

嘉南藥理大學 108 年度 研究計畫成果報告

計畫名稱：應用芳香精油紓壓方案結合社區健康產業發展模式之探討

重點(整合型)研究計畫

與業界廠商合作之研究計畫

執行期間：108年6月19日至108年12月31日

總計畫主持人:許桂樹 教授

本(子)計畫主持人:許桂樹 教授

中華民國 109 年 1 月 21 日

一、摘要

SPA 可以紓解社會帶給人們的空虛，成為現代人釋放壓力的最佳管道，然各家 SPA 業者皆宣稱其服務具有紓壓療效，卻未經實驗證實。因此，本研究主要的目的希望透過科學化驗證，分析精油紓解壓力之成效。針對佛手柑、薰衣草、香水樹與快樂鼠尾草四種單方精油及佛手柑與薰衣草及香水樹與快樂鼠尾草兩種複方精油探討其對人體之放鬆成效，藉以開發精油紓壓方案。本研究以生理參數、心率變異(heart rate variability, HRV)及腦波為紓壓指標。實驗前先利用生理監測儀測量受測者的生理參數，如收縮壓、舒張壓、心跳速率；HRV 分析儀測量受測者心率變異參數，如低頻功率、高頻功率，常規化低頻功率、常規化高頻功率及低/高頻功率比；腦波儀檢測受測者腦波，如 high α 、high β 、 θ 、 δ 波。實驗分別以 3%佛手柑、3%薰衣草、3%香水樹及 3%快樂鼠尾草及複方精油 1.5%佛手柑加 1.5%薰衣草及 1.5%香水樹加 1.5%快樂鼠尾草複方精油為實驗組，並以蒸餾水為控制組，經過 15 分鐘精油蒸氣吸入後，再測量生理參數、心率變異參數及腦波。本研究實驗數據以單因子變異數分析(one way analysis of variance, one way ANOVA)比較精油與控制組在實驗前後生理參數、心率變異參數及腦波之差異，以了解精油是否具有紓壓效果。結果發現 3%香水樹精油及 3%快樂鼠尾草精油可降低受測者之收縮壓(mmHg)，3%薰衣草精油、3%香水樹、3%快樂鼠尾草及 1.5%香水樹加 1.5%快樂鼠尾草複方精油可降低受測者之心跳速率；在心率變異參數方面，3%薰衣草精油、3%佛手柑精油、3%香水樹精油、3%快樂鼠尾草精油、1.5%香水樹精油加 1.5%快樂鼠尾草精油可增加受測者高頻功率 HF(ms²)，3%香水樹精油、3%快樂鼠尾草精油、1.5%香水樹精油加 1.5%快樂鼠尾草精油亦可增加常規化高頻功率(normalized high-frequency power)；在腦波方面，則 3%薰衣草精油、3%佛手柑精油、1.5%薰衣草精油加 1.5%佛手柑精油和控制組比較，在 high β 波有顯著減少，1.5%香水樹精油加 1.5%快樂鼠尾草精油則在 high α 波及放鬆程度有顯著增加。另外，發現 3%薰衣草精油及 1.5%香水樹精油加 1.5%快樂鼠尾草精油其紓壓效果最佳，因此手工皂之製作，將以兩種紓壓精油配方製作，未來將可提供兩種紓壓精油配方，協助地方之發展。

二、文獻回顧與探討

SPA 名詞最初出現於西元 1610 年，源自於拉丁文的 Solus Par Aqua，Solus 代表健康，Par 意為經由，Aqua 則為經由水而痊癒，整體意義即為透過水而達到身體的健康。隨著台灣產業結構的改變，許多人處於快速節奏的生活模式中，心理及工作壓力逐漸增加，為尋求紓解壓力，以讓身體恢復活力，故現代人對休閒活動的需求日益增加。SPA 正以一種嶄新休閒型態滲入現代社會中，透過 SPA 可以紓解社會帶給人們的空虛，成為現代人釋放壓力與維持年輕的最佳管道。結合水療、芳療、按摩等方式，透過五種感官的體驗，達到身心靈放鬆的 SPA，已在國內蔚為風潮。

國際 SPA 協會的統計顯示，全球 SPA 產業與 SPA 旅遊的年成長率約為 20%-30%，而到 2015 年時，SPA 產業之總營收預計將達 77.2 億美元(許倩棧，民 101)。台灣 SPA 相關產業約從 1997 年開始陸續出現，政府實施週休二日後，國人日漸重視休閒養生活動，在各種健康養生的方案中，芳香療法、經絡按摩、瑜珈等為民眾所用，芳香療法結合渡假休閒中心，透過專業按摩手法與水療，提供紓解壓力的服務，藉以達到身心靈的平衡，在這一波養生保健風潮中已蓬勃發展(吳佳玲、黃俊薰、吳秋燕，民 104)。根據工研院調查顯示，台灣 SPA 總產值已超過 250 億，且每年以 25%的驚人速度，尤以都會型 Day SPA 和溫泉型 Mineral Springs SPA 廣

受國人喜愛，可以期待的是，未來國人對於結合休閒、養生、美容的 SPA 中心的需求，將有增無減。

隨著社會的快速變遷與發展，在過度忙碌的現代生活中，每天都會面對各種不同壓力。當壓力超出負荷程度，身體會產生壓力激素影響內分泌，進而降低白血球量，並影響生理及心理的健康發展 (Krebs, 2001)。長期處在壓力下，會影響到自主神經系統，當自主神經失調時，維持身體內在平衡工作的機制就會失衡，而會引起頭痛、高血壓、胸悶、失眠、倦怠等症狀，甚至跟心血管疾病、謝症候群及癌症的形成有關 (Rosmond, 2005)。紓解壓力的方法，除醫療介入之外，芳香療法、水療、肌肉按摩、音樂療法、冥想、瑜珈及規律運動等，都是日常紓解壓力的自我保健之道。本文主要是探討芳香療法的紓壓作用，主要是因為芳香療法是一種有效且容易執行的紓壓方法，可防治壓力衍生的疾病，以提高生活品質。芳香療法主要是將從花草等芳香植物提煉出的精油應用到人體上，以獲得身、心、靈之整合性療效 (Holm and Fitzmaurice, 2008)。精油可由兩個途徑進入人體，一為藉由按摩的方式由皮膚滲入，進入血液循環，流經全身各器官，而達到治療的效果；另一種方式則是由呼吸道吸入至嗅覺神經細胞，並透過嗅覺神經細胞將刺激訊號先傳到嗅球，再傳至腦中控制情緒的邊緣系統，使人產生不同的情緒反應，再經由下視丘影響自主神經，進而產生生理上的改變。故藉由嗅覺神經系統的傳遞，可達到影響生理、情緒與行為的效果 (Jimbo, Kimura, Toniguchi, Inoue, and Urakami, 2009)。

