

出國報告（出國類別：進修）

國立新加坡大學醫院短期進修心得報告

服務機關：臺中榮民總醫院護理部/心血管加護病房

姓名職稱：康雯茹護理師

派赴國家/地區：新加坡/新加坡

出國期間：114 年 10 月 06 日至 114 年 10 月 17 日

報告日期：114 年 11 月 17 日

摘 要

本次赴新加坡國立大學醫院（NUH）及國立大學心臟中心（NUHCS）進行為期兩週之臨床見習，聚焦心臟外科術後照護、智慧醫療應用、跨專業合作及感染控制等核心領域。NUHCS 為國家級心血管中心，整合心臟內外科與多專業團隊，形塑從診斷、治療至復健的完整照護模式。

見習單位包含胸腔心臟外科加護病房（CTICU）、心臟內科加護病房（CCU）、一般病房（Ward 7A、Ward 63）、心臟門診、心臟復健中心及心導管室（ICL）。觀察中可見 NUH 以標準化流程與整合式電子病歷（EPIC）強化病人安全；智慧藥櫃、輸液幫浦串聯系統與設備定位技術皆有效提升效率並減少照護變異。跨專業合作制度化，藥師、呼吸治療師與物理治療師均依時程主動介入，呈現高度協作模式。

關鍵字：心血管照護、智慧醫療、跨專業合作、感染控制、早期復能

目 次

一、 目的.....	1
二、 過程.....	1
三、 心得.....	17
四、 建議事項.....	18
(一) 護理呼叫系統警示音分級化	
(二) 新增橈動脈穿刺後腫脹與血腫評估	
(三) 新增 ADC 系統「藥物異常通報」及「即時回收功能」	
(四) 引進可與輸液幫浦相容之輸血管路	
五、 附錄.....	20

一、 目的

心血管加護病房所照護之重症病人涵蓋冠狀動脈介入治療、心肌梗塞、心臟衰竭、心因性休克及心臟外科手術後等多元族群。臨床照護需同時兼顧血流動力監測、感染控制、跨專業合作與早期復能推動。隨著重症醫療與智慧科技快速發展，提升臨床決策能力與安全照護品質已成為重要發展課題。

本次國際進修以心臟重症照護流程、智慧醫療應用、跨專業協作及病人經驗提升為主要學習方向，期能透過實地觀察 NUH 與 NUHCS 的制度化照護模式，汲取可應用於本院的臨床治理與照護品質改善經驗。

本次進修之主要學習重點如下：

- (一) **心臟外科術後重症照護流程優化**：觀察標準化監測策略與安全管利機制，了解完善的術後照護流程之建構與實際運作。
- (二) **感染控制與耗材管理之制度化實務**：重點分析高風險處置中降低交叉感染的流程設計，了解耗材與資源管理在感染預防中的角色。
- (三) **智慧醫療與護理資訊整合**：探討電子病歷、設備追蹤與臨床決策支援系統之整合應用，理解智慧科技如何提升照護效率與準確度。
- (四) **跨專業團隊合作模式與進階護理師 (APN) 角色運作**：了解進階護理師 (Advanced Practice Nurse, APN) 在臨床的角色定位，並觀察跨專業團隊合作之最佳實務。
- (五) **早期復能推動策略及病人自主參與機制之實務應用**：學習早期復能策略在心臟重症病人之實務運作，並了解促進病人自主參與的具體措施。

透過本次國際進修，期能將所獲經驗轉化為可行之臨床改善策略，進一步提升本院心血管加護病房照護品質與病人安全。

二、 過程

根據本院提供之學習目標，NUHCS 核定見習期間為 2025 年 10 月 6 日至 10 月 17 日，見習地點(如表 1)。

表 1 見習地點

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday
10/6 Ward 7A	10/7 CTICU	10/8 CTICU	10/9 CCU	10/10 CCU
10/11 ICL	10/12 WARD63	10/13 Ward63	10/14 Heart Clinic / Cardiac Rehabilitation	10/15 Ward 7A

(一) 進修機構簡介

NUH(圖 1)為新加坡國立大學醫學院與牙醫學院之主要教學醫院，成立於 1985 年，亦隸屬於新加坡國立大學醫療體系 (NUHS)。NUH 為集醫療、教學與研究於一體的綜合性醫學中心，設有 1239 張病床，護理人員共有 3466 人，提供內科、外科、心臟科、婦兒科、腫瘤及急重症等多專科照護服務。依據 *Newsweek* 與 Statist 之《World's Best Hospitals》排名，NUH 在 2022-2025 年間持續位列新加坡第 2 名，在全球最佳醫院榜單中維持於前 80-100 名區間(圖 2)，展現其在重症照護、臨床品質與研究能量上的國際競爭力。

NUHCS(圖 3)為 NUH 體系下之專責心血管中心，成立於 2008 年，整合心臟內科、心臟

外科、心臟麻醉、心臟復健與研究團隊，提供從預防、診斷、治療至復健的完整心血管照護。NUHCS 以微創治療、再生醫學及智慧監測等創新臨床應用著稱，其跨專業合作模式成熟，由心臟專科醫師、進階護理師（APN）、藥師、營養師與復健治療師組成團隊，並透過每日整合性會診（Multidisciplinary Rounds）制定個別化治療計畫，呈現高度整合之心臟照護模式。

值得一提的是，NUH 為全球首家通過由國際醫院聯盟（IHF）日內瓦永續中心與 JCI 共同制定之「醫療永續認證」（Healthcare Sustainability Certification）的醫療機構（圖 4），顯示其在醫院治理、資源管理、健康公平性與環境永續等面向之制度化發展已達國際領先水準。

NUH 與 NUHCS 共同構築以「臨床卓越、研究創新與教育傳承」為核心價值的醫療體系，不僅為新加坡心血管醫療之主要樞紐，亦是亞太地區臨床實務與學術交流的重要據點。

			
圖 1 NUH	圖 2 全球最佳醫院排名	圖 3 NUHCS	圖 4 全球首家永續認證

(二) 出、返國歷程與住宿地點

於 2025 年 10 月 5 日自臺灣桃園國際機場搭乘星宇航空（STARLUX Airlines）JX771 航班前往新加坡樟宜國際機場，抵達後轉乘地鐵至住宿地點 lyf one-north Singapore。該住宿位於 one-north 商業園區，距離 NUH 僅一站地鐵，生活機能完備且通勤便利，住宿環境安全並具備基本自理設備，有助於維持穩定作息。

見習期間每日自住宿處搭乘地鐵前往 NUH，依行程安排進行各單位之臨床觀察。返國日期為 2025 年 10 月 18 日，搭乘星宇航空 JX772 航班返臺，於當日晚間抵達桃園國際機場。整體交通與住宿安排均順利，通勤時間短且生活安定，有助於全心投入臨床學習。

			
圖 5 10/5 桃園機場出發	圖 6 10/5 抵達樟宜機場	圖 7 lyf one-north 外觀	圖 8 雙人床位
			
圖 9 當地 LOFT 房型	圖 10 住宿健身中心	圖 11 住宿共享廚房	圖 12 住宿洗衣房

(三) 進修及見習內容

2025 年 10 月 6 日上午於 NUH Tower Block 一樓報到，由 Mr. Khor Zi Heng 接待後至護理

部與其他國際見習學員共同參與開訓。副護理主任 Teh Cheang Leng 與教育護理長 Sze Ling 介紹 NUH 之組織架構、臨床單位分布及見習安排。我於會議中進行自我介紹，說明來自臺中榮民總醫院心血管加護病房，並簡述本次前來觀察心臟術後照護流程與跨專業合作模式之目的。

