

提升門診智慧醫療生理測量數值自動上傳效率

薛錦滿、翁麗真、酒小蕙*、許美治**

中文摘要

智慧醫療蓬勃發展與創新對醫療保健產生多方面的影響，透過網路傳輸生理監測數值至電子病歷可快速提供醫師診療資訊。門診施行自動上傳後其使用率僅25.7%，正確率僅23%，經現況分析發現主要問題有：一、病人方面：操作方式錯誤。二、護理人員方面：缺乏指導單張可使用。三、儀器設備：健保卡插入孔不明顯、OK按鍵標示不清及軟體設計不良。四、操作指引方面：內容不清楚。改善措施為宣導儀器操作方式、以圖卡及邊框標示插槽孔及OK鍵、製作圖文並存操作指引、改良儀器軟體設計及商議志工協助。透過專案實施後，結果顯示生理監測數值自動上傳使用率由25.7%提升至92.5%，正確率由23%提升至94%，顯示專案措施介入成效顯著。(志為護理，2020; 19:4, 91-101)

關鍵詞：門診、智慧醫療、生理測量、自動上傳效率

前言

智慧醫療儼然成為時代潮流的代名詞，藉由結合雲端科技之技術延伸醫療管理之深度與廣度，跨越傳統醫療院所空間與時間之侷限，增加醫療管理之互動性、與延續性(李、王，2014)。智慧醫療可提供病患完善的健康照護，已成為國內重要的醫療產業發展之一，門診病患生理測量數值若能經由自動上傳系統，方便醫護人員快速取得患者資訊，

縮短醫護人員人工輸入時間，可提升其工作效能(翁、溫、張、何、江、葉，2017)。

根據衛生福利部統計2016年國人十大死因包括：心臟疾病、腦血管疾病、糖尿病皆名列於前5位，與代謝症候群疾病有高度相關，其死亡人數總和高於十大死因之首的惡性腫瘤(衛生福利部，2017)，生理監測數值是醫師診療代謝症候群疾病的重要參考依據之一。本院決

臺北榮民總醫院護理師、臺北榮民總醫院督導長*、臺北榮民總醫院護理長**

接受刊載：2020年4月2日

通訊作者地址：薛錦滿 臺北市北投區石牌路二段201號

電話：886-2-2875-7414 電子信箱：jmshyne@vghtpe.gov.tw

議以智慧醫療網路自動傳輸的方式自動上傳生理測量數值，故於目前的測量設備上加裝資料傳輸匣道器，運用網路自動傳輸資料至醫院電腦主機，取代目前人工登錄方式。

本院新陳代謝科病人平均就診量約312人次/天，病人就診前須檢測血壓、身高、體重等生理數據以利醫師評估用藥情形，經實際統計發現網路自動傳輸資料使用率僅25.7%，其數值上傳正確率僅23%，其效率之差引發本專案小組深入探討的動機，冀望經此專案能提升生理測量數值上傳效率。

現況分析

一、單位簡介

本院新陳代謝科門診共有15位醫師，單位內共有12位護理師，其門診資歷大於10年共6位佔50%，1~5年5位佔40%，診間護理人力配置為1:1，每週提供28個診次，平均每診約55人/天，一天約有312~330人，就診患者以北臺灣民眾居多，年齡大於65歲約占半數，此外單身高齡榮民，獨自就診情形更是普遍。

本院於2016年11月1日開始啟用網路上傳模式亦即運用生理資訊傳輸匣道器設備傳輸資料，操作步驟如下：1.測量前先將健保卡插入傳輸匣道器；2.開始測量血壓或身高體重，數值會自動傳輸至匣

道器的螢幕上；3.按壓傳輸匣道器面板的OK鍵，完成生理測量數值上傳。但就診時發現電子病歷無傳輸資料或與病人血壓紀錄單不符等現象，須請病人再重新測量及安排2次進診，造成久候及延長看診時間，影響醫病關係及看診品質。