自主神經主要在調節全身的內臟活動，它分成交感神經和副交感神經兩部分，由於交感神經系統與副交感神經系統兩者間的相互拮抗作用，竇房結放電頻率因自主神經系統的調控不同，使心臟跳動表現出不同程度之變異性，這種變異程度，我們將之稱為心率變異 (heart rate variability, HRV) (Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996)。因此，可藉著分析心率變異度，作為自主神經系統活性的指標。本研究將以 HRV 來分析芳香療法對自主神經活性之影響。

腦波為大腦所產生的電流脈衝，依頻率可分為四大類： α 波、 β 波、 θ 波及 δ 波， α 波屬於皮層喚起與清醒警覺狀態的腦波，為意識與潛意識之間的橋樑腦波，是想像力的來源，高的 α 波振幅代表低的喚起狀態和清醒與放鬆的感覺； β 波屬於清醒時所呈現的腦波，但若 β 波過高，會產生壓力、焦慮、緊張； θ 波屬於潛意識層面的腦波，與記憶、情緒、信念、個性等有關，是創造力與靈感的來源； δ 波為無意識層面的腦波，是睡眠時所需要的波型 (Cacioppo, Tassinari, & Berntson, 2000)。最近有關芳香療法與腦波的研究顯示，利用薰衣草精油按摩可增加 α 波，而達到放鬆的效果 (涂淑華、黃新作、趙彥銘、林立昌，民 100；Sayorwan, et al., 2012)，而且林威志、邱安煒、徐建業、邱泓文 (民 94) 研究聆聽音樂對腦波及心率變異之影響發現 α 波與代表副交感神經活性的常規化高頻功率 HF(nu) 成正相關，證實這兩項測量的結果對於放鬆的評估具有一致性。因此，實驗將利用腦波來評估精油對人體放鬆的效果。

薰衣草 (Lavender) 為唇形花科 (Labiatae) 薰衣草屬 (Lavandula) 植物，主要分布於地中海沿岸地區及法國、西班牙、義大利等地，是歐洲庭園常見的植物。國外許多研究證明它對身心的功效，如助眠、安定神經 (Cavanagh & Wilkinson, 2002)。佛手柑，芸香科柑橘屬，主要產地在義大利及象牙海岸，佛手柑精油近年來不僅用於芳香療法，也廣泛的被香水及化妝品工業所使用，其精油在製藥工業裡更有抗菌劑、防腐劑的特性 (Navarra, Mannucci, Delbò, & Calapai, 2015)。佛手柑精油中的沈香醇，具鎮靜、抗痙攣作用 (溫佑君，民 92)，乙酸沉香酯則具有止痛 (Sakurada

et al, 2009)及抗菌效果(Muthaiyan, Biswas, Crandall, Wilkinson, & Ricke, 2012)。香水樹精油(Cananga odorata)屬於蕃荔枝科(Annonaceae)，原產於熱帶亞洲，例如菲律賓、馬來西亞、印尼及印度洋島嶼等地，之後引進中國、印度、非洲及美洲，因菲律賓人稱該樹為 Ylang ylang 而得名。香水樹精油香氣芬芳，是重要的調味香料、高級香水及化妝品的重要原料，目前已廣泛應用於食品、化妝品工業及芳香療法，其主要生理功能有抗菌、抗發炎、催情、抗糖尿病及鎮靜放鬆的作用(Tan et al.,2015)。快樂鼠尾草(學名 Salvia sclarea,俗名 Clary Sage)，別名有麝香鼠尾草、清澈鼠尾草等，屬唇形科灌木型香草植物，是地中海沿岸國家重要的藥用植物，並且廣泛應用於烹飪、香水及化妝品及製藥工業，其主要生理功能有鎮靜、抗焦慮及抗發炎的功用((Pavel, Magda, Jozef, Slavomir, and Stefania,2005)。以上四種精油雖然具有鎮靜及抗痙攣，但對人體自主神經及腦波的影響則較少人研究。因此，本研究主要是利用吸入法探討薰衣草、佛手柑、香水樹及快樂鼠尾草四種單方精油及薰衣草與佛手柑及香水樹與快樂鼠尾草兩種複方精油對人體血壓及心跳速率、心率變異及腦波之影響，以了解精油對人體之放鬆成效，藉以開發精油紓壓方案，研究成果將可提供業界具紓壓成效之方案服務顧客，以協助 SPA 產業之發展。

近年來，隨著經濟發展，環保意識的抬頭，人們開始對於健康愈見重視。現代人不僅對於健康飲食愈見重視，就連肥皂也開始標榜著自然且無化學成份的用品。因此，手工皂逐漸開拓出屬於自己的一片天。邊玟淑(民 101)提到每個人的生活如果都能夠和自然與健康連結，則會充滿幸福感。因為這樣的趨勢，以植物性油脂及精油製成的的化妝品逐漸受到世人矚目。對品質要求較高的製皂者，在手工皂的選擇上，偏愛使用植物萃取的精油調香，因為特殊的香氣能引起身、心、靈不同層面的反應，使心情愉悅、紓解壓力。有鑑於手工皂這幾年的業績蓬勃發展，因環保、健康的因素，使用手工皂的人越來越多，這幾年手工皂在化妝品市場的業績成長相對亮麗。由於『手工皂』產業的技術門檻較低，且相對於其他行業，所需投入的資金也較少，創業者也如雨後春筍般的出現。因此，本研究主要目的是開發具紓壓作用之精油方案，並將具紓壓作用之精油做成手工皂，利用手工皂洗澡，證實其具有紓壓作用，以提高其附加價值。未來將協助社區地方發展，以達「創造工作機會、減緩人口(減少)問題、提昇生養後代的條件、為地方創造生機」之目的。

