.2(1.2) | -0.3(0.6) | -1.6(1.1) | -1.6(1.3) | -1.4(1.2) | <.001** |
| 17 | 憂慮的 | -1.2(1.1) | -0.5(1.2) | -1.5(1.0) | -1.4(0.9) | -1.2(1.1) | .002** |
| 18 | 困惑的 | -0.9(1.1) | -0.2(1.2) | -0.9(1.0) | -1.3(1.0) | -1.1(0.9) | <.001** |
| 19 | 穩定的 | -1.3(1.1) | -0.5(0.7) | -1.5(1.1) | -1.7(1.0) | -1.3(1.2) | <.001** |
| 20 | 很愉快 | -1.3(1.1) | -0.4(0.7) | -1.6(1.2) | -1.7(1.0) | -1.5(1.0) | <.001** |

* $p < .05$ ；** $p < .01$

數值為介入實驗後與誘導焦慮後情緒特質焦慮量表得分之差異，以平均值±標準差表示。數據分析是以單因子變異數分析各組間之差異。

肆、討論

一、討論

焦慮情緒是影響心智健康的重要因素，大學生這個階段的族群有超過一半的人在過去 12 個月以內，有發生過足以壓倒性的情緒焦慮。而將近有 20% 的大學生有明顯的憂鬱情緒，其中約 10% 尋求過輔導老師協助，顯示很多大學生無法紓緩壓力的問題，極待結合家庭、學校、社會與醫療等力量共同解決（社團法人臺灣憂鬱症防治協會，2021；胡華勝，2024）。本研究招募臺灣南部某大學年滿 20 歲的女學生進行足浴介入試驗，超過一半的學生來自人文與社會科學院，與教育部針對歷年大專院校學生數統計資料（教育部統計處，2023），以及該校女學生在兩個學院總數占 51% 差不多，顯示研究樣本具代表性。本研究結果顯示受試者的平均情境特質焦慮量表(STAI)總得分為 38.7 ± 9.2 ，進一步分析不同學院學生量表得分結果發現，就讀不同學院的受試者結果具顯著差異 ($p < .001$)，其中科技學院的學生分數達 43.1 ± 8.8 ，藝術學院學生的分數也有 41.8 ± 7.3 分，顯示兩個學院的情緒達到中度焦慮情形。在臺灣某大學針對修習跨領域課程的學生（女性佔 53.3%）進行的研究發現，受試者平均 STAI 得分為 42.5 ± 9.6 (Lee et al., 2016)，顯示臺灣大學生情緒焦慮問題確實值得注意。最近一個在美國針對就讀音樂、舞蹈與劇場學院的學生（女性佔 53.3%）進行的研究顯示，受試者平均 STAI 得分為 42.3 ± 12.2 (Hernandez-Ruiz, 2022)。另一篇針對美國中西部某文理學院的學生（女性佔 65.5%）進行的研究也發現，平均 STAI 得分為 40.1 ± 15.6 (Curry, & Kasser, 2005)，與研究的結果相差不多，顯示大學生情緒焦慮問題之嚴重，如何協助降低盛行率已防範學生發生自殺或其他嚴重後果，後續的研究值得進行更深入的追蹤研究。大學生情緒焦慮問題在過去幾年有越來越嚴重的趨勢，最近一項針對全球不同地區的研究資料顯示，平均盛行率大約為 32.0% (介於 7.4-55.0%)。值得注意的是，女性大學生和居住在亞洲地區有顯著較高的情緒焦慮程度 (Tan, Soh, Hartanto, Goh, Majeed, 2023)。另一項在東南亞地區的五個國家中的 12 所大學的研究也發現，女大學生的焦慮程度顯著高於男學生，尤其是對於健康和交通運輸的議題上 (Xiong, 2023)。根據以上的不同研究結果，制定緩解女大學生身心壓力的策略刻不容緩。

