

# 急診環境噪音改善專案

林于真、陳麗貞\*、賀倫惠\*\*、王瑋\*\*\*

## 中文摘要

維持急診安寧有助於病人照護，「急診病室安寧狀況」調查平均得分僅有3.05分，2011年2月成立噪音改善小組，藉由問卷調查及實際測量，確立急診廣播、醫療儀器警示聲、工作人員喧嘩聲、護理站電話鈴聲、家屬訪客談話聲為前五項噪音源，總平均為79.88分貝。經本小組透過人員教育宣導、製作並張貼警示標語、設備維護保養等多元介入處理噪音問題。急診病患滿意度提升了20%，平均值為3.65分，噪音平均分貝數下降為47.2分貝，超過原訂目標，有效的提升急診病室安寧程度。急診因環境特殊，改善噪音需要克服的困難度較高，但是透過多元介入措施，仍然可以達到一定效果。(志為護理，2017; 16:3, 85-94)

關鍵詞：環境噪音、急診、多元介入措施

## 前言

急診室是醫療機構中處理急症的第一線，其繁忙和急迫的工作本質，使得醫護人員很容易因為專注於病人的照護，而忽略了維持環境寧靜的必要性。所以，在許多病人和家屬印象中，急診是一個吵雜、令人不舒服，甚而會干擾病人休養及睡眠的醫療空間(Crawley & Emery, 2006)。

Pope, Gallun, & Kampel (2013)指出噪

音會影響個人的休息和睡眠品質，甚至導致聽力缺損或情緒焦躁易怒的情形。倘若長期暴露在噪音環境，還會造成心跳加快、緊張不安、疼痛耐受度變差、傷口癒合不良和工作效率降低等問題。根據本單位2011年12月底所調查的「急診病人對護理服務滿意度」，發現病患對「急診病室安靜程度」的滿意度分數偏低；雖然，急診設立的第一要務是搶救病患，而不是像病房必須保持幽靜的環境，以利病人休養，可是，倘若能夠

林口長庚醫院急診室護理師 林口長庚醫院護理部急診外傷科督導\* 林口長庚醫院護理部副主任\*\* 長庚科技大學護理系副教授暨長庚醫院副研究員\*\*\*

接受刊載：2016年5月21日

通訊作者地址：王瑋 33303 桃園縣龜山鄉文化一路261號

電話：886-3-2118999 轉3435 電子信箱：jengwang@mail.cgust.edu.tw

找出一些有效的方法，降低對現有急診噪音程度，病患和家屬也就比較能夠在較低噪音干擾的環境下，接受緊急處置，所以決定成立的急診噪音專案改善小組，改善急診噪音問題。

## 現況分析

### 一、本單位(急診)簡介及噪音產生因素

專案改善施行的單位為臺灣北區某醫學中心急診室，本急診室是流動率極高，共分為檢傷區，治療區，觀察區，總計460床。2012年1~6月平均就診人數是14,822人/月，其中61%的病患需要繼續住院治療，設立了9個觀察區做為急診病患暫時的病床，觀察區平均每日收置204人，每位病患平均的等候時間約為4.58天。

### 二、本單位(急診)滿意度調查

以病患/家屬的主觀感受來看，急診護理人員每天都會接到3-5次有關噪音的抱怨，護理主管進行急診或各區病房巡視時，也常常會收到家屬抱怨對急診環境吵雜的投訴。

單位於2011年11月，以隨機抽樣方式，邀請100位病患或家屬進行滿意度調查，以李克氏五分法評分，非常滿意為5分，非常不滿意為1分，評分內容包括20個項目，結果平均得分為3.45分，「對急診病室內的安靜程度」滿意度得分最低，只有3.05分。所以從主觀和客觀資料可知，急診病患和家屬對於急診安寧的度滿意度較低，單位於2012年2月14日成立噪音改善小組(本小組)，從滿意度、噪音來源和其影響程度、噪音發生頻率，做現況調查與分析。