二、智慧醫療生理測量數值上傳之現況調查

本院新陳代謝科門診於2016年11月1日開始使用生理資訊傳輸匣道器(以下簡稱自動上傳儀器)，並針對護理人員於使用前進行儀器操作說明。施行智慧醫療網路自動上傳模式後，發現病人電子病歷中的生理測量數值欄位無資料或與病人所持血壓紀錄單之數值不相符。2016年12月04-08日統計該週病人總人數為1,563人，僅有402位病人使用儀器，計算其使用率僅25.7%，同時粗略收集有操作儀器的病人100位，經比對手持記錄單與電子病歷，發現其生理測量數值正確上傳率僅達23%，故小組成員著手調查生理測量數值自動上傳儀器的使用狀況並分述如下：

(一)病人

小組成員於12月11日採用實地觀察法，依自動上傳儀器操作步驟：1.插入健保卡。2.測量血壓或身高體重。3.按壓OK鍵完成上傳。經3小時的實際觀察，僅有40位病人操作儀器，統計分析如下表：

表一 病人操作步驟現況調查結果分析($n = 40$)

操作步驟	人數	百分比(%)
1.正確插入健保卡	20	50.0%
2.可正確測量血壓	40	100.0%
3.可正確測量身高體重	30	75.0%
4.按壓OK鍵完成上傳	15	37.5%
5.操作步驟完全正確	9	22.5%

依其病人操作步驟實際使用狀況所發生之錯誤進行分析：

1.健保卡插入不正確：部分病人因年邁伴隨有視力、聽力及精細動作障礙，無法對準插入孔；另有病人因找不到插入入口而作罷。

2.身高體重測量不正確：為因應自動上傳儀器裝設，身高體重計汰換為電子式自動測量儀器，觀察病人使用情形可發現少數病人未能等候身高測量完畢即先行移位，導致身高數值測量不正確。

3.按壓OK鍵不正確：儀器面板上於已標示中文標籤「確認」字樣，多數病人按壓於中文標籤上而非真正OK按鍵上，導致數值未能上傳。

4.操作步驟不完全正確：病人除了未插入健保卡、OK鍵按壓位置錯誤之外，會出現先測量後再插健保卡或者測量後未按壓OK鍵完成上傳，因步驟次序顛倒或遺漏，導致數值自動上傳失敗。

由以上分析可發現病人因生理障礙及操作儀器錯誤(如：健保卡插入不正確、找不到插入孔、身高體重計測量不正確、OK鍵按壓錯誤等)，導致生理測量數值無法正確傳輸至電子病歷。

(二)護理師

新陳代謝科門診護理人員共12位，均曾參加自動上傳儀器使用說明會，但有實際操作儀器經驗者僅有3位，且有9位護理人員表示不會主動宣導病人使用儀器，個別訪談深入了解對智慧醫療網路自動上傳資訊的看法，同仁表示智慧醫療網路自動上傳資訊的模式值得推廣，然而儀器操作須仰賴病人，如病人對儀器操作有疑問，反而增加護理人員的工

作負荷，且無操作經驗僅能口述步驟，無法想像使用的狀況，且無儀器操作說明單張可輔助說明，故不會特別教導自動上傳儀器的使用。

經以上分析可發現多數護理人員無實際操作儀器經驗及無儀器操作說明單張，導致護理人員宣導意願低，可能間接影響生理測量數值上傳使用率及正確率。

(三)儀器設備

本院考量病人熟悉度及操作之方便性，血壓計仍為院內常用之機型，僅僅加裝生理測量自動上傳儀器，身高體重計為配合資訊傳輸改為電子式自動測量身高體重計，改裝後需配合如下：

1.身高體重計：須站立等後約五秒鐘後才會自動測量，但目前儀器上無操作指示。

2.血壓測量計：因型號無改變，故測量方式未改變，病人皆可正確操作。

3.自動上傳儀器：

(1)操作方式：測量前插入健保卡，完成血壓或身高體重測量後，按壓OK鍵即可上傳資料，若未按壓OK鍵資料則無法上傳。

(2)軟體設計：若儀器上仍留存前一筆測量數值，此時若病人未測量而先按壓OK鍵，則上傳的會是前一筆的數值，因而導致數值與病人的手持血壓記錄單資料不符。

(3)硬體設計：健保卡插入孔為隱藏式設計，插入孔位於儀器側邊，於儀器側邊才可清楚看到，但站於機器正前方則無法看到。儀器上的操作按鍵旁雖有中文指示，但實際按鍵處仍為英文，導致按壓處易混淆。

