

Excel-based 之系統引導性內科加護病房護理派班流程輔助系統之自助開發

侯宜菁^a、張博論^b、莊寶玉^c

a 陽明大學衛生資訊與決策研究所、國立台灣大學附設醫院內科加護病房護理師

b 陽明大學衛生資訊與決策研究所副教授 c 國立台灣大學附設醫院內科加護病房護理長

evidta@ha.mc.ntu.edu.tw polun@ym.edu.tw pychuang@ha.mc.ntu.edu.tw

摘要

護理派班在護理工作中意指將特定病患指定給當班之護理人員照護，此工作通常由單位主管或資深護理同仁依據當班之病患狀況來分派護理人員。在加護病房中，護理人員派班之責任是由當班之護理組長視該班病患狀況，並依該單位派班原則及派班者之派班經驗指派病患給下一班之合適護理人員照護，派班結果將影響護理人員之工作負擔，也間接影響病患之安全。目前派班方式是以紙本方式進行，平均而言護理組長花費於統整前日班表及派下一班的時間約十五至二十分鐘左右，對於忙碌之加護單位護理同仁而言無異是增加非直接護理工作之時間成本。因此本系統之主要目的，是希望開發一個以系統為引導性之資訊系統，輔助派班流程，並使得護理組長之派班工作效率獲得提升，除節省時間成本，妥善之派班結果也間接促進病患之安全。本系統透過第一線使用者即臨床護理人員採自助式開發方式，來解決實際工作所需之資訊需求，並達到使用者使用接受度提升之目的。而其開發過程所使用之開發工具，是利用手邊可快速入門之 Excel VBA 和使用人口多之 Excel 軟體為操作介面，達到使用者可自行維護之目的。因此提供此開發過程，可供日後非資訊人員採取自助式系統開發時之經驗參考。

關鍵字： Excel VBA、系統引導性、護理派班流程輔助、自助開發

背景

護理派班是要將當日所有的病人數分給每一位上班同仁，但平均分給非唯一的方式，所需

考量的包括病患的疾病診斷、特性、照護時所需投注的時間跟精力，以及護理人員的資深程度及專業能力，做適度的調配。其調配原則，可依其目的的不同而有所差別(1)。主要決定派班者是由單位主管如護理長或單位當班之組長。以目前國內各家醫院派班現況而言，多採取紙本派班方式，即派班者於一週前或實際上班日前進行派班，且視單位性質而有不同之派班時間。在加護單位中病患轉出轉入頻繁，因此護理人力會隨目前病人總數有所增減。國外有多項研究如 Needleman et al (4) 等嘗試去驗證護理人力對臨床照護的影響，有鑑於此，美國醫院協會 American Hospital Association 呼籲在工作人力及工作量間應有適度的均衡以使臨床工作人員有較充裕的時間可用於病患之治療照護工作上。此項呼籲顯合理之派班結果可使病患接受較佳之治療照護，也可提升病患之安全。

對於護理組長而言，派班需考量的因素通常包括底下幾點 1.病患疾病嚴重度。2.護理人員照護連續性 3.照護公平性。4.公床原則，公床之意思為兩位護理人員照護同一位病患，其工作負擔可能是減輕或加重，視當班護理人力而論。5.當班護理人員年資分布和能力狀況。6.當班護理人員之健康情形，如懷孕的護理人員或受傷行動不便之護理人員。因此派班者需花費較多之時間思考合理的派班方式，使得下一班之同仁能夠平均分攤照護工作。其中公床原則為派班者花費較多時間去思考之派班因素。因此曾派班過之護理組長表示，派班時通常會考量上班護理人員公床次數，以達到派班之公平性。

目前對於護理派班方式尚無一有效之輔助工具協助進行派班過程，所採取之方式多半為紙上作業，故缺乏系統性之派班過程，此外對於派班結果資料目前也缺乏完善之電子化儲存方式，使得派班資料難以再利用，以公床次數統計為例，若希望得知目前為止護理人員公床之次數，但若無輔助工具則派班者僅能以手工方式計算或不去考慮，因此無法達成派班之公平性原則。

MS Excel 是 Microsoft Office 套裝軟體中極受歡迎、應用極為普遍的軟體(2)，亦是 Microsoft 歷經多年研究開發的重要軟體，其功能卓越且操作簡便，並能滿足不同層次使用者之需求，然而大多數的 Excel 使用者，在應用此一套裝軟體時，只是使用到 Excel 基本的功能，甚至僅將 Excel 當成簡單的運算工具，甚為可惜。尤其是 MS Excel 提供了 Microsoft Office 應用軟體系列共通的程式語言 VBA(Visual Basic Application)，使用者可藉此發展出自訂的系統，因應相關工作之特定需求。因此相當適合作為非資訊專業之使用者作為開發之工具。