Chief Nurse Dr. Karen Koh 於開訓時到場致意，並強調 NUH 重視病人安全文化、跨專業協作與臨床能力養成。護理部簡介 NUH Nursing Career Pathway(如圖 13)，其職涯架構明確，並以制度化方式支持護理師於臨床、教育、管理與研究等領域的專業發展。

下午由教育護理長 Sze Ling 帶領進行 NUHCS 病區導覽，包含病房空間配置、設備動線與安全管理機制，並於 Ward 7A 觀察一般病房之班交流程與護理紀錄方式。課程結束前進行 debrief，統整首日學習重點並確認後續見習日程。

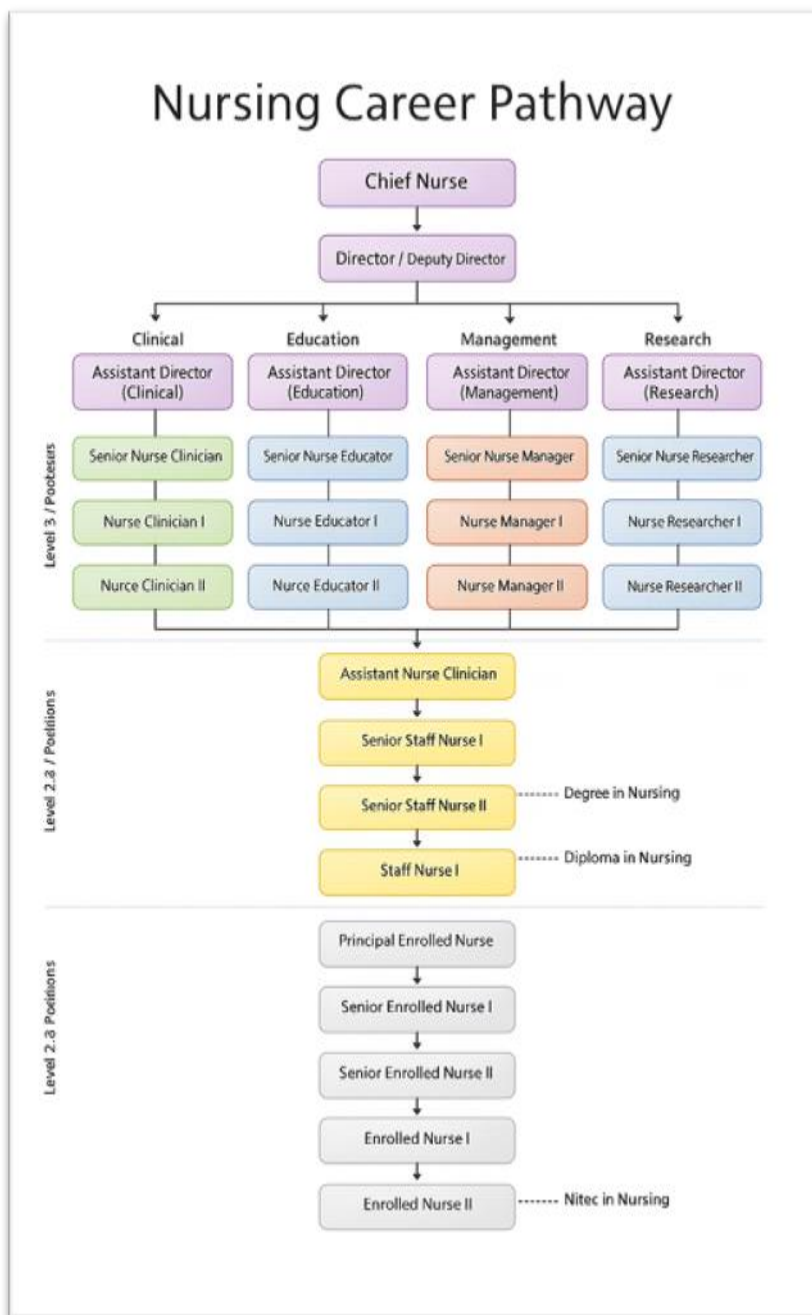


圖 13 NUH Nursing Career Pathway

透過首日的開訓與院區導覽，可初步了解 NUH/NUHCS 之整體運作模式。由於本次見習皆位於同一體系，各病區在照護流程、資訊系統與安全管理上具高度一致性。為利後續呈現各單位的專科差異與觀察重點，以下先統整本次見習中各病房皆共通的核心制度。

1. 呼叫鈴與警示系統

(1) NUH 病房呼叫鈴採燈號分級管理，包含：

- 藍色 (Code Blue)：高度緊急事件，需立即 CPR 或快速反應。
- 紅色：病室內需即時護理協助。
- 白色：一般性病人呼喚。
- 綠色：護理人員目前正於病室內執行照護。

天花板上的分級燈號(圖 14)、病室內分級燈號(圖 15)，可使醫護人員於第一時間辨識事件性質與緊急程度，提升跨團隊的應變速度與協助效率。

表 2 NUH 與本院呼叫鈴與警示系統比較 (Nurse Call System)

項目	NUH	本院現行
呼叫鈴設計	多燈號分級，可立即辨識事件緊急程度	單一顏色，無分級
事件辨識	透過燈號即時辨識事件性質	透過對講機詢問或進房確認
應變效率	分級明確，能立即召集合適人力(尤其是 Call blue)	需人工確認，可能會延遲
跨團隊合作	燈號提示能讓現場工作人員醫師、呼吸治療師、護理人員同步接受訊息	多由護理師確認再轉達，資訊流通慢。

綜上，NUH 的燈號分級設計可使團隊於第一時間便是呼叫性質，有助於提升急性狀況及的即時處理；本院現行系統則以單一燈號呈現，呼叫後需人工判讀與確認，流程上較依賴護理人員經驗與逐步查證。



圖 14 呼叫鈴於天花板



圖 15 病室內的分級燈號

2. 庫房補給與耗材管理

用 2-Bins × RFID Kanban 雙卡管理制度，為「兩段式安全庫存」。每一種耗材都放置於兩個儲存盒(左、右兩盒，如圖 16)。臨床人員固定優先使用右盒（第一儲位），當右盒用完時，盒內附有的 RFID 標示卡(圖 17)會被取下並投入單位內的 RFID 投卡機(圖 18)。此動作等同於「通知後勤：這項物品需要補貨」。

RFID 投卡機會立即將訊息傳至 MMD（物料管理部）後台系統，由專責補給人員依時程巡檢、補貨並將標示卡歸回原位。在補貨到來之前，臨床端可直接使用第二儲位，不會因補

給程序而造成缺料或延誤照護。整個流程中，臨床人員不需要 PDA 出庫、不需要人工請領，所有補貨需求皆由系統自動生成並由 MMD 完成。本院目前的 PDA 掃碼及人工請領制度需要護理師逐項操作、確認庫存與提交請領

表 3 NUH 與本院庫房補給與耗材管理比較

項目	NUH	本院現行
補給方式	2-Bins 雙箱管理+RFID 小卡自動通知	PDA 刷出庫+書記人工請領
觸發方式	取下 RFID 下小卡→投入補貨盒→後臺即時通知	電腦系統點選補量，需人工提出請領
補貨時效	8AM 前投卡：當日補貨 8AM 後投卡：次工作日補貨	補貨時間依書記處理與供應中心時程而定
補貨人力	專責 MMD 人員巡檢、補貨、上架	書記+單位內部人力補貨、上架
取用流程	直接取用，無須刷條碼、無須紀錄	需 PDA 刷取出庫並記錄品項

