

不同音樂型態對大學生身心反應之影響

李欣萍¹ 劉育真² 林梅鳳^{3*}

¹高雄醫學大學附設中和紀念醫院護理部護理師 ²國立成功大學護理學系研究生

³國立成功大學護理學系副教授

摘要

背景 大學生正邁入成人階段，面臨學習、人際關係與生活的多重壓力源，在壓力下可能因適應機轉耗竭而導致壓力症候群。近年已有多篇應用音樂緩解病人壓力的研究，但音樂型態與其對身心改變的歷程尚未深入探究。

目的 探討聆聽不同音樂型態對大學生身心反應之影響。

方法 採單組前後測研究設計，收集122位大學生，依個人興趣分組，分別聆聽組員自選的喜悅、緊張、悲傷或平靜音樂15分鐘，以生理監測儀、情境焦慮量表、及焦慮憂鬱視覺類比量表，收集聆聽音樂前、中、後的生理和心理資料，以SPSS 20.0軟體進行描述及推論統計分析。

結果 發現僅平靜音樂比悲傷音樂較明顯緩解憂鬱；在15分鐘音樂聆聽期間，三項心率變異指標皆有顯著組間差異，喜悅音樂的LF(low frequency)改變量小於其他三組；平靜音樂的HF(high frequency)改變量小於緊張及喜悅音樂、或其LF/HF改變量小於悲傷及喜悅音樂；而高情境焦慮組在聆聽緊張音樂期間的HF的改變量大於平靜音樂，且於聆聽10分鐘後呈現上升。

結論/實務應用 聆聽不同情緒類型音樂的效果有差異，尤其高焦慮者在聆聽緊張及悲傷音樂10分鐘後，有較高活化副交感神經活性的表現。喜悅及平靜音樂可降低焦慮和憂鬱，本研究可提供未來音樂應用或臨床照護者，針對病人的焦慮程度或緩解負面情緒的需要，可選擇運用喜悅、平靜或緊張的音樂，並觀察其在聆聽後的身心變化。

關鍵詞： 音樂聆聽、身心反應、心率變異、焦慮、憂鬱。

前言

當壓力調節不良時，容易導致身心耗竭及情緒症狀；焦慮與憂鬱是常見的情緒問題，若長期忽視可能轉變為情緒疾患，過去20年間，大學生憂鬱症之盛行率10-85%，遠高於其他年齡層(Ibrahim, Kelly, Adams, & Glazebrook, 2013)。而大學生的焦慮與憂鬱共病發生率更高達32%，比單獨發生高四倍(Bitsika

& Sharpley, 2012)。若能在壓力造成身心傷害前找到緩解的策略，則可將傷害降至最低。

音樂具有情緒舒緩功能，聆聽過程能觸發聆聽者的感官系統，伴隨生理喚起和情緒變化(Kim & André, 2008)，但究竟何種音樂能舒緩焦慮、憂鬱，卻眾說紛紜。過去音樂研究者較著重臨床應用與情緒辨識，缺乏探究不同類型音樂的基礎研究，故本研究擬透過標準化實驗，探究不同情緒音樂所引發的身心

接受刊載：105年9月2日

doi:10.6224/JN.63.6.77

*通訊作者地址：林梅鳳 70101臺南市大學路1號 電話：(06)2353535-5035；E-mail：l30mf@mail.ncku.edu.tw

引用格式 李欣萍、劉育真、林梅鳳(2016)。不同音樂型態對大學生身心反應之影響。《護理雜誌》，63(6)，77-88。[Lee, H. P., Liu, Y. C., & Lin M. F. (2016). Effects of different genres of music on the psycho-physiological responses of undergraduates. *The Journal of Nursing*, 63(6), 77-88.] doi:10.6224/JN.63.6.77

反應，建立音樂與情緒反應的實證資料，作為臨床應用的參考。

文獻查證

(一) 自律神經與情緒感知的關聯性

自律神經系統分為交感神經及副交感神經系統，共同調節或活化生理功能，健康者可隨外界情境調控自律神經系統(Ellis & Thayer, 2010)。在壓力下，交感神經扮演促進功能如：心跳加速、血壓上升、呼吸變快；而副交感神經則負責鬆弛、進入睡眠等(Acharya, Joseph, Kannathal, Lim, & Suri, 2006)。心率變異(heart rate variability, HRV)是指二次心跳間隔的改變情形，受自律神經系統控制。HRV增加代表自律神經對心臟竇房結的調控增加，降低則反之(Riganello, Candelieri, Quintieri, & Dolce, 2010)。實證研究發現HRV降低會讓個人產生憂鬱和焦慮、情緒調節能力變差(Chalmers, Quintana, Abbott, & Kemp, 2014; Patron et al., 2012)。

焦慮是一種情緒經驗，反映對壓力的主觀感受，引發自律神經系統的活動(Spielberger, Gorsuch, & Lushene, 1970)。憂鬱是一種負向情緒，容易導致壓力感受變強(van Rijnsbergen et al., 2015)，嚴重的焦慮及憂鬱皆會造成身心健康的危害。Kim與André(2008)由臉部表情觀察自律神經系統的反應，發現悲傷、憤怒、恐懼時心跳加速，厭惡時則減緩，顯示主觀的情緒與自律神經反應可能同時發生，並無先後的影響關係(馮, 2005)。Konečni(2010)則認為情緒是透過個體的知覺與交感神經活化，再產生情緒標籤，對此身心是否同步反應，尚未有定論。

然而情緒感知具主觀性、生理反應有個別差異，故本研究同時使用生理監測及主觀情緒評量，以探討二者之關聯。

(二) 音樂對身心反應的影響

聆聽音樂可透過聽覺刺激傳送至大腦，藉由大腦邊緣系統的反應來調節下視丘的運作，進而影響自律神經及內分泌系統；並可透過網狀結構來調控中樞神經系統的活動，達到身體平衡及產生各種不同的情緒與行為，以緩和身心反應(Ellis & Thayer, 2010)。

音樂的音調、節奏及音色，對人的情緒具有不同的影響，如：悲傷音樂令人悲從中來，產生或釋放負向情緒(Kim & André, 2008; Zentner, Grandjean, & Scherer, 2008)；高亢音樂與快樂、高興等情緒有關(Jaquet, Danuser, & Gomez, 2014)。實證研究發現，當音樂節奏與心率相近時(60–85拍/分)可放鬆身心，

