

國立臺灣大學醫學院職能治療學系

碩士論文

Department or Graduate Institute of Occupational Therapy

College of Medicine

National Taiwan University

Master Thesis



音樂對於健康老人與主觀認知退化個案之

自律神經系統與焦慮情緒之影響

The Effects of Music on Autonomic Nervous System and
Anxiety in Healthy Elderly and Persons with Subjective
Cognitive Decline

張敏君

Min-Chun Chang

指導教授：毛慧芬 副教授

Advisor: Hui-Fen Mao, M.S.

中華民國 109 年 2 月

February, 2020

國立臺灣大學碩士學位論文

口試委員會審定書

音樂對於健康老人與主觀認知退化個案之

自律神經系統與焦慮情緒之影響

The Effects of Music on Autonomic Nervous System and Anxiety in
Healthy Elderly and Persons with Subjective Cognitive Decline

本論文係張敏君 (R06429008) 於國立臺灣大學職能治療學系所完成之碩士學位論文，於民國 109 年 1 月 10 日經下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明。

考試委員	服務機構	職稱
 毛慧芬	國立臺灣大學醫學院 職能治療學系所	副教授
 張玲慧	國立成功大學醫學院 職能治療學系所	副教授
 吳建德	國立臺灣大學醫學院 職能治療學系所	助理教授

指導教授：毛慧芬副教授
職能治療學系系主任：薛漪平主任

中華民國 109 年 1 月

致謝

經過了 897 個日子，終於來到寫致謝的這一天，在這段看似漫長卻又稍縱即逝的生命旅程中，要感謝身邊許多人一路上的鼓勵、陪伴、支持與引導，幫助我度過每一個懷疑、迷惘、逃避、掙扎的時刻。

首先，最重要也是最感謝的，就是我的指導教授—毛慧芬老師。老師總是能在各種會議、演講、課程與生活之間保持平衡，優雅地處理好每一件事，並且能同時保有對於臨床與研究的熱忱與專注，一直以來都令我十分地敬佩，也感到非常幸運能在老師的帶領之下學習。謝謝老師的引領，讓我在這片浩瀚無涯的研究學海中能夠找到航行的方向，當遭遇亂流或是暗礁時，也總是提供我適時的協助，幫助我釐清問題、解決難關。

感謝我的口試委員—張玲慧老師與吳建德老師。在討論時提供許多研究設計、統計分析方面十分寶貴的意見，幫助我梳理研究脈絡，釐清研究盲點，並給予我不同的角度去思考，這些醍醐灌頂的瞬間是我在研究中覺得最開心的時刻。

感謝 419 研究室的大家，在每週四 meeting 時間的腦力激盪總是會激發出很棒的想法，協助我釐清許多難解的問題，除此之外也帶來許多歡笑，讓身心靈得以好好充電，獲得在研究上繼續努力的動力。

感謝我的好朋友們，在我偷懶的時候鞭策我，挫折的時候幫我打氣，低潮的時候聽我吐苦水，即使只是簡單的一頓飯或是社群網站上的關心，對我來說都是莫大的鼓舞。謝謝你們的陪伴，我才能夠走到這裡。

感謝我的家人們，不管我做什麼決定都是我最堅強的靠山，讓我得以無後顧之憂地完成研究所的學業，謝謝（我家的橘貓）史托，替我排解了許多壓力，以及親愛的阿嬤，謝謝您在天上的守護。

最後，我也想跟當初決定跨出舒適圈的自己說聲謝謝。經過研究所這段旅程的鍛鍊，除了在思考與待人接物方面有嶄新的收穫，也更能直面自己的缺點與不足之處，更清楚適合自己的道路與方向，期許自己能繼續保持好奇與良善的心繼續前進。

敏君 109 年 2 月

中文摘要

失智症是全球關注的重要議題，近年來相關研究也逐漸往前延伸至被視為是失智症危險因子的主觀認知退化(subjective cognition decline, SCD)。此族群雖尚無症狀出現，但除認知相關抱怨外，也常伴隨焦慮之情緒，而此焦慮情緒可能會進一步導致認知功能的退化，然而目前關於主觀認知退化族群多聚焦於其認知功能的介入，少有焦慮相關介入。在焦慮介入方面，音樂被視為是具效果，且安全、容易執行的介入方法。因此本研究將探討音樂應用於主觀認知退化族群之降低焦慮之效益，並進一步比較主觀認知退化族群與健康老人的焦慮情緒反應差異。

本研究使用單組前、後測之研究設計，參與本研究之受試者為神經內科門診轉介主觀認知退化個案 10 人及社區據點招募之健康對照老人 15 人。以主觀自評量表(中文版特質焦慮量表、焦慮視覺類比量表)與客觀評估工具(心律變異性、膚電活動)作為結果評量。研究流程如下：受試者先穿戴生物回饋之偵測系統，接著進行認知任務以提升其緊張與焦慮程度，再以隨機順序提供其喜愛的音樂或白噪音，比較音樂與白噪音對於降低焦慮情緒之立即效益，並進一步比較兩族群的效果差異。

結果顯示心率變異性之高頻功率與副交感神經的變化無一致之反應，但代表交感神經活性之膚電活動在音樂介入 ($p = .002$, $Z = -3.027$) 及白噪音介入 ($p = .001$, $Z = -3.323$) 後有顯著下降，而單純休息則無顯著下降；主觀焦慮視覺類比量表之分數也有相同的正面效果，但差異並未達顯著。此外，也發現主觀認知退化個案與焦慮特質較高者有較大的自律神經變化幅度。

音樂與白噪音介入皆可有效降低客觀之焦慮情緒反應，而音樂有較高的主觀接受度，顯示音樂應用於健康老人與主觀認知退化個案族群，為一有立即效果且可行性高的焦慮介入方式。建議未來可增加樣本數，延長介入及收集資料的時間並選擇合適之焦慮刺激，以驗證音樂對於主觀及客觀焦慮情緒反應之效應。

關鍵字：主觀認知退化、焦慮、自律神經系統、音樂、心率變異性

Abstract

Subjective cognitive decline (SCD) is considered as a risk factor of dementia and associates not only with cognition deterioration but with higher anxiety level. Anxiety may further lead to decreasing cognitive function and negative impacts on the well-being and quality of life. To ease anxious emotions, music has been viewed as an effective, safe and easy alternative to medication. However, little research has focused on older adults and persons with SCD. Thus, the purpose of this study is to investigate the effects of music on reducing anxiety of the healthy elderly and persons with SCD and to compare the anxiety level between SCD and healthy controls.

Single subject pretest-posttest design was used. 10 SCD subjects referred from the memory clinics and 15 healthy controls recruited from the community participated this study. The anxiety level was assessed both by self-reports (State-Trait Anxiety Inventory and Visual Analogue Scale of Anxiety) and by objective measurements related to autonomic nervous system activities (heart rate variability and electrodermal activity). Preferred music and white noise were provided to ease participants' anxious emotion which was raised by cognitive iPad games. Although there was no positive effect after three interventions in the aspect of heart rate variability, results of electrodermal activity showed that only music and white noise could decrease skin conductance and the activation of sympathetic nervous system. The results were consistent with self-reported VAS scores. Furthermore, persons with SCD and higher anxious trait tended to have larger physiological responses.

Music and white noise both showed positive effects on reducing anxious level in both subjective and objective aspects and music seems to be more acceptable and feasible. Further studies with larger sample size are needed to reach more significant and generalizable outcomes. The recording time of baseline status and interventions can be increased to ensure that participants get calm and ready.

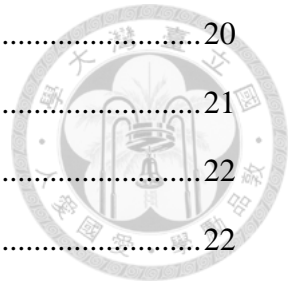
Keywords: subjective cognitive decline, anxiety, autonomic nervous system, music, heart rate variability

目 錄



口試委員會審定書.....	i
致謝.....	ii
中文摘要.....	iii
英文摘要.....	iv
第一章 研究背景.....	1
第二章 文獻回顧.....	2
第一節 主觀認知退化.....	2
壹、定義.....	2
貳、症狀表現及影響.....	3
參、小結.....	4
第二節 焦慮.....	5
壹、老年與焦慮.....	5
貳、焦慮之定義.....	6
參、焦慮相關生理機轉.....	6
肆、焦慮之評估.....	7
伍、焦慮之介入.....	10
陸、小結.....	11
第三節 音樂介入對情緒之影響.....	12
壹、音樂介入之定義.....	12
貳、音樂相關生理機轉.....	12
參、音樂介入之實證研究.....	13
肆、小結.....	16
第三章 研究方法.....	18
第一節 研究設計.....	18
第二節 研究對象.....	19
壹、取樣方式.....	19

貳、樣本數.....	20
第三節 研究目的與假設.....	21
第四節 評估工具.....	22
壹、結構式問卷.....	22
貳、主觀焦慮評估.....	22
參、自律神經反應指標.....	22
第五節 介入內容.....	24
第六節 研究流程.....	25
第七節 資料分析.....	26
第四章 研究結果.....	27
第一節 樣本描述與初始資料.....	27
第二節 認知遊戲引發之焦慮反應.....	29
壹、認知遊戲刺激是否能引發焦慮反應.....	29
貳、三個回合刺激所引發的焦慮反應是否一致.....	30
第三節 受試者之介入成效.....	31
壹、副交感神經活性(HFn)變化.....	31
貳、交感神經活性(SC)變化.....	34
參、主觀焦慮感受(VAS)變化.....	37
第四節 客觀與主觀焦慮評量之相關性.....	40
第五節 焦慮特質之影響.....	41
壹、認知遊戲刺激之反應差異.....	41
貳、介入之反應差異.....	42
第五章 討論.....	43
第一節 主觀認知退化個案與健康老人之比較.....	43
壹、焦慮特質表現.....	43
貳、焦慮反應.....	43
第二節 介入成效之探討.....	46



壹、副交感神經系統活性(HFn)	46
貳、交感神經系統活性(SC).....	47
參、主觀焦慮感受(VAS).....	48
第三節 評估工具之相關性及反應性探討	49
第四節 焦慮刺激之選擇	50
第六章 研究限制.....	51
第七章 結論.....	53
第八章 參考文獻.....	54
附錄.....	64
附錄一 臨床試驗/研究許可書	64
附錄二 基本資料問卷.....	65
附錄三 音樂喜好評量	66
附錄四 中文版特質焦慮量表.....	67
附錄五 焦慮視覺類比量表.....	68



圖目錄

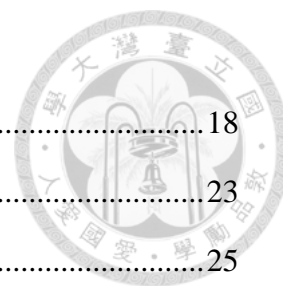


圖 1：試驗流程圖.....	18
圖 2：儀器配戴狀況.....	23
圖 3：研究流程圖.....	25
圖 4：變化值之計算方式.....	26
圖 5：基準期與三次遊戲之交感神經活性(SC)變化.....	29
圖 6：三次遊戲之交感神經活性(SC)變化量比較.....	30
圖 7：SCD 組受試者之副交感神經活性(HFn)變化.....	31
圖 8：HC 組受試者之副交感神經活性(HFn)變化.....	31
圖 9：SCD 組受試者之交感神經系統活性(SC)變化.....	34
圖 10：NC 組受試者之交感神經系統活性(SC)變化.....	34
圖 11：SCD 組受試者之主觀焦慮感受(VAS)變化.....	37
圖 12：NC 組受試者之主觀焦慮感受(VAS)變化.....	37
圖 13：不同焦慮特質對三次遊戲刺激副交感神經(HFn)、交感神經(SC)、主觀焦慮感受(VAS)變化.....	41
圖 14：不同焦慮特質介入後副交感神經(HFn)、交感神經(SC)、主觀焦慮感受(VAS)變化.....	42

表目錄

表 1 主觀認知退化組(SCD)與健康控制組(HC)之初始資料.....	28
表 2 副交感神經活性(HFn)變化趨勢人數統計.....	32
表 3 介入前後之副交感神經活性(HFn)變化.....	32
表 4 不同介入效果之副交感神經活性(HFn)變化值比較.....	33
表 5 交感神經活性(SC)變化趨勢人數統計.....	35
表 6 介入前後之交感神經活性(SC)變化.....	35
表 7 不同介入效果之交感神經活性(SC)變化值比較.....	36
表 8 主觀焦慮感受(VAS)變化達最小臨床差異人數統計.....	38
表 9 介入前後之主觀焦慮感受(VAS)變化.....	39
表 10 不同介入效果之主觀焦慮感受(VAS)變化值比較.....	39
表 11 主觀與客觀焦慮評量之相關性.....	40

第一章 研究背景



隨著失智症相關研究的發展，預防對象也往前延伸至尚無症狀出現的主觀認知退化之族群，此族群除了認知方面的抱怨外，也常伴隨焦慮之情緒(Perrotin et al., 2017)。另一方面，在社區的老年人之中，有 1.2% 至 15% 的人符合焦慮症 (anxiety disorders) 之診斷，具有焦慮症狀 (anxiety symptoms) 的比例則為 15% 至 52.3% (Bryant, Jackson, & Ames, 2008)。而 SCD 的焦慮特質表現更顯著高於一般老人，且焦慮情緒可能是認知退化的調節因子(Pietrzak et al., 2015)。顯示焦慮於主觀認知退化個案與一般健康老人都是一個值得注意及討論的議題。

焦慮的影響層面很廣，除了會降低安適感及生活滿意度(de Beurs et al., 1999; Daig, Herschbach, Lehmann, Knoll, & Decker, 2009)，也會增加日常生活功能之失能風險(Brenes et al., 2005)，並加快認知功能退化的速度(Pietrzak et al., 2015)。如何改善焦慮是許多研究努力的方向，其中音樂是一個相對簡單、經濟，對於年長族群而言也較容易接受的介入方式。因此本研究將探討音樂介入對於健康老人與認知功能退化個案焦慮情緒之效益，並比較兩族群之成效。

第二章 文獻回顧



第一節 主觀認知退化

壹、定義

主觀認知退化(subjective cognitive decline, SCD)之概念雖於 1982 年便有學者提出(Reisberg, Ferris, de Leon, & Crook, 1982)，但直至近期才有較一致的診斷標準，此標準是由 Subjective Cognitive Decline Initiative (SCD-I)工作小組所定義(Jessen et al., 2014)：

- (1) 和之前常態情況相比，主觀自我察覺認知功能下降，且非因為急性事件（疾病、外傷等）引起。
- (2) 標準化認知測驗結果正常，符合其年齡、性別與教育程度。
- (3) 排除輕度認知障礙、失智症，及其他精神、神經疾患、藥物使用等影響認知狀態的情況。

基於上述 SCD 診斷標準，延伸出 SCD plus 族群之定義，此類患者有更高的機率發展成為臨床前期阿茲海默症(preclinical Alzheimer' s disease, preclinical AD)，其診斷條件如下(Jessen et al., 2014)：

- (1) 主觀自覺衰退主要在記憶力方面，而非其他認知領域。
- (2) 主觀認知衰退發病時間不超過 5 年。
- (3) 發病年齡大於 60 歲。
- (4) 針對主觀認知退化的狀況產生特定擔憂。
- (5) 自覺比同齡的其他人表現更差。
- (6) 患者自覺的認知衰退情形有受到知情家屬或可靠的資訊提供者證實。
- (7) 帶有 E 型載脂蛋白基因 $\epsilon 4$ 型(apolipoprotein E Gene $\epsilon 4$, APOE $\epsilon 4$)。

貳、症狀表現及影響



SCD 是比輕度認知障礙更為前期之表現，也是進一步發展成輕度認知障礙或阿茲海默症之危險因子，四年以上的追蹤研究發現，分別有 24.4%及 10.9%的 SCD 患者轉變為輕度認知障礙與失智症。後設分析文獻顯示 SCD 患者演變為失智症的年轉變率(annual conversion rate)為 2.3%，非 SCD 老人的失智症年轉變率則為 1%，SCD 個案罹患失智症的相對風險(relative risk)為非 SCD 個案的 2.07 倍(Mitchell, Beaumont, Ferguson, Yadegarfar, & Stubbs, 2014)。此結論也獲得相關生物標記的橫斷性研究支持，如在 SCD 個案腦部也發現 amyloid- β ($A\beta$)蛋白與 ApoE 蛋白的堆積(Amariglio et al., 2012; Mosconi et al., 2008)，右腦的海馬迴之灰質體積減少(Scheef et al., 2012)，以及頂顳葉皮質、海馬旁迴(parahippocampal gyrus)的葡萄糖代謝率下降(Mosconi et al., 2008)。

SCD 患者除了認知功能相關抱怨外，也常出現憂鬱、焦慮之情緒，一篇 6 年的追蹤研究發現，SCD 個案中有較高的比例出現憂鬱 (SCD = 19.1%；健康人 = 10.2%)、焦慮 (SCD = 17.9%；健康人 = 8.2%) 症狀，雖然這些負面情緒尚未達到相關精神疾病之診斷標準，但焦慮與憂鬱症狀可能會使個案的動機與專注度下降，減少活動之參與，進而對認知表現造成負面影響(Comijs et al., 2002)。另有研究顯示憂鬱程度 (GDS>5 分) 或焦慮程度 (GAS>4 分) 較高者有較多的主觀認知抱怨(Slavin et al., 2010)。此外，人格特質也可作為 SCD 的預測因子，如神經質與焦慮敏感度(anxiety sensitivity)與 SCD 皆呈正相關(Dux et al., 2008; Slavin et al., 2010)。

Pietrzak et al. (2015) 之研究發現焦慮情緒可做為認知退化的調節因子，在 $A\beta$ 的健康長者中，焦慮程度較高者在 4.5 年中認知功能退化幅度大於焦慮程度較低者，特別是在語言記憶、語言及執行功能面向的認知功能。文獻也指出 SCD 個案較高的焦慮情緒表現，與腦部灰質體積減少有顯著之相關性(Kuhn et al., 2019)。另一方面，長期處於焦慮狀態的健康人，其顳葉與額葉皆發現 $A\beta$ 蛋白增

加(Lavretsky et al., 2009)，且下視丘-腦垂體-腎上腺軸(hypothalamic-pituitary-adrenal axis)的活性增加，葡萄糖皮質素濃度提高，進而對相關腦區（如海馬迴）造成損壞，影響認知功能(Beaudreau & O'Hara, 2008, McEwen, 2012)。綜合上述研究，我們可以知道情緒與認知是互相影響的，焦慮會造成認知功能退化，認知功能退化又會帶來憂鬱的情緒，形成一惡性循環。

參、小結

主觀認知退化之定義雖仍有分歧，但隨著越來越多相關研究與討論的進行，已逐漸收斂納入標準之範圍，也幫助我們更了解其表現與影響因素，包含生理與心理因子。但現有針對 SCD 之介入多著重在認知功能層面，少有研究探討情緒面向的處置，然而焦慮症狀會加速認知功能的退化，是個不可不慎的問題，下一節將會進一步釐清焦慮的概念。