NUH 的 2-Bins × RFID 補給制度由專責人力統一巡檢與補貨，臨床人員免於出庫與補給作業。本院現行 PDA 出庫與人工請領為主，須由臨床與書記人力協助完成相關步驟。



圖 16 耗材置於兩個儲存盒(左、右)



圖 17 RFID 標示卡



圖 18 RFID 投卡機

3. 藥物管理與 ADC 智慧藥櫃

NUH 藥物管理以 Unit-dose（單一藥品、單一包裝，圖 19）為核心，常用藥品皆 ADC 取得(圖 20)。護理人員使用院方發放之智慧型手機登入後，執行病人條碼與藥品條碼的雙重核對。冰箱藥品採「個別專瓶制度」。藥品之取用、退回與異常回報皆能於 ADC 即時完成並同步雲端後台。

本院目前行標準化給藥流程，包含三讀五對原則、電腦掃描條碼核對。本院採 UD 藥車與 ADC 併行模式，UD 車雖為單包裝，但有多顆或多種藥共包情形；醫囑異動、藥品掉落或臨時補藥時，須由護理人員額外人工判讀或分檢，相關流程無法於 ADC 完成。藥品異常狀況需電腦重新點單並等待藥師審核，勤務人員協助領藥，流程較多。

表 4 NUH 與本院藥物管理制度比較

項目	NUH	本院現行
藥品來源	主要由 ADC 取得(集中管理)	UD 藥車+ADC 雙系統並存
藥品包裝	Unit-dose(單一藥品、單一顆量)	多顆混包常見
給藥設備	智慧型手機掃描(手圈+藥包)	電腦 BARCODE 掃碼(手圈+藥包)
核對流程	條碼核對+單一包裝	條碼核對為主，但混包需額外判讀
退藥與異常通報	於 ADC 即時退回與異常回報，資訊同步後台	異常需登入電腦通報、藥師審核藥物、勤務人員領藥

兩院藥物管理流程在操作介面、分裝方式與返回機制上各有不同，呈現不同的管理架構與人力分工模式，可作為後續流程檢視之參考。

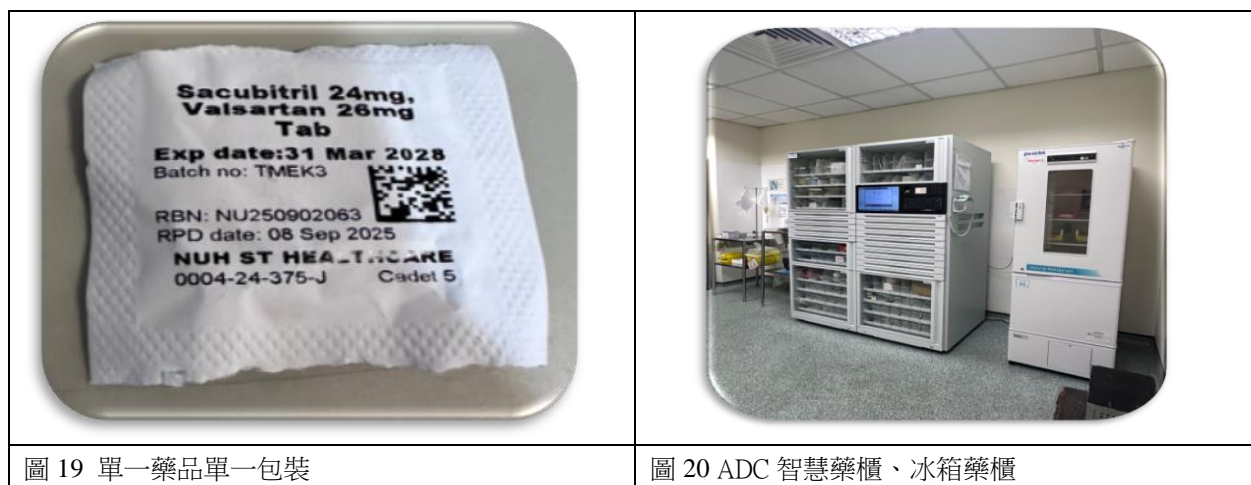


圖 19 單一藥品單一包裝

圖 20 ADC 智慧藥櫃、冰箱藥櫃

4. 急救車與急救藥品管理

NUH 之急救車(圖 21)管理模組化分隔盤 (modular trays) 配置，並搭配雲端管理系統。每盤急救藥品與耗材均具備起訖日期，首次開封後由使用者於系統登錄，後續若有取用或即將到期，系統會推播提醒相關單位。

本院急救車同樣採固定模板與標準化格位配置。目前以人工清點與封存制度進行管理，加護病房於三班交接時逐項核對，普通病房以開封後重新點班方式運作；急救藥品由藥師巡檢，耗材補充則由單位書記或臨床護理人員完成。

表 5 NUH 與本院急救車管理比較

項目	NUH	本院
配置方式	模組化分隔板	固定模板，標準化配置
管理方式	全院雲端系統自動追蹤與通知	以人工清點與紀錄為主
點班方式	初次使用後登錄起訖日期，不須每天點班	加護病房需三班點班，一般病房開封即需重新點班上鎖
藥品到期管理	系統自動提示即將到期藥品	藥師定期巡檢，單位每天確認
人力投入	不須逐班盤點	需逐班或開封後重新點班

兩院於急救車維持方式、效期管理流程各有差異，呈現不同的後勤支援模式，可作為後續流程檢視之參考



圖 21 NUH 急救車

5. 資訊系統與智慧化作業

(一) 電子病歷整合系統

NUH 全院採用 EPIC 統一電子病歷系統，醫師、護理師、藥師、復健治療師 (PT)、呼吸治療師 (RT) 等所有職類皆於同一平台作業，資訊可即時同步。病歷以模組化呈現，並具備過敏、重複處方與劑量異常等臨床警示功能，提高決策效率與病人安全。

本院沿用既有多套醫療資訊系統，各專業於其職類平台中記錄與查詢。跨專業資料可透過摘要相互查閱，若需完整資訊則需依需要登入各系統查找。此作業模式反映本院資訊架構的發展歷程及不同醫療機構在資訊系統整合方式上的差異。

(二) 行動化護理作業

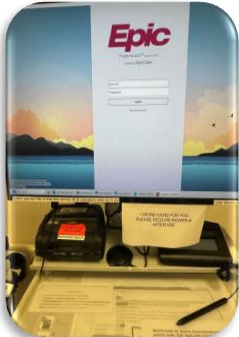



行動護理車(圖 22)整合多項床旁作業功能，包括醫囑查詢、病人條碼列印、電子簽名、語音轉譯(Scribe)與 Medicine v2.0 多語言語音辨識。語音轉譯可將與病人或家屬的對話錄音後自動生成文字檔，內容可再行編輯，使護理人員能更專注於溝通本身，並同時於床邊完成紀錄、文件與給藥等流程，減少往返護理站的時間

本院行動護理車目前以床旁查核與給藥功能為主，病人電子簽名則透過 iPad 執行。整體配置依本院既有系統架構設計，呈現不同醫療機構在行動化整合方式上的差異。

(三) 儀器定位與設備管理

NUH 以 Wi-Fi 即時定位系統(RTLS)(圖 23)追蹤輸液幫浦、監視器、除顫器(配備定位器，如圖 23)等可攜式設備，後台可即時查詢設備位置與跨單位移動軌跡，提升調度透明度並協助人員快速取得所需設備。其定位感測器(圖 24)分布於各病室天花板，可持續偵測設備位置，形成完整移動紀錄。

