



12-31-2009

Effect of Music on Sleep in Young Population

Yu-Yi Chen

Ya-Ju Chang

Hsieh-Ching Chen

Yen-Hsuan Yang

Yu-Ling Chen

See next page for additional authors

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Chen, Yu-Yi; Chang, Ya-Ju; Chen, Hsieh-Ching; Yang, Yen-Hsuan; Chen, Yu-Ling; Chen, Ninc-Hung; and Wong, Alice M.K. (2009) "Effect of Music on Sleep in Young Population," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 37: Iss. 3, Article 2.

DOI: [https://doi.org/10.6315/2009.37\(3\)02](https://doi.org/10.6315/2009.37(3)02)

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol37/iss3/2>

This Original Article is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrscore@gmail.com.

Effect of Music on Sleep in Young Population

Authors

Yu-Yi Chen, Ya-Ju Chang, Hsieh-Ching Chen, Yen-Hsuan Yang, Yu-Ling Chen, Ninc-Hung Chen, and Alice M.K. Wong

原著

音樂對年輕族群睡眠的影響

陳宥伊¹ 張雅如^{1,2} 陳協慶³ 楊熾璇⁴ 陳譽齡⁴ 陳濤宏⁵ 黃美涓^{1,4}

長庚大學 復健科學研究所¹ 物理治療學系²
 朝陽科技大學工業工程與管理學系³ 長庚紀念醫院 復健科⁴ 呼吸胸腔科⁵

睡眠是維持人體生活所不可或缺的要素之一，本篇的研究目的主要是探討音樂對於年輕族群的睡眠的影響。

本實驗收取 20 位，年齡約為 20-30 歲並擁有良好睡眠品質的年輕族群受試者，將其隨機分至三種不同的音樂狀態分別為無音樂組、音樂組、音樂加木魚組測量其睡眠表現。受試者在四天的晚上睡眠期間，第一晚為適應期，其餘三夜隨機一天在睡前接受一小時聆聽柔軟的鋼琴音樂或音樂加木魚。用多重睡眠電圖用來記錄受試者睡眠以及生理上的變化。量測的參數包含睡眠潛伏期、睡眠效益、睡眠分期所佔的時間、覺醒時間、生理徵兆(心跳及心跳變異率)。

從睡眠促進的結果來看，受試者有音樂介入睡眠時，比起無音樂介入睡眠會有縮短的睡眠潛伏期的趨勢。但是在所有的睡眠因子中尚未達統計顯著差異。然而比較三組不同狀況的睡眠，可發現音樂加木魚組可能比單純音樂對於年輕族群睡眠開始時間有縮短的趨勢。此外，本研究中也發現聆聽音樂入睡後心跳有減緩情形。此外，在心跳變異率方面，在睡眠的前兩個半小時，其低頻與高頻的比值在三組間達統計顯著增加，表示副交感神經系統活動上升而交感神經系統活動下降($p < 0.05$)。

音樂是一種令人舒服、安全及花費少的介入方式，初步研究對年青人的睡眠加入木魚的單純節拍，對入睡的潛伏期有縮短趨勢，並能降低交感與副交感神經活性。是否能應用在治療失眠者則仍需進一步探討。(台灣復健醫誌 2009；37(3)：161 - 168)

關鍵詞：音樂治療(music therapy)，音樂(music)，睡眠(sleep)，心跳變異率(heart rate variability)，年輕族群(young adult)

前 言

睡眠屬於複雜性的規律活動，可協助人體回復一整天的精神與體力，對每個人而言是生活中相當重要的部份。許多人體之重大生理功能皆在睡眠過程中運作。^[1,2]

根據 2006 年 8 月，行政院主計處「健康生活調查」的研究資料指出，目前國人之失眠問題相當嚴重。其中，15 歲以上之族群遭受失眠困擾者高達 24.4%，相較 2002 年之調查結果，失眠問題增加了 4.6%，而其

中 25 至 34 歲族群佔 20.7%，35 至 44 歲族群佔 23.3%。產生失眠的一般民衆往往藉由安眠藥物來解決失眠問題，但是研究資料卻指出使用安眠藥的頻率過高則會抑制深層睡眠。^[3]因此，如何找出一種既安全又有效的方法，以維持良好的睡眠品質，則是本篇研究方向。

音樂是一種聲音的組合，包括音調(tone)、節奏(rhythm)及音量(volume)等要素。除可以改善個人之內在感受及外在表現之外，有研究學者利用音樂的不同特性介入睡眠之相關議題，研究對象又以睡眠障礙的老年人和小孩族群為主。^[4-6]進而選取具有睡眠障礙的

