

# 中華民國第 53 屆中小學科學展覽會

## 作品說明書

---

高職組 農業及生物科技科

佳作

091402

放鬆「心」體驗

—利用心率變異性探討音樂與精油按摩的放鬆效果

學校名稱：高雄市私立樹德家事商業學校

作者：  職二 李涵茵  職二 巫介智  職二 陳沛晴	指導老師：  陳樺亭  林永秀
---	-----------------------------

關鍵詞：心率變異性、精油按摩、放鬆音樂

## 摘要

都市生活充滿著壓力與緊張，若能獲得真正的放鬆，那怕是片刻都能讓人得到紓緩並精神百倍。本研究目的為利用心率變異性探討音樂與精油按摩的放鬆效果。共有 32 位高職二年級女性受試者經過五種情境各 10 分鐘的放鬆體驗：1)聆聽放鬆音樂；2)頭頸按摩；3)頭頸精油按摩；4)頭頸按摩加上放鬆音樂；5)頭頸精油按摩加上放鬆音樂。實驗蒐集了受試者客觀心電訊號及主觀情緒量表資料。結果顯示：1)聆聽放鬆音樂、接受頭頸按摩與不從事放鬆行為情境下的放鬆效果相似；2)受試者接受頭頸精油按摩時產生的放鬆效果，較不從事放鬆行為顯著；3)聆聽放鬆音樂可以延續頭頸精油按摩帶給受試者的放鬆感受。本研究結果可供相關服務業者參考，讓人們皆能體驗最佳放鬆效果。

## 壹、 研究動機

### 一、 研究背景

隨著人類文明及科技的高度開發，現代都市化社會的精神壓力也越來越高張。面臨壓力的人口年齡層正不斷下移，而所遭遇的壓力強度更是逐漸上升，壓力所帶來的負面情緒將使得工作效率降低、思考紊亂，甚至導致身體失調等問題愈趨嚴重。「台灣員工協助專業協會」於 2011 年發表一項職場調查顯示，在臺灣有 62.1%的職場工作者自覺「高工作壓力」，並呼籲重視員工壓力及自殺等問題[3]。家扶基金會於 2012 年也公布「大孩子健康權調查報告」結果：針對 1,835 名 15 到 18 歲高中、職學生進行問卷調查，並以情緒健康量表進行評估，發現 15 到 18 歲的青少年每 3 位中就有 1 位有情緒困擾，也有一成五的學生曾有輕生念頭，而這些問題的主要原因竟然是「課業壓力」[4]。上述調查可見心理壓力正在嚴重的侵蝕現代人們的精神健康。然而，千萬不要以為心理壓力只會造成短暫的生理或心理不適，在台灣的醫療界，一種因心理壓力而引起的「心身症」正逐漸廣泛的被討論，「心身症」是泛指焦慮、憂鬱以及和壓力相關的精神官能症，因為壓力或情緒無法紓發所造成，這些疾病大部分都呈現在自律神經系統所支配的生理機能上，症狀有身體疼痛、腸胃不舒服、心悸、胸悶、倦怠、麻痺、吞嚥困難、頭痛、下背痛、噁心等，而這些症狀若不及早治療，更可能衍生成疾病如濕疹、消化性潰瘍、高血壓、糖尿病、心臟病、癌症、類風濕性關節炎、氣喘、過度換氣症候群以及心因性咳嗽等。而「心身症」這種文明病正快速地席捲全人類，且離我們並不遙遠，根據行政院衛生署的資料顯示，從一九九八年到二〇〇九年，因為心身症而到醫療院所求診的就醫率，從每十萬人有一千三百人暴增到五千三百人，足足成長了四倍[5]！許多醫療相關的報導就提及如何在引發「心身症」前及時的紓解壓力，放鬆心情，已成了非常重要且迫切需要面對的問題[1], [5], [6]。

正當我們開始發想要如何解決上述問題時，本學期美容美髮課正好進行校外實習，在美髮沙龍店內，學長姐親自傳承美髮造型的專業刀法以及洗頭時的肩頸按摩技巧，由於學長姐會以專業的高標準驗收我們的實習成果，再加上沙龍店內撥放快節奏的搖滾流行音樂，讓我們在實習過程中充滿了壓力與緊張，並深深的感受到「心身症」的緩步進逼，然而有趣的是，這樣的緊迫感覺，在休息時間我們聆聽緩和輕鬆的音樂時，互相進行肩頸按摩訓練後，竟然可以獲得舒緩的感覺！沒想到原本是造成我們緊張不安的按摩訓練課程，在加入不同的音樂後，反倒成為一個可以讓我們獲得短暫放鬆的機會，而這短暫的舒緩放鬆，也補足了我們接受下一個實習挑戰的能量與幹勁，讓我們更能事半功倍。因此，我們開始注意到了音樂及按摩對於人們正向情緒及放鬆的影響，然而我們第一個碰到的問題，便是該如何量化放鬆的效果呢？所幸本學期學校的多元學習課程融入了國科會高瞻計畫的創新課程，老師正好教授到如何量測人體的心電訊號，而心電訊號經過心率變異性分析後就可以反應自律神經的活化狀態。而我們更進一步想到生物課有自律神經系統的相關介紹，人體的自律神經系統可分為交感與副交感神經，人們在緊張的時候會活化交感神經；而在放鬆的時候則活化副交感神經。因此藉由量測人體的心電訊號，即可推知受測者當下的緊張/放鬆程度。在融會貫通了美容美髮課、多元學習課以及生物課所習得的知識後，我們便探討了幾個可能達到放鬆效果的情境，期望讓現代心理壓力重重的人們在修整「三千煩惱絲」的同時，也能夠享受得到放鬆體驗，讓美髮沙龍也能成為對抗「心身症」的舒壓中心，並期許自己的探究結果可以為台灣當下的社會問題盡一點心力並做出一點貢獻！

## 二、動機

由於現代生活繁忙，人們往往希望能夠在美容理髮的短暫時間裡得到放鬆的體驗，然而在坊間一般常見的美髮服務中，業者提供的頭頸按摩服務往往不超過 10 分鐘，卻常宣稱 10 分鐘的指法頭頸按摩即可讓人達到放鬆的效果。雖然頭頸按摩的放鬆方式已被廣泛運用，但我們認為 10 分鐘的長度並不足以真的觸發放鬆的感覺；而我們也懷疑，相同的問題可能會出現在目前正廣泛流行的音樂紓壓上，音樂所觸發的放鬆，為一種內化、自發的感受，若以短暫的 10 分鐘為條件下，音樂可能也不足以觸發放鬆的效果。然而若要符合快速達到放鬆效果的需求，則透過按摩可被人體迅速吸收的芳香精油則不失是一個理想的催化劑。因此我們也試著加入了芳香精油的元素，探討頭頸精油按摩對放鬆的成效。最後在集體腦力激盪的討論後，我們嘗試著加入放鬆音樂，並觀察其是否可延續被精油按摩觸發的放鬆效果。

## 貳、 研究目的

根據前述的研究動機，本研究旨在從客觀的心電訊號及主觀的情緒量表資料，探討不同放鬆情境造成的放鬆效果。具體研究目的如下：

- 一、 探討聆聽放鬆音樂及接受頭頸按摩與不從事放鬆行為所產生的放鬆效果差異。
- 二、 探討頭頸精油按摩及不從事放鬆行為所產生的放鬆效果差異。
- 三、 探討聆聽放鬆音樂對於放鬆體驗的延續效果。

## 參、 研究器材

### 一、 放鬆音樂

本研究中使用之放鬆音樂係經由國內某大學護理系教授在經過臨床實驗後，推薦給我們常於音樂治療使用之樂曲，依實驗撥放順序，有下述兩首：

#### (一) Singing of my heart：

本樂曲出自專輯「music medicine reducing stress」。樂曲主旋律以電子琴演奏，並以自然的水波聲及蟲鳴聲伴奏，平均節奏為 108 BPM (Beats Per Minute)，時間總長為 4 分 37 秒。

#### (二) 「月光」第一樂章：

本樂曲為貝多芬的第 14 號鋼琴奏鳴曲，是常見作為觸發放鬆感受的古典樂，其為持續的慢板，升 c 小調的三段體。是一充滿幻想、即興和柔和的抒情曲，平均節奏為 48 BPM，時間總長為 5 分 53 秒。