慢板音樂可降低憂慮、心率、提升睡眠品質(Chan, 2011)；罹患乳癌婦女參加音樂團體後，可改善自律神經功能(Chuang, Han, Li, Song, & Young, 2011)。

聽多久的音樂才能達到改變，目前尚無一致的結論，且不同對象所需的音樂介入劑量亦有別。Nilsson(2008)以系統性回顧研究手術期病人的音樂介入發現，有16篇研究提出，至少需聆聽15–30分鐘音樂才可達降低焦慮效果；而以台灣大學生為研究樣本($n = 16$)的音樂試驗，連續聆聽10分鐘的非音樂、緩和音樂或搖滾音樂類型，發現不論順序為何，聽5分鐘音樂即有放鬆效果(林、邱、徐、邱, 2005)。

多數音樂介入研究以焦慮作為指標，少部分使用憂鬱，Cantekin與Tan(2013)針對血液透析的病人($n = 50$)、Lee等(2012)予麻醉和恢復期的手術病人($n = 64$)聆聽放鬆音樂，及Lin、Hsieh、Hsu、Fetzerh與Hsu(2011)予化療的乳癌病人($n = 89$)聆聽大自然的聲音及鋼琴輕音樂，皆可顯著降低焦慮，也建議由聆聽者自己選擇音樂(Vachiramam, Sobanko, Rattanaumpawan, & Miller, 2013)。

過去音樂研究多侷限在驗證放鬆音樂的效果，本研究根據Kim與André(2008)的線性區辨分析法，選擇正向情緒(喜悅、平靜)與負向情緒(悲傷、緊張；Jaquet et al., 2014)，檢視不同類型音樂對身心的反應，以期增加不同音樂刺激對身心反應的區辨與應用性。

(三) 音樂介入與心率變異(HRV)的相關性

HRV是情緒的反應表徵(Riganello et al., 2010)，也是情緒研究的重要測量指標(Patron et al., 2012)，由時域及頻域分析來探討心跳速率的調控性，包含8個參數(陳、蔡、羅、蔡、鄭, 2005; Acharya et al., 2006)。本研究採頻域分析：超低頻(very low frequency, VLF)、低頻(low frequency, LF)、高頻(high frequency, HF)及低高頻功率比(LF/HF)；各指標有其臨床意義，HF與副交感神經調控有關；LF反映交感神經及部分的副交感神經活性；LF/HF反映自律神經調控平衡，增加表示交感神經的調控，下降則為副交感神經或兩者的調控(Chuang et al., 2011; Pittig, Arch, Lam, & Craske, 2013; Riganello et al., 2010)。

Pittig等人(2013)對焦慮診斷組($n = 82$)及健康控制組($n = 39$)進行研究，於基準期時，控制組的HF較高，冥想放鬆階段兩組無差異；過度換氣階段，焦慮組之HF顯著低於控制組，顯示HF與焦慮的負相關。Patron等(2012)分析心臟術後病人罹患憂鬱症者($n = 11$)和未罹患患者($n = 22$)的HRV，發現憂

鬱與HF有負相關。Chang、Lee與Tsai(2013)研究憂鬱症的更年期婦女($n = 48$)發現，LF和LF/HF比HF更能夠區辨憂鬱嚴重度。故確立本研究所選的HRV指標與焦慮、憂鬱的關係。

音樂聆聽可視為一情境刺激，可改變生、心理喚起狀態(Jaquet et al., 2014)，日本大學生的聆聽音樂小型研究($n = 13$)，每人分別經驗鎮靜、興奮與沒有音樂三個情境，每5分鐘後測量HRV變化，發現聆聽興奮音樂5分鐘起，其自律神經調控性即優於鎮靜音樂；鎮靜音樂需聆聽15分鐘後，其自律神經的調控性才達最高(Iwanaga, Kobayashi, & Kawasaki, 2005)。

綜合上述音樂介入性研究，Iwanaga等人(2005)之研究缺乏過程資料加以佐證，且樣本數較小，推論受樣本特性之限制。故本研究擴增為較大的異質性樣本，設計嚴謹實驗步驟，增加不同音樂類型、收集與音樂聆聽同步的HRV資料及比對心理反應等，以比較不同情緒類型音樂對身心反應之影響。

本研究目的為(一)探討大學生聆聽不同音樂型態對其焦慮與憂鬱之影響；(二)探討大學生聆聽不同音樂型態對其心率變異之影響；及(三)探討實驗前不同焦慮程度的大學生，在不同音樂型態聆聽後，其焦慮、憂鬱與心率變異之差異。

方 法

一、研究對象與設計

採實驗研究設計，研究對象為南部某大學跨領域課程與招募的學生。通過人體試驗委員會審查(B-ER-102-368)後，說明研究目的及流程，徵得同意後開始進行，收案時間2013年1-4月。研究對象需符合：意識清楚、可國、台語溝通等；排除條件包括：有重大生理疾病、心臟、神經系統異常、精神病史及服用抗焦慮劑等會影響精神狀態藥物者。

研究樣本數以G power 3.0版本，依據Faul、Erdfelder、Lang與Buchner(2007)的定義，effect size .25為中等效力量，參酌Lin等人(2011)音樂介入對高焦慮癌症病人效果之研究結果，設定effect size為.25、power為.80、significance level設為.05，考量流失率10%，估計至少需收案120人。共招募133人，5人退出、6人未能完成生理訊號收集，共有122人資料納入分析。

實驗前，由修課學生根據音樂偏好與興趣自選組別，從四類音樂類型(喜悅、緊張、悲傷及平靜音樂)中擇一，並選出至少3首相近類型曲目，共15分

鐘音樂，再邀請另外三位未選課同學共同聆聽，每次實驗共四位同學同時進行。

根據陳等(2005)探討影響心率變異的因素包括：年齡、性別、體位、晝夜、情緒、吸菸等。本研究控制溫度、體位、晝夜、情緒等外擾變項，於上午9點到下午5點間，聆聽實驗前，提供安靜區休息5分鐘，全程在50坪視聽室、室溫維持攝氏25度，四人間隔大於3公尺，分別坐在獨立的電腦及生理監測儀前，提供有靠背的沙發椅與隔間，採坐姿聆聽音樂。本研究對象皆為大學生，故年齡差異對HRV的影響較小。其中並未對吸菸($n = 2$)進行控制，而性別在速率變異表現上的差異則納入共變數分析。