投稿日期：97 年 7 月 1 日 修改日期：98 年 3 月 18 日 接受日期：98 年 3 月 19 日

通訊作者：黃美涓醫師，長庚紀念醫院復健科，桃園縣 333 龜山鄉復興街 5 號

電話：(03) 3281200 轉 3846 E-mail：walice@adm.cgmh.org.tw

老年人及睡眠狀態良好的小學生。其研究結果發現，睡眠障礙的老年人在睡前聆聽 45 分鐘音樂，其匹茲堡睡眠品質表(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI)顯示睡眠品質及睡眠效益有增進，而入睡潛伏期(sleep latency, SL)有縮短。^[4]Tan 等學者研究連續 3 週讓小學五年級學生在午睡及晚上睡前聽樂曲，音樂速度由開始的每分鐘 76 拍至最後每分鐘 48 拍，每次 45 分鐘，發現這群學生聆聽音樂後睡眠時數及效益均有提升的效果。^[6]

回顧研究對象及評量方法，我們發現目前針對年輕族群為受測對象，去探討音樂和睡眠品質的相關性之相關研究甚少。評量方法方面，過去研究均是以主觀性之評估量表來比較受試者在睡眠過程中接受音樂介入後其睡眠品質是否改變，但仍缺乏客觀性的量測。有鑑於此，本研究設計將結合主觀性睡眠評估量表及客觀性的睡眠監測儀器，以探討音樂對其健康年輕族群之影響程度，進而了解音樂對於健康年輕族群睡眠的影響機制。由於睡眠障礙類型相當多，包括原發性失眠症，繼發型失眠症，不良睡眠衛生引發的失眠症，居家環境造成的失眠症，甚至是各科疾病引發的睡眠障礙等等，^[2]本研究為避免干擾，先採用睡眠品質在正常範圍的年輕族群，探討音樂介入後對其睡眠各項參數是否有影響。作為日後探討是否可藉音樂介入睡眠改善失眠者的睡眠品質研究的前驅實驗。

材料與方法

研究對象

本實驗一共收取 20 位健康之年輕人參與實驗。其受試者之選取標準(inclusion criteria)為(1)年齡介於 18-30 歲之間；(2)匹茲堡睡眠品質表總分數需小於或等於 5 分；^[7](3)過去未曾因為睡眠環境改變而導致無法入睡之睡眠問題者。受試者之排除標準(exclusion criteria)為：(1)過去於臨床醫學診斷上，為罹患憂鬱症、聽覺障礙及睡眠疾病者；(2)服用安眠藥、鎮靜劑、抗焦慮藥物、抗組織胺劑、抑制副交感神經生理作用藥物及睡覺時使用褪黑激素者；(3)睡前 30 分鐘需要放鬆心情，才得以入睡或於睡覺前 10 小時服用咖啡因含量超過每公斤 1.4 毫克者。^[4]受試者以抽籤方式隨機分配至三種不同類型的音樂介入睡眠。

實驗儀器

實驗儀器與配置中，本研究使用澳洲 Compumedics 公司所生產之「睡眠多項生理檢查儀(Polysomnography,

PSG)」以協助進行睡眠階段之判讀。本研究所用 P-Series PS2 機種，可量測十二項生理訊號，分別為腦電圖(electroencephalogram)、眼動圖(electrooculogram)、肌電圖(electromyogram)、心電圖(electrocardiogram)、呼吸氣流(air flow)、胸腹呼吸動作(thoracic & abdominal respiratory effort)、睡眠體位(body position)、腿部動作(limb movement)、鼾聲(snore)、血氧(SaO₂)、光線(light)、心跳(pulse rate)等。以腦電圖、眼動圖、下頷肌電圖等生理訊號用以判讀睡眠階段。

實驗設計

本實驗採用複合式實驗設計(mixed design)，每位參與研究個案均需接受三種不同的睡眠環境。第一種為睡眠時無播放音樂，為無音樂情況(no music)，簡稱 NM 情況；第二種為睡眠時介入音樂情況(music)，簡稱 M 情況；第三種則為睡眠時介入音樂與木魚情況(music combined with block sound)，簡稱 MB 情況。所有的受試者均接受二次無音樂介入睡眠測試，第一次為睡眠測試前適應夜(adaptation for test)，另一次則為真正無音樂情況睡眠測試及音樂與音樂加木魚介入的睡眠測試各一次(圖 1)。

