

加護病房主要家屬照顧者壓力感受、睡眠障礙及疲倦之探討

張珮毓^{1*} 王香蘋² 余榮敏³

摘要

- 背景** 加護病房主要家屬照顧者因病人住院承受壓力，而有睡眠障礙及疲倦等與壓力相關症狀出現，進而引發負面健康問題，直接或間接地影響病人照護及相關決策。
- 目的** 探討加護病房主要家屬照顧者在病人第一次入住加護病房初期的壓力、睡眠障礙及疲倦嚴重度，並了解其影響因素及預測因子。
- 方法** 為一描述相關性研究，以Lazarus及Folkman的壓力評估因應理論為基礎，運用事件衝擊量表－修訂版、睡眠困擾通性量表、李氏疲倦量表及社會支持量表進行72位初次入住加護病房主要家屬照顧者資料收集，變項採描述性統計及階層複迴歸分析。
- 結果** 加護病房主要家屬照顧者有高壓力感受、睡眠品質不佳及疲倦問題，但有相當高的社會支持度。壓力感受與睡眠障礙及疲倦呈正相關，壓力感受高者傾向找尋幫忙，其協助需求也越高。加護病房主要家屬照顧者之年齡及壓力感受是睡眠障礙的預測因子，而疲倦的預測因子僅為壓力感受。
- 結論／實務應用** 未來需持續探討加護病房主要家屬照顧者壓力源及不同時期之身心感受，協助了解其需求，發展照護措施以降低壓力感受，進而改善睡眠品質及疲倦等壓力相關症狀。

關鍵詞： 加護病房、主要家屬照顧者、壓力、睡眠障礙、疲倦。

前言

根據衛生福利部統計處2017年統計，自2011年到2015年間，平均每年加護病房的住院人次有262,227人，每人平均天數約7.2天，五年內住院人次數也持續上升。加護病房家屬是病人的照顧者也是疾病醫療決策代理人，病人入住加護病房時，家屬易因個人角色及其家庭結構劇變的壓力，無法兼顧自己及其他家人的日常生活需求(Hickman & Douglas, 2010; Schenker et al., 2012)，短期可能會有睡眠障礙及疲倦困擾(Day, Haj-Bakri, Lubchansky, & Mehta, 2013)，注意力及認知功能降低(Verceles et al., 2014)，以至於誤解病人病情及醫療方向，進而影響照護決策及後續照護計畫之參與(Hickman &

Douglas, 2010)。壓力高不僅有睡眠障礙問題(Kaplan, Madden, Mijanovich, & Purcaro, 2013; Seib et al., 2014)，甚至產生焦慮、憂鬱(Askari, Azizzadeh Forozi, Navidian, & Haghdoost, 2013; McAdam, Fontaine, White, Dracup, & Puntillo, 2012)及創傷後壓力症候群(post-traumatic stress disorder; McAdam et al., 2012)等心理症狀。

所以加護病房家屬的壓力與其壓力相關身心症狀間的關係是值得探討，因此本文以病人第一次入住加護病房時，探討其主要家屬照顧者的壓力感受、睡眠障礙及疲倦情形，並找尋其預測因子，協助加護病房醫護人員更加瞭解其病人家屬的壓力感受及身心狀態，能以家庭整體性照護為中心協助加護病房家屬渡過危機。

接受刊載：107年7月11日

[https://doi.org/10.6224/JN.201812_65\(6\).08](https://doi.org/10.6224/JN.201812_65(6).08)

¹ 佛教慈濟醫療財團法人臺中慈濟醫院外科專科護理師 ² 弘光科技大學護理系教授 ³ 佛教慈濟醫療財團法人臺中慈濟醫院心臟外科主任

* 通訊作者地址：張珮毓 42743 臺中市潭子區豐興路一段88號 電話：(04) 36060666-4663；E-mail：n503076@gmail.com

文獻查證

(一) 加護病房主要家屬照顧者的壓力感受

加護病房主要家屬照顧者是加護病房病人的主要家屬，是提供病人身心靈支持及財務協助，同時能在不同情境下代表病人討論醫療照護之主要關鍵人物，所以是間接照護者、也為醫療決策代理人(Hermanns & Mastel-Smith, 2012; Iverson et al., 2014)。當病人入住加護病房時，家屬常憂心病人病重且病情易變化，加上會客探病時間短與醫療人員溝通時間有限，資訊不足下導致醫療照護計畫決策困難(林、鄭、謝、劉、蘇，2011; Iverson et al., 2014)；期間又擔心病人照護品質不完善、對加護病房環境不熟悉，或醫療費用引發的經濟危機，諸如等等而承受相當大的壓力(林等，2011; Iverson et al., 2014)。加護病房主要家屬照顧者面臨家人住院和病情危急的壓力事件和接踵而來的事件變化，會察覺到自己能力已超過負荷，此時產生的壓力感受可能危及身心健康(well-being; Lazarus & Folkman, 1984)。

過去研究顯示年輕女性的加護病房家屬(McAdam, Dracup, White, Fontaine, & Puntillo, 2010)的壓力感受會較高，或有慢性疾病史(Chui & Chan, 2007)與病人關係為子女(Petrinec, Mazanec, Burant, Hoffer, & Daly, 2015)者的壓力感受也較高。雖然有部份研究指出病人疾病嚴重度(acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)不會影響加護病房家屬的壓力感受(高、黃、黃、李、陳，2013; Komachi & Kamibeppu, 2015)，然而家屬會因其家人無預警地緊急入住加護病房或久住加護病房，而有更高的壓力感受(Chui & Chan, 2007)。社會支持(social support)會影響壓力感受，當人有壓力感受時，也會尋找社會資源(social resource)協助因應壓力(Lazarus & Folkman, 1984)。另外，臨床護理人員易主觀誤解家屬的壓力感受(林等，2011)，因此了解加護病房家屬實際壓力感受，可避免提供不適切的護理關懷及支援措施。

(二) 加護病房主要家屬照顧者的壓力、睡眠困擾和疲倦的相關性

當有壓力感受時，人體會啟動下視丘-腦垂腺-腎上腺軸(hypothalamic-pituitary-adrenal axis)，產生過度分泌腎上腺皮質固醇現象，影響睡眠週期的調節，導致睡眠障礙及疲倦(Minkel et al., 2014)。不少研究顯示加護病房主要家屬照顧者常有睡眠障礙或日間嗜睡的問題(高等，2013; Verceles et al., 2014)，

