國立臺灣師範大學運動與休閒學院
樂活產業高階經理人企業管理碩士在職專班

碩士論文

Executive Master of Business Administration Program in
Lifestyles of Health and Sustainability
College of Sports and Recreation
National Taiwan Normal University

Master's Thesis

芳香療法對自律神經心率變異度影響之研究

Studies on the effect of aromatherapy on dysautonomia-related heart-rate-variability

許彥佳
Hsu, Yen- Chia

指導教授：林儷蓉 博士
Advisor: Lin, Li-Jung, Ph.D.

中華民國 113 年 8 月
August 2024

謝　誌

能夠順利完成這篇論文，首先要感謝我的指導教授林儷蓉教授，在每次討論時給予指導及方向，老師的啟發和悉心教導，不僅豐富了我的學術視野，也培養了我獨立思考和研究的能力，這些都將是我未來學習的道路上受益匪淺的寶貴財富。再來就是我的口試委員湯幸芬老師及許艾伶老師，很慶幸在研究所學習的最後階段有機會認識受到兩位老師專業的指導，在論文修改上給予許多具體的建議，使得我的論文更完整且充實。

其次，感謝參與本研究的所有受試者，感謝您們在百忙之中抽出時間配合實驗，您的積極參與和耐心配合，使得這項研究得以順利進行，並獲得寶貴的數據資料，為研究提供了堅實的基礎。我要特別感謝我的家人和朋友們，感謝你們一直以來的理解和支持。無論是面對困難時的鼓勵，還是研究過程中的陪伴，這些都給了我無限的動力和堅持到底的信心。這些點滴幫助，為我順利完成研究增添了許多動力。希望本研究的成果能夠為芳香療法及其對自律神經心率變異度的影響提供一些啟發，為後續相關研究貢獻一份微薄之力。

芳香療法對自律神經心率變異度影響之研究

2024 年 8 月

研 究 生：許彥佳
指導教授：林儷蓉

摘要

壓力已成為 21 世紀的重要公共衛生挑戰，對個人健康、家庭關係及職場表現產生深遠影響。世界衛生組織報告指出，職場壓力每年造成高達 3000 億美元的經濟損失。研究顯示，芳香療法利用天然植物精油，透過調節自律神經系統，減少交感神經活性並提升副交感神經的作用，有助於緩解壓力和焦慮，這是一種風險低且易於推廣的輔助療法。本研究採用量化分析與前實驗設計單組前後測，針對 30 名年齡介於 40 至 76 歲的個體進行測試，這些參與者均透過壓力自覺量表篩選，確保研究開始時他們具有壓力感。使用的設備為深禾醫學科技股份有限公司的「心律血壓計」，測量參與者在未使用精油嗅吸前、嗅吸精油 10 分鐘後及靜坐休息 10 分鐘後的心率變異度和相關數據，觀察介入前、中、後的變化。結果顯示，未使用精油前與介入後 HRV 平均值由 33.24 提升至 41.64，達顯著差異 ($p = .015$)；在介入後與後續觀察期間，HRV 平均值進一步提升至 41.97，但未達顯著差異；另外其他的心率變異檢測值如 SDNN 及 HF 平均值雖然在介入後有所提升，LF 及 LF/HF 比值則有下降趨勢，但皆未達顯著差異，顯示芳香療法介入後或許有助於活化副交感神經，提升自律神經活性以降低壓力與焦慮感，但需要更多的實證研究及大量樣本的證明。

關鍵字：壓力、心率變異度、心律血壓計、芳香療法、輔助療法

Studies on the effect of aromatherapy on dysautonomia-related heart-rate-variability

August, 2024

Author: Hsu, Yen-chia
Advisor: Lin, Li-jung

Abstract

Stress has become a major public health challenge in the 21st century, with profound consequences for personal health, family relationships and workplace performance. The World Health Organization reports that workplace stress causes economic losses of up to $300 billion each year. Research shows that aromatherapy uses natural plant essential oils to help relieve stress and anxiety by regulating the autonomic nervous system, reducing sympathetic nerve activity and enhancing the role of parasympathetic nerves. It is a low-risk and easy-to-promote auxiliary therapy. This study used quantitative analysis and a pre-experimental design to conduct single-group pre- and post-tests on 30 individuals aged between 40 and 76 years old. These participants were screened through the Stress Perceived Scale to ensure that they felt stressed at the beginning of the study. The medical device used was the "Heart Rhythm Sphygmomanometer" of LotusNine medical Limited. to measure the heart rate variability and related data of participants before sniffing essential oils, after sniffing essential oils for 10 minutes, and after sitting quietly for 10 minutes. Changes before, during, and after intervention. The results show that the average HRV before using essential oils and after intervention increased from 33.24 to 41.64, which was significantly different (p = .015). During the post-intervention and follow-up observation periods, the average HRV further increased to 41.97, but without significant difference. The average values of SDNN and HF increased after intervention, while the LF and LF/HF ratio showed a downward trend without statistically significant differences. It may indicate that aromatherapy can activate parasympathetic nerves,

increase autonomic nervous system activity, and effectively reduce stress and anxiety; however, more research and a larger sample size are needed to verify the effect.

Keywords: Stress, Heart Rate Variability, heart rate sphygmomanometer, Aromatherapy, Complementary Therapies

目　次

表　次

圖　次

第壹章　緒論

本研究旨在探討芳香療法對中高齡族群自律神經心率變異度變化，特別針對壓力較大的中高齡族群進行探討，例如，一般上班族、企業高層管理人員以及居家工作者等。本章分為四個主要部分：首先介紹研究的動機與背景，闡述芳香療法介入的重要性及其在心理健康領域的應用；其次明確定義研究目的與各變項；透過定義，以確保讀者了解研究內容，最後探討研究的重要性，及對中高齡人群生活品質提升的貢獻。

第一節　研究動機與背景

當今社會普遍面臨的壓力問題對各群體造成了廣泛影響。這些影響不僅涉及個人的心理和生理層面，還深刻影響了家庭生活、職場環境及社交活動。根據世界衛生組織的報告，壓力被認為是 21 世紀的一大健康問題，其中與職場相關的壓力每年帶來的經濟損失估計高達 3000 億美元 (Kalia, 2002)。本研究旨在探討中高齡族群在當今社會中面臨的壓力問題。壓力已成為一種普遍存在的現象，幾乎觸及生活的每一個角落。這些壓力對個人的身心健康、家庭關係及職業發展都有深遠的影響 (Leger et al., 2022)。

緩解壓力的方法除了西方醫學外，還經常與自然療法結合，芳香療法被認為能減輕壓力，緩解焦慮，並改善睡眠品質 (紀佳伶，2001)。然而，對於芳香療法如何影響自律神經功能的具體機制仍知之甚少。自律神經系統在人體內部平衡的調節中發揮著關鍵作用，尤其是交感神經和副交感神經，對心血管、呼吸和消化系統的調控至關重要 (Battipaglia & Lanza, 2014)。當自律神經失衡時，常會出現與壓力相關的症狀，如心律不整、免疫力下降及消化問題等。有研究表示，芳香療法對心率變異度的影響與情緒和壓力密切相關。某些特定的精油，如薰衣草，可能通過增強副交感神經的活性，幫助身體放鬆，進而提升心率變異度，使自律神經趨於平衡 (Wu et al., 2020)。這意味著芳香療法可能通過減輕壓力和改善情緒來對自律神經功能產生正面影響，進而促進整體健康。近年來，科學家們開始深入研究壓力與心率變異度 (Heart Rate Variability,

HRV) 之間的關聯。HRV 是指心跳間隔時間的變化，是衡量自律神經系統活動的一個重要指標。自律神經系統負責調節許多無意識的生理功能，如心跳速率、呼吸、消化等。當一個人處於高壓力狀態時，心率變異度通常會降低，這是因為壓力會刺激交感神經系統，導致心跳加速；反之，當壓力減少時，副交感神經系統活躍，幫助恢復心率變異度。因此，HRV 被視為衡量壓力狀態和身體恢復能力的一個重要指標 (Kim et al., 2018)。

因此，本研究目的在探討芳香療法對心率變異度的影響，期望能更深入理解芳香療法在促進心理健康和應對壓力方面的作用。透過芳香療法，能夠在面對日常生活的壓力和挑戰時，獲得一種內在的支持，幫助恢復內在的平靜與平衡。因此，芳香療法不僅被視為一種舒緩壓力的輔助療法，還逐漸融入人們的日常生活，成為提升生活品質和促進心理健康的一種方法。研究發現，長期暴露於高壓力環境中不僅會降低心率變異度，還可能對心血管系統造成影響。低心率變異度與高血壓、心血管疾病等健康問題密切相關。因此，透過監測心率變異度，我們可以及早識別壓力對生理的過度影響，從而採取適當措施減輕壓力，維持心血管系統的正常功能 (Lan et al., 2002)。

第二節　研究目的

本研究旨在探討芳香療法對中高齡族群自律神經心率變異度的影響，並評估芳香療法介入對壓力反應的效果。通過 HRV 數據，分析參與者在芳香療法介入前後壓力的變化，以評估芳香療法在減輕壓力方面的潛在作用。

第三節　名詞解釋

一、壓力

是個體在面對挑戰、威脅或需要改變的情境時，所產生的一種心理和生理反應。可以來自外部環境、內在感受或身體狀況的變化，目的是幫助個體應對這些挑戰。短

期的壓力能夠提高注意力、行動力和表現，但長期或過度的壓力可能對健康產生負面影響。

二、芳香療法

利用從植物中提取的精油，透過皮膚或呼吸道將這些芳香成分進入人體，達到放鬆身心和促進健康的效果。不僅能調節身心狀態、增強免疫力，還有助於預防疾病及保健。作用原理不僅來自於精油的化學成分，藉由香氣通過嗅覺系統影響大腦中控制情緒和記憶的區域，從而對心理狀態產生正面影響。

三、心率變異度

是指心跳間隔時間的變化，即心跳的規律性和變化程度。通常，心跳間隔時間會因生理和心理因素而輕微波動，這種波動稱為心率變異度。因此，心率變異度被認為是衡量心臟功能狀態的指標，可以反映身體對壓力、情緒等因素的反應。

第四節　研究重要性

壓力已成為 21 世紀的公衛挑戰，影響著個人的心理健康、家庭和諧以及職業成長。世界衛生組織報告指出，職場壓力每年造成高達 3000 億美元的經濟負擔。面對這一問題，人們紛紛尋求有效的壓力緩解方法，其中芳香療法以其天然植物精油調節身心的方式被認為能夠綜合改善身體、情緒及精神狀態，達到減輕壓力、緩解焦慮和提升睡眠質量的效果，逐漸獲得了公眾的關注和重視 (Lee et al., 2017)。

作為調節人體內部平衡的關鍵，自律神經反映了個體對壓力的生理反應與適應情形。HRV 則是評估自律神經功能的重要指標了解心血管調節能力及身體的壓力適應狀況。隨著社會對於心理壓力問題的關注度增加，尋求有效的壓力管理和緩解成為了當務之急。芳香療法，作為一種成本效益高、風險低且易於普及的療法，如果能證明其在改善自律神經功能、增強心血管調節能力方面的效果，則可擴大其在健康促進和壓力管理領域的運用。

然而，目前對芳香療法的研究主要集中於其對情緒的正面影響，如提升情緒和減輕焦慮，而對其在生理層面的作用，特別是在自律神經功能方面的研究相對有限。本研究旨在探討芳香療法對心率變異度的影響，期望通過科學驗證促進其在健康領域的廣泛應用。這將有助於提高公眾對芳香療法健康益處的認識，並進一步推動其在輔助療法和替代醫學領域的發展。

第貳章　文獻回顧

本研究旨在深入探討芳香療法對人體的影響，尤其在壓力的改變上，期望推動其在健康領域的應用，本文將分為兩部分：第一部分介紹壓力與自律神經的關係，並探討心率變異度作為壓力相關指標的研究成果；第二部分則聚焦於芳香療法的發展、作用機制，以及其在減輕壓力與調節自律神經功能方面的效果，這將強調芳香療法對自律神經功能的重要性，尤其是在促進生理與心理健康方面的應用。

第一節　壓力與自律神經

壓力是現代社會中普遍存在的現象，當身體處於緊張或焦慮狀態時，自律神經系統的活動往往會受到影響，並引發多方面的生理反應。這些反應包括心血管、內分泌和免疫系統的異常，如心跳加快、冒汗、肌肉緊繃、呼吸速率和方式的改變，也可能導致失眠、高血壓、消化功能紊亂及膀胱功能異常等。在心理層面，可能會感到害怕、焦慮、憤怒等情緒，並可能出現認知功能失調或對他人敏感度下降等問題。這些生理與心理反應再加上遺傳、年齡、運動習慣、營養狀態及健康狀況等因素的交互影響，可能會誘發疾病或加劇原有的健康問題 (楊靜修，2016)。

在正常情況下，自律神經系統具備足夠的平衡能力，暫時性的失調通常會迅速自行調節恢復。然而，如果身體的平衡能力不足，則可能進一步引發長期的自律神經失調，不僅會對心理產生負面影響，還會干擾器官的正常功能。當壓力的來源是由於身體過度勞累或長期精神耗弱所致，或是長期服用特定藥物，身心的平衡能力會逐漸喪失，最終可能導致疾病 (Wildwood, 1996)。

一、壓力的定義

壓力的概念最早由生理學家 Walter Cannon 於 1926 年提出，用以描述使身體失去平衡的各種因素。當個體面臨內外部的刺激或挑戰時，身體會進行自我調整以恢復平衡。壓力源可以來自內部 (如情緒壓力) 或外部 (如環境變化)，且個體對壓力的反應具有高度的主觀性，因人而異。長期處於壓力環境中會引發自律神經系統的紊亂，並

進一步觸發腦下垂體-腎上腺皮質系統釋放皮質固醇，導致免疫系統抑制、血糖升高等生理反應，對身體健康造成潛在損害 (楊靜修，2016)。

二、壓力對生理及心理的表現

壓力是現代生活的一部分，它對個體的生理和心理狀態具有深遠的影響。從生理角度來看，壓力會觸發人體的「戰鬥或逃跑」反應，釋放一系列荷爾蒙，如腎上腺素和皮質醇，這些荷爾蒙會增加心率、使血壓和血糖上升，為身體提供迅速應對壓力源所需的能量 (Jansen et al., 1995)。然而，長期暴露於高壓狀態下不僅會對心血管系統造成負擔，還可能影響免疫系統功能，增加發生各種健康問題的風險，包括消化系統疾病、睡眠障礙和慢性疼痛等。