音樂類型

本實驗中所使用的音樂是長庚紀念醫院復健科音樂治療師在於鋼琴上的自編演奏曲(improvisation)，而所編曲的理論是依據各學者理念符合柔性音樂組成(sedative)之要件，包括速度和緩(一分鐘六十拍)、旋律線圓滑而綿長、節奏簡單且平穩、無特殊強弱變化。並且使用中國五聲音階(pentatonic scale)以創作出具有東方風味的音樂。至於木魚聲則選擇國人所熟悉之佛教及木魚(block sound)為表現樂器。選擇其單調規律的節拍以促進睡眠效果，因此木魚是以一分鐘六十拍的速度敲擊，配合鋼琴節奏一秒一下，貫穿全曲。音樂時間之長度部分則選以播放一小時為限。

實驗步驟

對受試者進行篩選並紀錄其基本資料，包括年齡、性別、身高及體重。並向受試者解釋研究之目的與流程，確定受試者願意接受進行本實驗且符合收案標準後必須簽署同意書。使用王潤清學者之研究資料，其中研究工具以匹茲堡睡眠品質表中文版，^[8]用以決定受試者之睡眠品質是否沒有障礙而達到此研究收取標準。接著，請受試者自行在家中填寫兩星期之睡眠日誌，確認受試者的睡眠習慣。於兩星期之後進行第一次無音樂介入睡眠試驗，作為實驗前適應。

之後三天以抽籤方式隨機進行不同的測驗情況，分別為無音樂情況、純音樂情況、音樂加木魚情況(圖 1)。

當受試者抵達長庚醫院之桃園分院的復健科病房後，量測頸圍及頭圍以計算各點電極貼處後。再根據國際 10-20 腦波電極配置法，黏貼所需之電極片並進行長達約 6 小時的睡眠實驗。睡眠試驗時間需要長達 6 小時，其原因為 6 小時的睡眠量測可以完整地測得受試者於晚間睡眠時至少 3 次睡眠週期結構。^[3,11]實驗結束時間約於清晨時刻，實驗完畢後，再請受試者填寫自行設計簡單問卷(由系上五位專家老師作修正)對於音樂或是音樂加木魚主觀性的評估問卷。

睡眠資料處理與分析

整晚睡眠之相關資料，由睡眠分析軟體(W-Series Replay)進行分析。其觀察參數包括以下九項，睡眠潛伏期(sleep latency)；非快速動期(non-rapid eye movement, NREM)第一期所佔的時間(NREM stage 1 time)；非快速動期第二期睡眠所佔的時間(NREM stage 2 time)；非快速動期第三期睡眠所佔的時間(NREM stage 3 time)；非快速動期第四期睡眠所佔的時間(NREM stage 4 time)；睡眠效益(sleep efficiency)，其計算方式為總入睡時間除以總記錄時間；整夜醒來時間(awake time)。快速動眼期(rapid eye movement, REM)所佔的時間比(REM time percentage)；入睡前後心跳次數(heart rate)。

心跳變異率資料處理與分析

將睡眠儀器中所收取的心電圖資料，以 EDF 檔案格式輸出，再將此輸出的資料，利用本實驗室兼任副教授朝陽科技大學陳協慶博士以 Labview 所撰寫的 EDF 資料分析程式進行處理。心跳變異率主要分析參數包含，高低頻的比值(LF/HF)、高頻(HF，單位為 n.u.)、低頻(LF，單位為 n.u.)、總功率(total power，單位為 s^2)。

統計分析

以上所述之資料以 SPSS for windows (version 10.0) 統計分析軟體進行分析。^[9-13]所有受試者之基本資料及八種測量參數之觀察值，並利用單因子重複量測變異數分析(One way ANOVA with repeated measures)比較三種不同組別之差異。此外，受測者心跳變異情形，則利用雙因子重複量測變異數分析(two way ANOVA with repeated measures)各項數據結果，若達統計顯著意義，則進行事後比較(post hoc)。本實驗統計分析方法 α 值定為 0.05。

結 果

本實驗總計收取二十位健康成年人參與本實驗。受測族群其年齡介於 18 至 30 歲之青年人。受試者之基本資料，包括年齡、體重、身高及匹茲堡睡眠品質量表分數等資料結果可見表 1。其中男性與女性之人數比為 1 比 1，平均年齡為 24.50 ± 0.56 歲；匹茲堡睡眠品質量表總平均分數為 4.05 ± 0.23 分。睡眠日誌表示最近睡眠狀況相當穩定，沒有因生病或考試改變其原有狀況。