基於女大學生面臨情緒壓力的議題，本研究利用不同方式的足浴比較介入 10 分鐘的實驗後緩解壓力的程度。結果顯示一般足浴組能降低受試者在誘導焦慮後的 STAI 總分的 42.8%，泡泡足浴能降低 47.3%，添加薰衣草精油的足浴則能降低 47.0%。比較與本研究誘導焦慮方式相似的研究設計，結果發現 20 分鐘的彩繪曼陀羅可以降低美國某大學的學生 34.7% 的 STAI 分數(Curry, Kasser, 2005)。另一項再重複該研究設計的研究論文也指出，彩繪曼陀羅確實可以減緩另一所美國大學生 31.5% 的 STAI 量表分數(van der Venet, Serice, 2012)。同樣在美國的研究，則是探討在疫情期間介入線上聽 20 分鐘音樂的活動，結果發現大學生能降低 7.1% 的 STAI 分數(Hernandez-Ruiz, 2022)。在臺灣，針對南部某一大學的研究發現，聆聽 10 鐘喜悅型音樂可以降低 18.8% 的 STAI 分數(Lee et al., 2016)。另一項在美國進行為期 8 週（每週 75 分鐘）的介入實驗發現，正念訓練可以將低大學生 39.3% 貝克焦慮量表分數，而哈達瑜珈則可降低 54.5% (Falsafi, 2016)。同樣在美國的研究則指出，在疫情期間利用每週 2 次各 30 分鐘的線上引導正念訓練，6 週後可降低 27.8% 焦慮量表分數(Harrison et al., 2024)。綜合以上針對不同輔助療法研究緩解大學生的焦慮情緒結果，大多數研究並沒有針對女性性別的學生進行分析，但是收案的性別女學生比例皆較高，可以看出本研究以足浴進行的介入研究，僅需短時間就具有更佳的舒緩效果，未來的研究亦可以針對公私立大學、不同所在地的大學或是不同主修類型的學生，進行大規模與長期追蹤的研究，進一步證實簡單的足浴是否確實能讓女大學生在面臨壓力的初期，作為紓壓的休憩活動。

從中醫的理論來看足部匯集很多穴位和五臟六腑的反射區，利用適當溫度的水進行足浴，或是依照中醫體質在水中加入不同的中藥，是老祖宗流傳已久的養生秘方（賴尚志，2023）。本研究的足浴實驗水溫條件為 40°C，三組受試者足浴的時間為 10 分鐘。一項針對成年女性進行的研究條件為，42°C 水溫足浴 20 分鐘，結果發現受試者的指溫升高 2.9°C、心跳速率下降 0.6 次/分鐘、收縮壓提高 3.2 毫米汞柱、舒張壓提高 1.8 毫米汞柱以及心律變異(LF/HF)下降 0.1（黃君后等，2012）。相較於本研究的一般足浴組指溫僅提高 0.9°C 高許多，本研究的心跳速率下降幅度較高、收縮壓和舒張壓也都下降，與該研究略有不同。另外，本研究副交感神經提高程度較高，推測受試者可能進行足浴時間越長，促進血液循環提高體溫的功能越強，影響自律神經平衡度也有不同，未來的研究可針對受試者進行不同溫度的足浴，在不同時間後生理反應之差異，將可獲得進行足浴最佳的時間與溫度。另外一項研究亦針對 22-24 歲的女性進行足浴實驗，比較受試者在接受 42°C 水溫足浴 10 分鐘，與另一組有增加泡泡震動的足浴組。結果發現兩組受試者的體溫提升程度、自律神經反應以及血液中白血球的數目等，皆沒有顯著差異(Saeki et al., 2007)。該研究結果與本研究相似，足浴中增加泡泡與一般足浴的效果相當。但是，本研究有接受泡泡足浴的受試者在完成實驗時，表示泡泡足浴讓人舒服與放鬆，泡泡足浴組在 STAI 量表各題的分數與一般足浴組比較，顯示有多題分數低更多。未來的研究