第二節 焦慮



壹、老年與焦慮

隨著年齡增長，除了身體功能衰退，同時需面對疾病、退休、死亡等重大生命事件所帶來之壓力，焦慮與憂鬱等負面情緒也隨之而來(Deer & Calamari, 1998)。焦慮直接影響的是年長者的心理健康，有研究發現焦慮與「家庭生活」、「休閒時間」的生活滿意度呈現負相關(Daig et al., 2009)，而具有焦慮症狀的年長者其孤獨感顯著高於無焦慮症狀者，同時具有較低的自覺健康程度與滿意度(de Beurs et al., 1999)。另一方面，焦慮也會導致活動失能，一篇為期三年的追蹤研究指出，焦慮為預測日常活動與輕度家事活動失能的顯著風險因子，其中可能的影響因素有活動度下降、藥物使用等(Brenes et al., 2005)。在較年長的族群中，一部分的焦慮來源為「害怕跌倒」，這可能造成活動意願的下降，進一步導致失能與其他不良結果(Cumming, Salkeld, Thomas, & Szonyi, 2000)。而焦慮相關藥物（如苯二氮平類藥物）也可能帶來生理功能衰退與骨折的副作用(Ried, Johnson, & Gettman, 1998; Wang, Bohn, Glynn, Mogun, & Avorn, 2001)。

要改善焦慮之情緒，除了將在本節稍後提到的介入與治療外，預防也是很重要因應方式。Vink, Aartsen, & Schoevers (2007)之文獻回顧顯示，年長者之焦慮風險因子可分為生理、心理、與社會三個面向：

- (1) 生理相關風險因子：認知障礙、高血壓、慢性病、自覺健康狀況不佳等。
- (2) 心理相關風險因子：神經質、調適障礙、自我效能感缺乏等。
- (3) 社會相關風險因子：壓力事件、缺乏社會支持、女性、低收入等。

了解相關風險因子，可幫助我們在症狀或疾病發生前及早準備，而症狀的覺察與評斷也是相當重要的一環，在探討焦慮的評估方式前，需先釐清焦慮的定義及相關生理機轉。



貳、焦慮之定義

焦慮是人類的基本情緒之一，是人們在面對真實或想像的威脅時，所處的不愉快的情緒狀態(Freud, Strachey, & Zilboorg, 1959)，除了心理層面的認知歷程與情緒反應，焦慮也會帶來自主的生理反應及行為改變。Spielberger (1972)將焦慮分為情境焦慮(state-anxiety)與特質焦慮(trait-anxiety)。情境焦慮是一種情緒狀態，包含憂慮、緊張之感受，以及相應的生理反應，如升高的自律神經系統活性，情境焦慮之程度會隨時間變化或壓力調節系統的運作而有所變動；而特質焦慮則是一種人格特質，代表每個人感受到情境焦慮的頻率差異。具有不同程度特質焦慮的人，在面對相同壓力刺激時，感受到的情境焦慮程度也會有所差別。

參、焦慮相關生理機轉

許多腦造影研究協助我們了解焦慮之大腦神經機轉，研究指出具焦慮特質的人其杏仁核(amygdala)與腦島(insula)活化程度較高(Stein, Simmons, Feinstein, & Paulus, 2007)。另有一篇針對有焦慮特質之健康成人之腦部變化研究中，發現其右側內眶額皮質(medial orbitofrontal cortex, mOFC)之灰質明顯減少，同時伏隔核(nucleus accumbens, NAcc)體積明顯增加。mOFC與焦慮相關精神疾病如恐慌症、創傷後壓力症候群、強迫症有顯著之相關，而NAcc則與恐懼的處理有關，NAcc體積增加會使的調節恐懼的彈性下降，顯示具有焦慮特質的個案更容易罹患此方面之精神疾病(Kühn, Schubert, & Gallinat, 2001)。

焦慮與自主神經系統也有很密切的關聯，焦慮會導致自主神經系統活化，尤其是交感神經系統，進一步導致心跳與呼吸速率加速、血壓上升(Kreibig, 2010)，相關的生理指標也顯示唾液中的 α 澱粉酶(α -amylase)濃度提升(Nater & Rohleder, 2009)，心率變異性(heart rate variability)之低頻功率(low frequency)與低頻/高頻功率比(low to high frequency ratio)增加，皮膚導電能力(skin conductance)增加

(Murakami & Ohira, 2007)。而焦慮特質較高者，其交感神經系統會比較不焦慮者更加活躍(Narita et al., 2007)。



肆、焦慮之評估

根據焦慮的定義和生理機轉的文獻回顧結果，可將評估方式分為主觀自陳式問卷與客觀生理數據量測之方式，以下就常用之評估工具進行介紹。

一、自陳式問卷

1. The State-Trait Anxiety Inventory (STAI)

分為兩個次量表，共 40 題，其中 20 題為情境焦慮量表(State Anxiety Scale, S-Anxiety)評估受試者「當下」的憂慮、緊張、神經質之主觀感受及自主神經系統的活化警醒程度，而另外 20 題為特質焦慮量表(Trait Anxiety Scale, T-Anxiety)，特質為一相對穩定的狀態，目的在於評估受試者一般狀態下之自覺焦慮、平靜、信心、安全程度(Spielberger, Gorsuch & Lushene, 1970)。評分方式皆為四點量尺，總分範圍為 20-80 分，分數越高表焦慮程度越高，一般而言，情境焦慮量表分數 39-40 分為臨床症狀達顯著之切截點(Knight, Waal-Manning, & Spears, 1983)。性別也是影響分數的可能因子之一，有研究發現女性之焦慮分數會高於男性(情境焦慮量表 $F = 48.34, P < .0001$ ；特質焦慮量表 $F = 56.65, P < 0.001$)(Knight et al., 1983)。

心理計量特性之信度方面，根據 Spielberger et al. (1970)之施測手冊，特質焦慮量表(男性=0.84，女性=0.76)之再測信度高於情境焦慮量表(男性=0.33，女性=0.16)，此結果被視為與預期相符，因情境焦慮量表為評估施測當下之焦慮感受，受到不同施測時間點之情境影響較大；而兩個次量表皆有良好的內部一致性(Cronbach's $\alpha=0.83-0.92$)。

考量不同年齡族群之變異性，有研究針對年長者進行心理計量的驗證，結果發現兩次量表皆有良好的內部一致性(Cronbach's α 特質焦慮量表=0.79-0.90；情

境焦慮量表=0.85-0.92)與再測信度(特質焦慮量表=0.84；情境焦慮量表=0.62)。但在區辨效度方面，僅特質焦慮量表在有焦慮疾病與無焦慮疾病兩組分數有小但顯著的差異($t(215) = 2.11, p < .05$) (Kabacoff, Segal, Hersen, & Van Hasselt, 1997; Stanley, Beck, & Zebb, 1996)。此量表也被翻譯成多種語言，鍾思嘉、龍長風(1984)所修訂之中文版情境-特質焦慮量表具有良好的再測信度(特質焦慮量表=0.76，情境焦慮量表=0.74)與內部一致性 (Cronbach's α 特質焦慮量表=0.86)。

2. 焦慮視覺類比量表(Visual analogue scale for anxiety, VAS-A)

焦慮視覺類比量表為一簡單、快速評估焦慮程度的方法，基本的施測方式為提供一條 10 公分之水平直線，直線兩端設有終點，一端為完全不焦慮，另一端為極度焦慮，請受試者依照當下的焦慮感受於線段上做記號，再測量受試者所做的記號與端點的距離進行分析。施測者也可依照不同情況調整量表呈現方式，如在線上加入中點、數字、文字說明等(Wewers & Lowe, 1990)。

此量表具有良好內部一致性(Cronbach's $\alpha = 0.91$)。建構效度方面，焦慮視覺類比量表與 State-Trait Anxiety Inventory-Y1 form ($r = 0.50, p < 0.001$)，Hamilton Rating Scale for Anxiety ($r = 0.60, p < 0.0001$)及 Hospital Anxiety and Depression Scale 之焦慮次量表($r = 0.74, p < 0.0001$)有中等至良好的一致性(Williams, Morlock, & Feltner, 2010)。臨床應用上，5 公分為有意義的焦慮切點分數，10-15 公厘為有意義的變化分數(Facco et al., 2013; Williams et al., 2010)。

二、客觀生理數據量測

1. 皮膚電阻(electrodermal activity, EDA)

膚電活動的偵測被廣泛應用於心理生理學中，由於皮膚上的汗腺主要受到自律神經系統的調控，其中交感神經活化會引發汗腺分泌，影響皮膚之導電性，因此可透過膚電活動反應生理或情緒之變化。此外，皮膚導電度也會受到環境中的溫度、濕度、受試者性別等影響(Boucsein, 2012)。

紀錄膚電活動時，可選擇皮膚電位(skin potential)、皮膚電阻(skin resistance)、

皮膚導電度(skin conductance)等量測方式，紀錄的單位可以程度(level)或是反應(response)表示，程度代表無特定刺激之一段時間內的膚電活動，反應則表示一特定刺激所造成的膚電活動訊號之改變，有明確的刺激-反應之關係存在，此反應通常持續較短的時間(Boucsein, 2012; Horstick, Siebers, & Backhaus, 2018)。

研究發現膚電活動變化可反應情境焦慮(Carrillo et al., 2001)，此外，焦慮族群較健康族群會有較高的膚電活動程度(Chattopadhyay, Bond, & Lader, 1975)。但考量到個體（如性別、情緒等）以及施測情境（如物理環境、施測者等）的變異性，建議合併不同的施測方式進行驗證，以獲得更精確的結果。

2. 心率變異性(heart rate variability, HRV)

心率變異性是常用於了解心臟自主調節狀態的指標之一，其優勢為非侵入性且便宜經濟的量測方式，常見有兩種分析方式：時域分析法、頻域分析法。

時域分析法是了解心臟與時間相關的活動變化，當我們使用心電圖紀錄心臟活動時，可發現其規律，也就是我們熟知的心跳，而在每次的心跳之間會有一段間隔時間，就是所謂的(normal-to-normal (NN) intervals)。根據這些基本變數，可進一步延伸分析平均心跳速率、正常心跳期間的標準差(standard deviation of the NN interval, SDNN)等(Malik et al., 1996)。

頻域分析法則是透過譜密度(power spectral density)分析將心電圖之數值轉換為頻譜，再針對特定頻率內容進行分析。2-5 分鐘短時段紀錄可區分出三種功率：極低頻(very low frequency, VLF)、低頻(low frequency, LF)、高頻(high frequency, HF)，計算時常以絕對值(ms^2)表示，而低頻與高頻功率也可以相對的標準化單位(normalized units)呈現(Malik et al., 1996; 陳高揚、郭正典、駱惠銘，2000)。

在生理意義的解讀與應用方面，高頻功率通常用以代表副交感神經之活性；低頻功率之解釋則尚無共識，可能解釋有受交感神經調控、同時受到交感與副交感神經影響、受感壓反射(baroreflex)影響等；低頻/高頻功率比被視為交感/副交感神經系統的平衡程度；而極低頻功率所代表的生理意義較少研究提及與討論(Akselrod et al., 1987; Heathers, 2006; Malik et al., 1996; 陳高揚等，2000)。



伍、焦慮之介入

1. 藥物介入

焦慮疾患常使用的藥物如苯二氮平類藥物(benzodiazepines)、普瑞巴林(pregabalin)，與抗憂鬱劑(antidepressants)，雖可改善焦慮之症狀，但藥物通常伴隨副作用(Depping, Komossa, Kissling, & Leucht, 2011)，因此非藥物介入（如心理治療、放鬆療法等）是可考慮採用的另一個選擇。

2. 心理治療(psychotherapy)

心理治療基於心理學之理論與原則，透過臨床方法與人際互動引發個案認知、行為，或情緒的改變(Campbell, Norcross, Vasquez, & Kaslow., 2013)，如認知行為療法、正念等。心理治療相較於傳統介入之控制組較可有效地改善焦慮，然而較年長的參與者有較高的流失率(Hunot, Churchill, Teixeira, & Silva de Lima, 2007)，可能因在執行層面心理治療通常要耗費較長時間的介入，提供的指導更為抽象與複雜，可能為年長參與者帶來較大的負擔，進而影響其參與意願。

3. 白噪音(white noise)

白噪音是在人類的聽力範圍之內之所有頻率均勻分布所表現出的聲音，在大自然與我們的生活環境中，也有這樣類似的聲音，如雨聲、海浪聲、風扇聲等，這種單調的聲音被認為具有舒緩及平靜的效果，而相關的生理反應也顯示白噪音可引發腦電圖的delta波及theta波，表示個體處於警醒度較低的狀態(Ogata, 1995)，白噪音也可以掩蓋環境中其他惱人的噪音，降低環境中的干擾，因此，白噪音目前較常使用於幫助改善睡眠表現(Spencer, Moran, Lee, & Talbert, 1990; Williamson, 1992)。此外，也有研究發現將白噪音應用於降低躁動行為(Lin et al., 2017)，減緩焦慮情緒(Ilkkaya et al., 2014)，皆獲得不錯的效果。

4. 放鬆療法

放鬆療法則是透過行為療法以促進放鬆的感受，相對減輕焦慮的情緒，包含瑜珈、按摩、音樂介入等(Seaward, 2012)。在 Klainin-Yobas, Oo, Suzanne Yew, &

Lau (2015)的文獻回顧中，比較不同放鬆療法於改善焦慮之療效，其中音樂介入具有最大的效果值，此外，音樂介入與個案之生活經驗相關性較高，個案所需要的準備度較低，也較容易執行。



陸、小結

焦慮為近代社會不可忽視的議題，在老年族群亦是。本節回顧了與焦慮相關之文獻，首先釐清焦慮之定義，可將焦慮分為情境焦慮與特質焦慮，分別代表短期的情緒狀態與長期的情緒傾向，也探討了焦慮相關生理機轉，其中自律神經系統與焦慮情緒有很大的相關性。因此在焦慮程度的評估，除了透過主觀的自陳報告來評估情境與特質焦慮以外，若能加入客觀的生理訊號量測自律神經活性，如心率變異性、膚電活動，或許可以提供更完整的訊息。在介入方面，音樂介入相較於其他非藥物介入方式，為一可行性較高的選擇，其操作方式與療效之實證研究在下一節中會進一步說明。

第三節 音樂介入對情緒之影響



壹、音樂介入之定義

根據 World Federation of Music Therapy (2018)之定義，音樂治療為使用音樂及／或音樂相關元素，達到促進生活品質，並改善生理、社會、溝通、情緒、認知、精神方面的健康與安適。

主要可分為主動及被動兩種介入形式(Chang et al., 2015)，前者為個案主動參與治療性音樂活動，如演奏樂器、唱歌、隨著音樂律動等，後者則是讓個案藉由音樂的聆聽及欣賞，達到刺激感官等治療性目的，又稱為接受型音樂治療(receptive music therapy)，兩者常被合併使用。而除了音樂治療師，其他專業如職能治療師、護理師、社工師也會在臨床上使用音樂進行介入。

貳、音樂相關生理機轉

人們在聆聽音樂時，除了聽覺相關腦區會活化外，與警醒度相關之網狀激活系統(reticular activating system, RAS)，掌管情緒、行為、動機、記憶等功能的邊緣系統(limbic system)與副邊緣系統(paralimbic system)之活動度也會增加(Brown, Martinez & Parsons, 2004)。此外，聆聽熟悉或喜愛的音樂可活化下視丘(hypothalamus)，調節自律神經反應，降低壓力相關荷爾蒙(如皮質醇)之分泌，同時可啟動大腦的犒賞系統(reward system)，包括伏隔核(nucleus accumbens, NAcc)及腹側被蓋區(ventral tegmental area, VTA)，促進多巴胺的分泌，產生愉悅的情緒，達到放鬆、降低焦慮的效果(Khalfa, Bella, Roy, Peretz, & Lupien, 2003; Menon & Levitin, 2005)。

在上述活化的腦區中，有很多區域也涉及心血管系統之調節，這些腦區透過

內分泌系統或神經系統的作用來改變心跳、血壓、呼吸速率等。然而受到音樂之歧異性的影響，不同類型的音樂可能引發放鬆(relaxing)或興奮(exciting)的效果，伴隨不同的生理反應。一般而言，刺激的音樂可提高情緒狀態(emotional arousal)，伴隨交感神經系統興奮與心跳速度加快，而另一方面，放鬆的音樂可能帶來穩定情緒與放鬆的效果，此時副交感神經系統會活化，並減緩心跳速度。

參、音樂介入之實證研究

有不少音樂介入之文獻，針對音樂介入於一般健康人之情緒效益，及應用音樂介入之比較，整理如下：

一、音樂介入方式之比較

1. 類型(genre)

古典音樂常被認為是可以帶來放鬆與鎮定情緒效果之音樂類型，有數篇研究比較古典音樂（Pachelbel: “Canon” in D Major）與重金屬音樂（Gamma Ray: “Heavy Metal Universe”）對於自律神經的影響，其中一篇研究發現男性受試者聆聽音樂後，心率變異性無顯著之立即變化(da Silva et al., 2014a)，另一篇研究結果則顯示古典音樂與重金屬音樂皆會使心率變異性之低頻功率降低，而聆聽重金屬音樂時高頻功率也有降低的狀況(da Silva et al., 2014b)。然而，在以女性為對象的研究中卻有不同的結果，Ferreira et al. (2015)之研究發現聆聽音樂 20-30 分鐘後，古典音樂組與重金屬音樂組心率變異性之低頻功率增加，古典音樂組同時有高頻功率下降的狀況。聆聽者的性別、情緒等會影響聆聽音樂之反應(Kring & Gordon, 1998; Nater, Abbruzzese, Krebs, & Ehlert, 2006)，造成不同研究之結果有很大的變異性。

另有研究比較聆聽節奏皆為慢速至中等速度之新世紀音樂（Enya: “Only Time”）、古典音樂（Johann Strauss II: “An der schönen blauen Donau, Op. 314” The Blue Danube）、浪漫音樂（Carlos Gardel & Antonio Le Pera by Luis Miguel: “El día

que me quieras”），發現新世紀音樂會使心率變異性之高頻功率顯著下降、低頻/高頻功率比顯著增加，然而，古典音樂及浪漫音樂則會使低頻/高頻功率比降低，降低的數值雖未達顯著，但可能表示處於副交感系統主導的情況(Pérez-Lloret et al., 2018)。

即使是同一種類的音樂，各研究所使用的樂曲也有節奏、旋律等差異，而聆聽者的性別、主觀感受等也會影響其反應，此外，上述研究對象皆以較年輕之族群為主，聆聽不同類型之音樂於年長族群與 SCD 個案的影響仍有待驗證。

2. 節奏(tempo)

研究比較 90 bpm 與 120 bpm 之愉悅音樂對於交感／副交感神經系統的影響，結果顯示相較於安靜時，聆聽音樂時心率變異性各參數數值皆下降，而不同節奏減少之程度並無差異(Krabs, Enk, Teich, & Koelsch, 2014)。另一篇研究則發現在聆聽節奏較慢（平均每分鐘 56 個四分音符）的鋼琴曲時，催產素(oxytocin)濃度及心率變異性的高頻功率會增加，表示副交感神經的活化，然而，在聆聽節奏較快（平均每分鐘 233 個四分音符）的鋼琴曲時，卻發現皮質醇(cortisol)的濃度降低，這個發現與一般所認知的假設—節奏快的音樂具有興奮的效果，因此會使皮質醇濃度增加—有所出入(Ooishi, Mukai, Watanabe, Kawato, & Kashino, 2017)。

