

南華大學
自然醫學研究所
碩士論文

薰衣草精油噴霧吸入對
輪班護理人員自主神經功能之影響

The Effect of Inhalation of
Lavender Essential Oils on Autonomic Nervous
System Function of the Shift-Working Nurses

指導教授：余哲仁 博士

研究生：吳緒慧

中華民國九十八年六月

南 華 大 學

自然醫學研究所

碩 士 學 位 論 文

薰衣草精油噴霧吸入對
輪班護理人員自主神經功能之影響

研究生：吳 緒 慧

經考試合格特此證明

口試委員：

王 璧 娟

林 偉 宏

余 哲 仁

華 子 均

指導教授：余 哲 仁 林 偉 宏

系主任(所長)：華 子 均

口試日期：中華民國 98 年 6 月 25 日

謝誌

在這兩年的求學過程中，家庭、工作與學業三者實在無法兼得的狀況下，心中相當矛盾與挫折相互交集，很感謝上帝對我的恩寵，讓我都能一一排解掉。首先，感謝指導教授余老師在論文上的指導，讓我很順利的完成實驗，實驗所用的薰衣草精油是由老師操作分餾萃取以及老師指導我們這幾個學生(包括我在內約6個人)還有師母-王璧娟老師也是口試委員，耗盡約一整天的時間所萃取出來的，讓我也見識到做實驗者須具備的專業知識與堅持精神。很感謝余老師、口試委員王璧娟老師及林俊宏老師在論文上很用心的指導與建議。還要再次感謝余老師，在論文指導上即使很晚了老師還會回覆 e-mail 給學生，讓學生知道老師的想法，省去不少奔波與等待的時間。在余老師的身上若好好的跟著學，應該獲益良多，因老師懂得多又肯教學生，最重要一點是不會為難學生ㄟ！因老師認為學習在自己。

在家庭上，我有一個很好的支持系統，包括先生、媽媽、姐姐、公婆等，當我下班或是放假跑到醫院去做實驗或打報告，早上六點半出門到晚上近 12 點才回家，小孩的照顧多虧他們的幫忙，很感恩！讓我在這段期間無後顧之憂盡快將實驗做完，另外我的兩個漂亮寶貝也辛苦你們了！另一個更要感謝的是嘉義基督教醫院呼吸治療室的主管、同事以及各個加護病房的護理人員有參與這個實驗者，當我看到大家下班後而來參加此實驗的模樣時，心中的不捨與感激真的難以言喻，有時很想放棄，但念頭又浮起我一定要畢業，只好硬著頭皮繼續前進，不過也得到正面的效應，有些人覺得做完實驗後有放鬆、晚上好睡覺，想自己 DIY。在做完實驗後，護理人員回到崗位上班也會加以宣傳芳療的效果，所以

這也是我做實驗的目的。再次非常感謝這群伙伴們，若沒有你們的參與，我的實驗恐怕很難完成，你們的精神真的值得表揚。

在南華、在自醫所我仍有學到自然醫學的知識，到了第二學年才領悟與發覺它的力量是無窮境之大，也逐漸開竅及有興趣同時也改變我對輔助療法及另類醫療（complementary and alternative medicine, CAM）的觀念與想法，更能接受與相信它。感謝南華自醫所各位老師的指導。

吳緒慧 謹誌於

中華民國 98 年 6 月 30 日

摘要

本實驗在了解使用不同薰衣草精油成分沉香醇 (linalool) 與沉香乙酯 (linalyl acetate) 之濃度比例，進行噴霧吸入 15 分鐘後，對輪班護理人員自主神經功能之影響。實驗分別各取沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%, 0.90%, 1.16% 及 10.48% 精油 0.3 mL 加入 200 mL 蒸餾水，進行噴霧吸入實驗。研究對象為嘉義市某區域教學醫院加護病房女性護理人員，共計 9 名，平均年齡為 26 ± 3 歲，平均體重為 55 ± 10 公斤，體脂肪為 $29\pm 8\%$ ，實驗後比較實驗前、後之血壓及心率變異，評估不同濃度比例之薰衣草精油成分對自主神經活性的影響。

各組組內以成對樣本 t 檢定 (paired t -test) 比較血壓與心率變異值之變化，實驗結果顯示：控制組之心率變異值皆無顯著性差異 ($p>0.05$)，實驗組的心跳速率具顯著性下降 ($p<0.05$)；總功率、血壓與 QRS 波，亦具顯著性增加 ($p<0.05$)。因此，本研究結論為薰衣草精油成分中 linalyl acetate 濃度比例高者，以噴霧吸入 15 分鐘後，對人體具有生理放鬆的效果。

關鍵字: 芳香療法、薰衣草精油、心率變異

Abstract

This research aims to investigate the effects of different proportion for *Lavendula angustifolium* essential oils (linalool/linalyl acetate), after inhalation for 15 minutes, on the autonomic nervous system function of nurses working in different shifts. For the study groups, the proportions of linalool/linalyl acetate in *Lavendula angustifolium* essential oil were 0.67%, 0.90%, 1.16%, and 10.48%, respectively. Each individual was given 0.3mL of the extract of the above 4 concentrations, mixed with 200 mL of distilled water and then inhaled for 15 minutes. Nine healthy female nurses from CHIA-YI Christian hospital were recruited as the research subjects. Their average age was 26 ± 3 years, average body weight was 55 ± 10 kg and body fat was 29 ± 8 %.

Heart rate variability (HRV) was carried out before and after the inhalation. Results from paired *t*-tests showed that there was no significant differences ($p>0.05$) in heart rate variability for the control group. For the study groups, mean heart rate (MHR), was significantly decreased ($p<0.05$); the total power (ln TP), systolic blood pressure (SBP), and QRS wave were significantly increased ($p<0.05$). Changes between the four study groups and control group were analysed using Analysis of Covariance (ANCOVA) with Sidak post hoc test. Results showed that there were no significant

differences between the study groups and the control group ($p>0.05$). In conclusion, the effect of inhalation of different proportions of *Lavendula angustifolium* essential oils on the autonomic nervous system function was different. Increasing concentration of linalyl acetate in the *Lavendula Angustifolium* essential oils was found to reduce the sympathetic nervous system activity and elevate the parasympathetic nervous system activity, which can lead to a physiological relaxation effect.

Keywords : aromatherapy, lavender essential oils, heart rate variabilities (HRV).

目錄

論文口試委員審定書	i
謝誌	ii
中文摘要	iii
英文摘要	iv
目錄	vi
圖次目錄.....	viii
表次目錄.....	ix
中英文縮寫全文對照表.....	x
第一章 緒論.....	1
1.1 研究動機	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究假設	3
第二章 文獻回顧	4
2.1 自主神經系統	4
2.2 心率變異	6
2.3 芳香療法	13
2.4 精油	14
2.5 薰衣草	15
第三章 研究方法	19
3.1 研究設計	19
3.2 研究對象	19
3.3 研究架構	20

3.4 實驗場所.....	22
3.5 實驗設備與方法.....	22
3.6 測量之材料與儀器設備.....	22
3.7 研究過程	23
3.8 資料處理與分析	23
第四章 研究結果	25
4.1 研究對象年齡、體重、體脂肪資料分析.....	25
4.2 精油噴霧吸入前後對受試者心率變異改變之結果.....	27
4.3 薰衣草精油吸入前後實驗對受試者心率變異之結果.....	42
第五章 討論.....	53
5.1 醫護人員在介入薰衣草精油噴霧吸入後，實驗組之心率變異 狀況在前、後測有差異.....	53
5.2 醫護人員在介入薰衣草精油噴霧吸入後，實驗組之心率變異 狀況與對照組之相關性討論.....	59
第六章 結論.....	61
第七章 研究限制與建議.....	62
參考文獻.....	63
附錄一 受試者基本資料及同意書.....	73

圖次目錄

圖 1.1 實驗流程圖.....	21
------------------	----

表次目錄

表 4.1 研究對象年齡、體重、體脂肪資料分析.....	26
表 4.2 控制組組內血壓與心率變異前後比較.....	29
表 4.3 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組組內 血壓與心率變異前後比較.....	32
表 4.4 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組組內 血壓與心率變異前後比較.....	35
表 4.5 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組組內 血壓與心率變異前後比較.....	38
表 4.6 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組組內 血壓與心率變異前後比較.....	41
表 4.7 五組組間血壓與心率變異之比較.....	47
表 4.8 五組組間血壓與心率變異百分比改變量之比較.....	52

中英文縮寫全文對照表

英文縮寫	英文全文	中文
SBP	Systolic Blood Pressure	收縮壓
DBP	Diastolic Blood Pressure	舒張壓
MHR	Mean Heart Rate	心跳速率
SDNN	Standad Deviation of all Normal to Normal intervals	正常竇性心搏間期標準差
TP	Total power	總功率
LF	Low Frequency power	低頻功率
HF	High Frequency power	高頻功率
nLF	Normalized Low Frequency	常規化低頻功率
nHF	Normalized High Frequency	常規化高頻功率
LF/HF	Ratio of LF to HF	低高頻功率比
L/LA	linalool/linalyl acetate	薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例

第一章 緒論

1.1 研究動機

1.1.1 輪班與工作壓力

輪班往往對人體帶來嚴重的影響（徐愷儀、塗雅雯、石東生、陳寧宏等人，2007）。Fialho 等人（2006）針對醫護人員工作型態的研究報告發現，在急診室或 24 小時輪班的醫護人員較易因血壓不正常而罹患心血管疾病。Fischer（2003）指出工作壓力愈高得到心血管疾病的風險性愈高，並且認為交感神經的活性與工作壓力有關聯。

1.1.2 預防醫學的觀念

世界衛生組織(World Health Organization)從事調查開發和開發中國家使用輔助療法的回顧，發現到這些國家的人使用輔助療法，其目的是預防疾病及維持健康(Burns, Zobbi, Panzeri, Oskrochi, & Regalia, 2007)。在預防醫學的觀念下，強調養生保健的輔助療法(complementary therapies)，例如：按摩(massage)、芳香療法(aromatherapy)、瑜珈(yoga)、氣功(chikung)等，因副作用比較少，所以已逐漸為民眾所使用(Holmes, Hopkins, Hensford, MacLaughlin, Wilkinson, & Rosenvinge, 2002)，其中以芳香療法為最常使用(Smith, & Kyle, 2008)。

芳香療法是一種植物療法(phytotherapy)，是使用從植物萃取出來的精油(Takeda, Tsujita, Kaya, Takemura, & Oku, 2008)，運用精油於養生、美容甚至於改變情緒，為目前醫學領域中所存在的輔助療法(Nguyen, & Paton, 2008)。有「芳香藥草之后」之稱的薰衣草(lavandula)，由其提

煉出來的芳香精油是所有芳香精油治療用途最廣的一種（孫嘉玲、張元貞、宋梅生、黃美瑜、王秀香、郭素青，2004）。芳香治療師相信疾病是心理，情緒和身體之間不平衡的結果，而芳香療法能重塑使心理，情緒和身體之間達到一平衡狀態(Nguyen, & Paton, 2008)。芳香療法使用的族群逐漸增加，對使用的適應症與方式仍不清楚（Cooke, B., & Ernst, E., 2000），故藉本研究讓民眾了解使用不同薰衣草精油成分沉香醇（linalool）與沉香乙酯（linalyl acetate）之濃度比例，對人體的影響，在往後使用薰衣草精油時應注意濃度比例，選擇適合自己的使用。

1.1.3 科學實驗證據

許多研究者也發現薰衣草噴霧吸入（*Lavendula angustifolia* inhalation）芳香療法具有放鬆(relaxing)、減輕焦慮(anxiety)(Lehrner, J., et al., 2005; Snow, A. L., et al., 2004)與改善睡眠的效果(Buchbauer, G., et al., 1991)，雖然這些研究有符合科學研究設計，公開的發表其效果，但缺乏隨機分配（randomized controlled trial）、較大規模的雙盲實驗（double-blind studies）與缺乏生理性實驗數值，所以仍需多方與重複測量，證實其效果才能下定論（孫嘉玲等人，2004；Cooke, B., & Ernst, E., 2000; Basch, Foppa, Liebowitz, Nelson, Smith, Sollars, & Ulbricht, 2004; Holm, & Fitzmaurice, 2008）。

1.2 研究目的

關於薰衣草精油噴霧吸入的研究頗多，但針對國內臨床醫療人員所做的實驗幾乎很少，國內精油的研究大都從事於化學成分的分析、工業之運用。在醫療應用方面較少有科學印証；國外常運用於各類型症狀困擾之個案，例如：鎮靜、降低躁動等，作為輔助醫療用途，可見在輔助療法中確實具有的緩解症狀之效果。

本研究使用不同薰衣草精油成分沉香醇（linalool）與沉香乙酯（linalyl acetate）之濃度比例，應用在輪班的護理人員身上，使用實驗性生理指標如心率變異測量，評估比較使用精油前後自主神經功能的反應與效用。

1.3 研究假設

1. 醫護人員在介入薰衣草精油噴霧吸入後，實驗組之心率變異狀況在前、後測有差異。
2. 醫護人員在介入薰衣草精油噴霧吸入後，實驗組之心率變異狀況與對照組比較有差異。

第二章 文獻回顧

2.1 自主神經系統

2.1.1 簡介與功能

在我們的神經系統裡，從位置上可以區分成中樞神經以及周邊神經，若是從功能上則可以區分成運動神經、感覺神經以及自主神經。自主神經系統，顧名思義就是我們無法用意志來控制，但是他往往和情緒、睡眠、飲食、體溫有關，在演化屬於原始，卻又攸關我們生死存亡的系統。自主神經包括交感神經及副交感神經，分佈於全身各器官，自主性的操控著身體的心血管系統、消化系統、呼吸系統及內分泌系統等 (Sherwood, L., 2008)。

自主神經系統負責參與體內各項生理功能之調節。影響循環系統的部份則是交感神經興奮則分泌正腎上腺素(norepinephrine)，作用於心臟之 β_1 腎上腺素接受器(β_1 -adrenergic receptor)使心臟收縮力變強，心跳速率增快；而副交感神經興奮則分泌乙醯膽鹼(acetylcholine)作用於心臟之竇房結(SA node)之毒蕈鹼接受器(muscarinic receptor)使心跳速率變慢。在血管部份，交感神經作用於動脈之 α_1 腎上腺素接受器(α_1 -adrenergic receptor)，主要使血管收縮，血壓上升；若作用於 β 腎上腺素接受器(β -adrenergic receptor)則使血管擴張，血壓下降。至於副交感神經對血管之作用則很少。當有心理壓力時心跳和血壓會增加，其機轉是交感神經活化導致增加兒茶酚胺(catecholamine)的釋放，另一因素是從腦到心臟受到交感神經的支配而心跳增加。這說明中樞神經系統可調控心臟血管功能並且也可能說明心臟血管疾病與心理失調之間的關係(Gorman, J.