可針對震動泡泡的條件進行比較，讓提供足浴給壓力較大的受試者有更好的放鬆效果。

亞洲國家對足浴的研究相當多，其中一項在日本針對 5 位平均年齡為 20.5 歲的女生進行 40 或 45°C 水溫足浴 15 分鐘，結果顯示心跳速率、與血壓等皆沒顯著改變。但是，體溫增加的程度與唾液澱粉酶活性（交感神經活性指標）有顯著差異，雖然 40°C 水溫足浴在浸泡結束後稍微提高交感神經活性，但是在休息 15 分鐘後則顯著下降，表示身體較放鬆(Nishimura, Satio, Kato, & Onodera, 2013)。另一項在印尼針對 20 位平均年齡 20.7 歲的女性進行的足浴研究顯示，在 10 分鐘的 37°C 水溫足浴之後可以增加心跳速率與降低 LF/HF 的比值，顯示足浴確實可以平衡交感與副交感神經系統，以及幫助預防心臟節律不整(Arrhythmias)的現象(Aydin et al., 2016)。除了比較不同溫度與時間的足浴效果之外，一項針對 23 位女性大學生進行 10 分鐘 40-42°C 水溫足浴，結果發現足浴中加入鹽可以提高心跳速率(Harada et al., 2014)。本研究並未針對足浴中加入鹽是否能改變生理反應與情緒焦慮程度，未來的研究亦可針對此部分進行比較。不過，本研究芳香足浴組在 40°C 水溫足浴中添加 0.05% 的薰衣草精油，可以使受試者顯著增加足溫、降低交感神經活性以及舒緩焦慮情緒。另一項同樣在 40°C 水溫足浴中添加 0.05% 的薰衣草精油的實驗，顯示 19-21 歲的女性受試者與一般足浴組比較下，在 10 分鐘足浴後在自律神經活性僅有少許差異，但是心跳與呼吸速率並沒有差別(Saeki, 2000)。吸嗅薰衣草精油能作用在中樞神經和自律神經系統，藉由降低血壓、心跳速率、呼吸速率與體溫，進而使身體放鬆(Sayorwan et al., 2012)。在溫水浴中添加薰衣草精油的效果是否與水溫有關？以及是否與足浴時間有關？未來的研究亦可針對溫水浴中添加不同種類的精油，比較薰衣草精油緩解情緒之效果是否優於其他精油？也能對後續不同性別或不同年齡層的族群，進行更深入的探討。

二、結論

本研究以南部某大學女學生為主要研究對象，探討介入不同足浴實驗，改變生理反應與情緒焦慮的作用。依研究目的並根據結果與討論分析後，獲得以下結論：

- (一) 女大學生情緒焦慮議題值得重視，尤其是科技與藝術主修的學生，更需要適時獲得紓壓管道。
- (二) 以 40°C 溫水進行足浴 10 分鐘，可以促進血液循環、提升指溫與足溫。足浴中加入 0.05% 的薰衣草精油，亦可以顯著增加足溫，以及平衡自律神經活性。
- (三) 泡泡足浴和芳香足浴舒緩情緒效果優於一般溫水足浴，而且可以讓受試者覺得舒服、放鬆與平靜。

三、建議

- (一) 未來可針對不同主修、不同性別、不同類型學校或不同地區的大學生，進行深入比較足浴舒緩焦慮之生理作用機轉。
- (二) 本研究僅針對短時間進行足浴的效果，未來可比較短期與長期介入足浴對於舒

壓效果之差異，或是針對改善睡眠品質或生活品質之效果是否不同？

(三) 未來研究可在足浴中添加不同的中草藥成份，依照四季節氣或是中醫體質等條件，選擇適合受試者的成份，進而比較其作用效果。

(四) 建議大專院校或間康促進單位可以增加足浴設備，作為消除疲勞、促進身心健康及紓壓的遊憩設施。

伍、引用文獻

王偉琴、陳家瑜、王正平（2022）。大學生疫情壓力與休閒調適之研究。戶外遊憩研究，37(1)，123-156。

王國川、鍾鳳嬌（2016）。中文版「情境－特質焦慮量表」之多元因素效度探討。測驗學刊，64(4)，287-313。

沈姍姍、林雅萍、翁梓珮、呂佳芳（2012）。大學生的健康促進生活型態與健康自覺、休閒需求之研究。嘉南學報，5(1)，659-670。

林玲慧、葉月嬌、李楊成、蔡長松（2020）。彩繪曼陀羅改善乳癌病患焦慮與生理反應之成效。臺灣醫學，24(3)，235-246。

社團法人臺灣憂鬱症防治協會（2021）。青少年憂鬱防治與心理健康促進：需要你我共同參與。取自 <https://www.depression.org.tw/news/info.asp?/554.html>