本院目前仍以人工巡查、點班確認或跨單位聯繫方式掌握設備位置，作業流程依賴既有人力與交班機制進行，反映不同醫療院所於設備追蹤方式上的系統配置差異。。

			
圖 22 行動護理車	圖 23 可攜式儀器配備定位器		圖 24 定位感測器

(四) 智慧物流：自動氣壓傳送系統

設有自動氣壓傳送系統(圖)，用於運送藥品、血液與檢體。傳送桶具內建晶片，可自動辨識路線與目的地，並具備運送紀錄可追溯性。此系統使藥品與檢體運送更為迅速，能降低跨區移動時間，有助提升臨床效率與整體作業流向。



圖 25 自動氣壓傳送系統

表 6 NUH 與本院醫療資訊與智慧化作業比較

項目	NUH	本院現行
電子病歷系統	全院採用 EPIC 單一平台	多套系統並存。
行動護理車功能	可列印 Barcode、電子簽名、語音轉譯 (Scribe)、Medicine v2.0 多語言辨識，可於床旁完成紀錄	無語音紀錄；簽名需另用 iPad；功能分散於不同設備或介面
床旁作業整合度	Mobile Device 與 EPIC 直接連線，掃描、查核、紀錄一次完成	加護病房以床旁電腦；普通病房使用行動車，部分功能至護理站完成
醫療設備定位	Wi-Fi RTLS 即時定位，可查詢跨單位移動軌跡	以人工巡查或電話詢問方式確認
自動氣壓傳送	全院通用，傳送物品：藥品、檢體	僅急診部門，傳送物品：檢體

6. 輸液與輸血流程標準化

NUH 輸液管理全面採 B. Braun Space Infusion System，以模組化設計整合，Infusomat® Space（一般輸液幫浦）與 Perfusor® Space（微量輸注幫浦）。Infusomat® Space 適用於點滴輸液與血品輸注；Perfusor® Space 則用於升壓劑、鎮靜止痛等需精準控制的微量輸液。兩者皆可安裝於 Space Station，共用電源與網路，並可於同一平台整合顯示多路輸注參數，使線路配置、藥品辨識與輸注狀態更為清楚（圖 26）。臨床護理人員於智慧型手機選取醫囑後，系統會將指示自動傳送至指定幫浦（圖 27），幫浦螢幕同步呈現藥品名稱與設定參數供再次確認，此流程形成「醫囑→手機→幫浦」，可減少手輸入造成的變異，輸注完成後，執行紀錄自動整合至電子病歷，確保輸液流程一致性及可回溯性。

普通病房與加護病房雖使用同系列設備，但依病房屬性設定不同的安全參數（圖 29），以符應重症與一般照護的需求差異。

輸血方面，NUH 同樣使用 Infusomat® Space 進行血品輸注，使輸注速率更能維持穩定，並減少血袋高度、肢體位置或管路阻力變化所造成之流速波動，有助於監測與紀錄。

本院現行輸液設備種類較多，操作介面與速率設定方式依設備而異，多以人工調整流速為主。部分設備具備 DOSE 模式，但上下限參數仍依各病房現行作法設定。輸液幫浦於病室內之放置亦依空間與使用情形安排。在輸血流程方面，本院以重力滴注搭配滾輪調節流速，流速可能受血袋高度、輸液阻力或病人體位影響，臨床人員需視情形調整以維持適當速率。

表 7 NUH 與本院醫療資訊與智慧化作業比較

項目	NUH	本院
輸液幫浦類型	單一系列	多款幫浦並存
輸液設定方式	手機選取醫囑→自動傳送至幫浦→確認後執行	以人工調整速率為主，部分機型具有 DOSE 模式
醫囑整合性	與 EPIC 整合，形成閉鎖循環	需人工對照醫囑與幫浦設定
執行記錄回傳	幫浦自動回傳紀錄至電子病歷	需人工輸入或依賴口頭交接確認
參數安全管理	依病房分級設定速率/劑量上下限	無
線路管理	SpaceStation 多路顯示，辨識明確	幫浦位置無完全統一，線路易分散
輸血方式	使用幫浦，流速穩定，易掌握輸注時間	重力滴注+手動調整，易受姿勢與阻力影響
輸血監測	流速固定，穩定性高	需頻繁調整與觀察

NUH 以單一輸液設備系列搭配智慧化資訊整合與分級安全參數設定，使輸液與輸血流程

具備高度一致性、可追溯性及降低操作變異之優勢。本院因設備屬性與資訊系統架構與 NUH 不同，現行流程仍涉及多款輸液幫浦、不同操作介面與部分人工設定步驟；在輸血方面仍以重力滴注與滾輪調整為主，流速易受血袋高度、輸液阻力或病人體位影響。NUH 的整合模式顯示出另一種「設備一致化搭配資訊串聯」的運作方式，可作為本院未來評估輸液與輸血制度標準化、資訊整合與安全參數管理時之參考方向



圖 26 Space Station

圖 27 手機傳送指示至幫浦

圖 28 收到醫囑並等確認

圖 29 介面顯示藥品分類

7. 感染控制與環境管理（含 Vernacare 系統）

NUH 的感染控制政策明確，隔離病人原則上安排於獨立病室；若專責隔離空間滿床，則轉送至院內其他隔離區。院內針對 CRE、VRE、MRSA 與黴菌等多重抗藥性菌進行監測，並納入病房品質指標，形成單位持續改善的基礎。

清潔流程方面，NUH 病房內除了大容量消毒濕巾筒外，病室、治療車與工作車亦備有單包裝消毒濕巾（圖 35），方便臨床人員於抽血、使用儀器、貼心電圖或協助病人活動後可隨手取得，不需往返護理站或尋找濕巾筒。觀察中可見包含物理治療師（PT）等跨專業人員，在接觸病人或設備後皆會主動清潔器具，顯示感染控制已成為整體團隊的共同文化。

本院現行模式中，便盆、尿壺與臉盆多為病人自備或使用病房公用器具；雖已配置消毒器並設有固定清潔日，但部分器具仍可能因長期使用而出現霉斑或清潔死角。此外，病房空間有限，器具使用後常難以充分乾燥；廢液多以可重複使用的塑膠量杯傾倒，存在潛存污染風險。

NUH 保留少量可重複使用的便盆供病人臥床使用，但於放置處皆配單包裝消毒濕巾（圖 30），使用後可以立即清消。其餘器具（便盆、尿壺、臉盆及傾倒杯等），則全面此用一次性紙漿製品與 Vernacare 系統處理，使用後投入專用機器進行破碎、消毒並排入下水道（圖 31 - 34）。此流程能減少清洗與搬運過程中人員與污染源的接觸，使環境整潔與感染控制更具一致性。其核心精神在於「標準化使用—清運—處理」的單一流程，降低交叉感染風險。減少重複清洗與人員接觸污染源的機會，使環境整潔度與感染控制更具一致性。

表 8 NUH 與本院感染控制環境管理比較

項目	NUH	本院
隔離制度	隔離病人一律安置獨立病室，若滿床則送至院內純隔離病房	空氣隔離為獨立病房，其餘隔離方式依感染管制相關規範執行。
監測項目	納入 CRE、VRE、MRSA、黴菌等，作為病房品質指標	以 VRE 為主，依個案狀況與感染管制政策執行必要監測。
紙漿製品與處理流程	廣泛使用一次性紙漿製品；使用後由 Vernacare 系統粉碎沖洗，避免交叉感染	依現行制度使用個人備品或病房提供器具，清洗消毒方式維持清潔。
廢液處理	倒入紙漿傾倒杯→Vernacare 系	多使用可重複使用之量杯，依感