M., & Sloan, R. P., 2000)。

交感與副交感神經系統，雖然兩者功能上互相拮抗，不過兩者是獨立的系統，所支配的區域不一定都有相對應的拮抗神經。交感神經的興奮，是為了應付身體遇到劇痛、寒冷、壓力時，使血管收縮、血壓上升、心跳加快的調節機制，是生物在適應各種不同的環境、求取生存繁衍的重要系統。副交感神經一方面拮抗交感系統，節省不必要的精力，一方面分泌腺體，蠕動腸胃，提供能量合成或吸收，養精蓄銳，儲備能源(李文森，1995; Sherwood, L., 2008)。

在正常情況下，交感神經會主動的調控內臟功能，當一臟器同時被兩系統支配時副交感神經和交感神經的作用常常是相反的，所以整個臟器功能的協調，需要靠這兩系統的共同作用。

2.1.2 自主神經失調症與診斷

評估自主神經失調的方法可分為兩類，一類為主觀、不可測得的，如不舒服 (discomfort)、焦慮 (anxiety)、虛弱 (weakness)、姿位性低血壓、呼吸急促不順、心臟無力等；一類為客觀可以測得的，如血中的酸鹼度 (pH)、平均心跳速率、血壓、呼吸次數及心率變異 (heart rate variability, HRV) 等，其中又以心率變異的測量，用客觀的方式將自主神經的活性量化，而得知的數值利於診斷(陳高揚，郭正典，駱惠銘，2000；饒文琴，林鴻銓，盛德芳，陳麗妃，何淑娟，2009；葉守正，1997)。

在傳統上，分析自主神經系統功能的方法包括使受試者執行深呼吸、憋氣反應 (Valsalva's manoeuvre)、利用姿勢反應、排汗測試、冷熱刺激或生化測試，但這些測試方法大部分屬於侵入性的方法(陳淑如、蔡月霞、羅映琪等人，2005)。自主神經的檢查得藉助特殊儀器，但確

立診斷並不容易。一般人在由平躺轉為直立的情形下，由於血液回流減少，啟動交感神經反應，會出現心跳加速，以維持穩定血壓，因此若存在交感神經病變，就會出現姿勢性低血壓。憂慮(depression)會增加心血管的罹病率與死亡率，明確的機轉不清楚，有一說法是自主神經失調 (autonomic dysfunction) 合併有憂慮者，對罹患心血管疾病的風險性較高。

美國心臟協會及美國內分泌協會亦強力推薦，心血管病患、糖尿病患者、及高壓力工作者，應儘早及定時接受心率變異之量測。

2.2 心率變異

2.2.1 心率變異定義

心率變異是指心跳與心跳間距長短 (interval) 改變的情形，一般人的心跳並非以一個固定的速度在跳動，若仔細測量便會發現每次心跳與心跳的間隔，均有幾十毫秒以內的微小差異，即使在平靜、穩定的狀態下，也會有相當程度的差異，此種差異稱之為心率變異 (陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊、鄭綺，2005)。

心率變異可利用心電圖進行分析，於心電圖上，R 波是較為顯著的波形容易被偵測，且在心臟電器訊號傳導正常的情況下，RR 間距(RR interval variability)確實能代表心臟的竇性心率，故最常以 RR 間距來代表心跳間期 (陳淑如等人，2005)。1996 年歐洲及北美心臟科醫學會 (European Society of Cardiology & North American Society of Pacing and Electrophysiology) 提出，心率變異是一個可精確測知自主神經失調的方法。在心率變異分析中可分為時域分析 (time domain) 及頻域分析 (frequency domain) 二大部分(陳高揚、郭正典，駱惠銘，2000)。

2.2.2 時域分析法

在心率變異時域分析方面，本研究主要的計算參數為 5 分鐘心率變異平均值與標準差，由統計的方法可計算出。統計法是將心跳間期做各種統計學上有關變異大小的計算，以求得各種變異度的指標。一般常用指標如下：

- (1) SDNN (Standad Deviation of all Normal to Normal intervals)：正常竇性心搏間期之標準差，即變異數。由於數學上變異數等於頻域分析時的總功率，而變異數又會隨著計算的心跳間期的增加而遞增，所以不宜比較不同長度時段的標準偏差。目前建議的比較基準是 5 分鐘或 24 小時。
- (2) SDANN (Standad Deviation of Average Normal to Normal intervals)：先計算短時間的平均正常心跳間期，通常是 5 分鐘，然後再計算其標準偏差，以此估計較長時間的心率變異度。
- (3) SDANN index (Standad Deviation of all Normal to Normal intervals index)：先計算每 5 分鐘正常心跳間期的標準偏差，再求其平均值，以此估計短時間的心率變異度。
- (4) RMSSD (The square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN intervals)：正常心跳間期差值平方和的均方根。
- (5) NN 50 (Number of pairs of adjacent NN intervals differing by more than 50 ms in the entire recording)：正常心跳間期差值超過 50 毫秒的次數。

(6) PNN50 (NN50 count divided by the total number of all NN intervals) :

相鄰正常心跳間期差值超過 50 毫秒的比例。

2.2.3 頻域分析法

短時段紀錄從 2-5 分鐘的心電圖記錄，可以計算出三個主要的頻譜成份，即極低頻(VLF, Very Low Frequency)，低頻(LF, Low Frequency)和高頻(HF, high Frequency)，為了標準化短期紀錄的研究，目前建議以 5 分鐘的心電圖記錄來評估（陳高揚等人，2000）。

功率頻譜密度分析 (power spectral density analysis) 是分析功率 (即變異數) 在各種不同頻率時的分佈情形，其計算方法常用者為快速傅立葉轉換 (Fast Fourier Transformation, FFT) 和自動迴歸模型估計 (autoregressive model estimation) 兩種，此兩種方法得到的結果約略相同。一般常用者如下：

- (1) TP (Total power) : 總功率，截取之頻率為 ≤ 0.4 Hz，指正常心跳間期的變異數。
- (2) LF (Low Frequency power) : 低頻功率，截取之頻率為 0.4-0.15 Hz，指低頻範圍的正常心跳間期的變異數，代表交感神經活性或交感神經與副交感神經同時調控的指標。
- (3) HF (High Frequency power) : 高頻功率，截取之頻率為 0.15-0.4 Hz，指高頻範圍的正常心跳間期的變異數，代表副交感神經活性的指標。
- (4) VLF (Very Low Frequency power) : 極低頻功率極低頻功率，截取之頻率為 0.003-0.04 Hz，指極低頻範圍的正常心跳間期的變異數。
- (5) nLF (normalized LF) : 常規化低頻功率比，指低頻功率 / (總功率 - 極低頻功率) * 100，代表交感神經活性的指標。

(6) nHF (normalized HF) : 常規化高頻功率比, 指高頻功率 / (總功率 - 極低頻功率) * 100, 代表副交感神經活性的指標。

(7) LF/HF (Ratio of Low Frequency to High Frequency) : 代表低高頻功率比, 反應交感/副交感神經平衡的指標或代表交感神經調控的指標。

Malliani (1991) 等人藉由頻域分析發現動脈壓中微小的波動可明確的分為兩群為高頻 (high frequency, HF) 和低頻 (low frequency, LF) 成分。高頻成分和生物的呼吸訊號同步, 所以又稱為呼吸成分。低頻成分則來源不明, 推測可能和血管運動或感壓反射有關。

Kuss(2007)等人將時域分析指數 (SDNN) 與頻域分析指數 (LF, HF 與 LF/HF) 在測量後所得的值, 做一誤差(bias)比較, 結果發現時域分析指數誤差較小, 在統計上錯誤率較低, 雖然其頻域分析法仍待驗證, 但仍不失為一方便、安全的身體機能檢測工具 (王顯智、黃美雲, 2007)。

2.2.4 心率變異的應用

在郭博昭 (2001) 報告指出, 生理訊號的短期律動約 3 秒至 10 秒發生一次, 普遍存在於血壓與心跳內, 需透過儀器偵測進而分析, 此為心率變異性分析, 能分析多種生理律動, 目前可應用在: 麻醉深度偵測、感壓反射評估、自主神經活性之測量、腦死判定、重症癒後判定、換心排斥偵測、神經老化評估、腦血管功能評估、高血壓病因探索等, 相關機轉與潛在應用仍在持續研究 (Yien, H. W., Hseu, S. S., Lee, L. C., Kuo, T. B. J., Lee, T. Y., & Chan, S. H. H., 1997)。

胎兒之監控方面, 劉榮啟 (2003) 使用心率變異性分析法評估胎兒性別及發育階段對心率變異的影響。胎兒懷孕週齡分佈為 9-41 週, 48 人次納入分析。結論為胎兒心率變異隨著懷孕週齡增加而明顯增加, 在

懷孕第三期特別明顯。其中 TP、VLF、LF、及 HF 明顯增加，LF/HF 明顯下降。懷孕第三期男性的心率明顯比女生快。同時可能顯示胎兒自主神經系統之副交感神經，對心率的調控在懷孕第三期明顯增加，而 LF/HF 的顯著下降，可能代表自主神經成熟的指標。

焦慮與心率變異之 LF 在統計上呈顯著性相關，表示交感神經調控隨著焦慮程度增加而增加（唐善美，駱麗華，顏妙芬，蔡惟全，2006）。

Szollosi (2007) 等人研究睡眠呼吸障礙 (Sleep disordered breathing, SDB) 合併有心臟衰竭的病患共 21 位，分兩組。一組為中樞型睡眠障礙 (central sleep apnea, CSA) (男生 7 人，女生 1 人，平均年齡為 55.2 ± 5.2)，另一組為阻塞型睡眠障礙 (obstructive sleep apnea, OSA) (男生 11 人，女生 2 人，平均年齡為 52.4 ± 5.6)。以自己未入睡前正常的呼吸為對照組。發現呼吸障礙者 (含中樞型睡眠障礙與阻塞型睡眠障礙) VLF 增加 (1.89 ± 0.54 vs 2.96 ± 0.46 ms^2 , $p < 0.001$) 與 LF/HF 增加 (1.2 ± 1.0 vs 2.7 ± 2.1 其 $p < 0.001$)。

2.2.5 心率變異的影響因素

2.2.5.1 年齡、性別、種族

在郭博昭 (2001) 報告指出，在研究中發現幾個重點：(1) 不論是交感神經還是副交感神經之功能，都會隨著年老而下降。(2) 女性在中年時期 (40-49 歲)，副交感神經功能優於男性，直到 50 歲後這種優勢不再。(3) 男性在中年時期 (40-59 歲)，交感神經功能優於女性，直到 60 歲後這種差異也逐漸消失。

49 歲停經前女性有較高的 HF 及 HF%，而男性至 59 歲前有較高的 LH/LF 及 LF%。間接指出女性有較強的副交感活性，而男性有較強的交感活性，女性停經之後 HF 及 HF% 二者與男性的差異則變小 (Kuo, T. B. J., et al., 1999)。在性別影響部分，主要是因女性荷爾蒙動情素 (estrogen) 會有促進副交感神經活性 (Saleh, T. M., & Connell, B. J., 1999)。

Choi 等人 (2006) 針對因高血壓常發在年紀大的非洲美國人，因此研究不同年齡與種族間心率變異的變化。個案 135 位 (57 位非洲美國人、78 位白人)，發現白人 (年齡為 36.1 ± 7.4) 的 HF (5.3 ± 4.7)、LF (7.8 ± 6.4) 比非洲美國人 (年齡為 37.7 ± 8.5) 的 HF (3.9 ± 3.2)、LF (4.2 ± 3.1) 明顯增高 (分別為 $p < 0.05$, $p < 0.01$)。之後，再做年齡、種族與 HF、LF 之交互關係 (interaction)，結果白人的年齡與 LF ($p < 0.01$)、年齡與 HF ($p < 0.01$) 顯著性相關。結論表示年齡與自主神經的活性有關，年齡愈大其 HF 與 LF 會降低。意味著年輕的非洲美國人可能會有自主神經提早老化的現象。美國 Framingham 之調查發現，若老年人之 LF 降低 1 個標準差，則面臨死亡的機會是正常人之 1.7 倍 (Tsuji et al., 1994)。

2.2.5.2 體位

Srinivasan 等人 (2002) 比較不同年齡層對不同體位的心率變異度變化，結果顯示在比較站立及平躺兩種體位時：

- (1) 兒童 (6-11 歲) 在站立時：HF, nHF 降低 ($p = 0.002$)，nLF, LF/H 上升 ($p = 0.002$)，心跳上升 ($p = 0.03$)。
- (2) 成人 (20-30 歲) 在站立時：HF, nHF 降低 ($p < 0.001$)，LF, nLF 與 LF/HF 上升 ($p = 0.066$)，心跳上升 ($p = 0.000$)。

(3) 老年 (60-70 歲) 則無顯著差異。

結果顯示兒童及年輕人在站立時交感神經活性增加、副交感神經活性減低，而老年人則無明顯的自主神經活性變化。

Watanabe 等人 (2007) 針對健康成人 (9 位男生與 6 位女生，平均年齡 24 ± 3 歲，BMI 是 $22.2 \pm 3.5 \text{ kg/m}^2$) 對不同體位的心率變異變化，分平伏(Prone posture)後即平躺及平伏後即坐立，每種體位的改變均測心率變異 5 分鐘，結果顯示：

