

中文版SATED睡眠健康評估量表之發展 與信效度驗證

鄭翔如¹ 陳嫻今^{2,3} 李商琪⁴ 黃渝涵^{4,5}
葉淑婷⁶ 陳華芬^{6,7,8} 李中一^{4,*}

目標：本研究旨在針對英文版SATED睡眠健康評估量表（Satisfaction, Alertness, Timing, Efficiency and Duration Questionnaire）進行中文化，並評估中文版SATED睡眠健康評估量表（SATED-TW）之信效度特徵，該量表包含睡眠健康的五個面向：對睡眠的滿意度、醒著時的警覺程度、入睡時間點、睡眠效率與睡眠時間。**方法：**本研究利用翻譯-回譯程序進行量表的中文化，經雙語專家小組評估SATED-TW表面效度。於2021年9月至11月期間完成647位20歲以上成年民眾之線上面訪，依此數據評估SATED-TW之內部一致性、再測信度、收斂效度、區別效度等。**結果：**雙語專家小組會議確認SATED-TW具有表面效度。依田野調查數據所計算之內部一致性係數（Cronbach's α ）為0.570；2周再測信度係數（Intra-class Correlation Coefficient）為0.767。探索性與驗證性因素分析均支持SATED-TW具有單一構面。**結論：**SATED-TW具有良好的再測信度以及建構效度，加上內容簡要，並有多種語言版本，可適用於較大規模的睡眠健康調查與進行國際比較。（台灣衛誌 2023；42(5)：494-505）

關鍵詞：睡眠健康、評估量表、信度、效度、田野調查

前 言

睡眠已被發現和健康有密切的關聯，且影響層面遍及心血管系統、新陳代謝系統、免疫系統、心理狀態等[1]。而具體的影響層面，也會因為不同的睡眠問題而有所差別。過去的研究指出，失眠與死亡率、發病率風險呈現正相關[2]。過短的睡眠與過長的睡眠皆會增加死亡率[1]、罹患冠狀動脈心臟疾病[3]、中風[3]、和第二型糖尿

病[3]的風險，也不利於心理健康[1]。較差的睡眠品質除了會有較高的冠狀動脈疾病風險[4]，也會造成情緒煩躁、日間失能和反應能力下降[5]。除此之外，睡眠障礙也會影響人們在生活工作上的表現，甚至增加意外的產生[6]。根據台灣睡眠醫學會2017年的調查發現，台灣慢性失眠的盛行率為11.3%，而且隨著年齡的增加，失眠的比率也會增加。該調查也發現女性罹患失眠的風險亦高於男性[7]。有鑑於此，了解與評估睡眠將成為一個值得重視的議題。

睡眠健康的測量可以從很多不同層面切入，像是使用問卷、睡眠日誌等做主觀的自我評估與紀錄，或利用客觀的多項式睡眠生理檢查、腕動錶等來得知。而廣義的睡眠品質具有主觀與客觀的成分，除了個人對睡眠的滿意程度，也還要觀察總睡眠時間、總清醒時間、睡眠效率等[8]。因為使用儀器的睡眠檢查需要經過個別安排，且要有睡眠醫學專業的人員協助，整個過程相對耗時且成本較高，因此問卷是目前較常被用來做為第一線評估睡眠品質的方式。匹茲堡睡眠品質指數（Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI）

¹ 國立成功大學醫學院附設醫院家庭醫學部

² 國立成功大學醫學院附設醫院護理部

³ 國立成功大學醫學院護理學系

⁴ 國立成功大學醫學院公共衛生學科暨研究所

⁵ 中國醫藥大學附設醫院臨床試驗中心

⁶ 亞東紀念醫院新陳代謝科

⁷ 輔仁大學醫學系

⁸ 輔仁大學公共衛生學系

* 通訊作者：李中一

地址：台南市東區大學路1號

E-mail: cyli99@mail.ncku.edu.tw

投稿日期：2023年5月5日

接受日期：2023年9月13日

DOI:10.6288/TJPH.202310_42(5).112036



是臨床上最常用來評估個案是否為良好睡眠者的指標。PSQI問卷以24個問題（其中19個由自我評論、5個由室友評論）來測量個案過去一個月的睡眠狀況。在自我評論部分囊括睡眠常見的7大問題，像是主觀的睡眠品質、睡眠潛伏期、睡眠持續時間、習慣性睡眠效率、睡眠障礙、助眠藥物的使用、和日間失能[9]。愛普沃斯嗜睡量表（Epworth sleepiness Scale, ESS）則是使用問卷由8個日常生活中會遭遇的情境題評估個案日間嗜睡的程度[10]，此一問卷可以看出個案在日間活動時是否能夠保持清醒。失眠嚴重度量表（Insomnia severity index, ISI）則是專門針對失眠做篩檢，問卷內容包括失眠嚴重度、對睡眠的滿意度、睡眠是否干擾日常功能的運作、睡眠問題對生活品質造成多大的影響、以及對自我睡眠問題的擔憂程度等5個部分[11]。以上這三種量表都具有良好的敏感度，而且皆有中文版可使用。但是，比起評估睡眠品質，愛普沃斯嗜睡量表更能篩檢出可能具有睡眠呼吸中止症、猝睡症、嗜睡症等特定睡眠疾患的患者[10]。失眠嚴重度量表則在評估失眠狀態與接受相關治療者的預後上有較好的應用，而非全面性的睡眠品質評估[12]。匹茲堡睡眠質量指數雖然全盤考量睡眠的重要面向，卻由於題數繁多，在施測上相對耗時，較不適合大規模的社區或流行病學研究。因此，找到一套簡短、容易理解、且有效的睡眠品質測量工具對於第一線的臨床工作者或是研究者是很重要的，同時對接受評估的個案也可減少因不理解問題所造成的結果偏差，並能節省測量時所耗費的精力與時間。

SATED睡眠健康評估量表（Satisfaction, Alertness, Timing, Efficiency and Duration Questionnaire）共有五個簡短的問題，分別從睡眠滿意度、醒著時的警覺程度、入睡的時間點、睡眠效率與睡眠時間等五個項目評估個案的睡眠狀況[13]。此量表使用李克特3等尺度，總分為10分，0分表示睡眠健康最差，而10分表示睡眠健康最好[13]。SATED睡眠健康評估量表的施測時間通常只需要1-2分鐘[13,14]，9成以上的受測者表示不需要他人協助即可完成作答[14]。此量表的每個問題也反映之前各量表所代表的問題，像是睡眠品質、白天過度嗜睡、失眠、睡眠剝