經以上分析可發現身高體重計無操作指引，導致測量結果不正確。自動上傳儀器硬體設計不良、操作步驟方式錯誤及儀器軟體設計不良等均可導致生理測量數值無法自動上傳或數值錯誤。

(四)操作指引說明

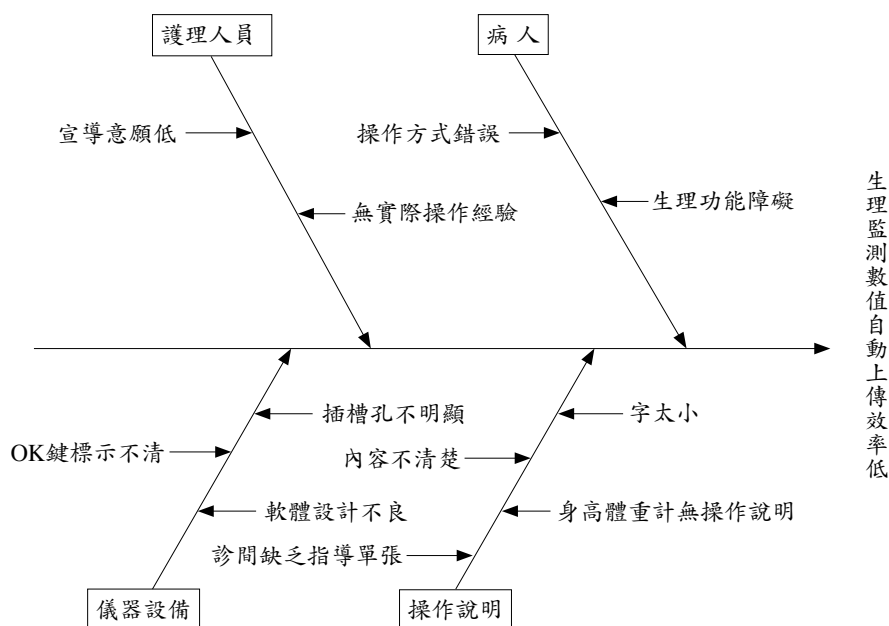
於自動上傳儀器旁有A4大小使用說明，僅有文字敘述操作方式，但病人使用率偏低，顯見操作指引說明並未能引起病人的注意，於觀察病人實際使用狀況，口頭訪問40位病人對操作指引說明書的看法，有30位病人(佔75%)表示操作說明指引字太小、光看文字敘述仍不太清楚如何操作，其中有10位年長者(>80歲)均表示看不懂操作指引，有9位年輕人(20-40歲)表示可依使用說明正確操作儀器，但實際比對其電子病歷仍有1位生

