

白噪音對於 成人加護病房病人睡眠 促進之成效：隨機對照試驗

魏可婷、吳珮菁、吳欣玫*、謝伶瑜**

中文摘要

背景與目的：加護病房的環境噪音可能影響病人睡眠，導致焦慮不安、易怒、躁動，嚴重更可能發生譫妄、急性混亂，故本研究目的為探討白噪音對成人加護病房病人睡眠改善之成效。方法：隨機分配個案至兩組，實驗組每晚9點半至隔早6點於床邊播放白噪音，音量維持40-50分貝，對照組採常規。由護理人員記錄總睡眠時數與夜間覺醒次數，並採中文版匹茲堡睡眠品質量表測量睡眠品質。所得資料採獨立樣本t檢定及Wilcoxon等級和檢定進行分析。結果：共收案55位，實驗組28位、對照組27位。兩組第一晚總睡眠時數分別為 339.2 ± 129.8 與 326.4 ± 142.3 分鐘；第一晚覺醒次數分別為 3.2 ± 1.5 與 2.6 ± 1.2 次，皆未有顯著差異。而兩組住院睡眠品質皆變差，且不論整體或細項分數，睡眠品質亦未有統計差異。結論：採白噪音屏蔽加護病房環境音，對病人各面向睡眠指標未有顯著效益，可能因罹病及住院壓力所導致的睡眠不佳並無法藉由白噪音提升睡眠成效。建議未來可再介入其他放鬆措施以改善睡眠障礙。(志為護理，2021; 20:3, 71-82)

關鍵詞：白噪音、加護病房、睡眠促進、隨機對照試驗

前言

加護病房是重症病人接受嚴密儀器監控生命徵象並能即時介入緊急醫療輔助的單位，治療過程中各種儀器運作聲、

警示聲、醫療團隊成員溝通、活動、交班聲音等，都是加護病房環境噪音的來源，此諸多環境噪音可能影響病人睡眠，進而導致焦慮不安、易怒、躁動，嚴重更可能發生譫妄、急性混亂(盧等，

戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院成人加護病房護理師、戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院成人加護病房護理長*、戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院護理部研究專員**

接受刊載：2020年11月26日

通訊作者地址：謝伶瑜 60025 嘉義市忠孝路539號

電話：886-5-276-5041 #1252 電子信箱：10023@cych.org.tw

2014；Farokhnezhad Afshar et al., 2016)；合併因疾病產生的身體不適更容易導致睡眠問題，尤以對老年病人影響最大(Lin et al., 2015)。醫療處置上，使用藥物治療失眠是最常見的方法，但長期服用藥物不僅衍生藥物副作用，失眠問題也未能全面改善，因此輔以非藥物協助病人改善睡眠品質，如按摩、音樂療法、肌肉放鬆技巧、減少環境因素、耳塞使用、噪音屏蔽、介入教育策略等方式最廣被推崇(洪、陳，2011；Farokhnezhad Afshar et al., 2016；Machado et al., 2017)。其中，噪音屏蔽方式指的是利用白噪音規律及平穩的頻率掩蓋環境周遭的噪音，而此部分國外研究僅少數幾篇，且結果並不一致，如Farokhnezhad Afshar等學者(2016)支持運用白噪音可提升睡眠品質，然而，Alkahtani等(2019)結果則發現白噪音介入並未增加睡眠時數，可見，此議題仍須更多研究深入探討。另一方面，加護病房諸多的環境噪音對病人睡眠的干擾是普遍且極需被改善之問題，而白噪音具有安全、簡易執行之特色，倘若能以此低成本又具創新之措施提升加護病房病人的睡眠，亦能增進照護品質。故本研究目的為探討白噪音對於成人加護病房病人睡眠品質提升之成效，期望了解白噪音的屏蔽特性是否能掩蓋無法移除的加護單位環境噪音，以協助重症病人有較佳的睡眠品質。

文獻查證

一、白噪音的定義

白噪音是一種混合各種頻率、但具相

等強度的聲音，而各種頻率的光譜混合後呈白色，故稱之為白噪音，其在可聽範圍(0~20KHZ)以低分貝規律呈現，是沒有任何變化的聲音，如收音機空白頻道的沙沙聲、空調聲、吹風機聲、大自然界中的下雨聲、瀑布聲、河流水聲、風聲、海浪聲等皆屬之，透過白噪音平穩的頻率可產生聽覺的屏蔽，減少對環境噪音的敏感度(Stanchina et al., 2005)；另外，因白噪音可使聽力閾值水平達到最大速率，意即在環境背景下存在此類聲音時，越強烈的聽覺刺激在睡眠期間刺激大腦皮層的能力越弱(Farokhnezhad Afshar et al., 2016)，因此期待能藉由白噪音改善睡眠品質。