胡華勝（2024）。據調查，大學生壓力這一年最大！今年 43 所大專要放心理假。遠見雜誌。取自 <https://www.gvm.com.tw/article/109678>

高文揚（2017）。探討大學生身心健康狀況與生活滿意之關係研究。運動與遊憩研究，12(1)，116-130。

教育部統計處（2023）。111（2022-2023）學年度大專院校學生數。取自 https://depart.moe.edu.tw/ED4500/News_Content.aspx?n=5A930C32CC6C3818&sms=91B3AAE8C6388B96&s=4F9035F0AF08D527

黃君后、王淑芳、林麗美、彭台珠（2012）。探討足浴對經絡能量及自律神經變化之影響。中西醫結合護理雜誌，2，32-43。

葉翠玉、周雨青、鄭淑利、孫慧芳（2016）。軍校生心理健康與適應狀態於性別因素之探討。源遠護理，10(1)，34-44。

賴尚志（2023）。細說足浴和足湯。消費者報導雜誌，501，45-49。

邊長宗（2016）。養生先養腳。木馬文化出版社。

Aydin, D., Hartiningsih, S. S., Izgi, M. G., Bay, S., Unlu, K., Tatar, M. O., Alparslan, A. M., Ozeri, M., & Dane, S. (2016). Potential beneficial effects of foot bathing on cardiac rhythm. *Clinical and Investigative Medicine*, 39(6), 48-51.

Bitsika, V., & Sharpley, C. F. (2012). Comorbidity of anxiety-depression among Australian

- University students: Implications for student counsellors. *British Journal of Guidance and Counselling*, 40(4), 385-394.
- Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues Clinical Neuroscience*, 17(3), 327-335.
- Curry A., N., & Kasser, T. (2005). Coloring to reduce anxiety. *Journal of the American Art Therapy Association*, 22, 81-85.
- Falsafi, N. (2016). A randomized controlled trial of mindfulness versus yoga: Effects on depression and/or anxiety in college students. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 22(6), 483-497.
- Gang, Y., & Malik, M. (2003). Heart rate variability analysis in general medicine. *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*, 3(1), 34-40.
- Harada, T., Iwakawa, Y., Ikeda, H., Ishizaki, F., Aoi, S., Nitta, Y., Yoshida, A., Tamura, N., Iida, T., Shiokawa, M., & Nitta, K. (2014). Thermographie study on the preservability of heat effects of footbath with salt. *Hiroshima Journal of Medical Sciences*, 63(1-3), 1-5.
- Harrison, L. T., Marenus, M. W., & Chen, W. (2024). Reducing anxiety and enhancing mindfulness in college students during COVID-19 through We Active and We Mindful interventions. *Healthcare (Switzerland)*, 12(3), 12030374
- Heeren, A. (2020). On the distinction between fear and anxiety in a (Post) pandemic world: A commentary on Schimmenti et al., (2020). *Clinical Neuropsychiatry*, 17(3), 189-191.
- Hernandez-Ruiz, E. (2022). Music to decrease anxiety in college students during the COVID-19 pandemic. *Arts in Psychotherapy*, 80(July), 101953.
- Kheirkhah, M., Vali Pour, N. S., Nisani, L., & Haghani, H. (2014). Comparing the effects of aromatherapy with rose oils and warm foot bath on anxiety in the first stage of labor in nulliparous women. *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 16(9), e14455.
- Kim, B. S., Chae, S. H., & Hwang, I. C. (2021). The effects of aroma foot baths on stress and sleep in terminal cancer patients. *The Korean Journal of Hospice and Palliative Care*, 24(2), 109-115.
- Kitajima, M., Miura, M., Nanashima, N., Tomisawa, T., Takamagi, S., Fujioka, M., In, N., & Osanai, T. (2021). Psychological and antibacterial effects of footbath using the lindera umbellata essential oil. *Molecules*, 26(17), 1-8.
- Koo, M., Chen, H. P., & Yeh, Y. C. (2020). Coloring activities for anxiety reduction and mood improvement in Taiwanese community-dwelling older adults: A randomized controlled study. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020,

e6964737.