### 三、單位噪音現況及程度分析

有關噪音產生的因素，將從單位的人、設備和環境來分析。在人方面：該急診每日有出入頻繁各年齡層的病患、家屬和醫護人員，會因侵入性治療，出現哭鬧的聲音；單位設有37臺電話，醫護人員因醫療業務和聯繫產生的噪音。設備方面：會因為移動各種常規設備(如，生理系統監視器、行動工作車、換藥車、點滴架等)，發生喀喀聲。環境方面：為收置大量的病患，電動推床間僅以拉簾區隔，稍不慎就可能引起推床碰撞，造成巨大聲響。噪音最嚴重的四個時段，分別是；白班09:00~11:00、13:00~15:00、小夜班21:00~23:00、大夜班05:30~07:30。

自2012年2月20日至3月5日止，針對入住急診滿24小時的病患或家屬，依照個人主觀感受，圈選噪音源，採不記名方式，可複選，共發出100份問卷，回收率95%。結果發現：病患覺得最困擾的噪音源的前五名為急診小總機廣播、醫療監視儀器警示聲及工作人員喧嘩聲、護理站電話鈴聲和家屬訪客喧嘩聲見(表一)。

噪音發生頻率自2012年4月7日起至4月21日調查止，本小組於治療及護理活動最頻繁的四個時段，以觀察法，記錄病人或家屬所選出的噪音源實際發生頻率。結果顯示，前五名中，4項屬於人為因素，1項是設備因素，分別是急診廣播聲(人為因素)88.6次、醫療儀器警示聲(設備因素)85.6次、工作人員喧嘩聲(人為因素)80.7次、護理站電話鈴聲(人為因素)79.8次及家屬訪客喧嘩聲(人為因

表一 病人家屬主觀覺得的噪音源及令人不舒服之噪音源 (N = 95)

噪音項目	票數	排行
工作人員喧嘩聲	80	3
家屬訪客談話聲	72	5
護理站電話鈴聲	78.4	4
工作車推動聲	38	9
小孩吵鬧聲	40	8
急診廣播聲	85.4	1
醫療儀器警示聲	83.6	2
清潔人員收拉聲音	45	7
交接班音量	53	6

素)67.4次。再使用TES-1350A數位分貝計，進行定點測量實際測量，即將測量地點定於離噪音源1.5公尺及距護理站最近的2張病床床頭處，取五次平均噪音量為測量值(分貝數)。工作人員喧嘩聲分貝數，則是在非假日連續五日，取每2小時護理站中央，最高分貝數之平均值。前5項仍是以人為因素為主，為急診廣播聲85.4分貝、醫療儀器警示聲83.6分貝、工作人員喧嘩聲80分貝、護理站電話鈴聲78.4分貝、家屬訪客談話聲72分貝；若再將前述五項噪音源的分貝數，取得噪音總平均值為79.88分貝。噪音分貝數和實際觀察頻率呼應，經與環保署標準比對，發現，不論是前五項個別平均分貝數，或是總平均分貝數，都遠高於環保署的建議標準值。

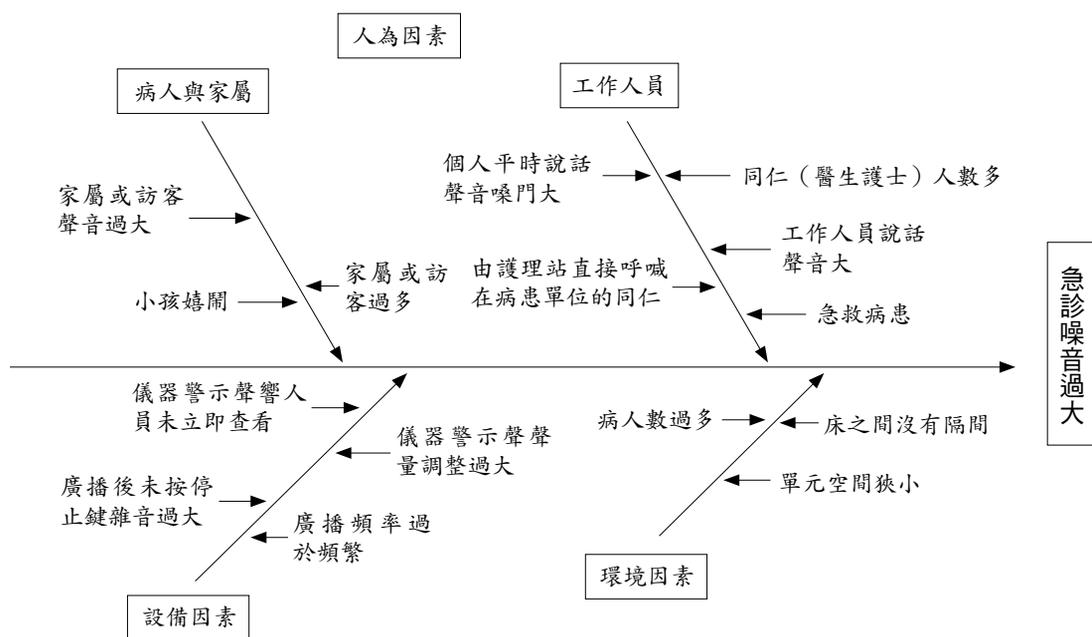
結論，根據病患滿意度、噪音來源、噪音發生頻率的調查和分析結果，找出影響急診病室安寧主要原因，繪製成特性要因圖(圖一)，並針對前五項噪音源進行改善方案。