二、應用白噪音於睡眠改善之相關文獻

早在1990年時，Spencer等學者即應用白噪音於健康新生兒，該研究共收案40名出生僅2-7天的足月兒，平均分配至兩組，實驗組播放四分半白噪音，音量控制在67-72.5分貝，對照組未介入白噪音，結果顯示在5分鐘內即熟睡者實驗組有16位，對照組僅5位(Spencer et al., 1990)；另一篇近期研究收集62位入住心臟內科加護病房超過3天之個案，對照組採常規，實驗組連續3晚於8-9點播放1小時雨聲或海浪聲後，音量控制在40-50分貝，採匹茲堡睡眠品質評估睡眠時間，結果顯示實驗組睡眠品質得分顯著優於對照組(Farokhnezhad Afshar et al., 2016)。此外，一篇針對40位出生1個月有腸絞痛之嬰兒，隨機分配至哭泣時播放白噪音或抱起輕搖兩組，結果顯示白噪音組嬰兒哭泣時間顯著較短，且睡眠時間顯著較多(Sezici & Yigit, 2018)，因此推

論白噪音對幫助嬰兒睡眠有成效，後續亦開始有研究應用白噪音於住院病人或一般健康成人，如Messineo等學者(2017)運用固定在某一頻率範圍的寬頻噪音改善短暫性失眠之困擾，結果支持寬頻噪音能降低覺醒次數及提升睡眠品質；而Alkahtani等(2019)以冷氣空調聲做為白噪音，結果呈現運用此白噪音並未增加睡眠時數。

白噪音也許可做為促進睡眠的方式(Lopez, Bracha, & Bracha, 2002)，但研究結果仍分歧，本國目前既無本土化研究亦未有醫療院所應用於臨床實務，故本研究希望藉由嚴謹的研究設計，探討白噪音對於成人加護病房病人睡眠品質提升之成效。

材料與方法

一、研究設計

本研究為依據CONSORT指引完成之隨機對照試驗，採平行設計，未盲化，由一位獨立不執行措施、評估及分析之研究者採區組(Block)隨機分派，區組長度設置為4，依據SPSS產生的隨機序號將受試者依序分配到實驗組及對照組。第二位不執行措施、評估及分析之臨床研究人員確認研究對象符合收案條件後，檢視隨機序號上個案所分派的組別並交由臨床護理師執行措施。對照組採常規照護，實驗組個案在入住加護病房時，於晚間九點半至隔日早晨六點連續播放白噪音。

二、研究對象

本研究自2018年9月24日至2019年9月23日，以立意取樣方式，於南部某區

域教學醫院成人加護病房收案，納入標準：(1)意識清醒，能說話或筆談、(2)生命徵象穩定者、(3)聽力正常：能低聲對話即為非聽障患者、(4)至少入住加護病房1晚。排除標準：(1)有失眠診斷且長期需服用安眠藥入睡者、(2)具睡眠相關疾病：如呼吸中止症。(3)住院前工作為輪值三班者。

樣本數計算參考Farokhnezhad Afshar等(2016)文獻，依據措施介入後實驗組睡眠品質分數為 4.53 ± 1.27 ，對照組睡眠品質分數為 11.23 ± 2.30 ，填入G-Power軟體計算出effect size為3.606，並設定 α 為.05，兩組人數均等收案每組各27位時，power即達1.0，然因考量病人3%流失率，則建議兩組可收案28人。

三、研究過程

此成人加護病房共15位護理師，其中3位為本研究團隊成員，因測量研究對象睡眠時間須橫跨小夜及大夜班，單靠研究成員並無法完成所有收案，故研究開始時即透過科室會議向病房內所有護理師布達研究執行、資料收集與紀錄方式，及確認所有人員達一致性及正確性。且於收案初期，安排研究成員於小夜及大夜班上班，並檢視當日上班之護理師針對同一個案所得資料之一致性，如有差異則討論至取得共識。

所有研究對象在研究開始時先以中文版匹茲堡睡眠品質量表(Chinese pittsburgh sleep quality index, CPSQI)評估住院前睡眠狀況，於加護病房轉出當天，研究對象會再次填寫CPSQI，以了解加護病房住院睡眠品質並作為後測資料。研究期間白噪音執行流程參考

