

出國報告（出國類別：短期進修）

德國柏林心臟中心進修報告

服務機關：臺北榮總護理部

姓名職稱：張潔如 護理師

鄭淑華 護理師

派赴國家：德國

出國期間：106.06.02~106.07.04

報告日期：106.09.11

摘要:

德國柏林心臟中心 (Deutsches Herzzentrum Berlin, DHZB) 為全世界著名心臟中心之一，已成立有 30 年之久，據統計 2015 年開心手術超過 6700 例，因應近年來心臟微創手術風行，心臟衰竭病人治療引進各式心室輔助設備 (Levitronix、HeartMate、Heartware、Berlin Heart) 以延長生命及提升生活品質，但臨床照護經驗少上總是備感壓力，此次為期一個月觀摩目的在於學習心室輔助設備運作和護理及加護病房重症病人照護 (術後照護、感染控制、復健活動)，藉由與德國柏林心臟中心醫療團隊交流，從中學習拓展視野，以期符合世界潮流，與國際接軌。

關鍵字: 德國柏林心臟中心 (Deutsches Herzzentrum Berlin, DHZB)

目次

一、 緣起及目的……………P3

二、 過程

 德國柏林心臟中心簡介……………P3

 柏林成人心臟加護中心介紹……………P4~P11

 小兒加護病房介紹及臨床照護……………P11~P12

三、 心得……………P13

四、 建議事項……………P14

一、緣起及目的

德國柏林心臟中心 (Deutsches Herzzentrum Berlin, DHZB) 創建於1986年，在複雜結構性心臟病治療、植入心室輔助器、心肺移植手術等方面處於世界領先地位。臺北榮總自2007年7月19日與德國柏林心臟中心簽訂建教合作，於2017年6月2日展開為期一個月的短期進修，藉由與德國柏林心臟中心醫療團隊交流，從中學習拓展視野，增加多面相的思考模式，以期符合世界潮流，與國際接軌。

二、過程

6月5日我們抵達德國柏林(Berlin)，展開為期一個月的短期進修，此次學習目標為學習觀摩加護病房重症病人護理(術後照護、感染控制、復健活動)、心室輔助儀器運作和護理，行前計畫學習心臟移植術後病人照護，很可惜進修期間未有心臟移植病人，雖然 CVSA & CVSB 為成人心臟外科加護中心，有時仍因病童術後病情需求入住 CVSA，故於進修過程中也進入小兒加護病房觀摩，使我們獲益良多，以下為進修內容

(一) 德國柏林心臟中心簡介

德國柏林心臟中心位於柏林夏綠特醫院-菲爾紹院區，為歐洲最大的心血管疾病診療中心，大約有1300多名員工包括190名醫生和500多名護士，擁有194張病床位，其中71病床位是重症加護病床，加護中心分為IPS 1(似本院CVSA)、IPS 2(似本院CVSB)、kinder IPS(似本院PICU)；病房部分:H1病房-心臟內科病房，H2病房-心臟外科病房(似本院B107病房)，H3病房-心肺移植前後病房，H4病房-小兒心臟病房。醫院共有八間手術室，其中二間為複合型手術室(Hybrid Operation Room)，七間手術室位在1樓，術後由專用電梯直接運送病人上2樓進入IPS 1照護，另有一間手術室位在IPS 1旁，若術後病人有變化可立即送入手術室緊急處置。

DHZB隸屬於夏綠特大學醫院一部分，病人如病情有需求，夏綠特大學醫院可合作醫療會診，術後已相對穩定但仍需後續復健，病人將後送至與DHZB合作關係的Paulinen醫院，持續治療和復健。

(二) 柏林成人心臟加護中心介紹

本次進修重點單位為IPS 1，成人ICU有26張床，為8間單人房，3間雙人房，2間六人房，多人房備有獨立準備前室和汗物室，於六人房內每兩床備有一台護理工作車，內放置所需各式敷料、物品及布單，方便使用，單人房有準備前室或備藥檯但無獨立汗物室，於護理站旁設共用汗物室，而進入隔離單人病房所需之口罩、髮帽、隔離衣置放於鐵櫃鑲於病室入口旁牆內，設計周全、美觀，方便取用，不占空間且環境更顯整潔。每間病室為挑高設計，皆有窗戶，陽光充足，燈光明亮，於單人房及雙人房設有全天自動光線調節系統，可自動調節病室光線以期病患能有規律作息，以減少加護病房症候群。

加護病房入口處旁放置一張緊急備用床，備好所需之用物置於床架上，以供病人單位尚未清潔完畢而有病人緊急入院時使用；另走道上備有2台行動式運送車，車上設有syring pump、攜帶型呼吸器、電擊器、氧氣筒及生理監視器，並掛有置物袋內裝急救藥品、空針和插管用具，可供病人轉加護病房或做檢查時運送使用。

病房內設有儀器消毒間和檢驗室，皆有專人負責消毒器械和各式標本檢查，檢驗報告可迅速得知。此外，亦有放射師駐守在IPS 1，故執行portable CXR迅速，多數時候為二人一組放射線師協助病人照CXR，不需護理人員協助。