三、研究動機與目的

台灣 SPA 相關產業約從 1997 年開始陸續出現，然各家 SPA 業者皆宣稱其 SPA 服務具有紓壓療效，卻未經實驗證實，本研究透過科學化驗證，以生理參數、心率變異及腦波為紓壓指標，透過不同精油蒸氣吸入，探討其對人體之放鬆成效，藉以開發精油紓壓方案，希冀能提供業界具紓壓成效之方案服務顧客，以協助 SPA 產業之發展。另外，將具有紓壓作用之精油做成手工皂，以提高其附加價值，未來並將協助社區地方發展，以達大學善盡社會責任及地方創生之目的。因此，本研究計畫之目的如下：

- 1.以生理參數、心率變異及腦波為紓壓指標，討精油之紓解壓力成效，以開發精油紓壓方案。
- 2.利用具有紓壓作用之精油方案做成手工皂，未來可協助地方發展。
- 3.具有紓壓作用之精油方案做成手工皂，將可應用於芳香保健實作課程之教學。

四、研究方法與步驟



1. 研究設計

本研究場所位在嘉南藥理大學民生保健發展中心，實驗地點位於室內，具備良好乾淨舒適的整潔環境，以及隔音佳的獨立空間，空間大小約 95 立方公尺，室內溫度約在攝氏 26°C，使受測者在實驗進行時，不受彼此影響，排除人為之干擾因素。研究對象為嘉南藥理科技大學 19 至 23 歲年齡層之大學部學生，且身體健康、意識清楚、無精神或認知障礙。實驗前召集參加本實驗學生，解釋整個實驗流程，再將受測者隨機分為控制組與實驗組，每組平均分配 10 位。

本研究採前、後測之實驗設計，探討芳香精油吸入是否具有紓壓的效果。首先以蒸餾水為控制組，3%佛手柑、3%薰衣草、3%香水樹及 3%快樂鼠尾草及複方精油 1.5%佛手柑加 1.5%薰衣草 1.5%香水樹加 1.5%快樂鼠尾草複方精油為實驗組，並和控制組比較實驗前後生理參數、心率變異參數及腦波之差異，以瞭解精油對人體之紓壓成效。實驗前先測腦波及心率變異參數，休息十分鐘後再測量收縮壓、舒張壓、心跳速率，並開始接受噴霧吸入蒸餾水或精油 15 分鐘，實驗完再測量腦波及心率變異參數，休息十分鐘再測量收縮壓、舒張壓、心跳速率。另外，將具有紓壓作用之精油方案做成手工皂，實驗流程架構，如圖一。

2. 研究儀器與材料

- (1) EDAN 生理監測儀，型號 M8，台灣。
- (2) MEDICLRE 心率變異分析儀，型號 SA-3000P，韓國。
- (3) NeuroSky 腦波儀，神念科技公司，台灣。
- (4) 超音波振盪噴霧器：SHIMED 028809 型，台灣製。
- (5) 薰衣草精油 (Lavender essential oil from *Lavandula angustifolia*, Spring, 澳洲)。
- (6) 佛手柑精油 (Bergamot essential oil from *Citrus bergamia*, Spring, 澳洲)。
- (7) 香水樹精油：(Sweet Orange essential oil from *Citrus sinensis*, Spring, 澳洲)。
- (8) 快樂鼠尾草精油 (Bitter orange essential oil from *Citrus aurantium*, Spring, 澳洲)。

3. 精油調製

(1) 3% 薰衣草精油

先量 1.5ml 的薰衣草精油和 1.5ml 的均勻液，一起倒入鉢中並攪拌混合，再倒入 47ml 的水攪拌混和後，最後倒入超音波振盪噴霧器裡，進行實驗。

(2) 3% 佛手柑精油

先量 1.5ml 的佛手柑精油和 1.5ml 的均勻液，一起倒入鉢中並攪拌混合，再倒入 47ml 的水攪拌混和後，最後倒入超音波振盪噴霧器裡，進行實驗。

(3) 1.5% 薰衣草精油及 1.5% 佛手柑精油

先量 0.75ml 的薰衣草精油及 0.75ml 的佛手柑精油和 1.5ml 的均勻液，一起倒入鉢中並攪拌混合，再倒入 47ml 的水攪拌混和後，最後倒入超音波振盪噴霧器裡，進行實驗。

(4) 3% 香水樹精油

先量 1.5ml 的香水樹精油和 1.5ml 的均勻液，一起倒入鉢中並攪拌混合，再倒入 47ml 的水攪拌混和後，最後倒入超音波振盪噴霧器裡，進行實驗。

(5) 3% 快樂鼠尾草精油



先量 1.5ml 的快樂鼠尾草精油和 1.5ml 的均勻液，一起倒入鉢中並攪拌混合，再倒入 47ml 的水攪拌混和後，最後倒入超音波振盪噴霧器裡，進行實驗。

(6) 1.5% 香水樹精油及 1.5% 快樂鼠尾草精油

先量 0.75ml 的香水樹精油及 0.75ml 的快樂鼠尾草精油和 1.5ml 的均勻液，一起倒入鉢中並攪拌混合，再倒入 47ml 的水攪拌混和後，最後倒入超音波振盪噴霧器裡，進行實驗。

4. 生理參數測量

Hongratanaworakit & Bushbauer (2006) 研究利用 Ylang ylang 精油探討其對人類之紓壓效果，主要是探討其實驗前後對受測者舒張壓、收縮壓及心跳速率之差異。故本研究參考其研究方法，利用收縮壓、舒張壓及心跳速率作為紓壓指標，以評估 3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油是否具有紓壓之作用。