(1) 平伏(Prone posture)後平躺組，兩種姿勢在心率變異方面是沒有顯著性差異，但平伏的姿勢在血壓及心跳是增加($p=0.001$)。

(2) 平伏後坐立組，坐立比平伏在 LF 偏高 (59.87 ± 20.88 vs 37.61 ± 18.46 , $p=0.001$)，LF/HF 偏高 (3.00 ± 3.07 vs 0.82 ± 0.65 , $p=0.001$)，HF 偏低 (577.78 ± 650.45 vs 2145.69 ± 3320.78 , $p=0.001$)，nHF 偏低 (35.84 ± 20.87 vs 58.42 ± 18.12 , $p < 0.001$) 心率變異方面是沒有顯著性差異，但平伏的姿勢在血壓是增加及心跳是變慢 ($p < 0.05$)。

大致而言，在站立與坐立時交感神經活性增加、副交感神經活性下降，而在臥姿時，一般右側臥會有較高的副交感神經活性 (陳高揚、郭正典，2000)。綜合以上文獻可以發現影響心率變異的因子眾多，也提示日後在進行相關研究時，針對上述因子需加以嚴格控制，以免干擾研究結果之正確性。

2.3 芳香療法 (Aromatherapy)

2.3.1 定義

Aroma 是代表香味而 Therapy 是代表療法的意思，其基本概念就是使用植物的香味成份，激發人類與生俱來的自癒能力，以獲得身、心、靈之整合性療效 (Thomas, D.V., 2002; Holm, L., 2008)。芳香療法是一種輔助療法是調整心理、情緒和身體之間的不平衡 (Nguyen, & Paton, 2008)。

2.3.2 使用方式與原理

芳香療法是利用精油中的香味成份，依照不同的使用方式如按摩、沐浴、吸入、蒸氣吸入與噴霧等，達到其療效。以按摩的方式為例，精油分子極微小，將稀釋一定量之精油擦在皮膚上，刺激皮膚表層神經末梢產生反應傳送到腦部，促使腦部產生緊張或放鬆的情緒(萬玉鳳、湯淑華、王英偉，2006)。按摩搭配使用精油劑量、使用部位與使用手法，幫助人們平衡情緒、舒緩病情，增進健康，或使人們放鬆心情、消除焦慮、及幫助入眠 (Nguyen, & Paton, 2008; Buchbauer, et al., 1991)。

噴霧吸入法是以不同的精油成分，精油由鼻子吸入至嗅覺器官，刺激訊號傳到腦中控制情緒的區域，使人產生不同的情緒及身體反應 (Holmes C, et al., 2002; Smith, M. C., 2008)，再由下視丘將訊息調節與轉換，送到腦的其他部位，產生生理上的改變，如血壓、呼吸與心跳改變 (孫嘉玲等人，2004; 鄧森，2005)。

2.4 精油

植物精油是從其根、莖、葉、花、種子或果皮等部位萃取出來的油性成分（曾月霞，2005；Cooke, B., & Ernst, E., 2000）。常見的萃取方法如下：

- (1) 蒸餾法（steam distillation）：利用水蒸氣將植物中之精油蒸餾經冷卻後取其上層精油之方法。
- (2) 壓榨法（expression）：壓榨法乃將植物之果皮與果肉分開，再榨出果皮之油質成份，離心分離上層部分，得到精油。
- (3) 脂吸法：乃利用純淨及無味之脂肪吸收植物精質油，而當脂肪吸飽植物精質油後，就成為香油脂，最後以酒精將其植物精油洗出，當酒精揮發之後，就可提煉出精油。
- (4) 超臨界二氧化碳萃取法（supercritical CO₂ extraction）：一般超臨界流體萃取法裝置，主要有流體來源、高壓幫浦、萃取槽和收集裝置等部分。理想的萃取溶劑需有幾個特點：（a）萃出物易與溶劑分離；（b）具有低沸點，使溶劑回收時不需耗費太多熱能；（c）不具毒性且來源容易取得；（d）溶劑對萃出物、殘留物、熱、水、和空氣等安定，不具反應性；（e）在液-液萃取時溶質需不互溶，並可溶出所需或所欲去除之物質；（f）具不燃性；（g）可選擇性。

然而超臨界二氧化碳萃取擁有以上優點，它的低黏度與高擴散能力，並有如液體般的溶解能力。無毒性、無溶劑殘留，可於低溫操作，不受氧化、能縮短實驗時間等，大幅減低有機溶劑的使用，對於環境的維護有非常大的助益（陳冠憲，2001）。

2.5 薰衣草

2.5.1 薰衣草品種

薰衣草 (lavender) 在植物學中屬唇形花科 (labiatae) 多年草本植物。薰衣草目前主要分為 5 個族群和 28 主原生種，一般分為英國品種、法國品種及其他品種三大類 (英國薰衣草系，法國薰衣草系，西班牙薰衣草系)，以葉片外型可分為寬葉、狹葉、齒葉、羽葉及雜交品種等五大類，原產地在地中海、阿拉伯半島、俄羅斯、法國。薰衣草更被廣泛栽種於英國、美國、南斯拉夫及澳大利亞。因其有著美麗芳香的花穗和浪漫的色彩，而素有「芳香藥草之后」的美譽，其氣味淡而清澈，略帶木頭香 (Denner, S. S., 2009；郭偉華，2002；許騰方，2005)。

2.5.2 薰衣草精油的化學組成

薰衣草精油成分具有改善情緒、抗菌與緩和緊張的作用 (Lin, P. W. K., 2007)。最主要的成分為沉香醇 (linalool) 與沉香乙酯 (linalyl acetate) (Umezū, T., et al., 2006)，其次的成分有對二烯 (terpinene-4-ol)、樟腦 (camphor)、薰衣草醇 (lavandulol)、桉油酚 (1,8-cineole)、檸檬烯 (limonene)、松油烯 (α -pinene)、坎烯 (camphene)、丁香烯 (caryophyllene)、 β -myrcene、*p*-cymene、cineol、borneol、geranyl acetate、caryophyllene 與 lavandulyl acetate 等成分 (孫嘉玲、黃美瑜、宋梅生、王秀香，2005；Koto, R., et al., 2006；Umezū, T., et al., 2006；Prashar, A., 2004)。

2.5.3 薰衣草精油使用的劑量

Basch 等人 (2004) 指出，在美國薰衣草精油產物沒有標準化。因此，本研究的劑量以 0.3 mL 薰衣草精油為噴霧吸入的量 (鄧焱, 2004)。

2.5.4 薰衣草精油噴霧吸入的時間

薰衣草精油透過皮膚按摩或吸入，他們的成分很快就被吸收 (Denner, S. S., 2009)。Linalool 和 linalyl acetate 在按摩之後，可迅速地在血漿中被偵測到，大約在第 19 分鐘達到高峰 (Prashar, Locke, & Evans, 2004)。薰衣草精油噴霧吸入的時間大約 5~10 分鐘，可達到放鬆、鎮靜的效果 (Torre, M. A. L., 2003)。因此，考慮到受測者會因整個測試的時間過長，造成受測者疲乏。故本研究噴霧吸入的時間以 15 分鐘為限。

2.5.5 薰衣草精油化學成分之體內排除時間

Lin 等人 (2007) 針對有痴呆的老人所作的薰衣草精油 (*Lavandula angustifolia*) 噴霧吸入，結果發現沒有明顯的週期作用，也沒有持續的作用，此精油的分子化學屬性在 24 小時後排除體外。精油可說是植物的荷爾蒙，它擁有與人類相同的構成物質。精油的分子極小，滲透力高，因此能極為有限的進出身體，而代謝後不會留下任何殘留物質。根據研究顯示，精油不會像化學藥物般殘留體內，可藉由便尿、出汗、呼氣而被排出，對正常健康的人而言，排出的時間需要 3 到 6 小時，即使對不健康的人而言，也僅需 14 小時即可代謝完畢 (胡超群, 2006)。本研究試驗時間採至少間隔一天再進行另一組薰衣草精油之實驗。

2.5.6 薰衣草精油在臨床上的相關研究

Koto (2006) 等人對小白兔所作的實驗結果發現，薰衣草精油成分中的沉香乙酯 (linalyl acetate) 則是透過一氧化氮的活化對平滑肌作用，達到血管平滑肌的放鬆效果。

Heuberger (2004) 等人，針對32位健康成人 (13位男性，19位女性，年齡為20到34歲，身體質量指數平均為 $20.75 \pm 2.42 \text{ kg/m}^2$)，一組使用薰衣草精油吸入與按摩，另一組使用花生油，結果發現薰衣草精油主要成分(-)-Linalool會造成SBP的降低及體溫也稍微降低。

Shiina (2008) 等人，透過薰衣草芳香療法放鬆的作用效果，應用在30位健康的男性，使用四滴的精油加入20mL的熱水，吸入30分鐘後，以胸腔心臟超音波 (transthoracic Doppler echocardiography) 測量左前降枝冠狀動脈血液流速，結果發現有使用薰衣草精油者，冠狀血流流速儲備量 (coronary flow velocity reserve, CFVR) 增加，血清中的可體松 (cortisol) 降低。

Saeki (2000) 將薰衣草精油2 mL加到4L的40°C溫水內，讓受試者雙腳浸泡10分鐘。研究結果發現受試者HF值於雙腳浸泡5分鐘有顯著性上升，LF/HF比值於實驗5分鐘顯著性降低，而10分鐘後再上升，本實驗可發現浸泡5分鐘至10分鐘之前，能使交感神經活性降低達到放鬆效果，但超過10分鐘就沒有顯著性的差異。

Saeki及Shiohara (2001) 將薰衣草精油加入薰香盆 (aroma pot) 的方式進行芳香療法，檢視9位健康女學生的心率變異度，年齡為21到23歲，室內溫度為22-25°C，室內空間為21 m²，0.3 mL (6滴)加入10 mL的溫水，發現吸入薰衣草精油10分鐘後，收縮壓顯著下降 ($106 \pm 2.0 \text{ mmHg}$)

到 100 ± 2.0 mmHg)，皮膚導電度在2分鐘後顯著下降，周邊血流在6分鐘後顯著上升，在心率變異度的頻譜分析中，HF在吸入5分鐘後顯著上升，LF/HF比值下降，但未達統計學上的意義。

朱如茵（2003）利用狹葉薰衣草精油，探討安養院機構老年住民憂鬱情緒及心率變異之成效，研究結果顯示有效減低LF及LF/HF比值，同時可增加HF。表示精油可降低交感神經的活性，增加副交感神經的活性。

Diego（1998）等人探討芳香療法對生理及心理的影響。受試者有40位分兩組（薰衣草與迷迭香）聞3分鐘，研究結果顯示薰衣草精油組的腦波 β 波增加、睡意增加、憂鬱的情緒下降與感到放鬆作用。

第三章 研究方法

3.1 研究設計

本研究採前後測試實驗設計 (Pre- post test experimental design) 比較四組不同薰衣草精油成分沉香醇(linalool)與沉香乙酯(linalyl acetate)之濃度比例為0.67%, 0.90%, 1.16%, 10.48% 與控制組，各組組內之血壓與心率變異數值前後差異及組間之差異。

控制組實驗是噴霧器裡加入蒸餾水 (200 mL) 沒有精油成分，聞蒸餾水噴霧吸入15分鐘後，採坐姿做心率變異分析；實驗組有四組不同薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例為0.67%, 0.90%, 1.16%, 10.48%，實驗組是噴霧器裡加入薰衣草精油使用量為0.3 mL及蒸餾水200 mL，聞薰衣草精油噴霧吸入15分鐘後，採坐姿做心率變異分析。實驗成效之評量指標，採比較實驗前後的血壓與心率變異數值，評估薰衣草精油對於自主神經系統活性的效應。

3.2 研究對象

受測者選擇從事臨床的護理人員進行實驗。實驗收集時間為97年11月至98年2月止。受測者的選擇條件為：

- 嘉義某區域級教學醫院之臨床加護病房護理人員。
- 年齡：介於23歲～29歲年齡層之間。
- 性別：女性
- 意識清楚、無認知障礙者與無精神障礙，能聽從動作指令者。
- 無嚴重嗅覺障礙及氣喘疾病。

- 無心血管疾病及高血壓。
- 無懷孕者。
- 無抽菸、無服用藥物。
- 實驗前二小時勿飲用刺激性飲料，包含喝咖啡與茶葉類。

3.3 研究架構

根據芳香療法等相關文獻理論基礎，並綜合本研究之目的，擬定本研究實驗流程（圖 1.1）：





圖 1.1 實驗流程圖
Figure 1.1 Flow chart of experiment

3.4 實驗場所

本研究實驗地點位於嘉義市某區域教學醫院之安靜場所，空間大小約長 440 cm x 寬 410 cm，室內溫度 $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、相對溼度 $65\pm 5\%$ 之環境與照度 58 ± 3 lux。測試時間為下午 14:00 到 18:00 進行。

3.5 實驗設備與方法

本研究所使用之薰衣草精油樣本為沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%，由聯盛公司（台灣）提供。透過超臨界二氧化碳萃取法分離後的薰衣草精油，以氣相層析（gas chromatography, GC）進行成份分析，所得的薰衣草精油最主要的成分為 linalool 與 linalyl acetate 之濃度比例，分別為：

- (1) linalool/linalyl acetate(L/LA): 0.67%
- (2) linalool/linalyl acetate(L/LA): 0.90%
- (3) linalool/linalyl acetate(L/LA): 1.16%
- (4) linalool/linalyl acetate(L/LA): 10.48%

3.6 測量之材料與儀器設備

1. 心率變異分析儀：Daily Care CMH 3.0 型，台灣製。
2. 噴霧器：SHIMED 028809 型，台灣製，1.7MHZ，霧化率 50~60ml/hr，霧化顆粒直徑約 3 微米。
3. 心電圖電極貼片：MEDITRACE™ 200，肯特力心電圖電極貼片， $1\ 3/16'' * 1\ 5/16''$ ，美國製。
4. 體脂肪計：TANINA TBF-531，日本製。