睡眠潛伏期之結果，詳列於表 2。據研究結果顯示，無音樂情況平均為 15.60 ± 3.20 分鐘入睡、音樂情況平均為 12.15 ± 3.57 分鐘入睡、音樂加木魚情況平均為 9.90 ± 2.33 分鐘入睡。結果三種情況間統計上未達顯著性差異情形($df=19$, $F=2.48$, $p=0.097$)，但可看出隨著無音樂、有音樂及音樂加木魚介入睡眠，其入睡時間有提前的趨勢產生。

睡眠效益之結果，在三種情況間統計上未達顯著性的差異情形($df=19$, $F=0.86$, $p=0.43$)。但仍可看出此三種情況的睡眠效益趨勢中顯示，音樂加木魚情況有較好的睡眠效益趨勢。

入睡後按睡眠深、淺分期為非快速動眼期(NREM)(一至四期)及快速動眼期(REM)分布可見表 3。三種情況的各項在時間及比例上雖未達顯著性統計學差異。但由三種情況數值中仍可看出音樂加木魚情況在淺睡期(第一、第二期)時間比例較短，而深睡期(第三、第四期)及 REM 的時間比例則有較高的趨勢。

入睡前後心跳次數

入睡前後其心跳變化的情形之結果，詳列於表 4。20 位受測者於無音樂情況入睡前平均次數為 67.65 ± 2.40 次、無音樂情況入睡後平均次數為 62.70 ± 1.99 次；音樂情況入睡前平均次數為 63.89 ± 2.18 次、音樂情況入睡後平均次數為 59.21 ± 1.92 次；音樂加木魚情況入睡前平均次數為 67.11 ± 2.23 次、音樂加木魚情況入睡後平均次數為 60.63 ± 1.90 次。無音樂情況入睡前後在統計上並無顯著性差異情形($p=0.051$)、音樂情況入睡前後在統計上有顯著性差異情形($p=0.001$)、音樂加木魚情況入睡前後在統計上有顯著性差異情形($p<0.001$)。其顯示受試者在音樂情況下和音樂加木魚情況在入睡前後其心跳變化量要比無音樂情況還來的顯著。