現有研究對節奏的「快」與「慢」的標準尚未達成共識，且大多以年輕人為主，較缺乏以老人為對象之研究。另一方面，評估工具的反應性也有不足之處，以皮質醇濃度作為生理指標，較無法及時反應自主神經之活動程度，相較之下心跳或心率變異性之相關參數，或許可做為更合適量測自主神經系統活性之方法(Schommer, Hellhammer, & Kirschbaum, 2003)。

3. 強度(intensity)

分貝(dB)是常用於表示聲音強度的單位，一般狀況下人們的交談聲為 50-60 分貝，超過 50 分貝的白噪音即會對自律神經產生影響(Lee, Chen, & Wang, 2010)。研究發現 60-70 分貝之音樂會造成心率變異性之低頻功率下降，且不論是古典巴

洛克音樂或是重金屬音樂皆有相同的結果(do Amaral et al., 2014a, 2014b)，但當聲音強度提高到 80-90 分貝時，僅重金屬音樂會使 SDNN index (standard deviation of normal-to-normal RR intervals)降低，反應整體自律神經活性降低(do Amaral et al., 2014a)。

雖然現有研究結果對於音量大小於自律神經系統之影響仍無肯定之定論，且研究族群也以健康的年輕人為主，研究結果的概化能力有限。但目前音樂介入相關研究所設定的音量大部分落在 60-70 分貝區間，可作為後續研究設計的參考。

4. 器材(device)

研究比較使用頭戴式耳機與廣播之不同撥放音樂的方式，對於改善手術前焦慮的效果，結果顯示透過這兩種裝置聆聽音樂的受試者皆比無聆聽音樂的控制組之 VAS 焦慮分數低，在心率變異性之參數中，聆聽音樂組皆呈現較低的低頻功率以及顯著較高的高頻功率，表示不管是在主觀或客觀層面皆顯示聆聽音樂可帶來放鬆效果，而頭戴式耳機與廣播兩組的效果則無顯著的差異(Lee, Chao, Yiin, Chiang, & Chao, 2011)。

5. 喜好(preference)

聆聽者之情緒與主觀感受也是可能影響焦慮情緒與相關生理反應的因素(Koelsch & Jäncke, 2015)。研究發現聆聽者之喜好程度與放鬆程度呈高度相關性(Tan, Yowler, Super, & Fratianne, 2012)，而受試者自行選擇音樂($Z = 6.91, p < 0.00001$)會比研究者決定音樂($Z = 2.56, p = 0.010$)對於焦慮情緒之改善也有較大的效果值(Bradt, Dileo, & Potvin, 2013)。但上述研究之焦慮程度是透過自評問卷的方式評估，未來研究可加入客觀生理數據佐證，以提供更全面、可靠的結果。

二、介入對象之比較

音樂介入被廣泛應用於不同之族群與情境，如可減緩手術前與手術後的焦慮情緒(Bradt, Dileo, & Shim, 2013; Hole, Hirsch, Ball, & Meads, 2015)。Lee et al. (2012)與 Wang, Dong, & Li (2014)的研究皆顯示手術前聆聽音樂的受試者的自評


焦慮分數顯著降低，生理數據量測也呈現一致的結果，心率變異性之低頻/高頻功率比顯著降低、高頻功率顯著增加。Hsu, Chen, Lee, & Lin (2017)於膝關節置換術後，提供病人結合音樂或單純之被動關節活動，結果顯示音樂組之心率變異性高頻功率顯著增加、低頻功率及低頻/高頻功率比顯著降低，表示音樂使副交感神經系統活性提升，帶來放鬆與穩定情緒的效果。

音樂對於心血管疾病也有正面的療效，文獻回顧結果顯示音樂可改善心血管疾患個案之焦慮與疼痛狀況(Bradt et al., 2013; Jayakar & Alter, 2017; Koelsch & Jäncke, 2015)，對於高血壓的病人，音樂可促進抗高血壓藥物之效果，在服用藥物後聆聽音樂的組別，其 SDNN、高頻功率與低頻功率都會有較顯著的變化(Martiniano et al., 2018)。

肆、小結

音樂介入是臨床上常使用於改善焦慮之介入方式，音樂會活化控制情緒、壓力、自律神經系統之腦區，為音樂介入奠定生理層面的基礎。目前研究對於音樂刺激可能會導致興奮或放鬆的效果尚無定論，影響因子除了音樂本身之特性外，聆聽者的個人喜好、情緒等主觀感受也是需考量的面向，讓受試者聆聽自己喜愛的音樂，可能可帶來更多放鬆的效果。而音樂介入被廣泛應用於不同族群與情境，如手術前後焦慮、心血管疾患等，但對於健康老人與焦慮症狀比例較高之主觀認知退化個案的效益目前仍較少研究進行驗證，因此是本研究欲探討的問題。

文獻總結



焦慮的影響範圍極廣，從身體、認知功能到生活滿意度及安適感等各個面向，焦慮都會帶來不良的結果。而在 SCD 個案中，具焦慮症狀者的比例更多於一般老人，且其焦慮程度可以預測並調節認知功能的退化，因此緩解其焦慮情緒是一個值得探究之議題。音樂介入被廣泛應用於減緩不同情境與不同族群之焦慮情緒，結果不只受到音樂本身性質的影響，聆聽者的喜好及主觀感受也是很重要的影響因素，因此除了控制音樂的音量與節奏，在介入時可以選擇受試者喜好的音樂。但現有研究較少針對健康老人與主觀認知退化個案探討其療效，結果評估也多使用主觀問卷進行評量，較少同時使用客觀評量方式來驗證效果，是現有研究不足之處。

第三章 研究方法



第一節 研究設計

本研究通過台大醫院倫理委員會審核，倫委會案號 201902035RINC，附錄一為臨床試驗/研究許可書。採單組前、後測實驗設計。取得受試者的知情同意後，會先進行蒙特利爾認知評估(MoCA)，並填寫基本資料問卷、中文版焦慮特質量表(STAI-T)，符合收案條件者接著配戴偵測心率變異性與膚電活動之儀器，會於過程中持續量測受試者相關生理數據。首先請受試者靜坐進行基準期評估，接著進行三回合的介入，每一回合都會先以平板認知遊戲(King of Math, Oddrobo Software)刺激以誘發提高興奮警醒與緊張程度，第一回合會先進行無介入 (靜坐休息)，第二、三回合則會以隨機順序進行音樂介入、白噪音介入，之後會休息以 wash-out 其介入效果。每回合提供刺激與介入後，會以焦慮視覺類比量表 (VAS-A) 評量受試者之主觀焦慮感受。每個階段皆為 5 分鐘，總試驗時間約為 45-50 分鐘。試驗流程如圖 1。



圖 1：試驗流程圖

第二節 研究對象



壹、取樣方式

取樣方式為立意取樣，由研究者之親友介紹及於社區中以文宣招募健康老人，SCD 個案則由台北地區醫學中心神經內科門診醫師診斷後轉介，納入與排除條件如下：

一、健康控制組

納入條件：

1. 60 歲以上。
2. 認知功能正常：蒙特利爾認知評估(MoCA)分數 ≥ 22 分(Carson, Leach, & Murphy, 2018)。
3. 無聽覺障礙及視覺障礙，個案自述可接收刺激者（包含配戴輔具）。

排除條件：

1. 具有精神、神經疾患、藥物使用等影響認知狀態的情況。
2. 肥胖(BMI ≥ 27)、糖尿病患者(因其會影響自律神經反應)(Thayer, Yamamoto, & Brosschot, 2010)。

二、主觀認知退化組

納入條件：

1. 與健康控制組相同。
2. 經神經內科或精神科醫師診斷為 SCD。
 - ◆ SCD診斷主要是依循Subjective Cognitive Decline Initiative (SCD-I)工作小組所建議之條件(Jessen et al., 2014)：
 - a、和之前常態情況相比，主觀自我察覺認知功能下降，且非因為急性

事件（疾病、外傷等）引起。

- b、在標準化認知測驗中呈現正常（分數介於年齡與教育程度相當之正常值 ± 1.5 個標準差內）。



排除條件：

1. 與健康控制組相同。
2. 已達輕度認知損傷、失智症診斷標準。

貳、樣本數

樣本數以 G*Power 軟體(version 3.1.9.2)進行估算，設定單尾檢定，假設效果值 = 0.91 (Bradt et al., 2013)，顯著水準 $\alpha = 0.05$ ，power = 0.8，並考量 10% 之流失率，預計兩組各招募 13 位受試者，共 26 位。

第三節 研究目的與假設



本研究目的為：

1. 比較一般健康老人與 SCD 個案之主觀與客觀焦慮情緒表現，包含焦慮特質，及針對引發情境之焦慮反應。
2. 探討並比較休息、音樂與白噪音介入對於健康老人與 SCD 個案之自律神經系統與焦慮情緒之立即影響。(使用主觀及客觀的焦慮評量：VAS-A、心率變異性、皮膚導電度)
3. 探討主觀 (VAS) 與客觀 (心率變異性、皮膚導電度) 焦慮評量之相關性。

本研究假設：

1. SCD 個案較健康老人有較高的焦慮特質與焦慮反應變化。(STAI-T、VAS 分數、皮膚導電度：SCD 個案>健康老人；心率變異性之高頻功率：SCD 個案<健康老人)。
2. 休息、音樂、白噪音介入之立即影響為降低主觀焦慮感受 (VAS 分數下降)，並使交感神經系統活性下降 (皮膚導電度下降)、副交感神經系統活性增加 (心率變異性之高頻功率增加)，且音樂可降低較多主觀與客觀焦慮。
3. 主觀 (VAS) 與客觀 (心率變異性、皮膚導電度) 焦慮評量之相關性達顯著。

第四節 評估工具



壹、結構式問卷

- 1.基本資料問卷：了解受試者之人口學資料、疾病史、主觀健康情況。(附錄二)
- 2.音樂喜好評量：了解受試者之音樂偏好，作為音樂介入選擇音樂的依據。(附錄三)

貳、主觀焦慮評估

- 1.中文版特質焦慮量表(State-trait anxiety inventory-trait, STAI-T) (附錄四)

評估受試者平常的焦慮特質傾向。共 20 題，每題各為一句描述感受的句子，包含正向與負向情緒的描述，受試者依照大部分時間的感受進行回答，評分方式為 Likert 四點量尺，從 1 分（完全不符合）到 4 分（非常符合），分數越高表示焦慮程度越高，而得分 ≥ 40 分者，為高焦慮特質之族群。

- 2.焦慮視覺類比量表(Visual analogue scale for anxiety, VAS-A) (附錄五)

評估受試者情境中立即的焦慮狀態。量表包含一條 10 公分的水平直線與兩個端點，左側為 1 分（完全不焦慮），右側為 10 分（極度焦慮），受試者依照當下焦慮程度在線上畫記號。臨床應用上，5 公分為有意義的焦慮切點分數，1-1.5 公分則為最小臨床重要差異(minimal clinically important difference)。

參、自律神經反應指標

使用 Thought Technology Ltd.之 ProComp2™ Dual Channel System System (T7400M) (圖 2：B)，透過 Skin Conductance Sensor (SA9309M) (圖 2：C) 量

測手指末梢之膚電活動，以 20Hz 或 32Hz 擷取皮膚導電度數據，與 EKG Sensor (SA9306M) (圖 2:D) 量測手指末梢心跳，以 200Hz 或 256Hz 擷取 HRV 數據。收集之心率變異性與膚電活動相關參數資料，透過 CardioPro Infinity (SA7590) (圖 2:A) 進行校正與分析後回傳至電腦。需檢視心律圖之 R 波打點記錄是否正確，若有缺漏或重複擷取，再手動校正打點位置。最後輸出下列四項自律神經反應指標：心率變異性之標準化高頻功率比(high frequency normality, HFn)、標準化低頻功率比(low frequency normality, LFn)與高低頻功率比(low to high frequency ratio, LF/HF)，與皮膚導電程度(skin conductance, SC)。圖 2 為受試者配戴好儀器後，進行生理訊號量測之狀況。

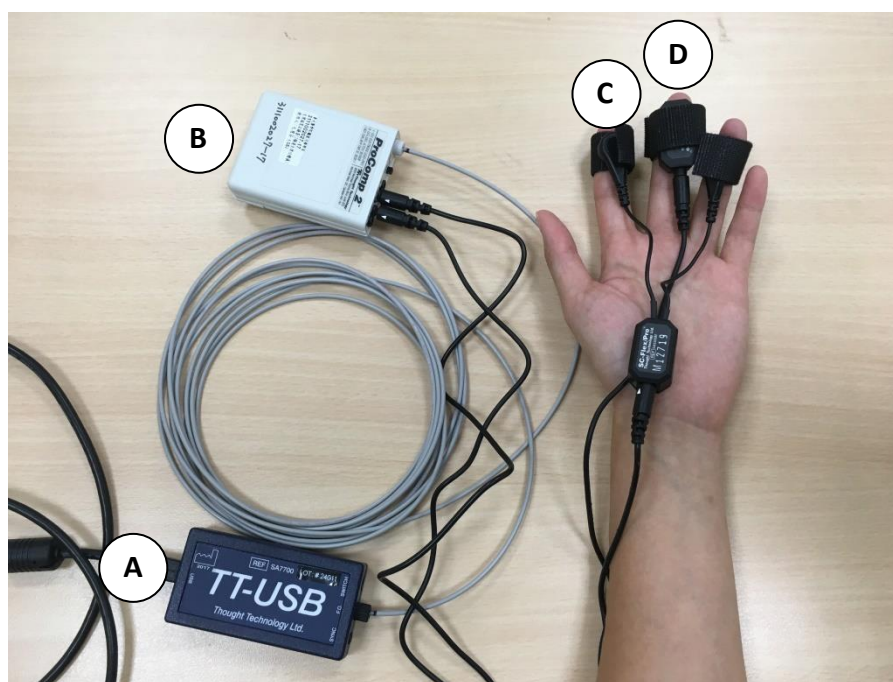


圖 2：儀器配戴狀況

第五節 介入內容



介入採個別方式在安靜密閉空間內進行，共三回合，分別為無介入（第一回合）、音樂及白噪音介入（第二、三回合隨機順序進行）。

1. **無介入**：請受試者靜坐休息。（5分鐘）
2. **音樂介入**：以 iPad 播放音樂，音量依受試者認為舒適的程度調整。播放之音樂類型依先前文獻回顧結果與文化之考量分為無人聲（西洋古典音樂、國樂）及有人聲（日語老歌、台語老歌、國語老歌、校園民歌），提供慢速至中等節奏的音樂，最後依照受試者所填寫之音樂喜好評量（附錄二）選擇。（5分鐘）
3. **白噪音介入**：透過 TMSOFT, LLC.之 White Noise Lite App 撥放海浪聲、流水聲等，以受試者感覺舒適的音量撥放。（5分鐘）

第六節 研究流程

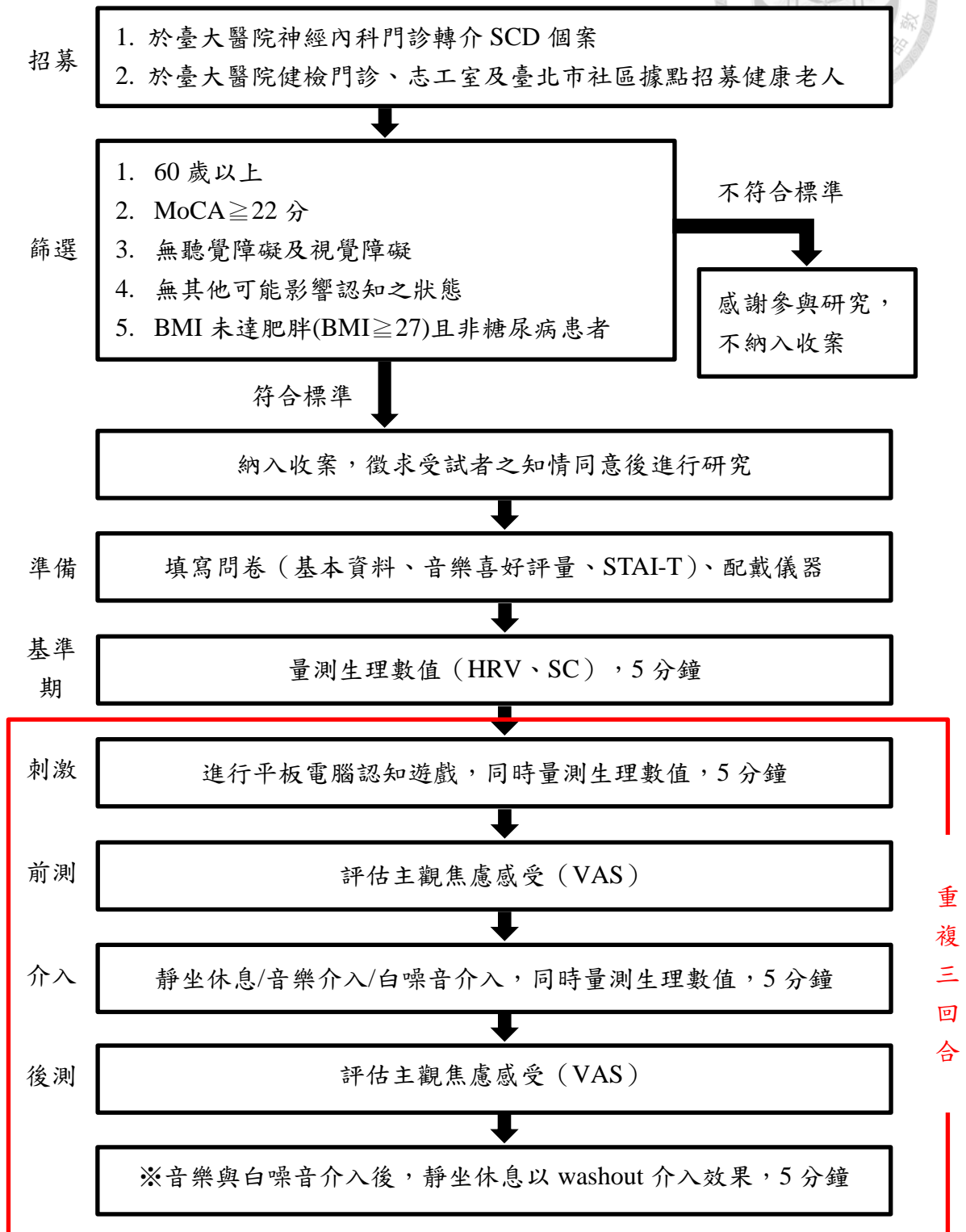


圖 3：研究流程圖

第七節 資料分析



因本研究收案人數少，故統計分析採無母數分析，以 SPSS (version 17)軟體進行分析，設定雙尾檢定，顯著水準 $\alpha = 0.05$ 。

1. **描述性統計、卡方檢定、Mann-Whitney U test**：以平均值、標準差呈現人口學基本資料（性別、年齡、身高、體重、BMI 等）、臨床表現（STAI-T 分數）。並進一步檢視兩獨立組別基本狀態是否達顯著差異。
2. **Wilcoxon signed rank test**：比較兩組接受不同介入之前後測 VAS 焦慮分數、HF_n、SC 原始量測分數之差異。
3. **Friedman Test**：比較三種介入前後的 VAS 焦慮分數、HF_n、SC 變化值（計算方式如圖 4）差異。

$$\text{變化值} = \frac{\text{後測數值} - \text{前測數值}}{\text{前測數值}} \times \%$$

圖 4：變化值之計算方式

4. **Spearman's ρ** ：比較主觀（STAI、VAS-A）與客觀（HF_n、SC）焦慮評量之相關性， $0.00 \leq \rho \leq 0.19$ 為極低度相關， $0.20 \leq \rho \leq 0.39$ 為低度相關， $0.40 < \rho \leq 0.59$ 為中度相關， $0.60 \leq \rho \leq 0.79$ 為高度相關， $0.80 \leq \rho \leq 1.00$ 為極高度相關 (Portney & Watkins, 2014)。