為探討薰衣草、佛手柑、香水樹、快樂鼠尾草、薰衣草與佛手柑及香水樹與快樂鼠尾草精油對人體是否具有紓壓成效，故測量 3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油實驗前後對受測者生理參數之影響。將受測者分為控制組與實驗組，每組平均採 10 位，以蒸餾水為控制組，3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油為實驗組，實驗前先以生理監測儀測量，測量受測者之收縮壓(mmHg)、舒張壓(mmHg)、心跳速率(次/分鐘)等三種項目，以水氧機超音波方式將精油氣化成精油蒸氣吸入靜躺十五分鐘，受測完畢後休息十分鐘，再測量收縮壓、舒張壓及心跳速率，並以(後測—前測)進行統計分析，以瞭解精油吸入對生理參數之影響。

5. 心率變異參數測量

心率變異是以心率間期為基礎計算，心率間期的分析數據取自心跳的短時間或長時間的連續記錄，一般心跳測量可透過心音描記器或心電圖等方式進行，但主要以心電圖量測為主。心率變異的頻域分析是由頻譜分析的角度去分析心率波動的規律。人體心率變異功率的頻譜範圍一般劃分成五種類，分別為(1)總功率(TP)：頻段 $\leq 0.5\text{Hz}$ ；(2)超低頻功率(UHF)：頻段 $\leq 0.003\text{Hz}$ ；(3)極低頻功率(VLF)：頻段 $0.003-0.04\text{Hz}$ ；(4)低頻功率(LF)：頻段 $0.04-0.15\text{Hz}$ ；(5)高頻功率(HF)：頻段 $0.15-0.5\text{Hz}$ (陳高揚、郭正典、駱惠銘，民89)。低頻功率/總功率則被作為交感神經活性的指標，高頻功率/總功率則被作為副交感神經活性的指標，而低/高頻功率比則做為交感與副交感神經平衡的指標(Pomeranz et al., 1985)，心率變異性是近年來評估自主神經系統指標一種較便利的方法。

為評估薰衣草、佛手柑、香水樹、快樂鼠尾草、薰衣草與佛手柑及香水樹與快樂鼠尾草精油對人體交感及副交感神經活性之影響，將受測者分為控制組與實驗組，每組平均採 10 位，以蒸餾水為控制組，3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油為實驗組，實驗前先以以心率變異分析儀分析心率變異參數，如：高頻功率 [HF(ms^2)]、低頻功率 [LF(ms^2)]、常規化高頻功率 [HF Norm(n. u.)]、常規化低頻功率 [LF Norm(n. u.)] 及低頻/高頻功率比值 [LF/HF] 等五種項目，接著進行吸入精油或水蒸氣 15 分鐘，再進行後測，以評估芳香療法介入前後，對交感神經及副交感神經活性之影響。

6. 腦波參數測量

NeuroSky 腦立方移動腦波儀簡介：

本研究所使用之儀器，為美國 NeuroSky 公司所開發的產品：MindWave 是屬於非侵入性腦機介面裝置，NeuroSky 腦波耳機技術通過幹態電極傳感應器採集大腦的生物電信號，並將這些採集器的信號送入 ThinkGear™ 晶片 ThinkGear™ 將混雜在信號中的噪音以及運動產生的擾動進行濾除，並將有用信號進行放大，然後通過 NeuroSky eSense™ 專利算法算出 high α 、high β 、 θ 、 δ 波比例及解讀出使用者當前精神狀態的 eSense™ 參數(Attention、Meditation)。

為探討精油對人體腦波之影響，將受測者分為控制組與實驗組，每組平均採 10 位，以蒸餾水為控制組，3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油為實驗組，實驗前先以腦波儀分析腦波，如 high α 、high β 、 θ 、 δ 波，接著進行吸入精油或水蒸氣 15 分鐘，再進行後測，以評估芳香療法介入前後，對受測者腦波之影響。

7. 手工皂的製作

將椰子油 700 克、葵花油 300 克、橄欖油 1900 克、蓖麻油 50 克放入塑膠桶中混合，並放烤箱加溫至 40°C 混合溶解均勻，並以攪拌器攪拌，如溫度不到 40°C，需隔水加熱，維持油溫 40°C 在空氣流通的地方，將 848.7 克水冷水中(998.7 克水= 848.7 克水+100cc 溫泉水+50 克綠茶水)慢慢倒入稱好的氫氧化鈉 434.2 克，水要慢慢加入，並緩緩攪拌做成鹼水，直至澄清(此時水溫會急速上昇並產生氣體，請小心注意)。將攪拌完成的鹼水靜置於室溫降溫(外面要以鋼鍋加水降溫)，並隨時測量溫度待鹼水溫度降到 40°C 時，將鹼水緩緩倒入於 40°C 的混合油中(切記加入不可過快，否則皂化太快容易失敗)，以電動攪拌器快速攪拌(剛開始以 55rpm/min 充分混合，在開始皂化後再減少至 30rpm/min)，控制溫度不可超過 45°C(如要加入綠茶粉，20 克容於 50cc 的水，需在攪拌 20 分鐘內加入，才可融入溶液中)，直至肥皂液成黏稠狀(若用湯匙在皂液表面畫一直線，直線可保持 3-5 秒後才消失，即表示黏稠)。一般攪拌 40-50 分鐘即成黏稠，將具有紓壓成效之芳香精油配方加入，並持續攪拌即可倒入矽膠模型中(矽膠模型倒入手工皂溶液前，要先至烤箱加溫至 40°C，要攪拌至攪拌器拿起不能像水滴下才可入模)，並以保麗龍盒保持皂體溫度，靜置 5-7 天，若模子中的肥皂變硬成形，將其由模中取出、切割成塊，置於乾燥通風處約 30 天即可使用。