Williamson(1992)文獻於晚間九點至隔日早晨六點連續播放白噪音，而研究者配合本院常規治療時間及白噪音取得的便利性，對於接受介入措施的實驗組，調整於每晚九點半準備入睡時，由主責護理師打開收音機按鈕並切換至空白頻道，以所發出的沙沙聲做為白噪音，此收音機放置於距離個案頭部約30公分處之床邊播放，播放時間持續至隔天早上六點，白噪音播放音量會以分貝機監測維持在40-50分貝，為參考Messineo等(2017)研究提及此音量範圍為屏蔽環境噪音的合適音量。對照組則採一般常規照護，未提供任何輔助器材。入睡過程兩組個案會由主責護理師隨時觀察並記錄總睡眠時數及覺醒次數。

四、研究工具

1. 基本資料：

(1)病歷查閱取得性別、年齡、入院診斷、疾病史(包含慢性病及癌症史)、住院期間用藥。(2)由主責護理師詢問病人取得：住院前睡眠狀況，包括住院前是否有短暫性睡眠障礙之困擾，如睡眠中斷、無法入睡情形；住院前有无鎮靜藥使用、以及平時睡眠時數。

2. 中文版匹茲堡睡眠品質量表(Chinese Pittsburgh Sleep Quality Index, CPSQI)

本研究主要測量結果為睡眠品質，而匹茲堡睡眠品質量表被廣泛使用於睡眠品質研究，本研究即採用臺北醫學大學蔡佩珊教授等研究團隊翻譯成的中文版本(CPSQI)，原量表是由美國匹茲堡大學Buysse等人(1989)所研發之自填式問卷，內在一致性Cronbach's α 為0.83，其敏感度為89.6%，精確度為86.5%，再測信

度為0.85。量表內容為測量受試者的睡眠情況，包括個人主觀睡眠品質、睡眠延滯期、睡眠期間、習慣性睡眠效率、睡眠干擾、使用安眠藥物及日間功能失調等七大項。每一項以Likert四分法計算，分佈0-3分，總分為0-21分，得分愈高表示睡眠品質愈差。

3. 睡眠記錄表：(1)總睡眠時數：此定義為病人闔眼入睡至張眼醒來所經歷的時間，由當班護理師隨時紀錄並加總於晚上九點半至早上六點期間病人總共入睡的時間，以分鐘為單位。(2)覺醒次數：由當班護理師隨時紀錄並加總於晚上九點半至早上六點期間病人張眼醒來的次數。總睡眠時數及覺醒次數為本研究次要測量結果。

五、資料分析

資料收集完成後，以SAS 9.4統計軟體進行建檔及分析，當兩組資料為離散資料時，採卡方檢定或費雪精確檢定；兩組資料為連續資料且皆通過常態檢定，則採獨立樣本t檢定(Student's t test)，以平均值±標準差表示，否則，採無母數分析之Wilcoxon等級和檢定(Wilcoxon rank sum test)，以中位數(25百分位-75百分位)表示，並採雙尾檢定，顯著水準設為0.05。