奪等。PSQI量表的問卷有包括SATED的五個面向，愛普沃斯嗜睡量表呼應SATED中的「警覺」面向，而失眠嚴重度量表的問題與SATED中「警覺」、「對睡眠是否滿意」的面向相關，經比較此四種量表，SATED量表相對是一項可全面快速篩檢睡眠健康情形的工具。此項量表目前共有英文、西班牙文、法文、日文四種版本，內部一致性信度係數Cronbach's α （internal consistency reliability coefficient）介於0.57–0.77之間[14-17]。過去SATED量表曾經被應用於探討睡眠健康與身心健康狀態的關聯性，進而發現愈高的睡眠健康分數與自評健康狀態有正向相關[18]，會具有較高的幸福感與較少的慢性憂鬱症狀[19]。然而，SATED量表目前尚未有中文版本，故缺乏華人使用中文者在這方面的研究。

本研究旨在對英文版SATED量表進行中文化，並加以驗證中文版量表（SATED-TW）的信度與效度。本研究也透過田野調查來了解此睡眠健康評估量表在台灣社區民眾的適用性，並評估社區成年民眾的睡眠健康。未來也可依據此中文版量表進行台灣地區睡眠健康的研究，讓相關成果能進一步與國際的睡眠健康研究互相比較。

材料與方法

本研究通過國立成功大學人類研究倫理治理架構之審查（案號：110-213）。本研究包括英文版SATED睡眠健康評估量表中文化之過程，以及利用具有表面效度（facial validity）的SATED-TW進行田野調查，進一步評估其內部一致性信度與再測信度（test-retest reliability）等信度指標，以及利用已知群體效度（known group validity）評估SATED-TW之區別（discriminate validity）與收斂（convergent validity）能力。最後利用因素分析評估SATED-TW之建構效度（construct validity），內容分述如后。

一、英文版SATED睡眠健康評估量表中文化過程

本研究遵循聯合國世界衛生組織（World Health Organization, WHO）所建議的翻譯和反向翻譯（translation and back-translation）原則[20]，將英文版SATED的

內容進行中文化，進行之前研究團隊已經獲得美國匹茲堡大學Center for Sleep and Circadian Science, Daniel J. Buysse教授的書面同意，將量表進行中文化。研究團隊首先組成一個5人的雙語小組（bilingual group），專長涵蓋睡眠醫學（林政佑）、家庭醫學（鄭翔如、周佑聰）、衛生教育（蔡明燕）、行為科學（莊佳蓉）、以及流行病學（李中一），該雙語小組均有英文與中文雙語的閱讀與寫作能力。中文化依下列步驟進行：(一)邀請一位具有睡眠醫學專長的臨床醫師（鄭翔如）針對英文版SATED睡眠健康原始量表進行翻譯，是為第一版中文量表。(二)由雙語小組會議針對第一版中文量表進行英、中文之文字與意義進行比對，並做討論及修改，獲得第二版中文量表。(三)研究人員於台南市某區域醫院使用第二版中文量表，針對40名參加健檢民眾及6名家醫科門診就醫個案（考量年齡、性別、與教育程度）進行認知訪談，確認民眾對於翻譯文字之認知與了解程度，並記錄回饋意見。(四)由雙語小組會議針對第二版中文量表，參酌認知訪談回饋意見進行量表內容修訂，為第三版中文量表。(五)由葉淑婷（英國牛津大學醫學院畢業，新陳代謝科醫師）將第三版中文量表翻譯成英文，在進行回譯英文版量表前，葉淑婷並未接觸過英文版SATED睡眠健康評估量表。(六)由雙語小組會議針對回譯與原始英文版量表內容進行比對，並針對一致的英文用詞與語意進行討論，檢視是否為中文翻譯所導致，並作必要之修正，是為第四版中文量表，也是最終版SATED-TW。

最後一次雙語專家會議中，與會專家也針對SATED-TW的內容進行專家效度評估，確認各項目與睡眠健康評估目的內容相符，以及量表的表面效度。此量表所依循的中文化過程與Beaton等人2000年提出之跨文化問卷所採行之翻譯、轉譯、專家會議審查、前驅測試等原則是一致的[21]。

二、SATED-TW之田野調查以及信效度評估

在完成量表翻譯，由專家會議確認SATED-TW之表面效度後，本研究使用SATED-TW進行田野調查，期間自2021年9

月18日起到11月24日止，該調查與作者研究團隊先前所執行「台灣成年民眾室內空氣污染健康識能不足者特性研究」同時進行，使用相同的研究樣本[22]。該研究資料收集時間不分周末或周間，也不分時段，問卷問題會於當天詢問時一次詢問完畢。簡言之，本田野調查以台灣地區20歲以上之成年民眾為母體，依據台灣北、中、南、東各區性別與年齡別（20-39歲、40-64歲、及65歲以上）人口數比例進行配額選樣，以滾雪球方法（snowball sampling）進行樣本蒐集，當該地區特定年齡層與性別層之配額樣本數達到預定之配額數目後，即停止該分層之樣本蒐集。最終，共收集647份有效問卷，不過本研究為了使樣本更具代表性，在問卷進行分析時，依照台灣2021年全人口地區-性別-年齡別分佈及進行樣本之加權[22]，本研究樣本的加權並非根據這三個加權變項和睡眠的關聯，而是依循原始有關室內空氣污染健康識能調查之研究設計，不過，過去研究確實也指出，年齡與性別是影響睡眠健康的重要人口學變項[23]，而居住地區的社會經濟狀況也與睡眠健康有關[24]，因此，本研究按此三個變項進行加權，也會使得根據此樣本所獲得的睡眠健康數據得以更貼近全人口狀況，增強其代表性。本研究加權後的有效樣本數為616名受訪者進入本研究使用的加權分析。此有效樣本數中20-39歲者227名（佔36.9%），40-64歲262名（佔42.5%），65以上歲者127名（佔20.6%）；男性304名（佔49.4%）、女性312名（佔50.7%）；居住地分為北、中、南、東四區，各為252名（佔40.9%）、142名（佔23.0%）、181名（佔29.4%）、41名（佔6.7%）。另外，未加權前樣本年齡、性別、地區別之人數分布另呈現於附錄表二中。