第四章 研究結果



第一節 樣本描述與初始資料

收案時間自 108 年 4 月起至 108 年 12 月，由臺大醫院神經內科門診轉介主觀認知退化(SCD)個案，並於臺大醫院老年醫學部之健檢門診與志工室發放招募傳單，共收案 13 位 SCD 個案及 18 位健康老人，初步篩選後排除 6 位不符收案條件者(1 位具糖尿病病史、3 位 BMI 達肥胖標準[≥ 27 分]、2 位年齡小於 60 歲)，最後主觀認知退化組(SCD)納入 10 位個案，健康控制組(HC)納入 15 位個案。

人口學資料結果(表 1)顯示，兩組中多數受試者為女性，年齡分布介於 60 至 93 歲之間 (SCD： 69.6 ± 5.1 歲；HC： 69.5 ± 7.7 歲)。SCD 個案皆具有高中以上之教育程度，平均受教育年限為 14.5 年，HC 組受試者之教育程度則從小學至研究所畢業皆有，平均受教育年限為 14.8 年；認知功能方面，SCD 平均 MoCA 得分為 26.5 ± 3.2 分，HC 為 27.8 ± 2.2 分；焦慮特質方面，SCD 具稍高的 STAI-T 分數，平均得分為 40.6 ± 7.8 分，HC 平均得分則為 36.7 ± 8.3 分，若以 39/40 作為切分點，SCD 組(60%)中焦慮特質高者所佔的比例高於 HC 組(46.7%)，顯示 SCD 組有稍高的焦慮傾向。生活習慣部分，SCD 組有 2 位受試者、HC 組有 1 位受試者平常有飲酒習慣，但每日攝取量皆在 500c.c.內；兩組各有約半數的受試者平常有喝茶/咖啡之習慣 (SCD：6 人；HC：8 人)。在平板電腦使用經驗方面，SCD 組僅有 1 位受試者平常有使用平板電腦的習慣，HC 組則有 4 位，用途多為上網瀏覽網頁及使用通訊軟體，其中有 1 位受試者會玩平板的數獨遊戲。上述資料兩組之間差異皆未達顯著，顯示 SCD 與 HC 個案之基本狀態與生活習慣相近。

表 1 主觀認知退化組(SCD)與健康控制組(HC)之初始資料

	組別		組間比較
	SCD (n=10)	HC (n=15)	<i>p</i> 值
女性(人)	9 (90%)	9 (60%)	.102
年齡(歲)	69.6 ± 5.1	69.5 ± 7.7	.559
教育程度(年)	14.5 ± 1.8	14.8 ± 4.0	.711
BMI(kg/m ²)	23.1 ± 2.3	22.6 ± 2.0	.471
MoCA(分)	26.5 ± 3.2	27.8 ± 2.2	.282
STAT-T(分)	40.6 ± 7.8	36.7 ± 8.3	.222
高焦慮特質 (人)	6 (60%)	7 (46.7%)	.513
飲酒習慣(人)	2 (20%)	1 (6.7%)	.315
飲茶/咖啡習慣(人)	6 (60%)	8 (53.3%)	.742
使用平板電腦習慣(人)	1 (10%)	6 (40%)	.181

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；BMI：身體質量指數(body mass index)；MoCA：蒙特利爾認知評估(Montreal Cognitive Assessment)；STAI-T：特質焦慮量表(State-Trait Anxiety Inventory - Trait subscale)。

第二節 認知遊戲引發之焦慮反應



壹、認知遊戲刺激是否能引發焦慮反應

為檢視認知遊戲是否能引發焦慮與緊張之感受，比較基準期與三次遊戲刺激期之 SC 數值(圖 5)，各組及全體受試者遊戲期之 SC 皆高於基準期，且 Wilcoxon signed rank test 結果顯示全體受試者三次遊戲與基準期之 SC 差異皆達顯著(基準期-遊戲期一： $p < .001$ ，效果值 $Z = -3.834$ ；基準期-遊戲期二： $p = .001$ ，效果值 $Z = -3.188$ ；基準期-遊戲期三： $p = .004$ ，效果值 $Z = -2.866$)，表示**交感神經活性在遊戲期可能有顯著之增加**。

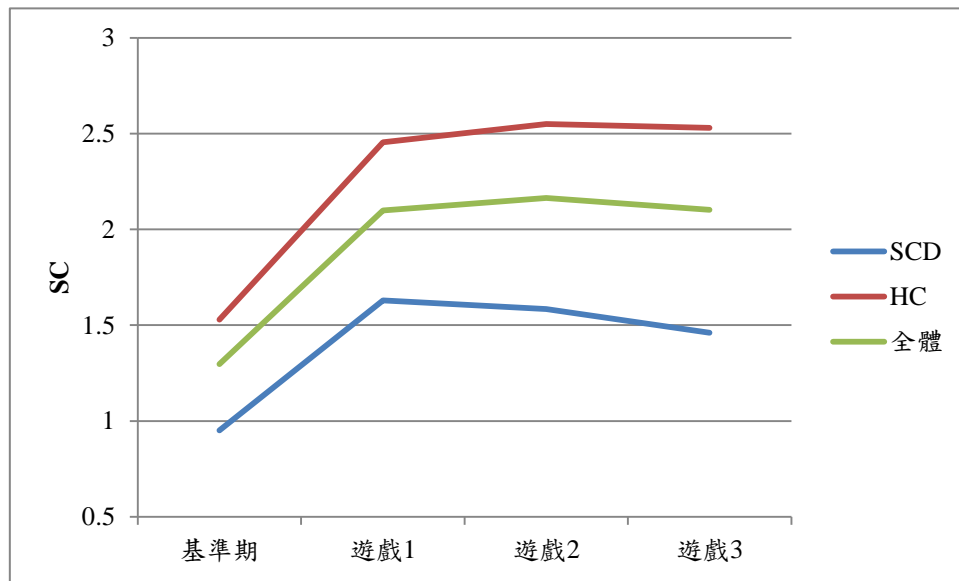


圖 5：基準期與三次遊戲之交感神經活性(SC)變化

註：SC：皮膚導電度(Skin conductance)；SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)。

貳、三個回合刺激所引發的焦慮反應是否一致

圖 6 可看出三次遊戲之交感神經系統活性 (SC) 變化。SCD 組在第二回合遊戲時 SC 變化量最大 (遊戲一：77.2% ± 60.4%；遊戲二：91.9% ± 95.4%；遊戲三：82.0% ± 86.3%)，但三次遊戲之差異未達顯著 ($p=.407$)，而 HC 組則是三次遊戲 SC 變化量逐次增加 (遊戲一：54.2% ± 59.5%；遊戲二：57.0% ± 73.7%；遊戲三：59.3% ± 82.6%)，但無顯著差異 ($p=.627$)。此結果顯示三次遊戲所造成的交感神經系統活動與焦慮反應相近，雖受試者對遊戲的熟悉度可能逐次增加，但每一回合之遊戲難易度也都較前一回合為高，如此能使刺激所引發的焦慮或緊張的反應保持在一定的程度。此外，SCD 組之 SC 變化高於 HC 組，代表 SCD 個案之交感神經系統反應可能大於健康控制組，但以 Mann-Whitney U test 比較兩組未有顯著差異 (第一次遊戲： $p=.428$ ；第二次遊戲： $p=.367$ ；第三次遊戲： $p=.461$)。

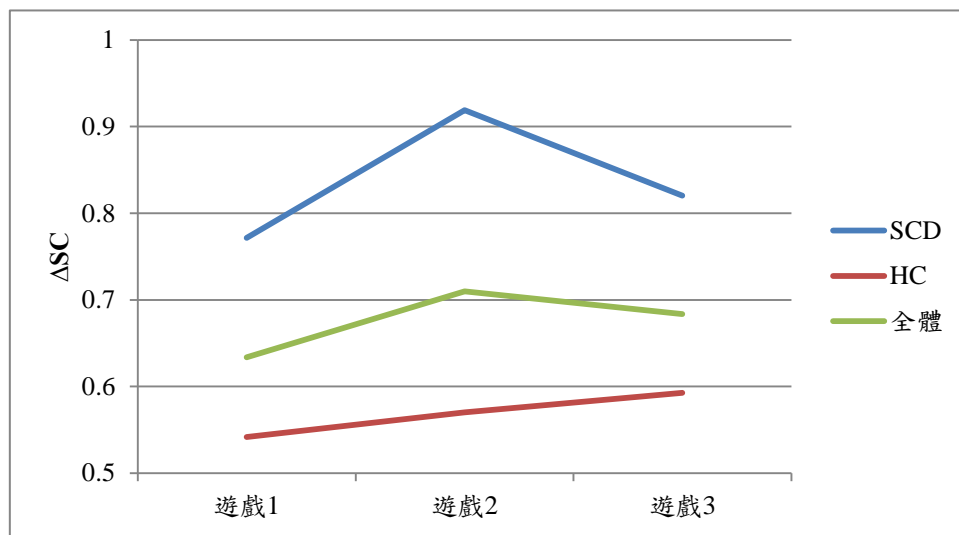


圖 6：三次遊戲之交感神經活性(SC)變化量比較

註：SC：皮膚導電度(Skin conductance)；SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)。

第三節 受試者之介入成效



壹、副交感神經活性(HFn)變化

副交感神經活性以高頻功率比(HFn)代表。圖 7、圖 8 分別為主觀認知退化組(SCD)與健康控制組(HC)中每位受試者接受三種介入後的 HFn 變化值，可看出各受試者之 HFn 反應變異大。

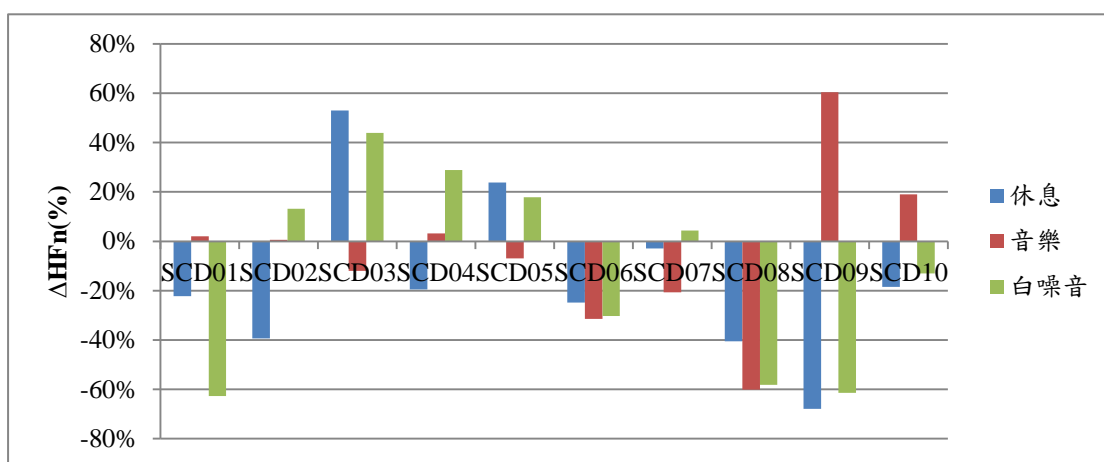


圖 7：SCD 組受試者之副交感神經活性(HFn)變化

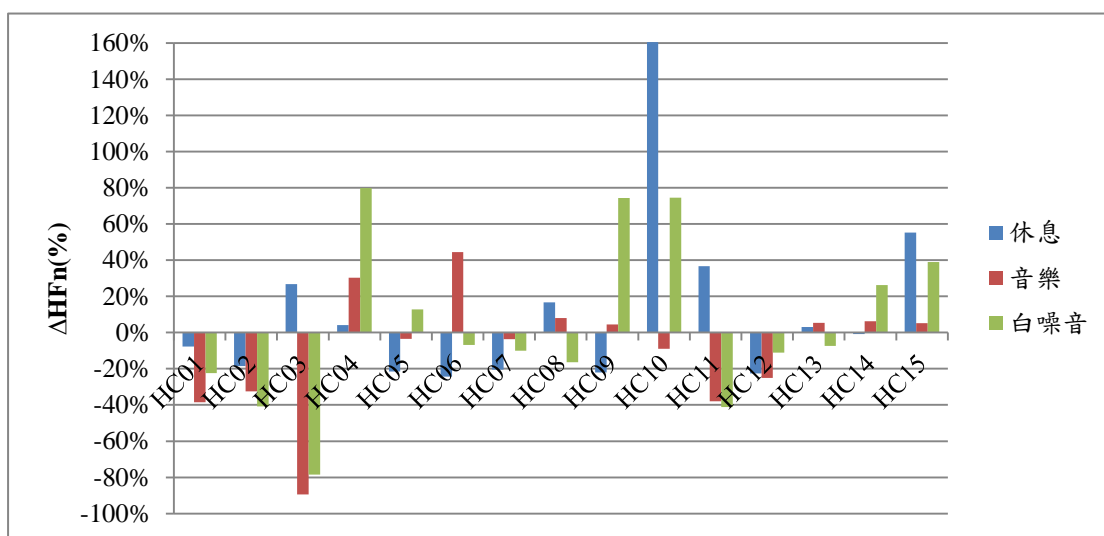


圖 8：HC 組受試者之副交感神經活性(HFn)變化

表 2 呈現各組 HFn 變化趨勢之人數統計，可發現兩組變化不同，SCD 組有較高比例的受試者在休息後 HFn 呈現下降趨勢，代表多數受試者之副交感神經系統活性下降，但聆聽音樂及白噪音後，HFn 則是上升與下降各佔一半；HC 組則是有稍多受試者在音樂與白噪音介入後 HFn 下降。顯示此三種介入對提升副交感神經系統活性並無一致且正面之效果。

表 2 副交感神經活性(HFn)變化趨勢人數統計

	休息		音樂		白噪音	
	↑	↓	↑	↓	↑	↓
SCD (n=10)	2 (20%)	8 (80%)	5 (50%)	5 (50%)	5 (50%)	5 (50%)
HC (n=15)	7 (47%)	8 (53%)	6 (40%)	9 (60%)	6 (40%)	9 (60%)
總計(n=25)	9 (36%)	16 (64%)	11 (44%)	14 (56%)	11 (44%)	14 (56%)

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；HFn：高頻功率比(High frequency normality)。

以 Wilcoxon signed rank test 比較介入前後之 HFn 原始量測數值變化(表 3)，可看出 HC 組休息後 HFn 平均數值上升，其他介入後 HFn 平均數值皆下降，顯示休息後副交感神經系統活性增加，音樂與白噪音則可能使副交感神經系統活動減少；SCD 組則在接受三種介入後 HFn 平均數值均呈現下降趨勢，顯示副交感神經系統活性下降，但兩組各介入之變化皆未達顯著。

表 3 介入前後之副交感神經活性(HFn)變化

介入	組別	介入前	介入後	變化趨勢	p 值
休息	SCD (n=10)	62.9 ± 13.2	51.5 ± 16.8	↓	.093
	HC (n=15)	47.6 ± 19.3	48.0 ± 17.9	↑	.865
	全體(n=25)	53.7 ± 18.5	49.4 ± 17.2	↓	.242

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；HFn：高頻功率比(High frequency normality)。

表 3 介入前後之副交感神經活性(HFn)變化 (續)

介入	組別	介入前	介入後	變化趨勢	p 值
音樂	SCD (n=10)	67.7 ± 11.6	64.0 ± 20.5	↓	.508
	HC (n=15)	51.7 ± 14.0	46.2 ± 18.9	↓	.460
	全體(n=25)	58.1 ± 15.1	53.3 ± 21.1	↓	.264
白噪音	SCD (n=10)	61.6 ± 12.4	54.5 ± 25.6	↓	.445
	HC (n=15)	50.2 ± 18.3	47.5 ± 16.9	↓	.570
	全體(n=25)	54.7 ± 16.9	50.3 ± 20.6	↓	.353

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；HFn：高頻功率比(High frequency normality)。

以 Friedman Test 比較兩組接受不同介入後的 HFn 變化量 (表 4)，結果顯示全體受試者之 HFn 平均變化量呈現持平 (休息：0.2% ± 44.3%) 或是下降 (音樂：-7.3% ± 31.5%；白噪音：-1.8% ± 43.7%) 趨勢。但進一步檢視發現 SCD 與 HC 兩組表現不一致，SCD 組接受休息、音樂、白噪音三種介入後，HFn 皆下降，其中休息後下降最多；HC 組則僅在接受音樂介入後 HFn 下降，而休息及白噪音介入後 HFn 均呈現上升之趨勢。代表三種介入方式可能會降低 SCD 組之副交感神經活性，而休息及白噪音可能會使 HC 組之副交感神經系統活動增加。但三種介入之效果差異未達顯著 ($p=.595$)。

表 4 不同介入效果之副交感神經活性(HFn)變化值比較

介入	SCD (n=10)	HC (n=15)	全體(n=25)
休息(%)	-15.9 ± 34.1	11.0 ± 48.0	0.2 ± 44.3
音樂(%)	-4.6 ± 31.7	-9.0 ± 32.3	-7.3 ± 31.5
白噪音(%)	-11.7 ± 39.5	4.8 ± 46.4	-1.8 ± 43.7

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；HFn：高頻功率比(High frequency normality)。



貳、交感神經活性(SC)變化

以皮膚導電程度(SC)代表交感神經活性變化。圖 9、圖 10 分別為主觀認知退化組(SCD)與健康控制組(HC)中每位受試者接受三種介入後 SC 變化值，SCD 組之 SC 變化大多呈現下降趨勢，HC 組則有較高比例的受試者在介入後 SC 上升。