### 二、 按摩用精油

本研究中使用之頭頸按摩精油的調配方式，係由具專業芳療諮詢證照之芳療師建議，依按摩部位的不同而有相異的調配比例及方式如下：

#### (一) 頭皮部位按摩精油：

在 970ml 的基礎油(薰衣草精露)中加入 30ml 薰衣草精油，使精油濃度維持在 3%。而最後使用時會再加入 100ml 的杏仁調和劑。

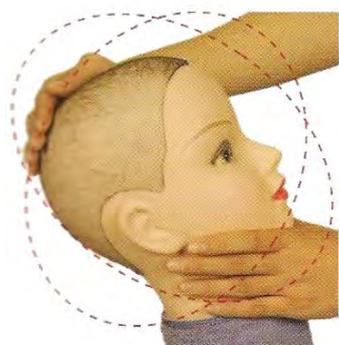
#### (二) 肩頸部位按摩精油：

在肩頸部位按摩的精油，我們使用標準配法，將精油濃度設定為 5%，本研究共使用 950ml 的基礎油(椰子油)以及 50ml 的薰衣草精油。

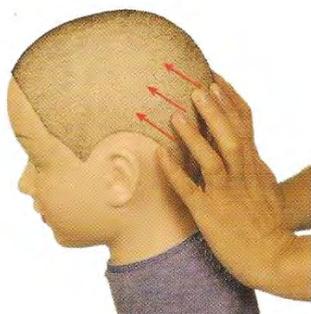
### 三、 頭頸按摩方式

本研究中，施予受試者的頭頸按摩，係依本研究作者們於學校美容美髮課所習得之標準程序[2]。按摩順序由人體中軸線上開始，並以左右對稱的方式進行按壓，依序為鬆弛按摩、滑進按摩、揉擦按摩、前額按摩、兩側按摩、臉際按摩、前側按摩、後腦按摩、耳後按摩、後頸按摩、肩部按摩以及脊椎按摩。過程中會先以 3 至 5 公斤力道開始，再經由受試者的回饋，適度調整按摩力道。各種按摩技巧分述如下：

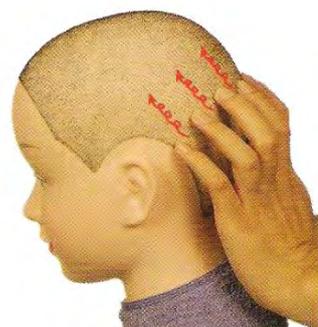
- (一) 鬆弛按摩：為舒緩的按摩方式，先以左手托住受試者下巴，右手放置後腦，再雙手互調做旋轉頭部的動作。
- (二) 滑進按摩：將手指放於受試者頭部左右側，雙手緩緩往上滑至頭頂，兩手觸進至頭頂上方為止，再輕輕回到下方，重複動作。
- (三) 揉擦按摩：方式如滑進按摩動作，動作向上時加以輕柔旋轉，重複動作。



圖一、鬆弛按摩



圖二、滑進按摩



圖三、揉擦按摩

- (四) 前額按摩：用左手固定受試者後腦，再將右手指腹放於顧客前額，慢慢往上移動至冠頂部，重複動作。
- (五) 兩側按摩：將雙掌放於受試者雙耳上方，以輕輕揉擦的方式向頭皮上方推按，重複動作。
- (六) 臉際按摩：在臉際邊緣，由前中心開始，以揉擦方式向測角點按下。



圖四、前額按摩



圖五、兩側按摩



圖六、臉際按摩

- (七) 前側按摩：如臉際按摩動作，每次向後退 2.5 公分至側中線。
- (八) 後腦按摩：雙手放於後腦兩側，由後頸部往上按至頂部，用揉撚的方式重複。
- (九) 耳後按摩：左手放於受試者前額，由後腦下側以右手手掌由右耳按摩至左耳，相互換邊動作。



圖七、前側按摩



圖八、後腦按摩

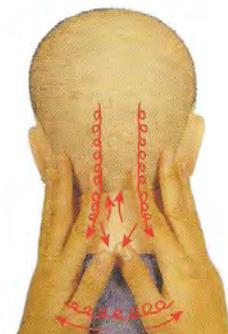


圖九、耳後按摩

- (十) 後頸按摩：左手放於前額，右手沿著肩部揉按頸部，由脊椎處畫圓按至肩膀處，互相換邊重複動作。
- (十一) 肩部按摩：雙掌放於頸底部，沿肩胛向肩膀兩端來回按摩由雙肩向脊椎處來回按摩。
- (十二) 脊椎按摩：自受試者後腦底部揉按至脊椎部，按後腦時手指頭需出力。



圖十、後頸按摩



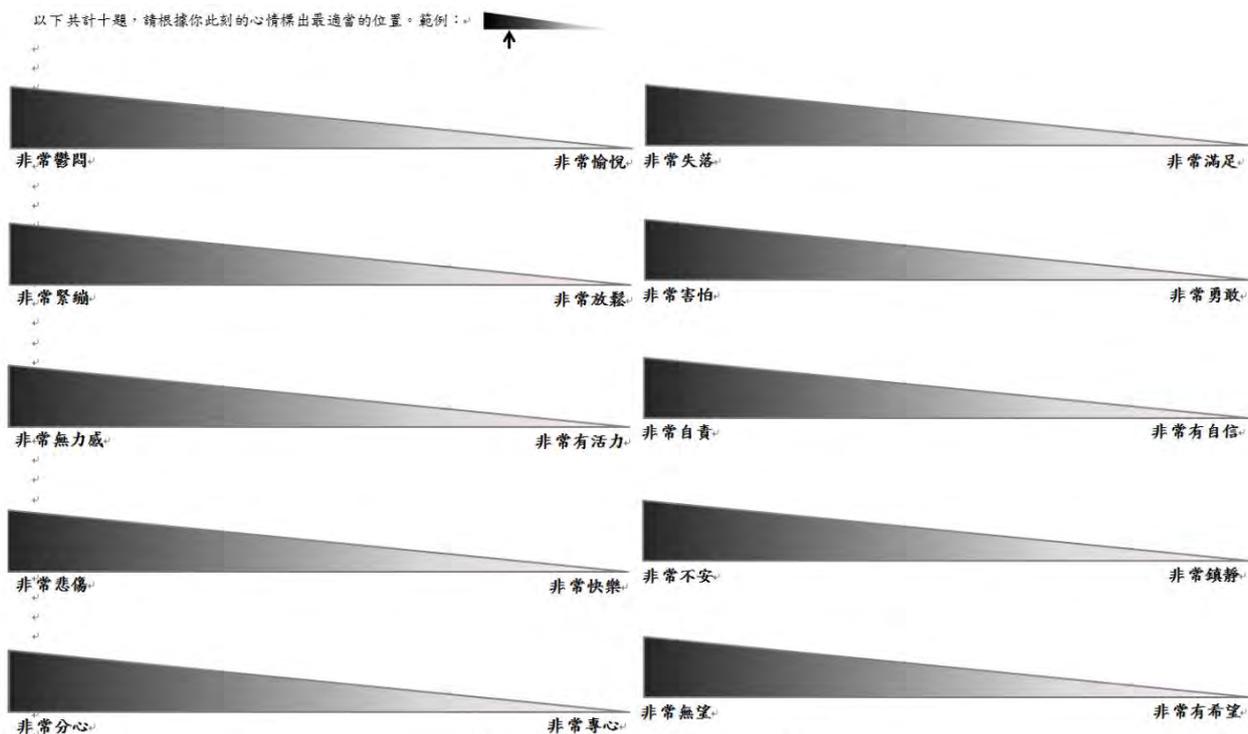
圖十一、肩部按摩



圖十二、脊椎按摩

#### 四、 放鬆狀態評估量表

本研究使用情緒視覺類比量表(Emotional Visual Analog Scale, EVAS)[7]作為評估受試者主觀上在前、後測對放鬆程度的感受是否有差異。EVAS 由十個題項所組成，每個題項左右兩邊為兩個語意相反的形容詞，每對語意相反的形容詞相距 20 公分(負向形容詞為 0 公分，正向形容詞為 20 公分)並以直線相連，受試者只需要在每個題項的直線上，標記其當下的情緒感受即可(量表如圖十三)。最後，只要直接量測受試者的標記點離負向形容詞的距離(公分)，即可得到該項的分數。由於本研究設置與緊繃-放鬆此一題項最有關聯，因此只使用該項得分作為評估主觀感受的依據。



圖十三、情緒視覺類比量表

## 五、 心電記錄分析器

本研究使用 MSI 微星科技(Micro-Star International Co., Ltd)研發的可攜式心電圖記錄分析器 MyECG E3-80 量測受試者心電訊號(圖十四為 MyECG E3-80 之外觀)。我們選用本儀器共有兩點考量：1)在安全考量方面，MyECG 儀器符合醫療法規規範，遵循品質系統 ISO13485，並獲得台灣衛生署許可以及歐洲 CE、美國 FDA 等之醫療認證；2)在研究考量方面，MyECG 儀器可以自行設定量測時間，以 5 分鐘為一單位，量測時間可從最短 5 分鐘至全天 24 小時，而量測完畢後心電資料將儲存在 MyECG 儀器之 SD(Secure Digital Memory Card)記憶卡中，最後可將資料傳輸至電腦中，以利我們使用電腦程式分析心電訊號。圖十五為 MyECG 儀器的配戴示意圖。