本研究針對SATED-TW全量表計算內部一致性信度係數Cronbach's α ，用以評估五個項目分數之間的一致性，當Cronbach's α 值大於0.9代表具有極佳的（excellent）信度、0.80-0.89為良好的（good）信度、而0.70-0.79則被視為可接受的（acceptable）信度[25]。另外也從施測的樣本中隨機選取36名，在受訪後的2周後再進行一次訪談，計算intra-class correlation coefficient (ICC)來檢驗問卷的再測信度。當ICC值大於0.90

代表具有極佳的 (excellent) 信度、0.75–0.90為良好的 (good) 信度、0.50–0.75為中等程度 (moderate) 信度、若數值小於0.5則被視為不好 (poor) 的信度[26]。

效度方面，除了認知訪談以及量表中文化過程所建立的內容效度外，本研究也進行區別與收斂效度。過去研究指出民眾社經地位 (包括教育程度)，與睡眠狀態有關，教育程度較高者有較佳的睡眠效率與持續時間等[27]；此外，另一個與睡眠健康有關的因素則是室內二手菸暴露，Merianos等人的研究指出在美國約有36%的學齡兒童有睡眠不足的現象，而家中二手菸的暴露會增加此族群睡眠不足的勝算44~83%[28]。在Wang等人於中國西北地區做的一個平均年齡48歲的某族群之橫斷性研究顯示，有二手菸暴露會比沒二手菸暴露者多增加1.36倍睡眠品質不佳的風險[29]。因此本研究分析受訪者教育程度以及家中是否有二手菸暴露兩個變項與SATED-TW總分之間的相關性來進行收斂效度的評估，如果總分與教育程度以及家中二手菸暴露兩個變項有顯著的相關，則可提供量表具收斂效度的證據。另一方面，過去研究指出：與家中寵物共眠並不會影響民眾之睡眠品質[30]，所以應可據此認為「是否與寵物共眠」這個變項無法用於測量睡眠健康，因此本研究選擇與之相近的「家中是否飼養寵物」此一變項與睡眠健康總分進行相關性探討，也因為此兩者所要測量的概念不同，彼此相關性不高，所以若家中有飼養寵物的受訪者與沒有飼養寵物的受訪者其SATED-TW總分平均值沒有顯著差異，則可作為量表具有區別效度的證據。本研究使用單維變異數分析 (One-way ANOVA) 來進行上述收斂及區別效度驗證所牽涉的平均值差異比較，當 $p < 0.05$ 表示其值具有顯著差異。

此外，本研究也針對SATED-TW進行探索性因素分析 (Exploratory Factor Analysis, EFA) 與驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA)，驗證其建構效度，識別一個潛在面向與多個觀察變數之間的關係，也就是識別多個睡眠問題是否具有共同潛在的因素結構，作法是運用平行分析 (parallel analysis, PA) 來確認提取因素分析中因子數目；PA基於與隨機數生成的比較，結果是要比較原始數據矩陣和隨機矩陣

在碎石圖 (Scree plot) 圖上的分佈情況，尋找斜率下降的轉折點，以區分哪些因素值得保留，提供合適的因素數目[31]。

CFA則可以用於驗證EFA所提取出來的因素結構，或事先提出的睡眠面向模型的適配性，本研究檢驗RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation, ≤ 0.08)、CFI (Comparative Fit Index, ≥ 0.9)、TLI (Tucker-Lewis Index, ≥ 0.9) 等指標[32]來作為CFA配適度是否良好的指標。

本研究計算SATED-TW各項目得分與總分之間的Spearman's rank相關係數，使用統計軟體SAS 9.4版 (SAS Institute, Inc., Cary, NC) 進行統計分析；使用R 4.2.3軟體進行EFA及CFA分析[33,34]。判別統計顯著性之雙尾檢定 α 值設為0.05。

結 果

附錄表一為經過中文化過程發展而成的SATED-TW內容，該量表共有五個睡眠健康相關之項目，每個項目一題，每個題目計分介於0-2分，五個題目總分介於0–10分，分數愈高代表睡眠健康愈好，0分為睡眠健康最差，10分為睡眠健康最好。

表一呈現個別項目之間，以及與總分之間的相關係數。可以發現每個項目個別分數與總分之相關性呈現中等程度相關強度，Spearman's rho值介於0.534 ~ 0.713之間，不過項目個別分數彼此之間則是呈現低度相關，Spearman's rho值介於0.083~ 0.390之間。項目個別分數彼此之間呈現低度相關的結果也與SATED-TW之內部一致性係數Cronbach's α 僅0.57的結果一致。此外，量表總分的2周再測信度ICC係數為0.767 (95%信賴區間：0.585~0.872)，顯示SATED-TW具有良好的穩定度。

在區別效度評估中，本研究發現受訪者家中是否飼養寵物與SATED-TW總分並無顯著相關 ($p = 0.799$)。另一方面，不同教育程度受訪者的SATED-TW總分平均值有顯著的差異 ($p = 0.004$)，教育程度愈高者其SATED-TW總分平均值也愈高。此外，家中暴露於二手菸與否也與SATED-TW總分平均值有顯著的相關 ($p = 0.001$)，家中有二手菸暴露之受訪者其SATED-TW分數平均值則是較低 (表二)。

表一 SATED-TW各項目得分與總分之間的等級相關係數（Spearman's rank correlation coefficient）（n = 616）

	總分	滿意	警覺	時機	效率	時間
滿意	0.614	1				
警覺	0.534	0.264	1			
時機	0.596	0.135	0.083	1		
效率	0.713	0.269	0.238	0.312	1	
時間	0.599	0.390	0.173	0.207	0.231	1

表二 SATED-TW之區別效度與收斂效度（n = 616）

變項	人數	平均值	標準差	單因子變異數分析	
				F值	Pr > F
區別效度					
家中是否飼養寵物					
有	106	6.50	2.13	0.06	0.799
無	510	6.56	2.13		
收斂效度					
教育程度					
初中/小以下	74	6.05	2.39	4.42	0.004
高中（職）	106	6.10	2.08		
大專院校	322	6.66	2.07		
研究所以上	114	6.91	2.09		
家中暴露於二手菸					
有	228	6.19	2.12	11.05	0.001
無	338	6.76	2.11		