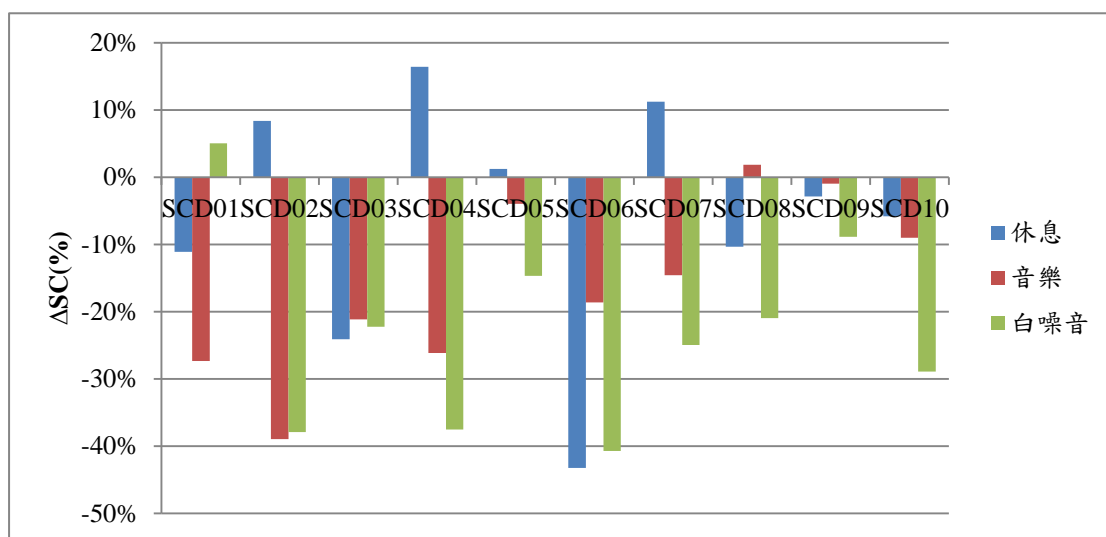


圖 9：SCD 組受試者之交感神經系統活性(SC)變化

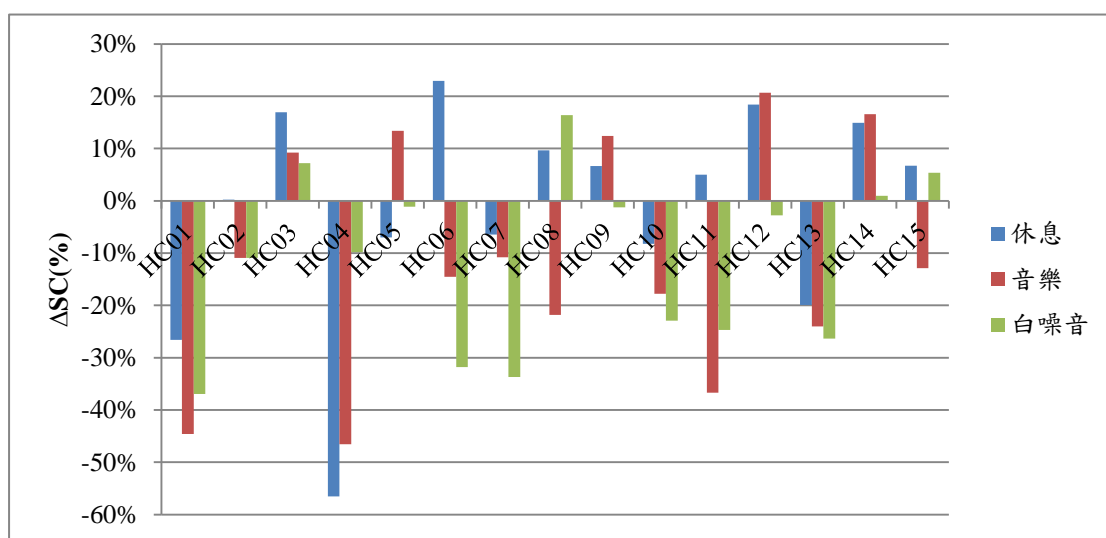


圖 10：NC 組受試者之交感神經系統活性(SC)變化

進一步檢視不同介入之 SC 變化趨勢人數統計 (表 5)，結果可看出 SCD 組及 HC 組在接受音樂與白噪音介入後，大多數受試者 SC 呈現下降之趨勢，代表音樂與白噪音對兩組可能有降低交感神經活性之效果，而休息後 SC 上升與下降之人數比約為 1:1，顯示休息對每位受試者之交感神經系統影響較不一致。

表 5 交感神經活性(SC)變化趨勢人數統計

	休息			音樂			白噪音		
	↑	-	↓	↑	-	↓	↑	-	↓
SCD (n=10)	4 (40%)	0 (0%)	6 (60%)	1 (10%)	0 (0%)	9 (90%)	1 (10%)	0 (0%)	9 (90%)
HC (n=15)	8 (53%)	1 (7%)	6 (40%)	5 (33%)	0 (0%)	10 (67%)	4 (27%)	0 (0%)	11 (73%)
總計 (n=25)	12 (48%)	1 (4%)	12 (48%)	6 (24%)	0 (0%)	19 (76%)	5 (20%)	0 (0%)	20 (80%)

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；SC：皮膚導電度(Skin conductance)。

在 SC 原始數值之前後測變化方面 (表 6)，可看出白噪音介入後，各組 SC 皆顯著下降 (SCD： $p=.007$ ，效果值 $Z = -2.701$ ；HC： $p=.036$ ，效果值 $Z = -2.101$ ；全體： $p=.001$ ，效果值 $Z = -3.323$)；音樂介入後，三組之 SC 也顯著減少 (SCD： $p=.009$ ，效果值 $Z = -2.599$ ；HC： $p=.047$ ，效果值 $Z = -1.988$ ；全體： $p=.002$ ，效果值 $Z = -3.027$)；而休息後雖各組 SC 皆有下降趨勢，但差異未達顯著。此結果顯示三種介入對降低交感神經系統之活性可能皆有正向效果。

表 6 介入前後之交感神經活性(SC)變化

介入	組別	介入前	介入後	變化趨勢	p 值
休息	SCD (n=10)	1.6 ± 0.9	1.4 ± 0.8	↓	.508
	HC (n=15)	2.5 ± 2.4	2.4 ± 2.3	↓	.865
	全體(n=25)	2.1 ± 2.0	2.0 ± 1.9	↓	.778

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；SC：皮膚導電度(Skin conductance)。

表 6 介入前後之交感神經活性(SC)變化 (續)

介入	組別	介入前	介入後	變化趨勢	p 值
音樂	SCD (n=10)	1.4 ± 0.6	1.2 ± 0.4	↓	.009**
	HC (n=15)	2.6 ± 2.7	2.2 ± 2.4	↓	.047*
	全體(n=25)	2.1 ± 2.1	1.8 ± 1.9	↓	.002**
白噪音	SCD (n=10)	1.6 ± 0.8	1.2 ± 0.5	↓	.007**
	HC (n=15)	2.5 ± 2.4	2.2 ± 2.1	↓	.036*
	全體(n=25)	2.1 ± 1.9	1.8 ± 1.7	↓	.001**

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；SC：皮膚導電度(Skin conductance)。

* $p < 0.05$ ；** $p < 0.01$

表 7 比較不同介入後各組 SC 變化量，可發現受試者在接受三種介入後，SC 均呈現下降趨勢，而其中接受白噪音 (-16.1% ± 16.6%) 介入後 SC 下降幅度最多，音樂 (-13.1% ± 18.7%) 次之，休息 (-3.5% ± 18.9%) 最少，代表白噪音可能對降低交感神經系統活性之成效最佳。Friedman Test 結果顯示各介入差異達顯著 ($p=.012$)。後設分析進行各組 SC 變化量之成對比較，則發現「休息-音樂」($p=.030$) 及「休息-白噪音」($p=.004$) 成效皆具顯著差異。

表 7 不同介入效果之交感神經活性(SC)變化值比較

介入	SCD (n=10)	HC (n=15)	全體(n=25)
休息(%)	-6.0 ± 17.7	-1.5 ± 20.7	-3.5 ± 18.9
音樂(%)	-15.9 ± 13.0	-11.2 ± 21.9	-13.1 ± 18.7
白噪音(%)	-23.2 ± 14.3	-11.5 ± 16.8	-16.1 ± 16.6

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；SC：皮膚導電度(Skin conductance)。

Post hoc：休息>音樂，休息>白噪音

參、主觀焦慮感受(VAS)變化



主觀焦慮感受使用焦慮視覺類比量表(VAS)進行評估，圖 11、圖 12 分別為主觀認知退化組(SCD)與健康控制組(HC)中每位受試者接受三種介入後 VAS 變化，SCD 組中有 2 位受試者介入前後 VAS 皆無改變，有 1 位受試者反應聆聽古典音樂後，因所選擇的樂曲前半段節奏較快、旋律起伏較大而焦慮感受增加，其他受試者反應皆為三種介入後焦慮程度有下降；HC 組中則有 2 位受試者介入前後 VAS 皆無改變，3 位受試者反應白噪音介入會提升焦慮程度，其他則認為接受三種介入後焦慮狀況有減少。

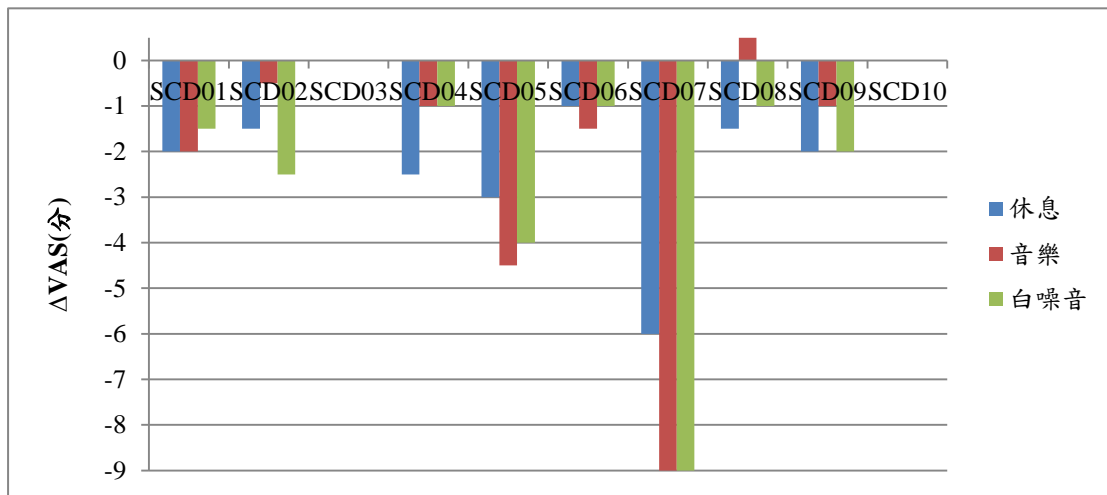


圖 11：SCD 組受試者之主觀焦慮感受(VAS)變化

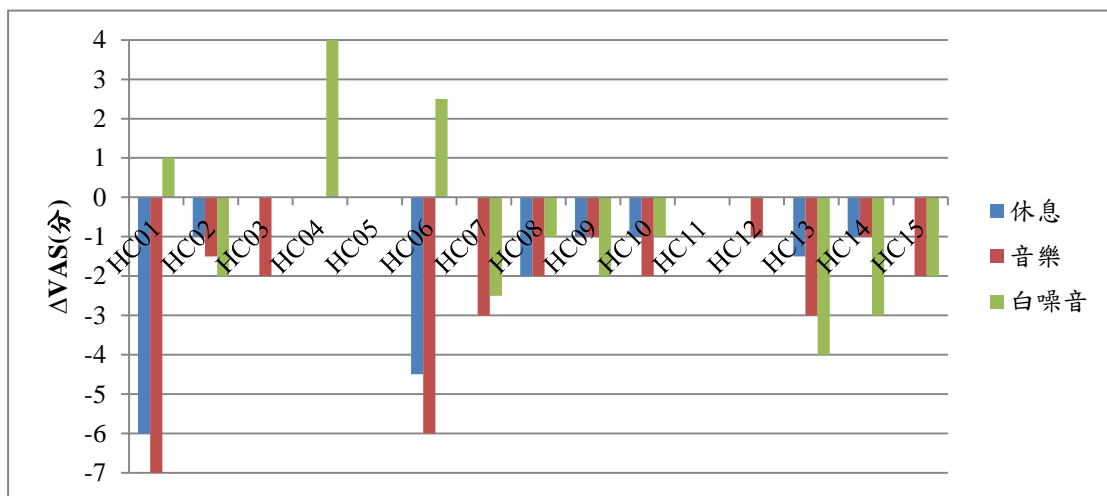


圖 12：NC 組受試者之主觀焦慮感受(VAS)變化

表 8 統計 VAS 分數變化達最小臨床重要差異 (1.5 分) 之人數，VAS 下降變化達最小臨床差異者以音樂最多 (13 人[52%])，其次是休息 (11 人[44%])，白噪音人數最少 (10 人[40%])。另一方面，白噪音介入後有 2 位健康受試者 VAS 分數變化增加超過 1.5 分。顯示受試者主觀認為音樂較能降低焦慮感受，而白噪音效果可能較差。

表 8 主觀焦慮感受(VAS)變化達最小臨床差異人數統計

	休息		音樂		白噪音	
	↑	↓	↑	↓	↑	↓
SCD (n=10)	0 (0%)	7 (70%)	0 (0%)	4 (40%)	0 (0%)	4 (40%)
HC (n=15)	0 (0%)	4 (27%)	0 (0%)	9 (60%)	2 (13%)	6 (40%)
總計(n=25)	0 (0%)	11 (44%)	0 (0%)	13 (52%)	2 (8%)	10 (40%)

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；VAS：焦慮視覺類比量表(Visual analogue scale)。

VAS 原始分數之前後測比較如表 9，SCD 組在接受三種介入後，主觀焦慮分數有顯著下降(休息： $p=.012$ ，效果值 $Z = -2.527$ ；音樂： $p=.021$ ，效果值 $Z = -2.316$ ；白噪音： $p=.011$ ，效果值 $Z = -2.533$)；HC 組則是在休息與音樂介入後，自陳焦慮程度顯著改善(休息： $p=.011$ ，效果值 $d = -2.552$ ；音樂： $p=.002$ ，效果值 $d = -3.077$)；整體而言，三種介入方式之 VAS 前後測變化皆達顯著(休息： $p < .001$ ，效果值 $Z = -3.533$ ；音樂： $p < .001$ ，效果值 $Z = -3.878$ ；白噪音： $p=.013$ ，效果值 $Z = -2.488$)，代表各組認為三種介入都可明顯改善焦慮感受。

表 9 介入前後之主觀焦慮感受(VAS)變化

介入	組別	介入前	介入後	p 值
休息	SCD (n=10)	3.2 ± 1.9	1.3 ± 0.5	.012*
	HC (n=15)	2.7 ± 2.0	1.5 ± 0.9	.011*
	全體(n=25)	2.9 ± 1.9	1.4 ± 0.8	.000***
音樂	SCD (n=10)	3.3 ± 2.8	1.4 ± 0.6	.021*
	HC (n=15)	3.3 ± 2.1	1.2 ± 0.7	.002**
	全體(n=25)	3.3 ± 2.4	1.3 ± 0.6	.000***
白噪音	SCD (n=10)	3.7 ± 2.9	1.5 ± 0.8	.011*
	HC (n=15)	2.9 ± 1.7	2.2 ± 2.3	.245
	全體(n=25)	3.2 ± 2.2	1.9 ± 1.8	.013*

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；VAS：焦慮視覺類比量表(Visual analogue scale)。

* $p < .05$ ；** $p < .01$ ；*** $p < .001$

表 10 為 VAS 變化值之重複量測變異數分析結果。SCD 組反應休息 (-49.5% ± 28.2%)、音樂 (-37.1% ± 36.5%)、白噪音 (-44.8% ± 29.1%) 三種介入降低焦慮之效果相近；HC 組則認為音樂介入 (-50.8% ± 30.1%) 較能減緩焦慮，其次是休息 (-31.9% ± 32.1%)，而白噪音 (-1.8% ± 118.3%) 效果較差。三種介入之差異並未達顯著 ($p=.220$)。

表 10 不同介入效果之主觀焦慮感受(VAS)變化值比較

介入	SCD (n=10)	HC (n=15)	全體(n=25)
休息(%)	-49.5 ± 28.2	-31.9 ± 32.1	-39.0 ± 31.2
音樂(%)	-37.1 ± 36.5	-50.8 ± 30.1	-45.3 ± 32.8
白噪音(%)	-44.8 ± 29.1	-1.8 ± 118.3	-19.0 ± 94.6

註：SCD：主觀認知退化(subjective cognitive decline)；HC：健康控制組(healthy control)；VAS：焦慮視覺類比量表(Visual analogue scale)。

第四節 客觀與主觀焦慮評量之相關性



以 Spearman's ρ 比較受試者主觀 (VAS) 與客觀 (HF_n、SC) 評量之分數改變是否有相關性 (表 11)。發現皆無顯著之相關性 (HF_n-SC : $p=.675$; HF_n-VAS : $p=.938$; SC-VAS : $p=.844$) , 顯示客觀與主觀之焦慮情緒反應可能不一致。

表 11 主觀與客觀焦慮評量之相關性

	HF _n (副交感神經)	SC (交感神經)	VAS (主觀焦慮)
HF _n (副交感神經)	1	-.049	-.009
SC (交感神經)	-.049	1	-.023
VAS (主觀焦慮)	-.009	-.023	1

第五節 焦慮特質之影響



因本研究所收案的SCD與健康老人族群焦慮特質表現未達顯著，故另以焦慮特質量表(STAI-T)分數39/40作為切截點，進一步將受試者區分成焦慮特質高與焦慮特質低兩組，比較兩組在遊戲刺激與介入後焦慮程度變化之差異。

壹、認知遊戲刺激之反應差異

圖13可看出三次遊戲之客觀焦慮指數非為線性之關係，但均未達顯著差異，表示三次認知遊戲皆能提供相近程度之焦慮緊張刺激。此外，焦慮特質高之受試者有較小的HFn反應與較大的SC及VAS反應，但兩組之間無顯著差異（HFn： $p=.695$ ；SC： $p=.390$ ；VAS： $p=.030$ ）。

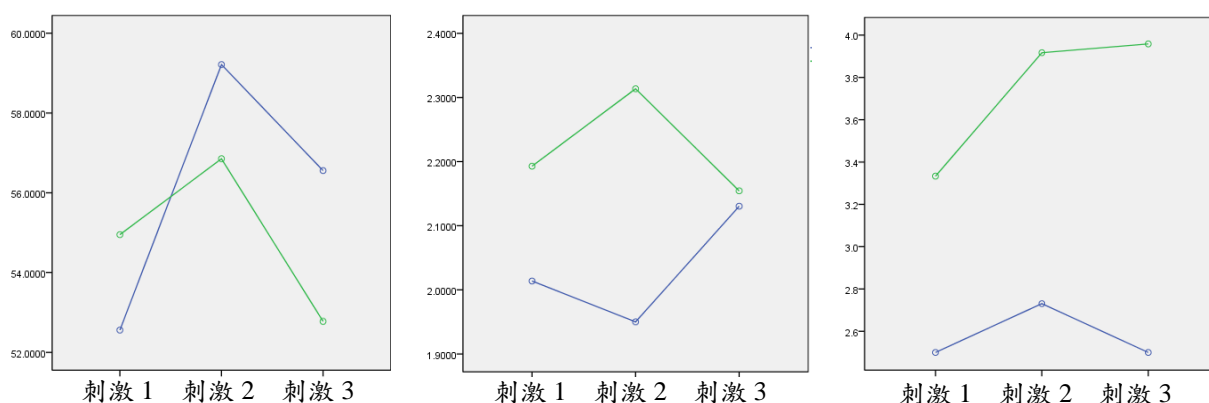


圖 13: 不同焦慮特質對三次遊戲刺激副交感神經(HFn)[左]、交感神經(SC) [中]、主觀焦慮感受(VAS) [右] 變化

註：綠線：焦慮特質高；藍線：焦慮特質低。

貳、介入之反應差異



圖 14 呈現兩組在三種介入後之 HFn 與 SC 變化有一致的趨勢，而焦慮特質高之受試者的反應幅度較大，但 Mann-Whitney U test 分析結果顯示兩組之間差異未達顯著。另以 Friedman test 比較三種介入效果，僅高焦慮特質組之 SC 反應達顯著 ($p=.012$)，後設分析則發現和休息相比，白噪音介入後有較顯著的 SC 分數下降 ($p=.019$)，音樂介入後 SC 下降幅度則接近顯著 ($p=.055$)，顯示音樂與白噪音可能可降低交感神經系統活性。