	統處理→自動清運	染管制政策作業流程處理廢液。
床邊清潔用品	大容量桶裝消毒濕巾及隨手取得的單包裝銷消毒濕巾	大容量桶裝消毒濕巾
跨專業感控行為	PT、RT、醫師、護理師皆主動完成器具消毒；屬制度文化	主要由護理人員或勤務負責器具清潔。

NUH 的感染控制以一次性紙漿製品、標準化清運流程、跨專業共同落實的感控文化與制度化稽核為核心，整體運作呈現高度一致性。兩院在設備配置、空間規劃與作業流程上因制度與發展方向不同，而展現出不同的感控模式。NUH 的運作方式提供了另一種具體策略與流程整合的實務範例，可作為本院未來評估流程標準化、設備汰換或制度調整時的參考方向。

		
圖 30 單次使用消毒巾	圖 31 保留部分傳統便盆	圖 32 便盆與澡盆
		
圖 33 澡盆與便盆上蓋	圖 34 尿壺及其他量杯	圖 35 一次性紙漿製品處理機

8. 角色分工

病房層級分工明確：

- (1) Nurse Manager 主責單位營運與品質監測
- (2) Senior Staff Nurse 承擔臨床帶教與流程優化
- (3) Staff Nurse／Enrolled Nurse 為核心直接照護人力
- (4) Nurse Clinician／Assistant Nurse Clinician 參與臨床標準化與教育

必要時跨層級支援導入，維持時段與病情變化下的人力彈性。每週以 40 小時制為主，班別包括早班（07:00 - 14:00）、午班（13:00 - 20:00）與夜班（19:00 - 07:30）。每週 12 小時(夜班)排班上限為兩次，以維持護理人員身心負荷。班次間皆設有重疊時間，分別是 0700-0730、1300-1400、1900-2000，此段重疊時間規定接班的人須參與病房交班會議，並先行了解當班主責病人狀況，縮短交接班時間。

查房多由主治醫師、住院醫師與藥師組成，使用行動電腦車於床旁即時檢閱資料與下達醫囑(圖 31)。查房中設有「Pause」機制，於關鍵節點暫停彙整與確認治療重點，使床邊指示清楚且可追蹤。藥師每日審視整體用藥，若發現不合適處方（如 NG tube 病人使用不可研磨藥物）會主動通知醫師修正。藥師角色從調劑延伸至臨床決策與安全把關。

鼓勵早期復健，護理師可直接評估後轉介物理治療師。PT 會於床邊協助步行、走廊活動與日常生活功能訓練(圖 32)。

護理師可於系統點選餐點及特殊飲食需求（如低鹽、糖尿病、心臟病飲食），營養師會於 24 小時內審查與調整餐點。



透過上述共通制度的整理可見，NUH/NUHCS 在呼叫系統、耗材補給、藥物管理、輸液流程、感染控制與資訊整合等，均採取一致化且標準化的作業架構，使各臨床單位在相同制度基礎上運作，進而提升流程穩定度並降低跨班別與跨團隊的差異。在此一致化基礎下，各病房仍會依其專科屬性與病人特性呈現不同的照護重點與單位運作模式，反映出不同臨床場域的需求差異。

以下分別敘述本次見習單位之觀察內容，聚焦於專科特色、單位運作模式與對本院可供借鏡之重點。

1. 胸腔心臟外科加護病房

為開放式空間，以拉簾分隔床位，兼顧警報可聽性與隱私。每張病床設有懸臂式設備架，左側放置生理監測器，右側集中安置輸液幫浦，呼吸器固定於床頭，床旁另配置下床椅、床邊桌與家屬椅。每個懸臂可容納八台輸液幫浦並具專屬插座，使線材配置與動線更加整潔。病房天花板設有可調式程序照明燈，可於床旁侵入性操作或評估時提供充足光源（圖 38）。

開心手術病人術後不經恢復室，由主刀醫師與麻醉科醫師直接推入，手術室使用之輸液幫浦、監視器與原床一併帶入。NUH 院採用統一規格病床，病人自入院、術後轉入加護病房直至轉往一般病房，均使用同一張床，可減少轉床時之跌倒、管路鬆脫或不適風險。所有術中紀錄與用藥資訊可於系統即時查閱。

術後病人採 1:1 護病比。主責護理師依照院內由醫師及藥師共同制定之止痛鎮靜流程，調整 Propofol 與 Fentanyl 劑量，使各班別操作一致。病況穩定，如拔管後則調整為 1:2 照護。術後 4 - 6 小時內拔管，拔管後立即評估吞嚥情形，若許可即可開始口服或灌食。生命徵象穩定者可由物理治療師（PT）與兩名護理師協助下床活動；PT 於術後隔日進行呼吸訓練與早期復能。

胸骨與取血管傷口以紗布與透明敷料覆蓋，通常由主刀醫師於術後第五天評估後更換。部分醫師使用 Dermabond 傷口凝膠，可減少換藥次數；拆除敷料後再使用一次性 Opsite Spray（圖 39、40）作為防水層，後續不再覆蓋以利觀察。術後會穿著 Temporary Fixation of the SternaFafe（圖 41），病人於咳嗽或活動時可調整鬆緊、休息時放鬆。本院多使用傳統束胸帶，僅部分病人自費購買可調式束胸帶（約 8000 - 9000 元）。

葉克膜照護採專責訓練與分層認證制度。護理人員需具至少三年臨床經驗，由單位推薦

後接受兩日專業課程並通過測驗方能照護穩定葉克膜病人；若照護高風險個案，需取得進階認證。照護人力採兩人制，一名具葉克膜認證之 RN 全程監控機器與病人狀態，另一名未受訓 RN 協助周邊工作，職責明確。葉克膜穿刺傷口照護方式與開胸術後相同，敷料以透明膜覆蓋便利觀察(圖 42)，管路固定使用 MEFIX 黏貼(圖 43)，足部則以泡棉敷料保護(圖 44)。

表 9 NUH 與本院開心術後流程比較

項目	NUH	本院
轉入流程	由主刀醫師、麻醉科醫師直入	依院內作業流程轉入 CVCU，可能經 OR→CVCU 或 OR→POR→CVCU。
止痛鎮靜	依標準流程調整藥物	護理師依醫囑與評估工具(如 RASS、CPOT)調整，流程依個案狀況運作
拔管策略	4-6 小時拔管，拔管後可立即吞嚥與開始進食	早期拔管，時間依個案與醫療團隊判斷而定；拔管後需再觀察 1-2 小時才給進食
下床	一律拔管後才下床，由 PT+兩位護理師協助	依醫囑進行；由護理師協助
傷口照護	紗布+透明敷料常規於第 5 天更換、Dermabondg 傷口凝膠。之後採一次性 Opsite Spray	OP SITE 可延後換藥；常規每天換藥，美容膠每週更換，持續至 1 個月
束胸	Temporary fixation of the SternaSafe	多為傳統束胸帶，部分病人會自費

表 10 NUH 與本院葉克膜照護制度比較

項目	NUH	本院
收治位置	僅 CTICU 收治	各 CU 均可收治
訓練門檻	至少 3 年臨床經驗，單位推薦後受訓	依本院 NPGY 與護理職能分層制度進行，於相應階段開始接觸 ECMO
專屬課程	需完成 2 日專業訓練課程並通過考核	由臨床帶教與相關訓練課程協助取得照護能力
分層認證	分為「穩定個案照護」與「高風險個案」之進階認證	依臨床照護經驗與安排逐步累積照護能力
資格維持	每年須累積一定照護時數	無
照護模式	兩人制（葉克膜 RN+協作 RN）分層執業，職責清楚	一對一，由 RN 負責完整照護流程