實驗前先完成基本資料及心理量表填寫後，連接生理監測儀。由研究人員解釋實驗操作流程與發號指令，同步進行資料收集。實驗中全程監測生理指標，將聆聽音樂前5分鐘資料定為基礎值(T0)，15分鐘音樂聆聽的生理資料區分為1-5分鐘(T1)、6-10分鐘(T2)、11-15分鐘(T3)進行過程分析。心理指標在音樂聆聽前、後測量。

二、研究工具

(一)個人基本資料：包括性別、年齡、音樂喜好、音樂背景、運動習慣及物質使用史(是否有依賴咖啡、茶、或酒的習慣)。

(二)情境特質焦慮量表(State Trait Anxiety Inventory, STAI)：測量焦慮程度，分為特質焦慮及情境焦慮(Spielberger et al., 1970)，中文版由鍾與龍(1984)翻譯而成，共40題，適用自青少年到成人，本研究採20題的情境焦慮量表，以Likert四分法計分，Cronbach's α 值為.90，再測信度為.74，STAI是一暫時性的情緒或個人在特殊情境所感受的焦慮分數，正常人平均分數為35-40分，得分越高表示焦慮程度越高，超過40分定義為高情境焦慮者(Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, & Jacobs, 1983)。

(三)焦慮憂鬱視覺類比量尺(emotional visual analog scale, EVAS)：由Lin等(2011)根據精神疾病診斷和統計手冊第四版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision)中的焦慮及憂鬱症狀定義擬定，其中焦慮6題、憂鬱4題，每題有二個向度，如非常緊張-非常放鬆，分數從0-20分，讓受試者在20公分的量尺上評量當下的狀態，分數愈高表示焦慮或憂鬱程度愈高。根據各題得分加總後，算出焦慮及憂鬱的平均值，此一工具與STAI的相關性，曾用在台灣的癌症病人，但尚未於以正常人為樣本的研究中檢視，故擬在本研究中進行。

(四) 心率變異(HRV)：本研究以心電圖貼片、採非侵入性的測量方法(Ellis & Thayer, 2010)，以荷蘭MindMedia公司製造的NeXus-10藍芽無線生理監測儀與BioTrace軟體收集心率訊號，此套系統採儀器定期校正，具良好的信效度。資料收集完成後，運用曾(2009)所撰寫之MATLAB軟體進行訊號校正，去除記錄中的雜訊及異位心跳，根據竇房結發出傳導的QRS波間距進行HRV分析。

三、資料分析

將HRV數值進行標準化，以SPSS 20.0進行資料分析。以卡方檢定分析研究對象人口學變項及前測值的同質性。以雙因子重複測量變異數、控制性別後進行組間與組內分析，比較不同組別、實驗前不同焦

慮程度者，在音樂聆聽前後之指標效果(焦慮、憂鬱)的差異，及音樂聆聽過程中HRV的變化。

結 果

一、研究對象之人口學變項分析

卡方檢定發現，多數變項皆未有顯著差異，顯示四組之人口學特性同質性高(表一)，僅性別有顯著差異，故納為共變數進行控制分析。

二、音樂聆聽對心理指標之影響分析

以雙因子重複測量變異數，控制性別後進行分析，發現僅有憂鬱分數具有組間差異，其中悲傷音樂的改變量高於平靜音樂($p < .05$)，但改變方向

表一

研究對象人口學變項之描述性分析($N = 122$)

項 目	緊張音樂組	喜悅音樂組	悲傷音樂組	平靜音樂組	Total	χ^2	<i>p</i>
	(<i>n</i> = 26)	(<i>n</i> = 28)	(<i>n</i> = 35)	(<i>n</i> = 33)			
	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)	<i>n</i> (%)			
性別						13.10	.004
男性	17 (65.4)	15 (53.6)	18 (51.4)	7 (21.2)	57 (46.7)		
女性	9 (34.6)	13 (46.4)	17 (48.6)	26 (78.8)	65 (53.3)		
修課 ^a						0.23	.972
是	5 (19.2)	6 (21.4)	8 (22.9)	8 (24.2)	27 (22.1)		
否	21 (80.8)	22 (78.6)	27 (77.1)	25 (75.8)	95 (77.9)		
喜歡音樂程度						11.07	.086
有一點喜歡	3 (11.5)	1 (3.6)	3 (8.6)	2 (6.1)	9 (7.4)		
喜歡	16 (61.5)	18 (64.3)	11 (31.4)	14 (42.4)	59 (48.4)		
非常喜歡	7 (27.0)	9 (32.1)	21 (60.0)	17 (51.5)	54 (44.2)		
會操作幾種樂器						11.42	.493
不會樂器	8 (30.8)	11 (39.3)	8 (22.8)	9 (28.6)	36 (29.5)		
一種	7 (26.9)	9 (32.1)	17 (48.6)	15 (42.8)	48 (39.3)		
兩種(以上)	11 (42.3)	8 (28.6)	10 (28.6)	9 (28.6)	38 (31.2)		
吸菸						2.06	.560
無	26 (100.0)	27 (96.4)	35 (100.0)	32 (97.0)	120 (98.4)		
有	0 (0.0)	1 (3.6)	0 (0.0)	1 (3.0)	2 (1.6)		
喝酒						2.34	.886
無	18 (69.2)	19 (67.9)	26 (74.3)	26 (78.8)	89 (73.0)		
有	8 (30.8)	9 (32.1)	9 (25.7)	7 (21.2)	33 (27.0)		
咖啡						4.88	.559
無	5 (19.2)	7 (25.0)	7 (20.0)	10 (30.3)	29 (23.8)		
有	13 (50.0)	14 (50.0)	13 (37.1)	10 (30.3)	50 (41.0)		
偶爾	8 (30.8)	7 (25.0)	15 (42.9)	13 (39.4)	42 (35.2)		
每週運動次數						6.90	.330
0次	3 (11.5)	3 (10.7)	3 (8.6)	3 (9.1)	12 (9.8)		
1-3次	15 (57.7)	20 (71.4)	15 (42.9)	19 (57.6)	69 (56.6)		
3次以上	8 (30.8)	5 (17.9)	17 (48.5)	11 (33.3)	41 (33.6)		
年齡 (<i>M</i> ± <i>SD</i>)	20.0 ± 0.8	21.3 ± 3.2	19.9 ± 1.2	20.8 ± 3.4	20.5 ± 2.5		

註：^a指選修「療癒性音樂的科學證據」的課程。

表二

不同情緒類型音樂聆聽前後之心理指標變化分析 ($N = 122$)