本研究樣本之基本特性請見黃渝涵等人研究[22]。圖一為647位受訪者之SATD-TW總分分佈，該分佈呈現偏左分佈，多數受訪者的分數介於5~8分之間，眾數為8分，中位數為7分。附錄表二顯示此未加權前樣本相對應SATD-TW平均總分為 6.51 ± 2.08 分。表三為SATD-TW總分及各項目分數，受訪者的平均總分為 6.51 ± 2.08 分，其中以「時間」項目的平均得分最高，其次為「時機」與「滿意」，最低的項目分數則是「警覺」。這種項目分數的差異情形在男、女性，以及64歲以下受訪者中也都可見，不過，對於 ≥ 65 歲以上長者而言，各項目分數高低則略有不同，雖同樣是以「時間」項目的平均得分最高，其次則是「時機」與「效率」，分數較低的項目則是「滿意」與「警覺」。

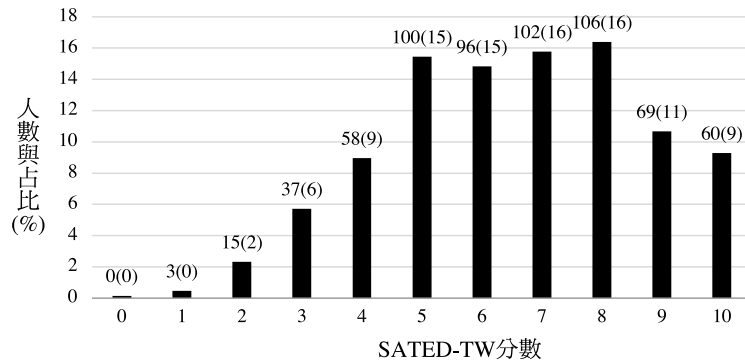
在EFA的結果上，碎石圖顯示只有一個因子可以被提取，因為只有一個實際觀測到的特徵值1.873（SATD-TW的五個題目，代表睡眠健康）大於隨機矩陣的特徵值

（圖二），可解釋37.4%的變異量。CFA的結果顯示，CFI值為0.856、TLI為0.712（附錄表三），兩者數值略低於0.9表示為可接受至良好程度之配適度；標準化均方根殘差值（Standardized root mean square residual，SRMR）為0.057，小於0.08代表模型的適配性佳。

討 論

本研究透過嚴謹的翻譯與反向轉譯過程完成SATD-TW，並且經過專家會議與田野調查進行SATD-TW的信、效度驗證。研究結果顯示SATD-TW內部一致性信度不高，不過具有良好的再測信度；此外，量表也具有收斂、區別效度、以及建構效度。在SATD-TW各項目的分析顯示，在全體族群或次族群中皆是「時間」的平均得分最高，其次為「時機」，最低得分的則是「警覺」。

本研究的SATD-TW內部一致性信度Cronbach's α 值為0.57，而過去關於驗證



圖一 本研究受訪者SATED-TW得分之人數分佈 (n = 647)

*SATED-TW分數總分為10分，0分為睡眠品質最差，10分為睡眠品質最好。

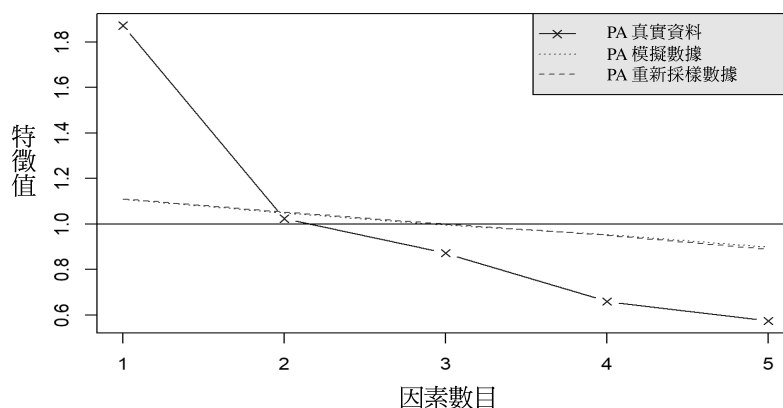
表三 本研究受試者之SATED-TW總分與各項目分數^a (n = 616)

	合計總分	SATED-TW各項目				
		滿意	警覺	時機	效率	時間
性別						
男生 (n=304)	6.48 ± 2.14	1.31 ± 0.61	1.13 ± 0.64	1.36 ± 0.78	1.17 ± 0.80	1.51 ± 0.65
女生 (n=312)	6.54 ± 2.04	1.25 ± 0.60	1.12 ± 0.66	1.38 ± 0.74	1.22 ± 0.76	1.57 ± 0.62
年齡						
20-39歲 (n=227)	6.62 ± 1.93	1.36 ± 0.56	1.14 ± 0.61	1.37 ± 0.72	1.18 ± 0.78	1.58 ± 0.57
40-64歲 (n=262)	6.57 ± 2.08	1.25 ± 0.59	1.14 ± 0.67	1.40 ± 0.76	1.18 ± 0.78	1.60 ± 0.60
>=65歲 (n=127)	6.18 ± 2.37	1.20 ± 0.71	1.07 ± 0.70	1.31 ± 0.85	1.25 ± 0.76	1.35 ± 0.78
居住地						
北 (n=252)	6.54 ± 2.00	1.28 ± 0.58	1.08 ± 0.65	1.41 ± 0.71	1.23 ± 0.76	1.54 ± 0.62
中 (n=142)	6.66 ± 2.01	1.24 ± 0.60	1.21 ± 0.63	1.43 ± 0.77	1.20 ± 0.79	1.59 ± 0.62
南 (n=181)	6.67 ± 2.14	1.32 ± 0.64	1.13 ± 0.66	1.43 ± 0.75	1.20 ± 0.81	1.59 ± 0.64
東 (n=41)	5.11 ± 2.18	1.25 ± 0.58	1.06 ± 0.69	0.65 ± 0.73	0.93 ± 0.68	1.22 ± 0.66
全體						
平均值±標準差	6.51 ± 2.08	1.28 ± 0.60	1.12 ± 0.65	1.37 ± 0.76	1.19 ± 0.78	1.54 ± 0.63
0分 (n, %)	NA	56.26 (9.13)	103.44 (16.79)	113.91 (18.49)	146.94 (23.85)	52.05 (8.45)
1分 (n, %)	NA	331.88 (53.88)	332.18 (53.92)	159.50 (25.89)	203.34 (33.01)	177.01 (28.73)
2分 (n, %)	NA	227.86 (36.99)	180.38 (29.28)	342.59 (55.61)	265.72 (43.14)	386.95 (62.82)