圖十四、MyECG E3-80 外觀圖。



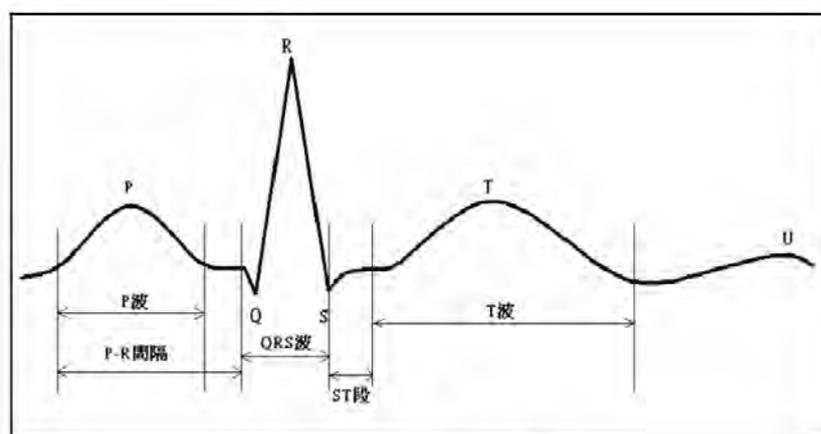
圖十五、MyECG 儀器配戴示意圖。

## 肆、 研究方法

### 一、 文獻探討

人類體內自發的生物電力，是驅使心臟跳動將血液輸送至全身的原動力，心臟跳動的一個週期，是由竇房結(SA node)細胞發出電脈衝以漸進波的方式傳導至左、右心房，造成心肌細胞去極化，而令左右心房收縮(心肌細胞膜兩側因存在著正負電離子而形成電勢差，去極化是指心肌細胞受到竇房結發出的電脈衝影響，而導致電勢差迅速向零變化，並引起心肌細胞收縮的過程)，此過程會產生如圖十六心電圖記錄中P波部分；而後電脈衝傳達房室結(AV node)停滯約0.1秒，再藉由傳遞纖維傳導(圖十六，Q波部分)至左右心室造成左右心室收縮(圖十六，R波部分)，在一連串的电活動之後心臟暫時靜止，心室等待再極化以恢復帶負電狀態(圖十六，T波部分)完成一次心跳。心室去極化與再極化現象分別為圖中的Q、R、S、與T部分，而由於心房再極化現象波形小且多半掩沒在QRS複合波中不易察覺，因此心房只會呈現去極化的P，而沒有再極化的波形。

如圖十六所示，一般人的心電圖在一個心跳週期中以 R 波之振幅最大，因此在分析心電訊號的時候，會以偵測每個 R 波發生的時間點作為一次心跳的發生時間，而計算相鄰兩個 R 波的時間間距，則可用來進一步分析心率變異性。



圖十六、心電圖的組成

由於近年可攜式心電圖之發展成熟，關於心電圖訊號之研究亦蓬勃發展，其中心率變異性為最成熟的研究之一。在 1996 年由歐洲心臟學會(European Society of Cardiology)及北美心率電生理學會(North American Society of Pacing and Electrophysiology)所成立之特別工作小組發表了「心率變異性之量測、生理意義及臨床應用」之國際標準[11]，文中提及人體心臟並非以一個固定的時間速度在跳動，就算是處於穩定的狀態下也會有某一程度的變化，亦即每次心跳的間隔並不一定，這種變動就稱為心率變異。心率變異是一種因自律神經活動而產生的波動，它反映了交感與副交感神經系統的平衡狀態。交感神

經系統的功能可使心跳加快、瞳孔放大、腸胃蠕動變慢、排汗增加、使肌肉更有力，以應付緊急狀況；副交感神經的功能則可使心跳變慢、瞳孔縮小、腸胃蠕動加快、排汗減少、讓肌肉放鬆，使人體呈放鬆狀態。上述多項與自律神經活躍有關的因素，皆會影響心率變異，因此自律神經的活性與變化即可藉由量測心率變異性而得知。

心率變異性的分析流程如圖十七所示，主要由三大部分所組成，第一部分是心電圖錄製及數位化轉換(EGC recording and digitalizing)，第二部份為心跳速率序列計算(RR data sequence computation)，第三部份則為心率變異性參數計算(HRV indexes computation)，分述如下：

(一) 心電圖訊號錄製及類比訊號數位化轉換：

在本研究中，心電圖訊號由 MyECG E3-80 儀器記錄而得，量測完畢後心電資料將儲存在儀器之 SD 記憶卡中，最後再將資料傳輸至電腦中，以利我們使用電腦程式分析心電訊號，為了符合心率變異性臨床分析之要求[11]，所錄製之心電圖訊號設定為以 250 赫茲(Hz)之取樣頻率轉換為數位訊號。

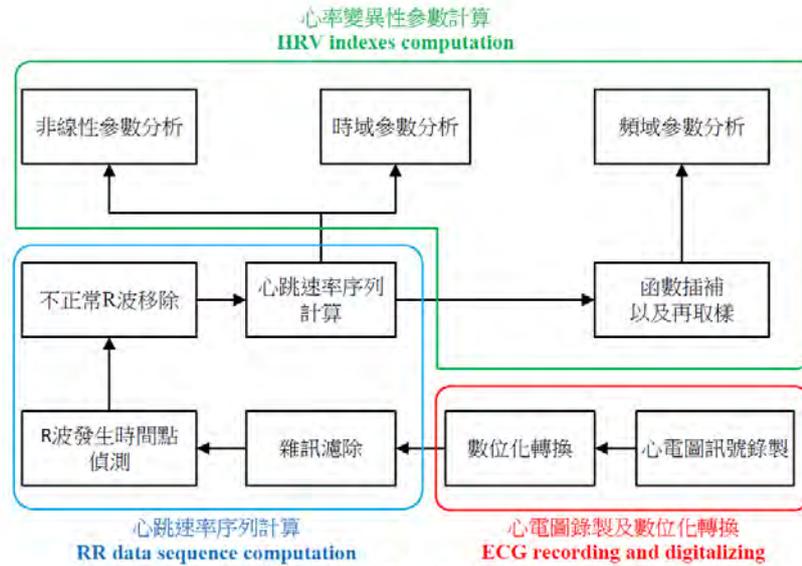
(二) 心跳速率序列計算：

此部分利用由 Pan 等人[9]發表的 R 波自動偵測演算法，進行心跳速率序列的計算，第一步驟為雜訊濾除(Noise and artifact removal)，主要工作為濾除因人體移動所造成的訊號基線飄移。第二步驟為偵測心電圖訊號中之 R 波發生的時間點(RR data editing)，並且求得心跳速率數列(RR interval series)。第三步驟為消除可能由早發性心房收縮(Premature Atrial Contraction, PAC)或早發性心室收縮(Premature Ventricular Contraction, PVC)等心律不整症狀或因訊號雜訊所造成的不正常 R 波(RR interval series artifact)，根據 Yang 等人[10]所提出的方法，在心跳速率數列中，落在平均心跳速率正負三個標準差之外的數值將會自心跳速率數列刪除。接下來在第四步驟即可得到心跳速率序列(RR data sequence)。

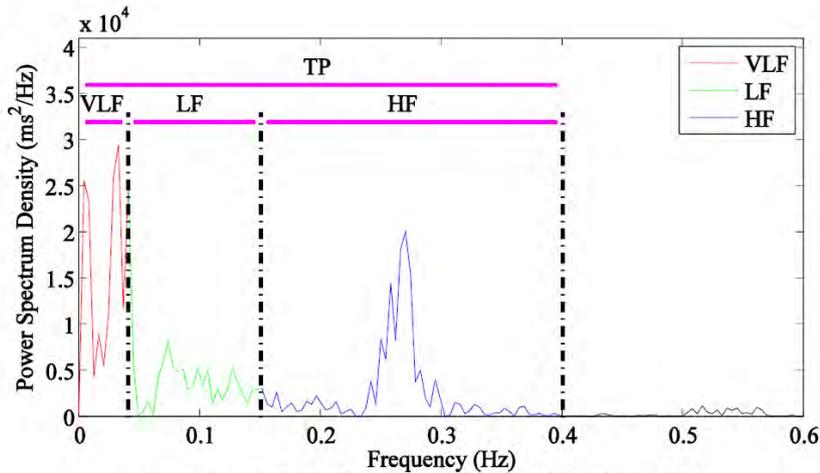
(三) 心率變異性參數計算：

依據北美心率電生理學會的研究[11]，常見的心率變異性參數計算以五分鐘為一個時間單位，也就是說每五分鐘的心電圖訊號，可以產生一組代表該五分鐘的心率參數數值。參數計算共分為非線性分析、時域分析以及頻域分析等，以下僅針對本研究會使用到的頻域分析參數說明。在頻域分析的方法上，Niskanen 等人[8]研究顯示，由於心跳速率序列為非定時取樣之時序訊號(Non-uniform sampled time series)，因此需以 Cubic Spline 函數插補(Interpolation)，再行取樣。接著再透過快速傅立葉轉換(Fast Fourier transform, FFT)求得頻譜能量如圖十八，最後再由頻譜上計算特定頻率