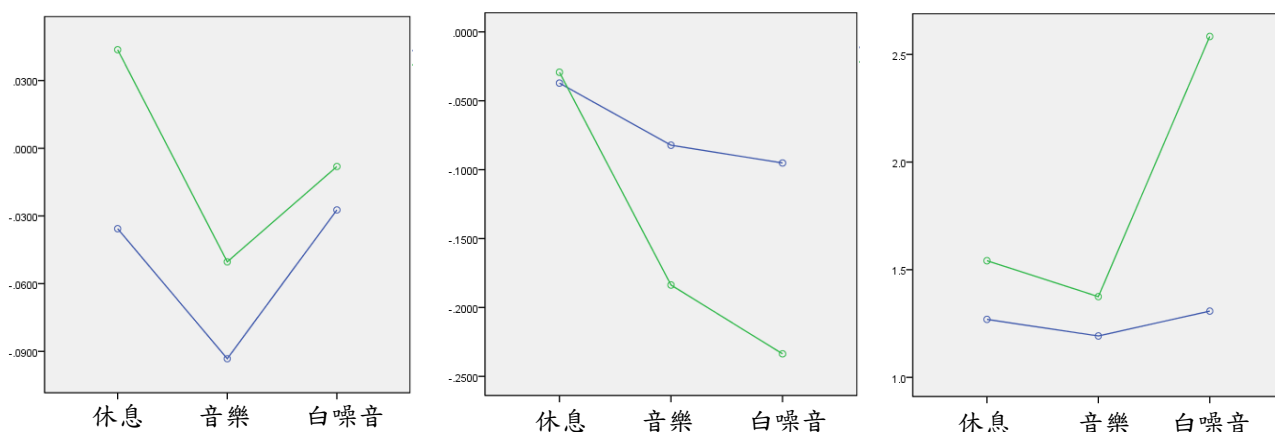


圖 14：不同焦慮特質介入後副交感神經(HFn) [左]、交感神經(SC) [中]、主觀焦慮感受(VAS) [右] 變化

註：綠線：焦慮特質高；藍線：焦慮特質低。

第五章 討論



第一節 主觀認知退化個案與健康老人之比較

壹、焦慮特質表現

本研究假設：SCD 個案有較高的焦慮特質表現，與結果部分相符。

本研究共收案 10 位主觀認知退化個案與 15 位健康老人。以 39/40 作為焦慮特質高低之切分點，有 6 位 SCD 個案及 7 位健康老人之焦慮特質量表(STAI-T)分數大於或等於 40 分，以比例來說，SCD 組中焦慮特質高者所佔的比例較高(SCD：60%；HC：46.7%)，顯示 **SCD 組有稍高的焦慮傾向**。若以平均分數來看，SCD 組稍高於健康控制組 (SCD：40.6 ± 7.8 分；HC：36.7 ± 8.3 分)，**但兩者差異未達顯著 (p=.250)**。過去研究多指出 SCD 族群有顯著高於健康族群之焦慮症狀與表現(Perrotin et al., 2017)。造成此落差的可能原因為本研究收案的樣本數小，且 SCD 組中有一位受試者的 STAI-T 得分 (24 分) 接近離群值，而影響整體表現。

貳、焦慮反應

一、副交感神經系統活性(HFn)

本研究結果發現，SCD 與 HC 兩組介入之 HFn 表現不同，SCD 組接受三種介入後 HFn 皆下降，表示 SCD 組之副交感神經系統活性減低，其中以休息(-15.9% ± 34.1%)下降幅度最多，白噪音(-11.7% ± 39.5%)次之，音樂(-4.6% ± 31.7%)最少；HC 組則是接受音樂介入後 HFn 下降(-9.0% ± 32.3%)，而在休息(11.0% ± 48.0%)與白噪音介入(4.8% ± 46.4%)後 HFn 均呈現上升之趨勢，代表休息及白噪音可能

會使副交感神經系統活動增加。

本研究假設：SCD 個案之 HFn 變化低於健康老人，與結果部分相符。

SCD 組在休息與白噪音介入後 HFn 皆下降，對比之下 HC 組則是上升，代表對一般人而言較能放鬆的情境與刺激，對 SCD 個案來說效果較不明顯。此外，在音樂介入後，兩組之 HFn 皆下降，但 HC 組下降幅度稍大於 SCD 組，此結果雖與過去研究有落差（此部分會在第二節「介入效果探討」中討論），但另一方面也顯示具有較高焦慮傾向的 SCD 個案之副交感系統反應可能低於一般健康老人。而目前尚無以 SCD 為對象之相關心率變異性研究，過去研究多著重於腦影像與生物標記等面向，而本研究可提供對於 SCD 個案 HRV 反應狀況的初步了解，在此方面的生理反應可能也與一般健康人有所差異，可作為後續相關研究之參考。

二、交感神經系統活性(SC)

交感神經系統活性方面，兩組受試者有較一致的反應，在接受三種介入後均呈現下降趨勢，且都是接受白噪音介入後 SC 下降幅度最多 (SCD: $-23.2\% \pm 14.3\%$; HC: $-11.5\% \pm 16.8\%$)，音樂次之 (SCD: $-15.9\% \pm 13.0\%$; HC: $-11.2\% \pm 21.9\%$)，休息最少 (SCD: $-6.0 \pm 17.7\%$; HC: $-1.5\% \pm 20.7\%$)，且 SCD 組的 SC 反應皆高於 HC 組。

本研究假設：SCD 個案之 SC 變化高於健康老人，與結果相符。此結果也表示，SCD 組交感神經系統活性之變化高於 HC 組，與過去研究有類似的結果。Narita 等人(2007)是以 HRV 之 LF/HF 比例反應交感神經活性，發現焦慮特質高者的 LF/HF 比例顯著高於比較不焦慮者，顯示焦慮特質高者的交感神經系統更加活躍。本研究所納入的 SCD 個案在臨床表現上也是具有較高的焦慮特質傾向，反應 SCD 族群不論是在主觀焦慮特質與客觀焦慮表現都高於一般健康老人。

三、主觀焦慮感受(VAS)

SCD 組與 HC 組之主觀焦慮感受程度在三次介入後均有減少，SCD 組認為休息最能減緩焦慮情緒(-49.5% ± 28.2%)，白噪音次之(-44.8% ± 29.1%)，音樂最少(-37.1% ± 36.5%)；HC 組則有不同的看法，認為音樂對於降低焦慮程度的效果最好(-50.8 ± 30.1)，第二是休息(-31.9% ± 32.1%)，最差為白噪音(-1.8% ± 118.3%)。

本研究假設：SCD 個案之 VAS 變化高於健康老人，與結果部分相符。

除了音樂介入以外，SCD 組在休息與白噪音介入後 VAS 變化皆高於 HC 組，顯示 SCD 個案主觀焦慮感受變化可能高於一般健康老人。但由於兩組之中皆有離群值存在，且 VAS 為自陳焦慮感受評量，會受到個人喜好與表達等因素影響 (Mitchell, 2003)，因此在解讀結果時或許須和其他客觀之焦慮反應指標互相對照，以獲得較全面的了解。

第二節 介入成效之探討



壹、副交感神經系統活性(HFn)

本研究假設：音樂介入後可增加較多的 HFn 與副交感神經系統活性，與結果不符。比較全體受試者介入前後之 HFn 原始量測數值變化，發現在接受三種介入後 HFn 平均數值都呈現下降趨勢，代表副交感神經系統活躍程度可能減少。以變化量來看，音樂介入後下降最多 ($-7.3\% \pm 31.5\%$)，其次為白噪音 ($-1.8\% \pm 43.7\%$)，休息後 HFn 變化則是持平 ($0.2\% \pm 44.3\%$)，但三種介入之效果差異未達顯著 ($p=.595$)。然而，由於受試者的 HFn 反應個別差異大，因此若以人數比例來看，休息後有較高比例的受試者 HFn 下降 (16 人[64%])，音樂與白噪音則上升與下降的比例約各占一半 (上升：11 人[44%]；下降：14 人[56%])，表示音樂與白噪音對副交感神經系統活性的影響因人而異，尚無一致的結果。

Wang 等人(2014)的研究也是以老人為對象，探討音樂介入是否能減低焦慮情緒，結果呈現音樂組之受試者 HFn 在音樂介入後有顯著增加，且表現顯著高於無音樂之控制組。另一篇以老人為對象的研究之情境則為膝關節置換手術後，在進行被動關節活動運動時撥放音樂，探討音樂對減低焦慮與疼痛反應的效果 (Hsu et al., 2017)，結果顯示在聆聽音樂時 HFn 表現顯著高於無音樂時。

上述兩篇研究皆顯示在音樂介入可帶來較強的副交感神經系統反應及放鬆效果，但其研究情境為手術前／後的焦慮情緒反應，與本研究所使用的認知遊戲刺激相比，可能引發的焦慮程度不同，而影響 HFn 介入前後的變化，且手術前可能會有麻醉藥之使用而影響焦慮情緒與 HRV 反應(Mitchell, 2003)。除了焦慮刺激與本研究不同以外，聆聽音樂的時間也有所差異，分別為 25 與 30 分鐘，但本研究之音樂介入只有 5 分鐘，可能 HFn 的變化尚未穩定，而未反應出放鬆之效果，參照 Cotoia 等人(2018)的研究，其 HFn 分數是在 10 分鐘過後才呈現出實驗組與控制組之顯著差異。

貳、交感神經系統活性(SC)

本研究假設：音樂介入後可減少較多的 SC 與交感神經系統活性，與結果部分相符。以原始數值來看，全體受試者在音樂與白噪音介入後，SC 都有顯著下降，休息後雖也有下降趨勢，但與介入前無顯著差異。變化量則可看出白噪音介入後 SC 變化的幅度最大 ($16.1\% \pm 16.6\%$)，其次為音樂 ($-13.1\% \pm 18.7\%$)，休息 ($-3.5\% \pm 18.9\%$) 最少，且組內差異達顯著 ($p=.012$)。後設分析方面則發現白噪音與音樂之效果皆顯著高於休息 (休息-音樂： $p=.030$ ；休息-白噪音： $p=.004$)，但白噪音與音樂之間無顯著差異。而從人數統計方面來看，音樂與白噪音介入後 SC 下降之人數比例也差不多 (音樂：19 人[76%]；白噪音：20 人[80%])。顯示三種介入對降低交感神經系統之活性皆有正向效果，而白噪音與音樂成效較佳。

此結果可對照 Cotoia 等人(2018)的研究結果，其研究設計是讓受試者在手術前聆聽 30 分鐘之藏族音樂(Tibetan music)，並分別在一開始以及第 10、20、30、35 分鐘測量皮膚汗腺反應(galvanic skin response, GSR)，結果發現 GSR 在第 30、35 分鐘時，實驗組顯著低於控制組，代表音樂可顯著減少交感神經活性，進而降低皮膚汗腺分泌與皮膚導電程度。除了使用的音樂不同，此研究使用量測膚電反應的儀器(Sense-Wear Pro Armband™, Body Media, Inc.)是穿戴在手臂之肱三角肌上，而本研究則是使用戴在手指上之儀器(Skin conductance sensor, Thought Technology Ltd.)來測量，而兩處的汗腺分布密度不同，可能影響反應的即時性與程度。

目前研究多使用 HRV 之高低頻功率比做為交感神經系統之生理反應指標 (Hsu et al., 2017; Lee, Sung, Liu, & Chang, 2016; Wang et al., 2014; Lee et al., 2012)，其結果也都呈現音樂可降低交感神經之活性，但 HRV 需量測較長時間才能呈現出較穩定之效果，本研究使用的皮膚導電度或許能夠較快反應交感神經系統的活動變化。

參、主觀焦慮感受(VAS)

本研究假設：音樂介入後可減少較多的 VAS 分數，與結果相符。本研究結果顯示三種介入方式之 VAS 前後測變化皆達顯著，而音樂有最大的效果值（音樂： $d=1.7212$ ；休息： $d=1.6972$ ；白噪音： $d=1.0596$ ）。VAS 下降變化達最小臨床差異者由多到少分別為音樂（13 人[52%]）、休息（11 人[44%]）、白噪音（10 人[40%]）。在變化量方面，也是音樂介入後 VAS 下降最多（ $-45.3\% \pm 32.8\%$ ），休息次之（ $-39.0\% \pm 31.2\%$ ），白噪音下降幅度最低（ $-19.0\% \pm 94.6\%$ ），但三種介入之間無顯著差異（ $p=.220$ ）。代表三種介入都可明顯改善主觀焦慮感受，而音樂效果最佳。

此結果與先前的研究結果一致。Lee 等人(2012)的研究也是以 VAS 作為反應主觀焦慮程度的指標，讓受試者在進行手術前聆聽 10 分鐘依個人喜好所選擇的音樂，發現接受音樂介入的實驗組 VAS 有顯著下降，控制組則無。另有研究使用情境焦慮量表(State-Trait Anxiety Inventory-State scale)與焦慮自評量表(Self-Rating Anxiety Scale)進行焦慮情緒反應的評估，其結果也顯示音樂介入可顯著降低自覺焦慮感受(Lee et al., 2016; Wang et al., 2014)。但這兩種評估方式題數較多，皆為 20 題，相較之下 VAS 只有一題，可以更快也更方便反應出主觀的焦慮感受。

第三節 評估工具之相關性及反應性探討

本研究假設：主觀（VAS）與客觀（心率變異性、皮膚導電度）焦慮評量之相關性達顯著，與結果不符。本研究發現 HFn、SC 與 VAS 分數之間無顯著之相關性，代表客觀與主觀之焦慮反應不一致。從原始分數之變化量來看，三種介入的成效在 HFn 無一致結果，VAS 的表現為「音樂>休息>>白噪音」，而 SC 的結果則是「白噪音>音樂>>休息」，此結果顯示出自陳焦慮程度可能未能完全反應實際生理變化。

有不少研究同時使用主觀與客觀評估工具進行焦慮程度的評量，但對於兩者之間的相關性尚無一致的定論(Mitchell, 2003)。其中一篇研究結果顯示，在音樂介入後，主觀焦慮分數(STAI-S)有顯著下降，但相關生理反應如心跳、血壓、膚電活動等卻無顯著改變(Wang, Kulkarni, Doley, & Kain, 2002)，而另一篇研究則發現 STAI-S 分數與心跳($r = 0.449, p < .05$)及唾液中的 α 澱粉酶濃度($r = 0.589, p < .01$)有顯著之正相關(Noto, Sato, Kudo, Kurata, & Hirota, 2005)。因自陳量表之信度容易受到受試者個人因素之影響，仍建議同時採用主觀與客觀的評估工具以獲得較為可靠的結果。

HFn、SC 等焦慮相關生理指標，雖與自陳焦慮評量相比能提供較客觀的結果，但仍可發現受試者間的表現有高度變異性，而兩者相較之下，SC 有較為一致的反應曲線，因此未來研究若要使用 HRV 或 SC 做為焦慮反應指標，可能需要進行資料之校正，或使用多種評估工具進行結果之比對(Horstick et al., 2018)。

第四節 焦慮刺激之選擇



本研究之前期研究使用反應速度遊戲(Fruit Ninja)提升受試者的緊張程度，但由於此遊戲需要較大的動作反應，可能造成配戴於手指上的感應器位移而影響量測的準確性，後改為較靜態之認知遊戲(King of Math)作為引發受試者焦慮及緊張情緒之刺激。從基準期(1.27 ± 0.90)與遊戲期(2.07 ± 1.95)所測量之 SC 數據可看出上升之趨勢變化，且達顯著差異 ($p < .001$ ，效果值 $Z = -3.834$)，表示交感神經活性在遊戲期可能有顯著之增加。但在主觀焦慮感受方面，平均 VAS 分數為 3.14 ± 2.13 分，其中只有 7 人 (28%) 的分數超過臨床上有意義的焦慮切分點 (5 分)，顯示認知遊戲引發的焦慮程度可能有限。

有其他研究同樣使用認知刺激來提升焦慮反應，例如請受試者進行 3 分鐘的史楚普叫色測驗(Stroop test)，此認知任務引發的 SC 平均數值為 1.20 ± 0.33 ，顯著高於休息時之 SC 表現 ($t = 5.58, p < .01$) (Horstick et al., 2018)；另有研究顯示受試者進行 15 分鐘的心算任務 (如二位數字連續減 7) 後，STAI-S 分數及唾液中的 α 澱粉酶濃度有顯著增加(Noto et al., 2005)。表示**認知任務可引發主觀及客觀之焦慮情緒，但考量受試者之教育程度與認知功能，可能需個別調整任務難度以符合其能力，確保能夠引發一定程度的焦慮反應。**

第六章 研究限制



1. 研究設計

本研究使用單組前、後測之研究設計，且僅收案 10 位 SCD 個案與 15 位健康老人，樣本數較小，且性別比例較不平均，SCD 組中女性比例為 90%，HC 組則為 60%，研究指出女性有較高的焦慮傾向(Vink et al., 2007)，因此可能造成結果之偏誤。建議未來研究可採用隨機對照試驗之研究設計，並增加收案人數，SCD 收案時可參考失智症與 MCI 性別差異(Chen et al., 2017)，將男女比例設定為 2:3，健康老人也可對照此比例進行收案。

2. 評估工具

本研究同時使用主觀 (VAS) 及客觀 (HRV、SC) 評估工具進行焦慮特質與反應之評量。主觀自陳的評估工具容易受到受試者之偏好及表達能力等因素影響其信度(Mitchell, 2003)，生理反應指標雖可提供較客觀的結果，但也容易受到內在與外在環境因素(如溫度、生理時鐘等)的影響(Horstick et al., 2018; Jarczok, Guendel, McGrath, & Balint, 2019)。建議未來研究仍可兩者同時並用，並進行相關性之探討以確認結果之可信度，此外也需將施測環境標準化，盡量減少干擾因子，以確保測量結果之準確性。