心跳變異率

受測者心跳變異(heart rate variability)情形，並利用雙因子重複量測變異數分析各項數據結果可見於表 5。

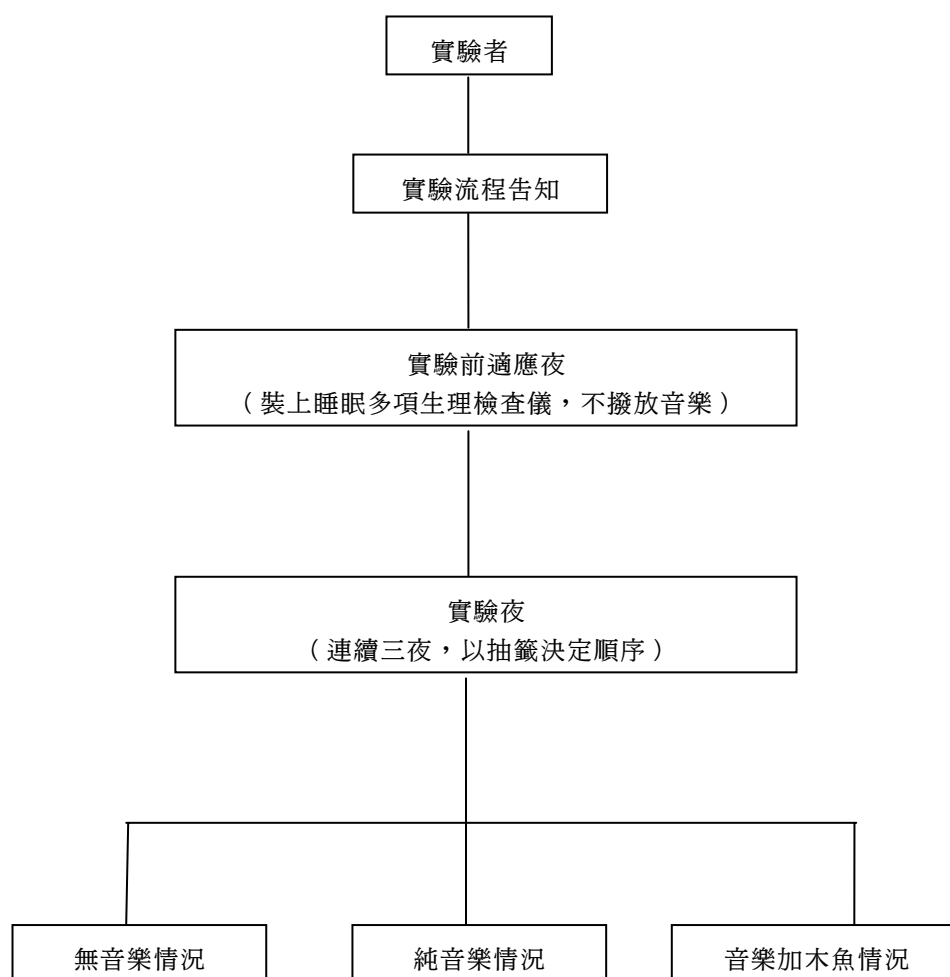


圖 1. 實驗流程

表 1. 受測者基本資料表

組別 (平均數±標準誤)	男性 (受測人數=10)	女性 (受測人數=10)	全部 (受測人數=20)
年齡(歲)	25.60±0.86	23.40±0.58	24.50±0.56
體重(公斤)	76.70±2.79	54.38±2.56	65.54±3.15
身高(公分)	175.30±1.36	161.48±1.94	168.39±1.96
匹茲堡睡眠品質表(分數)	4.10±0.41	4.00±0.26	4.05±0.23

表 2. 各因子在不同組別下睡眠表現之結果

組別	無音樂組(NM) (平均數±標準誤)	音樂組(M) (平均數±標準誤)	音樂加木魚組(MB) (平均數±標準誤)
因子			
睡眠潛伏期(sleep latency)(單位：分鐘)	15.60±3.20	12.15±3.57	9.90±2.33
睡眠效益(sleep efficiency)(單位：百分比) ¹	91.10±1.13	89.47±2.63	92.30±1.40

註：¹睡眠效益為總入睡時間/總紀錄時間。

表 3. 睡眠各因子的時間在不同情況下睡眠表現之結果

各因子(單位：分鐘)	組別 (平均數±標準誤)	無音樂組(NM) (平均數±標準誤)	音樂組(M) (平均數±標準誤)	音樂加木魚組(MB) (平均數±標準誤)
非快速動眼期第一期睡眠時間(NREM stage 1)		8.40±1.44	8.68±1.69	6.55±1.02
非快速動眼期第二期睡眠時間(NREM stage 2)		178.60±6.68	167.05±8.18	167.35±5.05
非快速動眼期第三期睡眠時間(NREM stage 3)		48.60±3.02	52.45±2.80	55.35±3.53
非快速動眼期第四期睡眠時間(NREM stage 4)		41.35±5.11	40.15±5.77	45.65±6.21
快速動眼期(REM)		50.73±5.27	53.40±6.15	57.18±4.97
覺醒總時間(awake time)		16.33±2.18	23.73±6.85	17.75±3.90

表 4. 入睡前後心跳次數各組表現之結果

入睡前後心跳次數 (平均數±標準誤)	入睡前	入睡後	全部
無音樂組(NM)	67.65±2.40	62.70±1.99	62.50±2.04
音樂組(M)	63.89±2.18	59.21±1.92	59.37±1.94*
音樂加木魚組(MB)	67.11±2.23	60.63±1.90	60.95±1.90**

註：* $p=0.001$ ，即表示有統計顯著差異。 ** $p<0.001$ ，即表示有統計顯著差異。

表 5. 比較前一小時與後五小時心跳變異情形之結果

組別	時間	前一小時 (平均數±標準誤)	後五小時 (平均數±標準誤)	六小時 (平均數±標準誤)
無音樂組(NM)		5.85±0.75	7.19±0.75	6.52±0.53 ¹
音樂組(M)		7.33±0.91	8.30±0.91	7.81±6.64 ²
音樂加木魚組(MB)		7.28±0.84	7.67±0.84	7.48±0.60 ³

註：1 和 2 兩兩比較，達顯著差異($p<0.05$)；1 和 3 兩兩比較，達顯著差異($p<0.05$)

前一小時與後五小時心跳變異情形，在三種情況間尚未達顯著差異情形($p=0.404$, $df=1$, $n=17$)。但若將三種情況 6 小時內的心跳變異狀況進行事後比較，在無音樂情況為 6.52 ± 0.53 、有音樂情況為 7.81 ± 6.64 、音樂加木魚情況為 7.48 ± 0.60 ，而無音樂情況與音樂情況和音樂加木魚情況均達統計顯著差異($p<0.05$)、而其中音樂情況與音樂加木魚情況之間則尚未達統計顯著差異($p=0.456$)。