^a分數以平均值±標準差表示。

SATED量表的研究顯示，英文版、西班牙文版、法文版、以及日文版的量表Cronbach's α 值分別為0.64[15]、0.77[14]、0.57[16]及0.758[17]。本研究在Cronbach's α 得到的結果和法文版較為相同，可能是因為受到問卷題數與總收案人數的影響。雖然本研究的題數與西班牙文版一樣，皆為5題（SATED 1.0），其他國家版本為6題（SATED 2.0），但是總收案人數上西班牙文版最多（4,385人）。另一可能原因是各項目分數彼此間呈現低度相關的現象，此一問題也存

在於英文版的量表中[15]。推測或許是因為當一個人有睡眠問題時，影響其睡眠問題的五個項目在評估上具有多種可能，有可能只是部分項目有障礙，且有障礙的項目又可能因人而異，造成代表其睡眠健康狀況的總得分相同，但其實睡眠健康問題的樣態不同。此也呼應雖然Cronbach's α 不高，本研究的EFA結果（圖二）也顯示SATED-TW五個題目具有一個共同的構面，即是睡眠健康相關的因素。在各項目分數與總分之間的相關性上，中文版（表一）與西班牙文版一



圖二 探索性因素分析之碎石圖

*PA：平行分析的碎石圖（parallel analysis）。

致，都呈現中度以上之相關性（ $\rho = 0.534 \sim 0.713$ vs $0.55 \sim 0.69$ ）[14]。其中，SATED-TW以「效率」項目和總分相關度最高（ $\rho = 0.713$ ），西班牙文版則是「滿意」項目和總分相關度最高（ $\rho = 0.69$ ）[14]。此項結果可能與不同國家之間睡眠健康會存在著文化上的差異有關[35,36]，例如日本人和加拿大人相比，前者的睡眠持續時間、效率、日間嗜睡都較少[36]。此外，SATED-TW與西班牙文版[14]都有進行量表的再測信度，兩個量表都呈現中高度的穩定度。

本研究在量表的建構效度上採用民眾教育程度、二手菸暴露與睡眠健康的關係來進行收斂效度分析，均得到顯著相關的結果，顯示量表具有良好的收斂效度（表二）；而用飼養寵物與否與睡眠健康的關係來進行區別效度的分析，得到兩者無相關的結果（表二），提供SATED-TW具有良好的區別效度的支持證據，且由於受測者事先並不知道詢問該項問題的目的，所以存在效度影響的可能性極低。過去的研究發現，英文版、西班牙文版、法文版、以及日文版的量表也都具有良好的建構效度。英文版的SATED量表以同時效度（concurrent validity）作為評量，當SATED量表分數越高，透過ISI量表所得之失眠嚴重度越低，自評睡眠狀況（self-rated sleep）和由睡眠自我效率量表（Sleep-Self-Efficiency Scale, SSE）所得之睡眠自我效率都越好[15]。法文版的SATED量表則是用內在建構效度、同時效度、外部效度等來

評估，發現量表的所有項目和心理、生理健康之預後皆有顯著的正向相關[16]。日文版的SATED量表用ISI、ESS量表分別進行收斂效度與區別效度之分析，發現皆呈現顯著相關性[17]。西班牙版的SATED量表以總分和情境特質焦慮量表（State-Trait Anxiety Inventory, STAI）、情緒狀態量表（Profile of Mood States, POMS）所得之分數來進行建構效度分析，發現和其正負向的面向都具有良好的相關性[14]。本研究不同於以上研究多採用和睡眠有關的其他量表之測量結果作為建構效度分析，而是採用已知群體效度評估方式探討SATED-TW的區別與收斂效度，因此可用於非心理計量的探討。

本研究中，SATED-TW在全體族群中的總分為 6.51 ± 2.08 分，各項目的平均得分，其序為「時間」、「時機」、「滿意」、「效率」、「警覺」，在男、女性，以及 <65 歲以下受測者皆呈現一樣的結果（表三）。但在老年人族群，各項目分數高低則轉變為「時間」、「時機」、「效率」、「滿意」、「警覺」，這與過去歐洲一項使用西班牙文版的SATED量表進行的睡眠健康研究有部分相似的結果，該項研究中4,385位15歲以上受測者的SATED量表總分為7.91分，在「警覺」與「效率」兩個項目是較差的，不論是在性別或年齡分層上皆顯示同樣結果，而且隨著年齡增加，量表得分越低[18]。因為老化的關係，人的夜晚睡眠容易變得片斷與脆弱，慢波睡眠減少，造成睡

眠深度下降，夜間清醒的時間易上升[37]。而睡眠品質被發現會隨著年齡增長而下降[38]。日間小睡的頻率、白天過度嗜睡也會容易隨著年齡增加而上升[37,39]。這些睡眠生理的改變，都可能反映在SATED-TW中「效率」、「滿意」、「警覺」的項目上。

在研究限制上，在本研究中在睡眠評估的部分是以主觀問卷為主，有別於過去有些研究使用多項式睡眠生理檢查[40,41]，以客觀測量的睡眠活動數據來驗證問卷，或是有研究合併腕動錶測量睡眠的規律性、時間點、持續時間，並將其再導入SATED的項目[42]，因此在關於睡眠「效率」與「時間」的項目應該保守解釋。此外，不同族群，對於適切的睡眠時數也可能存有差異，所以SATED量表中「時間」的項目將睡眠時間設於6-8小時之間，不一定是最適合該族群的睡眠時數，在未來應可以多比較不同族群SATED-TW的各項目結果，此增進此量表外展的應用性，並作為解釋研究結果的參考。目前，本文所呈現的SATED信效度數據並無法完全推論至特定的性別、年齡別、與地區別人口中。本研究整體配適度指標為良好（SRMR 0.057）、比較配適度指標介為可接受至良好（TLI 0.712、CFI 0.856），由於本研究樣本數大小適當、樣本資料蒐集流程明確、並使用已授權翻譯的問卷，因此未來若要再提升研究模型適配度，必須兼顧理論實質上的意義，另在樣本選擇的範圍上，還是可考慮將SATED-TW縮減為應用在某特定族群上[43]。因原始SATED量表是以五個項目作為整體的計分，在本研究的因素分析也呈現一個共同的構面，或許基於此種發展特性，相較於Cronbach's α ，SATED-TW比較適合用本研究也有採行的再測信度來說明其工具的穩定性。本研究因採用網路填答的方式，所以可能因而使65歲以上長者的參與度受限，且參與研究者中屬高教育程度的比例較多，造成可能高教育族群會有過度表現的狀況，另外本研究使用雙變量分析，也較難推論年齡與教育程度是否影響睡眠品質，未來若要做此相關性進行探討，可使用複迴歸分析來找出潛在的影響睡眠因素的獨立因素。本研究在建構效度上，採用民眾教育程度、室內二手菸的暴露和飼養寵物與否等因子，是屬於非典性的做法，但仍有考慮這些