面對壓力的反應，可分三階段分別為：警覺反應期，當壓力產生時心理或生理都會處於高度警戒狀態，對壓力的回應與處理游刃有餘；抗拒期，身體會自動保持高度生理警覺的激動狀態，還是可以抵抗壓力但是不知不覺中疲憊會逐漸顯露；衰竭期，身體因為長期保持在激動狀態，最終耗盡所有能量終於引發崩潰結果，對於壓力已無法回應，失去抵抗能力 (Taylor et al., 2021)。 每個階段都對應著壓力產生後個體的不同反應和處理方式。理解這些階段有助於更好地認識如何管理和應對壓力，以及採取適當的策略來防止進入衰竭期，保持身心健康。從心理層面來看，壓力能顯著影響人的情緒狀態和認知功能。短期內，它可能導致焦慮、激動或煩躁，而長期壓力則可能導致抑鬱、焦慮症和記憶力下降等更嚴重的心理健康問題 (Maheu & Lupien, 2003)。此外，長期處於高壓狀態下的個體往往會出現情緒管理困難，影響人際關係和社會功能，進一步加劇心理壓力的負面循環。

當面臨急性壓力，討厭或害怕等感覺時，杏仁核會將情緒性的壓力反應傳到下視丘，分泌荷爾蒙以刺激交感神經分泌正腎上腺素，以應付可能影響生存的危機事件；交感神經可幫助身體應付緊急狀況，副交感神經則使身體放鬆，彼此作用相反卻互相協調，長時間處在壓力情境下也會使交感神經與副交感神經失衡，導致免疫系統破壞造成免疫細胞反應過慢或過激烈，易發生感冒、疱疹、皮膚過敏、自體免疫疾病 (卓芷聿，2019)。了解壓力對生理和心理健康的影響，並採取有效的壓力管理，如定期運

動、保持健康的社交聯繫、練習冥想或芳香療法等，對於維持整體健康和生活質量至關重要。學習正確應對壓力，不僅可以減輕其對健康的負面影響，還可以轉化為促進個人成長和發展的動力。

三、壓力與自律神經的關係

人類的神經系統非常複雜且精密，主要功能包括傳遞信息、感覺處理以及調節身體的各種反應和功能。神經系統可分為中樞神經系統和周圍神經系統兩大類。自律神經系統主要負責調節身體內部環境的穩定，包括心率、呼吸、消化和血壓等功能。又可分為交感神經和副交感神經兩部分，兩者功能相反，共同維持生命活動的平衡。在面臨壓力時，交感神經系統活化，使心跳加快、呼吸道擴張，讓身體能夠迅速反應；而在放鬆時，副交感神經系統則主導，使心跳減緩，並促進消化 (Khan et al., 2012)。

我們無法透過意志直接控制自律神經系統的活動，這些活動是由大腦中特定區域(如下視丘和邊緣系統) 所調控。這些腦區不僅負責感知和處理情緒，還能影響自律神經系統的運作，進而影響我們的身體狀態。因此，神經系統在我們對外界環境的認知和反應中扮演著關鍵角色，通過調節自律神經活動來改變我們的內在狀態 (Miller, 2003)。通過對神經系統不同部分的研究，科學家們得以更深入了解人體如何感知外界、如何做出反應，以及如何維持各種生命活動的基本過程。

(一)自律神經系統

是由交感神經和副交感神經兩部分構成，這兩部分幾乎覆蓋了人體 90%的內臟器官，扮演著調控內臟功能的關鍵角色。交感神經在緊急情況下支援身體，而副交感神經則負責促進身體的休息與恢復。在一些生理反應中，如唾液分泌、腸胃道消化作用及膀胱控制，副交感神經發揮著主要的調控作用 (如表 2-1)。長期處於壓力狀態可能會導致交感神經與副交感神經之間的不平衡，進而影響免疫系統的健康 (卓芷聿，2019)。交感神經透過釋放腎上腺素 (Epinephrine) 和正腎上腺素 (Norepinephrine) 來加快心跳，增加身體主要系統的活動力，以應對緊急狀況。相對地，副交感神經則藉由迷走神經釋放乙醯膽鹼 (Acetylcholine) 來減緩心跳，使人體進入放鬆狀態，並促進休息與睡眠 (Capilupi et al., 2020)。

表 2-1

自律神經對身體各部分的影響

交感神經	身體部位/機能	副交感神經
刺激	淚腺	減少
減少	唾液分泌	增加
增加	排汗	減少
加速	心臟	減緩
舒張	支氣管	收縮
變慢	胃與脾臟的消化機能	增強
分泌腎上腺素	腎上腺	不分泌腎上腺素
減緩	小腸的消化機能	增加
抑制	膀胱收縮	收縮 (排尿)

註：資料來源：本研究自行整理

(二) 心率變異度

HRV 是一種非侵入性且客觀的指標，用於反映連續心跳之間時間間隔 (R-R 間隔)的微小變化。這些變化受到多種因素的影響，包括環境、壓力、呼吸和溫度等。HRV 分析因其能夠量化自律神經系統的活動，並在各種健康和疾病情境中的應用價值，逐漸受到重視 (楊靜修，2016)。在安靜狀態下，一個健康的心臟不會以完全規律的間隔跳動，心跳間的這種微小變化受到自律神經系統的控制，自律神經系統包括交感神經和副交感神經。交感神經使心率加快，而副交感神經使心率減慢，健康的心臟能夠在這兩個系統的調節下，根據身體的需求靈活地調整心跳速率 (Shaffer et al., 2014)。

HRV 是衡量心跳間隔變化的一個指標，反映自律神經系統對心臟的調控能力。它指的是心跳時間間隔的不同，這些時間間隔被稱為 RR 間期，即心電圖上相鄰兩個 R 波峰值之間的時間。HRV 能夠反映心臟和整個身體健康狀態的一個重要指標。通常是取 QRS 複合波的距離，並且去除掉異位的心跳，只紀錄正常由竇房結 (S-A node)發出的 QRS 複合波兼具來做進一步分析 (陳高揚等，2000)。目前 HRV 的測量使用的是非侵入性的 HRV 測試儀，利用傅立葉轉換原理，將收集的心電訊號傳到頻譜分析，進而發現心率變異性中微小波動。所測得的波動被明確分成兩群：高頻 (High frequency, HF) 與低頻 (Low frequency, LF) 。HF 是代表副感神經神經的反應及功能，LF 則是顯示出自

律神經的總體功能。在結合電腦和軟體技術分析，從心跳律動之頻譜分析中偵測出高頻 (0.15~0.4 Hz)、低頻 (0.04~0.15 Hz) 與極低頻 (< 0.04 Hz) 三種訊號。心率變異分析可分時域分析 (Time Domain) 及頻域分析 (Frequency Domain) 兩部分 (楊靜修，2016)。

1.時域分析法 (Time Domain)

時域分析法是一種測量心跳間期的時間變化來評估自律神經系統功能。心跳間期是指相鄰兩個心跳之間的時間間隔 (RR 間期)。這些間期數據來計算不同的統計指標，以反映自律神經系統。主要時域分析指標及其含義：

(1) SDNN (Standard Deviation of NN intervals) 標準差

正常心跳間期 (NN 間期) 的標準差，代表心率變異的總體變動幅度，是 HRV 的重要指標。數值越高，代表心臟的自主調節能力較強能夠更好地適應內外環境的變化；較低的數值可能表示自律神經活性較低，心臟對環境變化的適應能力較差。

(2) RMSSD (Root Mean Square of the Successive Differences)

連續 RR 間期差異的均方根值，主要反映副交感神經系統的活動，較高的 RMSSD 值通常表示副交感神經活躍，心率的短期波動較大。

(3) NN50 (Number of pairs of adjacent NN intervals differing by more than 50 ms in the entire recording)

相鄰正常 RR 間期差異超過 50 毫秒的次數，與副交感神經活動相關較高的 NN50 值表明副交感神經系統對心率的影響較大。

(4) pNN50 (NN50 count divided by the total number of all NN intervals)

過 50 毫秒差異的 RR 間期所佔的百分比，與副交感神經活動有關較高的 pNN50 值通常與更強的副交感神經活動相關。

通過計算這些指標，可以評估自律神經系統的功能，以及個體的心臟健康狀況。研究顯示，HRV 與年齡、性別、生活方式和多種健康狀況密切相關。例如，隨著年齡的增長，HRV 通常會下降，這反映了自律神經系統調節能力的減弱。同時，不同性別之間也存在 HRV 差異，女性通常比男性擁有稍高的 HRV 值。時域分析法為研究自律

神經系統的活動提供了簡單有效且可廣泛應用於心臟病學、心理學、運動醫學等領域的科學量測 (楊靜修，2016)。

2.頻域分析 (Frequency Domain)

是一種通過評估心跳間隔的頻率分布來研究心臟自律神經調節功能的方法。相比於時域分析，頻域分析更著重於分析心跳間隔隨時間變化的頻率成分，進一步了解交感神經和副交感神經系統的活動狀態。頻域分析通過傅立葉轉換或功率譜密度分析技術，將時間序列的心跳間隔數據轉換到頻率域中。了解不同頻率範圍內心跳變異的能量分佈，與自律神經系統的不同成分相關聯。常見的頻域指標及其生理意義：

(1) 總功率 (Total Power, TP)

頻率範圍: ≤ 0.4 Hz，是所有正常心跳間其變異數的總和反映了整體心率變異度。它代表了整個心率變異度頻譜的能量，涵蓋了所有頻率範圍。

(2) 高頻 (High Frequency, HF)

頻率範圍: 0.15 到 0.4 Hz，主要與副交感神經系統活動相關，特別是與呼吸有關的心率變化。HF 指標越高表示副交感神經系統活性越強，心率隨呼吸調節的能力越好。

(3) 低頻 (Low Frequency, LF)

頻率範圍: 0.04 到 0.15 Hz，反映了交感神經和副交感神經系統的混合調節。因此，可以被看作是心臟自律神經系統總體活動的標誌。

(4) 低頻高頻功率比 (LF/HF)

是衡量交感神經和副交感神經平衡狀態的重要指標。比值越高代表交感神經系統的支配程度越大；比值越低，則是受副交感神經系統調控更多。這一比值廣泛應用於評估心理壓力、情緒狀態和自律神經功能狀態。 頻域分析廣泛應用於多個領域，在心血管健康方面有助於監測心血管疾病風險，通過評估交感和副交感神經的平衡狀態來評估治療方針；在壓力反應與情緒調節中，通過 LF/HF 比值分析能評估個體在壓力狀態下的自律神經系統反應有效管理壓力和情緒。

(三) 心率變異度與壓力的相關研究

近年來，心率變異分析逐漸成為醫生矚目的一項生理指標，用來監控自律神經系統對身體的調控，作為心血管疾病致死率的參考指標。常見心血管疾病患者致死性的指標為交感神經及部分副交感神經調控的 LF 上升，以及副交感神經調控的 HF 下降。焦慮情緒同樣會增加心臟病突發的發生率，使 HRV 數值下降。研究發現，心肌梗塞患者的焦慮恐慌情緒與 HRV 下降有關，焦慮或憂鬱會使 HRV 下降，與冠狀動脈心臟病及心率不整患者的心血管死亡危險性增加有關 (Kemp et al., 2012)。

研究顯示，壓力與 HRV 之間存在著密切的關聯心理壓力會導致 HRV 降低，代表交感神經系統對副交感神經系統的支配增加可能增加心血管的風險。研究指出，HRV 能夠預測個體對壓力的生理反應，HRV 下降與面臨更大的壓力相關，因此 HRV 可以作為評估壓力韌性和應對壓力能力的重要指標。也有研究顯示經由正念和冥想等行為介入可以有效地改善 HRV，從而提高個體的壓力韌性。這些發現強調了行為和生活方式的介入在管理壓力及其對心血管健康負面影響方面的影響。總之，這些研究凸顯了 HRV 在理解和管理壓力中的重要作用，以及通過行為介入改善 HRV 和增強壓力應對能力的可能性 (Thayer et al., 2012)。

四、壓力的測量方式

壓力的量測有很多種，主要有分為自覺壓力量測是以心理自我評分為主，另一種是以科學儀器進行檢測，以下就以最普遍使用的檢查方式來介紹：

(一) 自覺壓力量測

自覺壓力的量測是評估個體壓力感知的重要工具，常用的量表包括知覺壓力量表 (PSS)、壓力評估量表 (SAM) 和樊氏壓力檢測量表。這些工具各具優點，能有效捕捉個體的壓力感受與反應。

1.知覺壓力量表 (Perceived Stress Scale, PSS)

由 Sheldon Cohen 等人於 1983 年開發，用於評估個體在過去一個月內的壓力感知。目的在捕捉個體對生活挑戰的主觀評估，並衡量其對健康的潛在影響。其優點是簡單易用、高信度 (Cronbach's alpha 值在 0.7 至 0.9 之間) 及良好的效度，缺點則包括結果

受主觀因素影響較大無法識別壓力具體來源，在跨文化應用中可能存在解釋差異 (Reis et al., 2019)。

2.壓力評估量表 (Self-Assessment Manikin, SAM)

是一種圖形化工具，用於評估個體對特定刺激的情感反應。受試者通過選擇代表不同情感強度和質量的人偶圖像，直觀地表達情感感受。SAM 克服了語言障礙，適合跨文化應用。其優點包括非語言評估方式、良好的重測信度和建構效度。缺點在於其過於簡化情感評估，可能無法全面捕捉複雜的情感體驗，且結果解釋可能受到文化差異的影響 (Backs et al., 2005)。

3.樊氏壓力檢測量表

由樊雪春於 2004 年開發，旨在揭示個體在面對焦慮和憂鬱時所經歷的壓力，以及造成的影響。量表分為四個分量表，涵蓋生理反應、認知反應、情緒狀態和行為表現，通過調查個體在這些方面的具體反應來評估壓力。如果四個分量表的總分超過 20 分，意味著個體的壓力較高，需注意壓力管理。該量表在評估相關壓力反應時具有良好的信度和穩定性。量表由四個分量表組成，針對不同類型的壓力反應進行評估，解釋如下：

(1) 生理性質 (A 分量表)