變項	n	前測		後測		t	p	受試者內效應		受試者間效應		事後比較	
		M (SD)	M (SD)	F	F			p	η^2	power			
STAI									1.92	.13	.05	.49	
緊張音樂組	26	41.50 (9.31)	40.88 (9.13)	-0.29	.77	0.08							
喜悅音樂組	28	44.60 (10.27)	36.21 (7.38)	-5.17	.00	26.72**							
悲傷音樂組	35	43.17 (10.19)	39.20 (10.78)	-3.17	.00	10.04**							
平靜音樂組	33	40.79 (8.57)	33.09 (6.14)	-5.50	.00	30.47**							
EVAS—焦慮									2.65	.05	.06	.64	
緊張音樂組	26	8.46 (2.23)	8.80 (2.34)	1.13	.27	1.27							
喜悅音樂組	28	9.24 (2.27)	7.71 (1.87)	-3.57	.00	12.76**							
悲傷音樂組	35	9.28 (2.90)	9.03 (3.01)	-0.77	.45	0.59							
平靜音樂組	33	8.30 (2.62)	7.03 (2.32)	-3.47	.00	12.00**							
EVAS—憂鬱									2.93	.04	.07	.68	③ > ④
①緊張音樂組	26	7.82 (2.60)	8.24 (2.30)	1.17	.25	1.36							
②喜悅音樂組	28	8.92 (2.19)	7.56 (2.40)	-3.30	.00	10.85**							
③悲傷音樂組	35	8.80 (2.76)	9.51 (3.14)	1.64	.11	2.70							
④平靜音樂組	33	7.77 (2.99)	7.07 (2.69)	-2.24	.03	5.02*							

註：STAI = State Trait Anxiety Inventory; EVAS = emotional visual analog scale。

* $p < .05$. ** $p < .01$.

不同，聆聽悲傷音樂後憂鬱升高，平靜音樂才能緩解。組內差異的檢視發現，喜悅及平靜音樂皆顯著降低焦慮和憂鬱，悲傷音樂僅情境焦慮有顯著下降。顯示聆聽悲傷與平靜音樂後有明顯的差異效果，只有平靜音樂可緩解憂鬱，而悲傷和緊張音樂則無此效果（表二）。

三、音樂聆聽對生理指標之影響分析

以雙因子重複測量變異數，控制性別後進行分析發現，LF、HF、LF/HF具有組間差異。聽喜悅音樂LF改變量小於其他三組；聽平靜音樂HF改變量小於緊張及喜悅音樂，但改變方向不同，聽平靜音樂HF增加，緊張及喜悅音樂則下降。聽平靜音樂的LF/HF改變量小於喜悅及悲傷音樂，緊張音樂小於悲傷音樂，改變方向也不同，喜悅音樂的LF/HF下降，其餘音樂皆上升（表三）。

組內差異中發現，悲傷音樂有明顯的VLF上升，緊張及悲傷音樂都有明顯HF下降。其中，從開始聆聽緊張音樂其HF即下降、悲傷音樂則於T2最低，喜悅及平靜音樂則無顯著改變（表三）。

研究顯示，在聆聽15分鐘不同類型音樂的過程中，有三項HRV指標呈顯著改變，聽喜悅音樂較抑

制交感神經，平靜音樂可活化副交感神經活性，而緊張及悲傷音樂會抑制副交感神經活性。

四、不同焦慮程度在聆聽不同音樂型態的身心反應

有超過半數的研究對象，其前測情境焦慮分數 ($M = 42.5 \pm 9.6, 55\%$) 高於正常人分數，欲瞭解實驗前不同焦慮程度是否影響介入效果，故本研究採40分作為切分點進行分析 (Spielberger et al., 1983)，分為正常 (0-39分) 和高 (≥ 40 分) 情境焦慮組 (圖一、圖二)，進行重複測量變異數分析，發現僅有高情境焦慮組的HF達組間差異 ($F_{3,62} = 2.80, p < .05, \eta^2 = 1.12, power = .65$)，而事後檢定結果發現，僅緊張音樂改變量大於平靜音樂 ($p < .05$)。顯示在高情境焦慮下，不論聽任何型態音樂，副交感神經活性皆呈下降趨勢，但在T2時緊張和悲傷音樂皆呈上升。顯示對高焦慮者而言，當聽緊張和悲傷音樂10分鐘後，會比聽平靜音樂更有助於活化副交感神經的活性 (圖二)。

討 論

一、聆聽不同音樂型態對心理指標的影響

本研究由研究對象自選音樂，發現大學生在聆聽後有明顯的差異效果，平靜音樂比悲傷音樂更能緩解

表三

不同情緒類型音樂其聆聽過程之心率變異數標準化值(z score)的變化分析

變項	n	受試者				受試者		對比	受試者間效應				事後
		T0	T1	T2	T3	內效應	內效應		F	p	η^2	power	
VLF(超低頻)									0.61	.61	.02	.17	
緊張音樂組	26	-0.17 (0.79)	0.04 (0.76)	-0.25 (0.89)	0.38 (0.94)	2.14	.17						
喜悅音樂組	28	0.04 (0.92)	-0.80 (0.89)	-0.03 (0.77)	0.07 (0.93)	0.13	.94						
悲傷音樂組	35	-0.22 (0.83)	-0.19 (0.75)	0.04 (0.90)	0.38 (0.88)	2.85	.04	T0<T3					
平靜音樂組	33	-0.23 (0.79)	-0.13 (0.67)	0.06 (0.94)	0.29 (0.98)	1.78	.17						
LF(低頻)									3.07	.03	.07	.71	②<①, ②<③, ②<④
①緊張音樂組	26	0.11 (0.88)	-0.02 (0.87)	-0.14 (0.90)	0.06 (0.86)	0.30	.82						
②喜悅音樂組	28	0.21 (0.87)	-0.16 (1.01)	-0.14 (0.80)	0.09 (0.77)	0.92	.43						
③悲傷音樂組	35	-0.13 (1.00)	-0.16 (0.79)	-0.08 (0.70)	0.37 (0.88)	2.22	.09						
④平靜音樂組	33	-0.20 (0.92)	-0.18 (0.88)	0.25 (0.76)	0.13 (0.87)	1.69	.18						
HF(高頻)									2.99	.03	.07	.69	④<①, ④<②
①緊張音樂組	26	0.52 (0.80)	-0.02 (0.78)	-0.24 (0.95)	-0.27 (0.74)	3.90	.01	T0>T1, T0>T2, T0>T3					
②喜悅音樂組	28	0.38 (0.99)	-0.10 (0.80)	-0.18 (0.73)	-0.11 (0.87)	1.92	.13						
③悲傷音樂組	35	0.34 (0.91)	-0.14 (0.74)	-0.31 (0.80)	0.12 (0.91)	3.02	.03	T0>T1, T0>T2					
④平靜音樂組	33	-0.04 (0.94)	-0.07 (0.80)	-0.02 (0.79)	0.12 (0.94)	2.33	.87						
LF/HF									2.88	.04	.07	.68	①<③, ④<②, ④<③
①緊張音樂組	26	-0.20 (0.91)	0.05 (0.89)	0.06 (0.86)	0.08 (0.84)	0.44	.73						
②喜悅音樂組	28	0.07 (1.04)	-0.07 (0.91)	-0.01 (0.80)	0.01 (0.73)	0.08	.97						
③悲傷音樂組	35	-0.36 (0.79)	-0.02 (0.99)	0.19 (0.78)	0.18 (0.82)	2.45	.07						
④平靜音樂組	33	-0.07 (0.96)	-0.02 (0.97)	0.15 (0.82)	-0.06 (0.72)	0.33	.80						