理測量數值未上傳成功。對長者而言目前的使用說明形同虛設，對中年成人而言文字敘述尚不能清楚說明使用方式，指引標示仍需改善。

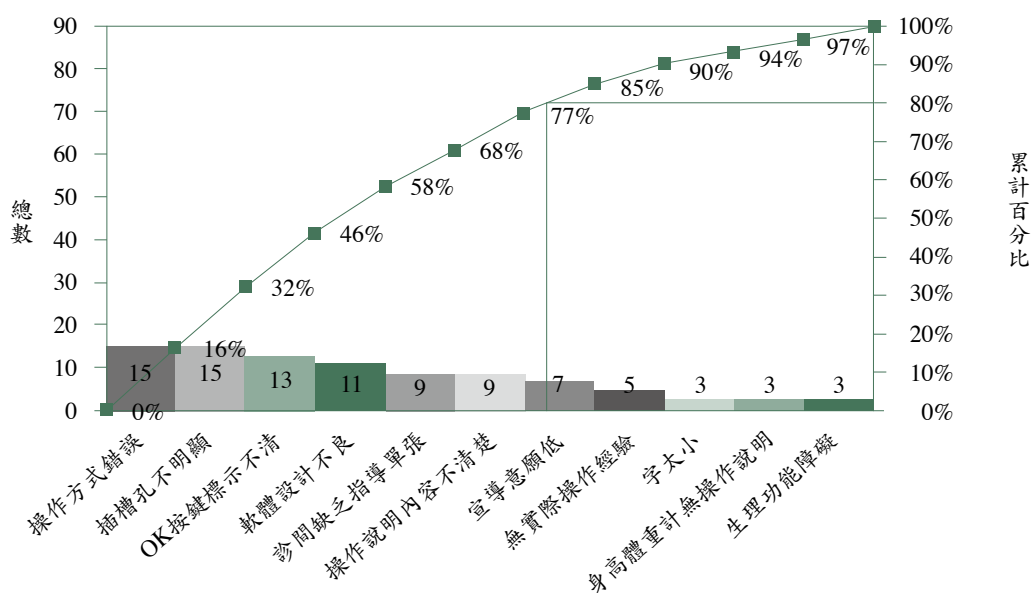
綜合上述分析可歸納出因病人、護理人員、儀器設備及操作指引方面等多項因素，導致自動上傳儀器使用率低、生理測量數值上傳正確率低，以特性要因圖顯示如(圖一)。

問題確立

經現況分析並繪製柏拉圖(圖二)依80/20法則查找真因，生理測量數值自動上傳效率低之因素，主要問題有：一、病人方面：操作方式錯誤。二、儀器方面：插槽孔不明顯、OK鍵標示不清、軟體設計不良。三、操作說明：缺乏可使



圖一 生理測量數值自動上傳效率低之魚骨圖



生理監測數值自動上傳效率低之原因

圖二 生理測量數值自動上傳效率低之柏拉圖

用之指導單張、操作說明內容不清楚。

專案目的

針對本專案相關研究及改善專案缺乏，經與單位長官討論後，預計將門診病人生理測量儀器使用效率包括：(一)自動上傳儀器使用率由25.7%提升至90%(依據本院護理部對於品質管理的閾值標準介於90-100%)；(二)生理測量數值上傳正確率由23%提升至90%(基於病人安全應訂為100%，但依組員能力、重要性及迫切性，設定目標值為90%)。

文獻查證

一、智慧醫療之應用

隨著科技時代的蓬勃發展，醫療資訊科技儼然已成新趨勢，現今醫療環境之硬體與軟體系統相互串通與相容性，

智慧醫療與臨床照護議題更是息息相關(盧、陳，2017)。近年來醫療人力不足與醫護工作超時，照護人力更顯捉襟見肘。健康照護朝向智慧醫療服務轉型、建立新世代智慧醫療服務不失為提升照護品質、建立醫療服務的新價值、克服照護職場困難的解決方法。透過智慧醫療，改變既有服務流程，提升醫療效率與服務品質，從而引領並促成新世代醫療照護智慧化與再進化，回應社會結構改變的需求，改變世界的未來(陳、李，2017)。醫護與資訊團隊致力於未來全面實施電子病歷，並輔以智慧型的資訊科技產品之後，除醫療成本降低外，照護品質也可提升，民眾的健康將更有保障(陳等，2016)。

二、生理測量數值對新陳代謝科病人的重要性

代謝症候群是影響生理代謝機能之多重心血管危險因子聚集的現象，如：血脂異常、血壓偏高、血糖偏高與腹部肥胖等，會造成心血管疾病、糖尿病等慢性疾病的發生(吳、林、陳、李，2017)。而新陳代謝科門診病人以糖尿病患者居多是不爭的事實，依據「2015糖尿病臨床照護指引」明訂控制血糖、血壓、血脂、身體質量指數(BMI)及生活型態改變皆為其重點治療目標，其中血壓值建議控制在 $<140/90\text{mmHg}$ 可降低心血管疾病的合併症(社團法人中華民國糖尿病學會【中華民國糖尿病學會】，2015)。在醫療管理上控制高血壓、高血脂及高血糖，將可減少糖尿病所耗費的醫療費用。因此病人除了常規血液檢驗之外，血壓及身高體重亦是測量重點之一，顯見生理測量數值對病人的重要性。