## 問題確立

- 一、病人滿意度偏低。
- 二、本單位發生頻率最多之前五項噪音源依序為急診廣播聲(人為因素)、儀器警示聲(設備因素)、工作人員喧嘩聲(人為因素)、護理站電話鈴聲(人為因素)及家屬訪客喧嘩聲(人為因素)。
- 三、本單位發生頻率最多前五項噪音源強度平均值為79.88分貝(範圍:72分貝至85.4分貝)，高於環保署標準，有損健康。

## 專案目的

- 一、提昇病患對病室安寧滿意度上升10%。目標值是依據本院管理指標所訂，每年工作成效應比前一年至少進步(改善)10%。
- 二、降低單位噪音前5名噪音源發生頻率，每項下降10%以上。依照本院管理指標訂定，每年須至少進步10%。
- 三、單位前5名噪音源強度，減低至50分貝以下，因為依據環保署公告，長



圖一 急診噪音來源特性要因圖

期處在70分貝以上的環境對人的健康都有危害(行政院環保署, 2012)。

## 文獻查證

### 一、噪音的定義及其測量方法

每個人對聲音的喜愛及接受度不同, 也有不同的定義。噪音是指令人不悅耳或不舒適的聲音, 屬於環境污染, 會影響個人的健康(Johnson & Thornhill, 2006; Pope, 2010)。唐、董、羅、江、梁(2013)將「凡是令人感到不愉快的聲音」都定義為噪音。

根據環保署噪音防制法規定, 醫院為第一類噪音管制區(白天不得高於50分貝, 夜間不得高於40分貝) 惟此規定係針對醫院的環境背景噪音標準, 還沒擴及醫院內的噪音防治; 然而, 人若長期處於 70 分貝以上的環境會覺得心情煩躁、

神經緊張、無法專心, 影響學習, 若長期處在85分貝以上的噪音環境下, 就有可能會使聽力受損, 甚至會變成永久性的損傷(行政院環境保護署, 2012)。關於噪音的測量, 由於噪音會因著時間、地點及工作性質而有不同, 所以測量時需注意時段及方法, 即應在白天和夜間等不同時段測量, 提升準確度(行政院環境保護署, 2012), 當噪音源穩定, 可採定點直接讀取分貝計上的數值的方式, 倘若噪音源會變動, 則需先選定好地點, 多次測量, 例如可在離牆1公尺、離窗1.5公尺以上及離地面1.2-1.5公尺的位置, 再取其平均值。(宋、李、黃, 2012; 環境噪音測量方法, 2012)。噪音測量時, 還需注意外來干擾因素, 如背景噪音、風速、風向、溫度及濕度等氣象條件、大型反射物及測量前後的