註：聆聽自選音樂前5分鐘(T0)資料定為基礎值；T1 = 聆聽1-5分鐘；T2 = 6-10分鐘；T3 = 11-15分鐘。VLF = very low frequency; LF = low frequency; HF = high frequency。

憂鬱，悲傷音樂反而增加憂鬱，緊張音樂則無改變效果。此結果與過去研究有相近發現，呼應Wheeler (1985)所提出的「音樂偏好與聆聽前情緒的交互作用可預測效果」概念，肯定自選音樂可降低聆聽者的憂鬱(Chan, Wong, & Thayala, 2011)及情境焦慮(Vachiramon et al., 2013)。

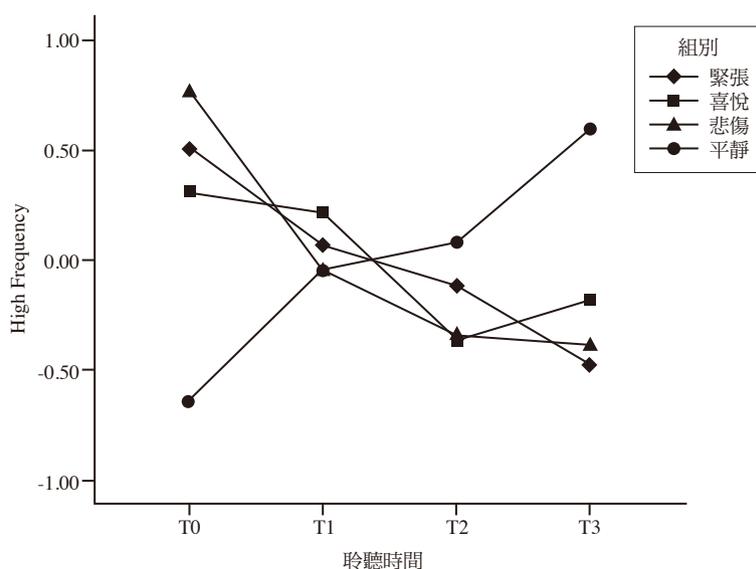
聆聽悲傷音樂後反而增加憂鬱的現象，與Zentner等人(2008)的研究有共通性，但因其缺乏量化工具，故無法比較兩者對憂鬱的改變效果，未來可再以隨機實驗探討悲傷音樂與憂鬱的關係。

然而，悲傷音樂卻能顯著降低聆聽者的情境焦慮，可能原因是貼近自身心境產生共鳴，或聆聽音樂轉移注意力的效果(Nilsson, 2008)，但尚未有類似的研究發現。因焦慮是個人對壓力的主觀感受(Spielberger et al., 1970)，未來可增加聆聽者情緒的客觀觀察，以探究其行為與主觀情緒感知是否一致。

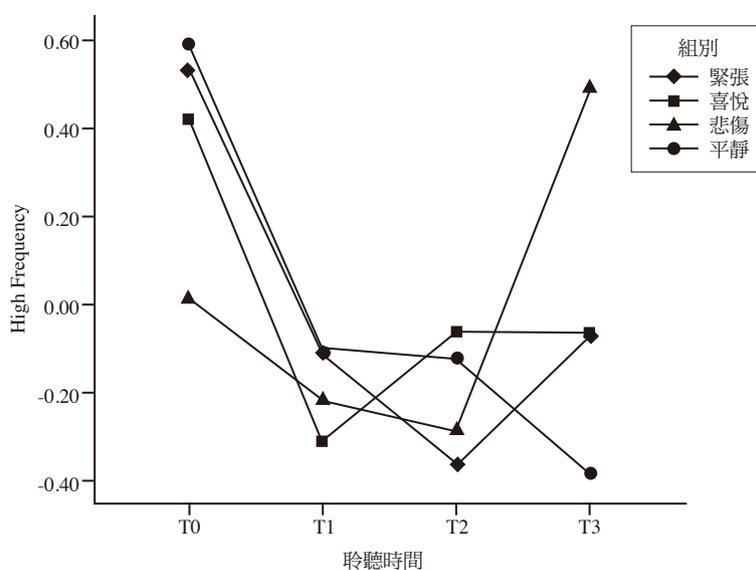
本研究也發現，聆聽喜悅與平靜音樂皆可降低焦慮與憂鬱。此結果與多數研究相吻合，如Cantekin與Tan(2013)、Lee等(2012)及Lin等人(2011)所使用的放鬆音樂與本研究的平靜音樂相似，結果也一致；且某些高度喚起的音樂，易使聆聽者感到快樂，有助舒緩情緒(Jaquet et al., 2014)。但與過去兩篇研究結果有異，如Han等(2010)發現無法改善失智症者的憂鬱；而Domar等(2005)發現無法改善婦女乳房攝影檢查的焦慮，此結果可能受音樂介入前焦慮感知或憂鬱程度的影響，故本研究再根據前測的心理反應程度納入檢視(如討論三)。