護理人員為三班制，上班時間為 6-14、14-22、22-6，上班前先至會議室開會囑咐當班注意重點，組長再繼續留下行政交班，其餘人員再各自交班，成人IPS 1護理人力比為1:2，另設護理佐助員可協助備藥、擦澡、翻身等。

加護病房醫師分為三班制(白班3~5位，晚夜班3位)，三班亦有加護病房主治醫師偕同留守，駐守加護病房的住院醫師會先經過病房值班1~3年，能力許可後轉守加護病房，住院醫師間會相互支援，當病人有特殊病情變化，會立即通知主治醫師診治，病人治療方向如調藥、氣切、洗腎由加護病房主治醫師負責，但如遇重大決策如放置或移除ECMO、VAD、再次開刀等會和外科醫師討論後再做定論，另設有一位醫師助理，可協助新病人入院評估及床邊手術、護送病人外出檢查等。

病人入院到出院皆使用同一張病床，病床設計輕巧可單人推行，出院後由專責部門終期消毒後再覆蓋塑膠袋防塵備用。術後病人因預後問題需較長時間臥床，下刀直接使用氣墊床再轉加護病房，減少病房搬運病人機會亦可增加安全性，體型壯碩病人亦有加大床合併氣墊床可供使用。每位病人床邊設備(圖一):護理資訊車、生理監視器一台(有二個生理監視器螢幕置於病床上方及右側)、syring pump(最多可放12台分別置於床頭左、右兩側，幫浦架已固定於牆上)、呼吸器，床頭備有充足插座。ECMO及心室輔助儀器有專用推車，且車上所有管線皆用束帶固定，地面上無引流瓶或延長線，維護醫護人員工作環境安全及便於環境清潔。



圖一、病人單位設備

病歷電子化已多年，全院人員使用同一電腦畫面，每位人員有專用帳號、密碼登入系統，可查詢病人所有資料，依其職權工作範圍內點選評估及記錄，DHZB電腦作業系統病人同類檢驗報告會合併在一畫面以時間軸條列，最新報告呈現在最前處，同時游標置於檢驗數值處，隱藏的正常值會浮示出來，所有報告一目了然。醫師開立新處方及醫囑時於病人清單前會有紅點提示，避免遺漏。syring pump給予藥物劑量更改時，僅須點選藥物輸入給藥量即可自動算出藥物濃度(ug/kg/min)(圖二)並自動帶入輸出入量計算；查詢輸出入量時會有長條圖顯示可一眼可比較出每天輸出入量變化，且可依需求選擇顯示不同時間輸出入量(每1/2/4/8/12/24小時)。監測資料會每小時自動上傳並儲存到電子病歷中，包含EKG、ABP、NBP、CVP、PA、SpO₂、BT(膀胱溫)，有使用CCO者其CO、CI、SVO₂和電腦算出來的SVR、PVR亦每小時自動上傳。使用電腦

點選進行護理評估，其評估幾乎包含病人所需觀察事項，無需書寫護理紀錄，除非有重大事件如CPR再採敘述性方式記錄即可，醫師則以SOAP方式每日紀錄醫療評估。

	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	
Levophed	0.083ug/kg/min		0.063ug/kg/min								
Keep	[Green bar]			[Red bar]							
MBP: 60~80mmHg	2ml/hr			1.5ml/hr							

點選藥物即可顯示藥物配置方式及醫囑需控制血壓範圍

圖二、仿電腦給藥圖示

臨床照護：

一般照護

三班護理人員協助病人口腔清潔，由醫院提供單次性使用牙膏、牙刷、海綿刷及含Chlorhexidine Gluconate漱口水，亦會協助病人梳頭髮整理儀容，氣管內管若需長期留置改用Anchor fast固定，病人使用呼吸器經評估為困難脫離者，盡速於五天內行氣切手術。由白班護理師自行調配安排擦澡時間，使用手套式擦澡巾予身體清潔，因德國氣候乾燥故清潔後協助塗抹乳液以維持皮膚滋潤度，病人不使用尿布包圍，直接臥於毛巾床單上保持臀部通風，鎮靜藥物注射病人，若解便偏稀糊者，可使用糞便收集袋，以減少失禁性皮膚炎發生。

病人術後照護

當護理人員得知病人即將自手術室轉入時，會將床邊監視器與手術室監視器做連結，當螢幕上顯示病人生命徵象訊號消失時，表示病人已離開手術室在前往IPS 1途中，約三至五分鐘會抵達，手術後使用行動式運送車運送病人，自開刀房搭專用電梯運送至IPS 1，至加護病房後移轉syring pump及生理監視器傳輸線即可，各式點滴管線無須花費過多時間整理，本院無類似的行動式運送車，醫師運送病人過程需擠Ambu維持呼吸血氧及同時注意血流動力學變化，至病室後護理師僅需移轉生理監視器卡