主要測量個體在面對壓力時所出現的生理反應。得分超過 5 分表示其生理壓力反應較強，高於 55 %的受測者，壓力可能已經對身體造成明顯影響。

(2) 認知反應 (B 分量表)

是評估壓力對個體認知功能的影響。當個體在這個分量表的得分超過 8 分意味著其認知壓力較高，高於 51 %的受測者，壓力可能已經影響到個體的思考和判斷能力。

(3) 情緒狀態 (C 分量表)

測量壓力對個體情緒狀態的影響。得分超過 4 分表示其情緒壓力較高，高於 48 %的受測者，壓力可能已經在情緒層面上產生影響，導致情緒不穩定或精力減退。

(4) 行為表現 (D 分量表)

評估壓力對個體行為的影響。當個體在這個分量表的得分超過 3 分時，表示其行為性壓力較高，高於 48 %的受測者，壓力已經在行為層面上表現出來可能影響到日常生活和作息。

如果四個分量表的總分超過 20 分，這意味著個體的總壓力較高，已經超過了 50 % 的受測者，需要特別注意壓力管理並採取適當的措施來減輕壓力 (樊雪春，2004)。

(二) 心率變異度 (Heart Rate Variability, HRV)

HRV 檢測儀器是現代健康監測的重要工具，目前常用的儀器測量方法包括可穿戴設備、心電圖設備、手機應用程序、床墊傳感器、貼片式 HRV 檢測儀和手持式 HRV 檢測儀。每種設備在功能、使用便捷性和精度上各有優缺點，適合不同的使用情境和需求、分別敘述如下：

1.可穿戴設備

可穿戴設備如智能手錶和健身追蹤器 (如 Apple Watch、Fitbit、Garmin) 使用光電容積描記法來持續監測心率並計算 HRV。其優點包括使用方便、佩戴舒適以及能夠全天候監控健康狀況。缺點在於 PPG 技術受皮膚顏色、紋理、血流和環境光線的影響，可能影響測量精度，且頻繁監測會消耗大量電量，需經常充電 (Dooley et al., 2017)。

2.心電圖設備

心電圖設備的優點是測量精度高、數據穩定可靠，適合長期監測。然而，長時間佩戴這類設備可能會引起不適，特別是在運動或高溫環境中。此外，心電圖設備的成本較高，通常為一次性或有限次數使用，增加了使用者的經濟負擔。

3.觸發式心律變異檢測儀器

用氣動式方法來取得 HRV 和脈搏波形信號，屬於非侵入式的心血管健康監測工具、優點是干擾小，準確度高且易於穿戴。

4.手機應用程序

配合可穿戴設備或外接心率傳感器的手機應用，能即時分析 HRV 數據並提供健康建議。優點在方便攜帶，可隨時進行 HRV 測量能快速顯示數據便於壓力管理和日常健康檢查。但手機應用依賴於外部設備，且測量時間通常較短難以提供長期監測數據。

5.床墊傳感器

床墊傳感器，安置在床墊下方，可以在睡眠中持續監測 HRV 和其他生理參數。此類設備無需穿戴，對使用者干擾最小，適合長期健康監測。缺點是僅能在睡眠期間使用，無法全天候監測，且設備成本相對較高。

6.攜帶式 HRV 檢測儀

名片大小，輕巧易於攜帶且操作方便。量測時通常直接講貼片貼附在胸部，能夠提供非常精確的心電圖信號，因此在臨床和研究中廣泛使用 (楊靜修，2016)

不同形式的 HRV 檢測儀器各有其適用場景，根據需求、應用環境和精度要求選擇最合適的設備。本研究選用了深禾醫學科技股份有限公司的「觸發式心律變異檢測儀」，該設備採用氣動式方法來取得 HRV 和脈搏波形信號，屬於非侵入式、對病人干擾最小的心血管健康監測工具。

(三) 血容量脈搏 (Blood Volume Pulse, BVP)

透過監測皮膚下血流量的變化來評估自律神經系統的活動，尤其在壓力狀態下的血管反應，是一種非侵入性的測量方法。優點包括即時提供壓力反饋和不需穿刺等操作。缺點則在於易受外部溫度和光線影響，導致數據不準確，且皮膚出汗也可能干擾測量結果 (Jeong et al., 2014)。

(四) 皮膚電位反應 (Galvanic Skin Response, GSR)

測量皮膚表面的電位變化，通常與情緒和壓力狀態相關。當個體經歷壓力時，交感神經系統活動增加，導致汗腺分泌，進而改變皮膚電性。GSR 敏感地反映自律神經系統的活動，是壓力檢測的重要指標。優點包括能即時監測壓力反應並評估壓力管理技巧效果。然而，GSR 也容易受到外部環境和個體因素的影響，可能導致測量不準確或結果解讀困難 (Al abdi et al., 2018)。

五、壓力的改善方法

壓力的改善方法有很多種，可以分成藥物及非藥物兩個面向來看，以下就分別介紹。

(一) 藥物

長期壓力可引發身體不適經多科檢查卻無病因，常因情緒和心理、生理綜合因素影響。藥物治療通常以最低劑量藥物達最佳效果，常用藥物包括安眠藥、鎮定劑和抗憂鬱劑。安眠藥可能導致失憶，鎮靜劑可能引起頭昏和疲倦，但這些副作用可通過減少藥量來改善，幫助患者達到更好的治療效果 (Fava et al., 2006)。

(二) 非藥物

壓力的非藥物改善方法包括芳香療法、呼吸法、運動、睡眠管理和營養補充。芳香療法利用植物精油，透過嗅覺系統影響大腦以減輕壓力；呼吸法透過深呼吸降低交感神經活動使自律神經趨向平衡；規律運動能釋放血清素達到抗壓效果；良好的睡眠質量則有助於自律神經的切換與恢復，以下分別說明：

1.芳香療法

是一種用植物精油改善身心健康的自然療法，特別在壓力管理方面。當人所聞到的氣味，會透過鼻粘膜中的嗅覺細胞 ，直接傳達到自律神經中樞的下視丘，可直接對腦部產生作用。當感到有壓力時，透過香草植物讓身心得以放鬆活化，維持自律神經的安定。透過嗅覺系統直接影響大腦中的邊緣系統，這個系統與情緒、記憶和壓力反應有密切關聯，當吸入精油的香氣時，嗅覺受體會將信息傳送至大腦，刺激神經元釋放與放鬆和幸福感相關的化學物質，如血清素和多巴胺，從而幫助緩解焦慮和壓力。常用於壓力改善的精油包括薰衣草、苦橙葉、佛手柑和洋甘菊。薰衣草精油以其鎮靜和放鬆的特性著稱，可以降低心率和血壓；苦橙葉和佛手柑具有降低壓力及憂鬱作用，有助於改善情緒；洋甘菊則有助於減輕壓力引起的頭痛和肌肉緊張 (Tahmasebi et al., 2019)。

2.呼吸法

緩慢而深的呼吸不僅可以強化副交感神經的活動，降低壓力反應系統 (HPA) 反應，例如禪坐、瑜珈等，同時還能減少交感神經的反應，從而有助於恢復自律神經系統的均衡狀態 (HC et al.,2015)。

3.睡眠

人體的睡眠分為快速眼動期 (大腦休息) 以及非快速眼動期 (身體休息) 兩種週期，一但睡眠品質不佳，交感神經與副交感神經切換不順利，將導致兩種週期無法反覆出現，就算睡得再久也無法消除疲勞感 (Sumi & Kadotani, 2022)。

4.運動

運動後體內分泌的血清素及腦內啡可以活化副交感神經達到抗壓的效果，讓人心情愉悅而達到舒壓的目的。但如果運動過度，反而會活絡交感神經反而更難放鬆。此外，培養運動習慣可以促使 HRV 上升，LF/HF 趨向平衡，選擇重複且有節奏性的有氧運動，並養成規律的運動習慣 (孫德銓等，2022)。

5.營養素補充

面對壓力時，身體對營養素的需求量會明顯增加，均衡的營養攝取，尤其是維生素 B 群和維生素 C。這些營養素對於維持神經系統的正常功能和提升身體對壓力的抵抗力至關重要。由於這些營養素是水溶性的，無法在體內長期儲存，因此需要透過日常飲食持續補充，以支持身體應對壓力，維持健康。

第二節　芳香療法

芳香療法，是一種古老而多元的替代療法，使用植物萃取的精油，透過嗅覺和皮膚吸收，對人體心理和生理狀態進行調節和治療。精油是提取自植物的花朵、葉片、樹脂和根部，含有多種能夠影響人體系統的化學成分。從放鬆緊張的肌肉，提升心情，到改善睡眠質量，甚至是增強免疫系統的功能。隨著心理壓力和生活節奏的加快，人們越來越尋求自然和溫和的方式來維護健康與平衡 (Nema et al., 2021)。

一、芳香療法的發展沿革

芳香療法的發展歷程可以追溯到數千年前的古埃及時期，當時人們已經開始利用乳香、沒藥等香脂和精油於防腐、宗教儀式和治療各種疾病中，展現出古埃及人對於芳香植物療效認識及應用。隨後，芳香療法擴散至古希臘和羅馬文明，希波克拉底記錄了多種植物和香脂的醫用價值，而古羅馬人則在浴場和日常生活中廣泛使用這些自然資源。中世紀和文藝復興時期，隨著阿拉伯文化傳入，蒸餾技術的進步使精油提取變得更加高效，芳香療法在歐洲正式興起。儘管在 19 世紀至 20 世紀初，由於化學工業的發展導致天然療法的低潮，但 20 世紀中葉，法國化學家 Gattefossé 的研究使芳香療法重新受到重視，推動其現代化發展 (Metwaly et al., 2021)。

在台灣，芳香療法 1996 年引進以來，從家庭氣氛營造逐漸發展到醫療和健康保健領域，並在教育、商業和醫療等方面取得了廣泛應用和發展。隨著健康意識的提升，芳香療法在全球成為一種受歡迎的整體健康管理方式，展現了其在促進身心健康方面的潛力。

(一) 芳香療法的機制

芳香療法是一種利用植物精油進行身心治療的方法，它透過精油中的化學成分與人體的生理和心理作用相互作用，達到促進健康和緩解病症的效果 (Dobetsberger & Buchbauer, 2011) 的作用機制如下：

1.嗅覺作用

當精油的香氣被嗅覺接受器吸入後，嗅覺訊息會直接傳遞到大腦的嗅覺中樞。這些訊息接著被傳送到大腦的其他區域，包括情緒中樞 (邊緣系統)，特別是與情緒調節相關的杏仁核。通過這種方式能夠影響人的情緒狀態，如減輕壓力和焦慮，提升心情，甚至改善睡眠品質。精油於按摩或局部應用時可以通過皮膚吸收進入體內，進而進入血液循環系統，發揮全身性的生理作用 (Fung et al., 2021)，如圖 2-1。

圖 2-1

精油吸收途徑

*註：*資料來源：本研究自行整理

2.生理影響

精油中的化學成分可以直接影響人體的生理過程。例如，丁香精油因含有丁香酚，因此具有消炎殺菌的效果；佛手柑和檸檬精油因含有檸檬烯而提振精神而讓使人放鬆，有一些精油則可能影響免疫系統，增強身體的自然防禦機制。精油也可能通過影響心血管系統和呼吸系統來改善血液循環和增加氧氣吸收 (Gandhi et al., 2020)。

3.心理作用

除了直接的生理影響外，芳香療法還通過引發正面情緒和創造舒緩的環境氛圍來對心理健康產生積極的影響。例如，檜木精油的香氣讓人如同置身在森林中而感到放鬆而有助於減少心理壓力和焦慮感，促進心理上的平和感 (Chen et al., 2015)。

芳香療法的作用涉及多個層面，包括嗅覺直接影響大腦情緒中樞、精油成分通過皮膚吸收及血液循環對身體產生全面性的生理效果透過改善心理狀態來促進整體健康。同一種植物所萃取出的精油成分作用也有兩種定義：

(1) 生物分子學分離和鑑定出每一化學活性成分的生理和藥理作用，用於治療身體的疾病；以荳蔻為例，精油化學成分為松油醇、桉油醇、檸檬烯、檜木烯等。

(2) 精油的震盪特質，利用能量流動的原理來影響人的精質體、心靈 及能量物理學所測知的粒子震盪所產生的能量所謂「能量醫學」，可被描述為某種頻波的治療法，在人體中可形成電磁波的型態。

以上兩種作用是一種植物能量所發揮的不同面向，經由多項現代實驗證明；例如，以磁場共鳴器氣味分子所產生的波動與我們所知的電磁波規模吻合，並且可測知人體內電磁波的律動正常與否，同時以共鳴的律動找出促使其恢復健康的精油在芳療中的應用和作用機制，包括不同揮發速度的精油如何影響人的心靈和身體，以及精油的化學成分和能量特性如何被用於治療和平衡。此外，從生物分子學角度，精油的化學活性成分如松油醇和桉油醇，就能量醫學視角認，為精油透過震盪特性影響身心健康，與人體的電磁波形成共鳴 (Oschman, 1997)。

二、精油介紹：

本研究選用佛手柑與苦橙葉精油的等比例配方，因為該配方可能協同發揮兩種精油的特性，提供潛在的放鬆效果。佛手柑和苦橙葉精油富含乙酸芳樟酯和沉香醇這兩種主要成分，這些成分在某些研究中被認為可能有助於減輕壓力，特別適合長期處於高壓環境中的人群使用。該複方精油期望提供一個較為全面且可能有效的舒壓感受。

(一) 佛手柑精油 (Citrus bergamia)

佛手柑精油 (又稱香檸檬) 因其特有的化學成分，特別是在舒緩壓力方面的應用，受到了廣泛關注。其主要成分包括檸檬烯和乙酸芳樟酯，這些化合物被認為具有多種健康效益。檸檬烯是一種單萜烯類化合物，具有抗氧化、抗炎及抗焦慮的特性，能幫助減少由壓力引起的負面生理反應。乙酸芳樟酯則是一種酯類化合物，經研究證明具有放鬆和抗壓作用 (Cui et al., 2020)。在減輕壓力方面，佛手柑精油主要通過以下方式發揮作用：