受試者對音樂的主觀性評估

對音樂的感受

受試者中有 13 位(65%)表達沒有特別感覺，男女比例為 7：6。另外 7 位(35%)則表達感覺很好，男女比例為 3：4。音樂加上木魚後，其結果仍與上

述相同。

音樂對促進睡眠的效益

受試者當中有 11 位(55%)表示不感覺到音樂會促進睡眠，男女比例為 4：7。另外 9 位(45%)則表示音樂可以促進睡眠，男女比例為 6：3。音樂加上木魚後，15 位(75%)不會覺得對睡眠有促進，其中男女比例為 7：8。

對這首樂曲的接受度

受試者中有 17 位(85%)表示對本研究自創的樂曲可以接受，其中男女比例為 9：8。另外 3 位則表示喜歡此曲子，其中男女比例為 1：2。加上木魚以後仍有 17 位(85%)表示可以接受，男女比例為 10：7。其於 3 位則表示不喜歡，此 3 人均為女性。

討 論

本研究為減少受測者間的差異性，採納睡眠正常的年輕族群作為研究對象。但結果顯示音樂介入對於年輕及沒有睡眠障礙的族群，是無法顯示出有效去提升其睡眠品質。然而，根據本研究的結果，音樂對睡眠中的生理狀況仍是有部分顯著的影響。

在睡眠潛伏期的因子中，並不會因為有無音樂的介入或是不同種類的音樂介入而產生較快入睡的情形。回顧過去文獻中，多使用受試者填寫主觀性評估量表來測量，結論出音樂介入睡眠可降低其睡眠潛伏期，^[4,6]故與本篇研究結果不同。此外，本篇同時也分析研究男女生在睡眠潛伏期中表現也未發現有差異。這與 Elsenbruch 等人在 1999 年針對健康成年男女生的研究中呈現睡眠潛伏期並無顯著差異的結果相符。^[9]可見音樂介入對正常睡眠年輕人是否可較快入睡，需要進一步分類探討。

睡眠分期分為兩大類，一大類為非快速動眼期，共分四期；另一類為快速動眼期。而在睡眠當中慢波睡眠所占的比例多寡，決定了整夜睡眠的品質。本研究用包括腦波的多種生理訊號睡眠儀器從研究分析，發現到其 20 位受試者在睡眠的各個分期中表現，在不同狀況的三個情況別中，是呈現無差異的情形。可能是因為一般年齡較輕且無睡眠障礙的年輕族群上，其睡眠表現本來就會呈現一個較穩定的狀態。但根據統計的結果發現，本研究在深睡期睡眠所佔的比例上，音樂加木魚情況要比其他兩情況還要來的多的趨勢，而其現象同時也可以告知我們音樂加木魚的音樂形式，其潛在對於睡眠有著一定程度的影響，尤其是在深睡期的表現上。雖然過去 Kattler 等人也有研究指出，音樂主要會影響睡眠時腦波所產生的 Delta 慢波，^[10]這與本實驗中的深睡期的第三期增加是否有類似的狀況，則值得進一步探索。

在快速動眼期部份，過去 Cantero 學者，利用六小時的聲音刺激觀看睡眠結構的變化，發現其快速動眼期睡眠對於聲音的刺激，並無顯著的差異情形，這結果也與本篇文章所呈現的結果相符。^[11]

心跳變異率的分析

人類的睡眠與自律神經活動有密切關係。在心跳變異率中低頻(low frequency, 0.04-0.15Hz, LF)可代表交感神經活性，而高頻(high frequency, 0.15-0.04Hz, HF)則代表副交感神經活性。