儀器功能校正等(環境噪音測量方法，2012)。

## 二、急診常見噪音源及其影響

多數醫護人員及病患皆認為醫院噪音，會令病患感到不舒服，甚至干擾其睡眠及休養(宋等，2012；林、李、楊、黃，2009)。醫療機構最常見的噪音源包括醫護人員、病患或訪客的交談聲，病患的呻吟聲或哭聲，修繕工程所產生的聲音等，調查發現每增加10分貝的噪音，心跳就會因此增加6次/分(宋等，2012；Morrison, Hass, Shaffner, Garrett, & Fackler, 2003)。

雖然每個人對於噪音的耐受力不同(宋等，2012；黃、黃、蕭、王，2004)，但是當個體的身體不適或生病時，對噪音忍受閾值會下降(宋等，2012)。Crowley & Emery (2006)和Pope等(2013)也指出噪音會造成休息或睡眠中斷、聽力喪失或感到焦躁憤怒，長期暴露在噪音環境會造成心跳加快、緊張不安、工作效率降低、疼痛的感受度增加、傷口癒合不良等結果(宋等，2012；唐等，2013；Pope, Gallun, & Kampel, 2013)。

## 三、急診噪音程度改善方法

急診噪音的來源多元，包括人為、設備和環境等因素，因此，不能依賴單一介入改善方式，需要應用多元介入措施，才能有效的改善。在人為因素方面，可透過醫療人員的在職教育、限制訪客，降低醫護人員交談聲、適時勸導及制止家屬或訪客大聲喧嘩來改善，以及張貼警示標語等方式(宋等，2012；唐等，2013)。設備方面，可調整噪音源音量(如，降低儀器警報聲或電話鈴聲的

音量)、隔絕噪音源、減少設備間震動撞擊、裝置隔音設施、提供戴耳塞、汰換老舊的醫療設備也能有效改善噪音程度(宋等，2012；唐等，2013)。在環境方面，若急診人數過多的單位，應適度隔間，減少彼此干擾機會，制定保養規範，保持推床功能等(宋等，2012；唐等，2013；Goines & Hagler, 2007)。

## 解決方法

經現況分析及文獻查證，針對急診發生頻率最多的前五項噪音源，列出可能的解決方法，並依其可行性、方便性及有效性採決策矩陣分析(見表二)，本小組人員共6人(包括3位資深護理人員，2位護理長和1位督導)分別依據每個解決方法的可行性、方便性及有效性這三個項目評分:最高5分，次等3分，最低1分，每個單項最高分為30分( $5 \times 6 = 30$ )，最低分則是6分( $1 \times 6 = 6$ )。根據80/20理論以72分以上為理想可執行方案，各噪音源之解決方案列於(表二)。

## 執行過程

本專案分計劃期、執行期及評值期進行，並規劃病房噪音改善方案執行進度表(見表三)。

### 一、計劃期(2012年2月14日至6月31日)

制定單位安寧滿意度及噪音源選項之問卷：制定問卷，針對入住急診滿24小時的病人進行問卷填寫。經由決策矩陣分析，列出具體解決方案。獲得主管共識，訂定電腦簡訊傳播系統、製作護理

表二 急診各項噪音改善方案決策矩陣分析

項目	可行性	方便性	有效性	總分選定
<b>急診廣播聲</b>				
宣導教育舉辦說明會	30	30	30	90
增修訂急診尋找病人或家屬作業常規	30	28	27	85
新增線上發簡訊聯繫病人或家屬之資訊功能	30	29	29	88
各班組長稽核護理人員尋找病人或家屬之正確性	26	22	24	72
調降中央廣播系統音量	18	10	12	40
<b>醫療儀器警示聲</b>				
宣導儀器操作	28	28	26	82
訂定醫療儀器使用規範	28	22	24	74
儀器警示聲適時調整	28	28	28	84
調降儀器鈴響鈴音量	30	28	26	84
宣導護理人員推車時，動作輕柔勿碰撞他物	26	26	27	76
<b>工作人員吵雜聲</b>				
成立噪音改善宣導小組	30	30	28	88
製做靜音小語海報	28	26	28	82
製作靜音別針	26	22	26	74
製作交班留言版	24	24	26	74
執行治療時掛上護理人員在此名牌	26	26	26	78
選出靜音小天使	24	24	24	72
<b>護理站電話吵雜聲</b>				
調降電話音量	28	26	28	82
電話鈴響5聲內接起	26	26	26	78
作治療時隨身攜帶無線電話	26	24	26	76
有線電話轉接到無線電話	26	24	26	76
宣導私事勿用公用電話	28	22	24	74
更換為無線電話	26	22	24	72
<b>家屬訪客吵雜聲</b>				
固定主要照顧者	28	26	24	78
制定急診訪客須知	26	26	24	76
制定靜音標語	26	24	22	72
於治療室執行侵入性處置	22	24	22	68
訪客多時勸導離開	26	28	22	76