1.促進神經傳導：

乙酸芳樟酯影響大腦中的 γ-胺基丁酸 (Gamma-aminobutyric acid, GABA) 受體，增強抑制性神經傳導，從而幫助減輕焦慮和壓力。

2.降低皮質醇：

佛手柑精油能幫助降低壓力荷爾蒙皮質醇的分泌，緩解身心壓力。

3.改善自律神經系統平衡：

佛手柑精油能促進副交感神經系統的活化，從而減少心率和血壓，促進放鬆 (Han et al., 2017)。

這些發現使佛手柑精油廣泛應用於芳香療法中，用於緩解壓力和焦慮。

(二) 苦橙葉精油 (Petitgrain)

又稱回青橙精油，是從苦橙樹的葉子和嫩枝中蒸餾提取，其主要化學成分包括乙酸沉香酯和沉香醇，這些成分在舒緩壓力方面具有顯著效果。乙酸沉香酯是一種酯類化合物，具有鎮靜和抗焦慮作用，而沉香醇則以其抗菌、抗炎和放鬆特性著稱。此外，苦橙葉精油還含有特定的含氮化合物，有助於提升精神活力 (Peana et al., 2002)。苦橙葉精油的減輕壓力主要表現在以下幾個方面：

1.神經鎮靜作用：

精油中的乙酸沉香酯和沉香醇能刺激 GABA 受體，減少神經活動，從而降低壓力和焦慮感，並幫助平衡自律神經，促進放鬆和改善睡眠品質 (Gniewosz et al., 2017)。

2.提升精神活力：

含氮化合物提供輕微的精神振奮效果，使苦橙葉精油能同時鎮靜神經又不會導致過度嗜睡，適合需要放鬆又保持清醒的人群。

3.抗焦慮與抗抑鬱作用：

苦橙葉精油還有助於促進血清素和多巴胺的釋放，從而具有潛在的抗焦慮和抗抑鬱效果。

這些特性使苦橙葉精油在舒壓療法中廣泛運用，特別適合需要應對壓力同時保持心理靈活性的人群。

三、芳香療法對對壓力改善的相關研究

芳香療法在壓力緩解方面的研究結果顯示，精油的使用對自律神經系統有調節作用，尤其是對副交感神經的活化有正面影響。這些研究以科學方法驗證了芳香療法在生理和心理放鬆方面的潛在效果 (紀佳伶，2001)。在收集的 26 篇研究中 (如表 2-2)，參與者的樣本數從 6 人到 502 人不等，涵蓋了健康自願者、小學教師、大學生等不同群體。研究方法大多採用隨機分組和對照組設計，以確保結果的科學性。介入方式主要通過嗅吸法和皮膚按摩，部分研究結合了穴位按摩來加強其效用。藉由此一過程，了解精油介入對自律神經的影響，尤其是副交感神經的活性。

1.精油的選擇與效果：

各類精油在研究中被證實對自律神經系統有不同程度的影響。具體來說，佛手柑、苦橙葉、薰衣草、依蘭等精油被廣泛研究，結果顯示這些精油能夠促進副交感神經的活化，並有助於減少壓力和焦慮反應。研究發現這些精油在降低心率、血壓，以及提升心率變異度 (HRV) 方面有明顯效果，表明精油對自律神經平衡的改善具有潛在作用。HRV 的提升意味著副交感神經活性增加，這與身體放鬆狀態相關。

2.科學證據與應用：

佛手柑和苦橙葉精油在多篇研究中被證實對壓力緩解有顯著影響。這兩種精油富含乙酸芳樟酯和沉香醇等成分，這些化合物在其他科學研究中已被認為具有鎮靜和抗

焦慮的作用。通過嗅吸或皮膚吸收，這些精油能降低交感神經活性，並促進副交感神經的活性，從而減少壓力反應。

3.精油的作用機制：

研究顯示，特定的精油成分，如乙酸芳樟酯，能影響中樞神經系統中的 GABA 受體，從而增強抑制性神經傳導，幫助減輕焦慮並促進放鬆。此外，研究還指出，某些精油能夠降低皮質醇水平，這是壓力反應中的關鍵荷爾蒙。降低皮質醇水平能夠幫助緩解壓力，促進身心的平衡。

總體來看，文獻中對芳香療法的研究提供了初步的科學證據，支持其作為一種非侵入性且自然的壓力緩解方法。精油透過影響自律神經系統，尤其是提升副交感神經活性，展現出調節壓力反應的潛力。然而，儘管這些結果具有正面性，仍需要進一步的研究來驗證其療效的持續性和可靠性。

表 2-2

芳香療法對對壓力改善的相關研究

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
1	Peng 等 (2009)	佛手柑精油通過增強副交感神經活性，有助於降低壓力和焦慮感。	佛手柑	114 名 (男 14 人；女 100 人) 大學生。	嗅吸法 15 分鐘。參與者分為音樂組、香氛組 (佛手柑精油)、音樂+香氛組和控制組。	增強副交感神經活性。	N/A	顯示佛手柑精油通過增強副交感神經活性，可能有助於降低壓力和焦慮感。
2	Chang 與 Shen (2011)	佛手柑精油能有效降低血壓和心率，增強副交感神經活性。	佛手柑	54 名 (男 25 人；女 29 人) 小學教師。	嗅吸法 10 分鐘。	副交感神經活性增加。	血壓降低、心率降低。	顯示佛手柑精油能有效降低血壓和心率，增強副交感神經活性。
3	Watanabe 等 (2015)	佛手柑精油可能對副交感神經活性的影響。	佛手柑	41 名健康女性；20~23 歲。	嗅吸法 15 分。參與者隨機分配到三種實驗設置：1.休息；2.休息+水蒸氣；3.休息+水蒸氣+佛手柑精油。	副交感神經活性增加。	心跳變慢。	顯示佛手柑精油可能增強副交感神經活性，有助於降低壓力和心率。

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
4	Hongratanaworakit 與 Buchbauer (2006)	依蘭精油經皮吸收對生理參數和自我評估的影響。	依蘭	40 名健康志願者。	按摩法。	N/A	顯著降低血壓，增加皮膚溫度。	顯著降低血壓，增加皮膚溫度；改善自我評估的平靜和放鬆感。
5	Jung 等 (2013)	吸入依蘭精油對血壓和心率的影響。	依蘭	29 名健康男性。	嗅吸法。	副交感神經活性增加。	降低血壓、心跳變慢。	吸入依蘭精油對血壓和心率的影響。
6	邱娓慧 (2014)	佛手柑、橙花、苦橙葉、依蘭精油對自律神經的影響。	佛手柑、苦橙葉、橙花、依蘭	20 名 19~25 歲志願者。	嗅吸法。	佛手柑、苦橙葉、橙花對副交感神經活性有顯著影響。依蘭精油：LF %增加。	N/A	佛手柑、橙花、苦橙葉、對副交感神經活性有顯著影響；依蘭精油同時有鎮定及刺激作用可活化 LF%，對 LF/HF 統計上無顯著差異。有可能是因對依蘭氣味的好惡而影響。
7	Ebrahimi 等 (2022)	吸入芳香療法對老年社區居民抑鬱、焦慮和壓力的影響。	洋甘菊、薰衣草	183 人。	嗅吸法。	N/A	N/A	薰衣草和洋甘菊精油介入改善了社區老年人的抑鬱、焦慮和壓力水準。

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
8	Lekamge 等 (2017)	短期認知壓力源期間吸入香氣的心理生理學影響：使用八種不同香氣初步研究。	洋甘菊	6 名大學生。	N/A	副交感神經活性，洋甘菊效果未特別突出多種香氣對 HRV 有抑制作用。	N/A	雪松木、草莓、綠茶、蘋果和柑橘薑香氣能抑制心率增加，並顯示出對心臟交感神經系統抑制和副交感神經系統的提升作用。
9	Duan 等 (2007)	芳香療法對自律神經及大腦活動的影響。	薰衣草	N/A	嗅吸法。	HF 增加，LF 下降，LF/HF 降低。	N/A	可誘導健康女性的放鬆和提高靈敏度。
10	Nomura 等 (2016)	在壓力狀態下，嗅吸薰衣草精油能增加交感神經活動，抑制副交感神經活動，同時改善情緒和集中力。	薰衣草	17 名年齡在 20~24 歲之間的健康男性。	嗅吸法。	HF 降低。	心率顯著增加。	在壓力狀態下，嗅吸能增加交感神經活動，並抑制副交感神經活動，改善情緒和集中力鼻尖溫度和降低 HF。

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
11	Sayorwan 等 (2012)	吸入薰衣草精油後測量血壓、心率、呼吸率和皮膚溫度，以評估自律神經系統的覺醒程度；記錄腦電圖並分析腦電活動。	薰衣草	20 名健康志願者。	N/A	自律神經系統的覺醒程增強。	血壓、心率和皮膚溫度顯著下降；腦波中的 theta 和 alpha 活動，顯示放鬆效果。	1. 血壓、心率和皮膚溫度顯著下降，顯示自律神經系統的覺醒程增強。 2. 腦波中的 theta 和 alpha 活動，顯示放鬆效果。
12	Chien 等 (2012)	薰衣草薰香對失眠中年女性自律神經的影響。	薰衣草	67 名。	嗅吸法。	N/A	N/A	薰衣草香薰可改善失眠中年女性短期心率變異性和睡眠品質，但對心率變異性無長期益處。
13	高境莉 (2012)	N/A	苦橙葉	N/A	N/A	副交感神經活性增加。	心跳變慢。	N/A
14	Dayawansa 等 (2003)	吸入雪松精油自主神經的反應。	雪松	N/A	嗅吸法。	副交感神經活性增加。HF 上升；LF/HF 下降。	心跳變慢。	有放鬆效果。

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
15	Suyono 等 (2020)	N/A	雪松	N/A	N/A	副交感神經活性增加。	降低血壓。	N/A
16	Saeki 與 Shiohara (2001)	N/A	迷迭香	N/A	N/A	交感神經活性加、LF/HF 上升。	收縮壓上升。	N/A
17	Sayorwan 等 (2013)	吸入迷迭香油對神經系統主觀感受和活動的影響。	迷迭香	20 人。	嗅吸法。	交感神經活性加。	血壓、心率和呼吸頻率顯著增加。	介入後，受試者腦電波變得更加活躍，、自律神經及情緒都受到影響。血壓、心率和呼吸頻率增加。
18	Haze 等 (2002)	吸入精油的香味可以調節正常成年人的交感神經活動。	葡萄柚、茴香、辣椒	43 名，20~25 歲女性。	嗅吸法。	交感神經活性增加，LF 增加 1.5 至 2.5 倍。	N/A	1. 精油可以調節正常成年人的交感神經活動。 2. 葡萄柚精油介入可提升交感神經活性。
19	Kawai 等 (2019)	探討葡萄柚精油對高血壓及自律神經的影響。	葡萄柚	N/A	嗅吸法。	交感神經活性增加、LF/H 上升，HF 下降。	心跳變快。	N/A

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
20	Patil 等 (2011)	N/A	荳蔻	N/A	N/A	交感神經活性增加、LF/HF 上升。	心跳變快。	注意力及記憶力及相關認知都增強。
21	Rambod 等 (2020)	檸檬吸入芳香療法對急性心肌梗死患者血壓、心電圖變化和焦慮的影響。	檸檬	100 名心肌梗塞患者。	嗅吸法。	N/A	收縮壓下降、心跳變慢。	檸檬嗅吸芳香療法在急性心肌梗塞患者中顯著降低收縮壓、焦慮水平及心率。
22	陳瑞棉 (2017)	探討精油種類與嗅聞時間長短對自律神經活性之影響。	薰衣草檸檬	502 人。	嗅吸法；分成四組：薰衣草：5 分鐘、15 分鐘；檸檬：5 分鐘、15 分鐘。	薰衣草；副交感活性增加；檸檬：交感活性增加。	N/A	嗅聞精油的時間 15 分鐘比 5 分鐘對自律神經的影響更明顯。
23	陳暄姵 (2017)	探討檸檬精油嗅吸及配合經絡按摩兩者對自律神經影響的差異性。	檸檬	36 名 20 ~ 65 歲志願者。	嗅吸法、經絡穴位按摩。	交感神經性增加、TP 增加、抑制副交感神經。	N/A	檸檬精油可使交感神經的整體能量顯著提升，並抑制副交感神經。

編號	作者及年份	研究目的	精油	採樣人數	介入方式	自律神經	生理指標	主要結果
24	陳季涵 (2008)	繽草精油穴位按摩對重症病患睡眠品質之成效。	繽草	10 人	穴位按摩。	副交感神經活性增加；LF/HF 比值降低，平均心跳下降。	平均心跳下降。	精油穴位按摩可改善病患睡眠時數及品質，因活化副交感神經而達到鎮靜效果。
25	樊修珊 (2009)	繽草複方精油對慢性頸部疼痛的緩解及心率變異度的影響。	繽草複方	N/A	按摩法。	自律神經活性增加。	N/A	透過芳香療法的介入，使自律神經活化並達到消除壓力，緩和緊張情緒，緩解頭痛等不適症狀。
26	許晉維 (2013)	觀察芳香精油按摩介入後，人體經絡能量及自律神經前、後的影響及效果。	複方精油	20 名大學生，進行平躺組及精油按摩組分別測試。	按摩法。	HRV 下降、交感與副交感神經都有提高。	心跳下降。	精油按摩 LF/HF 比值有下降趨勢，顯示精油按摩會使 LF/HF 比值逐漸平衡。且可活化自律神經。

*註：*資料來源：本研究自行整理

第參章　研究方法

本研究旨在探討芳香療法對中高齡族群自律神經心率變異度的影響。透過分析參與者在芳香療法前後的心率變異度變化，以及壓力感知的改變，來研究其對自律神經功能影響的有效性。根據研究動機與目的，並參考相關文獻，本章分為五節，依序為研究對象與設計、研究工具與材料、研究步驟、資料統計與分析、研究範圍與限制。

第一節　研究對象與設計

本研究為採用量化分析、前實驗法單組前後測法，參與研究者採立意抽樣。藉由身邊朋友邀請及群組發出招募貼文，條件為 40 歲以上中高齡且自覺壓力較大者，參與者群體特別選擇此年齡和職業背景，因為他們通常面臨較高的職業壓力可能對自律神經系統及心血管健康產生顯著影響。參與者需符合以下條件：願意接受測試， 對精油無過敏反應。確保受試者在測試過程中能夠安全且有效地參與，能夠獲得確實的相關數據。本研究最共取樣 30 名年齡在 40 至 76 歲之間的受試者。在研究開始前先請受試者填寫同意書.並使用樊氏壓力自覺量表來做篩選研究參與者在芳香療法介入前的壓力狀態，確保被試者在研究開始時具有一定程度的壓力感受。