三、互動介面設計對高齡者的影響

高齡者在操作互動介面時，除了本身知覺老化會影響到操作績效之外，更在

操作上影響其操作方式(李，2014)。顯見老年人因生理、心理受老化的影響而衰退，在互動介面相關操作上，會比年輕人來得沒有效率。因此，針對高齡者在介面設計上，其因老化衍生相關使用性問題必須額外考量。操作步驟之設計則要力求簡單，圖形與文字要清楚且操作步驟不要太多。簡單、明瞭、易於操作是步驟設計的考量要素(賴，2016)。

解決辦法及執行過程

一、解決辦法

針對影響生理測量數值上傳效率低之因素，進行檢討並擬定改善對策，並針對各項對策以決策矩陣分析表進行評估，依據可行性、效益性及經濟性等三項評價，各項以1、3、5分為評分標準，各項最高分為20分，三項加總最高分60分，以最高總分80%計算，對策達48分以上為本專案可行之解決辦法，其評分項目及結果如表(二)。

表二 提升門診病人生理測量自動上傳效率之矩陣分析表

主要原因	解決辦法	對策評價			總分	選取對策
		可行性	效益性	經濟性		
操作方式錯誤	1.利用口訣搭配操作指引	20	18	20	58	◎
	2.安排護理人員協助操作	4	4	4	12	
	3.向社工室徵求志工人力	10	16	20	46	
	4.配合團體衛教時間，宣導儀器使用方式。	20	16	20	56	◎
OK鍵標示不清	1.標記按鍵處	20	16	20	56	◎
	2.徵求志工協助病人操作儀器	10	16	20	46	
操作指引不清	1.重製操作指引，採用圖文式指引說明。	20	16	20	56	◎
	1.以圖示卡指引插入孔	20	18	20	58	◎
健保卡插入孔不明顯	2.更改插入孔位置	4	16	4	24	
	3.改以感應式取代插卡	4	20	4	28	
	1.將操作指引印製成A4指導單張，置放於診間內供護理人員使用。	20	18	20	58	◎
缺乏指導單張	1.與廠商工程師聯絡，討論軟體程式修改。	18	18	20	56	◎
	2.向社工室徵求志工人力	10	16	20	46	

註：5分表示可行性高、效益性高、經濟性高；3分表示中間數；1分表示可行性低、效益低、經濟性低。

二、執行過程

本專案執行期間自2016年12月4日至2017年8月31日止，分為計畫期、執行期及評值期三階段進行。各期工作詳述如下(表三)：

(一)計畫期：2016年12月4日至2017年2月28日止：

收集現況資料及研擬各項對策。針對各項主要原因擬定解決辦法，分述如下：

1.操作方式錯誤：擬用口訣「1.插(卡)、2.量(血壓或體重)、3.OK、4、取卡」的口訣串連每一個步驟，便於步驟聯貫操作，同時於儀器上標明1.2.3.順序，並製作PPT檔擬於糖尿病團體衛教結束後運用約5分鐘時間，加強宣導生理測量數值自動上傳儀器操作方式。

2.OK鍵標示不清：擬撤除中文指示避免干擾病人，經小組集思廣益後擬以紅色邊框凸顯按鍵區。

3.操作指引不清：參考文獻後擬改良現有的操作說明，採圖文並列方式說明。字體及背景顏色部分，分別選用白色背景配黑色字體及黑色背景配黃橘色字體，請高齡病人試閱選出較為清楚且吸睛的配色，經病人試閱後表示黑色背景黃橘色字體較為清晰，故採用此配色製作操作指引。身高體重計擬使用標語式指引「脫鞋、站穩、等五秒」直立標語式指引，黏貼於體重計上。