同時也有疲倦(Çelik et al., 2016; Choi et al., 2014)、焦慮(高等，2013; Day et al., 2013)及憂鬱等困擾(Choi et al., 2014)。

Çelik等(2016)指出76%加護病房家屬有中度到重度睡眠障礙，而睡眠問題會導致專心度及警覺度不夠、記憶力缺失，且與認知功能障礙呈正相關(Verceles et al., 2014)。43%加護病房家屬有疲倦問題，但是發現病人如果在二週內出院，家屬的疲倦情形會改善(Choi et al., 2014)，只是不管疲倦的程度輕重，仍會引發睡眠障礙及憂鬱症狀(Çelik et al., 2016; Choi et al., 2014)。再者，加護病房家屬的睡眠困擾及疲倦問題會影響其專注力及生活功能，再加上臨床加護病房醫護人員不甚了解家屬照顧者的實際壓力感受，導致彼此溝通隔閡及認知差異，進而影響病人照護及加護病房家屬的身心健康(林等，2011)。過去文獻未能針對加護病房主要照顧者進行探討，同一位病人可能進行多位家屬資料收集(Day et al., 2013; Verceles et al., 2014)，其研究時間點從入院未滿24小時到數週不等(Day et al., 2013; Verceles et al., 2014)，皆無法呈現加護病房主要家屬照顧者初期之壓力、睡眠障礙和疲倦情形，以及三者間的關係，且病人的疾病嚴重度對上述症狀的影響也有不同結果(Day et al., 2013; Komachi & Kamibeppu, 2015)，有必要詳細瞭解加護病房主要家屬照顧者的睡眠障礙以及疲倦狀況，以供日後發展相關協助措施之參考。

因此，本研究將探討初次入住加護病房病人其主要家屬照顧者一週內之壓力感受、睡眠障礙及疲倦現象，分析其相互關係及影響因素，以提供醫護團隊與加護病房家屬互動時之參考。

方 法

研究設計與架構

本研究為橫斷面、描述性及相關性研究設計，以Lazarus及Folkman(1984)的壓力、評估及因應理論為基礎，以結構式問卷調查加護病房病人的主要家屬照顧者實際壓力感受及其影響因素。

研究場所與對象

本研究之研究地點為中部某區域醫院總床數為38床的成人內外科加護病房，採方便取樣，收案期間為2016年4月至2016年9月。樣本數使用G power 3.1.9.2版軟體，依據Cohen(1988)及Faul、Erdfelder、Lang

及Buchner (2007) 文獻，採中度效果值 (effect sizes) 為 .15， p 值為 .05，檢定力 (power) .80，預測因子 6 項 (性別、年齡、慢性疾病史、主要家屬照顧者自訴病人疾病嚴重度、社會支持及壓力感受)，初步算出樣本數為 98 位。選樣條件為第一次入住加護病房並住滿 24 小時至一週之病人主要家屬照顧者，且年滿 20 歲、意識清楚並能以國語或台語溝通、同意參與本研究；排除條件為有醫護及看護背景者、從事輪班工作者、經醫師確診有失眠或心智障礙無法溝通者。

研究工具

研究工具包括：病人基本屬性和主要家屬照顧者基本屬性問卷、事件衝擊量表—修訂版、睡眠困擾通性量表、李氏疲倦量表以及社會支持量表。

(一) 病人基本屬性和主要家屬照顧者基本屬性問卷

病人屬性部分：性別、年齡、入院主診斷、過去病史、APACHE II 分數、住加護病房天數、總住院天數及入住加護病房方式。

主要家屬照顧者基本屬性部分：性別、年齡、慢性疾病史、與病人的關係、是否與病患同住、自訴病人疾病嚴重程度 (0–10 分；0 分為最不嚴重，10 分為最嚴重)、目前居住狀況及病人住加護病房期間有無尋求幫忙等。

(二) 事件衝擊量表—修訂版 (Impact of Events Scale-Revised, IES-R)

由 Weiss 和 Marmar (1997) 所發展出來，被廣泛使用於各人口族群，用來調查在過去 7 天對某一特定事件衝擊後所產生之壓力感受。量表包含經驗再現、逃避反應及過度醒覺等三構面，共 22 題，總分 0–88 分 (0：完全沒有；4：極度)，分數越高，壓力感受程度越高。本研究用來測量主要家屬照顧者對病人入住加護病房這事件所產生的壓力感受程度。總分若 ≥ 33 分，表示易得創傷後壓力症候群 (Creamer, Bell, & Failla, 2003)。Wu 及 Chan (2003) 翻譯的中文版其各構面的 Cronbach's alphas 介於 .83 到 .89，本研究整體 Cronbach's alpha 達 .93，各構面則在 .76 到 .90 範圍內，代表此量表具有可接受的內部一致性。

(三) 睡眠困擾通性量表 (General Sleep Disturbance Scale, GSDS)

由 K. A. Lee (1992) 發展來探討職業婦女過去一週的睡眠情形，量表有 7 個構面：困難入睡 (1 題，總分 0–7 分)、睡眠當中醒來 (1 題，總分 0–7 分)、醒得太早 (1 題，總分 0–7 分)、睡眠品質 (3 題，總分 0–21

分)、睡眠量 (2 題，總分 0–14 分)、白天嗜睡 (7 題，總分 0–49 分)、使用藥物幫助睡眠 (6 題，總分 0–42 分)，每題分別採 0 到 7 的 8 點計分法 (0：從來沒有；7：每天)，共有 21 題，總分 0–147 分。當受試者在每項題目或每構面總分平均值 ≥ 3 分，則代表有睡眠障礙情形，Cronbach's alpha 為 .88 (K. A. Lee, 1992)。中文版用於小兒加護病房華裔美國雙親，其 Cronbach's alpha 為 .85 (S. Y. Lee, 2007)，本文則為 .86，顯示具有相當好的信度。

(四) 李氏疲倦量表 (Lee's Fatigue Scale, LFS)