8. 統計分析

本研究設計 3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑精油、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油為實驗組；蒸餾水為控制組，並比較實驗前後生理參數、心率變異參數及腦波之差異。人體生理參數的分析，如收縮壓、舒張壓、心跳速率，並比較實驗前、後的差異；在心率變異參數的分析，包含：低頻功率、高頻功率、常規化低頻功率、常規化高頻功率及低頻/高頻功率比值等五種項目，以 $[(後測 - 前測) / 前測] \times 100\%$ ，計算心率變異參數百分比之改變；在腦波參數的分析，則比較精油吸入前後腦波參數，如 high α 波、high β 波、 δ 波、 θ 波實驗前後的差異。

本研究採用 Sigma Stat 3.02 版軟體進行統計分析，數據分析以平均值±標準誤差(mean ± SE)表示，以蒸餾水為控制組，並分別以 3% 薰衣草、3% 佛手柑、3% 香水樹及 3% 快樂鼠尾草及複方精油 1.5% 薰衣草加 1.5% 佛手柑、1.5% 香水樹加 1.5% 快樂鼠尾草複方精油為實驗組，以

單因子變異數分析法(one way analysis of variance, one way ANOVA)做統計分析比較，檢視若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異。

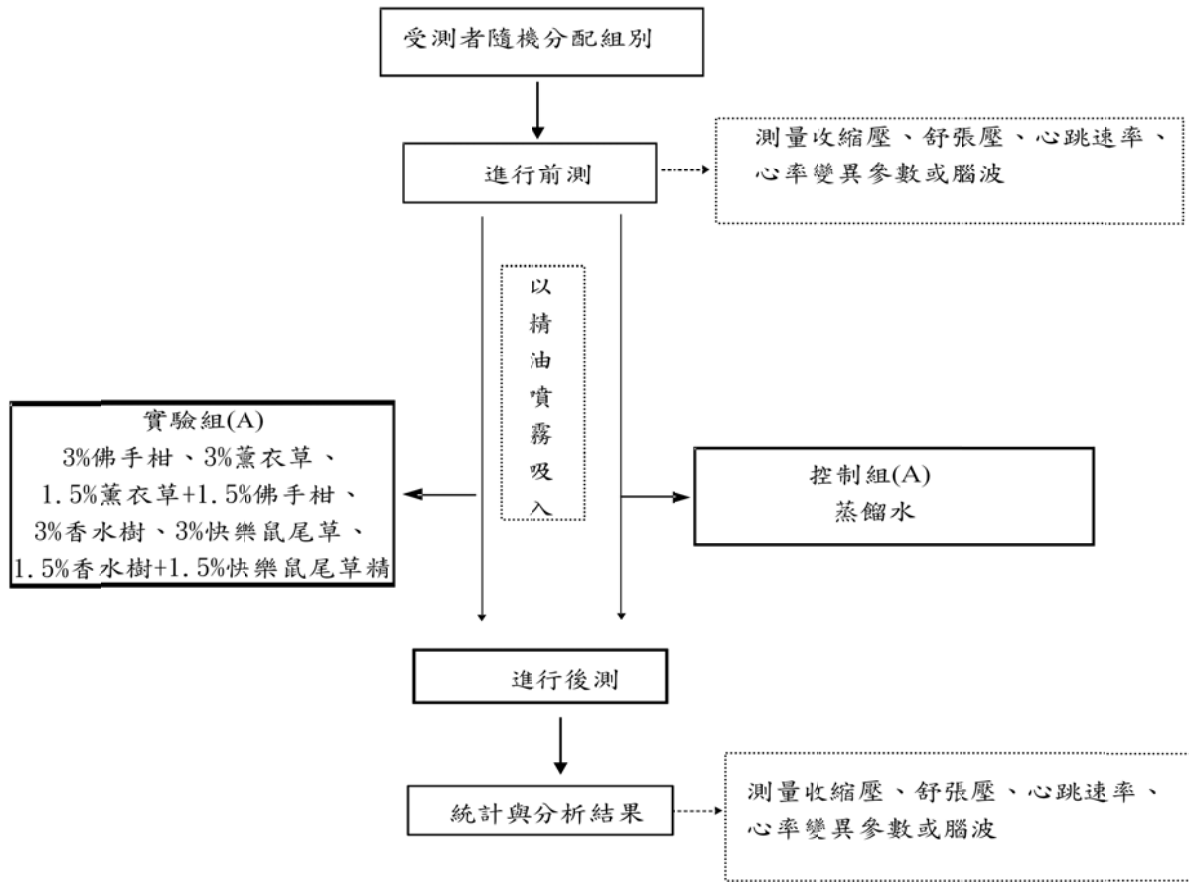


圖 1 研究架構流程圖

五、結果

1. 薰衣草精油、佛手柑精油、薰衣草加佛手柑精油對生理參數之影響

為探討對薰衣草精油、佛手柑精油與薰衣草加佛手柑精油對受測者生理參數之影響，以蒸餾水為控制組，3%薰衣草精油、3%佛手柑精油、1.5%薰衣草精油加1.5%佛手柑精油為實驗組，比較生理參數為收縮壓(mmHg)、舒張壓(mmHg)、心跳速率(次/分鐘)三種項目。經統計分析，結果發現3%薰衣草精油、3%佛手柑精油、1.5%薰衣草精油加1.5%佛手柑精油和控制組比較，經實驗證實3%薰衣草精油可降低受測者之心跳速率(次/分鐘)，但3%薰衣草精油、3%佛手柑精油、1.5%薰衣草精油加1.5%佛手柑精油對收縮壓(mmHg)、舒張壓(mmHg)雖有減少，但並無顯著差異，其測量結果，如表一。