人員交班留言板、靜音小語海報及貼紙及訂定儀器保養制度。

## 二、執行期(2012年6月1日至8月30日)

利用晨間會議及病房會議，宣告並宣導本方案推展。

### 人為因素方面

(一)急診廣播聲：於掛號時，經說明原因，留下家屬手機號碼，並同步建置

於電子護理病歷內，減少廣播病患或家屬之不必要噪音。

(二)工作人員喧嘩聲：全面宣導此改善方案、張貼靜音標語：將靜音標語貼於護理站、治療室及準備室等明顯位置、降低說話音量、使用護理人員交班留言板，並提醒同仁使用，以標示行蹤，減少呼叫次數。

表三 急診噪音改善方案執行進度

工作項目	年 2015										
	月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
計劃期											
制定問卷		★									
訂定簡訊傳播系統		★	★								
擬定改善噪音方案		★	★	★	★	★					
製作交班留言版		★									
製作靜音小語海報		★									
訂定儀器保養制度		★									
執行期											
各區域依降低噪音措施執行					★						
每班稽核人員執行正確性					★	★					
每班安排靜音小天使查核					★	★					
評值期											
評值此方案成效							★	★			
持續追蹤成效								★	★		
撰寫成果									★	★	

(三)護理站電話鈴聲：電話聲響音量調降至工作人員可聽到的範圍，若離開護理站時，隨身攜帶無線電話，並盡量於電話鈴響5聲內接起。

(四)家屬及訪客吵雜聲：向家屬宣導陪病家屬人數規定，有違規者，委婉勸離。當家屬、訪客交談音量過大時，給予提醒。

#### 設備因素

(一)儀器警示聲：修訂現有儀器保養制度，增加保養和檢測頻率，確認使用警示音的必要性，調整儀器聲量以護理人員可聽見範圍內，於警示聲響5聲內前往處理查看。

(二)制定儀器正確操作手冊，避免因誤用設備產生噪音。

#### 環境因素

(一)訂出單位病人數最大容量，當收置人數接近飽和時，通知緊急救援中心，做為運輸病患求診之參考

(二)制定推床定期保養和汰換規範，提升推床固定功能，減少因碰撞產生之巨響。

#### 三、評值期(2012年8月1日至10月31日)

執行2個月後，自2012年8月1日起針對5項最常發生的噪音，再次進行四個時段發生頻率及分貝測量，及作滿意度調查。

#### 結果評值

執行多元噪音改善方案後，急診噪音平均分貝數下降為47.2分貝，其中，廣播聲噪音分貝數由85.4分貝降為47.2分貝，減少38.2分貝；頻率減少54.6次，共減少64.2%。醫療儀器警示聲由83.6分貝降為48.6分貝，共減少35分貝；頻率則減少36.6次，共減少52.5%。工作人員喧嘩聲由80分貝降為45.6分貝，共減少34.4分貝；頻率則減少42.8次，共減少

55.6%。護理站電話鈴聲：由78.4分貝降為49.9分貝，共減少28.5；頻率則減少32.4次，共減少45.5%。家屬及訪客喧嘩聲：由72分貝降為44.8分貝，共減少27.2分貝；頻率則減少32.5次，共減少46.2%(圖二)。