- 5.光度計：TENMARS TM-202，台灣製。
- 6.溫溼度計：Creceer CR-105，日本製。
- 7.血壓計：OMRON MX3，大陸製。
- 8.薰衣草精油：薰衣草精油成分沉香醇（linalool）與沉香乙酯（linalyl acetate）之濃度比例，分別為：
 - (1) linalool/linalyl acetate(L/LA): 0.67%
 - (2) linalool/linalyl acetate(L/LA): 0.90%
 - (3) linalool/linalyl acetate(L/LA): 1.16%
 - (4) linalool/linalyl acetate(L/LA): 10.48%

3.7 研究過程

受試者聽取實驗計畫主持人解釋實驗流程，讓受試者先了解後，填寫受試者同意書（附錄一）。實驗樣本：有四組不同薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例為 0.67%, 0.90%, 1.16%, 10.48%。實驗組四組及控制組，每一位受試者均必須將上述實驗樣本分不同的 5 天做完。實驗受試者量體脂肪、體重、前測心率變異與血壓，開始進行噴霧吸入 15 分鐘之實驗，後測心率變異及血壓。

3.8 資料處理與分析

採 SPSS12.0 for Windows 套裝軟體進行資料分析。描述性統計包含年齡、體重、體脂肪之平均數與標準差（Mean±Standard Deviation, Mean±SD）。推論統計以 paired *t*-test(組內比較)、ANCOVA、ANOVA、Sidak 事後檢定。

轉換取自然對數 (Natural log, ln) : 因考慮心率變異參數, 包含總功率 (Total power, TP)、低頻功率 (Low Frequency power, LF)、高頻功率 (High Frequency power, HF) 三者為非常態分佈, 故將上述心率變異參數轉換取自然對數 (Natural log, ln)。而收縮壓 (Systolic Blood Pressure, SBP)、舒張壓 (Diastolic Blood Pressure, DBP)、每分鐘平均心跳數 (Mean Heart Rate, MHR)、QRS 波、正常竇性心搏間其標準差 (Standard Deviation of all Normal to Normal intervals, SDNN)、常規化高頻功率(normalized High Frequency, nHF)、及低高頻功率比(LF/HF) 則呈常態分佈, 故未做轉換。

成對樣本 *t* 檢定 (paired *t*-test) : 比較各組內 SBP、DBP、MHR、QRS、SDNN、ln TP、ln LF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 前後平均數與標準差之差異。設定 *p* 值 < 0.05 為具有顯著性統計意義。

共變異數變量分析 (Analysis of Covariance, ANCOVA) 及 Sidak 事後檢定, 比較組間 SBP、DBP、MHR、QRS、SDNN、ln TP、ln LF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 差異。

以 $\Delta (\%) = (\text{後測} - \text{前測}) * 100 / \text{前測}$, 比較 SBP、DBP、MHR、QRS、SDNN、nLF、nHF、LF/HF 每組百分比改變量之差異。以變異數單變量分析及 Sidak 事後檢定, 比較組間百分比改變量的差異。結果設定 *p* 值 < 0.05 為具有顯著性統計意義。

第四章 研究結果

本研究結果分七部份，依序為：一、研究對象之人數、年齡、體重、體脂肪分析；二、控制組：在噴霧器裡加入 200 mL 的蒸餾水組內血壓、ORS 波、HRV 參數前後差異比較；三、薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組組內血壓、ORS 波、HRV 前後差異比較；四、薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組（樣本）組組內血壓、ORS 波、HRV 前後差異比較；五、薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組組內血壓、ORS 波、HRV 前後差異比較；六、薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組組內血壓、ORS 波、HRV 前後差異比較；七、控制組與實驗組組間血壓、ORS 波、HRV 前後差異比較。

4.1 研究對象年齡、體重、體脂肪資料分析

本研究對象為嘉義市某區域教學醫院加護病房女性護理人員，研究對象共計 9 名，平均年齡為 26 ± 3 歲，平均體重為 55 ± 10 公斤，體脂肪為 $29\pm 8\%$ ，如表 4.1 所示。

表 4.1 研究對象年齡、體重、體脂肪資料分析

Table 4.1 Participants' characteristics (n=9)

Items	Parameters
Sex	Women
Age(years)	25.6±3.2
Weight(kg)	55.2±9.6
Body fat(%)	29.1±8.0

Values are mean±SD for age, weigh, and body fat

4.2 精油噴霧吸入前後對受試者心率變異度改變之結果

4.2.1 控制組（噴霧器裡加入蒸餾水 200 mL 沒有精油成分）組

內心率變異度前後差異比較

控制組組內前後差異比較如表 4.2 所示，摘述如下：前測 SBP 平均為 108 ± 10 mmHg，後測 SBP 平均為 109 ± 11 mmHg， p 值為 0.791 顯示 SBP 的改變無顯著性差異。前測 DBP 平均為 70 ± 8 mmHg，後測 DBP 平均為 70 ± 4 mmHg， p 值為 0.933 顯示 DBP 的改變無顯著性差異。前測 MHR 平均為 73 ± 10 次/分，後測 MHR 平均為 72 ± 10 次/分， p 值為 0.179 顯示 MHR 的改變無顯著性差異。前測 QRS 平均為 71 ± 7.5 ms，後測 QRS 平均為 72 ± 9 ms， p 值為 0.559 顯示 QRS 的改變無顯著性差異。前測 SDNN 平均為 53 ± 13 ms，後測 SDNN 平均為 54 ± 10 ms， p 值為 0.638 顯示 SDNN 的改變無顯著性差異。前測 TP 平均為 1394 ± 680 (ms^2)，後測 TP 平均為 1435 ± 544 (ms^2)， p 值為 0.725 顯示 TP 的改變無顯著性差異。前測 \ln TP 平均為 $7.13 \pm 0.50 \ln \text{ms}^2$ ，後測 \ln TP 平均為 $7.20 \pm 0.39 \ln \text{ms}^2$ ， p 值為 0.500 顯示 \ln TP 的改變無顯著性差異。前測 LF 平均為 497 ± 534 ms^2 ，後測 LF 平均為 433 ± 377 ms^2 ， p 值為 0.354 顯示 LF 的改變無顯著性差異。前測 \ln LF 平均為 $5.67 \pm 0.49 \ln \text{ms}^2$ ，後測 \ln LF 平均為 $5.86 \pm 0.62 \ln \text{ms}^2$ ， p 值為 0.159 顯示 \ln LF 的改變無顯著性差異。前測 HF 平均為 405 ± 408 ms^2 ，後測 HF 平均為 403 ± 275 ms^2 ， p 值為 0.985 顯示 HF 的改變無顯著性差異。前測 \ln HF 平均為 $5.62 \pm 0.95 \ln \text{ms}^2$ ，後測 \ln HF 平均為 $5.73 \pm 0.85 \ln \text{ms}^2$ ， p 值為 0.382 顯示 \ln HF 的改變無顯著性差異。前測 nLF 平均為 54.88 ± 23.80 n.u.，後測 nLF 平均為 51.73 ± 22.76 n.u.， p

值為 0.302 顯示 nLF 的改變無顯著性差異。前測 nHF 平均為 45.12 ± 23.80 n.u.，後測 nHF 平均為 48.27 ± 22.76 n.u.， p 值為 0.302 顯示 nHF 的改變無顯著性差異。前測 LF/HF 平均為 2.25 ± 2.42 ，後測 LF/HF 平均為 1.96 ± 2.34 ， p 值為 0.324 顯示 LF/HF 的改變無顯著性差異。

綜合控制組（噴霧器裡加入蒸餾水 200 mL 沒有精油成分）組內研究結果顯示：SBP、DBP、QRS、MHR、SDNN、TP、ln TP、LF、ln LF、HF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 均無顯著性差異（ $p > 0.05$ ）。

表 4.2 控制組組內血壓與心率變異前後比較

Table 4.2 Changes in blood pressure and measures of heart rate variability within control group

Items	Control group(n=9)		p value
	before	after	
Blood pressure			
SBP(mmHg)	108±10	109±11	0.791
DBP(mmHg)	70±8	70±4	0.933
Electrocardiogram			
MHR(beats/min)	73±10	72±10	0.179
QRS(ms)	71±7.5	72±9	0.559
HRV			
Time domain			
SDNN (ms)	53±13	54±10	0.638
Frequency domain			
TP (ms ²)	1394±680	1435±544	0.725
ln TP	7.13±0.50	7.20±0.39	0.500
LF (ms ²)	497±534	433±377	0.354
ln LF	5.67±0.49	5.86±0.62	0.159
HF (ms ²)	405±408	403±275	0.985
ln HF	5.62±0.95	5.73±0.85	0.382
nLF (n.u.)	54.88±23.80	51.73±22.76	0.302
nHF (n.u.)	45.12±23.80	48.27±22.76	0.302
LF/HF	2.25±2.42	1.96±2.34	0.324

Values are mean±SD for SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; MHR, mean heart rate; QRS, QRS wave; SDNN, standard deviation of all normal to normal intervals; TP, total power; LF, low frequency power; HF, high frequency power; nLF, normalize low frequency; nHF, normalize high frequency; LF/HF, ratio of LF to HF.

* $p < 0.05$ was considered statistically significant; p value obtained from paired t -test.

4.2.2 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例0.67%組心 率變異前後差異比較

薰衣草精油組內前後差異比較如表 4.3 所示，摘述如下：前測 SBP 平均為 105 ± 7 mmHg，後測 SBP 平均為 108 ± 9 mmHg， p 值為 0.202 顯示 SBP 的改變無顯著性差異。前測 DBP 平均為 70 ± 7 mmHg，後測 DBP 平均為 69 ± 8 mmHg， p 值為 0.743 顯示 DBP 的改變無顯著性差異。前測 MHR 平均為 78 ± 13 次/分，後測 MHR 平均為 74 ± 13 次/分， p 值為 0.010 顯示 MHR 的改變具顯著性差異。前測 QRS 平均為 70 ± 9 ms，後測 QRS 平均為 74 ± 11 ms， p 值為 0.137 顯示 QRS 的改變無顯著性差異。前測 SDNN 平均為 47 ± 16 ms，後測 SDNN 平均為 58 ± 23 ms， p 值為 0.072 顯示 SDNN 的改變無顯著性差異。前測 TP 平均為 1117 ± 700 ms²，後測 TP 平均為 1908 ± 1668 ms²， p 值為 0.121 顯示 TP 的改變無顯著性差異。前測 ln TP 平均為 6.80 ± 0.75 ln ms²，後測 ln TP 平均為 7.27 ± 0.79 ln ms²， p 值為 0.019 顯示 ln TP 的改變具顯著性差異。前測 LF 平均為 319 ± 204 ms²，後測 LF 平均為 598 ± 530 ms²， p 值為 0.142 顯示 LF 的改變無顯著性差異。前測 ln LF 平均為 5.53 ± 0.79 ln ms²，後測 ln LF 平均為 6.07 ± 0.84 ln ms²， p 值為 0.094 顯示 ln LF 的改變無顯著性差異。前測 HF 平均為 373 ± 298 ms²，後測 HF 平均為 695 ± 819 ms²， p 值為 0.159 顯示 HF 的改變無顯著性差異。前測 ln HF 平均為 5.53 ± 1.02 ln ms²，後測 ln HF 平均為 5.84 ± 1.38 ln ms²， p 值為 0.137 顯示 ln HF 的改變無顯著性差異。前測 nLF 平均為 50 ± 16 n.u.，後測 nLF 平均為 54 ± 18 n.u.， p 值為 0.428 顯示 nLF 的改變無顯著性差異。前測 nHF 平均為 50 ± 16 n.u.，後測 nHF 平均為 47 ± 18 n.u.， p 值為 0.427 顯示 nHF 的改變無顯著性差異。前測

LF/HF 平均為 1.23 ± 0.90 ，後測 LF/HF 平均為 1.74 ± 1.75 ， p 值為 0.413 顯示 LF/HF 的改變無顯著性差異。

綜合薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67% 組組內研究結果顯示：SBP、DBP、QRS、SDNN、TP、LF、ln LF、HF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 均無顯著性改變 ($p > 0.05$)，而 MHR 的改變具顯著性差異 (p 值為 0.010) 及 ln TP 的改變具顯著性差異 (p 值為 0.019)。

表 4.3 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組組內血壓與心率變異前後比
 Table 4.3 Changes in blood pressure and measures of heart rate variability within *Lavendula angustifolium* essential oil (linalool/linalyl acetate ratio: 0.67)

Items	Linalool/linalyl acetate ratio: 0.67%(n=9)		p value
	before	after	
Blood pressure			
SBP(mmHg)	105±7	108±9	0.202
DBP(mmHg)	70±7	69±8	0.743
Electrocardiogram			
MHR(beats/min)	78±13	74±13	0.010**
QRS(ms)	70±9	74±11	0.137
HRV			
Time domain			
SDNN (ms)	47±16	58±23	0.072
Frequency domain			
TP (ms ²)	1117±700	1908±1668	0.121
ln TP	6.80±0.75	7.27±0.79	0.019*
LF (ms ²)	319±204	598±530	0.142
ln LF	5.53±0.79	6.07±0.84	0.094
HF (ms ²)	373±298	695±819	0.159
ln HF	5.53±1.02	5.84±1.38	0.137
nLF (n.u.)	50±16	54±18	0.428
nHF (n.u.)	50±16	47±18	0.427
LF/HF	1.23±0.90	1.74±1.75	0.413

For abbreviations, see legend to Table 4.2.