二、音樂聆聽對生理指標之影響

本研究發現，不同類型音樂聆聽15分鐘的過程中，HF、LF和LF/HF三項指標呈顯著改變，顯示聽喜



圖一 正常情境焦慮組於聆聽不同情緒類型音樂其高頻 (high frequency) 變化趨勢圖



圖二 高情境焦慮組於聆聽不同情緒類型音樂其高頻 (high frequency) 變化趨勢圖

悅音樂後有抑制交感神經、平靜音樂可活化副交感神經活性、而緊張及悲傷音樂則會抑制副交感神經活性。此結果可能的原因為，聆聽緩和性音樂比刺激性音樂更能達到生理的放鬆反應(林等, 2005)。而該三項生理指標則印證了多篇研究中其與情緒之關聯性，HF對壓力的變化較為敏感(Iwanaga et al., 2005)，亦為焦慮病人的預測因子(Pittig et al., 2013)，且HF與焦慮、憂鬱皆呈負

相關(Chalmers et al., 2014; Patron et al., 2012)，LF和LF/HF則可區辨憂鬱的嚴重度(Chang et al., 2013)。

本研究亦發現，聆聽15分鐘緊張與悲傷音樂的過程(生理)、與結果(心理)指標有不一致情形，過去多篇研究亦提出HRV數值及焦慮主觀感受兩者有不同步的現象(劉、涂、林、葉, 2014; Wells, Outhred, Heathers, Quintana, & Kemp, 2012)，此一結果與

Iwanaga等(2005)的大學生研究僅有部分相近,其研究提出聆聽20分鐘的鎮靜音樂後,其LF比未聽音樂者顯著增加,顯示當交感神經的活性增加,與主觀感受到的高放鬆和低緊張表現也不一致。

本研究推測可能與施測時間點不一致有關,因此導致心理與生理效果之差異,又音樂偏好影響HRV的反應,聆聽偏好音樂會增加HF(Chan et al., 2011)。此發現印證Konečni(2010)所提出的情緒理論,緊張與悲傷音樂先在聆聽中反映出交感神經的活化,但在聆聽後其焦慮與憂鬱的情緒反應未達顯著,呼應其所提出的不同步反應的觀點。然而,本研究亦發現,喜悅及平靜音樂有心理和生理的同步反應,在音樂聆聽期間,此二類音樂反映出交感神經的抑制、副交感神經的活化,而於聆聽後其焦慮及憂鬱皆有顯著改善,呼應馮(2005)所提出自律神經反應與主觀情緒為同時發生的觀點。

整體而言,悲傷及緊張類型音樂對副交感神經活性抑制較顯著,此結果可能與大學生族群特性有關,健康個體其自律神經系統隨情境調控的能力較佳(Riganello et al., 2010),自律神經調控功能會隨年齡增加而改變(陳等, 2005; Pittig et al., 2013)。建議未來研究可針對不同年齡層進行生理指標監測,再者,音樂偏好也應列入分析。

三、研究對象的不同焦慮狀態對其生心理反應之影響

本研究在高情境焦慮下,不論聽任何型態音樂,大學生的副交感神經活性(HF)皆呈下降趨勢,只在聆聽緊張和悲傷音樂10分鐘後HF上升。顯示高焦慮者聆聽緊張和悲傷音樂比平靜音樂更有助於活化副交感神經的活性,也代表焦慮的緩解或放鬆(陳等, 2005)。此發現印證Altschuler(2001)所提出音樂治療須符合「同質原理」,即高焦慮者在聆聽符合其心境的音樂型態時,反倒有助於緩和焦慮情緒。本研究也印證高焦慮者的HF值較一般人為低之特徵(Chalmers et al., 2014),顯示這群高焦慮者,其自主神經系統較難以調節生理的緊張反應,只有藉由同質音樂才能誘發改變。

此結果也與周(2010)對健康成年人的音樂研究吻合,焦慮之成人在聆聽同質音樂後可改善緊張、增加放鬆,而聽放鬆音樂效果有限。從壓力的生理機轉觀之,壓力下喚起神經生理系統產生焦慮情緒,同時改變認知功能,注意力變得不集中(施、李、

李、郭, 2004),可能為高焦慮者在聆聽緊張及悲傷音樂初期的反應。本研究發現,聽10分鐘緊張及悲傷音樂後,由於快節奏的上行音樂反而與高焦慮者的心率接近,可適時支持其當下的情緒、提升其專注力(Heiderscheit & Madson, 2015)。過去的研究對於需聆聽多久的同質音樂才可緩解情緒尚無定論,本研究初探此一歷程發現,聆聽緊張及悲傷音樂10分鐘後,有助於副交感神經活化,此結論有待未來大型研究或臨床應用加以驗證。

研究限制及建議

本研究未針對可能影響HRV的吸菸樣本進行控制,聆聽者的專注程度並未加以測量,無法評量對聆聽效果的影響。建議未來需增加此變項、研究人力,以增加同時觀察與即時狀況之處理效能,並增加對時間及環境的控制,以建立標準化的實驗和評量流程。生理與心理指標需同步測量,增加HRV的後測,以加強指標的對照和分析效果。未來可採實驗設計,增加控制組,以排除音樂偏好的干擾,或考慮延長聆聽正向情緒音樂型態的時間,以檢視其效果。

實務應用

本研究發現,個體的情緒狀態會影響音樂聆聽後的身心舒緩效果;聆聽15分鐘的喜悅及平靜音樂可改善焦慮、憂鬱,然而高焦慮者在聆聽緊張及悲傷音樂10分鐘後,更能活化副交感神經活性、降低其焦慮。故建議在臨床運用上,選擇音樂類型前,可先全面性測量病人的焦慮程度,對於焦慮度高的病人,並非直接給與輕柔音樂,反倒可嘗試使用音調高、節奏快等緊張或悲傷型態音樂,以符合病人的同質性,以利情緒紓緩效果。

結論

本研究結果發現,聆聽喜悅及平靜音樂對於生心理指標皆有顯著差異,可改善焦慮與憂鬱;而緊張及悲傷類型音樂對副交感神經抑制較顯著。但在高焦慮族群,聆聽緊張及悲傷音樂10分鐘後,有助於活化副交感神經的活性,達到放鬆的效果。