第二節　研究材料與工具

一、研究材料

(一)　複方舒壓精油

本研究所採用的精油是來自美商多特瑞 dōTERRA 所生產製造的精油，精油在生產過程每批皆經過嚴格測試，包括，感官測試、氣相色譜/質譜分析 (GC/MS)、汙染物檢測、穩定性檢測等，確保使用者能使用到安全且有效精油。在文獻探討的過程中，發現佛手柑、苦橙葉精油是最多用於舒緩壓力，各自具有獨特的化學成分和療效。當這兩種精油結合在一起時，可以相輔相成，增強其在減輕壓力、放鬆心情和改善情緒

方面的效果。在生理數據顯示心跳、血壓數值降低，HRV 上升顯示副交感神經活性增加而有放鬆的效果。在本實驗中，採用佛手柑與苦橙葉精油以一定比例調配的複方精油，期望能夠充分發揮兩者的功效，提供一種強效的自然舒壓效果。並以擴香的方式嗅聞精油。

(二) 擴香儀

圖 3-1

擴香儀

本研究中使用的擴香儀是來自香草集股份有限公司所生產之「風格隨身無限擴香儀」，其運作原理基於白努力流體力學，利用氣壓變化將精油細化成極小分子並均勻擴散至空氣中，同時產生負離子效果。在實驗過程中，擴香儀設置為模式 1，即間歇噴霧 1 分鐘，暫停 1 分鐘，並持續循環運作。在電量充足的情況下，此模式下擴香儀可運作 2 小時。該模式的選擇目的在確保精油持續擴散並達到研究所需的效果。

二、研究工具

(一) 樊氏壓力檢測量表

「樊氏壓力檢測量表」是一個專門設計用來揭示個體在面對焦慮、憂鬱等心理狀態背後所隱藏的壓力水平的工具。該量表評估壓力對生理、情緒、認知和行為的影響，涵蓋症狀如頭痛、肌肉緊張、注意力不集中等。量表通過總分來衡量壓力水平，總分超過 20 分表示壓力偏高，需注意壓力管理。研究表明，樊氏壓力量表在評估壓力反應的信度和穩定性上具有良好的一致性，特別是在生理、認知及情緒反應方面。

(二) 觸發式心律變異檢測儀

本研究所使用的心律變異檢測儀是來自深禾醫學科技股份有限公司所製造之醫療器材 (心律血壓計，型號 RA-T59，許可證字號：衛部醫器製字第 007133 號；美國 FDA 食藥局 510 (k) No.212312)。觸發式心律變異檢測儀是基於氣動式方法來取得心率變異度 (HRV) 和脈搏波形信號的一種非侵入式的檢測方式，是一種安全且對病人干擾最小的方法來監測心腦血管健康。恆壓充氣的腕帶型設計包含壓力傳感器，經由心臟搏動引起的血管壁振動 (圖 3-2)。將這些振動轉化為心搏壓力訊號，進一步生成心搏波形。此觸發式心律變異檢測儀與心電圖 (Fukuda Co., Japan) 的相關係數 (Correlation coefficient) 為 .92 (杜宜蓁，2023)。

圖 3-2

觸發式心律變異檢測儀

圖 3-3

觸發式心律變異檢測儀測量位置圖

HRV 量測是通過觸發式心律變異檢測儀來進行的，該儀器固定在手腕內側垂直放置於橈動脈上方，利用恆壓充氣設計持續監控心搏壓力訊號。檢測儀透過壓力傳感器偵測血管壁的振動將其轉化為心搏波形，並將數據經藍牙無線傳輸至手機或平板電腦進行顯示和分析，最終取得的參數包括 HRV 反映自律神經系統的調節能力；SDNN 顯示整體 HRV 變異性；LF 和 HF 百分比分別指示交感與副交感神經活動；以及 LF/HF 比率反映交感與副交感神經的平衡。數值將被自動計算顯示在平板電腦顯示產出數據。收集數據如下：

1.SDNN (標準差)

心電圖上相鄰的心跳間距 (R-R interval) 及量測期心跳間距的標準偏差。公式如下：

$$\mathrm{SDNN} = \sqrt{\frac{1}{\mathrm{N}-1}\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}}(\mathrm{RRi} - \overline{\mathrm{RR}})^2}$$

2.HRV (心率變異度)

心電圖上相鄰的心跳間距 (R-R) 及量測期心跳間距平均值的均方根。所計算平均值之心跳間距數必須是扣除掉異常脈波 (Irregular pulse peak, IPP) 後的正常脈波，若異常脈波超過 20 %則定義為心律不整。當於一段時間區間內量測的脈波序列中，某一單一脈波時間間隔與該脈波序列的平均時間間隔相比，其絕對差值大於或等於該平均值的 15 %至 25 %時，即可判定該脈波為異常脈波 (林世明，2018)。

3.LF (低頻範圍功率)

低頻功率擷取之頻譜為 0.04~0.15 Hz，與副交感神經和交感神經系統的調節都有關。LF 主要是受到交感神經系統的影響。

4.HF (高頻範圍功率)

高頻功率擷取之頻譜為 0.15 到 0.4 Hz，通常與副交感神經系統活動相關，特別是與呼吸相關的心率變化。

5.LF/HF (低頻與高頻功率比值)

低頻與高頻的比值：1.32 ± 0.62。用來衡量交感神經和副交感神經在自律神經系統中的平衡。能夠幫助理解交感和副交感神經在不同情境下的相對活動情況。較高的 LF/HF 比率可能顯示交感神經系統的支配，而較低的比率則可能指示副交感神經系統的主導。

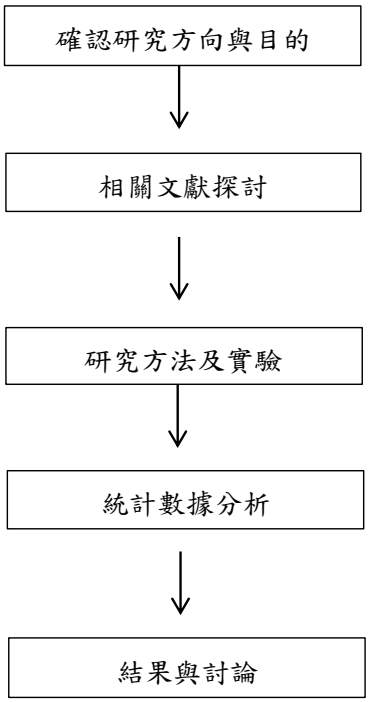
第三節　研究步驟

本研究步驟大致分為兩條階段：研究準備階段和數據收集與分析階段。在前期準備階段 (如圖 3-4)，首先確認方向與目的，明確目標及預期結果；接著，進行相關文獻探討，了解 HRV 研究的現狀和關鍵問題；設計研究方法，選擇適當的實驗設計、樣本大小及數據收集工具；最後，制定數據分析計劃，確定統計方法並規劃異常數據的處理。

數據收集與分析階段 (如圖 3-5) 首先進行篩選階段，參與者填寫自覺壓力量表，選出適合的研究對象，並收集他們近期經歷的壓力相關生理及心理狀態數據。接著，進行介入前測，以取得受試者在未進行芳香療法前的心率變異度 (HRV) 基準值。隨後進行介入期，受試者將進行 10 分鐘的精油嗅吸，嗅吸結束後進行第二次 HRV 測量。追蹤期則在嗅吸結束後，讓受試者靜坐 10 分鐘，再進行第三次 HRV 測量。通過分析芳香療法介入前、中、後的 HRV 變化，探討芳香療法吸入後對 HRV 的影響。最後，對測量結果進行比較分析。在前期準備階段，研究首先確認方向與目的，明確目標及預期結果；接著，進行相關文獻探討，了解 HRV 研究的現狀和關鍵問題；設計研究方法，包括選擇適當的實驗設計、樣本大小及數據收集工具；最後，制定數據分析計劃，確定統計方法並規劃異常數據的處理策略。

圖 3-4

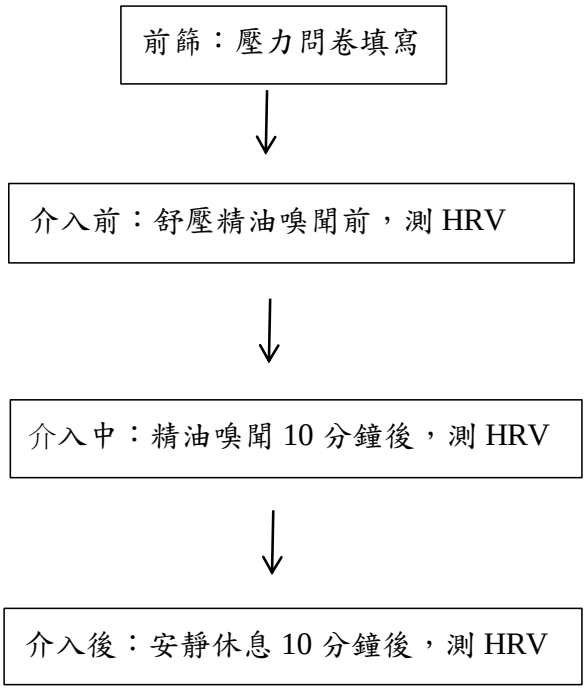
研究架構



本研究步驟大致分為兩條階段：研究準備階段和數據收集與分析階段。

圖 3-5

實驗進行步驟



研究使用觸發式心律變異檢測儀進行芳香療法介入對心率變異度影響之研究，根據得到的訊號值轉化為統計分析之數值。測試地點分別在安靜的圖書館包廂及辦公室的休息室進行，取得數據過程採取舒適地坐姿安靜嗅聞精油及休息。在解說流程後根據兩項產品 (觸發式心律變異檢測儀與擴香儀) 說明書所指示，進行 3 次左手腕測量總計時間約 25 分鐘。試驗收案期間執行約 1 個月，預計取樣 30 位，執行試驗程序約 25 分鐘，收集 HRV 相關參數，包括：心率變異 (HRV)、SDNN 值、HF 值、LF 值、HF/LF 值。在正式進行 HRV 測量前，先讓研究參與者填寫「樊氏壓力檢測量表」，作為前測問卷來初步篩選，評估個體近期經歷的壓力，在未使用芳香療法嗅吸前先做第一次測量，10 分鐘嗅吸舒壓精油後座，第二次測量，安靜休息 10 分鐘後進行第三次 HRV 測量，蒐集介入前中後三段數值以供分析比較。

第四節　資料統計與分析

本研究共計採樣 40 人，在資料收集過程測出結果因出現異常波而導致無法正確量測者共 10 人，故最後分析之資料為 30 人。實驗步驟分為介入前期、介入期：受試者將接受 10 分鐘複方精油的嗅吸，並在精油嗅吸後立即進行第二次 HRV 測量，以紀錄 10 分鐘精油吸入對心率變異度的數值。後續追蹤期：待嗅吸結束時靜坐 10 分鐘，再次進行第三次 HRV 測量，進而得知使用芳香療法介入前、中、後之心率變異的各項數據，再將所得數據通過傅立葉變換分析並分離成他們的頻率成分轉換成 HRV 值、SDNN、LF 值與 HF 值進行數據分析。這些將被自動計算顯示在平板電腦顯示產出數據。統計方法以 IBM SPSS 23.0 中文版套裝軟體配合個人電腦進行統計分析，以成對樣本 t 檢定進行統計分析並將顯著顯準訂為 $p < .05$ 達到統計上顯著差異，信賴區間為 95 %。並將數據彙整至 Excel，再將數據轉換數值及條狀圖表。

第五節　研究限制

通常壓力感受最大是在下午時段，因為需要上班因此無法控制都在下午的時段量測，所以量測的時間有些會在上午有些會在下午，量測時間無法一致的結果，可能造成研究的偏誤而影響結果。另外，原本收案 40 人，因觸發式心律變異檢測儀在計算時會排除異常波，如果超過 20 %則無法由機器判讀，共排除 10 人；另因研究時間及成本限制，僅採單組前後測之前實驗設計，無法排除未使用芳療介入的效果，亦造成研究結果上的可能偏誤。收案對象的本身條件，如年齡、教育程度、性別、工作性質，等皆有差異，未能在研究中控制其一致，可能造成研究結果的偏誤，亦為本研究之限制。

第肆章　研究結果與討論

本研究旨在探討芳香療法對 HRV 的影響，特別針對 40~70 歲中高年齡族群進行了深入分析。研究樣本主要由女性組成，且大部分參與者具備較高的教育程度和良好的經濟狀況，但同時也面臨較高的壓力。有助於我們更好地了解芳香療法在此特定人群中的效果及其適用性。本研究為前實驗法單組前後測，量測儀器採用觸發式心律變異檢測儀進行數據收集和統計分析，系統性地探討了芳香療法介入前後 HRV 相關參數的變化。以下將詳細說明研究結果並進行討論，以期為芳香療法在壓力管理和自律神經調節中的應用提供更具實證性的依據。

第一節　研究參與者資料描述

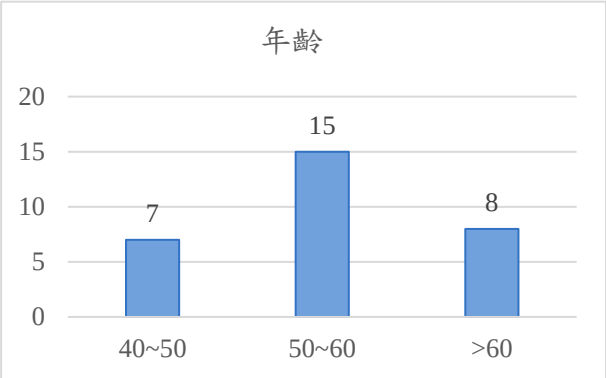
研究樣本結構資料整理，研究對象之年齡、性別、教育程度、經濟收入、以及壓力量表區間分布，這些資料呈現了研究樣本在統計上的多樣性。

一、年齡

研究對象主要集中在 50~60 歲年齡段，該年齡組有 15 人，占總樣本數的 50 %。其他年齡群中，40~50 歲有 7 人 (占 23.3 %)，而 60 歲以上有 8 人 (占 26.7 %)。顯示出研究樣本的年齡分布較為集中在中高齡族群 (如圖 4-1)。