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

4.2.3 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組心 率變異前後差異比較

薰衣草精油組組內前後差異比較如表 4.4 所示，摘述如下：前測 SBP 平均為 106 ± 7 mmHg，後測 SBP 平均為 108 ± 9 mmHg， p 值為 0.572 顯示 SBP 的改變無顯著性差異。前測 DBP 平均為 68 ± 8 mmHg，後測 DBP 平均為 69 ± 5 mmHg， p 值為 0.670 顯示 DBP 的改變無顯著性差異。前測 MHR 平均為 77 ± 9 次/分，後測 MHR 平均為 77 ± 10 次/分， p 值為 0.930 顯示 MHR 的改變無顯著性差異。前測 QRS 平均為 72 ± 8 ms，後測 QRS 平均為 73 ± 8 ms， p 值為 0.681 顯示 QRS 的改變無顯著性差異。前測 SDNN 平均為 48 ± 11 ms，後測 SDNN 平均為 52 ± 11 ms， p 值為 0.181 顯示 SDNN 的改變無顯著性差異。前測 TP 平均為 1136 ± 534 ms²，後測 TP 平均為 1502 ± 754 ms²， p 值為 0.201 顯示 TP 的改變無顯著性差異。前測 ln TP 平均為 6.94 ± 0.48 ln ms²，後測 ln TP 平均為 7.20 ± 0.52 ln ms²， p 值為 0.187 顯示 ln TP 的改變無顯著性差異。前測 LF 平均為 331 ± 210 ms²，後測 LF 平均為 454 ± 333 ms²， p 值為 0.164 顯示 LF 的改變無顯著性差異。前測 ln LF 平均為 5.62 ± 0.64 ln ms²，後測 ln LF 平均為 5.91 ± 0.65 ln ms²， p 值為 0.151 顯示 ln LF 的改變無顯著性差異。前測 HF 平均為 343 ± 198 ms²，後測 HF 平均為 492 ± 379 ms²， p 值為 0.288 顯示 HF 的改變無顯著性差異。前測 ln HF 平均為 5.66 ± 0.68 ln ms²，後測 ln HF 平均為 5.89 ± 0.93 ln ms²， p 值為 0.371 顯示 ln HF 的改變無顯著性差異。前測 nLF 平均為 49 ± 16 n.u.，後測 nLF 平均為 50 ± 17 n.u.， p 值為 0.826 顯示 nLF 的改變無顯著性差異。前測 nHF 平均為 51 ± 16 n.u.，後測 nHF 平均為 50 ± 17 n.u.， p 值為 0.826 顯示 nHF 的改變無顯著性差異。前測

LF/HF 平均為 1.2 ± 0.81 ，後測 LF/HF 平均為 1.34 ± 1.30 ， p 值為 0.363 顯示 LF/HF 的改變無顯著性差異。

綜合薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90% 組組內研究結果顯示；SBP、DBP、MHR、QRS、SDNN、TP、ln TP、LF、ln LF、HF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 均無顯著性差異 ($p>0.05$)。

表 4.4 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組組內血壓與心率變異前後比
 Table 4.4 Changes in blood pressure and measures of heart rate variability within
Lavendula angustifolium essential oil (linalool/linalyl acetate ratio: 0.90)

Items	Linalool/linalyl acetate ratio: 0.90% (n=9)		p value
	before	after	
Blood pressure			
SBP(mmHg)	106±7	108±9	0.572
DBP(mmHg)	68±8	69±5	0.670
Electrocardiogram			
MHR(beats/min)	77±9	77±10	0.930
QRS(ms)	72±8	73±8	0.681
HRV			
Time domain			
SDNN (ms)	48±11	52±11	0.181
Frequency domain			
TP (ms ²)	1136±534	1502±754	0.201
ln TP	6.94±0.48	7.20±0.52	0.187
LF (ms ²)	331±210	454±333	0.164
ln LF	5.62±0.64	5.91±0.65	0.151
HF (ms ²)	343±198	492±379	0.288
ln HF	5.66±0.68	5.89±0.93	0.371
nLF (n.u.)	49±16	50±17	0.826
nHF (n.u.)	51±16	50±17	0.826
LF/HF	1.2±0.81	1.34±1.30	0.363

For abbreviations, see legend to Table 4.2.

4.2.4 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組心 率變異前後差異比較

薰衣草精油組內前後差異比較如表 4.5 所示，摘述如下：前測 SBP 平均為 107 ± 9 mmHg，後測 SBP 平均為 111 ± 10 mmHg， p 值為 0.011 顯示 SBP 的改變具顯著性差異。前測 DBP 平均為 70 ± 9 mmHg，後測 DBP 平均為 73 ± 10 mmHg， p 值為 0.74 顯示 DBP 的改變無顯著性差異。前測 MHR 平均為 74 ± 11 次/分，後測 MHR 平均為 72 ± 10 次/分， p 值為 0.169 顯示 MHR 的改變無顯著性差異。前測 QRS 平均為 73 ± 9 ms，後測 QRS 平均為 76 ± 7 ms， p 值為 0.008 顯示 QRS 的改變具顯著性差異。前測 SDNN 平均為 50 ± 15 ms，後測 SDNN 平均為 50 ± 11 ms， p 值為 0.893 顯示 SDNN 的改變無顯著性差異。前測 TP 平均為 1461 ± 1130 ms²，後測 TP 平均為 1201 ± 618 ms²， p 值為 0.319 顯示 TP 的改變無顯著性差異。前測 ln TP 平均為 7.06 ± 0.70 ln ms²，後測 ln TP 平均為 6.99 ± 0.47 ln ms²， p 值為 0.657 顯示 ln TP 的改變無顯著性差異。前測 LF 平均為 375 ± 328 ms²，後測 LF 平均為 262 ± 136 ms²， p 值為 0.374 顯示 LF 的改變無顯著性差異。前測 ln LF 平均為 5.63 ± 0.79 ln ms²，後測 ln LF 平均為 5.47 ± 0.47 ln ms²， p 值為 0.584 顯示 ln LF 的改變無顯著性差異。前測 HF 平均為 455 ± 479 ms²，後測 HF 平均為 322 ± 184 ms²， p 值為 0.342 顯示 HF 的改變無顯著性差異。前測 ln HF 平均為 5.69 ± 0.95 ln ms²，後測 ln HF 平均為 5.58 ± 0.69 ln ms²， p 值為 0.621 顯示 ln HF 的改變無顯著性差異。前測 nLF 平均為 48.41 ± 9.92 n.u.，後測 nLF 平均為 47.32 ± 14.58 n.u.， p 值為 0.770 顯示 nLF 的改變無顯著性差異。前測 nHF 平均為 51.59 ± 9.93 n.u.，後測 nHF 平均為 52.68 ± 14.59 n.u.， p 值為 0.770 顯示 nHF 的改變

無顯著性差異。前測 LF/HF 平均為 1.02 ± 0.46 ，後測 LF/HF 平均為 1.05 ± 0.62 ， p 值為 0.866 顯示 LF/HF 的改變無顯著性差異。

綜合薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16% 組組內研究結果顯示：DBP、MHR、SDNN、TP、ln TP、LF、ln LF、HF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 均無顯著性差異 ($p > 0.05$)。而 SBP、QRS 的改變具顯著性差異 (p 值分別為 0.011、0.008)。

表 4.5 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組組內血壓與心率變異前後比
 Table 4.5 Changes in blood pressure and measures of heart rate variability within *Lavendula angustifolium* essential oil (linalool/linalyl acetate ratio: 1.16).

Items	Linalool/linalyl acetate ratio: 1.16%(n=9)		p value
	before	after	
Blood pressure			
SBP(mmHg)	107±9	111±10	0.011*
DBP(mmHg)	70±9	73±10	0.740
Electrocardiogram			
MHR(beats/min)	74±11	72±10	0.169
QRS(ms)	73±9	76±7	0.008**
HRV			
Time domain			
SDNN (ms)	50±15	50±11	0.893
Frequency domain			
TP (ms ²)	1461±1130	1201±618	0.319
ln TP	7.06±0.70	6.99±0.47	0.657
LF (ms ²)	375±328	262±136	0.374
ln LF	5.63±0.79	5.47±0.47	0.584
HF (ms ²)	455±479	322±184	0.342
ln HF	5.69±0.95	5.58±0.69	0.621
nLF (n.u.)	48.41±9.92	47.32±14.58	0.770
nHF (n.u.)	51.59±9.93	52.68±14.59	0.770
LF/HF	1.02±0.46	1.05±0.62	0.866

For abbreviations, see legend to Table 4.2.

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

4.2.5 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 心率變異前後差異比較

薰衣草精油組內前後差異比較如表 4.6 所示，摘述如下：前測 SBP 平均為 104 ± 8 mmHg，後測 SBP 平均為 106 ± 4 mmHg， p 值為 0.367 顯示 SBP 的改變無顯著性差異。前測 DBP 平均為 69 ± 6 mmHg，後測 DBP 平均為 72 ± 8 mmHg， p 值為 0.104 顯示 DBP 的改變無顯著性差異。前測 MHR 平均為 72 ± 11 次/分，後測 MHR 平均為 72 ± 12 次/分， p 值為 0.397 顯示 MHR 的改變無顯著性差異。前測 QRS 平均為 72 ± 8 ms，後測 QRS 平均為 72 ± 10 ms， p 值為 0.512 顯示 QRS 的改變無顯著性差異。前測 SDNN 平均為 54 ± 18 ms，後測 SDNN 平均為 56 ± 15 ms， p 值為 0.779 顯示 SDNN 的改變無顯著性差異。前測 TP 平均為 1565 ± 1332 ms²，後測 TP 平均為 1413 ± 614 ms²， p 值為 0.722 顯示 TP 的改變無顯著性差異。前測 ln TP 平均為 7.12 ± 0.69 ln ms²，後測 ln TP 平均為 7.16 ± 0.48 ln ms²， p 值為 0.830 顯示 ln TP 的改變無顯著性差異。前測 LF 平均為 498 ± 534 ms²，後測 LF 平均為 350 ± 136 ms²， p 值為 0.438 顯示 LF 的改變無顯著性差異。前測 ln LF 平均為 5.81 ± 0.94 ln ms²，後測 ln LF 平均為 5.80 ± 0.39 ln ms²， p 值為 0.966 顯示 ln LF 的改變無顯著性差異。前測 HF 平均為 482 ± 551 ms²，後測 HF 平均為 583 ± 445 ms²， p 值為 0.554 顯示 HF 的改變無顯著性差異。前測 ln HF 平均為 5.72 ± 0.98 ln ms²，後測 ln HF 平均為 5.98 ± 1.03 (ln ms²)， p 值為 0.295 顯示 ln HF 的改變無顯著性差異。前測 nLF 平均為 51.95 ± 12.44 n.u.，後測 nLF 平均為 45.71 ± 19.49 n.u.， p 值為 0.283 顯示 nLF 的改變無顯著性差異。前測 nHF 平均為 48.00 ± 12.44 n.u.，後測 nHF 平均為 54.29 ± 19.49 n.u.， p 值為 0.281 顯示 nHF 的改變

無顯著性差異。前測 LF/HF 平均為 1.24 ± 0.71 ，後測 LF/HF 平均為 1.16 ± 1.06 ， p 值為 0.730 顯示 LF/HF 的改變無顯著性差異。

綜合薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48% 組組內研究結果顯示：SBP、DBP、MHR、QRS、SDNN、TP、ln TP、LF、ln LF、HF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 均無顯著性差異 ($p > 0.05$)。



表 4.6 薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組組內血壓與心率變異前後比
 Table 4.6 Changes in blood pressure and measures of heart rate variability within *Lavendula angustifolium* essential oil (linalool/linalyl acetate ratio: 10.48)

Items	Linalool/linalyl acetate ratio: 10.48%(n=9)		p value
	before	after	
Blood pressure			
SBP(mmHg)	104±8	106±4	0.367
DBP(mmHg)	69±6	72±8	0.104
Electrocardiogram			
MHR(beats/min)	72±11	72±12	0.397
QRS(ms)	72±8	72±10	0.512
HRV			
Time domain			
SDNN (ms)	54±18	56±15	0.779
Frequency domain			
TP (ms ²)	1565±1332	1413±614	0.722
ln TP	7.12±0.69	7.16±0.48	0.830
LF (ms ²)	498±534	350±136	0.438
ln LF	5.81±0.94	5.80±0.39	0.966
HF (ms ²)	482±551	583±445	0.554
ln HF	5.72±0.98	5.98±1.03	0.295
nLF (n.u.)	51.95±12.44	45.71±19.49	0.283
nHF (n.u.)	48.00±12.44	54.29±19.49	0.281
LF/HF	1.24±0.71	1.16±1.06	0.730

For abbreviations, see legend to Table 4.2

4.3 薰衣草精油吸入前後實驗對受試者心率變異之結果

4.3.1 控制組、薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例四組 0.67%, 0.90%, 1.16%, 10.48%組間心率變異前後差異比較結果：

薰衣草精油各組組間前後差異比較如表 4.7 所示，摘述如下：控制組 SBP 為 109 ± 11 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 SBP 為 108 ± 9 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 SBP 為 110 ± 10 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 SBP 為 111 ± 10 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 SBP 為 107 ± 9 mmHg，組間 p 值為 0.945，顯示組間收縮壓改變無顯著性差異。

控制組 DBP 為 70 ± 4 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 DBP 為 69 ± 7 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 DBP 為 69 ± 5 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 DBP 為 73 ± 10 mmHg，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 DBP 為 72 ± 8 mmHg，組間 p 值為 0.481，顯示組間舒張壓改變無顯著性差異。

控制組 MHR 為 72 ± 10 次/分，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 MHR 為 74 ± 13 次/分，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 MHR 為 77 ± 10 次/分，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 MHR 為 72 ± 10 次/分，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 MHR 為 72 ± 12 次/分，組間 p

值為 0.126，顯示組間每分鐘心跳數改變無顯著性差異。

控制組 QRS 為 71.56 ± 8.82 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 QRS 為 73.78 ± 10.60 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 QRS 為 72.89 ± 8.19 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 QRS 為 76.00 ± 7.48 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 QRS 為 71.56 ± 10.28 ms，組間 p 值為 0.185，顯示組間 QRS 改變無顯著性差異。

控制組 SDNN 為 54.37 ± 10.08 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 SDNN 為 58.19 ± 23.00 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 SDNN 為 52.33 ± 10.66 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 SDNN 為 49.88 ± 10.62 ms，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 SDNN 為 55.64 ± 15.08 ms，組間 p 值為 0.520，顯示組間 SDNN 改變無顯著性差異。