範圍內的總能量，即可算出頻域參數：Total power、VLF (Very low-frequency) power、LF (Low-frequency) power、HF (High-frequency) power 及 LF/HF ratio，各參數頻率範圍及所代表之生理意義如表一所示。



圖十七、心率變異性的分析流程



圖十八、心率變異性頻域分析之頻譜能量分布圖

表一、心率變異性頻域分析所計算的參數及其生理意義

參數	單位	頻率範圍	生理意義
Total power	ms <sup>2</sup>	0-0.40 Hz	自律神經總體活性指標
VLF power	ms <sup>2</sup>	0-0.04 Hz	無明確定義
LF power	ms <sup>2</sup>	0.04-0.15 Hz	交感神經活性指標
HF power	ms <sup>2</sup>	0.15-0.40 Hz	副交感神經活性指標
LF/HF			交感/副交感神經平衡指標

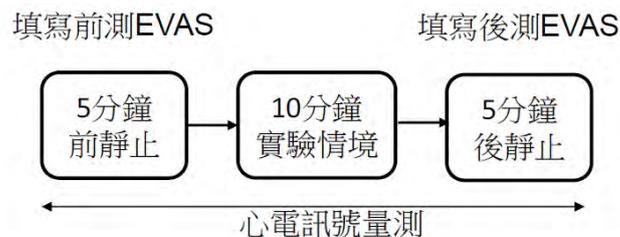
## 二、 實驗設置

### (一) 研究對象：

本研究共有 32 位高職二年級的女性受試者自願參加，經詢問皆無心臟相關疾病史，且在實驗時並無服用任何會影響自律神經系統之藥物。實驗進行的時間固定為中午 12:00 至下午 1:00 間，於學校的自然科實驗教室進行。每次安排四位受試者同時收案(四位受試者互相背對且分坐教室四個角落，實驗過程中保持安靜，彼此互不交談)。

### (二) 實驗流程：

實驗流程如圖十九所示，每次實驗共 20 分鐘，分為三個階段，在受試者將填寫完 EVAS 的前測量表後進入第一階段 5 分鐘的前靜止，受試者需安靜的坐在椅子上等待實驗開始；第二階段則執行 10 分鐘的放鬆實驗情境；結束後第三階段為 5 分鐘的後靜止，在此階段結束後受試者將再一次填寫 EVAS 做為後測比較。受試者於三實驗階段下的心電訊號皆被完整量測蒐集，用做後續分析。



圖十九、實驗流程圖

### (三) 實驗情境：

每位受試者皆進行六次相同流程(如圖十九)的實驗，差異只在於六次的實驗情境皆不相同，六組實驗情境分述如下：

1. 不從事放鬆行為組：本情境設計作為放鬆實驗的對照，受試者於實驗情境的 10 分鐘內不作任何事，安靜的坐於實驗位置上。
2. 聆聽放鬆音樂組：於實驗情境中，依序撥放樂曲 *Singing of my heart* 以及「月光」奏鳴曲第一樂章，音量限制在舒適的 55-70 分貝之間。
3. 頭頸按摩組：於實驗情境中，所有受試者被施予本文前述之頭頸按摩方式進行按摩。
4. 頭頸精油按摩組：按摩方式與組 3 相同，唯按摩時，使用本文前述提及之芳香精油進行按摩。
5. 頭頸按摩加上放鬆音樂組：合併組 2 及組 3 的實驗情境。
6. 頭頸精油按摩加上放鬆音樂組：合併組 2 及組 4 的情境。

### 三、 心電訊號分析與統計方法

本研究以主客觀兩個面向探討不同實驗情境的放鬆效果，客觀的部分為受試者實驗過程中蒐集的心電訊號；主觀的部分為受試者於前、後測填寫的情緒視覺類比量表，作為客觀心電訊號分析的補充資料。由 MyECG 儀器所蒐集之心電訊號係使用 Matlab®數學運算軟體及其用於生醫訊號處理的工具箱 biosig4octmat[12]進行心率變異性分析。為消除人與人之間心率變異參數的差異，並反應實驗中各參數變化的趨勢，我們以 5 分鐘前靜止產生的心率變異參數作為基準，將 10 分鐘實驗產生的 2 個心率變異參數及 5 分鐘實驗後靜止產生的心律變異參數除以基準值做正規化，所得到的比例數值則用於後續的統計分析。心率變異參數及量表結果使用 SPSS®15.0 統計分析軟體比較各組情境的差異。針對心電訊號的部分，依據本研究的三個研究目的，研究者依序進行單因子變異數(ANOVA)、與三個相依樣本 *t* 檢定 (pair *t*-test) 的分析，其中單因子變異數用以比較學生接受聆聽放鬆音樂、頭頸按摩與不從事放鬆行為所產生的放鬆效果差異，LF power 與 HF power 兩個參數在三種操弄過程中的改變(本研究依實驗過程中 2 個心率變異參數數值的平均進行統計分析)將是主要分析的變項；以一個相依樣本 *t* 檢定，檢驗學生接受頭頸精油按摩後的 LF power 與 HF power 等參數，是否與不從事放鬆行為情況下的數值有所不同；以兩個相依樣本 *t* 檢定，分別比較頭頸按摩-音樂頭頸按摩以及精油頭頸按摩-音樂精油頭頸按摩的操弄過程中與實驗結束後，分別在 LF power 與 HF power 參數上的差異。