圖 4-1

研究對象之年齡分布

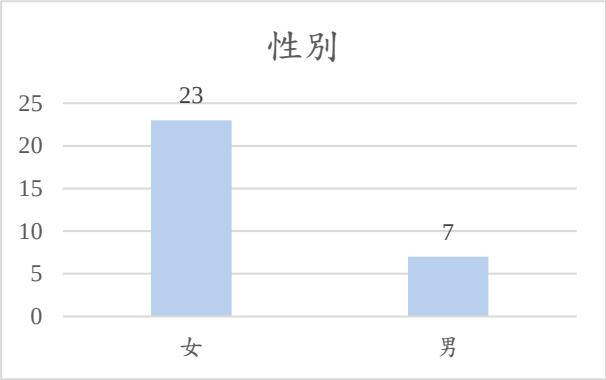


二、性別

樣本中女性參與者明顯多於男性，女性有 23 人 (占 76.7 %)，男性僅 7 人 (占 23.3 %)。這種性別分布可能會影響研究結果的性別代表性 (如圖 4-2)。

圖 4-2

研究對象之性別分布

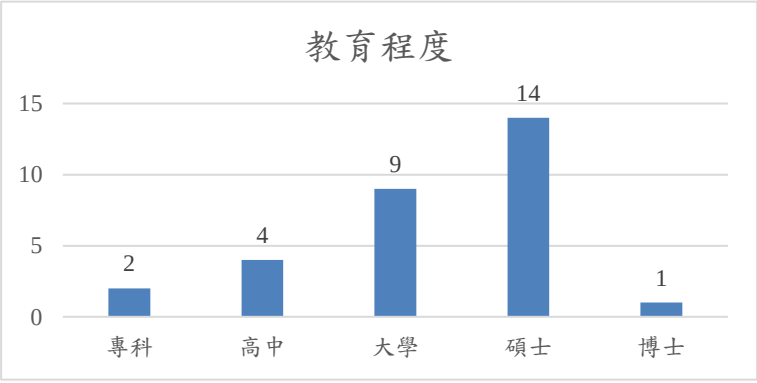


三、教育程度

研究對象的教育程度分布相對較高，大學及以上學歷的人數占總樣本數的 80 %，其中包括大學學歷 9 人、碩士學歷 14 人、博士學歷 1 人。高中和專科學歷的參與者分別有 4 人和 2 人。這表示研究樣本在教育背景上具有較高的學歷 (如圖 4-3)。

圖 4-3

研究對象之教育程度分布

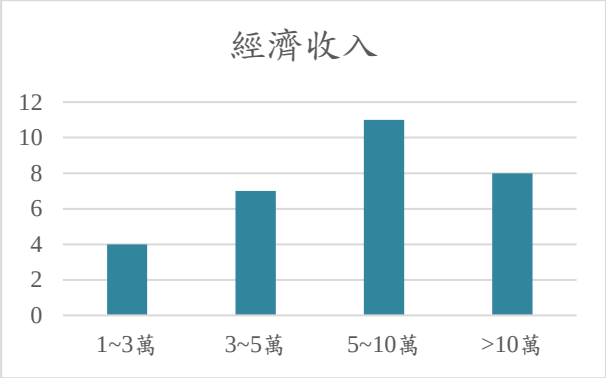


四、經濟收入

經濟收入分布，每月 3 萬以下 4 人，每月 3 萬以上至 5 萬 7 人，每月 5 萬以上至 10 萬 11 人，每月 10 萬以上 8 人。每月 5 萬以上占 63 % (表 4-4)。

圖 4-4

研究對象之經濟收入分布

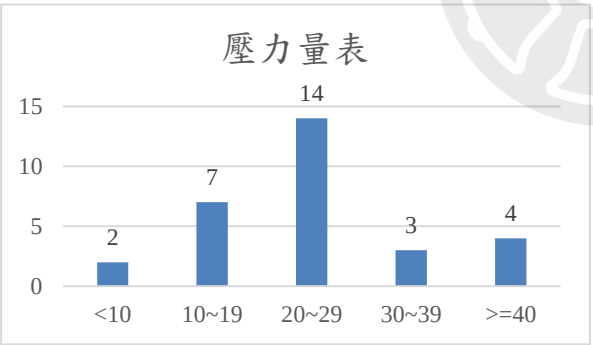


五、自覺壓力檢測表

壓力量表得分顯示，20 分以上的參與者共有 21 人，占總樣本數的 70 %。其中，21~30 分區間的參與者最多有 12 人；其次是 11~20 分區間有 7 人；10 分以下得分者僅 2 人；而得分在 50 分以上的有 3 人，顯示出有部分參與者有較高的壓力 (如圖 4-5)。

圖 4-5

自覺壓力量表



第二節　芳香療法介入心率變異前、中、後之 T 檢定分析表

根據研究步驟將取得數值資料匯入 IBM SPSS 23.0 中文套裝軟體配合個人電腦進行統計分析，用成對分析 T-test 分析後所得結果加以討論，本章以實驗數據匯整後所得出各項代表心律變異度的量測參數的資料，包括 SDNN、HRV、LF、HF、LF/HF 個別分析解釋。

一、SDNN

在前側、精油介入、後續追蹤三個不同階段成對分析 T-test 分析結果如表 4-1，

(一) SDNN1 (前測) vs SDNN2 (介入)

在未使用精油前與精油介入後，平均值由 74.75 下降至 66.49 (下降 8.26)，相關性為 .238，顯著性為 .206，t = -1.005，顯著性 (雙尾) 為 .323，其顯著值 > .05 表示兩者不具有顯著差異。

(二) SDNN2 (介入) vs SDNN13 (後測)

在精油介入與後續觀察期間，平均值由 66.49 提升至 67.79 (提升 1.3)，兩者不具有顯著差異。

(三) SDNN1 (前測) vs SDNN3 (後測)

在未使用精油前與後續觀察期間，平均值由 74.75 下降至 67.79 (下降 6.96)，顯著性 (雙尾) 為 .411，其顯著值 > .05，顯示兩者不具有顯著差異。

表 4-1

芳香療法與 SDNN 之成對檢定 T-test 分析表

		人數	平均值	標準差	相關性	相關顯著性	t	顯著性 (雙尾)
配對 1	SDNN1	30	74.75	42.106				
	SDNN2	30	66.49	28.767	.238	.206	1.005	.323
配對 2	SDNN2	30	66.49	28.767				
	SDNN3	30	67.79	36.092	.066	.730	-0.159	.875
配對 3	SDNN1	30	74.75	42.106				
	SDNN3	30	67.79	36.092	.324	.081	0.834	.411

二、心律變異 (HRV)

在前測、精油介入、後續追蹤三個不同階段成對分析 T-test 分析結果如表 4-2，

(一) HRV1 (前測) vs HRV2 (介入)

在未使用精油前與精油介入後平均值由 33.24 提升至 41.64 (上升 8.4)，相關性為 .454，顯著性為 .012，t = -2.572，顯著性為 .015，其顯著值 < .05 表示兩者具有顯

著差異。因此可知精油介入後，受試者的 HRV 有所提升，代表副交感神經可能被活化。

(二) HRV2 (介入) vs HRV3 (後測)

在精油介入與後續觀察期間，平均值由 41.64 提升至 41.97 (上升 0.33)，兩者不具有顯著差異。

(三) HRV1 (前測) vs HRV3 (後測)

在未使用精油前與後續觀察期間，平均值由 33.24 提升至 41.97 (上升 8.73)，相關性為 .269，顯著性為 .150，t = -2.325，顯著性為 .027，其顯著值 < .05 表示兩者具有顯著差異。因此可知精油介入 10 分鐘後副交感神經仍被活化優於未介入時。

表 4-2

芳香療法與 HRV 之成對檢定 T-test 分析表

		人數	平均值	標準差	相關性	相關顯著性	t	顯著性(雙尾)
配對 1	HRV1	30	33.24	13.842				
	HRV2	30	41.64	19.237	.454	.012	-2.572	.015
配對 2	HRV2	30	41.64	19.237				
	HRV3	30	41.97	19.361	.796	.000	-0.143	.887
配對 3	HRV1	30	33.24	13.842				
	HRV3	30	41.97	19.361	.269	.150	-2.325	.027

三、高頻 (HF)

在前測、精油介入、後續追蹤三個不同階段成對分析 T-test 分析結果如表 4-3，

(一) HF1 (前測) vs HF2 (介入)

在未使用精油前與精油介入後，平均值由 172.32 下降至 153.57 (下降 18.75)，相關性為 .261，顯著性為 .163，t = -1.305，顯著性為 .202，其顯著值 > .05 表示兩者不具有顯著差異。

(二) HF2 (介入) vs HF3 (後測)

在精油介入與後續觀察期間，平均值由 153.57 提升至 159.50 (提升 5.93)，兩者不具有顯著差異。

(三) HF1 (前測) vs HF3 (後測)

在未使用精油前與後續觀察期間，平均值由 172.32 下降至 159.50 (下降 12.81)，顯著性為 .367，其顯著值 > .05 顯示兩者不具有顯著差異。

表 4-3

芳香療法與 HF 之成對檢定 T-test 分析表

		人數	平均值	標準差	相關性	相關顯著性	*t*	顯著性(雙尾)
配對 1	HF1	30	172.32	75.556				
	HF2	30	153.57	49.407	.261	.163	1.305	.202
配對 2	HF2	30	153.57	49.407				
	HF3	30	159.50	50.424	.312	.093	-0.555	.583
配對 3	HF1	30	172.32	75.556				
	HF3	30	159.50	50.424	.312	.094	0.916	.367

四、低頻 (LF)

在前側、精油介入、後續追蹤成對分析 T-test 分析結果 (如表 4-4)。

(一) LF1 (前測) vs LF2 (介入)

在未使用精油前與精油介入後，平均值由 385.97 上升至 418.81 (上升 32.84)，相關性為 .349，顯著性為 .059，*t* = -0.970，顯著性 (雙尾) 為 .340，其顯著值 > .05 表示兩者不具有顯著差異。

(二) LF2 (介入) vs LF3 (後測)

在精油介入與後續觀察期間，平均值由 418.81 下降至 408.38 (下降 10.43)，兩者不具有顯著差異。

(三) LF1 (前測) vs LF3 (後測)

在未使用精油前與後續觀察期間，平均值由 385.97 上升至 408.38 (上升 22.41)，顯著性 (雙尾) 為 .281，其顯著值 > .05 顯示兩者不具有顯著差異。

表 4-4

芳香療法與 LF 之成對檢定 T-test 分析表

		人數	平均值	標準差	相關性	相關顯著性	*t*	顯著性(雙尾)
配對 1	LF1	30	385.97	86.681				
	LF2	30	418.81	196.929	.349	.059	-0.970	.340
配對 2	LF2	30	418.81	196.929				
	LF3	30	408.38	116.205	.788	.000	0.448	.657
配對 3	LF1	30	385.97	86.681				
	LF3	30	408.38	116.205	.424	.020	-1.099	.281

五、低頻高頻功率比 (LF/HF)

在前側、精油介入、後續追蹤三個不同階段成對分析 T-test 分析結果 (表 4-5)。

(一) LF/HF1 (前測) vs LF/HF2 (介入)

在未使用精油前與精油介入後，平均值由 2.50 上升至 2.74 (上升 0.2) ，相關性為 .486，顯著性為 .007，*t* = -1.754，顯著性為 .090，具有顯著差異。

(二) LF/HF2 (介入) vs LF/HF3 (後測)

在精油介入與後續觀察期間，平均值由 2.74 下降至 2.63 (下降 0.11)，兩者不具有顯著差異。

(三) LF/HF1 (前測) vs LF/HF3 (後測)

在未使用精油前與後續觀察期間，平均值由 2.50 上升至 2.63 (上升 0.13)，因相差數值不大故顯著性不高，顯著性為 .382，其顯著值 > .05 顯示兩者不具有顯著差異。

表 4-5

芳香療法與 LF/HF 之成對檢定 T-test 分析表

		人數	平均值	標準差	相關性	相關顯著性	*t*	顯著性(雙尾)
配對 1	LF/HF1	30	2.50	0.786				
	LF/HF2	30	2.74	0.646	.486	.007	-1.754	.090
配對 2	LF/HF2	30	2.74	0.646				
	LF/HF3	30	2.63	0.519	.388	.034	0.888	.384
配對 3	LF/HF1	30	2.50	0.786				
	LF/HF3	30	2.63	0.519	.295	.113	-0.888	.382

第三節　討論

研究結果顯示，精油嗅聞後，無論是從前測到介入，還是前測到後續追蹤期，受試者的 HRV 都有提升，在成對樣本的 T 檢定結果顯示 p 值小於 .05，達到統計上的顯著差異，這表示可能研究中使用的精油組合對自律神經系統產生了影響。具體來看，代表副交感神經活性的指標 (如 SDNN 和 HF) 在介入後平均值有相對一致的提升，而代表交感神經活性的指標 (如 LF 和 LF/HF 比值) 則相對一致下降，但仍未達到顯著差異。這些數據支持了芳香療法在調節自律神經功能方面的潛在影響，表示精油嗅聞後能增強副交感神經的活性，減少交感神經對身體的影響，使自律神經系統逐漸趨於平衡，從而改善因壓力引起的生理和心理不適。

然而，根據研究數據顯示，代表心律變異度的兩個主要參數 HRV 及 SDNN，HRV 在從前測到介入，及前測到後續追蹤期成對樣本的 T 檢定達到統計上的顯著差異；SDNN 在精油介入後平均值有相對一致的提升，但仍未達到顯著差異，有可能是心率變異檢測儀在計算過程中因排除異常波而導致之結果。另外，芳香療法所選擇精油的種類及配比，也可能是對自律神經有潛在的影響。

本研究樣本為 40~70 歲中高年齡族群，主要由女性組成，且大部分參與者具備較高的教育程度和良好的經濟狀況，但同時也面臨較高的壓力。本研究結果與其他相關研究的相關性，根據不同研究的採樣人數與人群類型，進行的比較與分析：

一、採樣規模與代表性

各研究的採樣規模存在顯著差異，從少數 (如 6 名大學生) 到較大的樣本數 (如 502 人，甚至多達 183 人)，這表明不同研究對於芳香療法影響壓力的結果可能受到樣本數量的影響。本研究若使用了較大樣本規模，則可以提供更具代表性的結果。例如，較大規模的研究如 Ebrahimi 等 (2021)，包含 183 位老年社區居民的研究，能更充分代表社區中的壓力與焦慮問題，與僅限於 6 名大學生的小樣本研究相比，能夠提供更穩健的數據支持。因此，採樣人數較少，則結果的代表性可能相對較低，可以參考規模較大的研究來補充討論，並探討進一步研究時增加樣本量的可能性。