六、倫理考量

本研究進行前已取得機構倫理委員會通過(IRB NO. 2018046)，受試者可自行決定是否加入或中途退出，不論參與或退出均不影響病人應獲得之照顧。

結果

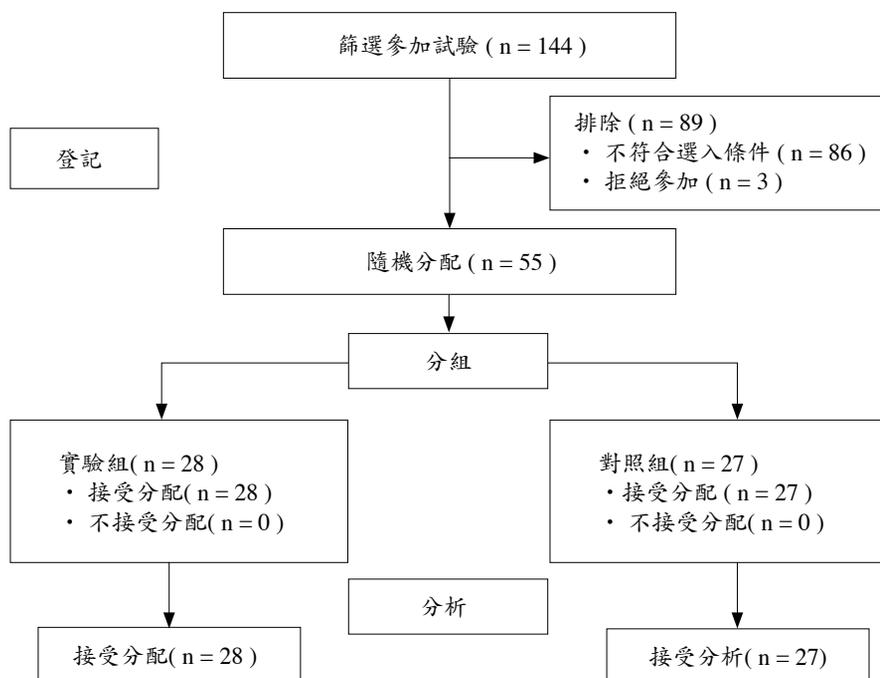
一. 研究對象基本屬性

共收案55位，實驗組28位、對照組27位，收案流程圖如圖一。基本資料，如年齡、性別、入院診斷、疾病史數量、住院前有无睡眠障礙、使用鎮靜藥及睡眠時間、住院期間使用鎮靜藥、安眠藥、止痛藥情形等，兩組皆無顯著差異(表一)。

二、白噪音改善加護病房病人睡眠品質之成效

55位研究對象皆至少於加護病房住院一晚，至第二晚因多數個案已轉出加護病房或出院而未再介入措施，實驗組僅剩12位，對照組剩7位，至第三晚兩組人數皆低於5位仍入住加護病房，因人數少且差異大，故統計分析至第一晚。由表二可知，第一晚總睡眠時數實驗組中位

數331.5 (253-461) 分鐘，對照組中位數370 (200-440) 分鐘，兩組未達顯著差異 ($p = .76$)。在覺醒次數部分，兩組第一晚覺醒次數分別為 3.2 ± 1.5 次與 2.6 ± 1.2 次，亦未有顯著差異 ($p = .14$)。睡眠品質方面，實驗組過去與住院CPSQI總分分別為 6.3 ± 3.0 與 7.4 ± 3.4 ，對照組為 5.4 ± 3.1 與 6.2 ± 3.6 ，可見兩組住院期間睡眠品質皆變差，但不論整體或細項分數，兩組皆未有統計差異(表二)；另將兩組CPSQI總分前後測差異(後測-前測)進行分析，因是以住院分數減去過去分數，若為負值代表該細項住院分數較低，即住院時表現較佳，由表三可看出實驗組CPSQI前後測差異分數，以「主觀睡眠品質」、「睡眠期間」、「習慣



圖一
CONSORT 流程圖

表一
兩組病人基本資料比較(N = 55)

變項	實驗組 (n = 28)	對照組 (n = 27)	P-value
年齡	63.9±10.7	59.9±16.0	.27 ^c
性別			.15 ^a
男	18(64.3)	22(81.5)	
女	10(35.7)	5(18.5)	
入院診斷			.84 ^b
冠狀動脈心臟疾病	8(28.6)	11(40.7)	
心肌梗塞	12(42.9)	10(37.0)	
心律不整	2(7.1)	3(11.1)	
心衰竭	2(7.1)	1(3.7)	
其他	4(14.3)	2(7.5)	
疾病史數目			.14 ^b
0	6(21.4)	5(18.5)	
1	14(50.0)	8(29.6)	
2	6(21.4)	8(29.6)	
3	1(3.6)	6(22.2)	
4	1(3.6)	0(0.0)	
住院前短暫性睡眠障礙			.70 ^b
無	23(82.1)	24(88.9)	
睡眠中斷	2(7.2)	1(3.7)	
無法入睡	3(10.7)	2(7.4)	
住院前鎮靜藥			1.00 ^b
無	27(96.4)	26(96.3)	
有	1(3.6)	1(3.7)	
住院前總睡眠時數	6.8(5.8-8.0)	7(6.5-8.0)	.09 ^d
住院鎮靜藥			1.00 ^b
無	27(96.4)	27(100.0)	
有	1(3.6)	0(0.0)	
住院安眠藥			1.00 ^b
無	27(96.4)	27(100.0)	
有	1(3.6)	0(0.0)	
住院止痛藥			.35 ^b
無	24(85.7)	26(96.3)	
有	4(14.3)	1(3.7)	

a 卡方檢定；b Fisher's exact test；c Student's t test；d Wilcoxon rank sum test

性睡眠效率」平均分數呈負值，即住院中有較佳表現且優於對照組，然而，此成效兩組間仍未達顯著差異。進一步將總睡眠時數、覺醒次數視為干擾因子，採複回歸分析估計組別對CPSQI總分前後差異之影響，將表一中p值<.2之因子

(性別、疾病史數目及住院前總睡眠時數)及住院總睡眠時數、覺醒次數納入模式中，結果組別之間「CPSQI總分前後差異(後測-前測/住院-過去)」仍無顯著差異(p=.72，表四)。