在使用者自行開發系統模式 (EUC: End user computer) 之相關研究中 (3) 也顯示有趣性、易用性、有用性會直接影響使用者自行建置其所需要的系統。目前醫院編制內之資訊單位主要工作是發展和維護院內臨床資訊相關系統，在既有的人力下無法滿足前端使用者之資訊需求，因此對於前端使用者而言，勢必採取自助開發方式，以解決工作中之資訊需求。以護理資訊需求為例，通常必須仰賴資訊單位之協助，但卻往往無法立即獲得回應，使得佔醫院員工比例最多的護理部門缺乏合適之資訊工具以提升非臨床護理工作之效能。因此針對護理人員需求，適合以使用者自行開發模式來開發有用之資訊系統。

以台北某大醫學中心加護病房派班工作為例，該單位每日派班資料是以紙本方式儲存，

其功能和缺點為 1. 昨日派班結果以單一檔案存為 word 文件，下次派班時需花費較多之時間做修改，對於不熟悉電腦操作之護理人員或新擔任之護理組長不易修改或要成修改錯誤，不具效率之修改過程需費較多時間成本。2. 每年個案單位皆舉辦護理人員進階能力考試，其中進階的條件為需要統計該護理人員曾經照護過之具有相關診斷之病患數。因此護理人員是藉由翻閱此紙本之派班歷史資料來統計所照護過相關診斷之病患數，其過程效率差。3. 加護病房中病患轉出入較大，因此三班照護人力會隨病患數有所異動，且夜班需清潔病患之床數和分配也有所不同。目前該加護病房已將病患與護理人力之比例準則規劃成為紙本資料儲存，但常容易被遺忘以至於仍需花費時間去查詢該項資料。

綜合以上問題著手進行派班流程輔助系統，以下稱本系統，希望解決以下問題：

1. 提昇大夜班護理組長派班工作之效能。以較快速之方式完成派班之工作，縮短非直接護理之時間，以提昇護理直接照護病患之時間和品質。
2. 提供派班者派班時護理人員公床次數統計之參考。使得護理人員獲得更客觀和合理之工作負擔。
3. 藉由流程化之表單畫面設計，引導派班者能夠更有系統性的完成派班工作，使得即使對電腦使用不熟悉之護理人員也能快速完成派班工作。同時也能預防人為疏忽所遺漏之重要資料蒐集，如加護病房病患各項導管數之統計。
4. 針對該單位之派班流程和需求設計此輔助系統，提高派班者對系統使用接受度，同時因為使用者有基本 Excel 之操作經驗，即使沒有專業資訊人員的協助，亦可獨立維護系統。

方法

針對該加護病房之派班內容和原則方面說明如下：

需求分析

派班是由三班之當班護理組長負責派班工作，目前該加護病房總床數為九床，三班照護人力分別為白班五人、小夜班四人、大夜班四人。三班之照護比例分別為白班 1.5-2 床/人、小夜班 2-2.5 床/人，大夜班 2-2.5 床/人。由照護人數比例來看，每班均有兩位護理人員照護同一床之病患情形，即所謂之公床，通常小夜及大夜護理人員被指派照顧公床時，表示其工作負擔較非公床者為重。

在三班護理組長派班職責方面：三班之共通職責為 1.告知下一班護理同仁當班需負責清點病房財產工作。2.依病患疾病嚴重度指派下一班合適之照護人員。3.病人數不足時及時通知 on call 之護理同仁。4.紀錄轉入病患之基本資料。5.紀錄轉出病患之資料。6.記錄護理人員延遲或提早上下班之時數與原因。此方式目前均以手寫紀錄方式進行。但大夜班之護理組長除共通職責需完成外，尚有其他職責包括 1.依病房常規選擇夜間需清潔或會沖之病人數和床號，以分攤白班護理同仁之工作負擔。

2.協助統計和登記感染控制統計所需資料：ICU 病患各項導管數統計。3.依據小夜和大夜之派班結果完成前一日派班結果一覽表，列印一份檔案保存後再以 Word 文件儲存於磁片中，以供下一次之使用。其中 ICU 導管數是最常被忽略登錄的檔案，也因此造成事後追蹤的困擾。本系統將針對導管數之輸入予以流程改善。總和以上派班職責，目前大夜班護理組長平均完成派班之時間為 15-20 分鐘。為白班和小夜班組長之三至四倍。

系統功能分析方面，將針對派班花費時間最多之大夜班做派班流程作分析，其流程和說明內容如下（圖 1）：依時間順序為，步驟一：決定夜班需清潔之床號。步驟二：依據小夜和大夜派班結果統整成為前日之派班結果一覽表。步驟三：派白班護理人員。步驟四：完成前一日之 ICU 病患各項導管數之統計。