參考文獻

周玉玲(2010)·以心率變異評估同質原理應用於音樂治療之成效(碩士論文)·取自臺灣博碩士論文知識加值

- 系統。[Chou, Y. L. (2010). *Using heart rate variability to investigate the effects of sound identity theory for music therapy* (Master's thesis). Available from National Digital Library of Theses and Dissertations in Taiwan.]
- 林威志、邱安煒、徐建業、邱泓文 (2005) · 聆聽音樂時腦波及心率變異性之變化 · *醫療資訊雜誌*, 14(2), 27–36。[Lin, W. C., Chiu, A. W., Hsu, C. Y., & Chiu, H. W. (2005). The variation of electroencephalogram (EEG) and heart rate variability (HRV) under listening to the music. *The Journal of Taiwan Association for Medical Informatics*, 14(2), 27–36.]
- 施嫻瑜、李明濱、李世代、郭聖達 (2004) · 壓力與健康：生理病理反應 · *北市醫學雜誌*, 1(1), 17–24。[Shih, Y. Y., Lee, M. B., Lee, S. D., & Kuo, S. D. (2004). Stress and health: Pathophysiological reactivity. *Taipei City Medical Journal*, 1(1), 17–24.] doi:10.6200/TCMJ.2004.1.1.05
- 陳淑如、蔡月霞、羅映琪、蔡宜珊、鄭綺 (2005) · 心率變異度的簡介及護理上的應用 · *新臺北護理期刊*, 7(1), 1–11。[Chen, S. R., Tsai, Y. H., Lo, E. C., Tsai, Y. S., & Jeng, C. (2005). Heart rate variability and its application in nursing. *New Taipei Journal of Nursing*, 7(1), 1–11.] doi:10.6540/NTJN.2005.1.001
- 曾信輝 (2009) · 使用心率變異性分析及特徵選取於駕駛狀態及帕金森氏症病程之辨識 (未發表的碩士論文) · 台南市：國立成功大學電機系。[Tseng, H. H. (2009). *Using HRV analysis and feature selection for recognizing driving conditions and Parkinson's disease severity* (Unpublished master's thesis). National Cheng Kung University, Tainan City, Taiwan, ROC.]
- 馮觀富 (2005) · *情緒心理學* · 台北市：心理。[Feng, G. F. (2005). *Emotional psychology*. Taipei City, Taiwan, ROC: Psychological.]
- 劉駿熒、涂冠宇、林秀縵、葉瓊璣 (2014) · 比較不同吸—呼比率之慢速呼吸對門診焦慮患者之影響 · *醫學與健康期刊*, 3(1), 57–66。[Liou, J. Y., Tu, K. Y., Lin, H. M., & Yeh, C. C. (2014). Comparisons of different breathing ratios of slow breathing among outpatients with anxiety disorders. *Journal of Medicine and Health*, 3(1), 57–66.]
- 鐘思嘉、龍長風 (1984) · 修訂情境與特質焦慮量表之研究 · *測驗年刊*, 31, 27–36。[Chung, S. K., & Lung, C. F. (1984). A study on revising the situational trait anxiety inventory. *Psychological Testing*, 31, 27–36.]
- Acharya, U. R., Joseph, K. P., Kannathal, N., Lim, C. M., & Suri, J. S. (2006). Heart rate variability: A review. *Medical and Biological Engineering and Computing*, 44(12), 1031–1051. doi:10.1007/s11517-006-0119-0
- Altschuler, I. (2001). A psychiatrist's experience with music as a therapeutic agent. *Nordic Journal of Music Therapy*, 10(1), 69–76. doi:10.1080/08098130109478019
- Bitsika, V., & Sharpley, C. F. (2012). Comorbidity of anxiety-depression among Australian university students: Implications for student counsellors. *British Journal of Guidance & Counselling*, 40(4), 385–394. doi:10.1080/03069885.2012.701271
- Cantekin, I., & Tan, M. (2013). The influence of music therapy on perceived stressors and anxiety levels of hemodialysis patients. *Renal Failure*, 35(1), 105–109. doi:10.3109/0886022X.2012.736294
- Chalmers, J. A., Quintana, D. S., Abbott, M. J.-A., & Kemp, A. H. (2014). Anxiety disorders are associated with reduced heart rate variability: A meta-analysis. *Frontiers in Psychiatry*, 5, Art. 80. doi:10.3389/fpsy.2014.00080
- Chan, M. F. (2011). A randomised controlled study of the effects of music on sleep quality in older people. *Journal of Clinical Nursing*, 20(7-8), 979–987. doi:10.1111/j.1365-2702.2010.03368.x
- Chan, M. F., Wong, Z. Y., & Thayala, N. V. (2011). The effectiveness of music listening in reducing depressive symptoms in adults: A systematic review. *Complementary Therapies in Medicine*, 19(6), 332–348. doi:10.1016/j.ctim.2011.08.003
- Chang, W. D., Lee, C. L., & Tsai, C. T. (2013). Comparison of heart rate variability between mild and severe depression in menopausal women with low exercise behavior. *Journal of Physical Therapy Science*, 25(1), 69–72. doi:10.1589/jpts.25.69
- Chuang, C. Y., Han, W. R., Li, P. C., Song, M. Y., & Young, S. T. (2011). Effect of long-term music therapy intervention on autonomic function in anthracycline-treated breast cancer patients. *Integrative Cancer Therapies*, 10(4), 312–316. doi:10.1177/1534735411400311
- Domar, A. D., Eyvazzadeh, A., Allen, S., Roman, K., Wolf, R., Orav, J., ... Baum, J. (2005). Relaxation techniques for reducing pain and anxiety during screening mammography. *American Journal of Roentgenology*, 184(2), 445–447. doi:10.2214/ajr.184.2.01840445