表二
兩組睡眠狀態與睡眠品質分析 (N = 55)

變項	實驗組 (n = 28)		對照組 (n = 27)		P-value
	平均值 ±標準差	中位數 [25百分位數-75百分位數]	平均值 ±標準差	中位數 [25百分位數-75百分位數]	
第1晚覺醒次數	3.2 ± 1.5		2.6 ± 1.2		.14 ^a
第1晚總睡眠(分鐘)		331.5[253-461]		370[200-440]	.76 ^b
過去CPSQI總分		6[4.5-8]		4[3-8]	.25 ^b
主觀睡眠品質		1[1-1]		1[1-1]	.73 ^b
睡眠延滯期		1[1-2]		1[1-2]	.68 ^b
睡眠期間		1[0-2]		1[0-2]	.29 ^b
習慣性睡眠效率		0[0-1]		0[0-1]	.93 ^b
睡眠干擾		1[1-1]		1[1-1]	.10 ^b
使用安眠藥		0[0-0]		0[0-0]	1.00 ^b
日間功能失調		0.5[0-1.5]		0[0-1]	.11 ^b
住院CPSQI總分		7[4.5-9.5]		5[3-9]	.20 ^b
主觀睡眠品質		1[1-1]		1[1-1]	.58 ^b
睡眠延滯期		1[0.5-2.5]		1[1-2]	.81 ^b
睡眠期間		2[1-2]		1[0-3]	.24 ^b
習慣性睡眠效率		2[1-2]		1[0-3]	.14 ^b
睡眠干擾		1[1-1]		1[1-1]	.78 ^b
使用安眠藥		0[0-0]		0[0-0]	.17 ^b
日間功能失調		0[0-1]		0[0-1]	.66 ^b

a: 獨立樣本t檢定(Student's t test), 檢定平均值之間的差異

b: Wilcoxon等級和檢定(Wilcoxon rank sum test), 檢定中位數之間的差異

表三
實驗組與對照組CPSQI總分差異比較分析 (N = 55)

變項	實驗組 (n = 28)		對照組 (n = 27)		P-value
	平均值 ±標準差	中位數 [25百分位數-75百分位數]	平均值 ±標準差	中位數 [25百分位數-75百分位數]	
住院總分-過去總分	1 ± 4.9		0.9 ± 4.1		.88 ^a
主觀睡眠品質		0[0-0]		0[-1-0]	.85 ^b
睡眠延滯期		0[-1-1]		0[-1-1]	.67 ^b
睡眠期間	-0.6 ± 1.6		-0.5 ± 1.3		.82 ^a
習慣性睡眠效率		-1[-2-0]		0[-2-0]	.16 ^b
睡眠干擾		0[0-0]		0[-1-0]	.21 ^b
使用安眠藥		0[0-0]		0[0-0]	.62 ^b
日間功能失調		0[0-1]		0[0-0]	.08 ^b

a: 獨立樣本t檢定(Student's t test), 檢定平均值之間的差異

b: Wilcoxon等級和檢定(Wilcoxon rank sum test), 檢定中位數之間的差異

表四
採複回歸分析估計組別對CPSQI總分前後差異之影響

變項	估計值	標準誤差	P-value
截距	-0.970	2.310	.68
組別			
實驗組	0.260	0.700	.72
對照組	0	.	.
性別			
男	-1.130	0.730	.16
女	0	.	.
疾病史數目			
0	0	.	.
1	0.430	0.730	.57
2	-0.400	0.840	.64
3	0.030	1.230	.98
4	-1.110	1.440	.46
住院前總睡眠時數	0.440	0.300	.18
第1晚總睡眠時數	0.002	0.003	.55
第1晚覺醒次數	-0.690	0.220	.01

討論

一、白噪音對於提升加護病房病人睡眠時數及覺醒次數之成效

本篇研究結果顯示接受白噪音之個案住院期間總睡眠時數並未達顯著效益，此結果與Farokhnezhad Afshar等(2016)相同，其針對60位入住心臟內科加護病房之病人，實驗組連續3晚於入睡播放1小時雨聲和海浪聲，音量控制在40-50分貝，對照組採常規，結果顯示兩組平均睡眠時數並無差異，然而，此篇研究睡眠總時數的測量較不客觀，其僅提及以睡眠日誌評估睡眠時間，但如何評估及日誌的內容為何皆未說明，因此亦可能影響結果可信度。而另兩篇以健康成人為受測者之研究亦有相似結果，其一選取四位健康成人，每人皆收集三晚，包括一般夜晚、播放加護病房噪音夜晚、加護病房噪音合併白噪音夜晚之