本研究在音樂介入睡眠的前一個小時與後五個小時做比較發現其三種情況下心跳變異率，並無顯著的

差異情形。但是若比較其三種情況間的低頻/高頻的比值發現到其三種情況間存在著統計上差異。而在分析間隔 30 分鐘的心跳變異率情形，在兩個小時到兩個半小時之間其三種情況間的心跳變異率達統計顯著性差異，並且音樂加木魚情況有較低的趨勢。若單純比較其各種情況內心跳變異的情形，可以發現音樂加木魚情況在高低頻的比較上有較低的情形產生，顯示在音樂加木魚情況對於交感與副交感神經之間的調控有較好的情形產生。雖然由本研究中不能證明單純木魚介入睡眠是否有所差異，但可以發現的是，單純的一種反覆性聲音可以降低我們的心跳變異情形。因為 LF 功率與 LF/HF 比值明顯降低量代表 NREM 中副交感神經活性上升而交感神經活性下降，達到更好的休息狀態。這是過去對於音樂介入睡眠中所沒有觀測到的生理活動。根據過去研究指出，非快速動眼期睡眠比起快速動眼期的睡眠其心跳變異有較低的情形產生，^[12-14]而在清晨時，會因為交感神經興奮性增加導致心跳變異的情形上升，^[15]此現象與本篇中的心跳變異情形相符。

就音樂的類型而言，過去學者大多使用受試者偏好的音樂形式為主，^[4,6]但本篇研究為減少不同音樂可能會造成腦波或其他身體訊號的不同作用，不能顧及受試者個人對音樂的偏好，而是利用同一種的柔軟音樂來觀看其改變的情形。而且過去研究大多數受試者選擇自行喜好的音樂類型，大多為鋼琴或是古典音樂型式為主，而音樂的情況成要素當中包含了節奏、旋律及和聲，又根據柔軟音樂的定義，每分鐘介於 45-75 拍之間，而本實驗所採用的音樂節拍為固定每分鐘 60 拍是希望不要在心跳、腦波產生個人化不同的效益與過去學者所採用的節拍速度不盡相同，其所產生的結果可能與音樂的不同表現下所導致。

就音樂介入的長度與頻率而言，過去學者大多以介入音樂長達二至三週，頻率為一週 7 次，而本研究只有使用一次音樂介入睡眠，對於音樂介入的長度頻率不同，對於受試者心理與接受程度上，受試者間的程度或喜好上不同所導致。

本次的研究環境，是位於醫院內的病房內。在傳統的中國觀念中，病房為大多數人感到不自在的場所。但因本研究須檢測多項數據，只能選擇病房進行實驗。參與實驗者來到新的環境中，因人而異多少會有不同的適應狀況。為控制實驗前後三次的比較，房間內的床鋪、枕頭、棉被等環境設施盡量固定，但也不易因完全去除受試者過去所擁有的睡眠經驗，包含過去曾睡過的床鋪及枕頭軟硬程度、棉被的大小件等等多少會產生不習慣的現象，還必須讓受試者佩戴相

關研究儀器，也許會對此研究的睡眠相關因子造成某些影響必須參酌在內。

過去的睡眠相關研究受試者，大多為有睡眠障礙的族群。然而，本研究為怕個別化差異更大，故採用無睡眠障礙年輕人，但由結果卻可以發現，多數的因子仍多少會受到音樂的影響，產生類似的趨勢，只是未達統計差異。未來可以將此方式應用於臨床睡眠障礙的患者，預期可以得到更顯著的結果產生。

結 論

本研究乃是第一個利用音樂介入睡眠品質良好的年輕族群睡眠的客觀性研究，研究結果可以歸納出兩樣重大的發現：

- (1) 音樂加木魚介入睡眠對其入睡的潛伏期有縮短的趨勢，值得進一步探討。
- (2) 音樂加木魚對於心跳變異率，在兩個小時到兩個半小時間交感神經與副交感神經活性有降低的趨勢，顯示仍會使受試者在睡眠中副交感神經活力上升而交感神經壓力下降，應可達到較好的休息狀態。