指標在過去皆有文獻上探討它們與睡眠的關聯性。本研究屬次級資料分析，由於原室內空氣污染健康識能計畫中並未詢問「有無和寵物共眠」的問題，所以只能找原計畫中相近的「家中是否飼養寵物」這一變項來做為區別效度之驗證，未來可再發展專為用於SATED-TW為主的資料收集。SATED-TW以五個項目概括睡眠評估重要的元素，然而，睡眠是一項複雜的生理活動，在睡眠清醒週期的調控中仍會有量表無法呈現的部分，像是睡眠週期、睡眠階段等，也無法用於診斷睡眠疾病。但這五個簡短問題也正是SATED-TW的特色，相較於其他的睡眠量表，此量表更適合非睡眠專業醫療人員初次篩檢個案的睡眠健康，也利於進行大規模的社區篩檢。

結論

SATED-TW具有良好的再測信度，以及收斂、區別、及建構效度，因為其內容簡要，可以涵蓋睡眠健康相關的項目，也被翻譯成多種語言版本有利於評估數據的國際比較，因此本研究認為未來台灣的社區調查可以使用SATED-TW；此外，也可利用此量表作為睡眠健康改善之治療與介入措施有效性之簡要評估工具。

致 謝

本研究執行國科會專題研究計畫補助（MOST 109-2314-B-006-044-MY3）。作者感謝林政佑與周佑聰兩位臨床醫師、蔡明燕衛教師、以及莊佳蓉教授在SATED睡眠健康評估量表中文化過程中的參與討論與建立量表表面效度。

參考文獻

1. Grandner MA. Sleep, health, and society. *Sleep Med Clin* 2017;**12**:1-22. doi:10.1016/j.jsmc.2016.10.012.
2. Irwin MR. Why sleep is important for health: a psychoneuroimmunology perspective. *Annu Rev Psychol* 2015;**66**:143-72. doi:10.1146/annurev-psych-010213-115205.
3. Li J, Cao D, Huang Y, et al. Sleep duration and health outcomes: an umbrella review. *Sleep Breath* 2022;**26**:1479-501. doi:10.1007/s11325-021-02458-1.
4. Kwok CS, Kontopantelis E, Kuligowski G, et al. Self-reported sleep duration and quality and cardiovascular disease and mortality: a dose-response meta-analysis.

- J Am Heart Assoc 2018;**7**:e008552. doi:10.1161/JAHA.118.008552.
5. Nelson KL, Davis JE, Corbett CF. Sleep quality: an evolutionary concept analysis. Nurs Forum 2022;**57**:144-51. doi:10.1111/nuf.12659.
6. WHO. WHO technical meeting on sleep and health. Available at: https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0008/114101/E84683.pdf. Accessed March 28, 2023.
7. 台灣睡眠醫學學會：2017台灣常見睡眠問題盛行率的變化趨勢：一個十年的橫斷性重覆調查。 <http://www.tssm.org.tw/file/1494489550.pdf>。引用 2023/06/02。
Taiwan Society of Sleep Medicine. Changes in the prevalence rate of common sleep problems in Taiwan in 2017: a 10-year repeated cross-sectional survey. Available at: <http://www.tssm.org.tw/file/1494489550.pdf>. Accessed June 2, 2023. [In Chinese]
8. Krystal AD, Edinger JD. Measuring sleep quality. Sleep Med 2008;**9**(Suppl 1): S10-7. doi:10.1016/S1389-9457(08)70011-X.
9. Buysse DJ, Reynolds CF 3rd, Monk TH, Berman SR, Kupfer DJ. The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. Psychiatry Res 1989;**28**:193-213. doi:10.1016/0165-1781(89)90047-4.
10. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep 1991;**14**:540-5. doi:10.1093/sleep/14.6.540.
11. Bastien CH, Vallières A, Morin CM. Validation of the insomnia severity index as an outcome measure for insomnia research. Sleep Med 2001;**2**:297-307. doi:10.1016/S1389-9457(00)00065-4.
12. Morin CM, Belleville G, Bélanger L, Ivers H. The insomnia severity index: psychometric indicators to detect insomnia cases and evaluate treatment response. Sleep 2011;**34**:601-8. doi:10.1093/sleep/34.5.601.
13. Buysse DJ. Sleep health: can we define it? Does it matter? Sleep 2014;**37**:9-17. doi:10.5665/sleep.3298.
14. Benítez I, Roue N, Pinilla L, et al. Validation of the Satisfaction, Alertness, Timing, Efficiency and Duration (SATED) questionnaire for sleep health measurement. Ann Am Thorac Soc 2020;**17**:338-43. doi:10.1513/AnnalsATS.201908-628OC.
15. Ravits SG, Dzierzewski JM, Perez E, Donovan EK, Dautovich ND. Sleep health as measured by RU-SATED: a psychometric evaluation. Behav Sleep Med 2021;**19**:48-56. doi:10.1080/15402002.2019.1701474.
16. Coelho J, Lopez R, Richaud A, et al. Toward a multi-lingual diagnostic tool for the worldwide problem of sleep health: the French RU-SATED validation. J Psychiatr Res 2021;**143**:341-9. doi:10.1016/j.jpsychires.2021.09.008.
17. Furihata R, Tateyama Y, Nakagami Y, et al. The validity and reliability of the Japanese version of RU-SATED. Sleep Med 2022;**91**:109-14. doi:10.1016/j.sleep.2022.02.014.
18. Dalmases M, Benítez ID, Mas A, et al. Assessing sleep health in a European population: results of the Catalan Health Survey 2015. PLoS One. 2018;**13**:e0194495. doi:10.1371/journal.pone.0194495.
19. Appleton SL, Melaku YA, Reynolds AC, Gill TK, de Batlle J, Adams RJ. Multidimensional sleep health is associated with mental well-being in Australian adults. J Sleep Res 2022;**31**:e13477. doi:10.1111/jsr.13477.
20. WHO. WHODAS 2.0 Translation package: translation and linguistic evaluation protocol and supporting material. Available at: <https://terrance.who.int/mediacentre/data/WHODAS/Guidelines/WHODAS%202.0%20Translation%20guidelines.pdf>. Accessed September 9, 2021.
21. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. Spine (Phila Pa 1976). 2000;**25**:3186-91. doi:10.1097/00007632-200012150-00014.
22. 黃渝涵、吳嘉玲、黃乙芹等：台灣成年民眾室內空氣污染健康識能不足者之特性研究。台灣衛誌 2022；**41**：639-50。doi:10.6288/TJPH.202212_41(6).111096。
Huang YH, Wu JL, Huang YC, et al. Characteristics of Taiwanese adults with inadequate indoor air pollution health literacy. Taiwan J Public Health 2022;**41**:639-50. doi:10.6288/TJPH.202212_41(6).111096. [In Chinese: English abstract]
23. Li L, Nakamura T, Hayano J, Yamamoto Y. Age and gender differences in objective sleep properties using large-scale body acceleration data in a Japanese population. Sci Rep 2021;**11**:9970. doi:10.1038/s41598-021-89341-x.
24. Hale L, Emanuele E, James S. Recent updates in the social and environmental determinants of sleep health. Curr Sleep Med Rep 2015;**1**:212-7. doi:10.1007/s40675-015-0023-y.
25. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. J Clin Epidemiol 2007;**60**:34-42. doi:10.1016/j.jclinepi.2006.03.012.
26. Stoner CR, Orrell M, Spector A. The Positive Psychology Outcome Measure (PPOM) for people with dementia: psychometric properties and factor structure. Arch Gerontol Geriatr 2018;**76**:182-7. doi:10.1016/j.archger.2018.03.001.
27. Etindele Sosso FA, Holmes SD, Weinstein AA. Influence of socioeconomic status on objective sleep measurement: a systematic review and meta-analysis of actigraphy studies. Sleep Health 2021;**7**:417-28. doi:10.1016/j.sleh.2021.05.005.