原為 18 項李氏疲倦量表 (K. A. Lee, Hicks, & Nino-Murcia, 1991)，後有學者 (Gay, Lee, & Lee, 2004; S. Y. Lee, Lee, Rankin, Weiss, & Alkon, 2007) 將其濃縮至 7 題，探討足月兒和早產兒父母的疲倦程度，以 0 到 10 計分法 (0 分表示一點也不；10 分則為極度) 總共 70 分，平均值 3.3 分以上，表示疲倦程度具有臨床上意義，越高分表示疲倦程度越高，其 Cronbach's alpha 為 .87 至 .97 的高內在一致性 (Gay et al., 2004; S. Y. Lee et al., 2007)。Tsai、Shun、Lai、Lee 與 Lee 等 (2014) 翻譯中文版探討台灣產婦的疲倦程度，其 Cronbach's alpha 介於 .97 至 .99，本研究的 Cronbach's alpha 也有 .94，顯示極佳的內部一致性。

(五) 社會支持量表 (Norbeck Social Support Questionnaire, NSSQ)

原由 Norbeck、Lindsey 及 Carrier (1981) 探討護理系研究生之社會支持，共有 9 題，由情感、肯定、協助這 3 個構面組成，並詢問所提及的支持資源中，各認識多久、交往接觸頻率及最近是否失去。0 分「完全沒有」，1 分「少許」，2 分「中等」，3 分「相當多」，4 分代表「非常多」之 5 分計分點計分法，以平均分 3 分「相當多」當作切分點，分數越高表示社會支持度越多，Cronbach's alphas 介於 .69 至 .98 (Norbeck et al., 1981; Norbeck, Lindsey, & Carrieri, 1983)，中文翻譯版探討於癌症術後病人中，其 Cronbach's alpha 為 .98 (Chan, Hon, Chien, & Lopez, 2004)。本研究的 Cronbach's alpha 達到 .99，表示其內部一致性非常好。

研究步驟

經收案醫院之人體試驗委員會審查核准後 (編號：REC105-01)，篩選符合條件者，徵得研究對象同意並取得同意書後，始得訪談並收案，結束後，給予睡眠衛生及壓力放鬆技巧手冊一本及相關護理保健衛教，以答謝參與者對此研究之貢獻。

資料分析

使用SPSS 22.0中文版統計套裝軟體，以次數、百分比、平均值及標準差等描述性統計進行資料統計，獨立樣本 t 檢定比較兩組變數差異，單因子變異數分析ANOVA比較三組以上變數差異，皮爾森相關分析(Pearson's correlation)及斯皮爾曼相關分析(Spearman correlation)來探討兩變數間之相關；階層複迴歸分析(multiple hierarchical regression analysis)了解變數的解釋力並找出預測因子，以 $p < .05$ 表示達到統計學上顯著意義。

結 果

本研究共發出85份問卷，回收76份，回收率89.4%，剔除答題不完整1位及過去短暫使用安眠藥病史3位，有效問卷總共72份；其中有1位參與者的NSSQ問卷未填寫，其餘問卷資料完整，故仍納入有效問卷中。資料統整後使用G power 3.1.9.2版軟體並依據文獻Cohen(1988)與Faul、Erdfelder、Buchner及Lang(2009)，使用收案後樣本數及疲倦的 R^2 係數，採雙尾事後檢定本研究效果值及檢定力。以6項預測因子，alpha值為.05，收案後樣本數72位及疲倦的 R^2 係數.293，計算出效果值為.41及檢定力為.99，此結果顯示本研究資料已具有足夠統計證據呈現結果。

一、病人和主要家屬照顧者之基本屬性資料

第一次入住加護病房病人年齡為19–99歲，平均為68.5歲($SD = 18.4$)，男女各半。多數病人是非預期入加護病房(83.3%)，其中又以由急診入住加護病房者居多(76.7%)。平均入住加護病房天數為3.8天($SD = 1.8$)，收案時住院總天數為4.9天($SD = 3.4$ ；見表一)。神經系統疾病(20.8%)及心血管疾病(19.4%)為常見之主診斷；病人第一次入住加護病房的主要原因是需接受手術30.6%($n = 22$)。另外，約有八成的病人有慢性疾病史，其中以高血壓最常見(65.1%)，次之為糖尿病(27%)。

加護病房主要家屬照顧者平均年齡為49.2歲($SD = 10.9$)，多為女性(62.5%)及為其子女者(68.1%)，年齡分佈在22–69歲，以51–60歲此年齡層居多(34.7%)。自訴病人疾病嚴重度為7.9分($SD = 2.3$) (0–10分，10分最嚴重)，59.7%則認為自己健康無慢性疾病；41.7%($n = 30$)表示病人住加護病房期間曾

尋求過協助，91.7%的主要家屬照顧者表示自己同時也是主要醫療決策者，但仍有3–4人可討論病情及商討決策。病人住院前家屬多與病人同住(61.1%)，住院後多數還是回原住處休息(77.8%)，僅有11.1%因離家遠選擇在醫院家屬休息室休息，但仍有6.9%因顧慮病情變化，在在住處及家屬休息室往返獲得睡眠(見表一)。

二、主要家屬照顧者的壓力感受、睡眠障礙、疲倦及社會支持分數

加護病房主要家屬照顧者的事件衝擊壓力量表-修訂版(IES-R)平均分數為33.15($SD = 16.88$)，睡眠品質(GSDS其中一構面)平均分數為3.51($SD = 1.61$)，李氏疲倦量表(LFS)平均分數為3.65($SD = 2.60$ ；見表二)，反映出主要照顧者有較高的壓力感受，睡眠品質不佳，還有疲倦問題，且半數以上有睡眠困擾(51.4%)及疲倦問題(56.9%)。社會支持量表(NSSQ)平均分數為3.21($SD = 0.62$)，落於量表之「相當多」切分點，顯示加護病房家屬有相當多的社會支持度，且約69%家屬的社會支持度都相當好(見表二)。