- Lee, H. P., Liu, Y. C., & Lin, M. F. (2016). Effects of different genres of music on the psycho-physiological responses of undergraduates. *Journal of Nursing*, 63(6), 77-88.
- Liao, W. C., Wang, L., Kuo, C. P., Lo, C., Chiu, M. J., & Ting, H. (2013). Effect of a warm footbath before bedtime on body temperature and sleep in older adults with good and poor sleep: An experimental crossover trial. *International Journal of Nursing Studies*, 50(12), 1607-1616.
- Lin, T. C., Wang, S. H., Huang, C. C., Lai, Y. C., Song, T. Y., & Tsai, M. S. (2018). Anti-fatigue, antioxidation, and anti-inflammatory effects of eucalyptus oil aromatherapy in swimming-exercised rats. *Chinese Journal of Physiology*, 61(5), 257-265.
- Liu, M., & Shi, B. (2023). The effect of physical exercise on the anxiety of college students in the post-pandemic era: The mediating role of social support and proactive personality. *Frontiers in Psychology*, 14(March), 1-10.
- Nishimura, M., Saito, T., Kato, T., & Onodera, S. (2013). Effects of water temperature during foot bath in young females. *Yonago Acta Medica*, 56(3), 79-80.
- Ramón-Arbués, E., Gea-Caballero, V., Granada-López, J. M., Juárez-Vela, R., Pellicer-García, B., & Antón-Solanas, I. (2020). The prevalence of depression, anxiety and stress and their associated factors in college students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(19), 1-15.
- Ritter, L. J., Hilliard, T., & Knox, D. (2022). “Lovesick”: Mental health and romantic relationships among college students. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(1), 641.
- Saeki, Y. (2000). The effect of foot-bath with or without the essential oil of lavender on the autonomic nervous system: A randomized trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 8(1), 2-7.
- Saeki, Y., Nagai, N., & Hishinuma, M. (2007). Effects of foot bathing on autonomic nerve and immune function. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 13(3), 158-165.
- Sayorwan, W., Siripornpanich, V., Piriyaapunya, T., Hongratanaworakit, T., Kotchabhakdi, N., & Ruangrunsi, N. (2012). The effects of lavender oil inhalation on emotional states, autonomic nervous system, and brain electrical activity. *Journal of the Medical Association of Thailand*, 95(4), 598-606.
- Seyyedrasooli, A., Valizadeh, L., Zamanzadeh, V., Nasiri, K., & Kalantri, H. (2013). The effect of footbath on sleep quality of the elderly: A blinded randomized clinical trial.

- Journal of Caring Sciences*, 2(4), 305-311.
- Tan, G. X. D., Soh, X. C., Hartanto, A., Goh, A. Y. H., & Majeed, N. M. (2023). Prevalence of anxiety in college and university students: An umbrella review. *Journal of Affective Disorders Reports*, 14(May), 100658.
- Tang, J., Liang, C., Yang, Y., Lee, F., & Chen, C. (2014). Comparing the influences of knee- and heart-level bath on physical fitness and meridian balance in baseball players. *International Journal of Science Commerce and Humanities*, 2(4), 88-97.
- van der Venet, R., & Serice, S. (2012). Can coloring mandalas reduce anxiety? A replication study. *Art Therapy*, 29(2), 87-92.
- Wang, H., & Liu, L. (2020). Experimental investigation about effect of emotion state on people's thermal comfort. *Energy and Buildings*, 211, 109789.
- Xiong, S. (2023). Gender differences in stress levels among Southeast Asian American college students. *Journal of American College Health*, 71(3), 651-654.
- Yamamoto, K., Aso, Y., Nagata, S., Kasugai, K., & Maeda, S. (2008). Autonomic, neuro-immunological and psychological responses to wrapped warm footbaths-A pilot study. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 14(3), 195-203.
- Zsido, A. N., Teleki, S. A., Csokasi, K., Rozsa, S., & Bandi, S. A. (2020). Development of the short version of the spielberger state - trait anxiety inventory. *Psychiatry Research*, 291(June), 113223.