4.插入孔不明顯：以健保卡圖樣製作成硬式圖卡，黏貼於插槽入口處，以凸顯出插槽孔位置。

表三 提升門診病人生理測量數值自動上傳正確率之甘特圖

項目	2016		2017							
	12	01	02	03	04	05	06	07	08	
一、計畫期										
1.收集現狀相關資料	*	*								
2.擬定各項對策		*	*							
二、執行期										
1.公告及宣導各項措施				*						
2.執行各項措施				*	*	*	*	*	*	
(1)每週四宣導自動上傳儀器的操作方式。				*	*	*	*	*	*	
(2)以紅色邊框凸顯OK按鍵				*	*	*	*	*	*	
(3)更換成圖文並存操作指引。				*	*	*	*	*	*	
(4)健保圖卡標示插槽孔位置。				*	*	*	*	*	*	
(5)診間置放操作指引。				*	*	*	*	*	*	
(6)聯絡改良軟體程式設計。				*	*					
(7)固定志工輪值，協助病人操作儀器				*	*	*	*	*	*	
三、評值期										
1.稽核監測								*	*	
2.評值成效								*	*	

5.缺乏指導單張：將圖文並存之操作指引印製成A4大小指導單張，以利護理人員說明操作步驟。

6.軟體設計不良：與廠商工程師連絡，告知使用後因數值殘存導致上傳錯誤，希望改良成每次插入卡或取卡後前一筆資料自動移除。但因無法確認廠商修改進度，第二方案尋求志工協助也一併進行，經與社工室討論後可派遣固定的志工協助，並於事前教導志工生理上傳操作方式。

(二)執行期：2017年3月1日至2017年6月30日

1.公告及宣導改善策略：利用單位的晨間會議宣導各項執行措施，並記錄於會議本上，以利同仁參照。

2.執行各項措施

(1)於每週四中午團體衛教時間，以PPT檔案宣導上傳儀器的操作方式。

(2)以紅色邊框標示OK按鍵以凸顯其按壓位置。

(3)操作指引更換為新設計之圖文並存操作指引。

(4)以健保圖樣硬紙卡標示插入孔位置。

(5)操作指引置放於各診間，供護理人員使用。

(6)聯絡廠商工程師更改程式，希望改良成每次插入卡或取卡後前一筆資料自動移除，經數次與廠商聯絡及溝通需求，但廠商修改程式有困難，無法於專案進度內完成。

(7)由固定的志工每日輪值，協助病人操作自動上傳儀器。

(三)評值期：2017年7月1日至2017年8月31日

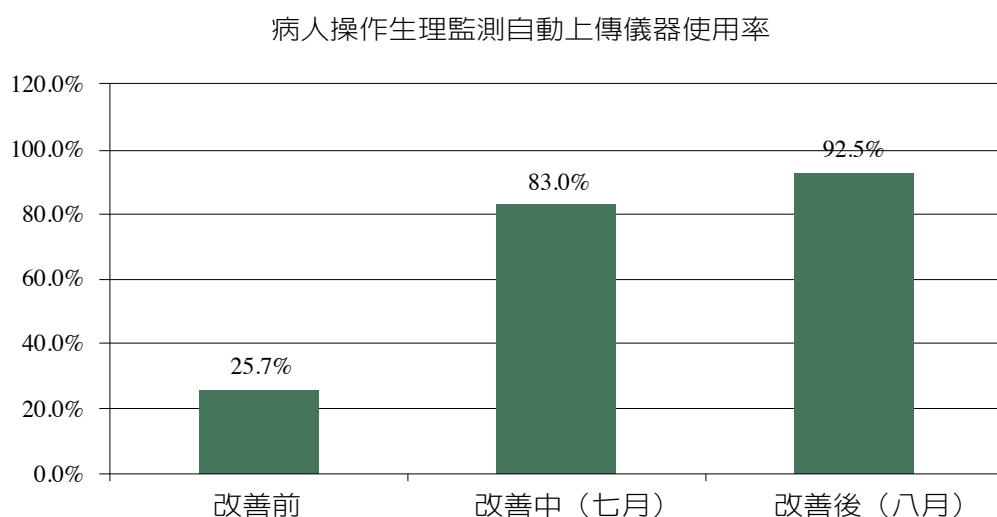
7月1日開始於病人進診時，詢問是否使用生理測量自動上傳儀器，並比對手持血壓紀錄單與電腦登錄數值是否相同，統計生理測量數值自動上傳儀器之使用率【(生理測量數值上傳使用人數/就診總人數) X 100%】；生理測量數值自動上傳正確率【(生理測量數值上傳正確人數/總使用生理測量上傳儀器人數) X 100%】；作為生理測量數值自動上傳效率之評估。