三、影響壓力感受、睡眠障礙及疲倦因素及其相關性

有慢性病史的加護病房主要家屬照顧者的壓力感受較高($p < .05$)，但與其他家屬基本屬性變項在統計學上皆無顯著相關($p > .05$ ；見表三)，而家屬的壓力感受會因病人拔除呼吸器而降低。在病人屬性方面，家屬之壓力感受與病人入住加護病房方式、入院及收案APACHE II分數、住加護病房天數、總住院天數、住院主診斷及是否使用呼吸器等，在統計學上也呈現無顯著相關($p > .05$)。

加護病房家屬的睡眠障礙及疲倦嚴重度僅與其年齡呈負相關($r = -.29, p < .05$ ； $r = -.26, p < .05$)，與其性別、有無慢性病史、自訴病人疾病嚴重度及病人入院及收案時APACHE II分數並無顯著相關($p > .05$ ；見表三)。使用獨立樣本 t 檢定，發現曾尋求協助的家屬之壓力感受及疲倦嚴重度比無尋求幫忙者高($p < .05$)。探討與病人屬性之間關係，病人年齡較輕，加護病房主要家屬照顧者的睡眠障礙也越明顯($r_s = -.24, p < .05$ ；見表三)，發現病人入院及收案APACHE II分數、病人住加護病房天數、總住院天數、住院主診斷及是否使用呼吸器，與加護病房主要家屬照顧者的睡眠障礙及疲倦在統計學上無意義($p > .05$)。在入住管道方面，預期、非預期或直接由急診入住加護

表一

病人及加護病房主要家屬照顧者基本屬性 ($N = 72$)

變項	人數	百分比 (%)	平均值	標準差
病人				
性別				
女性	35	48.6		
男性	37	51.4		
年齡 (歲)			68.5	18.4
女性			68.7	20.0
男性			68.2	17.0
入加護病房方式				
非預期入加護病房	60	83.3		
從急診	46	76.7		
從病房	14	23.3		
預期從病房入加護病房	12	16.7		
入住加護病房天數			3.8	1.8
收案時住院總天數			4.9	3.4
入院 APACHE II			14.1	6.7
收案 APACHE II			11.9	5.9
加護病房主要家屬照顧者				
性別				
女	45	62.5		
男	27	37.5		
年齡 (歲)			49.2	10.9
女			48.1	10.7
男			50.9	11.3
與病人的關係				
子女	49	68.1		
配偶	15	20.8		
父母	4	5.5		
兄弟姊妹	1	1.4		
其他	3	4.2		
有慢性病史	29	40.3		
自訴病人疾病嚴重度			7.9	2.3
住院前與病人同住	44	61.1		
住院期間居住場所				
原居住地	56	77.8		
醫院休息室	8	11.1		
往返原居住地及醫院休息室	5	6.9		
其他	3	4.2		

註：APACHE II = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II。

病房也都與其家屬的壓力感受、睡眠障礙及疲倦程度無顯著差異 ($p > .05$)。加護病房主要家屬照顧者多回原居住地休息 (77.8%)，僅有 11.1% 於醫院休息室獲得睡眠，也發現睡眠障礙及疲倦症狀與休息地點在統計學上無相關。

另外，使用皮爾森相關發現壓力感受與睡眠障礙及疲倦嚴重度呈顯著正相關 ($r = .59, p < .05$; $r = .54, p < .05$)，當睡眠障礙越嚴重，疲倦症狀也越明顯 ($r =$

$.77, p < .05$ ；見表三)。而社會支持度與壓力感受，與睡眠障礙及疲倦皆無顯著相關 ($p > .05$)。

四、睡眠障礙及疲倦之預測因子

使用階層複迴歸分析，先將加護病房主要家屬照顧者的性別、年齡、慢性病史、自訴病人疾病嚴重度及社會支持放入階層一，在將 IES-R 分數放入階層二。結果顯示，女性、年紀輕、有慢性病史、

表二

IES-R、GSDS、LFS及NSSQ值(N = 72)

變項	切分點	平均值	標準差	超過切分點(%)
事件衝擊量表－修訂版(IES-R)	> 33	33.15*	16.88	48.6
睡眠困擾通性量表(GSDS)	≥ 3	2.90	1.25	51.4
睡眠品質	≥ 3	3.51*	1.61	66.7
睡眠量	≥ 3	2.12	1.49	47.2
白天嗜睡	≥ 3	2.61	1.27	41.7
使用藥物幫助睡眠	≥ 3	0.20	0.49	0
李氏疲倦量表(LFS)	> 3.3	3.65*	2.60	56.9
社會支持量表(NSSQ) ^a	> 3	3.21*	0.62	69.0

註：IES-R = Impact of Events Scale- Revised；GSDS = General Sleep Disturbance Scale；LFS = Lee's Fatigue Scale；NSSQ = Norbeck Social Support Questionnaire。

^a NSSQ有效問卷為71份；*表示超過切分點且具有臨床上意義。

表三

加護病房家屬的年齡、自訴病人疾病嚴重度及病人年齡、APACHE II與壓力、睡眠障礙及疲倦之零階相關(zero order correlation)

項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. 家屬性別 ^a	-									
2. 家屬年齡	.17	-								
3. 家屬有無慢性疾病史 ^a	.18	.31**	-							
4. 家屬自訴病人疾病嚴重度 ^a	.02	.07	.42**	-						
5. 病人年齡 ^a	.21	.34**	-.07	-.05	-					
6. 病人入院APACHE II	-.01	-.10	.03	.20	.29*	-				
7. 病人收案APACHE II	.14	.07	.03	.10	.41*	.77**	-			
8. 病人住加護病房天數	-.08	-.14	.07	.18	.11	.37**	.35**	-		
9. 事件衝擊量表－修訂版(IES-R)	-.04	-.12	.26*	.11	-.17	.17	-.07	.06	-	
10. 睡眠困擾通性量表(GSDS)	-.07	-.29*	.09	.22	-.24*	.10	-.06	.02	.59**	-
11. 李氏疲倦量表(LFS)	-.17	-.26*	.07	.13	-.19	.04	-.14	.01	.54**	.77**

註：APACHE II = Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II；IES-R = Impact of Events Scale- Revised；GSDS = General Sleep Disturbance Scale；LFS = Lee's Fatigue Scale。