睡眠狀況，其加護病房噪音音量峰值超過65分貝，所採白噪音為混合各種頻率的聲音，播放音量為62分貝，結果呈現三晚睡眠總時數並未有顯著差異，分別為 5.7 ± 0.4 、 5.0 ± 0.3 、 5.1 ± 0.2 小時(Stanchina et al., 2005)，造成研究結果無顯著成效之原因可能為樣本數太小、以及所採取的白噪音音量超過Messineo等學者(2017)建議40-50分貝為屏蔽環境噪音之適合音量，因過高之音量可能對睡眠成效造成負面影響；另一篇選取48位健康成人，每人收集兩晚，包含一般夜晚、開啟空調以其運作聲做為白噪音夜晚之睡眠狀態，此白噪音播放音量為43分貝，結果呈現兩晚睡眠總時數亦未有顯著差異，分別為 478.8 ± 55.4 、 466.8 ± 60.8 分鐘(Alkahtani et al., 2019)，由此可知，以空調運作聲屏蔽居家環境噪音，對於增進一般成人睡眠時數並無益處，建議日後研究或許可更換其他種類

之白噪音，特別是來自大自然的聲音，如水流聲、鳥鳴聲等。

在覺醒次數部分，本研究結果發現兩組入睡過程平均會醒來2~3次，而接受白噪音個案並無法降低覺醒次數，此與過去研究結果相異，Williamson(1992)針對60位加護病房中進行冠狀動脈繞道手術術後病人，對照組採常規，實驗組在晚間9點至隔日早晨6點連續播放海洋聲音之白噪音，持續三晚，採Richards-Campbell睡眠問卷評估6項睡眠分數，研究結果發現實驗組於其中5項得分，包括覺醒次數、睡眠深度、重返睡眠所需時間、睡眠品質和總睡眠分數皆顯著較優；研究者推估相異原因可能與覺醒次數測量工具不同有關，其以Richards-Campbell睡眠問卷測量，不同於本研究資料為護理師觀察所得。另外，Messineo等(2017)針對18位有短暫性失眠困擾之健康成人介入寬頻噪音，寬頻噪音意指白噪音經過濾後固定於某頻率之聲音，結果支持寬頻噪音能降低覺醒次數，該研究為一般健康成人，平均年齡僅28歲，亦異於本研究對象為加護病房病人，因本院加護病房格局屬於開放性空間，除了隔離房採單間設計，其他病床之間僅圍簾間隔，因此極亦受鄰床干擾，且除了儀器監控個案生命徵象外，仍有許多護理措施需每兩小時進行，如測量血壓、協助翻身、管路受壓迫移動病人身軀等，此些皆易造成病人睡眠中斷而醒來，由此可知，因加護病房密集的治療活動及格局空間的限制，此並非白噪音的屏蔽機轉能有助病人減少睡眠覺醒次數。

二、白噪音對於提升加護病房病人睡眠品質之成效

本篇研究結果顯示兩組住院睡眠品質皆較居家時差且無顯著差異，此結果不同於Farokhnezhad Afshar等(2016)及Messineo等(2017)研究，Farokhnezhad Afshar等(2016)研究亦採匹茲堡睡眠品質量表評估，結果顯示實驗組睡眠品質顯著優於對照組，研究者推估相異原因可能與該研究是以海浪及雨聲作為白噪音，此大自然聲音或許更能讓人感到放鬆而有助於睡眠表現；而Messineo等(2017)文中採視覺類比量表讓研究對象自述睡眠品質，此量表過於簡易且主觀，且施測對象為一般健康成人，此皆造成本研究結果與其相異之可能原因。而在睡眠品質各細項方面，睡眠延滯期與睡眠效率皆為其中一項，睡眠延滯意指個案上床後需花費多久時間才能入睡，而睡眠效率為睡眠總時數除以躺在床上的時間，本研究此部分的結果與過去發現相同，如Garcia Molina、Patel、Kalyan與Tsang(2019)小型研究中，將9位受試者隨機分配至聆聽放鬆音樂組或白噪音組，每組措施持續10分鐘，結果顯示接受放鬆音樂之個案睡眠潛伏期顯著短於白噪音組，可見白噪音對於協助個案較快入睡並未較放鬆音樂來的更有成效；另外，Alkahtani等(2019)以空調聲做為白噪音之研究亦指出白噪音對提升睡眠效率無顯著效益。研究者推估入住加護單位、陌生的環境、罹病治療等皆屬重大的壓力事件，可能使得病人焦慮不安、擔憂害怕等而影響睡眠品質，而此並非白噪音的作用機轉得以解改善，是