- Ellis, R. J., & Thayer, J. F. (2010). Music and autonomic nervous system (Dys) function. *Music Perception, 27*(4), 317–326. doi:10.1525/mp.2010.27.4.317
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods, 39*(2), 175–191. doi:10.3758/BF03193146
- Han, P., Kwan, M., Chen, D., Yusoff, S. Z., Chionh, H. L., Goh, J., & Yap, P. (2010). A controlled naturalistic study on a weekly music therapy and activity program on disruptive and depressive behaviors in dementia. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders, 30*(6), 540–546. doi:10.1159/000321668
- Heiderscheidt, A., & Madson, A. (2015). Use of the ISO principle as a central method in mood management: A music psychotherapy clinical case study. *Music Therapy Perspectives, 33*(1), 45–52. doi:10.1093/mtp/miu042
- Ibrahim, A. K., Kelly, S. J., Adams, C. E., & Glazebrook, C. (2013). A systematic review of studies of depression prevalence in university students. *Journal of Psychiatric Research, 47*(3), 391–400. doi:10.1016/j.jpsycho.2012.11.015
- Iwanaga, M., Kobayashi, A., & Kawasaki, C. (2005). Heart rate variability with repetitive exposure to music. *Biological Psychology, 70*(1), 61–66. doi:10.1016/j.biopsycho.2004.11.015
- Jaquet, L., Danuser, B., & Gomez, P. (2014). Psychology of music and felt emotions: How systematic pitch level variations affect the experience of pleasantness and arousal. *Psychology of Music, 42*(1), 51–70. doi:10.1177/0305735612456583
- Kim, J., & André, E. (2008). Emotion recognition based on physiological changes in music listening. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 30*(12), 2067–2083. doi:10.1109/TPAMI.2008.26
- Konečni, V. J. (2010). The influence of affect on music choice. In P. N. Juslin & J. A. Sloboda (Eds.), *Handbook of music and emotion: Theory, research, applications* (pp. 697–723). New York, NY: Oxford University Press.
- 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
- Lin, M. F., Hsieh, Y. J., Hsu, Y. Y., Fetzter, 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. doi:10.1111/j.1365-2702.2010.03525.x
- Nilsson, U. (2008). The anxiety- and pain-reducing effects of music interventions: A systematic review. *AORN Journal, 87*(4), 780–807. doi:10.1016/j.aorn.2007.09.013
- Patron, E., Messerotti Benvenuti, S., Favretto, G., Valfrè, C., Bonfà, C., Gasparotto, R., & Palomba, D. (2012). Association between depression and heart rate variability in patients after cardiac surgery: A pilot study. *Journal of Psychosomatic Research, 73*(1), 42–46. doi:10.1016/j.jpsychores.2012.04.013
- Pittig, A., Arch, J. J., Lam, C. W. R., & Craske, M. G. (2013). Heart rate and heart rate variability in panic, social anxiety, obsessive-compulsive, and generalized anxiety disorders at baseline and in response to relaxation and hyperventilation. *International Journal of Psychophysiology, 87*(1), 19–27. doi:10.1016/j.ijpsycho.2012.10.012
- Riganello, F., Candelieri, A., Quintieri, M., & Dolce, G. (2010). Heart rate variability, emotions, and music. *Journal of Psychophysiology, 24*(2), 112–119. doi:10.1027/0269-8803/a000021
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., & Lushene, R. E. (1970). *Manual for the state-trait anxiety inventory (self-evaluation questionnaire)*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Vachiramam, V., Sobanko, J. F., Rattanaumpawan, P., & Miller, C. J. (2013). Music reduces patient anxiety during Mohs surgery: An open-label randomized controlled trial. *Dermatologic Surgery, 39*(2), 298–305. doi:10.1111/dsu.12047
- van Rijsbergen, G. D., Hollon, S. D., Elgersma, H. J., Kok, G. D., Dekker, J., Schene, A. H., & Bockting, C. L. H. (2015). Understanding emotion and emotional scarring in recurrent depression. *Comprehensive Psychiatry, 59*, 54–61. doi:10.1016/j.comppsy.2015.02.010
- Wells, R., Outhred, T., Heathers, J. A. J., Quintana, D. S., & Kemp, A. H. (2012). Matter over mind: A randomised-

controlled trial of single-session biofeedback training on performance anxiety and heart rate variability in musicians. *PLoS ONE*, 7(10), e46597. doi:10.1371/journal.pone.0046597

Wheeler, B. L. (1985). Relationship of personal characteristics to mood and enjoyment after hearing live and recorded

music and to musical taste. *Psychology of Music*, 13(2), 81–92. doi:10.1177/0305735685132002

Zentner, M., Grandjean, D., & Scherer, K. R. (2008). Emotions evoked by the sound of music: Characterization, classification, and measurement. *Emotion*, 8(4), 494–521. doi:10.1037/1528-3542.8.4.494

Effects of Different Genres of Music on the Psycho-Physiological Responses of Undergraduates

Hsin-Ping Lee¹ • Yu-Chen Liu² • Mei-Feng Lin^{3*}

¹MSN, RN, Department of Nursing, Kaohsiung Medical University Chung-Ho Memorial Hospital;

²Graduate Student, Department of Nursing, National Cheng Kung University; ³PhD, RN,

Associate Professor, Department of Nursing, National Cheng Kung University.

Abstract

Background: Undergraduate students face tremendous stressors from learning, interpersonal relationships, and life. Stress may cause adaptation exhaustion and stress-related disorders. While the results of recent clinical studies indicate that music interventions may alleviate stress, there is a dearth of research exploring the discrete effects of various genres of music on psycho-physiological status.

Purpose: To explore the effects of listening to different genres of music on the psycho-physiological responses of undergraduates.

Methods: A one-group, pretest-posttest design was used. A total of 122 undergraduates were assigned to the following four music subgroups according to their musical preference: joyful, tense, sad, and peaceful. Students in each subgroup listened to the self-selected music for 15 minutes during the experiment. A physiological data acquisition systems, the State Anxiety Inventory, and the Visual Analogue Scale for anxiety and depression were used to measure the psycho-physiological responses of participants before, during, and after music listening. Descriptive and inferential analyses were performed using SPSS 20.0.

Results: Depression significantly decreased in the peaceful music group compared to the sad music group after the intervention. Further, significant differences in heart rate variability were identified during the intervention among the groups. The change in low frequency (LF) in the joyful music group was lower than the other three groups; the change in high frequency (HF) in the peaceful music group was lower than in the tension and joyful music groups; and the change in LF/HF in the peaceful music group was lower than in the sad and joyful music groups. Additionally, the subsamples with high state anxiety experienced more change in HF while listening to tense music than to peaceful music, reflecting an upward trend after listening for 10 minutes.

Conclusions / Implications for Practice: The findings indicate that listening to different genres of music induces different psycho-physiological responses. In the present study, participants with high-state anxiety registered elevated parasympathetic activity after listening to 10 minutes of tense and sad music. Simultaneous listening effects were detected only in joyful and peaceful music, which reduced subjective anxiety and depression. The results of the present study advocate that music interveners and clinical care providers select joyful, peaceful, and tense music to help alleviate the anxiety and negative emotions of their patients. Furthermore, the psycho-physiological changes of these patients should be assessed after listening to this music.

Key Words: music listening, psycho-physiological responses, heart rate variability, anxiety, depression.

Accepted for publication: September 2, 2016

*Address correspondence to: Mei-Feng Lin, No. 1, Tai-Hsueh Rd., Tainan City 70101, Taiwan, ROC.

Tel: +886 (6) 235-3535 ext. 5035; E-mail: l30mf@mail.ncku.edu.tw