^a 使用斯皮爾曼相關分析(Spearman correlation)，其餘使用皮爾森相關(Pearson's correlation)。

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

自訴病人疾病嚴重度高、低社會支持度及高壓力感受的加護病房主要家屬照顧者，對其睡眠障礙及疲倦嚴重度的解釋變異量分別為35.5%及29.3%，依據上述變項，發現加護病房主要家屬照顧者的年齡及壓力感受是睡眠障礙的預測因子，而疲倦的預測因子僅有壓力感受(見表四及表五)。

討 論

本研究與美國McAdam等(2010)分別發現約48.6%及56.8%的加護病房家屬IES-R分數超過切分點，這表示此族群易有創傷後壓力症候群問題，

McAdam等(2010)甚至追蹤三個月後，發現仍有42%加護病房家屬IES-R分數大於切分點。因此臨床醫護人員必須留意創傷後壓力症候群在加護病房家屬當中不自覺地發生及其潛在影響，因已發生創傷後壓力症候群之家屬約有10–20%還可能產生焦慮及憂鬱等症狀(McAdam et al., 2012)。

本文與Petrinec等(2015)都發現加護病房家屬的壓力感受與病人的基本屬性(如：性別、年齡、住加護病房天數及總住院天數)及家屬基本屬性(如：性別、年齡、教育程度、有無職業、與病患關係及是否參與醫療決策)都無顯著相關。雖然如此，過去研究指出家屬的壓力感受會因病人年齡越輕(McAdam

表四

睡眠障礙預測因子之階層複迴歸分析 ($N = 72$)

項目	階層一			階層二		
	<i>B</i>	標準誤	Beta	<i>B</i>	標準誤	Beta
常數	4.766	1.062		2.099	1.040	
加護病房家屬性別	-0.280	0.316	-.111	-0.005	0.273	-.002
加護病房家屬年齡	-0.037	0.014	-.328*	-0.024	0.012	-.213*
家屬慢性疾病史	0.390	0.326	.157	-0.156	0.296	-.063
自訴病人疾病嚴重度	0.093	0.070	.167	0.113	0.060	.204
社會支持	-0.249	0.254	-.126	-0.052	0.219	-.026
事件衝擊量表－修訂版 (IES-R)				0.040	0.008	.540*
<i>R</i>		0.409			0.640	
R^2_a		0.104			0.355	
ΔR^2		0.168			0.242	
ΔF		2.618*			26.30*	
$F(5, 65) = 2.618, p = .032$				$F(6, 64) = 7.415, p < .05$		

註：IES-R = Impact of Events Scale- Revised。 R^2_a : adjusted R^2 。* $p < .05$ 。

表五

疲倦預測因子之階層複迴歸分析 ($N = 72$)

項目	階層一			階層二		
	<i>B</i>	標準誤	Beta	<i>B</i>	標準誤	Beta
常數	7.713	2.293		2.377	2.311	
加護病房家屬性別	-1.179	0.682	-.221	-0.630	0.607	-.118
加護病房家屬年齡	-0.063	0.030	-.264*	-0.037	0.027	-.156
家屬慢性疾病史	0.768	0.704	.146	-0.324	0.658	-.061
自訴病人疾病嚴重度	0.127	0.151	.108	0.169	0.132	.143
社會支持	-0.561	0.548	-.134	-0.166	0.486	-.040
事件衝擊量表－修訂版 (IES-R)				0.080	0.017	.509*
<i>R</i>		0.371			0.595	
R^2_a		0.072			0.293	
ΔR^2		0.138			0.216	
ΔF		2.079			21.338*	
$F(5, 65) = 2.079, p = .079$				$F(6, 64) = 5.831, p < .05$		

註：IES-R: Impact of Events Scale- Revised。 R^2_a : adjusted R^2 。* $p < .05$ 。

et al., 2010)、住加護病房時間越長(Chui & Chan, 2007)及病人因創傷入院(Pillai, Aigalikal, Vishwasrao, & Husainy, 2010)或非預期入住加護病房(Komachi & Kamibepu, 2015)，而感受越強烈的壓力。也有文獻提出女性、年紀輕(McAdam et al., 2010)、與病人關係為子女(Petrinec et al., 2015)的加護病房家屬的壓力感受會較高。本研究與Petrinec等(2015)的病人及家屬性別人數分佈及平均年齡等屬性特質相近，故有相似結果。另外，本文與Komachi及Kamibepu(2015)均發現社會支持對加護病房家屬的壓力感受無

幫助($p < .05$)。雖然如此，未來仍可針對病人入住加護病房管道及住院主因，多方探討加護病房家屬特質屬性、社會支持等與其壓力感受之間的關係，同時發展合適的照護及個人化之衛教措施，以供臨床醫護人員參考，進而協助加護病房家屬之壓力調適。

在疾病嚴重度方面，雖本研究與Komachi及Kamibepu(2015)都發現病人入院APACHE II分數與加護病房家屬壓力感受在統計學上無相關，但因壓力較偏向於主觀自身之感受，因此本文使用了加護病房家屬自訴病人疾病嚴重度取代傳統醫學客觀的

APACHE II分數做為探討。結果顯示，壓力感受僅與自訴病人疾病嚴重度及入院APACHE II分數呈統計正向關聯性，與收案APACHE II分數呈負向關聯性，但無統計學上顯著意義（見表三），此結果可作為未來研究探討加護病房家屬的壓力感受與疾病嚴重度變項之間關聯性參考。

本文亦發現，半數以上的加護病房家屬會因病人入住加護病房所帶來的壓力而導致有睡眠障礙、睡眠品質不佳及疲倦問題，該結果驗證了Lazarus及Folkman（1984）的理論。本文及過去文獻皆發現加護病房家屬普遍有睡眠障礙（Day et al., 2013）、白天嗜睡（Verceles et al., 2014）及疲倦問題（Choi et al., 2014; Day et al., 2013），且睡眠障礙與疲倦嚴重度呈正相關（Çelik et al., 2016; Day et al., 2013）。值得注意的是，本研究有八成左右的家屬自訴睡眠不足夠，故臨床醫護人員需重視此議題，後續研究也需探討加護病房家屬面對病人罹病不同時程的壓力感受及引發之相關身心症狀。依此，發展相關介入措施降低加護病房家屬的壓力感受，並改善睡眠及減輕疲倦。