3. 介入內容

本研究之音樂介入是依照受試者的喜好自行選擇音樂，雖有將選擇條件設定為慢速且較為和緩之樂曲，但同一首樂曲中以及不同樂曲之間仍會有旋律及節奏之起伏變化，而可能引發興奮或是焦慮的反應，建議未來可建立相關音樂資料庫，以提供較為適合之音樂。此外，介入雖然是在安靜密閉的空間內進行，但室內回音較大，與走廊隔音較差，且是以平板電腦直接播放樂曲，可能導致音樂撥放品質下降而未能達到放鬆之效果。建議未來相關研究可考慮讓受試者戴耳機聆聽音樂，較可隔絕外在的噪音干擾，並確保音質的穩定性。除了音樂介入，本研究使

用白噪音作為對照之介入方式，結果雖顯示白噪音可顯著降低交感神經反應，但受試者之接受度較差，未來研究可考慮是否需保留此介入方式。

4. 研究流程

考量若每一階段時間為 10 分鐘，反而使研究等待時間太久而造成參與者不耐與壓力，本研究之每一階段流程進行時間皆為 5 分鐘，生理數值的量測也是以 5 分鐘為單位，包含基準期、刺激、介入與休息，但無法判斷在 5 分鐘內受試者是否已經準備好開始進行試驗，且相關研究結果顯示音樂介入之效應（HF_n 及 SC 變化）可能需要更久的時間才會出現(Cotoia et al., 2018)，因此建議未來相關研究可將每階段進行的時間拉長，以確認量測結果的代表性是否足夠。

第七章 結論



本研究結果顯示音樂及白噪音介入可降低健康老人與主觀認知退化個案之膚電活動與交感神經活性，其中主觀認知退化個案之效果更為明顯，但心率變異性之高頻功率與副交感神經的變化較無一致之結果；在主觀焦慮感受方面，則是音樂有較大的效果及較高的接受度，顯示音樂應用於健康老人與主觀認知退化個案族群，為一有立即效果且可行性高的焦慮介入方式。建議未來可增加樣本數，延長介入及收集資料的時間並選擇合適之焦慮刺激，以驗證音樂對於主觀及客觀焦慮情緒反應之效應。

第八章 參考文獻



- 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。
- 鍾思嘉、龍長風 (1984)。修訂情境—特質焦慮量表之研究。測驗年刊，31，27-36。
- Akselrod, S., Gordon, D., Ubel, F., Shannon, D., Berger, A., & Cohen, R. (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science*, 213(4504), 220-222.
doi:10.1126/science.6166045
- do Amaral, J., Guida, H., de Abreu, L., Barnabé, V., Vanderlei, F., & Valenti, V. (2014a). Effects of auditory stimulation with music of different intensities on heart period. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 6(1), 23-28.
doi:10.1016/j.jtcme.2014.11.032
- do Amaral, J., Nogueira, M., Roque, A., Guida, H., De Abreu, L., & Raimundo, R. et al. (2014b). Cardiac autonomic regulation during exposure to auditory stimulation with classical baroque or heavy metal music of different intensities. *Archives of the Turkish Society of Cardiology*, 42(2), 139-146.
doi:10.5543/tkda.2014.39000
- Amariglio, R. E., Becker, J. A., Carmasin, J., Wadsworth, L. P., Lorus, N., Sullivan, C., ... Rentz, D. M. (2012). Subjective cognitive complaints and amyloid burden in cognitively normal older individuals. *Neuropsychologia*, 50(12), 2880-6.
doi:10.1016/j.neuropsychologia.2012.08.011
- Beaudreau, S., & O'Hara, R. (2008). Late-Life Anxiety and Cognitive Impairment: A Review. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 16(10), 790-803.
doi:10.1097/jgp.0b013e31817945c3
- de Beurs, E., Beekman, A., van Balkom, A., Deeg, D., van Dyck, R., & van Tilburg, W. (1999). Consequences of anxiety in older persons: Its effect on disability, well-being and use of health services. *Psychological Medicine*, 29(3), 583-593.
- Boucsein, W. (2012). *Electrodermal activity* (2nd ed.). Boston, MA: Springer Science+Business Media, LLC. doi: 10.1007/978-1-4614-1126-0
- Bradt, J., Dileo, C., & Potvin, N. (2013). Music for stress and anxiety reduction in coronary heart disease patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 12.
doi: 10.1002/14651858.CD006577.pub3.
- Bradt, J., Dileo, C., & Shim, M. (2013). Music interventions for preoperative anxiety. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 6.
doi:10.1002/14651858.CD006908.pub2.

- 
- Brenes, G., Guralnik, J., Williamson, J., Fried, L., Simpson, C., Simonsick, E., & Penninx, B. (2005). The Influence of Anxiety on the Progression of Disability. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(1), 34-39. doi:10.1111/j.1532-5415.2005.53007.x
- Brown, S., Martinez, M.J., & Parsons, L.M. (2004). Passive music listening spontaneously engages limbic and paralimbic systems. *Neuroreport*, 15(13), 2033-7. doi: 10.1097/00001756-200409150-00008
- Bryant, C., Jackson, H., & Ames, D. (2008). The prevalence of anxiety in older adults: Methodological issues and a review of the literature. *Journal of Affective Disorders*, 109(3), 233-250. doi:10.1016/j.jad.2007.11.008
- Campbell, L.F., Norcross, J.C., Vasquez, M.J., & Kaslow, N.J. (2013). Recognition of psychotherapy effectiveness: the APA resolution. *Psychotherapy*, 50(1), 98–101. doi:10.1037/a0031817
- Carrillo, E., Moya-Albiol, L., González-Bono, E., Salvador, A., Ricarte, J., & Gómez-Amor, J. (2001). Gender differences in cardiovascular and electrodermal responses to public speaking task: the role of anxiety and mood states. *International Journal of Psychophysiology*, 42(3), 253-264. doi:10.1016/s0167-8760(01)00147-7
- Carson, N., Leach, L., & Murphy, K. J. (2018). A re-examination of Montreal Cognitive Assessment (MoCA) cutoff scores. *International journal of geriatric psychiatry*, 33(2), 379-388. doi: 10.1002/gps.4756
- Chang, Y., Chu, H., Yang, C., Tsai, J., Chung, M., Liao, Y., ... Chou, K.R. (2015). The efficacy of music therapy for people with dementia: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Clinical Nursing*, 24(23-24), 3425-3440. doi:10.1111/jocn.12976
- Chattopadhyay, P., Bond, A., & Lader, M. (1975). Characteristics of galvanic skin response in anxiety states. *Journal of Psychiatric Research*, 12(4), 265-270. doi:10.1016/0022-3956(75)90005-9
- Chen, T. B., Yiao, S. Y., Sun, Y., Lee, H. J., Yang, S. C., Chiu, M. J., ... Wang, P. N. (2017). Comorbidity and dementia: A nationwide survey in Taiwan. *PloS one*, 12(4), e0175475. doi:10.1371/journal.pone.0175475
- Clements-Cortes, A., & Bartel, L. (2018). Are We Doing More Than We Know? Possible Mechanisms of Response to Music Therapy. *Frontiers in Medicine*, 5. doi:10.3389/fmed.2018.00255
- Comijs, H., Deeg, D., Dik, M., Twisk, J., & Jonker, C. (2002). Memory complaints; the association with psycho-affective and health problems and the role of personality characteristics. *Journal of Affective Disorders*, 72(2), 157-165. doi:10.1016/s0165-0327(01)00453-0

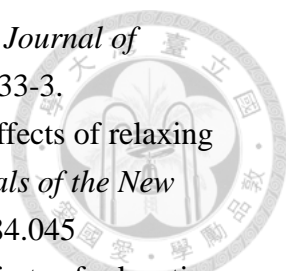
- Corbijn van Willenswaard, K., Lynn, F., McNeill, J., McQueen, K., Dennis, C., Lobel, M., & Alderdice, F. (2017). Music interventions to reduce stress and anxiety in pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *BMC Psychiatry*, *17*(1). doi:10.1186/s12888-017-1432-x
- Cotoia, A., Dibello, F., Moscatelli, F., Sciusco, A., Polito, P., & Modolo, A. et al. (2018). Effects of Tibetan Music on Neuroendocrine and Autonomic Functions in Patients Waiting for Surgery: A Randomized, Controlled Study. *Anesthesiology Research and Practice*, *2018*, 1-8. doi:10.1155/2018/9683780
- Cumming, R., Salkeld, G., Thomas, M., & Szonyi, G. (2000). Prospective study of the impact of fear of falling on activities of daily living, SF-36 scores, and nursing home admission. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, *55*(5), M299-M305. doi:10.1093/gerona/55.5.m299
- Daig, I., Herschbach, P., Lehmann, A., Knoll, N., & Decker, O. (2009). Gender and age differences in domain-specific life satisfaction and the impact of depressive and anxiety symptoms: a general population survey from Germany. *Quality of Life Research*, *18*(6), 669-678. doi:10.1007/s11136-009-9481-3
- Deer, T., & Calamari, J. (1998). Panic symptomatology and anxiety sensitivity in older adults. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, *29*(4), 303-316. doi:10.1016/s0005-7916(98)00024-x
- Depping, A.M., Komossa, K., Kissling, W., & Leucht, S. (2010). Second-generation antipsychotics for anxiety disorders. *The Cochrane Database of Systematic Reviews*, *12*.
- Dux, M., Woodard, J., Calamari, J., Messina, M., Arora, S., Chik, H., & Pontarelli, N. (2008). The moderating role of negative affect on objective verbal memory performance and subjective memory complaints in healthy older adults. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *14*(02), 327-36. doi:10.1017/s1355617708080363
- Facco, E., Stellini, E., Bacci, C., Manani, G., Pavan, C., Cavallin, F., & Zanette, G. (2013). Validation of visual analogue scale for anxiety (VAS-A) in preanesthesia evaluation. *Minerva Anestesiologica*, *79*(12), 1389-95.
- Ferreira, L. L., Vanderlei, L. C., Guida, H. L., de Abreu, L. C., Garner, D. M., Vanderlei, F. M., ... Valenti, V. E. (2015). Response of cardiac autonomic modulation after a single exposure to musical auditory stimulation. *Noise and Health*, *17*(75), 108-15. doi: 10.4103/1463-1741.153402
- Freud, S., Strachey, J., & Zilboorg, G. (1959). *Beyond the Pleasure Principle*. New York: Bantam Books.
- Fung, A., Lee, J., Lee, A., & Lam, L. (2018). Anxiety symptoms predicted decline in episodic memory in cognitively healthy older adults: A 3-year prospective study.

International Journal of Geriatric Psychiatry, 33(5), 748-754.

doi:10.1002/gps.4850

- Heathers, J. (2014). Everything Hertz: methodological issues in short-term frequency-domain HRV. *Frontiers in Physiology*, 5. doi:10.3389/fphys.2014.00177
- Hole, J., Hirsch, M., Ball, E., & Meads, C. (2015). Music as an aid for postoperative recovery in adults: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 386(10004), 1659-1671. doi:10.1016/s0140-6736(15)60169-6
- Horstick, J., Siebers, S., & Backhaus C. (2018). Examination of the skin conductance level (SCL) as an index of the activity of the sympathetic nervous system for application in the continuous blood pressure measurement. *International Journal of Biomedical Engineering and Science*, 5(2). doi:10.5121/ijbes.2018.5201
- Hunot, V., Churchill, R., Teixeira, V., & Silva de Lima, M.(2007). Psychological therapies for generalised anxiety disorder. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1. doi: 10.1002/14651858.CD001848.pub4.
- Hsu, C.-C., Chen, S.-R., Lee, P.-H., & Lin, P.-C. (2017). The Effect of Music Listening on Pain, Heart Rate Variability, and Range of Motion in Older Adults After Total Knee Replacement. *Clinical Nursing Research*, 28(5), 529-547. doi:10.1177/1054773817749108
- Ilkaya, N., Ustun, F., Sener, E., Kaya, C., Ustun, Y., & Koksall, E. et al. (2014). The Effects of Music, White Noise, and Ambient Noise on Sedation and Anxiety in Patients Under Spinal Anesthesia During Surgery. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 29(5), 418-426. doi:10.1016/j.jopan.2014.05.008
- Jarczok, M. N., Guendel, H., McGrath, J. J., & Balint, E. M. (2019). Circadian Rhythms of the Autonomic Nervous System: Scientific Implication and Practical Implementation. *Chronobiology - The Science of Biological Time Structure*. doi:10.5772/intechopen.86822
- Jayakar, J., & Alter, D. (2017). Music for anxiety reduction in patients undergoing cardiac catheterization: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 28, 122-130. doi:10.1016/j.ctcp.2017.05.011
- Jessen, F., Amariglio, R. E., Van Boxtel, M., Breteler, M., Ceccaldi, M., Chételat, G., . . . Van Der Flier, W. M. (2014). A conceptual framework for research on subjective cognitive decline in preclinical Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia: the Journal of the Alzheimer's Association*, 10(6), 844-852. doi:10.1016/j.jalz.2014.01.001
- Kabacoff, R.I., Segal, D.L., Hersen, M., & Van Hasselt, V.B. (1997). Psychometric properties and diagnostic utility of the Beck Anxiety Inventory and the State-



- 
- Trait Anxiety Inventory with older adult psychiatric inpatients. *Journal of Anxiety Disorders*, *11*, 33-47. doi:10.1016/S0887-6185(96)00033-3.
- Khalfa, S., Bella, S.D., Roy, M., Peretz, I., & Lupien, S.J. (2003). Effects of relaxing music on salivary cortisol level after psychological stress. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *999*, 374-6. doi: 10.1196/annals.1284.045
- Klainin-Yobas, P., Oo, W., Suzanne Yew, P.Y., & Lau, Y. (2015). Effects of relaxation interventions on depression and anxiety among older adults: a systematic review. *Aging and Mental Health*, *19*(12), 1043-55. doi:10.1080/13607863.2014.997191.
- Knight, W. E., & Rickard, N. S. (2001). Relaxing music prevents stress-induced increases in subjective anxiety, systolic blood pressure, and heart rate in healthy males and females. *Journal of Music Therapy*, *38*(4), 254 - 272. doi:10.1093/jmt/38.4.254
- Knight, R., Waal-Manning, H., & Spears, G. (1983). Some norms and reliability data for the State-Trait Anxiety Inventory and the Zung Self-Rating Depression scale. *British Journal of Clinical Psychology*, *22*(4), 245-249. doi:10.1111/j.2044-8260.1983.tb00610.x
- Koelsch, S., & Jäncke, L. (2015). Music and the heart. *European Heart Journal*, *36*(44), 3043-3049. doi:10.1093/eurheartj/ehv430
- Krabs, R. U., Enk, R., Teich, N., & Koelsch, S. (2015). Autonomic effects of music in health and Crohn's disease: the impact of isochronicity, emotional valence, and tempo. *PloS one*, *10*(5), e0126224. doi:10.1371/journal.pone.0126224
- Kreibig, S.D. (2010). Autonomic nervous system activity in emotion: a review. *Biological Psychology*, *84*(3), 394-421. doi: 10.1016/j.biopsycho.2010.03.010
- Kring, A. M., & Gordon, A. H. (1998). Sex differences in emotion: Expression, experience, and physiology. *Journal of Personality and Social Psychology*, *74*, 686-703. doi: 0.1037/0022-3514.74.3.686
- Kuhn, E., Moulinet, I., Perrotin, A., La Joie, R., Landeau, B., & Tomadesso, C. et al. (2019). Cross-sectional and longitudinal characterization of SCD patients recruited from the community versus from a memory clinic: subjective cognitive decline, psychoaffective factors, cognitive performances, and atrophy progression over time. *Alzheimer's Research & Therapy*, *11*(1). doi:10.1186/s13195-019-0514-z
- Kühn, S., Schubert, F., & Gallinat, J. (2011). Structural correlates of trait anxiety: Reduced thickness in medial orbitofrontal cortex accompanied by volume increase in nucleus accumbens. *Journal of Affective Disorders*, *134*(1-3), 315-319. doi:10.1016/j.jad.2011.06.003
- Lavretsky, H., Siddarth, P., Kepe, V., Ercoli, L. M., Miller, K. J., Burggren, A. C., ... Small, G. W. (2009). Depression and anxiety symptoms are associated with

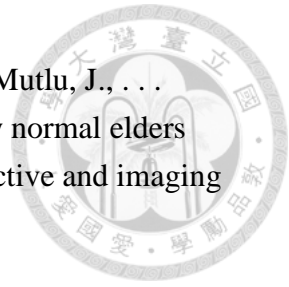
- cerebral FDDNP-PET binding in middle-aged and older nondemented adults. *The American journal of geriatric psychiatry : official journal of the American Association for Geriatric Psychiatry*, 17(6), 493-502.
doi:10.1097/jgp.0b013e3181953b82
- Lee, K., Chao, Y., Yiin, J., Chiang, P., & Chao, Y. (2011). Effectiveness of different music-playing devices for reducing preoperative anxiety: A clinical control study. *International Journal of Nursing Studies*, 48(10), 1180-1187.
doi:10.1016/j.ijnurstu.2011.04.001
- Lee, G., Chen, M., & Wang, G. (2010). Evoked response of heart rate variability using short-duration white noise. *Autonomic Neuroscience*, 155(1-2), 94-97.
doi:10.1016/j.autneu.2009.12.008
- Lee, K.-C., Chao, Y.-H., Yiin, J.-J., Hsieh, H.-Y., Dai, W.-J., & Chao, Y.-F. (2012). Evidence That Music Listening Reduces Preoperative Patients' Anxiety. *Biological Research for Nursing*, 14(1), 78–84. doi: 10.1177/1099800410396704
- Lee, W.-L., Sung, H.-C., Liu, S.-H., & Chang, S.-M. (2016) Meditative music listening to reduce state anxiety in patients during the uptake phase before positron emission tomography (PET) scans. *British Journal of Radiology*, 90: 20160466. doi: 10.1259/bjr.20160466
- Lin, L., Weng, S., Wu, H., Tsai, L., Lin, Y., & Yeh, S. (2017). The Effects of White Noise on Agitated Behaviors, Mental Status, and Activities of Daily Living in Older Adults with Dementia. *Journal of Nursing Research*, 1.
doi:10.1097/jnr.0000000000000211
- Malik, M., Bigger, J., Camm, A., Kleiger, R., Malliani, A., Moss, A., & Schwartz, P. (1996). Heart rate variability: Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. *European Heart Journal*, 17(3), 354-381.
doi:10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a014868
- Martiniano, E., Santana, M., Barros, É., do Socorro da Silva, M., Garner, D., de Abreu, L., & Valenti, V. (2018). Musical auditory stimulus acutely influences heart rate dynamic responses to medication in subjects with well-controlled hypertension. *Scientific Reports*, 8(1). doi:10.1038/s41598-018-19418-7
- McEwen B. S. (2012). Brain on stress: how the social environment gets under the skin. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109, Suppl 2(Suppl 2), 17180-5. doi: 10.1073/pnas.1121254109
- Menon, V., & Levitin, D. J. (2005). The rewards of music listening: Response and physiological connectivity of the mesolimbic system. *NeuroImage*, 28, 175-184.
doi:10.1016/j.neuroimage.2005.05.053
- Mitchell, M. (2003). Patient anxiety and modern elective surgery: a literature review. *Journal of Clinical Nursing*, 12(6), 806-815.