造成本研究結果未有成效之主要原因。

在白噪音副作用部分，Lu、Zhuang與Zhang (2019)選擇120名19-22歲健康學生，分四組，一組無介入措施，其於三組皆接受5分鐘白噪音，但播放音量分別為105分貝、100分貝、115分貝，之後再進行1小時動態心電圖檢測，結果顯示三組學生心跳皆高於對照組，且心跳變異度明顯減弱，因此該作者表示長期暴露於高強度的白噪音不僅損害聽覺系統，還可能導致心臟自主神經活動受損。而本研究實驗組個案在入睡時接受白噪音過程中，並未有因白噪音引發的生命徵象改變或其他不適之事件，因本研究播放音量控制於40-50分貝，此環境音量能讓人覺得舒適寧靜、心情愉快(行政院環境保護署，2019)，由此可知，白噪音播放音量需嚴格監控方能避免不良反應發生。

三、研究限制

本文為一年期研究，僅在一家機構收案而可能使得推論性受限，另本研究以收音機空白頻道聲做為白噪音，是以護理師方便取得作為考量，建議日後針對不同的族群進行相關研究時，可提供白噪音選單供病人選取，如大自然中的雨聲、海浪聲、風聲等皆是合適的白噪音，也許能讓病人有更佳的放鬆感而帶來其他的附加效益。再者，本研究樣本數雖依據Effect size及Power計算得出，但仍未達常態分佈之標準，建議未來研究仍需擴大樣本數。另一方面，本研究睡眠時間及覺醒次數是由護理師觀察所得的主觀資料，亦可能影響結果可信度，建議日後研究可採客觀測量工具，

如腕動計(actigraphy)、睡眠多項生理監測儀(polysomnography, PSG)。

四、結論與建議

本研究對於睡眠成效的評量包含許多面向，如總睡眠時數、夜間覺醒次數及睡眠品質等，而透過研究結果可知採用白噪音屏蔽加護病房週遭環境的噪音，對病人各面向的睡眠指標並未有顯著效益，此可歸因於加護病房空間的限制、密集治療的特性、罹病及住院壓力等所導致睡眠不佳的情形並無法藉由白噪音提升睡眠成效。建議未來可再介入關於放鬆措施之研究，如按摩、肌肉鬆弛法等以改善住院病人因焦慮導致的睡眠障礙。

誌謝

本研究蒙戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院研究計畫通過(R107-022)並給予研究經費支持，亦感謝所有參與研究的個案，在此致上最高的謝忱。

參考文獻

- 行政院環境保護署(2019年5月27日)·*噪音小百科：噪音對健康的影響*·取自<http://www.homewell.tw/classroom/evn-class/e05-07.htm>
- 洪瑄曼、陳彰惠(2011)·*運用輔助療法於睡眠障礙*·*護理雜誌*，58(1)，73-78。https://doi.org/10.6224/JN.58.1.73
- 盧淑芬、解玉珍、陳惠君、蘇惠文、周幸生、邱艷芬(2014)·*某醫學中心音樂介入對於重症病人睡眠品質之效果評價研究*·*榮總護理*，31(4)，388-397。https://doi.org/10.6142/VGHN.31.4.388
- Alkahtani, M. N., Alshathri, N. A., Aldraiweesh, N. A., Aljurf, L. M., Aldaej, L., Olaish, A. H., Nashwan, S. Z., Almeneessier, A. S., &