本研究睡眠障礙及疲倦多與加護病房病人及家屬屬性在統計學上都呈現無顯著相關（如表三），但過去研究發現收案APACHE II分數（Day et al., 2013）及病人總住院天數（Çelik et al., 2016; Choi et al., 2014），與睡眠障礙及疲倦呈顯著正相關（ $p < .05$ ）。目前的差異，可能是因本文的APACHE II分數較低、病患住加護病房天數及總住院天數較過去文獻短，加上主要針對初次入住加護病房病人家屬主要照顧者之經驗，呈現出其睡眠障礙及疲倦症狀。

就症狀方面，Çelik等（2016）發現急需幫忙的加護病房家屬越易有睡眠障礙及疲倦症狀，而本研究亦發現當病人住加護病房期間，曾尋求幫忙的家屬與未尋求幫忙的家屬相比有較高之壓力感受及疲倦嚴重度；除此之外，若加護病房家屬需求未被滿足且急需協助時，其壓力感受、睡眠障礙及疲倦情形都會更加嚴重。當加護病房家屬面臨壓力源時，為了減少疾病不確定感及焦慮，常使用問題因應策略來滿足需求並解決壓力（Casarini, Gorayeb, & Filho, 2009）。由此可知，後續研究應更深入了解加護病房家屬們的因應策略及照護需求，規劃符合具有個別性之護理措施，有效的溝通並提供加護病房家屬迫切需求，以利減少家屬對疾病照護的不確定感，進而促進正向的護病關係及期待改善其壓力、睡眠障礙及疲倦情形。

結論與臨床運用

加護病房家屬會因病人入住加護病房而有高壓力感受、睡眠品質不佳及疲倦等問題，壓力感受越高不僅易有創傷症候群之危險，也越會有睡眠障礙及疲倦等壓力相關症狀。本文發現家屬壓力感受皆為睡眠障礙及疲倦的預測因子，若有睡眠障礙及疲倦之家屬，護理人員應有警覺此類加護病房家屬可能有較高壓力感受，若額外提出急迫需求協助之家屬，更應該注意其壓力感受是否已超過其所能負荷，因此醫護人員與加護病房家屬互動時，除上述症狀瞭解之外，若能進一步引導家屬表達其需求，對於減輕加護病房家屬壓力或協助其調適壓力感受是具有相當助益。

本文著重在初次入住加護病房病人主要家屬照顧者經歷的身心狀況，當臨床醫護人員向家屬收集病人病史及需求同時，除考量家屬的處境及需求；給予環境介紹及入院衛教同時，應更具耐心引導，因為此時加護病房家屬的狀態可能較難完全了解所有資訊，甚至需要更長的反應時間進行討論問題的準備。

另外，在短時間內決定重大醫療決策的壓力，容易讓加護病房家屬更困惑病人病情進展及醫療處置，且對病人的治療計畫感到更困惑。循此，簡化所有住院資訊，預備充份考慮時間，以有效溝通為前提，減輕加護病房家屬的焦慮，如此不僅促進因應壓力的能力（Carlson, Spain, Muhtadie, McDade-Montez, & Macia, 2015; Gaeni, Farahani, Seyedfatemi, & Mohammadi, 2015），進而避免因壓力產生的相關症狀，自然就改善其睡眠及疲倦問題。

研究限制與建議

本研究未探討加護病房家屬之壓力源，因此無法確切分析影響加護病房家屬壓力源為何；目前研究設計無法提供長時間追蹤收集家屬壓力感受及經時間推移後壓力症狀變化。考量加護病房家屬於此時間點極度擔心病人病情變化，或仍處於激動情緒下而拒絕參與如此的研究資料收集，因此可能造成取樣偏差。未來除可針對壓力源的追蹤，或使用縱貫性研究方法探討此族群在不同時期所呈現的壓力感受及身心症狀，也可比較第一次及重返加護病房時，加護病房家屬的身心經驗差異。其次本研究總樣本數、家屬及病人的基本屬性分佈與過去研究相較不一，故產生不同研究結果，期望未來能有更多學者專家能針對加護病房家屬之壓力及其壓力相關症狀加以著墨，亦可納入其他

專業研究，提供加護病房家屬更加多元照護需求，規劃具個別性護理措施協助因應加護病房家屬因病人住院所產生的壓力。

在此也補充說明，本研究設有NSSQ問卷，回收問卷時發現有一份空白未填寫，回收問卷時多數參與者回饋此NSSQ問卷較繁瑣耗時，建議未來研究工具選用，可使用或發展更簡易的社會支持問卷，克服填寫NSSQ所遇到之不便。GSDS可用來了解參與者自訴一周內的睡眠情形，本研究收案條件僅為入院24小時至一週，可能影響探討睡眠狀況之效度，因此未來建議可利用睡眠腕表（例如，ActiWatch），提供更客觀睡眠效率及狀況。兩項補充說明，提供後續探討或對相關議題探究者經驗分享，期能精進照護探討與研究設計修整。