控制組 TP 為 1434.89 ± 543.66 ms²，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 TP 為 1908.44 ± 1667.90 ms²，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 TP 為 1502.00 ± 753.63 ms²，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 TP 為 1200.89 ± 618.09 ms²，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 TP 為 1413.22 ± 613.63 ms²，組間 p 值為 0.265，顯示組間 TP 改變無顯著性差異。

控制組 $\ln TP$ 為 7.20 ± 0.39 $\ln ms^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 $\ln TP$ 為 7.27 ± 0.79 $\ln ms^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 $\ln TP$ 為 7.20 ± 0.52 $\ln ms^2$ ，薰衣草精

油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 ln TP 為 $6.99 \pm 0.47 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 ln TP 為 $7.16 \pm 0.47 \ln \text{ms}^2$ ，組間 p 值為 0.275，顯示組間 ln TP 改變無顯著性差異。

控制組 LF 為 $433 \pm 377 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 LF 為 $598 \pm 530 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 LF 為 $454 \pm 333 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 LF 為 $262 \pm 136 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 LF 為 $350 \pm 136 \text{ms}^2$ ，組間 p 值為 0.142，顯示組間 LF 改變無顯著性差異。

控制組 ln LF 為 $5.86 \pm 0.62 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 ln LF 為 $6.07 \pm 0.84 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 ln LF 為 $6.07 \pm 0.84 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 ln LF 為 $5.46 \pm 0.47 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 ln LF 為 $5.79 \pm 0.39 \ln \text{ms}^2$ ，組間 p 值為 0.170，顯示組間 ln LF 改變無顯著性差異。

控制組 HF 為 $403 \pm 276 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 HF 為 $695 \pm 819 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 HF 為 $492 \pm 379 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 HF 為 $322 \pm 184 \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 HF 為 $583 \pm 445 \text{ms}^2$ ，組間 p 值為 0.296，顯示組間 HF 改變無顯著性差異。

控制組 ln HF 為 $5.73 \pm 0.85 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 ln HF 為 $5.84 \pm 1.38 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 ln HF 為 $5.89 \pm 0.93 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 ln HF 為 $5.58 \pm 0.69 \ln \text{ms}^2$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 ln HF 為 $5.98 \pm 1.03 \ln \text{ms}^2$ ，組間 p 值為 0.626，顯示組間 ln HF 改變無顯著性差異。

控制組 nLF 為 $51.73 \pm 22.76 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 nLF 為 $54.36 \pm 17.66 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 nLF 為 $49.89 \pm 17.18 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 nLF 為 $47.32 \pm 14.59 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 nLF 為 $45.71 \pm 19.49 \text{ n.u.}$ ，組間 p 值為 0.549，顯示組間 nLF 改變無顯著性差異。

控制組 nHF 為 $48.27 \pm 22.76 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 nHF 為 $45.64 \pm 17.66 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 nHF 為 $50.11 \pm 17.18 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 nHF 為 $52.68 \pm 14.59 \text{ n.u.}$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 nHF 為 $54.29 \pm 19.49 \text{ n.u.}$ ，組間 p 值為 0.546，顯示組間 nHF 改變無顯著性差異。

控制組 LF/HF 為 1.96 ± 2.34 ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 LF/HF 為 1.74 ± 1.75 ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 LF/HF 為 1.38 ± 1.30 ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 LF/HF 為 1.05 ± 0.63 ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 LF/HF 為 1.16 ± 1.06 ，組間 p 值

為 0.613，顯示組間 LF/HF 改變無顯著性差異。

綜合組間研究結果顯示；SBP、DBP、MHR、QRS、SDNN、TP、
ln TP、LF、ln LF、HF、ln HF、nLF、nHF、LF/HF 均無顯著性差異($p>0.05$)。

表 4.7 五組組間血壓與心率變異之比較

Table 4.7 Comparison of blood pressure and measures of heart rate variability adjusted for baseline measurement between four groups and control group(n=9)

Items	Control group	L/LA: 0.67%	L/LA: 0.90%	L/LA: 1.16%	L/LA: 10.48%	ANCOVA <i>p</i> value
Blood pressure						
SBP(mmHg)	109±11	108±9	110±10	111±10	107±9	0.945
DBP(mmHg)	70±4	69±8	69±5	73±10	72±8	0.481
Electrocardiogram						
MHR(beats/min)	72±10	74±13	77±10	72±10	72±12	0.126
QRS(ms)	72±9	74±11	73±8	76±8	72±10	0.185
HRV						
Time domain						
SDNN (ms)	54±10	58±23	52±11	50±11	56±15	0.520
Frequency domain						
TP (ms ²)	1435±544	1908±1668	1502±754	1201±618	1413±614	0.265
ln TP	7.20±0.39	7.27±0.79	7.20±0.52	6.99±0.47	7.16±0.47	0.275
LF (ms ²)	433±377	598±530	454±333	262±136	350±136	0.142
ln LF	5.86±0.62	6.07±0.84	6.07±0.84	5.46±0.47	5.79±0.39	0.170
HF (ms ²)	403±276	695±819	492±379	322±184	583±445	0.296
ln HF	5.73±0.85	5.84±1.38	5.89±0.93	5.58±0.69	5.98±1.03	0.626
nLF (n.u.)	51.73±22.76	54.36±17.66	49.89±17.18	47.32±14.59	45.71±19.49	0.549
nHF (n.u.)	48.27±22.76	45.64±17.66	50.11±17.18	52.68±14.59	54.29±19.49	0.546
LF/HF	1.96±2.34	1.74±1.75	1.38±1.30	1.05±0.63	1.16±1.06	0.613

For abbreviations, see legend to Table 4.2; *Lavendula Angustifolium* essential oils (linalool / linalyl acetate(L/LA) : 0.67%, 0.90%, 1.16%, 10.48%). *p* <0.05 was considered statistically significant; analysis of covariance, ANCOVA

4.3.2 五組組間 Δ SBP、 Δ DBP、 Δ MHR、 Δ QRS、 Δ SDNN、 Δ TP、 Δ LF、 Δ HF、 Δ nLF、 Δ nHF、 Δ LF/HF power 百分比改變量之比較

控制組、薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例四組 0.67%、0.90%、1.16%、10.48%組間百分比改變量 (Δ , %) 之比較如表 4.8 所示，摘述如下：控制組 Δ SBP 為 $1.25\pm 10.58\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ SBP 為 $2.93\pm 6.43\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ SBP 為 $1.37\pm 6.42\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ SBP 為 $3.05\pm 2.74\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 Δ SBP 為 $2.70\pm 7.30\%$ ，組間 p 值為 0.968，顯示組間收縮壓改變無顯著性差異。

控制組 Δ DBP 為 $1.39\pm 11.35\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ DBP 為 $-0.74\pm 9.58\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ DBP 為 $1.49\pm 6.49\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ DBP 為 $4.26\pm 6.28\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 Δ DBP 為 $4.48\pm 7.20\%$ ，組間 p 值為 0.657，顯示組間舒張壓改變無顯著性差異。

控制組 Δ MHR 為 $-1.58\pm 3.36\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ MHR 為 $-5.05\pm 4.62\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ MHR 為 $-0.21\pm 4.66\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ MHR 為 $-2.23\pm 4.94\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 Δ MHR 為 $-1.06\pm 3.23\%$ ，組間 p 值為 0.166，顯示組間每分鐘心跳數改變無顯著性

差異。

控制組 Δ QRS 為 $1.23\pm 7.00\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ QRS 為 $5.26\pm 9.61\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ QRS 為 $0.73\pm 4.40\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ QRS 為 $4.57\pm 3.96\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 Δ QRS 為 $-1.50\pm 5.63\%$ ，組間 p 值為 0.167，顯示組間 Δ QRS 改變無顯著性差異。

控制組 Δ SDNN 為 $3.64\pm 13.11\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ SDNN 為 $27.31\pm 30.79\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ SDNN 為 $11.45\pm 21.72\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ SDNN 為 $4.00\pm 15.84\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 Δ SDNN 為 $12.34\pm 49.46\%$ ，組間 p 值為 0.436，顯示組間 Δ SDNN 改變無顯著性差異。

控制組 Δ TP 為 $11.97\pm 35.70\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ TP 為 $76.62\pm 87.45\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ TP 為 $51.47\pm 105.50\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ TP 為 $0.93\pm 37.98\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組 Δ TP 為 $24.04\pm 84.90\%$ ，組間 p 值為 0.224，顯示組間 Δ TP 改變無顯著性差異。

控制組 Δ LF 為 $3.60\pm 41.90\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組 Δ LF 為 $130.90\pm 201.84\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90%組 Δ LF 為 $53.68\pm 96.26\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組 Δ LF 為 $11.74\pm 85.22\%$ ，薰衣草

精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48% 組 Δ LF 為 $44.95 \pm 147.59\%$ ，組間 p 值為 0.245，顯示組間 Δ LF 改變無顯著性差異。

控制組 Δ HF 為 $17.69 \pm 35.67\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67% 組 Δ HF 為 $57.24 \pm 93.73\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90% 組 Δ HF 為 $68.65 \pm 174.18\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16% 組 Δ HF 為 $5.81 \pm 65.98\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48% 組 Δ HF 為 $69.86 \pm 168.20\%$ ，組間 p 值為 0.697，顯示組間 Δ HF 改變無顯著性差異。

控制組 Δ nLF 為 $-3.42 \pm 19.94\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67% 組 Δ nLF 為 $14.01 \pm 35.82\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90% 組 Δ nLF 為 $5.61 \pm 28.52\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16% 組 Δ nLF 為 $-2.37 \pm 22.28\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48% 組 Δ nLF 為 $-11.76 \pm 33.08\%$ ，組間 p 值為 0.392，顯示組間 Δ nLF 改變無顯著性差異。

控制組 Δ nHF 為 $11.62 \pm 25.19\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67% 組 Δ nHF 為 $-5.49 \pm 33.09\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90% 組 Δ nHF 為 $-1.66 \pm 25.96\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16% 組 Δ nHF 為 $2.47 \pm 22.07\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48% 組 Δ nHF 為 $14.11 \pm 35.63\%$ ，組間 p 值為 0.552，顯示組間 Δ nHF 改變無顯著性差異。

控制組 Δ LF/HF 為 $-7.55 \pm 34.96\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67% 組 Δ LF/HF 為 $70.54 \pm 182.18\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.90% 組 Δ LF/HF 為 $18.54 \pm 51.18\%$ ，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16% 組 Δ LF/HF 為

3.68±46.01%，薰衣草精油成份沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 10.48%組
△LF/HF 為-5.87±67.48%，組間 p 值為 0.383，顯示組間△LF/HF 改變無
顯著性差異。

綜合組間百分比改變量(△, %)之比較結果顯示：△SBP、△DBP、
△MHR、△QRS、△SDNN、△TP、△LF、△HF、△nLF、△nHF、△LF/HF
均無顯著性差異($p>0.05$)。

表 4.8 五組組間血壓與心率變異百分比改變量之比較

Table 4.8 Comparison of standardized percentage change(Δ , %) in blood pressure and measures of heart rate variability between four groups and control group(n=9)

Items	Control group	L/LA: 0.67%	L/LA: 0.90%	L/LA: 1.16%	L/LA: 10.48%	ANOVA <i>p</i> value
Blood pressure						
Δ SBP (%)	1.25±10.58	2.93±6.43	1.37±6.42	3.05±2.74	2.70±7.30	0.968
Δ DBP (%)	1.39±11.35	-0.74±9.58	1.49±6.49	4.26±6.28	4.48±7.20	0.657
Electrocardiogram						
Δ MHR (%)	-1.58±3.36	-5.05±4.62	-0.21±4.66	-2.23±4.94	-1.06±3.23	0.166
Δ QRS (%)	1.23±7.00	5.26±9.61	0.73±4.40	4.57±3.96	-1.50±5.63	0.167
HRV						
Time domain						
Δ SDNN (%)	3.64±13.11	27.31±30.79	11.45±21.72	4.00±15.84	12.34±49.46	0.436
Frequency domain						
Δ TP (%)	11.97±35.70	76.62±87.45	51.47±105.50	0.93±37.98	24.04±84.90	0.224
Δ LF (%)	3.60±41.90	130.90±201.84	53.68±96.26	11.74±85.22	44.95±147.59	0.245
Δ HF (%)	17.69±35.67	57.24±93.73	68.65±174.18	5.81±65.98	69.86±168.20	0.697
Δ nLF (%)	-3.42±19.94	14.01±35.82	5.61±28.52	-2.37±22.28	-11.76±33.08	0.392
Δ nHF (%)	11.62±25.19	-5.49±33.09	-1.66±25.96	2.47±22.07	14.11±35.63	0.552
Δ LF/HF (%)	-7.55±34.96	70.54±182.18	18.54±51.18	3.68±46.01	-5.87±67.48	0.383

abbreviations, see legend to Table 4.2; *Lavendula Angustifolium* essential oils (linalool / linalyl acetate(L/LA) : 0.67%, 0.90%, 1.16%,

10.48%). *p* <0.05 was considered statistically significant; analysis of variance, ANOVA.