- BaHammam, A. S. (2019). The effect of air conditioner sound on sleep latency, duration, and efficiency in young adults. *Annals of Thoracic Medicine, 14*(1), 69-74. https://doi.org/10.4103/atm.ATM_195_18
- Buysse, D. J., Reynolds, C. F., 3rd, Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). The Pittsburgh sleep quality index: A new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Research, 28*(2), 193-213. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(89\)90047-4](https://doi.org/10.1016/0165-1781(89)90047-4)
- Farokhnezhad Afshar, P., Bahramnezhad, F., Asgari, P., & Shiri, M. (2016). Effect of white noise on sleep in patients admitted to a coronary care. *Journal of Caring Sciences, 5*(2), 103-109. <https://doi.org/10.15171/jcs.2016.011>
- Garcia-Molina, G., Patel, V., Kalyan, B., & Tsang, K. (2019). Can electroencephalogram-modulated music facilitate falling asleep? *Sleep, 42*(Supplement_1), A402. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsz067.996>
- Lin, W. L., Chen, Y. F., & Wang, J. (2015). Factors associated with the development of delirium in elderly patients in intensive care units. *The Journal of Nursing Research, 23*(4), 322-329. <https://doi.org/10.1097/jnr.0000000000000082>
- López, H. H., Bracha, A. S., & Bracha, H. S. (2002). Evidence based complementary intervention for insomnia. *Hawaii Medical Journal, 61*(9), 192-213.
- Lu, L., Zhuang, H., & Zhang, Y. (2019). 4 Research on the change of heart rate variability under strong noise stimulation. *Journal of Investigative Medicine, 67*(Suppl 1), A2. <https://doi.org/10.1136/jim-2019-000994.4>
- Machado, F. S., Souza, R., Poveda, V. B., & Costa, A. L. S. (2017). Non-pharmacological interventions to promote the sleep of patients after cardiac surgery: A systematic review. *Revista Latino-Americana de Enfermagem, 25*, e2926. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.1917.2926>
- Messineo, L., Taranto-Montemurro, L., Sands, S. A., Oliveira Marques, M. D., Azabazzin, A., & Wellman, D. A. (2017). Broadband sound administration improves sleep onset latency in healthy subjects in a model of transient insomnia. *Frontiers in Neurology, 8*, 718. <https://doi.org/10.3389/fneur.2017.00718>
- Stanchina, M. L., Abu-Hijleh, M., Chaudhry, B. K., Carlisle, C. C., & Millman, R. P. (2005). The influence of white noise on sleep in subjects exposed to ICU noise. *Sleep Medicine, 6*(5), 423-428. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2004.12.004>
- Spencer, J. A., Moran, D. J., Lee, A., & Talbert, D. (1990). White noise and sleep induction. *Archives of Disease in Childhood, 65*(1), 135-137. <https://doi.org/10.1136/adc.65.1.135>
- Sezici, E., & Yigit, D. (2018). Comparison between swinging and playing of white noise among colicky babies: A paired randomised controlled trial. *Journal of Clinical Nursing, 27*(3-4), 593-600. <https://doi.org/10.1111/jocn.13928>
- Williamson, J. W. (1992). The effects of ocean sounds on sleep after coronary artery bypass graft surgery. *American Journal of Critical Care, 1*(1), 91-97.

The Effect of White Noise on Sleep in Patients Admitted to ICU: A Randomized Controlled Trial

Ko-Ting Wei Pei-Jing Wu Hsin-Mei Wu* Ling-Yu Hsieh **

ABSTRACT

Background and Purpose: Environmental noise in the intensive care unit (ICU) may contribute to sleep disruption among patients who are hospitalized, leading to anxiety, irritability, and agitation and in severe cases, delirium and acute confusion. This study aimed to explore the effect of white noise in sleeping patients admitted to the adult ICU. **Methods:** This was a randomized controlled trial conducted in an adult ICU. White noise was broadcast for the experimental group with an intensity of 40-50 dB from 9:30 PM to 6:00 AM the next day. The control group received routine care. Outcome measures including total sleep time, number of nocturnal awakenings, and sleep quality were assessed using the Chinese Pittsburgh Sleep Quality Index by nurses. The data were analyzed by Student's t test and Wilcoxon rank sum test. **Results:** A total of 55 patients participated in this study, wherein 28 are in the experimental group and 27 in the control group. The total sleep time on the first night among the experimental group was 339.2 ± 129.8 mins, whereas in the control group was 326.4 ± 142.3 mins ($p = 0.76$). The number of nocturnal awakenings on the first night were 3.2 ± 1.5 and 2.6 ± 1.2 ($p = 0.14$), respectively. The sleep quality of both groups was worse during hospitalization; however, no significant difference was found between two groups regardless of the overall score of each item. **Conclusions:** The use of white noise for masking environmental noise does not have benefits for improving sleep among patients in the ICU. Poor sleep may be caused by illness and hospitalization pressure, thus, it is recommended to use other relaxation interventions to improve sleep disruption in the future.. (Tzu Chi Nursing Journal, 2021; 20:3, 71-82)

Keywords: ICU, randomized controlled trial, sleep improvement, white noise

RN, Adult Intensive Care Unit, Ditmanson Medical Foundation Chia-Yi Christian Hospital; Head Nurse, Adult Intensive Care Unit, Ditmanson Medical Foundation Chia-Yi Christian Hospital*; Researcher, Department of Nursing, Ditmanson Medical Foundation Chia-Yi Christian Hospital**

Accepted: November 26, 2020

Address correspondence to: Ling-Yu Hsieh No. 539, Jhongsiao Rd., Chia-Yi City 60002, Taiwan

Tel: 886-5-276-5041 #1252 E-mail: 10023@cych.org.tw