doi:10.1046/j.1365-2702.2003.00812.x

- Mitchell, A., Beaumont, H., Ferguson, D., Yadegarfar, M., & Stubbs, B. (2014). Risk of dementia and mild cognitive impairment in older people with subjective memory complaints: meta-analysis. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, *130*(6), 439-451. doi: 10.1111/acps.12336
- Mosconi, L., De Santi, S., Brys, M., Tsui, W. H., Pirraglia, E., Glodzik-Sobanska, L., ... de Leon, M. J. (2007). Hypometabolism and altered cerebrospinal fluid markers in normal apolipoprotein E E4 carriers with subjective memory complaints. *Biological Psychiatry*, *63*(6), 609-18.
doi:10.1016/j.biopsych.2007.05.030
- Murakami, H., & Ohira, H. (2007). Influence of Attention Manipulation on Emotion and Autonomic Responses. *Perceptual and Motor Skills*, *105*(1), 299-308.
doi:10.2466/pms.105.1.299-308
- Narita, K., Murata, T., Hamada, T., Takahashi, T., Omori, M., Suganuma, N., Yoshida, H., & Wada, Y. (2007). Interactions among higher trait anxiety, sympathetic activity, and endothelial function in the elderly. *Journal of Psychiatric Research*, *41*(5), 418-427. doi:10.1016/j.jpsychires.2006.01.003
- Nater, U., Abbruzzese, E., Krebs, M., & Ehler, U. (2006). Sex differences in emotional and psychophysiological responses to musical stimuli. *International Journal of Psychophysiology*, *62*(2), 300-308.
doi:10.1016/j.ijpsycho.2006.05.011
- Nater, U., & Rohleder, N. (2009). Salivary alpha-amylase as a non-invasive biomarker for the sympathetic nervous system: Current state of research. *Psychoneuroendocrinology*, *34*(4), 486-496. doi:10.1016/j.psyneuen.2009.01.014
- Noto, Y., Sato, T., Kudo, M., Kurata, K., & Hirota, K. (2005). The Relationship Between Salivary Biomarkers and State-Trait Anxiety Inventory Score Under Mental Arithmetic Stress: A Pilot Study. *Anesthesia & Analgesia*, 1873-1876.
doi:10.1213/01.ane.0000184196.60838.8d
- Ogata, S. (1995). Human EEG responses to classical music and simulated white noise: Effects of a musical loudness component on consciousness. *Perceptual and Motor Skills*, *80*(3, Pt 1), 779-790. <http://dx.doi.org/10.2466/pms.1995.80.3.779>
- Ooishi, Y., Mukai, H., Watanabe, K., Kawato, S., & Kashino, M. (2017). Increase in salivary oxytocin and decrease in salivary cortisol after listening to relaxing slow-tempo and exciting fast-tempo music. *PloS one*, *12*(12), e0189075.
doi:10.1371/journal.pone.0189075
- Pérez-Lloret, S., Diez, J.J., Domé, M.N., Delvenne, A.A., Braidot, N., Cardinali, D.P., & Vigo, D.E. (2014). Effects of different "relaxing" music styles on the autonomic nervous system. *Noise & Health*, *16*(72), 279-84.

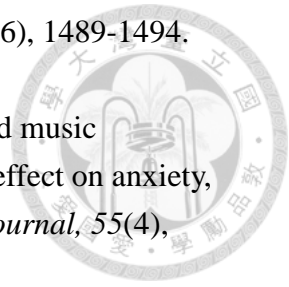
doi:10.4103/1463-1741.140507.

- Perrotin, A., La Joie, R., De La Sayette, V., Barré, L., Mézenge, F., Mutlu, J., . . . Chételat, G. (2017). Subjective cognitive decline in cognitively normal elders from the community or from a memory clinic: differential affective and imaging correlates. *Alzheimer's & Dementia*, *13*(5), 550-560.
doi:10.1016/j.jalz.2016.08.011
- Pietrzak, R., Lim, Y., Neumeister, A., Ames, D., Ellis, K., Harrington, K. . . Maruff, P. (2015). Amyloid- β , Anxiety, and Cognitive Decline in Preclinical Alzheimer Disease. *JAMA Psychiatry*, *72*(3), 284. doi:10.1001/jamapsychiatry.2014.2476
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2014). *Foundations of clinical research: Applications to practice* (revised 3rd ed.). London, UK: Pearson Education Limited.
- Reisberg, B., Ferris, S.H., de Leon, M.J., & Crook, T. (1982). The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *The American Journal of Psychiatry*, *139*(9), 1136–9.
- Reisberg, B., Shulman, M. B., Torossian, C., Leng, L., & Zhu, W. (2010). Outcome over seven years of healthy adults with and without subjective cognitive impairment. *Alzheimer's & Dementia : the Journal of the Alzheimer's Association*, *6*(1), 11-24. doi: 10.1016/j.jalz.2009.10.002
- Ried, L., Johnson, R., & Gettman, D. (1998). Benzodiazepine Exposure and Functional Status in Older People. *Journal of the American Geriatrics Society*, *46*(1), 71-76. doi:10.1111/j.1532-5415.1998.tb01016.x
- Scheef, L., Spottke, A., Daerr, M., Joe, A., Striepens, N., Koelsch, H., . . . Jessen, F. (2012). Glucose metabolism, gray matter structure, and memory decline in subjective memory impairment. *Neurology*, *79*(13), 1332-9. doi: 10.1212/WNL.0b013e31826c1a8d
- Schommer, N., Hellhammer, D., & Kirschbaum, C. (2003). Dissociation Between Reactivity of the Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis and the Sympathetic-Adrenal-Medullary System to Repeated Psychosocial Stress. *Psychosomatic Medicine*, *65*(3), 450-460.
doi:10.1097/01.psy.0000035721.12441.17
- Seaward, B.L. (2012). *Managing stress: Principles and strategies for health and well-being* (7th ed.). Burlington, MA: Jones & Bartlett Learning.
- Sibanda, A., Carnes, D., Visentin, D., & Cleary, M. (2018). A systematic review of the use of music interventions to improve outcomes for patients undergoing hip or knee surgery. *Journal of Advanced Nursing*. doi:10.1111/jan.13860
- da Silva, A., Guida, H., Antônio, A., Marcomini, R., Fontes, A., & Carlos de Abreu, L. et al. (2014a). An exploration of heart rate response to differing music rhythm



- and tempos. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 20(2), 130-134.
doi:10.1016/j.ctcp.2013.09.004
- da Silva, S. A., Guida, H. L., Dos Santos Antonio, A. M., de Abreu, L. C., Monteiro, C. B., Ferreira, C., ... Valenti, V. E. (2014b). Acute auditory stimulation with different styles of music influences cardiac autonomic regulation in men. *International Cardiovascular Research Journal*, 8(3), 105-10.
- Slavin, M., Brodaty, H., Kochan, N., Crawford, J., Trollor, J., Draper, B., & Sachdev, P. (2010). Prevalence and Predictors of "Subjective Cognitive Complaints" in the Sydney Memory and Ageing Study. *The American Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(8), 701-710. doi:10.1097/jgp.0b013e3181df49fb
- Spencer, J. A., Moran, D. J., Lee, A., & Talbert, D. (1990). White noise and sleep induction. *Archives of disease in childhood*, 65(1), 135-7.
- Spielberger, C. D. (1972). *Anxiety: Current Trends in Theory and Research: I*. Oxford, England: Academic Press. doi:10.1016/B978-0-12-657401-2.50008-3
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Test Manual for the State-Trait Anxiety Inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.
- Stanley, M., Beck, J., & Zebb, B. (1996). Psychometric properties of four anxiety measures in older adults. *Behaviour Research and Therapy*, 34(10), 827-838. doi:10.1016/0005-7967(96)00064-2
- Stein, M.B., Simmons, A.N., Feinstein, J.S., & Paulus, M.P. (2007). Increased amygdala and insula activation during emotion processing in anxiety-prone subjects. *The American Journal of Psychiatry*, 164(2), 318-327. doi:10.1176/ajp.2007.164.2.318
- Tan, X., Yowler, C.J., Super, D.M., & Fratianne, R.B. (2012). The Interplay of Preference, Familiarity and Psychophysical Properties in Defining Relaxation Music. *Journal of Music Therapy*, 49(2), 150-79. doi: 10.1093/jmt/49.2.150
- Thayer, J., Yamamoto, S., & Brosschot, J. (2010). The relationship of autonomic imbalance, heart rate variability and cardiovascular disease risk factors. *International Journal of Cardiology*, 141(2), 122-131. doi:10.1016/j.ijcard.2009.09.543
- Vink, D., Aartsen, M., & Schoevers, R. (2008). Risk factors for anxiety and depression in the elderly: A review. *Journal of Affective Disorders*, 106(1-2), 29-44. doi:10.1016/j.jad.2007.06.005
- Wang, P.S., Bohn, R.L., Glynn, R.J., Mogun, H., & Avorn, J. (2001). Hazardous benzodiazepine regimens in the elderly: effects of half-life, dosage, and duration on risk of hip fracture. *The American Journal of Psychiatry*, 158(6), 892-8. doi: 10.1176/appi.ajp.158.6.892
- Wang, S., Kulkarni, L., Dolev, J., & Kain, Z. (2002). Music and Preoperative Anxiety:

- A Randomized, Controlled Study. *Anesthesia & Analgesia*, 94(6), 1489-1494.
doi:10.1213/00000539-200206000-00021
- Wang, Y., Dong, Y., & Li, Y. (2014). Perioperative psychological and music interventions in elderly patients undergoing spinal anesthesia: effect on anxiety, heart rate variability, and postoperative pain. *Yonsei Medical Journal*, 55(4), 1101-5. doi: 10.3349/ymj.2014.55.4.1101
- Wewers, M., & Lowe, N. (1990). A critical review of visual analogue scales in the measurement of clinical phenomena. *Research in Nursing & Health*, 13(4), 227-236. doi:10.1002/nur.4770130405
- Williamson, J. (1992). The effects of ocean sounds on sleep after coronary artery bypass graft surgery. *American Journal of Critical Care*, 1(1), 91-97.
- Williams, V. S., Morlock, R. J., & Feltner, D. (2010). Psychometric evaluation of a visual analog scale for the assessment of anxiety. *Health and Quality of Life Outcomes*, 8, 57. doi:10.1186/1477-7525-8-57
- WFMT New Home. (2018). World Federation of Music Therapy. Retrieved from <https://www.wfmt.info/>



附錄

附錄一 臨床試驗/研究許可書



國立臺灣大學醫學院附設醫院C研究倫理委員會

Research Ethics Committee C
National Taiwan University Hospital
7, Chung-Shan South Road, Taipei, Taiwan 100, R.O.C
Phone: 2312-3456 Fax: 23951950

臨床試驗/研究許可書

許可日期：2019年5月2日

倫委會案號：201902035RINC
計畫名稱：音樂對於健康老人與主觀認知退化個案之自律神經系統與焦慮情緒之影響。
試驗機構：國立臺灣大學
部門/計畫主持人：職能治療學系暨研究所 毛慧芬副教授
上述計畫業經2019年4月8日本院C研究倫理委員會第115次會議審查同意，符合研究倫理規範。
本委員會的運作符合優良臨床試驗準則及政府相關法律規章。
本臨床試驗/研究許可書之有效期限為1年(自2019年5月2日至2020年5月1日止)，計畫主持人須依國內相關法令及本院規定通報嚴重不良反應事件及非預期問題，並應於到期日至少6週前提出持續審查申請表，本案需經持續審查，方可繼續執行。

主任委員

蔡甫昌

Clinical Trial/Research Approval

Date of approval: May 2, 2019

NTUH-REC No. : 201902035RINC

Title of protocol : The Effects of Music on Autonomic Nervous System and Anxiety in Healthy Elderly and Persons with Subjective Cognitive Decline.

Trial/Research Institution : National Taiwan University

Department/ Principal Investigator : School of Occupational Therapy / Associate Professor Hui-Fen Mao

The protocol has been approved by the 115th meeting of Research Ethics Committee C of the National Taiwan University Hospital on Apr 8, 2019. The committee is organized under, and operates in accordance with, the Good Clinical Practice guidelines and governmental laws and regulations.

The duration of this approval is one year (from May 2, 2019 to May 1, 2020). The investigator is required to report Serious Adverse Events and Unanticipated Problems in accordance with the governmental laws and regulations and NTUH requirements and apply for a continuing review not less than six weeks prior to the approval expiration date.

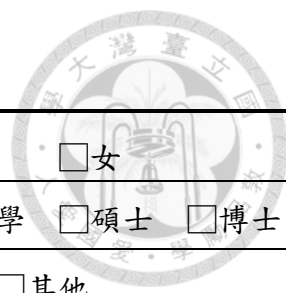
Daniel Fu-Chang Tsai, M.D.

Chairman

Research Ethics Committee C

Daniel Fu-Chang Tsai

附錄二 基本資料問卷



出生年月日	民國 年 月 日	性別	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女														
教育程度	<input type="checkbox"/> 未就學 <input type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 碩士 <input type="checkbox"/> 博士																
宗教信仰	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 佛教 <input type="checkbox"/> 道教 <input type="checkbox"/> 天主教 <input type="checkbox"/> 基督教 <input type="checkbox"/> 其他_____																
健康問題	您是否有以下健康問題？																
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td><input type="checkbox"/>關節炎/風濕</td> <td><input type="checkbox"/>頸背問題(如痠痛)</td> <td><input type="checkbox"/>高血壓</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>肺部/呼吸問題</td> <td><input type="checkbox"/>行走問題</td> <td><input type="checkbox"/>癌症</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>眼睛問題</td> <td><input type="checkbox"/>聽力問題</td> <td><input type="checkbox"/>骨折</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>憂鬱/焦慮/情緒問題</td> <td><input type="checkbox"/>心臟問題</td> <td><input type="checkbox"/>中風</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/>睡眠問題</td> <td><input type="checkbox"/>糖尿病</td> <td><input type="checkbox"/>其他 _____</td> </tr> </table>			<input type="checkbox"/> 關節炎/風濕	<input type="checkbox"/> 頸背問題(如痠痛)	<input type="checkbox"/> 高血壓	<input type="checkbox"/> 肺部/呼吸問題	<input type="checkbox"/> 行走問題	<input type="checkbox"/> 癌症	<input type="checkbox"/> 眼睛問題	<input type="checkbox"/> 聽力問題	<input type="checkbox"/> 骨折	<input type="checkbox"/> 憂鬱/焦慮/情緒問題	<input type="checkbox"/> 心臟問題	<input type="checkbox"/> 中風	<input type="checkbox"/> 睡眠問題	<input type="checkbox"/> 糖尿病
<input type="checkbox"/> 關節炎/風濕	<input type="checkbox"/> 頸背問題(如痠痛)	<input type="checkbox"/> 高血壓															
<input type="checkbox"/> 肺部/呼吸問題	<input type="checkbox"/> 行走問題	<input type="checkbox"/> 癌症															
<input type="checkbox"/> 眼睛問題	<input type="checkbox"/> 聽力問題	<input type="checkbox"/> 骨折															
<input type="checkbox"/> 憂鬱/焦慮/情緒問題	<input type="checkbox"/> 心臟問題	<input type="checkbox"/> 中風															
<input type="checkbox"/> 睡眠問題	<input type="checkbox"/> 糖尿病	<input type="checkbox"/> 其他 _____															
	自覺健康狀態： <input type="checkbox"/> 很好 <input type="checkbox"/> 好 <input type="checkbox"/> 普通 <input type="checkbox"/> 不太好 <input type="checkbox"/> 很不好																
目前工作	<input type="checkbox"/> 全職：_____																
	<input type="checkbox"/> 兼職（一週約_____小時）：_____																
	<input type="checkbox"/> 無/退休，過去工作：_____																
生理狀態	體重：_____公斤 身高：_____公分 BMI：_____																
酒精/咖啡因攝取	是否有以下的習慣？																
	<input type="checkbox"/> 飲酒，平均一天攝取量：_____（杯/c.c.）																
	<input type="checkbox"/> 喝咖啡/茶，平均一天攝取量：_____（杯/c.c.）																
平板電腦熟悉度	平時是否有使用平板電腦的習慣？ <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無																
	若有，使用平板電腦之目的為：																
	<input type="checkbox"/> 上網、瀏覽網頁																
	<input type="checkbox"/> 使用通訊軟體（如 LINE、WeChat）																
	<input type="checkbox"/> 看影片																
	<input type="checkbox"/> 玩遊戲																
	<input type="checkbox"/> 其他：_____																

附錄三 音樂喜好評量



請根據您個人對於音樂之喜好，填寫下列題目。

請問音樂在您的生活中的重要性？

- 非常重要
- 中等程度重要
- 些許程度重要
- 不重要

您喜愛的音樂類型為何？

- 有人聲的音樂
- 無人聲的音樂（樂器演奏、自然聲）
- 兩者都喜歡

下列音樂中，請根據您的喜好程度，選出前三個喜歡的類別：

1 代表最喜歡的音樂，2 是其次，3 是第三喜歡。

- 日語老歌
- 台語老歌
- 國語老歌
- 校園民歌
- 古典音樂
- 國樂
- 自然聲響（如流水聲、蟬聲等）
- 其他：_____

是否有特別某一首歌會讓您感到快樂？有的話，請寫在這裡：

您是否有最喜歡的歌手？有的話，請寫在這裡：

您是否有收藏任何卡帶、專輯、唱片？有的話，請寫在這裡：

Adapted from Assessment of Personal Music Preference
(Gerdner, Hartsock, & Buckwalter, 2000)

附錄四 中文版特質焦慮量表



以下是一般人常用來描述自己感受的句子，請仔細讀完每個句子，然後根據你平常大部分時候的感受，圈選一個最適當的答案。

	完 全 不 符 合	有 一 點 符 合	頗 為 符 合	非 常 符 合
1. 我覺得很愉快	1	2	3	4
2. 我覺得精神過度敏感，而無法好好休息	1	2	3	4
3. 我對自己感到滿意	1	2	3	4
4. 我希望自己能 and 別人一樣快樂	1	2	3	4
5. 我覺得自己是個失敗者	1	2	3	4
6. 我覺得能好好地休息	1	2	3	4
7. 我是冷靜、沉著和穩定的	1	2	3	4
8. 我覺得生活中困難重重，所以我無法面對這些困難	1	2	3	4
9. 對於一些無關緊要的事，我常憂慮太多	1	2	3	4
10. 我是快樂的	1	2	3	4
11. 我腦中存在一些令我困擾的思想	1	2	3	4
12. 我缺少對自己的信心	1	2	3	4
13. 我覺得安全	1	2	3	4
14. 我能夠很容易地作一些決定	1	2	3	4
15. 我覺得自己是不能勝任或不適合的	1	2	3	4
16. 我是滿足的	1	2	3	4
17. 有些無關緊要的念頭常纏繞在我腦中並對我造成困擾	1	2	3	4
18. 我對於失望會很介意，以致於我常無法釋懷	1	2	3	4
19. 我是一個穩定的人	1	2	3	4
20. 一想到與自己利益有關或我關心的事，我就會緊張或煩惱	1	2	3	4

附錄五 焦慮視覺類比量表



請問您現在的焦慮程度為？