28. Merianos AL, Mahabee-Gittens EM, Choi K. Tobacco smoke exposure and inadequate sleep among U.S. school-aged children. *Sleep Med* 2021;**86**:99-105. doi:10.1016/j.sleep.2021.08.012.
29. Wang L, Heizhati M, Li M, et al. Secondhand smoke is associated with poor sleep quality in self-reported never-smokers of Northwest China: a cross-sectional study. *Sleep Breath* 2022;**26**:1417-26. doi:10.1007/s11325-021-02505-x.
30. Rosano J, Howell T, Conduit R, Bennett P. Co-sleeping between adolescents and their pets may not impact sleep quality. *Clocks Sleep* 2021;**3**:1-11. doi:10.3390/clockssleep3010001.
31. Crawford AV, Green SB, Levy R, et al. Evaluation of parallel analysis methods for determining the number of factors. *Educ Psychol Meas* 2010;**70**:885-901. doi:10.1177/0013164410379332.
32. Hoyle RH. Confirmatory factor analysis. In: Tinsley HEA, Brown SD eds. *Handbook of Applied Multivariate Statistics and Mathematical Modeling*. Cambridge, Massachusetts: Academic Press, 2000; 465-97.
33. Luo L, Arizmendi C, Gates KM. Exploratory Factor Analysis (EFA) programs in R. *Struct Equ Modeling* 2019;**26**:819-26. doi:10.1080/10705511.2019.1615835.
34. Rosseel Y. lavaan: an R package for structural equation modeling. *J Stat Softw* 2012;**48**:1-36. doi:10.18637/jss.v048.i02.
35. Jeon M, Dimitriou D, Halstead EJ. A systematic review on cross-cultural comparative studies of sleep in young populations: the roles of cultural factors. *Int J Environ Res Public Health* 2021;**18**:2005. doi:10.3390/ijerph18042005.
36. Cheung BY, Takemura K, Ou C, Gale A, Heine SJ. Considering cross-cultural differences in sleep duration between Japanese and Canadian university students. *PLoS One* 2021;**16**:e0250671. doi:10.1371/journal.pone.0250671.
37. Mander BA, Winer JR, Walker MP. Sleep and human aging. *Neuron* 2017;**94**:19-36. doi:10.1016/j.neuron.2017.02.004.
38. Corbo I, Forte G, Favieri F, Casagrande M. Poor sleep quality in aging: the association with mental health. *Int J Environ Res Public Health* 2023;**20**:1661. doi:10.3390/ijerph20031661.
39. Foley DJ, Vitiello MV, Bliwise DL, Ancoli-Israel S, Monjan AA, Walsh JK. Frequent napping is associated with excessive daytime sleepiness, depression, pain, and nocturia in older adults: findings from the National Sleep Foundation '2003 Sleep in America' Poll. *Am J Geriatr Psychiatry* 2007;**15**:344-50. doi:10.1097/01.JGP.0000249385.50101.67.
40. Enderlin CA, Coleman EA, Davila D, et al. Sleep measured by polysomnography in patients receiving high-dose chemotherapy for multiple myeloma prior to stem cell transplantation. *Oncol Nurs Forum* 2013;**40**:73-81. doi:10.1188/13.ONF.73-81.
41. Chen D, Yin Z, Fang B. Measurements and status of sleep quality in patients with cancers. *Support Care Cancer* 2018;**26**:405-14. doi:10.1007/s00520-017-3927-x.
42. Lee S, Lawson KM. Beyond single sleep measures: a composite measure of sleep health and its associations with psychological and physical well-being in adulthood. *Soc Sci Med* 2021;**274**:113800. doi:10.1016/j.socscimed.2021.113800.
43. Ahmed I, Ishtiaq S. Reliability and validity: importance in medical research. *J Pak Med Assoc.* 2021;**71**:2401-6. doi:10.47391/JPMA.06-861.

附錄表一 SATED睡眠健康評估量表之中英文對照與計分方法*

中英文題目		總是 2分	有時 1分	很少/從未 0分
1.	滿意：您對您的睡眠狀況滿意嗎？ Satisfaction: Are you satisfied with your sleep?			
2.	警覺：您可以整天保持清醒而沒有打瞌睡嗎？ Alertness: Do you stay awake all day without dozing?			
3.	時機：您在凌晨2點~4點間睡著了（或是試圖入睡）嗎？ Timing: Are you asleep (or trying to sleep) between 2am – 4am?			
4.	效率：您夜晚醒著的時間少於30分鐘嗎？（這包括進入睡眠的時間與從睡眠中醒來的時間） Efficiency: Do you spend less than 30 minutes awake at night? (This includes the time it takes fall asleep and the awakenings from sleep)			
5.	時間：您每天的睡眠時間介於6-8小時之間嗎？ Duration: Do you sleep between 6 and 8 hours per day?			