2. 薰衣草精油、佛手柑精油、薰衣草加佛手柑精油對心率變異參數之影響

為探討對薰衣草精油、佛手柑精油與薰衣草加佛手柑精油對受測者心率變異之影響，以蒸餾水為控制組，3%薰衣草精油、3%佛手柑精油、1.5%薰衣草精油加1.5%佛手柑精油為實驗組，比較噴霧吸入前後心率變異參數為 $LF(ms^2)$ 、 $HF(ms^2)$ 、 $LF\ Norm(n.u.)$ 、 $HF\ Norm(n.u.)$ 、 LF/HF 等五種項目之差異，並以 $\left[\frac{\text{後側} - \text{前測}}{\text{前測}} \right] \times 100\%$ 計算心率變異參數，經統計分析，結果發現3%薰衣草精油、3%佛手柑精油和控制組比較，3%薰衣草精油

及 3 %佛手柑精油可增加受測者 HF(ms^2)，而 3 %薰衣草精油、3 %佛手柑精油、1.5 %薰衣草精油加 1.5 %佛手柑精油和控制組比較，雖可降低受測者 LF(ms^2)、LF Norm(n. u.)及 LF/HF，增加 HF Norm(n. u.)，但並無顯著差異，其測量結果，如表二。

3. 薰衣草精油、佛手柑精油、薰衣草加佛手柑精油對人體腦波、放鬆及專注程度之影響

為探討對薰衣草精油、佛手柑精油與薰衣草加佛手柑精油對受測者腦波、放鬆及專注程度之影響，以蒸餾水為控制組，3 %薰衣草精油、3 %佛手柑精油、1.5 %薰衣草精油加 1.5 %佛手柑精油為實驗組，比較噴霧吸入前後腦波、放鬆及專注程度之差異，以探討精油對受測者腦波、放鬆及專注程度之影響，經統計分析，3 %薰衣草精油、3 %佛手柑精油、1.5 %薰衣草精油加 1.5 %佛手柑精油和蒸餾水比較，在 high β 波有顯著減少；而在 high α 波及放鬆程度雖有增加，但無顯著差異； δ 波、 θ 波及專注程度和蒸餾水比較，則無顯著差異，其結果如表三。

4. 香水樹精油、快樂鼠尾草精油、香水樹加快樂鼠尾草精油對生理參數之影響

為探討對香水樹精油、快樂鼠尾草精油與香水樹加快樂鼠尾草精油對受測者生理參數之影響，以蒸餾水為控制組，3 %香水樹精油、3 %快樂鼠尾草精油、1.5 %香水樹精油加 1.5 %快樂鼠尾草精油為實驗組，比較生理參數為收縮壓(mmHg)、舒張壓(mmHg)、心跳速率(次/分鐘)、等三種項目。經統計分析，結果發現 3 %香水樹精油、3 %快樂鼠尾草精油、1.5 %香水樹精油加 1.5 %快樂鼠尾草精油和控制組比較，經實驗證實都可降低受測者之心跳速率(次/分鐘)，3 %香水樹精油及 3 %快樂鼠尾草精油可降低受測者之收縮壓(mmHg)，但舒張壓(mmHg)雖有減少，但並無顯著差異，其測量結果，如表四。

5. 香水樹精油、快樂鼠尾草精油、香水樹加快樂鼠尾草精油對心率變異參數之影響

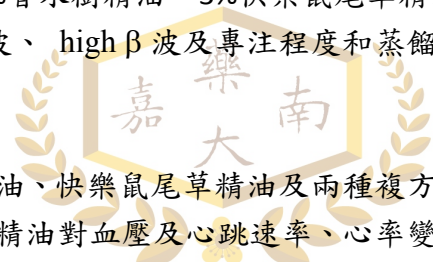
為探討香水樹精油、快樂鼠尾草精油與香水樹加快樂鼠尾草精油對受測者心率變異之影響，以蒸餾水為控制組，3 %香水樹精油、3 %快樂鼠尾草精油、1.5 %香水樹精油加 1.5 %快樂鼠尾草精油為實驗組，比較噴霧吸入前後心率變異參數為 LF(ms^2)、HF(ms^2)、LF Norm(n. u.)、HF Norm(n. u.)、LF/HF 等五種項目之差異，並以 [(後側-前測) / 前測] x100 %計算心率變異參數，經統計分析，結果發現 3 %香水樹精油、3 %快樂鼠尾草精油、1.5 %香水樹精油加 1.5 %快樂鼠尾草精油和控制組比較，其心率變異參數 HF(ms^2)、HF Norm(n. u.)則有顯著增加；LF(ms^2)、LF Norm(n. u.)及 LF/HF 雖有減少，但無顯著差異，其測量結果，如表五。

6. 香水樹精油、快樂鼠尾草精油、香水樹加快樂鼠尾草精油對人體腦波、放鬆及專注程度之影響

為探討香水樹精油、快樂鼠尾草精油與香水樹加快樂鼠尾草精油對受測者腦波、放鬆及專注程度之影響，以蒸餾水為控制組，3 %香水樹精油、3 %快樂鼠尾草精油、1.5 %香水樹精油加 1.5 %快樂鼠尾草精油為實驗組，比較噴霧吸入前後腦波、放鬆及專注程度之差異，以探討精油對受測者腦波、放鬆及專注程度之影響，經統計分析，1.5 %香水樹精油加 1.5 %快樂鼠尾草精油和蒸餾水比較，在 high α 波及放鬆程度有顯著增加；3 %香水樹精油、3 %快樂鼠尾草精油在 high α 波及放鬆程度雖有增加，但無顯著差異； δ 波、 θ 波、high β 波及專注程度和蒸餾水比較，則無顯著差異，其結果如表六。

7. 將具有舒壓作用之精油方案做成手工皂

以上四種單方精油薰衣草精油、佛手柑精油、香水樹精油、快樂鼠尾草精油及兩種複方精油，薰衣草加佛手柑精油、香水樹加快樂鼠尾草精油，經過精油對血壓及心跳速率、心率變異



及腦波之影響，發現 3%薰衣草精油及 1.5%香水樹精油加 1.5%快樂鼠尾草精油其紓壓效果最佳，3%薰衣草精油其可降低受測者之心跳速率及 high β 波，增加 HF(ms^2)，即減少緊張焦慮之腦波及增加副交感神經活性，而 1.5%香水樹精油加 1.5%快樂鼠尾草精油其可降低受測者之心跳速率及增加 HF(ms^2)、HF Norm(n. u.)及 high α 波，即增加副交感神經活性及放鬆之腦波，而達到紓壓之作用，因此手工皂之製作將以兩種紓壓精油配方製作，其精油製作成品，如圖 2。