二、參與者的年齡與職業背景

採樣人群的年齡和背景在各研究中差異較大，例如：大學生 (Peng et al., 2009; Watanabe et al., 2015) 和小學教師 (Chang & Shen, 2011) 主要集中在年輕成年人群，通常經歷的是學術或工作壓力以及老年人 (Ebrahimi et al., 2022) 等，則涉及不同年齡段或具有特殊健康狀況的群體，這些人群的壓力來源可能來自健康問題或生活壓力。本研究涉及不同年齡段的參與者，一致性不足，應注意將研究結果與這些群體背景進行匹配分析。例如，針對年輕人群的研究可以參考 Peng 等 (2009) 或 Watanabe 等 (2015) 的大學生群體研究結果，討論芳香療法對不同年齡層壓力來源的影響。

三、性別差異與結果的影響

多數研究樣本中包含了不同性別的參與者，且在某些研究中性別比例有所偏重：例如，Peng 等 (2009) 的 114 名參與者中，女性佔了絕大多數 (100 名女性；14 名男性)，有些研究男性和女性參與者則相對平衡；另一些研究僅限於女性參與者，或如 Jung 等 (2013) 僅針對男性進行測試。本研究同時研究了男女參與者，未考慮性別對芳香療法效果的可能影響。例如，不同精油種類，研究顯示男女之間的生理和心理反應可能有所不同。

四、健康狀況對芳香療法效果的影響

許多研究樣本來自於健康人群 (如健康志願者、大學生、小學教師)，但部分研究也涉及具有特定健康狀況的群體，如老年社區居民和心肌梗塞患者等。本研究的對象是健康人群，則可以與這些研究進行更直接的結果對比，特別是針對健康成年人群中的自律神經系統變化。如果研究對象是特殊健康狀況的人群，則應參考如心肌梗塞患者的研究，討論芳香療法在不同健康狀況下的效果差異。

五、實驗組設計與多組對比的參考價值

多數研究對於不同精油或介入方式設立了多組對照，以驗證芳香療法的效果，例如：設計音樂組、香氛組、音樂+香氛組和控制組，能更清晰地探討芳香療法在不同條件下對壓力改善的效果也有設計三種實驗條件 (休息、休息+水蒸氣、休息+水蒸氣+佛手柑精油)，這有助於確定佛手柑精油在多重介入情況下的效果。如果在研究採用了多

組實驗設計，則可與這些研究進行對比，探討不同介入條件下的壓力改善效果。這些研究可以幫助理解芳香療法在不同環境和條件下的實際效果。

若採用了不同類型的人群、性別組合或特定健康狀況下的參與者進行測試，則應結合相關文獻中的採樣人數、年齡和性別組合等進行比較分析。總體來說，不同研究中的採樣人數和人群特徵有助於理解芳香療法在壓力改善中的效果差異，而這些研究結果能夠提供重要的參考依據，以確保本篇論文結果的普遍性和可靠性。

第伍章　結論與建議

第一節　結論

本研究在探討芳香療法對中高齡人群，特別是一般上班族、企業高層管理人員以及居家工作者的自律神經功能影響。通過分析參與者在芳香療法前後的心率變異度 (HRV) 變化，研究發現，芳香療法可能對自律神經系統產生生理上舒壓效果。

研究結果顯示精油介入後，HRV 數值顯著提升，在精油介入後以及後續觀察 HRV 數值有顯著提升，且具有顯著差異性 ($p < .05$)，表示精油對自律神經系統的影響是真實且顯著的。副交感神經活性的增強：研究中對應副交感神經活性的指標如 SDNN 在精油介入與後續觀察期間，平均值由 66.49 提升至 67.79 (提升 1.3) 和 HF 在精油介入後平均值由 153.57 提升至 159.50 (提升 5.93) 有小幅提升表示芳香療法對自律神經系統的影響是真實且具有統計學意義。代表交感神經活性的 LF 在精油介入與後續觀察期間，平均值由 418.81 下降至 408.38 (下降 10.43) 和 LF/HF 比值在精油介入與後續觀察期間，平均值由 2.74 下降至 2.63 (下降 0.11) 在精油介入後有所下降，顯示精油介入有助於降低交感神經活性。儘管部分指標如 SDNN 和 HF 的增強，以及 LF 和 LF/HF 比值的下降未達統計學上的顯著差異，但整體趨勢仍顯示出芳香療法對副交感神經活性的增強和交感神經活性的抑制作用。

總結來說，本研究結果部分支持芳香療法可促進副交感神經活性、抑制交感神經活性可能達到舒緩壓力的效果。芳香療法可能對自律神經系統的正面影響，並為其作為輔助療法提供了初步的科學支持。然而，未來研究仍需進一步探討芳香療法在不同人群中的長期效果及其潛在的機制，以確定其在臨床應用中的價值和局限性。

第二節　建議

根據本研究結果，嗅聞具有舒緩壓力和鎮定神經作用的精油，確實能對自律神經活性產生積極影響，並提升整體能量。對於生活在高度壓力下的中高齡族群，若能每日持續進行芳香療法，可能有助於調節自律神經功能，改善其活性，並增強自律神經的調控能力。這種方法有潛力成為促進健康的有效輔助措施。然而，應注意芳香療法應作為健康管理的輔助方法，而非取代專業醫療建議或治療。在實施前，建議個體先行諮詢專業醫師，特別是在存在潛在健康問題的情況下。對未來研究之建議：

一、　考慮運動習慣的影響

本研究的參與者年齡介於40至76歲之間，有文獻顯示，培養運動習慣可促進HRV上升，並使 LF/HF 值趨於平衡 (孫德銓等，2022)。未來研究可進一步深入探討中高齡族群運動習慣對芳香療法效果的潛在調節作用，以期更全面地理解其對自律神經的影響。

二、　增加對照組以提高研究嚴謹性

本研究僅比較芳香療法介入前、中、後對自律神經心率變異度的影響。為了更全面地了解芳香療法對生理和心理的影響，建議未來的研究設立對照組。這將有助於更準確地評估芳香療法的相對效果，並提供更具說服力的證據支持其在健康管理中的應用。

引用文獻

杜宜蓁 (2023)。*氣泵心律血壓計心率變異度之臨床演算法研究* [未出版碩士論文]。國立臺灣大學。

卓芷聿 (2019)。*精油療愈全書*。大樹林出版社。

林世明 (2018)。*偵測心律異常的方法及裝置*。中華民國發明專利 TWI644650B。

邱娓慧 (2014)。*佛手柑、橙花、苦橙葉、依蘭精油對自律神經影響之研究* [未出版碩士論文]。大葉大學。

邱艷芬、盧淑芬、葉美欣、陳季涵 (2009)。纈草精油穴位按摩對重症病人睡眠成效探討。*榮總護理，26*(3)，282-290。https://doi.org/10.6142/VGHN.26.3.282

紀佳伶 (2001)。憂鬱不能抹殺希望-心理諮商與芳療相輔相成。*薰衣草雜誌，1*，146-149。

孫德銓、張永賢、陳惟華、葉宗烈 (2022)。*心率變異 HRV 與自律神經 ANS: 探索人體生理回饋的根源*。台灣科學地股份有限公司。

高境莉 (2012)。*精油噴霧吸入對大學生心率變異與認知功能之影響* [未出版碩士論文]。南華大學。

許晉維 (2013)。*以經络能量、自律神經來探討精油按摩對操作者與受測者之間微能量的影響* [未出版碩士論文]。南台科技大學。

陳季涵 (2008)。*纈草精油穴位按摩對重症病患睡眠品質之成效探討* [未出版碩士論文]。國立陽明大學。

陳高揚、郭正典、駱惠銘 (2000)。心率變異度：原理與應用。*中華民國急救加護醫學會雜誌，11*(2)，47-58。https://doi.org/10.30018/JECCM.200006.0001

陳暄姵 (2017)。*檸檬精油介入經络穴位按摩對人體自律神經活性之探討* [未出版碩士論文]。台南應用科技大學。

陳瑞棉 (2017)。*精油種類與嗅聞時間對人體自律神經之影響* [未出版碩士論文]。台南應用科技大學。

楊靜修 (2016)。*心率變異研究：從健康養生到疾病診療*。合記圖書出版社。

樊修珊 (2009)。*纈草複方精油對於慢性頸部疼痛與心率變異度之影響–以某市立聯合醫院護理人員為例* [未出版碩士論文]。國立臺北護理學院。

樊雪春 (2004)。*樊氏壓力檢測量表指導手冊* (未出版)。國立臺灣師範大學學生事務處學生輔導中心。

Al abdi, R. M., Alhitary, A. E., Abdul Hay, E. W., & Al-bashir, A. K. (2018). Objective detection of chronic stress using physiological parameters. *Medical & Biological Engineering & Computing*, *56*(12), 2273-2286. https://doi.org/10.1007/s11517-018-1854-8

Backs, R. W., da Silva, S. P., & Han, K. (2005). A comparison of younger and older adults' self-assessment manikin ratings of affective pictures. *Experimental aging research*, *31*(4), 421-440. https://doi.org/10.1080/03610730500206808

Battipaglia, I., & Lanza, G. A. (2014). The autonomic nervous system of the heart. In Slart, R. H. J. A., Tio, R. A., Elsinga, P. H., & Schwaiger, M. (Eds.), *Autonomic Innervation of the Heart: Role of Molecular Imaging* (pp. 1-12). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45074-1_1

Capilupi, M. J., Kerath, S. M., & Becker, L. B. (2020). Vagus nerve stimulation and the cardiovascular system. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, *10*(2), Article No. a034173. https://doi.org/10.1101/cshperspect.a034173

Chang, K.-M., & Shen, C.-W. (2011). Aromatherapy benefits autonomic nervous system regulation for elementary school faculty in Taiwan. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2011*(1), Article NO. 946537. https://doi.org/ 10.1155/2011/946537

Chen, C.-J., Kumar, K. S., Chen, Y.-T., Tsao, N.-W., Chien, S.-C., Chang, S.-T., Chu, F.-H., & Wang, S.-Y. (2015). Effect of Hinoki and Meniki essential oils on human autonomic nervous system activity and mood states. *Natural product communications*, *10*(7). https://doi.org/10.1177/1934578X1501000742

Chien, L.-W., Cheng, S. L., & Liu, C. F. (2012). The effect of lavender aromatherapy on autonomic nervous system in midlife women with insomnia. *Evidence-Based*

Complementary and Alternative Medicine, *2012*(1), Article No. 740813. https://doi.org/10.1155/2012/740813

Cui, Y., Che, Y., & Wang, H. (2020). Bergamot essential oil attenuate aluminum-induced anxiety-like behavior through antioxidation, anti-inflammatory and GABA regulation in rats. *Food and Chemical Toxicology*, *145*, Article No. 111766. https://doi.org/10.1016/j.fct.2020.111766

Dayawansa, S., Umeno, K., Takakura, H., Hori, E., Tabuchi, E., Nagashima, Y., Oosu, H., Yada, Y., Suzuki, T., & Ono, T. (2003). Autonomic responses during inhalation of natural fragrance of "Cedrol" in humans. *Autonomic Neuroscience*, *108*(1-2), 79-86. https://doi.org/10.1016/j.autneu.2003.08.002

Dobetsberger, C., & Buchbauer, G. (2011). Actions of essential oils on the central nervous system: An updated review. *Flavour and Fragrance Journal*, *26*(5), 300-316. https://doi.org/10.1002/FFJ.2045

Dooley, E. E., Golaszewski, N. M., & Bartholomew, J. B. (2017). Estimating accuracy at exercise intensities: A comparative study of self-monitoring heart rate and physical activity wearable devices. *JMIR mHealth and uHealth*, *5*(3), Article e7043. https://doi.org/10.2196/mhealth.7043

Duan, X., Tashiro, M., Wu, D., Yambe, T., Wang, Q., Sasaki, T., Kumagai, K., Luo, Y., Nitta, S.-i., & Itoh, M. (2007). Autonomic nervous function and localization of cerebral activity during lavender aromatic immersion. *Technology and Health Care*, *15*(2), 69-78. https://doi.org/10.3233/THC-2007-15201

Ebrahimi, H., Mardani, A., Basirinezhad, M. H., Hamidzadeh, A., & Eskandari, F. (2022). The effects of Lavender and Chamomile essential oil inhalation aromatherapy on depression, anxiety and stress in older community-dwelling people: A randomized controlled trial. *Explore*, *18*(3), 272-278. https://doi.org/10.1016/j.explore.2020.12.012

Fava, M., Graves, L. M., Benazzi, F., Scalia, M. J., Iosifescu, D. V., Alpert, J. E., & Papakostas, G. I. (2006). A cross-sectional study of the prevalence of cognitive and physical symptoms during long-term antidepressant treatment. *Journal of Clinical Psychiatry*, *67*(11), 1754-1759. https://doi.org/10.4088/JCP.V67N1113

Fung, T. K., Lau, B. W., Ngai, S. P., & Tsang, H. W. (2021). Therapeutic effect and mechanisms of essential oils in mood disorders: Interaction between the nervous and respiratory

systems. *International Journal of Molecular Sciences*, *22*(9), Article No. 4844. https://doi.org/10.3390/ijms22094844

Gandhi, G. R., Vasconcelos, A. B. S., Haran, G. H., da Silva Calisto, V. K., Jothi, G., Quintans, J. d. S. S., Cuevas, L. E., Narain, N., Júnior, L. J. Q., & Cipolotti, R. (2020). Essential oils and its bioactive compounds modulating cytokines: A systematic review on anti-asthmatic and immunomodulatory properties. *Phytomedicine*, *73*, Article No. 152854. https://doi.org/10.1016/J.PHYMED.2019.152854

Gniewosz, M., Kraśniewska, K., Kosakowska, O., Pobiega, K., & Wolska, I. (2017). Chemical compounds and antimicrobial activity of petitgrain essential oil. *Herba Polonica*, *63*(4), 18-25. https://doi.org/10.1515/hepo-2017-0021

Han, X., Gibson, J., Eggett, D. L., & Parker, T. L. (2017). Bergamot essential oil inhalation improves positive feelings in the waiting room of a mental health treatment center: A pilot study. *Phytotherapy Research, 31*(5), 812–816. https://doi.org/10.1002/ptr.5806