參考文獻

- 林雅華、鄭惠娟、謝采霞、劉晉雯、蘇麗智(2011)·成人加護病房病患家屬壓力感受與護理人員知覺之比較·*護理暨健康照護研究*，7(3)，243–251。[Lin, Y. H., Zen, W. J., Xie, C. X., Liu, J. W., & Su, L. J. (2011). Family member care stress in the adult intensive care unit: A comparison of actual and nurse-perceived stress. *Journal of Nursing and Healthcare Research*, 7(3), 243–251.] <https://doi.org/10.6225/JNHR.7.3.243>
- 高玉音、黃瓊玉、黃珊、李文欽、陳文魁(2013)·重症病人家庭決策者焦慮及睡眠障礙之相關因素探討·*護理暨健康照護研究*，9(1)，53–64。[Kao, Y. Y., Huang, C. Y., Huang, S., Lee, W. C., & Chen, W. K. (2013). Exploration of factors related to anxiety and sleep disorders in primary family decision makers of critically ill patients. *Journal of Nursing and Healthcare Research*, 9(1), 53–64.] <https://doi.org/10.6225/JNHR.09.1.53>
- 衛生福利部統計處(2017，5月5日)·醫療機構現況及醫院醫療服務量統計：104年度醫療服務量·取自<http://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-3053-113.html> [Department of Statistics, Ministry of Health and Welfare, Taiwan, ROC. (2017, May 5). *Hospital and clinic statistics*. Retrieved from <http://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-3053-113.html>]
- Askari, H., Azizzadeh Forozi, M., Navidian, A., & Haghdost, A. (2013). Psychological reactions of family members of patients in critical care units in Zahedan. *Journal of Research Health*, 3(1), 317–324.
- Carlson, E. B., Spain, D. A., Muhtadie, L., McDade-Montez, L., & Macia, K. S. (2015). Care and caring in the intensive care unit: Family members' distress and perceptions about staff skills, communication, and emotional support. *Journal of Critical Care*, 30(3), 557–561. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2015.01.012>
- Casarini, K. A., Gorayeb, R., & Filho, A. B. (2009). Coping by relatives of critical care patients. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care*, 38(3), 217–227. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2008.05.003>
- Çelik, S., Genç, G., Kinetli, Y., Aşlıoğlu, M., Sarı, M., & Madenoğlu Kıvanç, M. (2016). Sleep problems, anxiety, depression and fatigue on family members of adult intensive care unit patients. *International Journal of Nursing Practice*, 22(5), 512–522. <https://doi.org/10.1111/ijn.12451>
- Chan, C. W., Hon, H. C., Chien, W. T., & Lopez, V. (2004). Social support and coping in Chinese patients undergoing cancer surgery. *Cancer Nursing*, 27(3), 230–236. <https://doi.org/10.1097/00002820-200405000-00009>
- Choi, J., Tate, J. A., Hoffman, L. A., Schulz, R., Ren, D., Donahoe, M. P., ... Sherwood, P. R. (2014). Fatigue in family caregivers of adult intensive care unit survivors. *Journal of Pain and Symptom Management*, 48(3), 353–363. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2013.09.018>
- Chui, W. Y. Y., & Chan, S. W. C. (2007). Stress and coping of Hong Kong Chinese family members during a critical illness. *Journal of Clinical Nursing*, 16(2), 372–381. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01461.x>
- Creamer, M., Bell, R., & Failla, S. (2003). Psychometric properties of the impact of event scale—Revised. *Behaviour Research and Therapy*, 41(12), 1489–1496. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2003.07.010>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Day, A., Haj-Bakri, S., Lubchansky, S., & Mehta, S. (2013). Sleep, anxiety and fatigue in family members of patients admitted to the intensive care unit: A questionnaire study. *Critical Care*, 17(3), R91. <https://doi.org/10.1186/cc12736>
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research*

- Methods*, 41(4), 1149–1160. <https://doi.org/10.3758/BRM.41.4.1149>
- 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. <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Gaeni, M., Farahani, M. A., Seyedfatemi, N., & Mohammadi, N. (2015). Informational support to family members of intensive care unit patients: The perspectives of families and nurses. *Global Journal of Health Science*, 7(2), 8–19. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v7n2p8>
- Gay, C. L., Lee, K. A., & Lee, S. Y. (2004). Sleep patterns and fatigue in new mothers and fathers. *Biological Research for Nursing*, 5(4), 311–318. <https://doi.org/10.1177/1099800403262142>
- Hermanns, M., & Mastel-Smith, B. (2012). Caregiving: A qualitative concept analysis. *The Qualitative Report*, 17(38), 1–18.
- Hickman, R. L., Jr., & Douglas, S. L. (2010). Impact of chronic critical illness on the psychological outcomes of family members. *AACN Advanced Critical Care*, 21(1), 80–91. <https://doi.org/10.1097/NCL.0b013e3181c930a3>
- Iverson, E., Celious, A., Kennedy, C. R., Shehane, E., Eastman, A., Warren, V., & Freeman, B. D. (2014). Factors affecting stress experienced by surrogate decision makers for critically ill patients: Implications for nursing practice. *Intensive and Critical Care Nursing*, 30(2), 77–85. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2013.08.008>
- Kaplan, S. A., Madden, V. P., Mijanovich, T., & Purcaro, E. (2013). The perception of stress and its impact on health in poor communities. *Journal of Community Health*, 38(1), 142–149. <https://doi.org/10.1007/s10900-012-9593-5>
- Komachi, M., & Kamibeppu, K. (2015). Acute stress symptoms in families of patients admitted to the intensive care unit during the first 24 hours following admission in Japan. *Open Journal of Nursing*, 5(4), 325–335. <https://doi.org/10.4236/ojn.2015.54035>
- Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York, NY: Springer.
- Lee, K. A. (1992). Self-reported sleep disturbances in employed women. *Sleep*, 15(6), 493–498. <https://doi.org/10.1093/sleep/15.6.493>
- Lee, K. A., Hicks, G., & Nino-Murcia, G. (1991). Validity and reliability of a scale to assess fatigue. *Psychiatry Research*, 36(3), 291–298. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(91\)90027-M](https://doi.org/10.1016/0165-1781(91)90027-M)
- Lee, S. Y. (2007). Validating the general sleep disturbance scale among Chinese American parents with hospitalized infants. *Journal of Transcultural Nursing*, 18(2), 111–117. <https://doi.org/10.1177/1043659606298502>
- Lee, S. Y., Lee, K. A., Rankin, S. H., Weiss, S. J., & Alkon, A. (2007). Sleep disturbance, fatigue, and stress among Chinese-American parents with ICU hospitalized infants. *Issues in Mental Health Nursing*, 28(6), 593–605. <https://doi.org/10.1080/01612840701354505>
- McAdam, J. L., Dracup, K. A., White, D. B., Fontaine, D. K., & Puntillo, K. A. (2010). Symptom experiences of family members of intensive care unit patients at high risk for dying. *Critical Care Medicine*, 38(4), 1078–1085. <https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e3181cf6d94>
- McAdam, J. L., Fontaine, D. K., White, D. B., Dracup, K. A., & Puntillo, K. A. (2012). Psychological symptoms of family members of high-risk intensive care unit patients. *American Journal of Critical Care*, 21(6), 386–394. <https://doi.org/10.4037/ajcc2012582>
- Minkel, J., Moreta, M., Muto, J., Htaik, O., Jones, C., Basner, M., & Dinges, D. (2014). Sleep deprivation potentiates HPA axis stress reactivity in healthy adults. *Health Psychology*, 33(11), 1430–1434. <https://doi.org/10.1037/a0034219>
- Norbeck, J. S., Lindsey, A. M., & Carrieri, V. L. (1981). The development of an instrument to measure social support. *Nursing Research*, 30(5), 264–269. <https://doi.org/10.1097/00006199-198109000-00003>
- Norbeck, J. S., Lindsey, A. M., & Carrieri, V. L. (1983). Further development of the Norbeck social support questionnaire: Normative data and validity testing. *Nursing Research*, 32(1), 4–9. <https://doi.org/10.1097/00006199-198301000-00002>
- Petrinec, A. B., Mazanec, P. M., Burant, C. J., Hoffer, A., & Daly, B. J. (2015). Coping strategies and posttraumatic stress symptoms in post-ICU family decision makers. *Critical Care Medicine*, 43(6), 1205–1212. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000000934>
- Pillai, L., Aigalikal, S., Vishwasrao, S. M., & Husainy, S. M. (2010). Can we predict intensive care relatives at risk for