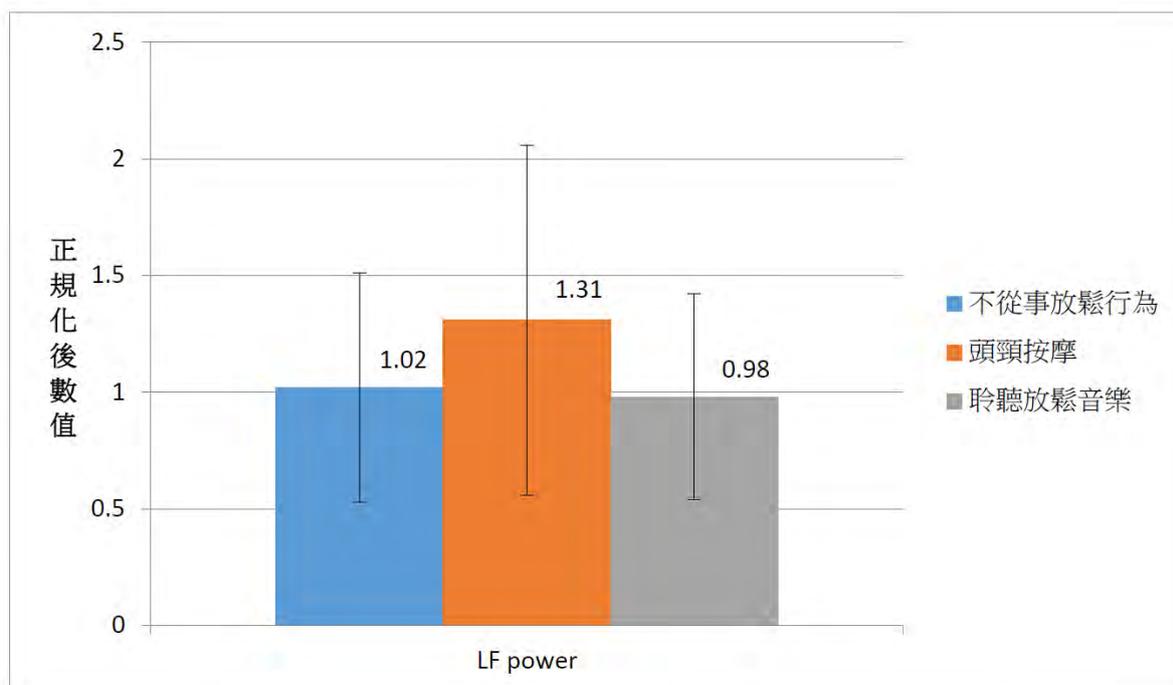
## 伍、 研究結果

### 一、 放鬆音樂與頭頸按摩的影響

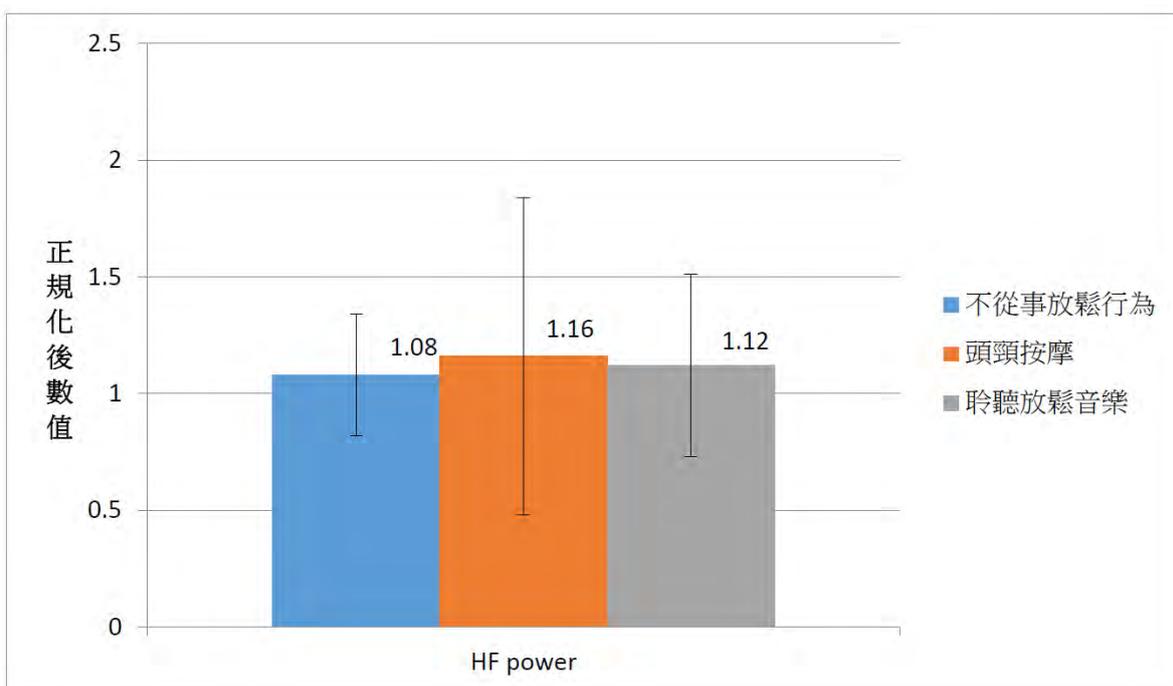
表二為三組於 LF power 與 HF power 的描述性統計量，根據表的結果，學生在不從事放鬆行為、聆聽放鬆音樂與接受頭頸按摩等三種，其 LF power(圖二十)與 HF power(圖二十一)的參數並無顯著差異( $F(2,44)=2.38$ ， $p=0.11$ )；( $F(2,40)=0.16$ ， $p=0.85$ )。就學生主觀填寫的自陳量表部分，學生在接受三種實驗操弄之下，主觀所填寫的緊張-放鬆題項分數沒有明顯的差異( $F(2,44)=0.87$ ， $p=0.43$ )(圖二十二)。

表二、聆聽放鬆音樂與頭頸按摩描述性統計量

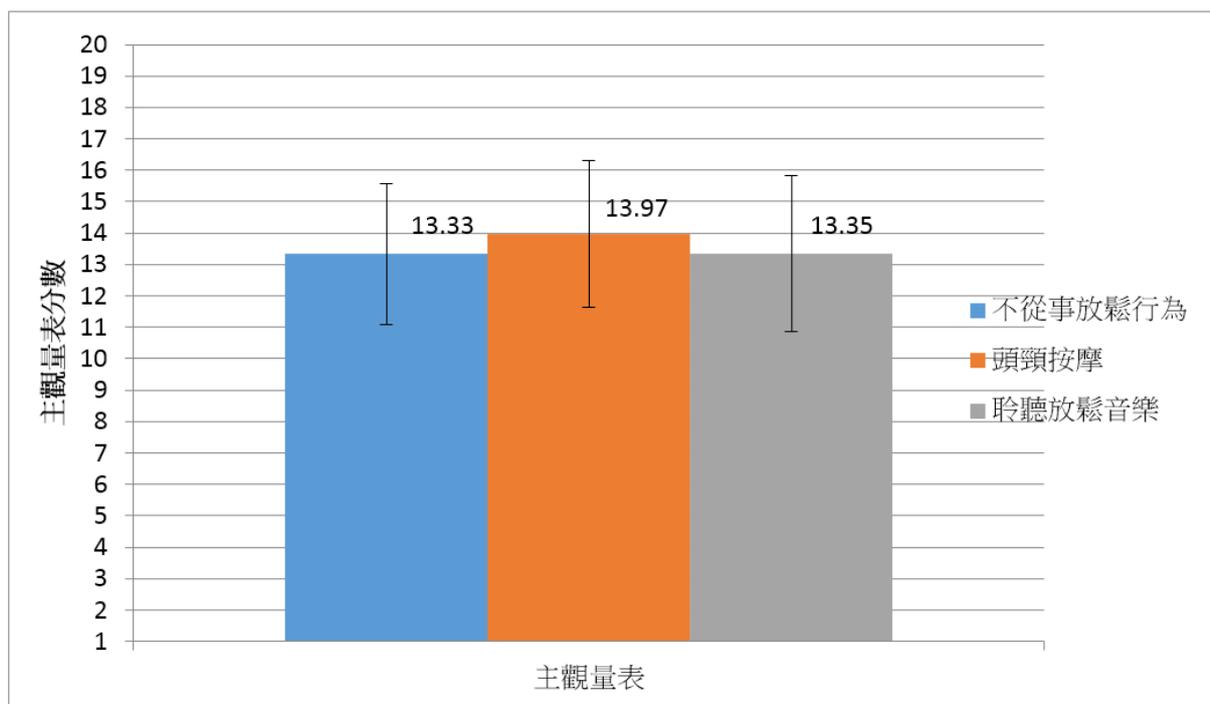
組別	參數	LF power		HF power		主觀量表	
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
不從事放鬆行為		1.02	0.49	1.08	0.26	13.35	2.48
頭頸按摩		1.31	0.75	1.16	0.68	13.97	2.33
聆聽放鬆音樂		0.98	0.44	1.12	0.39	13.33	2.24



圖二十、不從事放鬆行為、頭頸按摩、聆聽放鬆音樂在LF power之差異



圖二十一、不從事放鬆行為、頭頸按摩、聆聽放鬆音樂在HF power之差異



圖二十二、不從事放鬆行為、頭頸按摩、聆聽放鬆音樂在主觀量表之差異。

總結而言，學生在不從事放鬆行為、聆聽放鬆音樂與頭頸按摩等三種實驗情境下，不論是客觀心電生理訊號參數，抑或是主觀量表作答，皆沒有明顯不同，顯示聆聽放鬆音樂與頭頸按摩對於學生放鬆的影響效果與不從事放鬆行為的效果相近。