致 謝

本研究承蒙長庚紀念醫院桃園分院睡眠中心、健診中心及復健科工作同仁協助，且經長庚大學物理治療學系暨復健科學研究所王鐘賢教授指導才能順利完成。謹此致謝。

參考文獻

1. Rodehm M. The importance of sleep. *Nurs Stand* 1999; 13:44-7.
2. Dement WC. History of sleep physiology and medicine. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. *Principles and Practice of Sleep Medicine*. 3rd ed. Philadelphia PA: WB Saunders 2000:1-14.
3. 廖士程、李明濱、李宇宙：睡眠的生物學基礎及臨床意義。Formosan J Med 2000;4:652-64.
4. Lai H, Good M. Music improves sleep quality in older adults. *J Adv Nurs* 2005;49:234-44.
5. Johnson JE. Progressive relaxation and the sleep of older noninstitutionalized women. *Appl Nurs Res* 1991; 4:165-70.
6. Tan L. The effects of background music on quality of sleep in elementary school children. *J Music Ther* 2004; 2:128-50.
7. Carpenter JS, Andrykowski MA. Psychometric evaluation of the pittsburgh sleep quality index. *J Psychosom Res* 1998;45:5-13.
8. 王潤清：慢性疼痛對情緒狀態及睡眠品質之影響：慢性癌痛與慢性每日頭痛之比較。臺北醫學大學護理研究所碩士論文，2003。
9. Elsenbruch S, Harnish MJ, Orr WC. Heart rate variability during waking and sleep in healthy males and females. *Sleep* 1999;22:1067-71.
10. Kattler H, Dijk DJ, Borbely AA. Effect of unilateral somatosensory stimulation prior to sleep on the sleep EEG in humans. *J Sleep Res* 1994;3:159-64.
11. Cantero JL, Atienza M, Salas RM. Effects of waking-auditory stimulation on human sleep architecture. *Behav Brain Res* 2002;128:53-9.
12. Somers VK, Dyken ME, Mark AL, et al. Sympathetic-nerve activity during sleep in normal subjects. *N Engl J Med* 1993;328:303-7.
13. Bonnet MH, Arand DL. Heart rate variability: sleep stage, time of night, and arousal influences. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1997;102:390-6.
14. Brandenberger G, Ehrhart J, Piquard F, et al. Inverse coupling between ultradian oscillations in delta wave activity and heart rate variability during sleep. *Clin Neurophysiol* 2001;112:992-6.
15. Trinder J, Kleiman J, Carrington M, et al. Autonomic activity during human sleep as a function of time and sleep stage. *J Sleep Res* 2001;10:253-64.

Effect of Music on Sleep in Young Population

Yu-Yi Chen,¹ Ya-Ju Chang,^{1,2} Hsieh-Ching Chen,³ Yen-Hsuan Yang,⁴ Yu-Ling Chen,⁴
Ninc-Hung Chen,⁵ Alice M.K. Wong^{1,4}

¹Graduate Institute of Rehabilitation Science, and

²Department of Physical Therapy, Chang Gung University, Taoyuan;

³Department of Industrial Engineering and Management, Chaoyang University of Technology,
Taichung;

Departments of ⁴Physical Medicine and Rehabilitation, and ⁵Pulmonarty and Critical Care Medicine,
Linkou Chang Gung Memorial Hospital, Taoyuan.

Sleep, a vital ingredient in life, is an active and complex rhythmic state that may affected the health of people. Based on theory, sedative music may induce relaxation and distraction responses. Music also has the effect on the change of muscular energy, heart rate, respiratory rates, blood pressure, and psychological distress. Music intervention could enhance sleep quality. The purpose of this study was to investigate the effect of music for sleep in young people.

Twenty people aged 20-30 years in normal state of sleep were recruited and assigned randomly to different music conditions into this study. Each participant received one night for adaptation, then randomly arranged into sleep with no music(NM), music(M), or music combined block sound(MB)in the nighttime for the rest three nights. Participants listen to sedative piano music with or without block sound one hour at sleep time. Polysomnography was used for recording of sleep and physiology variation in each subject. Outcome measures included the change of sleep parameters(sleep latency, sleep efficiency, sleep stage time percentage, awake time)and physical signs(heart rate and heart rate variability)in three different conditions for each subject.

From the result of sleep promotion, young people sleep with music had a tendency of shorter period of latency to fall asleep than without music, but did not reach significant in all parameters of sleep record. However, under the three different conditions music combined block sound might enhance the effect of music for the onset of sleep in young people. Furthermore, slow down of heart rate after sleep with music was also found. In addition, the analysis of heart rate variability(HRV), there were significant difference of change in low frequency(LF)to high frequency(HF)ratio at two and half hours of asleep with music and music combined blocked sound than without music condition($p<0.05$).

These may represent the increase of parasympathetic activities and decrease of sympathetic activities of the participant for better rest during sleep. These findings might suggest that soft slow music was effective on the improvement of sleep quality in young people. Music is pleasant, safe and cost-effective, can be used for promotion of good sleep in young people. However, the therapeutic effect of music in sleep for people with insomnia need further investigation. (Tw J Phys Med Rehabil 2009; 37(3): 161 - 168)

Key Words: music therapy, music, sleep, heart rate variability, young adult

Correspondence to: Dr. Alice M.K. Wong, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang Gung Memorial Hospital, No. 5, Fu-Hsing Street, Kueishan Hsiang, Taoyuan County 333, Taiwan.

Tel : (03) 3281200 ext 3846 E-mail : walice@adm.cgmh.org.tw