- posttraumatic stress disorder? *Indian Journal of Critical Care Medicine*, 14(2), 83–87. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.68221>
- Schenker, Y., Crowley-Matoka, M., Dohan, D., Tiver, G. A., Arnold, R. M., & White, D. B. (2012). I don't want to be the one saying 'we should just let him die': Intrapersonal tensions experienced by surrogate decision makers in the ICU. *Journal of General Internal Medicine*, 27(12), 1657–1665. <https://doi.org/10.1007/s11606-012-2129-y>
- Seib, C., Whiteside, E., Lee, K., Humphreys, J., Tran, T. H. D., Chopin, L., & Anderson, D. (2014). Stress, lifestyle, and quality of life in midlife and older Australian women: Results from the stress and the health of women study. *Women's Health Issues*, 24(1), e43–e52. <https://doi.org/10.1016/j.whi.2013.11.004>
- Tsai, S. Y., Shun, S. C., Lai, Y. H., Lee, Y. L., & Lee, S. Y. (2014). Psychometric evaluation of a Chinese version of the Lee fatigue scale-short form in women during pregnancy and postpartum. *International Journal of Nursing Studies*, 51(7), 1027–1035. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2013.10.023>
- Verceles, A. C., Corwin, D. S., Afshar, M., Friedman, E. B., McCurdy, M. T., Shanholtz, C., ... Netzer, G. (2014). Half of the family members of critically ill patients experience excessive daytime sleepiness. *Intensive Care Medicine*, 40(8), 1124–1131. <https://doi.org/10.1007/s00134-014-3347-z>
- Weiss, D. S., & Marmar, C. R. (1997). The impact of event scale-revised. In J. P. Wilson & T. M. Keane (Eds.), *Assessing psychological trauma and PTSD: A practitioner's handbook*. New York, NY: Guilford Press
- Wu, K. K., & Chan, K. (2003). The development of the Chinese version of impact of event scale-revised (CIES-R). *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 38(2), 94–98. <https://doi.org/10.1007/s00127-003-0611-x>

引用格式 張珮毓、王香蘋、余榮敏(2018)·加護病房主要家屬照顧者壓力感受、睡眠障礙及疲倦之探討·*護理雜誌*，65(6)，55–66。[Chang, P. Y., Wang, H. P., & Yu, J. M. (2018). Exploring stress, sleep disturbance, and fatigue among primary family caregivers in the ICU. *The Journal of Nursing*, 65(6), 55–66.] [https://doi.org/10.6224/JN.201812_65\(6\).08](https://doi.org/10.6224/JN.201812_65(6).08)

Exploring Stress, Sleep Disturbances, and Fatigue Among Primary Family Caregivers in the ICU

Pei-Yu CHANG^{1*} • Hsiang-Ping WANG² • Jung-Min YU³

ABSTRACT

Background: Primary family caregivers (PFCs) in the intensive care unit (ICU) experienced stress and stress-related symptoms such as sleep disturbances and fatigue. These symptoms may cause physical and mental health problems and affect the quality of care that they provide to their care recipients.

Purpose: This study explored the levels of severity of stress, sleep disturbances, and fatigue experienced by PFCs in the ICU in order to understand the associations and to explore the predictors and influencing factors in the period following the first ICU admission of their care recipients.

Methods: This descriptive correlational study was based on Lazarus and Folkman's Stress-Coping theory. Four questionnaires including the Impact of Events Scale - Revised, General Sleep Disturbance Scale, Lee's Fatigue Scale, and the Norbeck Social Support Questionnaire were used to measure the psychological stress symptoms and social support received by 72 PFCs. Descriptive statistics and multiple hierarchical regression analysis were utilized for data analysis.

Results: The participants suffered from high levels of event stress, poor sleep quality, and fatigue severity. However, they also received generally high levels of social support. Stress perception was found to positively associated with sleep disturbances and fatigue severity. The participants who experienced higher event stress sought additional assistance. The age and perceived event stress of PFCs were significant predictors of sleep disturbances, while perceived event stress was the only significant predictor of fatigue.

Conclusions/Implications for Practice: This study provided healthcare professionals with important information to understand the psychological symptoms of PFCs. Future studies should identify the stressors of this caregiver group and explore their psychological symptoms during different hospitalization periods. Further interventions should be developed to help PFCs cope with stress and improve stress-related symptoms such as sleep quality and fatigue severity.

Key Words: intensive care unit, primary family caregiver, stress, sleep disturbances, fatigue.

Accepted for publication: July 11, 2018

¹MSN, RN, Nurse Practitioner, Department of Nursing, Taichung Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation;

²PhD, RN, Professor, Department of Nursing, Hungkuang University; ³PhD, MD, Director, Department of Cardiovascular Surgery, Taichung Tzu Chi Hospital, Buddhist Tzu Chi Medical Foundation.

*Address correspondence to: Pei-Yu CHANG, No. 88, Sec. 1, Fengxing Rd., Tanzi District, Taichung City 42743, Taiwan, ROC.

Tel: +886 (4) 3606-0666 ext. 4663; E-mail: n503076@gmail.com