結果評值

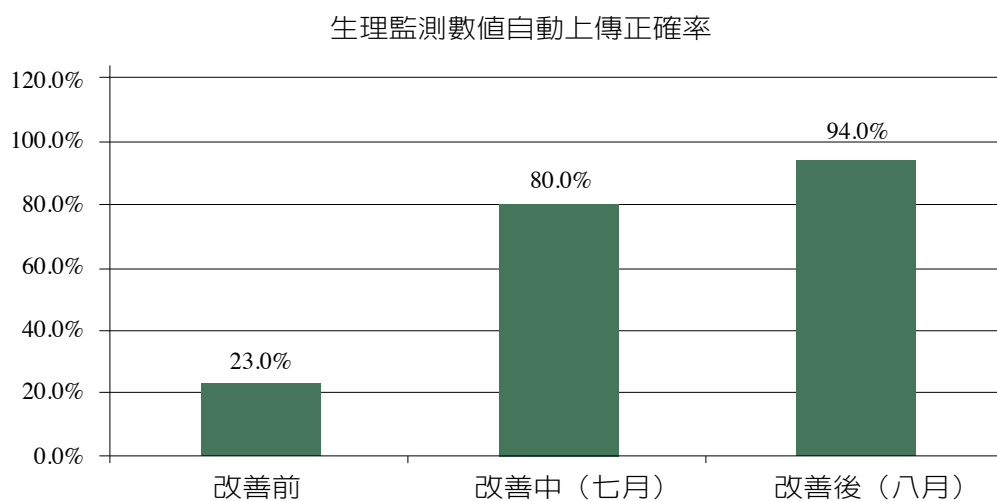
本專案實施七項措施後，比較執行措施前、後智慧醫療生理測量數值自動上傳效率，生理測量數值自動上傳儀器使用率可由25.7%上升至92.5%(圖三)，生理測量數值自動上傳正確率由23%上升至94%(圖四)，專案改善後的效率可達目標值。

討論與結論

本專案旨在提升生理測量數值自動上傳之效率，數值上傳正確與否和病人的操作息息相關，在本專案執行過程中，發現原本以為是簡單的操作步驟，但對於病人仍屬不易，在推行資訊化設備時如何讓病人能配合執行是一大挑戰，且就診病人諸多年邁長者，其記憶及操作技能深受生理功能退化之限制，應提供更簡單易操作的模式。故小組成員轉而與廠商連絡協調操作步驟的改良，期能將操作方式更精簡且易操作，以利後續使用，然而儀器的改良包括硬體及軟體部分，本專案期間僅能先改良軟體程式，但經過多次討論後，針對本專案所



圖三 生理測量數值自動上傳儀器使用率之前後比較



圖四 生理測量數值自動上傳正確率之前後比較

發現之問題，改良硬體及軟體設計，研發第二代自動上傳儀器包括：1.螢幕面板有圖文及語音操作指示說明，語言可轉換為英文以利外籍看護使用。2.健保卡插入孔位於儀器正面且有凹槽可辨視。3.省略按壓OK鍵的步驟，於取回健保卡後即可完成自動上傳，並移除殘存

資料。病人僅需於測量前插入健保卡，測量後取回卡片即可。第二代上傳儀器備於日後新設立的門診大樓使用，此為本專案最大附加價值，並以本專案之經驗向院方建議資訊化設備應考量高齡長者的生理機能，盡量簡化操作步驟，使病人易於學習操作，爾後如預增設病人