第五章 討論

本研究運用薰衣草精油噴霧吸入，採控制組與實驗組對照，透過血壓及心率變異的監測，探討生理改變，有無達到放鬆的目的，也藉此研究篩選出薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例不同對自主神經的影響，依個案不同的自主神經活性，提供適當的沉香醇與沉香乙酯之濃度比例的薰衣草精油。以下分二個部份進行討論：

5.1 醫護人員在介入薰衣草精油噴霧吸入後，實驗組之心率變異狀況在前、後測有差異

5.1.1 噴霧吸入薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例0.67%組研究結果之討論

5.1.1.1 平均心跳速率顯著性下降

平均心跳速率（MHR）具顯著性下降（ p 值為0.010）。研究表示沉香醇與沉香乙酯之濃度比例0.67%組，此比例的薰衣草精油對自主神經活性有降低的作用，亦或提升副交感神經的活性，而達到生理放鬆的效果。

Koto（2006）等人對小白兔所作的實驗結果發現，薰衣草精油最主要成分之一的沉香乙酯（Linalyl acetate）在小白兔的頸動脈血液內，可以使血管的平滑肌放鬆。本研究使用薰衣草精油成分沉香醇（linalool）與沉香乙酯（linalyl acetate）之濃度比例0.67%，因成分中linalyl acetate濃度所佔的比例較高，所以具有提升副交感神經活性，達到生理放鬆的成效。

Saeki & Shiohara (2001) 進行芳香療法，發現吸入薰衣草精油10分鐘後，收縮壓顯著下降（ 106 ± 2.0 mmHg到 100 ± 2.0 mmHg），周邊血管擴張，表示薰衣草精油能降低交感神經的活性。本實驗所使用的薰衣草精油的品種為 *Lavandula angustifolia* 與 Saeki(2000)、Saeki & Shiohara(2001)以及朱如茵（2003）所使用的品種一樣，此多含萜烯類或倍半萜烯類，常用於抗焦慮。這也說明本研究使用薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例0.67%組，能降低交感神經的活性亦或提升副交感神經的活性，達到放鬆的作用。

5.1.1.2 總功率顯著性上升

薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組，研究結果在取自然對數總功率（ln TP）具顯著性上升（ p 值為 0.019）。交感神經活化時會造成心率加速，而心搏過速常會合併總功率的下降；副交感神經活化時則心率會變慢，總功率會上升，當頻譜以絕對值表示時，總功率（ln TP）變化對低頻功率與高頻功率的影響，是正相關（陳高揚、郭正典、駱惠銘，2000）。因此，本實驗使用噴霧吸入薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組，能降低交感神經的活性亦或提升副交感神經的活性，達到生理放鬆的效果。

5.1.2 噴霧吸入薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例1.16%

組研究結果之討論

5.1.2.1 在血壓 SBP 部分顯著性增高

在血壓 SBP 部分，由 107 ± 9 mmHg 上升至 111 ± 10 mmHg ($p=0.011$) 研究結果顯著性增高。本實驗使用此薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%，沉香醇的比例濃度較高。在 Tanida (2006) 等人以及 Heuberger (2004) 等人對老鼠所作的實驗結果發現，薰衣草精油最主要成分之一的沉香醇 (linalool)，可以使血壓下降。所以大部分有關薰衣草精油成分中的沉香醇，可以使血壓下降。

此組的研究結果，血壓是上升，摘述如下：

- (1) 排除受測者均無高血壓，可能並推測薰衣草精油能影響自主神經系統的機轉，可能是薰衣草精油能直接或間接由嗅覺-邊緣系統進入中樞神經系統，尤其是下視丘或延腦。刺激後側區 (posterolateral region) 使血壓及心跳增加 (Berne, 2004)。所以，本實驗使用薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯比例 1.16 組的成分，透過嗅覺器官，引發酵素反應及神經衝動，由此傳到腦中控制情緒的區域 (邊緣系統, limbic system) 到下視丘刺激後側區而使血壓增高。
- (2) 根據 Lucini 等人 (2002) 與 Fischer 等人 (2003)，工作壓力高者則相對血壓增高、心跳增加與尿液中的乙稀膽鹼 (catecholamine) 增加。以及楊雅雯 (2006) 針對加護病房的護理人員所作的研究發現這族群的交感神經活性高。使用噴霧吸入後使血壓明顯增加。Fialho 等人 (2006) 的研究報告發現，在急診室或 24 小時輪班的醫護人員較易因血壓不正常而罹患心血管疾病。因此，薰衣草精

油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組若對於工作型態與本研究類似者，是否不適合使用此比例濃度的薰衣草精油，值得去探討。

薰衣草精油實驗大多是達到放鬆的作用，較少出現振奮，顯示此薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例高的薰衣草精油對自主神經活性有提升的作用。

5.1.2.2 在 QRS 波部分顯著性延長

在 QRS 波部分，噴霧吸入薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%，研究結果有顯著性延長 (p 值為 0.008)。代表心室去極化原本以相當穩定的速率進行，直到達到發動的閾值，接著引發一個動作電位。但因噴霧吸入薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16% 介入，而延長心室去極化的速率 (76 ± 7 ms) (正常時間在 0.06 到 0.1 秒，異常的 QRS 波延長，可能代表正常通過心室之傳導路徑的阻斷)，使膜電位達到閾值較慢而較少動作電位發生，因而降低心跳速率。

以數據判斷，實驗後所獲得的數值雖比前測值延長，但仍是處於正常值範圍內。此因噴霧吸入薰衣草精油沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%，使後測 QRS 波比前測 QRS 波傳導正常延長 (降低心跳速率)，這樣的正常延長是因興奮副交感神經所產生的反應，若是，這又與血壓上升部分發生矛盾，值得再研究探討。

5.1.3 薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%及

1.16%組，分析 MHR, SBP, LF/HF, SDNN 四者之相關性以薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67%組，說明 MHR, SBP, LF/HF, SDNN 四者之相關性，摘述如下：

- (1) 噴霧前 SBP 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.004，噴霧後 SBP 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.471，表示因噴霧吸入後兩者有正相關性，即 SBP 增高，LF/HF 也增高。
 - a. SBP 由 105 ± 7 mmHg 上升至 108 ± 9 mmHg ($p=0.202$)。
 - b. LF/HF 由 1.23 ± 0.90 上升至 1.74 ± 1.75 ($p=0.413$)。
- (2) 噴霧前 SBP 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.014，噴霧後 SBP 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.003，無相關性表示兩者均未受噴霧吸入而有所影響。
- (3) 噴霧前 SBP 與 MHR 之 R 平方線性= 0.244，噴霧後 SBP 與 MHR 之 R 平方線性= 0.047，表示兩者相關性很低。
- (4) 噴霧前 MHR 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.153，噴霧後 MHR 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.177，相關性低，表示兩者未受噴霧吸入而有所影響。
- (5) 噴霧前 MHR 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.029，噴霧後 MHR 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.233，相關性增加，表示兩者受噴霧吸入而有所影響。
- (6) 噴霧前 LF/HF 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.131，噴霧後 LF/HF 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.32，表示兩者受噴霧吸入而有所影響，正相關性增加，即 LF/HF 增高，SDNN 也增高。

a.LF/HF 由 1.23 ± 0.90 上升至 1.74 ± 1.75 ($p=0.413$)。

b.SDNN 由 47 ± 16 上升至 58 ± 23 ($p=0.072$)

以薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 1.16%組，說明 MHR, SBP, LF/HF, SDNN 四者之相關性，摘述如下：

- (1)噴霧前 SBP 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.292，噴霧後 SBP 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.004，表示兩者無相關性。
- (2)噴霧前 SBP 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.001，噴霧後 SBP 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.001，表示兩者無相關性。
- (3)噴霧前 SBP 與 MHR 之 R 平方線性= 0.134，噴霧後 SBP 與 MHR 之 R 平方線性= 0.039，表示兩者無相關性。
- (4)噴霧前 MHR 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.180，噴霧後 MHR 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.006，表示兩者無相關性。
- (5)噴霧前 MHR 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.018，噴霧後 MHR 與 LF/HF 之 R 平方線性= 0.245，相關性增加，表示兩者受噴霧吸入而有所影響。
- (6)噴霧前 LF/HF 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.113，噴霧後 LF/HF 與 SDNN 之 R 平方線性= 0.337，相關性有增加，表示兩者受噴霧吸入而有所影響。

5.2 醫護人員在介入薰衣草精油噴霧吸入後，實驗組之心率變異狀況與控制組之相關性討論

控制組受試者在接受蒸餾水 200 mL（沒有加入薰衣草精油）15 分鐘噴霧吸入後，MHR、LF、LF/HF 與 SBP 略有變化，雖無統計上的意義，但在數值上顯示：

- (1) MHR 由 73 ± 10 下降至 72 ± 10 ($p=0.179$)
- (2) LF 由 497 ± 534 下降至 433 ± 377 ($p=0.354$)
- (3) LF/HF 由 2.25 ± 2.42 下降至 1.96 ± 2.34 ($p=0.324$)
- (4) SBP(mmHg)由 108 ± 10 (mmHg)增加至 109 ± 11 (mmHg) ($p=0.791$)

根據 1996 Task Force 報告，高頻成份 (HF) 代表副交感神經活性，低頻成份和高頻成份的比值 (LF/HF) 或是低頻功率百分比 (LF%) 可以代表交感神經功能或交感與迷走神經平衡。Malliani 等人 (1991) 指出心率變異高頻 (HF) 能代表副交感神經功能，而低頻所佔之比重 (LF%) 能反應交感神經功能。Munroe (2004) 指出， $LF/HF < 1.5$ 代表副交感神經較佔優勢， $1.5-2.0$ 代表自主神經中交感與副交感神經正常分布， $LF/HF > 2.0$ 代表交感神經較佔優勢。

本實驗控制組接受 15 分鐘蒸餾水噴霧吸入後：

- (1) 在 MHR 與 LF 比較明顯下降，而 LF/HF 下降不明顯。這意味著：靜坐接受 15 分鐘噴霧吸入，也可使 MHR 與 LF 下降，但未達顯著性差異。
- (2) 本研究受測者之 SBP(mmHg)由 108 ± 10 (mmHg)增加至 109 ± 11 (mmHg)，以及 HF 前測為 405 ± 408 ，後測為 403 ± 275 ，在 LF/HF 為 2.25 ± 2.42 雖稍下降至 1.96 ± 2.34 ，但數據仍偏高。Fischer

(2003) 指出工作壓力愈高得到心血管疾病的風險性愈高，並且認為交感神經的活性與工作壓力有關聯。工作壓力高則相對血壓增高、心跳增加與尿液中的乙稀膽鹼 (catecholamine) 增加。本實驗也可說明加護病房護理人員所作的心率變異數值，交感神經的活性偏高。另一看法是噴霧吸入蒸餾水，對受測者而言沒有造成生理上的反應以此為基準討論，可說明薰衣草精油噴霧吸入確實對人體能產生生理上的變化與影響。



第六章 結論

應用不同薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例，針對 9 名，平均年齡為 26 ± 3 的輪班醫護人員，處在約長 440 cm x 寬 410cm 面積大小之實驗室，室內溫度控制在攝氏 $25\pm 3^{\circ}\text{C}$ ，與相對溼度 $60\pm 5\%$ 之環境條件，實驗進行時光線控制在 58 ± 3 lux，以噴霧吸入 15 分鐘芳香療法介入，探討其生理變化，有無達到放鬆的目的。

本研究結果顯示：控制組實驗之心率變異值皆無顯著性差異 ($p>0.05$)。實驗組的平均心跳速率達顯著性下降 ($p<0.05$)；總功率、血壓與 QRS 波延長，達顯著性增加 ($p<0.05$)。

研究結果顯示，噴霧吸入不同比例成分濃度的薰衣草精油對人體具有不同的自主神經反應。薰衣草精油成分沉香醇與沉香乙酯之濃度比例 0.67% 組，研究的結果對自主神經活性有降低的作用，因此薰衣草精油中 linalyl acetate 比例高者，以噴霧吸入對人體具有生理放鬆的效果。

第七章 研究限制與建議

廖麗琴(2008)等人對護理人員對芳香療法之知識、態度對其行為之影響，研究結論顯示，護理人員的芳香療法知識總分與其態度呈現正相關，工作壓力高者會有較高使用芳療比例減壓，但無顯著差異。此外，對芳香療法有興趣或健康狀況普通者，有較高使用芳療的行為。在進行收案過程中發現此現象，醫院護理人員佔大多數卻自願參予實驗者芳療不多，其一原因可能上班中壓力大又忙碌，下班後回到家睡個覺才是放鬆；另一可能的原因，或許對芳療與精油的作用不了解，而害怕會產生不良反應。這也是為什麼會選擇薰衣草精油的另一原因，因研究精油者大多採用薰衣草因它對人體產生的副作用幾乎很低且作用效果很廣（Holmes, Hopkins, Hensford, MacLaughlin, Wilkenson & Roseninge, 2002；Nguyen, & Paton, 2008）。

由於近年來自然醫學在台灣有逐漸提倡的情形，許多民眾開始運用芳香療法作為另類療法。由於醫護人員與病患接觸較多，面對民眾使用芳香療法時，醫護人員在正確提供資訊與推廣的角色亦趨重要，因此醫護人員應即早建立正確的芳香療法知識。

加上研究者本身時間的限制，收入的個案數有限，若能再加入男性，則可比較性別在芳香療法上是否有不同的反應。當樣本數增加，相信更能顯示薰衣草精油不同比例的成分，對自主神經系統的功能有更多的生理依據來證明它的效用。未來若有要更進一步的研究芳香療法在實驗設計上可使用腦波(EEG)、血中含氧飽和度(blood oxygen saturation)、肌電圖(surface electromyogram, EMG)等來測量生理指數，結果可與本研究綜合討論。

參考文獻

- 王顯智，黃美雲（2007）。心率變異度的發展與臨床應用。中華體育季刊，21（3），1-9。
- 朱如茵（2003）。芳香療法改善安養護機構老年住民憂鬱情緒及心率變異之成效探討。國立陽明大學臨床護理研究所碩士論文，未出版，台北市。
- 李文森（1995）。解剖生理學。台北：華杏。
- 胡超群、黃柏銘（2006）。另類醫學在自然療法之啟迪。中華推拿與現代康復科學雜誌，3（1），1-11。
- 孫嘉玲、張元貞、宋梅生、黃美瑜、王秀香、郭素青（2004）。芳香療法於癌症病患之應用。安寧療護雜誌，9（3），253-263。
- 孫嘉玲、黃美瑜、宋梅生、王秀香（2005）。痛經的芳香療法。護理雜誌，52（4），59-64。
- 徐愷儀、塗雅雯、石東生、陳寧宏、王拔群、林茵、陳昌偉、陳秋蓉、林君黛、李學禹、Gliklich, R. E. (2007)。輪班工作對台灣某工廠之睡眠品質的影響。輔仁醫學期刊，5（4），189-202。
- 唐善美、駱麗華、顏妙芬、蔡惟全（2006）。探討心導管檢查前病人焦慮及心率變異之關係。實證護理，2（1），53-60。
- 許騰方（2005）。薰衣草精油成分與抗氧化活性之研究。國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作研究所碩士論文，未出版，屏東市。
- 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。