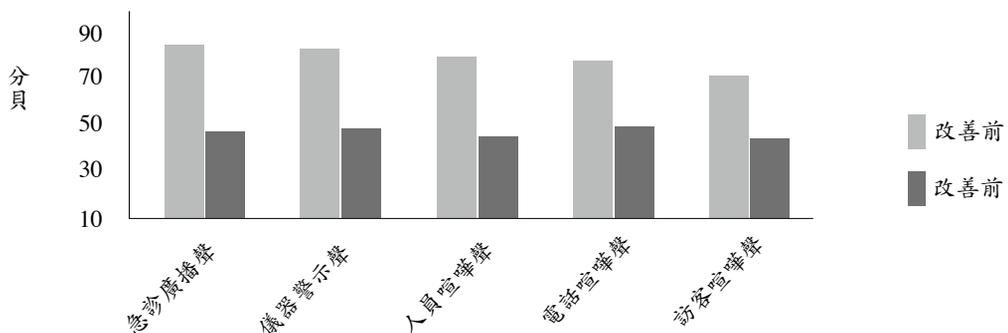
病患滿意度方面，發出100份問卷，回收率為100%，病室安寧該項的滿意度為3.65分，比2014年3.05分上升了0.6分，提升了20%優於目標值，達成率為214.3%。

### 結論

本專案依據所設定的目標，在執行改善方案2個月後，不但降低了單位噪音的頻率和分貝數，還提升的病患和家屬對病室安寧滿意度的分數，所以，證實本專案所採用的多元介入方法是有成效。值得一提的是，若和其他近五年相關改善專案比較，發現唐等(2013)和宋等(2012)分別也都是應用多元噪音改善措施，有效的提升內外科病房的安寧狀況，經分析，要建置有效的急診噪音改善計畫之前，一定要確立影響噪音的因素，是人為、設備、還是環境的導致，

再依照所分析出來的導因，採多元策略方式進行，方能真正提升急診環境安寧程度。例如，本專案不論是從噪音源或噪音頻率的類別來看，都是以人為因素最多，所以，多元介入措施中，有許多方法是用來改善人為因素，包括在職教育、單位宣導、修訂工作常規等方法，都是能有效改善現場工作人員所產出噪音的方式；對於家屬和病患，則採用不同的提醒方式，還利用靜音小天使，修訂陪伴和探視規範等方法，也能降低部分的噪音。

在執行改善方案過程中，雖然獲得單位主管的支持，但是因本醫學中心秉持不拒絕任何求診病患的哲理，所以，每日到急診求治病人數永遠是全臺灣之冠，導致無法執行隔間，每個推床的單位也變得非常小，只能以窗簾隔開，要克服病患之間的干擾的困難度很高，本專案只能修訂保養頻率，請工務科定期確認每一張推床的功能，好讓床輪能夠穩固的定位，減少碰撞，再加上，急診的本質就是以提供緊急醫療照護為第一優先，所以無法達到像一般病房的安寧狀況，因此，在滿意度目標設置時，只



圖二 專案實施前後病房安寧滿意度得分比較

和以醫院管理指標為依歸，設立提升10%，這也是本專案在執行過程最大的限制。未來的專案，除了可以繼續從人為因素努力外，還可以嘗試從設備和硬體環境上做改變，例如，可增加不同的空間或隔間的規劃，以及研發靜音設備，利用網路將病患訊息傳遞給護理人員，來提升急診安寧度的程度。