*總分為10分，0分為睡眠健康最差，10分為睡眠健康最好。

附錄表二 未加權之本研究受試者之SATED-TW總分與各項目分數^a (n = 647)

	合計總分	SATED-TW各項目				
		滿意	警覺	時機	效率	時間
性別						
男生 (n = 306)	6.52 ± 2.13	1.32 ± 0.62	1.13 ± 0.64	1.39 ± 0.77	1.17 ± 0.81	1.52 ± 0.64
女生 (n = 341)	6.57 ± 2.13	1.25 ± 0.63	1.13 ± 0.69	1.38 ± 0.77	1.23 ± 0.79	1.58 ± 0.64
年齡						
20-39歲 (n = 254)	6.66 ± 2.04	1.36 ± 0.60	1.13 ± 0.65	1.40 ± 0.73	1.20 ± 0.82	1.58 ± 0.61
40-64歲 (n = 276)	6.57 ± 2.14	1.25 ± 0.61	1.14 ± 0.69	1.39 ± 0.78	1.18 ± 0.80	1.61 ± 0.61
>= 65歲 (n = 117)	6.26 ± 2.28	1.20 ± 0.70	1.11 ± 0.67	1.32 ± 0.81	1.26 ± 0.74	1.37 ± 0.75
居住地						
北 (n = 273)	6.54 ± 2.00	1.28 ± 0.58	1.08 ± 0.65	1.41 ± 0.71	1.23 ± 0.76	1.54 ± 0.62
中 (n = 145)	6.66 ± 2.01	1.24 ± 0.60	1.21 ± 0.63	1.43 ± 0.77	1.20 ± 0.79	1.59 ± 0.62
南 (n = 188)	6.67 ± 2.14	1.32 ± 0.64	1.13 ± 0.66	1.43 ± 0.75	1.20 ± 0.81	1.59 ± 0.64
東 (n = 41)	5.11 ± 2.18	1.25 ± 0.58	1.06 ± 0.69	0.65 ± 0.73	0.93 ± 0.68	1.22 ± 0.66
全體						
平均值±標準差	6.51 ± 2.08	1.28 ± 0.60	1.12 ± 0.65	1.37 ± 0.76	1.19 ± 0.78	1.54 ± 0.63
0分 (n, %)	NA	60 (9.27)	107 (16.54)	113 (17.47)	155 (23.96)	54 (8.35)
1分 (n, %)	NA	345 (53.32)	349 (53.94)	173 (26.74)	208 (32.15)	181 (27.98)
2分 (n, %)	NA	242 (37.40)	191 (29.52)	361 (55.80)	284 (43.89)	412 (63.68)

^a分數以平均值±標準差表示。

附錄表三 驗證性因素分析 (CFA)、探索性因素分析 (EFA) 的飽和度值指標判別

絕對適配指標	驗證性 因素分析 (CFA)	探索性 因素分析 (EFA)
χ^2	297.728	296.117
χ^2 / df	29.7728	29.6117
Comparative Fit Index (CFI)	0.856	-
Tucker-Lewis Index (TLI)	0.712	0.703
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	0.057	-
Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)	0.113	0.114
Root mean square of the residuals (RMSR)	-	0.07
Akaike's Information Criterion (AIC)	6609.985	-
Bayesian Information Criterion (BIC)	-	15.03

Development and validation of SATED Sleep Health Assessment Scale - Chinese version (SATED-TW)

HSIANG-JU CHENG¹, YEN-CHIN CHEN^{2,3}, SHAN-CHI LEE⁴, YU-HAN HUANG^{4,5},
SHU-TIN YEH⁶, HUA-FEN CHEN^{6,7,8}, CHUNG-YI LI^{4,*}

Objectives: This study translated the English version of the SATED sleep health scale into Chinese (denoted as SATED-TW) and evaluated its reliability and validity. The scale includes five domains of sleep health: satisfaction with sleep, alertness, timing, sleep efficiency, and sleep duration. **Methods:** A translation–back-translation procedure was used to create the SATED-TW. A bilingual expert group assessed the face validity of the SATED-TW. A field survey involving an online face-to-face interview was then conducted among 647 adults aged 20 years or older between September and November 2021. The scale’s internal consistency, test–retest reliability, convergent validity, discriminant validity, and construct validity were assessed on the basis of the survey data. **Results:** The bilingual expert group confirmed the face validity of the SATED-TW. The survey data revealed a Cronbach α value of 0.570, and the intraclass correlation coefficient for 2-week test–retest reliability was 0.767. In addition, both exploratory and confirmatory factor analyses suggested a single construct of the SATED-TW. **Conclusions:** The SATED-TW demonstrated good test–retest reliability and a satisfactory level of construct validity. The scale is brief, has been translated into several languages, and is thus suitable for use in large-scale field surveys of sleep health. Use of the scale can facilitate international comparisons. (*Taiwan J Public Health*. 2023;**42**(5):494-505)

Key Words: Sleep health, measurement scale, reliability, validity, field work

¹ Department of Family Medicine, National Cheng Kung University Hospital, College of Medicine, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan, R.O.C.

² Department of Nursing, National Cheng Kung University Hospital, College of Medicine, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan, R.O.C.

³ Department of Nursing, College of Medicine, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan, R.O.C.

⁴ Department of Public Health, College of Medicine, National Cheng Kung University, No. 1, University Rd., East Dist., Tainan, Taiwan, R.O.C.

⁵ Department of Management office for Health Data, China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan, R.O.C.

⁶ Department of Endocrinology, Far Eastern Memorial Hospital, New Taipei City, Taiwan, R.O.C.

⁷ School of Medicine, College of Medicine, Fu Jen Catholic University, New Taipei City, Taiwan, R.O.C.

⁸ Department of Public Health, College of Medicine, Fu Jen Catholic University, New Taipei City, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author E-mail: cyli99@mail.ncku.edu.tw

Received: May 5, 2023 Accepted: Sep 13, 2023

doi:10.6288/TJPH.202310_42(5).112036