- 陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊、鄭琦 (2005)。心率變異度的簡介及護理上的應用。 *新臺北護理期刊*, 7 (1), 1-11。
- 陳冠憲 (2001)。以索式與超臨界二氧化碳萃取番茄紅素及其穩定性之研究。國立成功大學化學系研究所碩士論文, 未出版, 台南市。
- 郭博昭 (2001)。生理律動分析系統之研發與應用。 *慈濟醫學*, 13 (2), 113-129。
- 郭偉華 (2002)。五種台灣栽培薰衣草精油之成分研究。靜宜大學應用化學研究所碩士論文, 未出版, 台中市。
- 曾月霞 (2005)。芳香療法於護理的應用。 *護理雜誌*, 52 (4), 11-15。
- 葉守正 (1997)。常見的自律神經病變及其臨床檢查。 *台灣醫學*, 1 (3), 380-388。
- 楊雅雯 (2006)。護理工作特性與壓力對女性護理人員自律神經活性之調控。慈濟大學神經科學研究所碩士論文, 未出版, 花蓮市。
- 萬玉鳳、湯淑華、王英偉 (2006)。芳香療法於安寧病房的運用。 *慈濟醫學*, 18 (suppl 4), 67-70。
- 廖麗琴、郭憲文、王曼蒂、黃惠紅、劉波兒 (2008)。護理人員對芳香療法之知識、態度對其行為之影響。 *中台灣醫誌*, 13, 200-207。
- 鄧焱 (2004)。 *五行芳香療法全書* (40-56 頁)。台北市: 奧諾詩。
- 劉榮啟 (2003)。性別及成長過程胎兒心率變異性的變化-胎心音頻譜分析。慈濟大學神經科學研究所碩士論文, 未出版, 花蓮市。
- 羅彥宇 (2005)。我們的自主神經。 *健康世界*, 238, 9-11。
- 饒文琴、林鴻銓、盛德芳、陳麗妃、何淑娟 (2009)。自主神經失調與心率變異度應用於慢性阻塞性肺疾病患之概念介紹。 *台灣呼吸治療雜誌*, 8 (1), 43-49。

- Berne, R. M. & Levy, M. N. (2004)。生理學原理(陳世涓、黃彥棕、鐘桂彬、賴堯暉、黃伊歲、許浚翊譯, 48-64 頁)。台北市：合記。(原著出版於 2002)
- Sherwood, L. (2008)。人體生理學(林冷、王兆民、楊博凱、陳寶珍、蔡明怡、黃雅芳譯)。台北市：合記。
- Basch, E., Foppa, I., Liebowitz, R., Nelson, J., Smith, M., Sollars, D., & Ulbricht, C. (2004). Monograph from natural standard: lavender (*Lavandula angustifolia* Miller). *Journal of Herbal Pharmacotherapy*, 4, 63-77.
- Burns, E, Zobbi, V, Panzeri, D, Oskrochi, R, & Regalia, A. (2007). Aromatherapy in childbirth: a pilot randomised controlled trial. *International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 114, 838-844.
- Buchbauer, G., Jirovetz, L., Jager, W., Dietrich, H., & Plank, C. (1991). Aromatherapy: evidence for sedative effects of the essential oil of lavender after inhalation. *Journal of Biosciences*, 46, 1067-1072.
- Choi, J. B., Hong, S., Nelesen, R., Bardwell, W. A., Natarajan, I., Schubert, C., & Dimsdale, J. E. (2006). Age and ethnicity differences in short-term heart rate variability. *Psychosomatic Medicine*, 68, 421-426.
- Cooke, B., & Ernst, E. (2000). Aromatherapy: a systematic review. *British Journal of General Practice*, 50, 493-496.

- Diego, M. A., Jones, N. A., Field, T., Hernandez-Reif, M., Schanberg, S., Kuhn, C., Mcadam, V., Galamaga, R., & Galamaga, M. (1998). Aromatherapy positively affects mood, EEG patterns of alertness and math computations. *International Journal Neuroscience*, *96*, 217-224.
- Denner, S. S. (2009). *Lavandula angustifolia miller*. *Holistic Nursing Practice*, *23*, 57-64.
- Fialho, G., Cavichio, L., Pova, R., & Pimenta, J. (2006). Effects of 24-h shift work in the emergency room on ambulatory blood pressure monitoring values of medical residents. *American Journal of Hypertension*, *19*, 1005-1009.
- Fischer, J. E. (2003). Work, stress and cardiovascular diseases. *Therapeutische Umschau*, *60*, 689-696.
- Gorman, J. M., & Sloan, R. P. (2000). Heart rate variability in depressive and anxiety disorders. *American Heart Journal*, *140*, S77-83.
- Emergency Care*, *24*, 836-838.
- Holmes, C., Hopkins, V., Hensford, C., MacLaughlin, V., Wilkinson, D., & Rosenvinge, H. (2002). Lavender oil as a treatment for agitated behavior in severe dementia: a placebo controlled study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *17*, 305-308.

- Heuberger, E., Redhammer, S., & Buchbauer, G. (2004). Transdermal absorption of (-)-linalool induces autonomic deactivation but has no impact on ratings of well-being in humans. *Neuropsychopharmacology*, 29, 1925-1932.
- Holm, L., & Fitzmaurice, L. (2008). Emergency department waiting room stress can music or aromatherapy improve anxiety scores? *Pediatric Emergency Care*, 24, 836-838.
- Jindal, R. D., Vasko, R. C., Jennings, J. R., Fasiczka, A. L., Tbase, M. E., & Reynolds, C. F. (2008). Heart rate variability in depressed elderly. *American Journal Geriatr Psychiatry*, 16, 861-866.
- Koto, R., Imamura, M., Watanabe, C., Obayashi, S., Shiraishi, M., Sasaki, Y., & Azuma, H. (2006). Linalyl acetate as a major ingredient of lavender essential oil relaxes the rabbit vascular smooth muscle through dephosphorylation of myosin light chain. *Journal Cardiovascular Pharmacology*, 48, 850-856.
- Kuo, T. B. J., Lin, T., Yang, C. C. H., Li, C. L., Chen, C. F., & Chou, P. (1999). Effect of aging on gender differences in neural control of heart rate. *American Journal of Physiology*, 277, H2233-H2239.

Kuss, O., Schumann, B., Kluttig, A., Greiser, K. H., & Haerting, J. (2007).

Time domain parameters can be estimated with less statistical error than frequency domain parameters in the analysis of heart rate variability. *Journal of Electrocardiology*, *41*, 287-291.

Lehrner, J., Marwinski, G., Lehr, S., Johren, P., & Deecke L. (2005).

Ambient odors of orange and lavender reduce anxiety and improve mood in a dental office. *Physiology & Behavior*, *86*, 92-95.

Lin, P.W. K., Chan, W.C., Ng, B. F. L., & Lam, L. C. W. (2007). Efficacy

of aromatherapy (*Lavandula angustifolia*) as an intervention of agitated behaviours in Chinese older persons with dementia: a cross-over randomized trial. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *22*, 405-410.

Lucini, D., Norbiato, G., Clerici, M., Pagani, M. (2002). Hemodynamic and

autonomic adjustments to real life stress conditions in humans. *Hypertension*, *39*, 184-188.

Malliani, A., Pagani, M., Lombardi, F., & Cerutti, S. (1991). Cardiovascular

neural regulation explored in the frequency domain. *Circulation*, *84*, 482-492.

Munroe, J. A. (2004). Chronic fatigue immune dysfunction syndrome.

Journal of Integrative Medicine, *8*, 101-108.

- Nguyen, Q. A., & Paton, C. (2008). The use of aromatherapy to treat behavioural problems in dementia. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 23, 337–346.
- No authors. 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, 1043-1065.
- Prashar, A., Locke, I. C., & Evans, C. S. (2004). Cytotoxicity of lavender oil and its major components to human skin cells. *Cell Prolife*, 37, 221-229.
- 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, 2-7.
- Saeki, Y., & Shiohara, M. (2001). Physiological effects of inhaling fragrances. *The International Journal of Aromatherapy*, 11, 118-125.
- Saleh, T. M., & Connell, B. J. (1999). Centrally mediated effect of 17beta-estradiol on parasympathetic tone in male rats. *American Journal of Physiology*, 276, R474-R481.

- Shiina, Y., Funabashi, N., Lee, K., Toyoda, T., Sekine, T., Honjo, S., Hasegawa, R., Kawata, T., Wakatsuki, Y., Hayashi, S., Murakami, S., Koike, K., Daimon, M., & Komuro, I. (2008). Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity reserve in healthy men evaluated by transthoracic doppler echocardiography. *International Journal of Cardiology*, *129*, 193-197.
- Silva Brum, L. F., Emanuelli, T., Souza, D. O., & Elisabetsky, E. (2001). Effects of linalool on glutamate release and uptake in mouse cortical synaptosomes. *Neurochemical Research*, *26*, 191-194.
- Smith, M. C., & Kyle, L. (2008). Holistic foundations of aromatherapy for nursing. *Holistic Nursing Practice*, *22*, 3-9.
- Srinivasan, K., Sucharita, S., & Vaz, M. (2002). Effect of standing on short term heart rate variability across age. *Clinical Physiology & Functional Imaging*, *22*, 404-408.
- Szollosi, I., Krum, H., Kaye, D., & Naughton, M. T. (2007). Sleep apnea in heart failure increases heart rate variability and sympathetic dominance. *Sleep*, *30*, 1509-1514.
- Snow, A. L., Hovanec, L., & Brandt, J. (2004). A controlled trial of aromatherapy for agitation in nursing home patients with dementia. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, *10*, 431-437.

- Thomas, D. V. (2002). Aromatherapy: mythical, magical, or medicinal ?
Holistic Nursing Practice, 17, 8-16.
- Torre, M. A. L. (2003). Aromatherapy and the use of scents in psychotherapy. *Perspectives in Psychiatric Care, 39*, 35-37.
- Tanida, M., Niijima, A., Shen, J., Nakamura, T., & Nagai, K. (2006). Olfactory stimulation with scent of lavender oil affects autonomic neurotransmission and blood pressure in rats. *Neuroscience Letters, 398*, 155-160.
- Takeda, H., Tsujita, J., Kaya, M., Takemura, M., & Oku, Y. (2008). Differences Between the physiologic and psychologic effects of aromatherapy body treatment. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 14*, 655–661.
- Tsuji, H., Venditti, F. J., Manders, E. S., Evans, J. C., Larson, M. G., Feldman, C. L., & Levy, D. (1994). Reduced heart rate variability and mortality risk in an elderly cohort: the Framingham Heart Study. *Circulation, 91*, 1918-1922.
- Umezu, T., Nagano, K., Ito, H., Kosakai, K., Sakaniwa, M., & Morita, M. (2006). Anticonflict effects of lavender oil and identification of its active constituents. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior, 85*, 713–721.

Watanabe, N., Reece, J., & Polus, B. I. (2007). Effects of body position on autonomic regulation of cardiovascular function in young healthy adults. *Chiropractic & Osteopathy, 15*, 1-8.

Yien, H. W., Hseu, S. S., Lee, L. C., Kuo, T. B. J., Lee, T. Y., & Chan, S. H. H. (1997). Spectral analysis of systemic arterial pressure and heart rate signals as a prognostic tool for the prediction of patient outcome in the intensive care unit. *Critical Care Medicine, 25*, 258-266.

試驗計劃志願(同意)書			
<input type="checkbox"/> 本志願書由受試者本人簽署 <input type="checkbox"/> 本同意書由法定代理人簽署			
計劃名稱：芳香療法對自主神經系統平衡，身心放鬆之評估。 計劃執行單位：南華大學自然醫學研究所			
自願受試者(法定代理人)姓名：_____ 性別：_____ 生日：□□年 □□月 □□日 通信地址：_____ 聯絡電話：_____			
敬啟者： 為增進醫學新知及提高自然療法在醫療的輔助應用，承蒙您自願接受(法定代理人同意)為本試驗計劃之主要受試對象，為能使您完全了解本計劃施行試驗部份主要內容及方法，敬請詳閱以下各項資料。倘若您對本試驗進行的方法及步驟仍有疑問，本計劃有關人員願意提供進一步解釋，以其您能充分了解。			
本自願書以下列方式敘述理由： <input type="checkbox"/> 口述 <input type="checkbox"/> 筆述			
(一) 本實驗計劃之目的及方法： 本實驗目的為：藉由芳香療法—薰衣草精油(四種比例濃度)噴霧吸入，以期促進自主神經平衡，達到身心放鬆的效果。 本實驗方法為：受試者使用薰衣草精油(四種比例濃度)噴霧吸入十五分鐘，以心率變異分析儀(HRV)及經絡能量(MEAD)比較分析薰衣草精油(四種比例濃度)對自主神經系統前後變化。			
(二) 參與本計劃可能導致之副作用與危險及處理方式： 本計劃尚未出現對身體造成不良副作用之文獻報告，敬請安心進行測試。測試過程如出現任何不舒服感覺，請立即停止測試，並由專業的護理人員評估是否須進依不處理。			
(三) 預期試驗效果：預期芳香療法—薰衣草精油噴霧吸入，都具有達到身心放鬆的效果，並在測量數據上能有顯著性意義。			
(四) 參加本計劃受試者個人權益將受以下保護： (1) 試驗所得資料可能將發表於學術雜誌，但受試者姓名將不會公佈，同時受試者之隱私將給予絕對保密。 (2) 受試者於試驗過程中可隨時退出本計劃。			
_____	_____	_____	_____
主持人簽名	日期	說明人簽名	日期
(五) 本人已經詳閱上列各項資料，有關本計劃之疑問已詳細解釋，本人了解在試驗期間本人有權隨時退出此計劃，並且同意成為此試驗之受試者。			
_____	_____		
自願受試者或法定代理人簽名	日期		