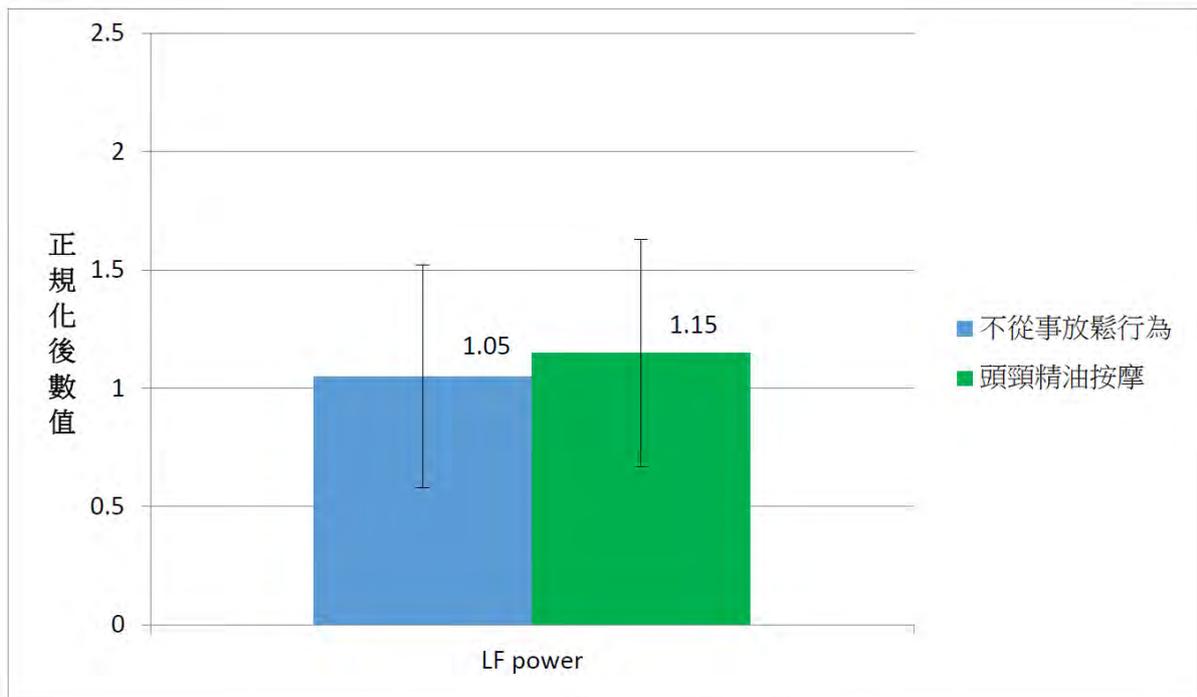
## 二、 頭頸精油按摩的影響

我們進一步比較頭頸精油按摩產生的效果，以相依樣本  $t$  檢定，分析學生在接受頭頸精油按摩時的 LF power 與 HF power 與不從事放鬆行為時是否有差異。就表三的結果而言，學生在接受頭頸精油按摩時，其在 LF power 的參數上未有顯著的差異( $t(26)=0.76$ ， $p=0.46$ )(圖二十三)，但在 HF power 的數值會顯著高於不從事放鬆行為的狀況( $t(23)=3.70$ ， $p=0.00$ )(圖二十四)。就學生主觀填寫的量表部分，學生經過頭頸精油按摩後，其緊張-放鬆題項的分數並未與不從事放鬆行為的狀況而有所差異( $t(24)=0.19$ ， $p=0.85$ ) (圖二十五)。

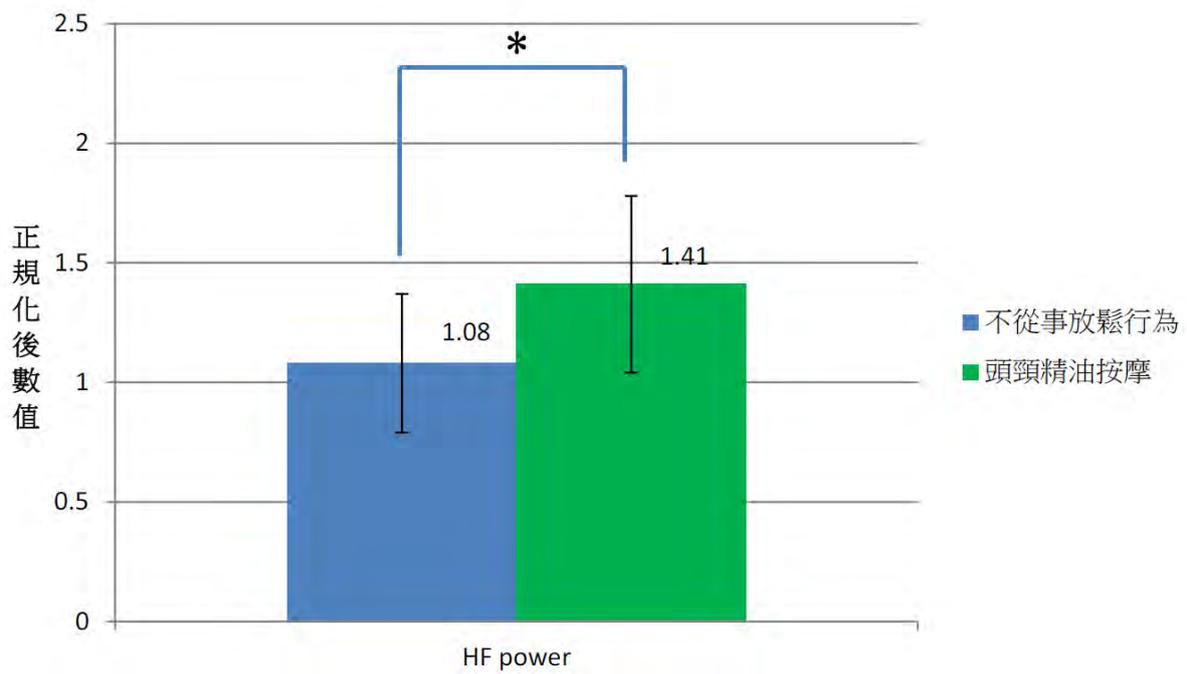
表三、不從事放鬆行為與頭頸精油按摩之描述性統計量

組別	參數	LF power			HF power		
		平均數	標準差	t-score	平均數	標準差	t-score
不從事放鬆行為		1.05	0.47	0.76	1.08	0.29	3.70*
頭頸精油按摩		1.15	0.48		1.41	0.37	

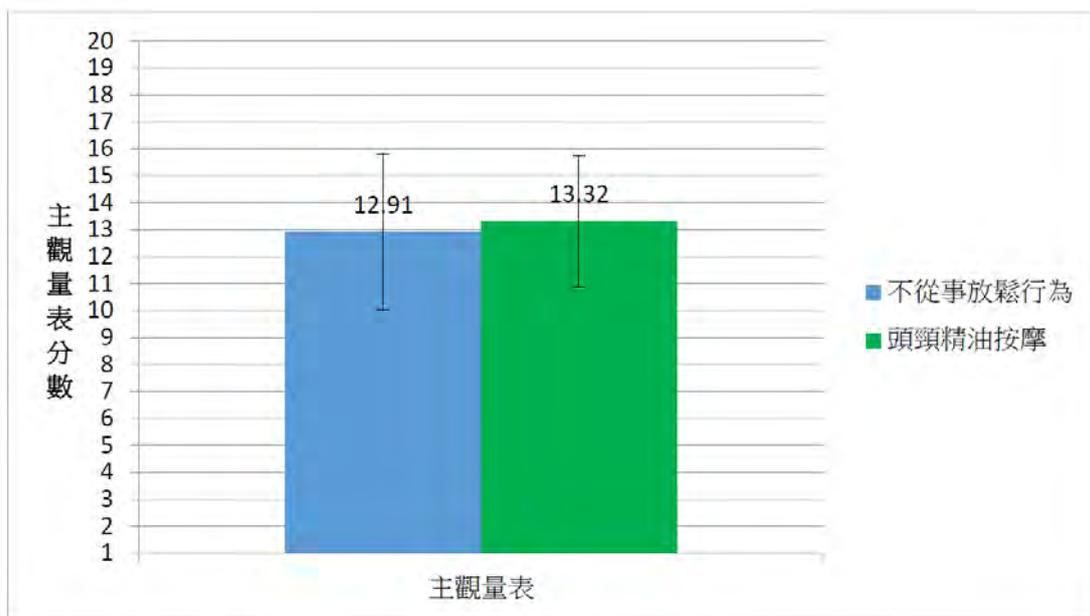
註：\*表示 $p$ 達.05的顯著水準



圖二十三、不從事放鬆行為與頭頸精油按摩在LF power之差異



圖二十四、不從事放鬆行為與頭頸精油按摩在HF power之差異



圖二十五、不從事放鬆行為與頭頸精油按摩在主觀量表之差異

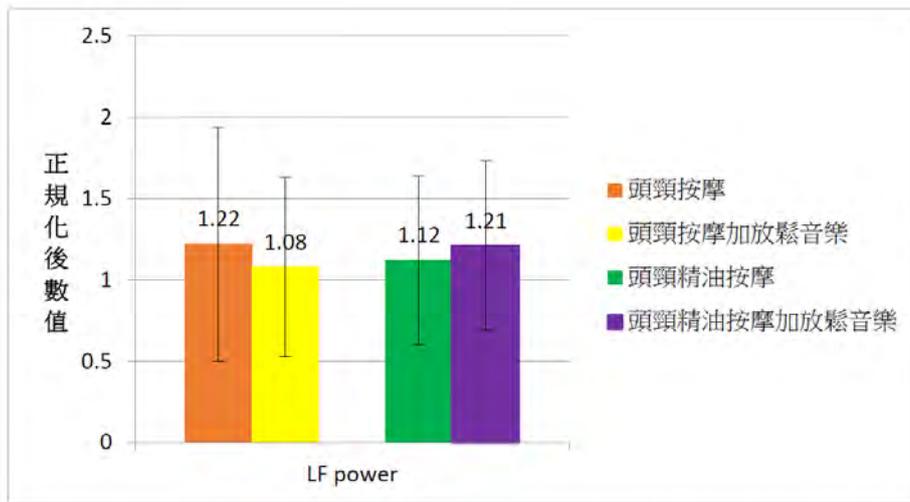
### 三、音樂的延續效果：頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂以及頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂的比較