圖 38 病床設備配置



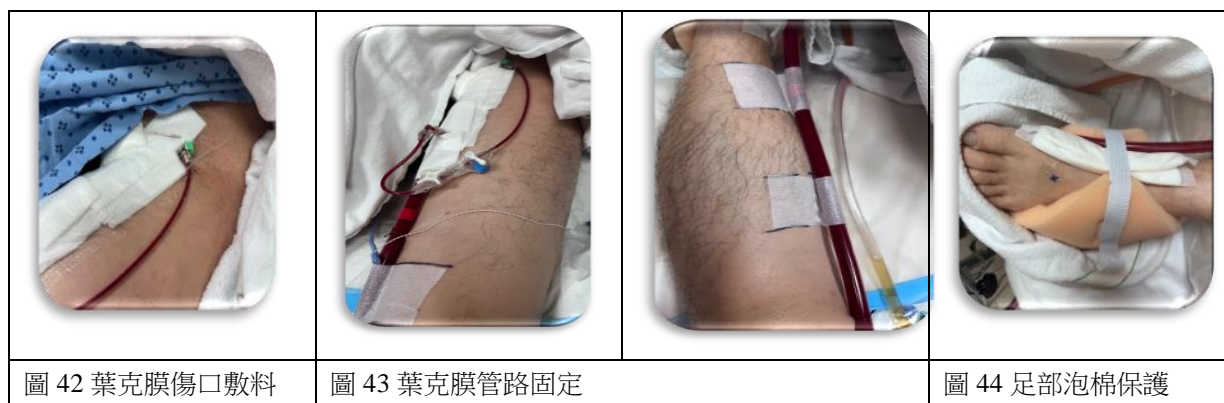
圖 39 開胸術後傷口



圖 40 Opsite Spray



圖 41 可調整型束胸



2. 心臟內科加護病房

在心導管介入性治療方面，NUH 多採用遠端橈動脈穿刺（distal radial approach, dTRA），位置位於拇指側橈動脈遠端、接近手掌處（圖 45），術後活動限制較少且出血風險相對低。若以股動脈為通路，於移除導管前常規施打局部麻醉（Lidocaine）以降低病人不適。導管拔除後，基於感染控制與加壓一致性的考量，不再使用砂袋，而改以 COMPRESSAR® 壓迫裝置（圖 46）止血。該裝置可依穿刺深度與病人體型調整角度與壓力，並具透明觀察窗可即時查看滲血情形（圖 47）。加壓約 1 小時後再以紗布與彈性繃帶固定（圖 48）；生命徵象穩定且穿刺點無滲血或血腫者，橈動脈穿刺約 4 小時、股動脈穿刺約 6 小時後可下床。

本院股動脈導管移除流程目前由醫師徒手加壓 15 分鐘後，再以砂袋與止血加壓帶固定約 6 小時；院內亦備有類似 COMPRESSAR® 的壓迫裝置，使用上依醫師習慣而定，較常應用於兒科病人。兩院止血方式的差異反映設備配置與感染控制策略的不同。未來可於病房團隊會議討論導管移除前局部麻醉之應用，以提升病人舒適度。

NUH 另設專責護理師集中監測全院普通病房之 Telemetry 警示，負責異常辨識與即時通報，使普通病房護理人員可專注於直接照護，監測與照護分工明確。本院普通病房心電監測則由原單位護理師於照護工作中同步執行，呈現不同的監測流程與人力配置策略。

在預防深部靜脈栓塞（DVT）與壓力性損傷方面，NUH 對高風險病人常規使用間歇性氣壓裝置（IPC，圖 49），可依需求切換腿部或足部模式，並與氣墊床整合使用，以提升預防效果。本院 DVT 預防多以彈性繃帶或其他既有方式進行，反映不同醫療設備與預防策略之差異。

血流輔助裝置管理方面，NUH 的 Impella 照護採年度教育結合實作考核制度，以維持照護品質。照護流程包括：固定時程生命徵象與血流動力監測、灌流評估、I/O 與尿液性狀觀察、每日或雙時段實驗室檢查、每日胸部 X 光與心臟超音波確認導管位置，以及規範化的抗凝管理與導管固定流程。此外，住院醫師不得獨立管理 Impella，至少需由主治醫師監督，以維持決策一致性

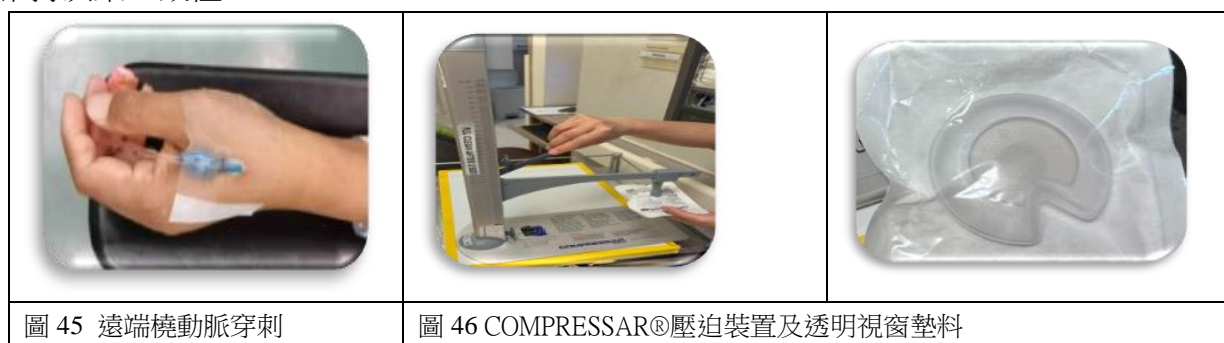




圖 47 股動脈加壓止血

圖 48 止血後敷料固定

圖 49 IPC

S/N	Performance Criteria	1st Assessment Met / Not Met	2nd Assessment Met / Not Met	3rd Assessment Met / Not Met
1.	ICU management for the patient with Impella insertion			
1.1	Verify correct patient with two identifiers and doctor's order for Impella insertion			
	Able to identify the patient's indications for Impella implantation, such as: • age <65 years • Cardiogenic shock • High risk PCI • Myocarditis with anticipated recovery or bridge to definitive management			
1.3	Prepare purge fluid as per Impella Heparin protocol			
1.4	Confirm patient's actual body weight and ensure pulmonary artery catheter and/or IA line are in-situ			
1.5	Keep patient fasted post insertion until reviewed by primary doctors			
1.6	Check Impella access site and maintain original insertion angle with intact dressing. To change dressing if soiled			
1.7	Check exit marking (cm) every shift and document readings on Impella hourly: • Performance (P) level • Impella Flow (L/min) • Purge Flow (ml/hr) • Purge pressure (mmHg)			
1.8	Monitor and alert doctors of the main complications, such as: • Bleeding/hematoma at the access site • Skin color, cyanosis, mottling, pain or pallor • Infection signs, temperature • Compartment syndrome • Haematuria / haemolysis			
1.9	Perform hourly vital signs monitoring and peripheral vascular assessment on both lower limbs			
1.10	Close monitor patient's neurological status and urine output; inform doctor if patient's GCS drops or output is less than 0.5ml/kg/hr			
1.11	Educate patient to keep the affected limb straight at all times and the importance to limit range of movement; keep head of bed less than 30 degree elevated			
1.12	Ensure post insertion chest x-ray / 2Decho are reviewed by the doctor to verify Impella catheter position			
1.13	Ensure ECG and blood tests as per Impella protocol			
1.14	Check APTT and maintain anticoagulation as per Impella heparin protocol			

圖 50 Impella ICU Care Performance Criteria (NUH)