### 參考文獻

- 行政院環境保護署(2012, 1月21日)·環境音量標準·取自<http://ivy5.epa.gov.tw/epalaw/search/LordiDispFull.aspx?ltype=05&lname=0100> [ Environmental Protection Administration, R.O.C.(Taiwan) (2010, January 21). *Noise Control Standards*. Retrieved from <http://ivy5.epa.gov.tw/epalaw/search/LordiDispFull.aspx?ltype=05&lname=0100>]
- 行政院環境保護署(2012, 1月31日)·噪音管制標準·取自<http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.459250:LNameDisp:21633:05%A1G0025?HTLW.459250:LNameDisp:21633:05%A1G0025> [ Environmental Protection Administration, R.O.C.(Taiwan) (2012, January 31). *Noise Control Standards*. Retrieved from <http://w3.epa.gov.tw/scripts/runisa.dll?HTLW.459250:LNameDisp:21633:05%A1G0025?HTLW.459250:LNameDisp:21633:05%A1G0025>]
- 環境噪音測量方式(2014, 4月15日)。[NIEA P201.95C (2014, April 15).] p7&15宋秀琴、李敏靜、黃初雪(2012)·北部某醫學中心內科病房環境噪音之改善方案·*馬偕護理*, 6(2), 37-47。
- 林怡君、李晴玉、楊雅晴、黃秋綿(2009)·某新生兒加護病房音量改善專案·*志為護理*, 8(5), 75-84。
- 唐秀燕、董婉君、羅映喬、江姿榕、梁蕙芳(2013)·降低某區域教學醫院外科病房噪音分貝量之行政專案·*長庚科技學刊*, 18, 131-140。
- 黃麗玉、黃珊、蕭世槐、王美文(2004)·南部某醫學中心急診加護病房噪音改善方案·*護理雜誌*, 51(1), 58-69。
- Crawley, A., & E mery, M. (2006). A comparative study to determine nursing staff attitudes towards daily allocation of quite time before and after implementation noise reduction in the hospital setting. *Journal of Neonatal Nursing*, 12, 138-143.
- Goines, L. R., & Hagler, L. M. (2007). Noise pollution: A modern plague. *Southern Medical Journal*, 100(3), 287-294.
- Johnson, P. R., & Thornhill, L. B. (2006). Noise reduction in the hospital setting. *Journal of Nursing Care Quality*, 21(4), 295-297.
- Morrison, W. E., Hass, E. C., Shaffner, D. H., Garrett, E. S., & Fackler, J. C. (2003). Noise, stress, and annoyance in a pediatric intensive care. *Critical Care Medicine*, 31(1), 113-119.
- Pope, D. (2010). Decibel levels and noise generators on four medical/surgical nursing units. *Journal of Clinical Nursing*, 19, 2463-2470. doi: 10.1111/j.1365-2702.2010.03263.x
- Pope, D. S., Gallun, F. J., & Kampel, S. (2013). Effect of hospital noise on patients' ability to hear, understand, and recall speech. *Research in Nursing & Health*, 36(3), 228-241. doi: 10.1002/nur.21540

# A Project to Reduce Ambient Noise in Emergency Room

Yu-Chen Lin, Li-Chen Chen\*, Lun-Hui Ho\*\*, Jeng Wang\*\*\*

## ABSTRACT

Maintaining quietness in emergency room is an integral part of patient care. A satisfactory survey “Noise level in the emergency room” was conducted of the ER patients and their family, and the result indicated a mean score of 3.05 out of 5. A noise-reduction team was assembled in February, 2011 to address the issue. Through survey and on-site measurement, the top-five source of ambient noise were identified: emergency room broadcastings, medical equipment alarms, staff chatter, nursing station telephone rings, and conversations of family and visitors with patients. The average noise level of these five noise sources was measured at 79.88 dB. After the implementation of multicomponent interventions such as staff education, productions and postings of warning signs, and equipment service, the average noise level in the ER was reduced to 47.2 dB, which exceeded the original target and effectively maintained the quietness in the ER, and the ER patient satisfaction increased by 20%, reaching an average of 3.65 out of 5. Due to the unique nature of the ER, the challenge to improve noise level is greater than other hospital wards, and yet the implementation of multicomponent interventions can still achieve a notable result. (Tzu Chi Nursing Journal, 2017; 16:3, 85-94)

Keywords: ambient noise, emergency room, multi-component intervention

---

RN, Emergency Room, Chung-Gung Memorial Hospital in Linkou; Supervisor, Department of Nursing, Chung-Gung Memorial Hospital in Linkou\*; Deputy director, Department of Nursing, Chung-Gung Memorial Hospital in Linkou\*\*; Associate Professor, Department of Nursing, Chang Gung University of Science and Technology & Associate research fellow, Chang Gung Memorial Hospital\*\*\*

Accepted: May 21, 2016

Address correspondence to: Jeng Wang No. 261, Wen-Hwa 1st Rd., Kwei-Shan, Taoyuan County 33303, Taiwan  
Tel: 886-3-2118999 #3435; E-mail: jengwang@mail.cgust.edu.tw