六、參考文獻

- 林威志、邱安煒、徐建業、邱泓文(民 94)。聆聽音樂時腦波及心率變異性之變化。醫療資訊雜誌，14(2)，27-36。
- 吳佳玲、黃俊薰、吳秋燕(民 104)。古今中外芳香療法之探討。長庚科技學刊，22，119-130。
- 涂淑華、黃新作、趙彥銘、林立昌(民 100)。精油按摩與 SPA 水療之急性紓壓成效的比較-從腦波及心率變異度之變化來探討。臺灣體育論壇，3，19-32。
- 陳高揚、郭正典、駱惠銘(民 89)。心率變異度：原理與應用。中華民國急救加護醫學會雜誌，11，47-58。
- 許倩棧(民 101)。SPA(水療)產業發展趨勢與問題初探。財團法人商業發展研究院，105 年 1 月 29 日，<http://ciis.cdri.org.tw/files/attachment/0C226616421210666287/SPA.pdf>
- 溫佑君(譯)(民 92)。精油圖鑑(原作者: R.V.Braunschweig)。台北市：商周出版社。
- 邊玫淑著；黃璇譯《甜蜜手作皂聖經》(台北市，日月文化，民 101)。
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G.G. (2000). Handbook of Psychophysiology-2nd edition. Cambridge University Press. UK: Cambridge.
- Cavanagh, H. M. A. & Wilkinson, J. M. (2002). Biological activities of Lavender essential oil. Phototherapy Research, 16, 301-308.
- Holm, L., & Fitzmaurice, L. (2008). Emergency department waiting room stress can music or aromatherapy improve anxiety score? Pediatric Emergency Care, 24, 836-838.
- Hongratanaworakit, T., & Buchbauer, G. (2006). Relaxing Effect of Ylang ylang Oil on Humans after Transdermal Absorption. Phytotherapy Research, 20, 758-763.
- Jimbo, D., Kimura, Y., Toniguchi, M., Inoue, M., & Urakami, K. (2009). Effect of aromatherapy on patients with Alzheimer's disease. Psychogeriatrics, 9(4), 173-179.
- Krebs, K. (2001). Stress management: The complementary alternative medicine approach. Gastroenterology Nursing, 24(5), 261-263.
- Muthaiyan, A., Biswas, D., Crandall, P. G., Wilkinson, B. J., & Ricke, S. C. (2012). Application of orange essential oil as an antistaphylococcal agent in a dressing model. BMC Complementary and Alternative Medicine, 12, 125-132
- Navarra, M., Mannucci, C., Delbò, M., & Calapai, G. (2015). Frontiers in Pharmacology, 6, 1-7.
- Pavel, F., Magda, H., Jozef, T., Slavomir, M., and Stefania, V. (2005). Composition of the essential oils from the flowers and leaves of Salvia sclarea L. (Lamiaceae) cultivated in Slovak Republic. Journal of Essential Oil Research, 17(2), 141-144.



Pomeranze, B., Maccaulay, R.J., Caudill, M.A., Kutz, I., Adam, D., Gordon, D., Benson, H. (1985). Assessment of autonomic function in humans by heart rate spectral analysis. *American Journal of Physiology*, 248, 151-153.

Rosmond, R. (2005). Role of stress in the pathogenesis of the metabolic syndrome, *Psychoneuroendocrinology*, 30(1), 1–10.

Sakurada, T., Kuwahata, H., Katsuyama, S., Komatsu, T., Morrone, L.A., Subra, P., & Vega, A. (2009). Retention of some components in supercritical fluid chromatography and application to bergamot peel oil fractionation. *Journal of Chromatography A*, 771, 241-250.

Sayorwan, W., Siripornpanich, V., Piriyaapunyaporn, T., Hongratanaworakit, T., Kotchabhakdi, N., & Ruangruangsi, N. (2012). The effects of lavender oil inhalation on emotional states, autonomic nervous system, and brain electrical activity, *Journal of Medical Association Thailand*, 95(4), 598-606.

Tan, L.T. H., Lee, L. H., Yin, W. F., Chan, C.K., Kadir, H. A., Chan, K.G., & Goh, B. H. (2015). Traditional Uses, Phytochemistry, and Bioactivities of *Cananga odorata* (Ylang-Ylang) Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015, 1-30.

Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. (1996). Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use," *Circulation*, 93(5), 1043–1065.



表一、薰衣草、佛手柑與薰衣草加佛手柑精油對生理參數之影響

實驗組別 檢測項目	水	3%薰衣草精油	3%佛手柑精油	1.5%薰衣草精油 + 1.5%佛手柑精油
收縮壓(mmHg)	3.2±2.3	-0.6±1.3	-2.1±2.1	-2.1±2.4
舒張壓(mmHg)	2.8±1.0	-1.2±1.5	-2.1±1.6	-3.5±2.1
心跳速率(次/分鐘)	2.0±1.2	-5.4±1.4*	-2.5±1.8	-2.7±1.8

利用噴霧吸入進行實驗，每組 10 人，以蒸餾水為控制組，3%薰衣草精油、3%佛手柑精油和 1.5%薰衣草加 1.5%佛手柑精油為實驗組，數值之表示為平均值±標準誤差，以 one way ANOVA 來比較各組間前後測的差異，若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異，並以 * 表示。

表二、薰衣草、佛手柑與薰衣草加佛手柑精油對心率變異參數之影響

實驗組別 檢測項目	水	3%薰衣草精油	3%佛手柑精油	1.5%薰衣草精油 + 1.5%佛手柑精油
LF(ms^2)	91.3±40.0	10.0±15.0	14.7±15.0	15.1±14.8
HF(ms^2)	-2.2±5.6	58.5±10.2*	66.2±13.3*	48.5±18.0
LFNorm(n. u.)	14.7±13.0	4.6±14.2	-4.7±10.7	2.9±13.4
HFNorm(n. u.)	2.9±12.6	42.4±21.5	27.2±10.7	23.2±15.2
LF/HF	47.1±14.8	0.6±20.7	-10.7±17.7	-7.9±20.6