系統工具

本系統之開發工具為 Microsoft Office 2003 之 Excel VBA，選擇此開發工具原因為派班時所用之電腦軟體中已具備有 Microsoft Office 2003，無須另外安裝任何軟體即可執行。且此軟體之開發環境亦適合非資訊專業背景之人員自助開發，且易獨立自行維護。

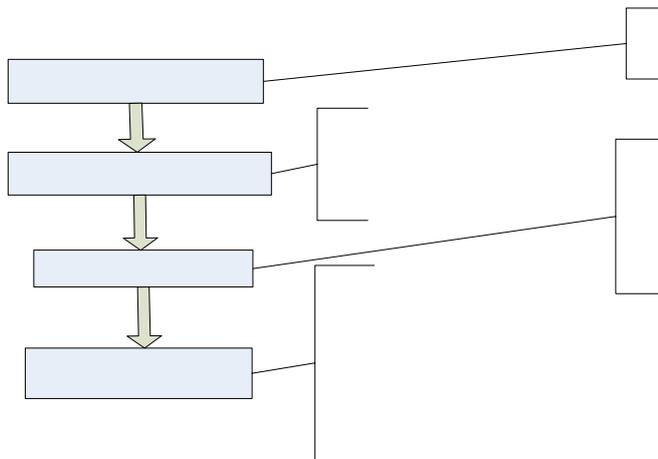


圖 1 大夜班派班流程圖及說明

結果

本系統針對大夜班之派班流程和需求作功能設計，其結果畫面呈現如下(見圖 2)：當開啟 Excel 之檔案後將自動出現登入派班系統畫面 (M1)，分別以 1、2、3 之文字引導派班者操作此派班輔助系統。依據派班流程分為 1. 完成昨日班表功能鍵(S1)，此功能鍵將引導派班者完成昨日轉出、死亡(T1)或自動出院病患之異動狀態以及完成轉入病患之基本資料(B1)，包括姓名、診斷、床號、病歷號碼、主護護士、入院時之身上導管等。完成後繼續引導派班者至病患導管數輸入畫面(L1)，派班者檢查或修正導管數無誤後，按下完成導管數輸入鍵。將自動開啟該單位之導管數統計檔案後將依據統計結果自動完成統計資料輸入，並再度自動關閉該檔案，而後進入昨日小夜和大夜之派班結果畫面(A1)，該畫面完成後即可顯示昨日之派班結果一覽表畫面(R1)，可按列印鍵提供紙本列印及儲存鍵將結果資料存入 Excel 資料庫中。2. 派今日白班之功能鍵(S2)，此功能鍵將引導派班者進入選擇今日值班醫師之畫面 (D2)，選擇醫師後進入清潔床號之選擇畫面 (B2)，此畫面將清楚呈現今日需清潔 (黃色底、文字代表為 B) 或會陰沖洗 (綠色底、文字代表為 P) 之床號，派班者以滑鼠點選夜班協助清潔床號後，顏色將改為紅色底，以表示為夜班所協助之清潔床號。完成後即進入派白班之畫面(C2)，在確認白班之上班人員無誤後，按進行派班鍵及可以開始進入派班畫面 (A2)，此畫面採用病房平面圖方式輔助派班者清楚派班之人員和床號分佈。同時也提供病房現況一覽畫面 (T2) 過去派班資料功能鍵 (H2)、及公床統計功能鍵(P2)使用以輔助派今日白班，派班內容主要指派病人員給上班護理人員，和指派上班護理人員之當班負責點病房財產工作，完成派班工作後，按結果一覽功能鍵可顯示今日派班結果一覽表 (R3)，此畫面可提供列印和修正之功能 3. 預覽今日派班功

能鍵 (S3)，此功能鍵可快速預覽和修正今日派班結果，以快速修正實際上班護理人員欲臨時異動派班結果所需。

討論

因目前此系統以進入人員測試和修正程式階段，尚未予以問卷深入評估，但經由測試訪談的結果及開發目的比較整理如下：1. 將開發結果於該單位進行初步測試，在初次測試結果，該系統即可快速完成大夜班之派班工作，並由實際測量由開始操作至結束列印存檔時間，平均花費的時間約為 5 分鐘，比較未使用此系統時平均所花費之 15 至 20 分鐘，可節省約十分鐘以上之時間，且測試者也表示經多次練習後，對該系統的操作熟習度將有所提升，更可減少派班時間，由此可知本系統確實可達到提昇派班工作效能之目的。2. 對於此系統能顯示過去公床次數統計表示可促進派班之公平性，會作為派班參考使用，但實際派班時仍會考量當日之病患狀況和上班人員之能力。3. 對於此系統能以系統性引導方式完成派班，且在派班過程同時完成導管數輸入之工作表示滿意，也減少人為疏忽和流程改善之目的。4. 對於圖形化介面之設計表示滿意且可接受，但仍須多次練習以更熟悉此系統之操作方式。5. 對於此針對該單位量身訂做之系統護理同仁之支持度高，且表示此系統因符合工作流程故學習容易，使得使用者對資訊系統的接受度獲得提昇，且受試者對於 EXCEL 操作環境熟悉，對於系統之使用和維護給與說明後，表示可進行簡單自行維護。綜合以上初步測試訪談的結果本系統之自助開發確實能符合系統之開發目地。