3. 高依賴病房 (High Dependency Unit, HDU) 配置與運作差異

CTICU 與 CCU 均設置高依賴病房，前者配置 4 張床位，後者則設 6 張床位，護病比約為 1：4。主要收治對象包括開心手術後拔管或移除主動脈氣球幫浦的病人、接受冠狀動脈介入治療 (PCI) 後之監測個案，以及急性心血管事件後仍需觀察者。

當病人脫離急性期、病況趨於穩定但仍需心電監測及生命徵象密切評估時，會於同單位內由加護病房床位轉移至 HDU 床位，作為介於加護病房與一般病房之間的過渡照護區域。此配置可確保病人獲得適切監測，同時提升 ICU 床位周轉率，使重症資源運用更具彈性與效率。

4. 心導管室

心導管室配置四間導管室與二十張術後觀察床位，空間採開放式設計並維持高標準感染

控制。病人財物一律置於床旁密碼櫃自行保管(圖 50)，以減少遺失風險。護理人員負責術前準備、病人教育、術後監測與病人流向安排。手術結束後由護理師主導 Time Out，確認病人資訊與術後照護需求，再由醫師評估是否符合當日出院條件。

自 2024 年起推行 PCI 同日出院制度 (Same-Day PCI Program)。病人術後於單位留觀約四至六小時，由護理師依標準化檢核表進行初步篩檢，內容包含穿刺處評估、生命徵象變化、神經狀態、活動耐受度與可能併發症等項目(圖 51)；經主刀醫師核准後，完成 DAPT 藥物、支架置入資訊與出院後照護之衛教後即可返家，後續由專責個案管理師追蹤。

在橈動脈穿刺後血腫管理方面，NUH 全院採用 EASY Hematoma 分級制度 (Bertrand, 2010)，以血腫位置、範圍與是否侵犯肌肉層進行一致性分類，並依分級給予相應處置，如局部冰敷、輔助加壓或通知醫師進一步評估。此標準化評估語言可降低班別與人員間的判斷差異，亦能協助及早辨識可能惡化的血腫，對本院未來建立橈動脈穿刺後之評估流程具有高度參考價值

表 11 橈動脈穿刺血腫 EASY 分級與對應護理處置(改寫自 Bertrand, 2010)

等級 (Grade)	定義	處置 (護理措施)	通報與升級
I	局部血腫，未深入肌層，未延伸至手臂	手壓 5~10 分鐘，止血棉+ Coban 加壓，1 小時後再評估，止痛處置並記錄	—
II	中度血腫（血腫延伸至肌肉層但仍限前臂）	劃界標示邊緣，加壓固定，可再加一層 Coban 加壓，1 小時後移除並評估，必要時再次穿刺處觀察，止痛並記錄。	—
III	前臂血腫（血腫延伸至肘部以下）	劃界、量測周徑，於穿刺點上方加壓，啟動血壓帶壓迫 protocol(BP cuff compression)，抬高手臂止痛並記錄	通知醫師
IV	血腫延伸至肘上，可能影響更廣泛的肌肉與組織	同上，另需影像檢查或外科評估	主治醫師
V	缺血威脅／筋膜室症候群	立即升級處置並轉介外科	緊急轉介



圖 50 床旁密碼櫃

Same-Day Discharge Nurse-Led Screening

PCI approach	<input type="checkbox"/> Left Radial <input type="checkbox"/> Right Radial <input type="checkbox"/> Left Femoral <input type="checkbox"/> Right Femoral <input type="checkbox"/> Sheath
1. Time of pressure dressing change	
2. Access site assessment	<input type="checkbox"/> No haematoma Haematoma Grade: _____
3. Mental status remained the same from baseline	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
4. Vital signs \pm 20% from baseline	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
5. No complications during / after the procedure	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Criteria 1–5	<input type="checkbox"/> MET <input type="checkbox"/> Not met
Suitable for same-day discharge and agreeable by interventionist	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Nurse signature / Timestamp	

圖 51 Same-Day Discharge Nurse-Led Screening 表單

5. 心臟內外科一般病房

健保病房共 44 床，採 Team A/B/C 分組照護，另設有 2 床隔離病房與 1 床安寧病房。一般病室多為六人房，均附廁所與淋浴間，環境明亮整潔、動線清楚。每床均配置家屬椅與一張附輪與安全帶的下床椅(圖 52)，可供護理人員於床旁協助病人坐起、行走或進行復健活動。

白班採「一名護理師負責一間病室」模式，晚班與夜班則以團隊制（兩名資深護理師＋一名初階護理師）運作，以提升彈性與支援能力。

病房另設 Basic Care Assistant (BCA) 協助基本照護。初階 BCA 協助翻身、擦澡、餵食等作業；進階的 BCA 完成相關訓練與授權後，可進一步換藥、傷口照護或心電圖檢查 (ECG)。

NUH 跟本院同樣執行跌倒、管路自拔、壓力性損傷等品質監測，但在事件回報機制上略有不同，本院為所有跌倒事件均進行通報與檢討，而 NUH 則依跌倒嚴重度決定是否需通報至衛生主管機關。壓力性損傷亦區分為「可避免」與「不可避免」。若判定為因疾病導致循環不良而產生之不可避免性壓傷，則僅需記錄，不需進行改善檢討。各項監測結果張貼於病房公告區，使臨床團隊可隨時掌握品質趨勢並提升安全意識。

病房設置 Discharge Lounge，供已完成醫囑之病人等待領藥或家屬接送，使原床位可立即釋出，提高病床周轉效率。該區由專責護理師負責觀察與基礎照護。出院後之醫療帳單由醫院寄送至住家，病人無須於當日辦理結帳流程

Ward 7A 為費單人病房 (A1 Class)，收治心臟內外科術後或病情穩定病人。病房以單人房為主，每間均設有獨立衛浴與較佳隱私空間，配置與一般健保床 (Ward 63) 相似，但環境舒適度與家屬陪伴空間較為充裕。



圖 52 附輪與安全帶的下床椅

6. 心臟科門診/復健

NUH 心臟中心門診以高度數位化與整合式動線為主要特色。病人可透過自助機完成報到、繳費，多數檢查如生命徵象、心電圖與抽血皆能在同一樓層完成。門診空間亦整合運動心電圖、心臟超音波與血管檢查室，並設有專屬抽血室(圖 53)、檢查床位(圖 54)與獨立換藥空間(圖 55)，使病人能在短距離內完成多項檢查與處置，整體動線流暢且等待時間明顯縮短。本院目前尚未達到同層整合之程度，此模式可作為未來門診動線與空間規劃之參考

CABG 術後回診與胸痛門診採標準化流程，由 APN 主導評估與衛教(圖 56)，內容包含傷口照護指導、用藥依從性評估、胸痛風險分層、必要檢查安排與回診追蹤；跨院電子病歷 (EPIC) 更使追蹤流程具一致性與完整性。雖然本院仍由醫師主導相關門診，但 NUH 的結構化流程提供可借鏡之方向，包括一致化評估項目、跨團隊合作與系統化追蹤模式。

心臟復健門診由多專業團隊合作執行，並設有獨立於一般復健科之外的專責單位，使從住院到門診的介入流程更具一致性。團隊依病人狀況進行風險分層以調整個別化運動處方。訓練期間病人佩戴可攜式心電監測與活動手環(圖 57)，以即時掌握運動強度與生理反應；治療師再依 RPE 指標進行訓練強度調整，兼顧安全性與個別化需求。本院亦設有心臟復健門診，但 NUH 在同步心電監測、數位化衛教工具 (電子手冊與 QR code 平台)、固定追蹤時段安排，以及住院至門診的完整銜接等面向更為成熟，值得作為未來流程與衛教強化之參考。