使用的資訊化設備時，可參考本專案改善模式，以達事半功倍之效，進而提升醫療品質。

參考資料

- 社團法人中華民國糖尿病學會(2015，3月29日)
· 糖尿病臨床照護指引· 取自<https://www.fyh.mohw.gov.tw/public/ufile/609fe4410560abe47805dcd8383a05.pdf>
- 李金美、王邦宇(2014)· 運用行動科技讓醫療管理無界限· *醫院雙月刊*，47(3)，26-30。
- 李傳房(2014)· 高齡使用者擴增實境互動導覽介面研究· *福祉科技與服務管理學刊*，2(3)，243-258。doi:10.6283/JOCSG.2014.2.3.243
- 吳淑貞、林秀珍、陳麗琴、李秀芳(2017)· 運用健康促進生活型態模式照護一位代謝症候群個案之護理經驗· *長庚護理*，28(1)，131-141。doi:10.3966/102673012017032801012

- 翁文翊、溫信財、張偉斌、何政勳、江志偉、葉雨婷(2017)· 影響病房護理師使用電子白板系統成效之重要因素· *醫療資訊雜誌*，26(4)，1-16。
- 陳亮恭、李威儒(2017)· 智慧醫療數位轉型與再進化· *國土及公共治理季刊*，5(4)，38-43。
- 陳碩卿、蔡修安、黃朝先、安乃駿、施政宏、陳維德……陳銘輝(2016)· 智慧醫療心血管應力導線開發· *三聯技術*，10(2)，24-31。
- 衛生福利部全球網站中文版(2017，6月19日)
· 105年國人死因統計結果· 取自<https://www.mohw.gov.tw/cp-16-33598-1.html>
- 賴弘基(2016)· 教學者數位學習課程設計：教學者觀點之分析· *福祉科技與服務管理學刊*，4(3)，367-375。doi:10.6283/JOCSG.2016.4.3.367
- 盧燕嬌、陳麗琴(2017)· 智慧醫療與健康照護· *護理雜誌*，64(4)，26-33。doi:10.6224/JN.000051。

靜
思
語

保持清淨的心、不貪婪，
心平靜，人則安。
～ 證嚴法師靜思語～

Retain a pure heart without greed
and we shall have peace and serenity.

～ Master Cheng Yen ～



Improvement in Efficiency of Uploading Data of Vital Parameters Onto Electronic Medical Records Among Outpatients

Jin -Man Shyne, Li- Chen Weng, Hsiao-Hui Chiu *, Mei- Jyh Sheu **

ABSTRACT

Innovations and rapid technological developments in Smart Medicine have profoundly influenced many aspects of health care. Vital parameters are monitored by directly transmitting the data into electronic medical records. The records can then be quickly accessed by the physician through the Internet. Although we provided a machine for uploading the vital parameters in our outpatient clinic, the equipment utilization and value upload accuracy were only 25.7% and 23%, respectively. Upon analyzing the situation, we found major issues. First, the patients could not follow the instrument operation guide. Second, the nursing staff did not have instrument operation sheets to instruct the patient on how to use the machine. Third, the slot for inserting the health insurance card on the equipment could not be easily identified, the text in the "OK" key was not clear, and the software program had failed. Fourth, the operating guidelines were not clear. After implementation of the project, the results showed that the equipment utilization for outpatients increased from 25.7% to 92.5%, and the accuracy increased from 23% to 94%. (Tzu Chi Nursing Journal, 2020; 19:4, 91-101)

Keywords: automatic uploads, outpatient, smart medicine, vital parameters

RN, Taipei Veterans General Hospital; Supervisor, Taipei Veterans General Hospital*、Head Nurse, Taipei Veterans General Hospital**

Accepted: April 2, 2020

Address correspondence to: Jin-Man Shyne No.201, Sec. 2, Shipai Rd., Beitou District, Taipei City, Taiwan 11217

Tel: 886-2-2875-7414 E-mail: jmshyne@vghtpe.gov.tw