結論

本系統之開發目的為節省個案加護病房中大夜班之護理人員派班過程中需花費的時間，以提昇派班效率，經由初步訪談之評估結果，已達成此本系統之目的。此外對本系統之未來建議包括：1. 個案單位進階能力考試之統計應

用，結合該單位每年所舉辦之護理人員進階考試時需參考之過去照護某種疾病病人數時之統計參考。2.透過派班資料之蒐集，能給予派班者建議派班之決策輔助功能。3.紀錄加護病房護理人員實際上班時數，因加護病房之人力隨病患數及病患嚴重度有所異動，因此護理人員實際上班時數亦有變動，因此如何正確反應護理時數，可供加護病房護理人力調配之參考以上建議將使得該系統功能更趨完善。

此外在開發過程中，主要開發者亦為加護病房之護理同仁，因此對於派班流程之瞭解，有助於設計此系統，並減少開發者與護理人員之溝通障礙。對於忙碌之加護病房同仁，能夠透過資訊系統的使用，減少非直接護理所需花費的時間，是護理人員所樂見，由此開發過程可以得知，除了由傳統專業資訊人員協助開發系統之模式外，對於使用者為滿足自身工作需求而自行開發之系統，亦不失是解決對資訊需求的解決管道。

致謝

本系統開發感謝張博論教授之指導，以及台大醫院內科加護病房之護理長莊寶玉和全體護理同仁之支持，並給予開發者之建議。使得開發者能夠獲得此難得之系統開發經驗，在此一併致謝。

參考文獻

- 1.護理行政學 陳敏麗總校閱李麗紅，洪芬芳，李采珍，楊政議，石惠美編著，高立圖書有限公司92年8月10日初版
- 2.Excel 2003 VBA程式設計，王鴻儒著，博

碩文化出版

3.陳泳成，以修正後的科技接受模式探討影響使用者自建系統接受之因素，國立中山大學資訊管理研究所碩士論文，民92

4. Needleman, J. and Buerhaus, P. (2003), Nurse Staffing and Patient Safety: Current knowledge and implications for action, *International Journal for Quality in Health Care*, 15(4): 275-277

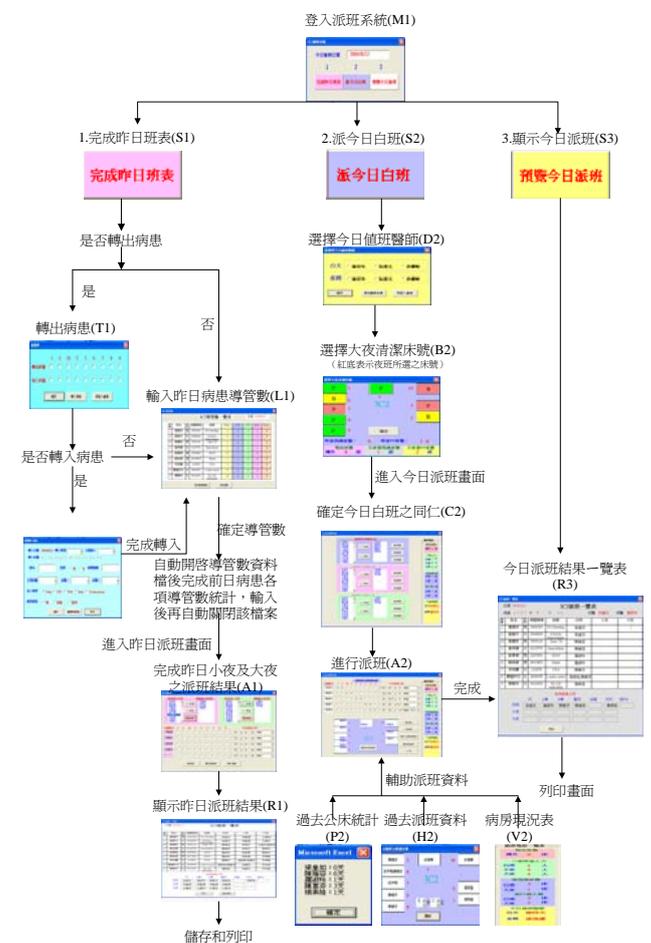


圖 2 系統開發流程及結果