Haze, S., Sakai, K., & Gozu, Y. (2002). Effects of fragrance inhalation on sympathetic activity in normal adults. *Japanese journal of pharmacology*, *90*(3), 247-253. https://doi.org/10.1254/JJP.90.247

Hc, S., Shetty, P., R, C., & Shetty, S. (2015). Effect of yoga on autonomic functions in medical students: a pilot study. *International Journal of Research in Medical Sciences*, *3*(5), 1046-1051. https://doi.org/10.5455/2320-6012.ijrms20150503

Hongratanaworakit, T., & Buchbauer, G. (2006). Relaxing effect of ylang ylang oil on humans after transdermal absorption. *Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives*, *20*(9), 758-763. https://doi.org/10.1002/ptr.1950

Jansen, A. S., Van Nguyen, X., Karpitskiy, V., Mettenleiter, T. C., & Loewy, A. D. (1995). Central command neurons of the sympathetic nervous system: Basis of the fight-or-flight response. *Science*, *270*(5236), 644-646. https://doi.org/10.1126/science.270.5236.644

Jeong, I. C., Yoon, H., Kang, H., & Yeom, H. (2014). Effects of skin surface temperature on photoplethysmograph. *Journal of healthcare engineering*, *5*(4), 429-438. https://doi.org/10.1260/2040-2295.5.4.429

Jung, D.-J., Cha, J.-Y., Kim, S.-E., Ko, I.-G., & Jee, Y.-S. (2013). Effects of Ylang-Ylang aroma on blood pressure and heart rate in healthy men. *Journal of exercise rehabilitation*, *9*(2), 250-255. https://doi.org/10.12965/jer.130007

Kalia, M. (2002). Assessing the economic impact of stress - The modern day hidden epidemic. *Metabolism-clinical and experimental*, *51*(6), 49-53. https://doi.org/10.1053/META.2002.33193

Kawai, E., Takeda, R., Saho, K., Ota, A., Morita, E., Imai, D., Suzuki, Y., Yokoyama, H., & Okazaki, K. (2019, April 6-9). Effect of fragrance inhalati*on of grapefruit essential oil on blood pressure and baroreflex sensitivity in human with, and without, family history of hypertensionI* [Abstract]. Experimental Biology 2019 Meeting, Florida, USA. https://doi.org/10.1096/fasebj.2019.33.1_supplement.533.3

Kemp, A. H., Quintana, D. S., Felmingham, K. L., Matthews, S., & Jelinek, H. F. (2012). Depression, comorbid anxiety disorders, and heart rate variability in physically healthy, unmedicated patients: Implications for cardiovascular risk. *PloS one*, *7*(2), Article e30777. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0030777

Khan, H., Ahmed, B., Choi, J., & Gutierrez-Osuna, R. (2012, October 21-23). Identifying stressful and relaxation activities using an ambulatory monitoring device. *Computing and Information Technology* [Symposium]. Qatar Foundation Annual Research Forum Proceedings, Doha, Qatar. https://doi.org/10.5339/QFARF.2012.CSP40

Kim, H.-G., Cheon, E.-J., Bai, D.-S., Lee, Y. H., & Koo, B.-H. (2018). Stress and heart rate variability: A meta-analysis and review of the literature. *Psychiatry investigation*, *15*(3), 235-245. https://doi.org/10.30773/pi.2017.08.17

Lan, C., Lai, J.-S., & Chen, S.-Y. (2002). Tai Chi Chuan: an ancient wisdom on exercise and health promotion. *Sports medicine*, *32*, 217-224. https://doi.org/10.2165/00007256-200232040-00001

Lee, M.-k., Lim, S., Song, J.-A., Kim, M.-E., & Hur, M.-H. (2017). The effects of aromatherapy essential oil inhalation on stress, sleep quality and immunity in healthy adults: Randomized controlled trial. *European Journal of Integrative Medicine*, *12*, 79-86. https://doi.org/10.1016/J.EUJIM.2017.04.009

Leger, K. A., Lee, S., Chandler, K. D., & Almeida, D. M. (2022). Effects of a workplace intervention on daily stressor reactivity. *Journal of occupational health psychology*, *27*(1), 152-163. https://doi.org/10.1037/ocp0000297

Lekamge, S., Nakachi, M., Sato, S., Ito, K., & Nomura, S. (2017). Psychophysiological effects of aroma inhalation during a short-term cognitive stressor: A preliminary study using eight different aromas. *International Journal of Affective Engineering*, *16*(3), 213-220. https://doi.org/10.5057/ijae.ijae-d-17-00001

Maheu, F. S., & Lupien, S. J. (2003). Memory in the grip of emotions and stress: a necessarily harmful impact? *Medecine Sciences: M/S*, *19*(1), 118-124. https://doi.org/10.1051/MEDSCI/200319111818

Metwaly, A. M., Ghoneim, M. M., Eissa, I. H., Elsehemy, I. A., Mostafa, A. E., Hegazy, M. M., Afifi, W. M., & Dou, D. (2021). Traditional ancient egyptian medicine: A review. *Saudi journal of biological sciences*, *28*(10), 5823-5832. https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.06.044

Miller, G. (2003). The autonomic nervous system in health and disease. *European Journal of Paediatric Neurology*, *7*(2), 90. https://doi.org/10.1016/S1090-3798(03)00021-7

Nema, P., Jain, S., Vishwakarma, H., Purohit, A., & Jain, P. (2021). A complete review on aromatherapy: A complementary alternative medication therapy with recent trend. *International Journal of Medical Sciences and Pharma Research*, *7*(4), 1-7. https://doi.org/10.22270/ijmspr.v7i4.28

Nomura, S., Maeyama, K., & Ito, K. (2016). Enhancement of autonomic stress response and reduction of subjective stress by lavender inhalation during a short-term calculation task. *Advanced Biomedical Engineering*, *5*, 7-12. https://doi.org/10.14326/ABE.5.7

Oschman, J. L. (1997). What is healing energy? Part 4: Vibrational medicines. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *1*(4), 239-247. https://doi.org/10.1016/S1360-8592(97)80052-6

Patil, S. L., Sreekumaran, E., & Krishna, A. (2011). Evaluation of the efficacy of cardamom aromatherapy on aerobic fitness & autonomic functions among students. *Journal of Health and Allied Sciences NU*, *1*(1-3), 23-29. https://doi.org/10.1055/s-0040-1703515

Peana, A. T., D'Aquila, P. S., Panin, F., Serra, G., Pippia, P., & Moretti, M. D. L. (2002). Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils. *Phytomedicine*, *9*(8), 721-726. https://doi.org/10.1078/094471102321621322

Peng, S.-M., Koo, M., & Yu, Z.-R. (2009). Effects of music and essential oil inhalation on cardiac autonomic balance in healthy individuals. *The Journal of alternative and complementary medicine*, *15*(1), 53-57. https://doi.org/10.1089/acm.2008.0243

Rambod, M., Rakhshan, M., Tohidinik, S., & Nikoo, M. H. (2020). The effect of lemon inhalation aromatherapy on blood pressure, electrocardiogram changes, and anxiety in acute myocardial infarction patients: A clinical, multi-centered, assessor-blinded trial design. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, *39*, Article No. 101155. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2020.101155

Reis, D., Lehr, D., Heber, E., & Ebert, D. D. (2019). The German version of the Perceived Stress Scale (PSS-10): Evaluation of dimensionality, validity, and measurement invariance with exploratory and confirmatory bifactor modeling. *Assessment*, *26*(7), 1246-1259. https://doi.org/10.1177/1073191117715731

Saeki, Y., & Shiohara, M. (2001). Physiological effects of inhaling fragnances. *International Journal of aromatherapy*, *11*(3), 118-125. https://doi.org/10.1016/S0962-4562(01)80047-3

Sayorwan, W., Ruangrungsi, N., Piriyapunyporn, T., Hongratanaworakit, T., Kotchabhakdi, N., & Siripornpanich, V. (2013). Effects of inhaled rosemary oil on subjective feelings and activities of the nervous system. *Scientia pharmaceutica*, *81*(2), 531-542. https://doi.org/10.3797/scipharm.1209-05

Sayorwan, W., Siripornpanich, V., Piriyapunyaporn, T., Hongratanaworakit, T., Kotchabhakdi, N., & Ruangrungsi, 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. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22612017/

Shaffer, F., McCraty, R., & Zerr, C. L. (2014). A healthy heart is not a metronome: an integrative review of the heart's anatomy and heart rate variability. *Frontiers in psychology*, *5*, Article No. 1040. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.01040

Sumi, Y., & Kadotani, H. (2022). Sleep disorders and autonomic nervous system dysfunction. *Brain and nerve*, *74*(3), 279-282. https://doi.org/10.11477/mf.1416202024

Suyono, H., Jong, F., & Wijaya, S. (2020). Lavender, cedarwood, and vetiver balms work as an anti-stress treatment by reducing plasma cortisol levels. *American Journal of Essential Oils and Natural Products*, *8*(1), 10-12. https://www.essencejournal.com/archives/2020/8/1/A/5-5-48

Tahmasebi, H., Poorkhiz, A., & Joubari, H. A. (2019). Comparing the aromatherapeutic effects of orange and lavender essential oils on anxiety and physiological indicators in patients undergoing coronary angiography: a clinical trial study. *Medical-Surgical Nursing Journal*, *8*(3). Article e98459. https://doi.org/10.5812/msnj.98459

Taylor, E. C., Livingston, L. A., Callan, M. J., Ashwin, C., & Shah, P. (2021). Autonomic dysfunction in autism: The roles of anxiety, depression, and stress. *Autism*, *25*(3), 744-752. https://doi.org/10.1177/1362361320985658

Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta-analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *36*(2), 747-756. https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.11.009

Watanabe, E., Kuchta, K., Kimura, M., Rauwald, H. W., Kamei, T., & Imanishi, J. (2015). Effects of bergamot essential oil aromatherapy on mood states, parasympathetic nervous system activity, and salivary cortisol levels in 41 healthy females. *Research in Complementary Medicine*, *22*(1), 43-49. https://doi.org/10.1159/000380989

Wildwood, C. (1996). *The Bloomsbury Encyclopedia of Aromatherapy*. Bloomsbury.

Wu, C.-Y., Lee, H.-F., Chang, C., Chiang, H.-C., Tsai, Y.-H., & Liu, H.-E. (2020). The immediate effects of lavender aromatherapy massage versus massage in work stress, burnout, and HRV parameters: A randomized controlled trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, *2020*(1), Article No. 8830083. https://doi.org/10.1155/2020/8830083

附錄

【附錄一】樊氏壓力檢視量表

請試著回想自己最近一個月所感受到的狀況，依照此狀況來填寫下面的題目，將符合自己狀態的數值填在答案紙上。				
	不符合	有一點符合	有一半符合	完全符合
1.相較於過去，最近眼睛比以前更容易覺得酸、乾澀、疲勞。	0	1	2	3
2. 相較於過去，最近覺得自己皮膚膚質或髮質變差，像是痘痘變多、皮膚乾燥、白頭髮變多等。	0	1	2	3
3. 相較於過去，最近胸口會悶悶、好像被勒緊般發痛。	0	1	2	3
4. 相較於過去，最近有時會喘不過氣、有缺氧的感覺。	0	1	2	3
5. 相較於過去，最近常覺得手腳冰冷、有麻麻的感覺。	0	1	2	3
6. 相較於過去，最近站起來會頭暈，或是瞬間眼花站不穩。	0	1	2	3
7. 相較於過去，最近比以前更容易疲倦，而且疲倦好像不太能消除。	0	1	2	3
8. 相較於過去，最近稍微做點事就立刻趕到疲憊。	0	1	2	3
9. 相較於過去，最近即使早上睡醒仍覺得前一天的疲勞沒有完全消除。	0	1	2	3
10. 相較於過去，最近對工作或課業提不起勁、也比較無法集中注意力。	0	1	2	3
11. 相較於過去，最近覺得自己的記憶力變差，容易忘記事情。	0	1	2	3
12. 相較於過去，最近自己容易做出錯誤的決定。	0	1	2	3
13. 相較於過去，最近自己在判斷事情上比較難定下心來思考。	0	1	2	3
14. 相較於過去，最近對人有些不想靠近的感覺。	0	1	2	3
15. 相較於過去，最近容易為小事感到煩躁、生氣。	0	1	2	3
16. 相較於過去，最近覺得有太多事情加在自己身上，感到力不從心。	0	1	2	3
17. 相較於過去，最近生氣，對事情沒有耐心、不耐煩、缺乏熱情。	0	1	2	3
18. 相較於過去，最近即使吃飽了，還是會不斷想吃東西。	0	1	2	3
19. 相較於過去，最近睡眠品質差，半夜1、2點會醒來然後再也睡不著。	0	1	2	3
20. 相較於過去，最近最近經常作夢。	0	1	2	3
21. 相較於過去，最近人際上比較退縮、和人接觸或是見面，覺得很麻煩。	0	1	2	3

【附錄二】「樊氏壓力檢視量表」使用同意書

「樊氏壓力檢視量表」使用同意書

茲同意國立師範大學運動與休閒學院「樂活產業高階經理人企業管理碩士在職專班」研究生許彥佳，基於研究需要使用本人所編製之「**樊氏壓力檢視量表**」作為碩士論文之研究工具，以進行芳香療法對自覺壓力者自律神經心律變異度影響之研究。

本同意僅限於同意該量表作學術研究之用，並請在適當處註明該出處，以符合學術論文規定。

同意人：樊雪春

中華民國 113 年 4 月 10 日

【附錄三】研究參與同意書

研究參與同意書

本人 _____，同意參與「國立臺灣師範大學運動與休閒學院樂活產業高階經理人企業管理碩士在職專班」研究生許彥佳，題目為：「芳香療法對自覺壓力者自律神經心率變異度影響之研究」之論文研究。

研究過程中，若感到任何不適可隨時終止研究進行，對所填寫之數據或研究結果，將僅用於研究分析與報告，不為其他用途，並謹守研究倫理，保密您的資料內容。在研究期間若有任何相關問題，皆可提出討論。

日期：中華民國　　年　　月　　日

國立臺灣師範大學運動與休閒學院

樂活產業高階經理人企業管理碩士在職專班

指導教授：林儷蓉 博士

研究生：許彥佳