表四為學生經過頭頸按摩、頭頸按摩加放鬆音樂、頭頸精油按摩以及頭頸精油按摩加放鬆音樂等四種實驗操弄中，以及實驗結束後的 LF power 與 HF power 的描述性統計量。首先，關於頭頸按摩-頭頸按摩加放鬆音樂的比較部分，經過相依樣本  $t$  檢定的比較，學生於實驗中與實驗後，在 LF power 與 HF power 參數上均未有顯著差異。其次，頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂的比較上，結果顯示學生不論是實驗中或實驗後的 LF power 的參數並無顯著不同。在 HF power 的參數上，學生四種實驗操弄過程中的參數值雖然沒有明顯差異，但是經過頭頸精油按摩加放鬆音樂後，學生實驗後的參數卻顯著高於只接受頭頸精油按摩後的數值( $t(25)=3.36, p=.00$ )。

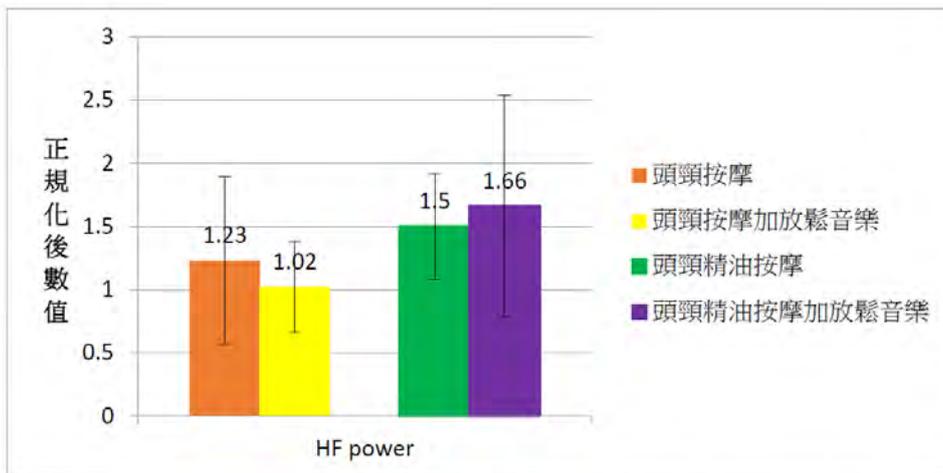
表四、頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂以及頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂之描述性統計量

組別	參數	LF power				HF power			
		實驗中		實驗後		實驗中		實驗後	
		平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差	平均數	標準差
頭頸按摩		1.22	0.72	1.35	0.76	1.23	0.66	1.05	0.55
頭頸按摩加放鬆音樂		1.08	0.55	1.36	0.80	1.02	0.36	1.23	0.70
頭頸精油按摩		1.12	0.48	1.03	0.55	1.50	0.42	1.12	0.51
頭頸精油按摩加放鬆音樂		1.21	0.52	1.26	0.65	1.66	0.88	1.82	0.97

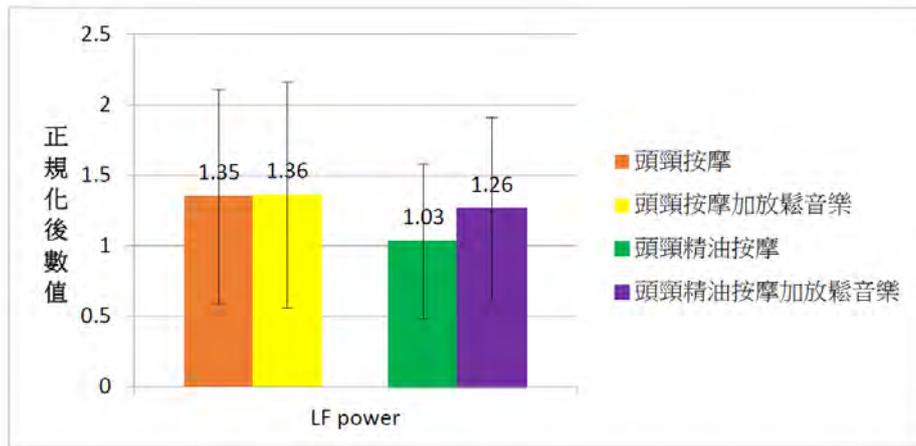
此外，有關學生主觀量表的分析結果。在頭頸按摩-頭頸按摩加放鬆音樂兩種操弄下，學生主觀量表的題項分數沒有差異( $t(23)=0.28$ ， $p=.78$ )。在頭頸精油按摩-頭頸精油按摩加放鬆音樂兩種操弄下，學生在放鬆題項的作答上則有顯著差異( $t(18)=2.07$ ， $p=.05$ )(圖三十)。



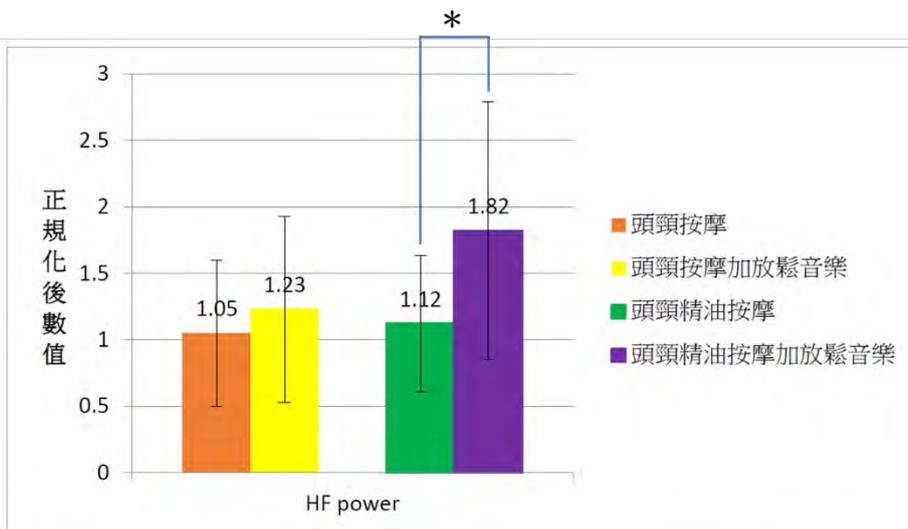
圖二十六、頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂、頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂在實驗中LF power之差



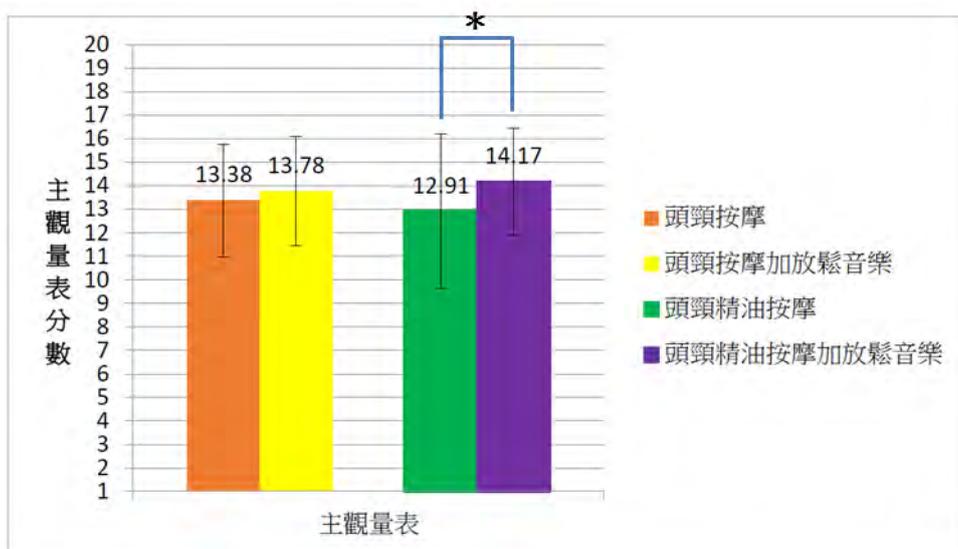
圖二十七、頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂、頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂在實驗中HF power之差異比較



圖二十八、頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂、頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂在實驗後LF power之差異比較



圖二十九、頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂、頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂在實驗後HF power之差異比較