利用噴霧吸入進行實驗，每組 10 人，以蒸餾水為控制組，3%薰衣草精油、3%佛手柑精油和 1.5%薰衣草加 1.5%佛手柑精油為實驗組，並以 $[(後側 - 前測) / 前測] \times 100\%$ 計算心率變異中 PSI、LF(ms^2)、HF(ms^2)、LF Norm(n. u.)、HF Norm(n. u.)、LF/HF 百分比之改變，數值之表示為平均值±標準誤差。以 one way ANOVA 來比較各組間前後測的差異，若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異，並以 * 表示。

表三、薰衣草、佛手柑與薰衣草加佛手柑精油對腦波、放鬆及專注程度之影響

實驗組別 測驗項目	水	3%薰衣草精油	3%佛手柑精油	1.5%薰衣草精油 + 1.5%佛手柑精油
δ	83.5±29.6	-2.1±24.6	6.3±13.3	27.0±3.5
θ	1.0±13.3	5.6±16.6	6.6±7.7	20.9±13.7
high α	-4.8±8.7	26.3±15.5	18.1±3.9	16.0±8.4
high β	39.1±13.7	-13.8±11.5*	-19.2±8.9*	-8.7±10.4*
專注程度	4.6±6.5	7.2±5.3	19.7±6.5	14.5±12.5
放鬆程度	1.4±5.2	5.8±6.9	12.6±10.1	12.9±6.9

利用噴霧吸入進行實驗，每組 10 人，以蒸餾水為控制組，3%薰衣草精油、3%佛手柑精油和 1.5%薰衣草加 1.5%佛手柑精油為實驗組，數值之表示為平均值±標準誤差，以 one way ANOVA 來比較各組間腦波、放鬆及專注程度前後測的差異，若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異，並以 * 表示。



表四、快樂鼠尾草、香水樹與快樂鼠尾草加香水樹精油對生理參數之影響

實驗組別 檢測項目	水	3%香水樹 精油	3%快樂鼠尾草 精油	1.5%香水樹精油+ 1.5%快樂鼠尾草精油
收縮壓(mmHg)	0.1±1.5	-6.4±1.4*	-6.3±1.1*	-5.0 ±2.3
舒張壓(mmHg)	0.9 ±2.2	-4.3±1.7	-2.4±1.8	-2.1±1.3
心跳速率(次/分鐘)	1.4±0.8	-6.1±1.0*	-6.0±2.8*	-5.9±2.4*

利用噴霧吸入進行實驗，每組 10 人，以蒸餾水為控制組，3%快樂鼠尾草精油、3%香水樹精油和 1.5%快樂鼠尾草加 1.5%香水樹精油為實驗組，數值之表示為平均值±標準誤差，以 one way ANOVA 來比較各組間前後測的差異，若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異，並以 * 表示。

表五、快樂鼠尾草、香水樹與快樂鼠尾草加香水樹精油對心率變異參數之影響

實驗組別 檢測項目	水	3%香水樹精油	3%快樂鼠尾草精油	1.5%香水樹精油+ 1.5%快樂鼠尾草精油
LF(ms^2)	8.2±6.3	-21.1±6.8	-7.9±9.6	-15.7±9.4
HF(ms^2)	-9.7±4.0	29.0±4.4*	50.8±15.0*	45.4±15.3*
LFNorm(n. u.)	25.5±6.8	-10.5±4.9	-10.4±7.0	-3.2±5.8
HFNorm(n. u.)	-15.8±4.8	14.4±6.0*	13.7±6.2*	20.2±12.9*
LF/HF	29.7±12.0	1.0±11.1	-2.2±5.8	-2.6±4.4

利用噴霧吸入進行實驗，每組 10 人，以蒸餾水為控制組，3%快樂鼠尾草精油、3%香水樹精油和 1.5%快樂鼠尾草加 1.5%香水樹精油為實驗組，並以 $[(後側 - 前測) / 前測] \times 100\%$ 計算心率變異中 LF(ms^2)、HF(ms^2)、LF Norm(n. u.)、HF Norm(n. u.)、LF/HF 百分比之改變，數值之表示為平均值±標準誤差。以 one way ANOVA 來比較各組間前後測的差異，若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異，並以 * 表示。

表六、快樂鼠尾草、香水樹與快樂鼠尾草加香水樹精油對腦波、放鬆及專注程度之影響

實驗組別 測驗項目	水	3%香水樹精油	3%快樂鼠尾草精油	1.5%香水樹精油+ 1.5%快樂鼠尾草精油
δ	0.5±4.2	-0.7±7.8	7.6±8.3	-6.3±10.7
θ	8.0±1.8	-1.8±4.5	-2.8±8.9	-5.3±5.5
high α	-0.3±1.9	4.6±1.2	2.2±1.3	8.7±1.2*
high β	-3.0±3.2	-7.7±7.1	-3.5±4.	-7.5±3.8
放鬆程度	1.0±1.2	5.6±1.5	7.5±1.9	12.0±1.1*
專注程度	8.0±3.7	-2.8±3.4	5.5±5.9	6.3±4.4

利用噴霧吸入進行實驗，每組 10 人，以蒸餾水為控制組，3%快樂鼠尾草精油、3%香水樹精油和 1.5%快樂鼠尾草加 1.5%香水樹精油為實驗組，數值之表示為平均值±標準誤差，以 one way ANOVA 來比較各組間腦波、放鬆及專注程度前後測的差異，若 $P < 0.05$ ，表示具有統計上的顯著差異，並以 * 表示。



圖2、3%薰衣草精油及1.5%香水樹加1.5%快樂鼠尾草精油手工皂成品