		
圖 53 門診抽血室	圖 54 門診檢查床	圖 55 門診換藥區
	 	
圖 56 APN 胸痛診間	圖 57.配戴心電圖、運動手錶	

三、心得

到新加坡國立大學醫院 (NUH) 與國立大學心臟中心 (NUHCS) 的兩週見習，讓我第一次這麼全面地看見另一個醫療系統的運作樣貌。從加護病房到一般病房、門診到心臟復健，我逐漸理解到：一個成熟的醫療體系，並不是靠個別人員「努力撐起來」，而是透過制度、流程、科技與組織文化共同打造的整體。

NUH 的照護模式在層級分化上非常明確，ICU、HDU 與一般病房之間的銜接清楚，病人會在最適合的階段接受剛好的照護強度。這種一致性不只是人力調度，更像是企業化經營下的「標準化流程」：角色清楚、責任清楚、品質清楚，讓照護不會因個別人員或班別不同而產生明顯差異。也因為制度已經設計得很完整，臨床人員不需要花額外力氣去「補洞」，可以把更多時間放在病人身上。

智慧醫療的存在，也讓我重新思考科技應該在臨床扮演什麼角色。在這裡，科技不是額外的負擔，也不是展示亮點，而是真正融入日常，從同步醫囑到輸液幫浦、Unit-dose 結合 ADC 與條碼給藥、語音紀錄到醫療設備定位系統，這些設計讓照護變得一致、可預測、少變異。看著他們的流程，我很明顯感受到科技是為了讓工作「更輕鬆」，而不是更複雜。

跨專業合作也展現出非常制度化的特質。不論是藥師每日主動審視用藥、呼吸治療師與物理治療師早期介入，或是查房時的 pause 機制，整個團隊像是常態化協作的機器，每個人都知道角色的時機，合作不是靠人情或熱忱，而是靠制度保障。病人安全文化也是類似的思維：不是靠提醒「要更小心」，而是透過 EASY 血腫分級、Vernacar 系統處理、壓力性損傷分類及標準化傷口照護等方式，把正確行為融入環境與流程。

心臟復健更讓我感受到他們對「連續性照護」的重視。復健從住院一路接到門診和社區，期間以 ECG 監測、活動手環與 RPE 雙重評估確保訓練強度安全，並結合營養師、心理師與藥師等團隊，連衛教也用電子手冊與 QR code 延伸到病人生活。整個照護體系像是一條完整的軌道，病人不需要自己摸索，而是被確實地承接與引導。

在這些制度與流程之外，跨文化經驗也讓我有很多感觸。新加坡混合英文、中文與 Singlish 的語言環境讓我一開始需要花很多力氣適應，但當地醫護人員的友善與耐心讓我逐漸找到節奏。他們願意放慢語速、重新說明，讓我在一個陌生的系統裡仍感到被支持。除了醫院，城市的步調、飲食、交通系統也讓我更理解：一個國家的醫療模式，往往反映它的文化與整體治理方式。

整體來說，這趟見習讓我看到的已經不只是照護技術，而是一種「制度如何讓醫療可以穩定運作」的實際示範。NUH 的醫療體系像企業一樣運作效率高、流程明確、定位清楚，但核心仍以病人為中心，讓專業人員可以在穩定的架構中發揮最大能力。對我而言，這不是壓力，而是一種很具體的啟發——在回到 CVCU 之後，我會重新思考我們的流程與文化，哪些地方其實有機會往更一致、更省力、更安全的方向前進。

這次跨國見習的經驗不僅拓展了我的視野，也讓我更清楚自己的位置、能力與未來想努力的方向。語言、溝通、臨床判斷、制度思維，都是我想持續累積的部分。這段旅程帶給我的，不只是專業成長，更是一種對未來更有力量的感覺。

四、 建議事項

(一) 護士呼叫鈴系統警示音分級化

1. 爭取院內護理資訊系統協作，評估既有呼叫設備是否可新增「音效分級」功能

本院現行硬體短期內不易更換，建議由護理部與資訊室或醫療儀器組合作，向現行廠商確認是否能在既有平台上新增音效分級設定（如：一般呼叫維持原音，高緊急事件採高頻或連續音）。若功能可行，後續可於護理站張貼「警示音分級與回應流程」圖示，並納入新進及實習人員教育，以提升辨識度與跨班別回應一致性。

2. 新建醫療大樓建議直接導入具「緊急醫療事件一鍵通報」功能之系統（Code Blue 系統）

針對新建或改裝中的病房空間，建議同步規劃導入整合式緊急醫療事件通報系統，使 CPR、呼吸停止或急性惡化等狀況，可由床旁第一發現者（如護理師、醫師、RT 等醫護人員）透過床旁面板或專用緊急按鍵直接觸發專用警示音與中央監控通報，以提高即時反應效率。目前台灣已有提供此類設備之廠商，但實際售價會依院所採購數量調整。廠商回覆須達一定進貨量後方能提供正式報價，網路標示價格（約新台幣 15,000～25,000 元）僅供初步參考，實際價格仍以廠商正式報價為準。

(二) 新增橈動脈穿刺後腫脹與血腫之標準化評估

本單位橈動脈為主要心導管介入治療通路之一，但目前對穿刺後腫脹與血腫的尚未有明確分級，評估多依個別經驗判斷，易產生差異。建議參考 EASY Hematoma Classification(Bertrand, 2010) 概念，建立適用於本院流程之標準化血腫評估機制，以提升早期識別能力。

建議增列客觀紀錄項目，例如腫脹範圍、硬度、疼痛程度、皮膚溫度、末梢灌注與是否有向近端或遠端延伸等，使評估具有一致性與可比較性。護理人員可於第一時間完成初步分級、劃界與周徑量測，再依分級結果回報醫師，將「被動等待異常出現」轉為「主動監測與早期辨識」，加速常通報時效，並展現評估專業。

(三) 新增 ADC 系統「藥物異常通報」及「即時回收功能」

在現有設備下逐步推進 Unit-dose 概念，優先針對高風險或高使用量的藥物（如抗凝血藥物、升壓劑、鎮靜止痛類、抗生素等），調整為單一包裝，以提升辨識性與用藥安全。

同時，建議新增 ADC 系統「藥物異常通報」及「即時回收 (return)」功能，使藥品自取出、使用到退回皆能形成安全閉鎖循環，保留完整追蹤軌跡。此機制可降低遺失、錯放或重複盤點等風險，使給藥流程更一致化、透明化，減少對個別經驗的一類，提升整體給藥效率與安全性。

(四) 引進可與輸液幫浦相容之輸血管路

目前院內輸血多以重力滴注搭配滾輪調節流速，易受血袋高度、肢體活動及輸液阻力影響，需由護理人員持續監測並調整。NUH 採用可與輸液幫浦相容之專用輸血管路，使血品得以由幫浦精準控制流速、維持輸注穩定，並可同步回傳輸注紀錄，有助於提升輸血流程標準化與安全性。

本院可評估採用與既有輸液幫浦相容之輸血管路，此改善措施不需大幅調整硬體系統，推動彈性高，對提升輸血品質與整體安全性具實質助益。目前台灣已有提供此類設備之廠商，但實際售價會依院所採購數量調整。廠商回覆須達一定進貨量後方能提供正式報價，網路標示價格（約新台幣 1,500 - 3,000 元／條）僅供初步參考，實際售價仍以廠商正式報價為準。建議可先由輸血量較高或流程標準化程度較高之單位進行小規模試辦，評估實際效益與成本效益，再視成果逐步擴大至其他病房。

五、 附錄