圖三十、頭頸按摩與頭頸按摩加放鬆音樂、頭頸精油按摩與頭頸精油按摩加放鬆音樂差異比較

## 陸、 討論

### 一、 學生聆聽放鬆音樂、頭頸按摩與不從事放鬆行為的放鬆效果相近

本研究的結果初步顯示學生聆聽放鬆音樂以及接受頭頸按摩所能得到的放鬆效果，與不從事放鬆行為的效果相近，顯示在 10 分鐘的實驗操弄過程中，並不能得到目前一般常見美髮服務中，業者所宣稱的指法頭頸按摩放鬆成效。此外，常見的音樂抒壓的方式，也無法在 10 分鐘的時間產生明顯的成效。因此，根據本研究的結果，我們認為在美容美髮的實務上，如果要能讓客人真正產生放鬆的效果，單獨使用放鬆音樂或頭頸按摩的方式，所花費的時間不宜低於 10 分鐘，否則很難讓客人產生放鬆的感受，然而究竟需要多少的時間，才能在單獨使用聆聽放鬆音樂或頭頸按摩的方式下，產生放鬆的效果，則需要後續的研究來加以探討。

### 二、 頭頸精油按摩產生的放鬆效果高於不從事放鬆行為

研究的結果顯示頭頸精油按摩所產生放鬆效果高於不從事放鬆行為的情況。如將此結果與本研究的第一個結果一併作討論，似乎顯示精油在頭頸按摩的抒壓過程中，扮演催化的效果，改變原先 10 鐘的時間內單獨使用頭頸按摩無法產生放鬆效果的情況。然而，我們也觀察到學生主觀所填寫的量表結果卻似乎與客觀生理訊號參數結果不一致，在主觀量表的結果中學生頭頸精油按摩後的放鬆分數並未高於不從事放鬆行為時的數值。對此，有可能的原因在於本研究受試者填寫主觀量表的時間是實驗結束的五分鐘，可能這些受試者所感受到的放鬆感覺已經有所降低，因此與不從事放鬆行為時的放鬆感受相近。

### 三、 聆聽放鬆音樂對於放鬆體驗具有延續的效果

本研究的結果顯示聆聽放鬆音樂不會增強放鬆體驗的強度，但是卻可以延續受試者放鬆體驗的感受，而我們進行了兩次的比較來驗證此結論。首先，透過第一個比較（頭頸按摩與音樂頭頸按摩），我們發現受試者單獨接受頭頸按摩與接受音樂頭頸按摩的放鬆效果差異不大，最可能的原因即在於放鬆音樂的加入並不會增強原先頭頸按摩造成的放鬆效果。然而，在第二個的比較中（精油頭頸按摩與音樂精油頭頸按摩），顯示如在精油頭頸按摩中的操弄中加入聆聽放鬆音樂，將可以使得受試者即使在實驗結束後，依然可以持續有放鬆的體驗，而此結果也可從主觀填寫的量表中獲得驗證，亦即接受音樂精油頭頸按摩操弄的學生，實驗結束後五分鐘所填寫的放鬆題項的分數，高於接受精油頭頸按摩實驗結束後的數值。據此，不管是從客觀的心電訊號分析，還是主觀的量表填寫，均支持聆聽放鬆音樂具有延續放鬆體驗的研究結論。

然而，本研究中仍有許多限制存在。首先，我們的收案對象僅來自於特定年齡層的女性，因此我們無法推論其他年齡層或是不同性別，是否也會得到相同的實驗結果。此外，在研究設計時為了盡可能的控制實驗變因，我們選擇在不受打擾且安靜的實驗教室進行實驗，因此與消費者在一般美髮沙龍時，接受按摩的情況或許會有些出入。最後則是在分析受試者心電訊號結果時，發現少數受試者有配戴不正確或心電貼片鬆脫的現象而造成部分訊號無法讀取，只好視其為遺漏值處理。

在未來展望方面，我們希望能朝著三個方向繼續努力，其一為擴大收案的對象至學校老師；其二為嘗試更多種放鬆的情境(比如說將音樂改為流行樂)；此外也打算接洽學校產學合作的美髮沙龍，實際將本研究方法於現實環境中測試其效果，並推廣到相關的服務業。

## 柒、 結論

本研究利用心率變異性觀察放鬆音樂與頭頸精油按摩所產生的放鬆效果。我們設計了五種情境各 10 分鐘的放鬆實驗：1)聆聽放鬆音樂；2)頭頸按摩；3)頭頸精油按摩；4)頭頸按摩加上放鬆音樂；5)頭頸精油按摩加上放鬆音樂。經由蒐集 32 位高職二年級的女性受試者實驗時的客觀心電訊號以及主觀情緒量表資料。結果顯示：1)受試者聆聽放鬆音樂與接受頭頸按摩的放鬆效果與不從事放鬆行為的情況相似；2)受試者在接受頭頸精油按摩時，HF power 較不從事放鬆行為時高；3)若比較接受頭頸精油按摩組(組 3)與接受頭頸精油按摩加上放鬆音樂(組 5)之間的差異可以發現，在後靜止時，組 5 的 HF power 顯著高於組 3，表示聆聽放鬆音樂可以延續頭頸精油按摩帶給受試者的放鬆感受。本研究結果將可供美容美髮、醫美診所、音樂製作及相關服務業者開發創新服務或產品的參考，讓人們皆能享受最佳的放鬆『心』體驗。我們期許自己未來繼續將本研究做更深入的探究與改進，讓自己的『學』、『用』零落差，也為台灣當下的社會問題盡一點心力！最後，我們要感謝審查委員的辛苦審查，在工作疲勞的時候，別忘了給自己片刻的放鬆『心』體驗！

## 捌、 參考資料

- [1] 何一成(無日期)。醫學名詞解釋--心身症。2013 年 3 月 14 日，取自：  
[http://www.shutien.org.tw/dr\\_doc\\_detail.aspx?bookid=1303](http://www.shutien.org.tw/dr_doc_detail.aspx?bookid=1303)
- [2] 宋英姬。美髮 I。台北市：龍騰文化。
- [3] 陳麗婷(2011 年 8 月 1 日)。調查：逾 6 成員工自覺工作壓力高。Yahoo!奇摩新聞。2013 年 3 月 14 日，取自：  
<http://tw.news.yahoo.com/%E8%AA%BF%E6%9F%A5-%E9%80%BE%E6%88%90%E8%87%AA>

<http://www.ccf.org.tw/?action=news1&class=4&did=55>  
<http://www.uho.com.tw/hotnews.asp?aid=11457>  
<http://www.dohpaper.tw/inside.php?type=history&pid=57>

- [4] 大孩子健康權調查報告(2012年11月9日)。財團法人台灣兒童暨家庭扶助基金會。2013年3月14日，取自：<http://www.ccf.org.tw/?action=news1&class=4&did=55>
- [5] 別被壓力壓垮，許多人患「心身症」恐不自知(2011年7月19日)。uho優活健康網。2013年3月14日，取自：<http://www.uho.com.tw/hotnews.asp?aid=11457>
- [6] 行政院衛生署(2012年10月2日)。心身症認識與防治。衛生報導2012秋季號，151。2013年3月14日，取自：<http://www.dohpaper.tw/inside.php?type=history&pid=57>
- [7] Lin, M. F., Hsieh, Y. J., Hsu, Y. Y., Fetzer, S., & Hsu, M. C. (2011). A randomised controlled trial of the effect of music therapy and verbal relaxation on chemotherapy-induced anxiety. *Journal of Clinical Nursing*, 20(7-8), 988-999.
- [8] Niskanen J. P., Tarvainen M. P., Ranta-aho P. O., Karjalainen P. A. (2004). Software for advanced HRV analysis. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 76, 73-81.
- [9] Pan, J., & Tompkins, W. J. (1985). A real-time QRS detection algorithm. *Biomedical Engineering, IEEE Transactions on*, 3, 230-236.
- [10] Yang, T., Wong, T., Chang, K., Kwan, S., Kuo, W., Lee, Y., & Kuo, T. B. (2001). Power spectrum analysis of heart rate variability in children with epilepsy. *Child's Nervous System*, 17(10), 602-606.
- [11] Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiologic interpretation, and clinical use. *Circulation* 1996; 93: 1043-1065.
- [12] The BioSig Project. Retrieved March 15, 2013, from <http://biosig.sourceforge.net/index.html>

## 【評語】 091402

1. 能充分配合所學發現問題，並設計實驗以提升美髮服務業之效果。
2. 能採用科學儀器進行實驗，並以統計方式分析數據。
3. 建議實驗設計應能確實加入必要之對照組及考慮受試者之個體差異，以使結果更具說服力。