夾，各式點滴管線及生理監視器傳輸線較凌亂需花費較多時間整理。點滴管線整齊不僅維護病人安全亦可節省護理時間，此方面或許可與麻醉科討論管路擺放位置。

下刀後病人須追蹤CBC、electrolyte、glucose、APTT、ABG及CXR，術後會先持續使用鎮靜藥物(Propofol)，待體溫回溫、血流動力學穩定後才開始逐漸停用鎮靜藥物讓病人清醒，清醒過程護理人員會反覆提醒病人已開完刀在加護病房中，多數病人在逐漸清醒過程可慢慢接受術後插管等狀況，平靜無躁動，甚至可不用保護約束，病情穩定後會盡快移除氣管內管，術後照護與本院不同處如下：

- 為維持心臟較好收縮功能，90%病人會在心房及心室各縫二條paceing wire，術後一律使用TPM以維持病人心跳節律為paceing rhythm，心律調節器模式多採用DDD、AAI，目的為使心臟為完整傳導收縮(心房→心室)，以產生最大心輸出量以供給全身各器官。本院CVS由主治醫師評估病情後決定是否縫paceing wire，若需要則在心室縫二條paceing wire，而TPM只有VVI模式可供使用，使用目的為預防病人術後心跳過慢。
- 為維持心臟節律穩定術後常規使用KCL pump，維持K:4.0~4.5mmol/L，術後八小時內每兩小時監測ABG內K濃度，之後改為每八小時監測。本院術後一樣維持K:4.0~4.5mmol/L，下刀後追蹤ABG內K偏低才會補充KCL，之後常規為每班監測ABG一次，若有心律不整、尿液排出過多時會額外追蹤ABG內K變化，因健保制度因素無法像DHZB術後八小時內每兩小時監測ABG內K濃度。
- 為使全身各器官獲得足夠血液灌流，術後血壓控制在MBP>60mmHg，<90mmHg，因此為維持血液動力學穩定，術後病人幾乎給予大量輸液(ESRD病人除外)，如血壓偏低者，會合併使用升壓藥物，由於syring pump泡製的藥物濃度較高，更換針筒藥物時會有藥物短暫缺乏造成血壓偏低情形，故當升壓藥物劑量過高，將採取同藥物分用兩台syring pump一起給藥，當其一針筒藥物將用罄前，提早將已配置好藥物接上另一syring pump給藥，將欲取下藥物的pump滴數逐漸遞減，新換上的藥物pump滴數逐漸遞增的方式更換，以無縫接軌方式讓全程給藥總劑量不變，以避免在更換藥物時造成血壓低下。相較於

本院術後控制SBP<120mmHg，穩定後放寬至SBP<140mmHg，升壓劑使用劑量較少，反而降壓藥物劑量使用較多。

- 手術室內每位病人所有胸管皆引流至特殊胸瓶(圖三)，術後若有大量出血情形即可將特殊胸瓶置放在自體回收血儀器(圖三)，透過過濾、分離、清洗、淨化等經處理後將cell saver輸回體內，觀察十二小時後出血量穩定，則改為每條胸管各接一引流瓶觀察。



圖三、自體血液回收儀器

ECMO、VAD、HeartWare、HeartMate 3 照護

ECMO、VAD、HeartWare、HeartMate 3 之 pumpspeed、flow tare 護理人員一班僅需登入電腦一次，若有調整或flow不穩定才需增加登錄次數，有體循師主動每天檢視 ECMO(有check list)功能及運轉是否良好，裝有HeartWare、HeartMate 3者體循師負責記錄儀器使用情況，聽診儀器運作聲音有無異常，透過筆電程式曲線化音波以做評估，查核完畢後會在電腦系統做紀錄。使用Heparin pump，每六小時會監測APTT並維持APTT:50~70秒(視醫囑)。

DHZB 傷口照護師分為兩組，一組為專責移植病人術後傷口及裝有 ECMO、VAD、HeartWare、HeartMate 3 之傷口照護，另一組專責為複雜性傷口照護，故 ECMO、VAD、HeartWare、HeartMate 3 一律由傷口照護師評估及執行換藥，換藥前須穿隔離衣，戴口罩及髮帽，使用無酒精噴式消毒液消毒傷口，含酒精噴式消毒液沾濕紗布攤開捲

呈長條狀環繞消毒管路，依傷口滲液情形選擇適合敷料(無滲液者使用適透膜敷料(Metalline)覆蓋；有滲液者使用裁剪 Aquacer Ag 敷料環繞傷口管路→覆蓋 Mepilex (裁成 Y 型；亦可減少管路壓迫皮膚)→再覆蓋高吸收性敷料)，最後使用彈性透氣膠布(fixomull stretch)固定敷料密封傷口，管路部分則使用 Transafix fixierstreife 固定。

HeartWare、HeartMate 3 病人仍可返家休養，回歸正常居家生活，也可外出散步甚至旅行，返家前會有體循師指導病人及家屬居家照護注意事項，亦會給予病人專線電話以提供諮詢。

感染控制:

新病人入院需採檢檢體篩檢 MRSA(血流、鼻腔及喉嚨)，以區分是院外或院內感染和早期發現是否有抗藥性細菌感染，及早治療。

醫療人員工作服皆為短袖，以避免工作中弄濕工作服造成交互感染，亦提供拋棄式塑膠圍裙隔離衣使用，避免工作中弄濕工作服。

所有洗手液、消毒液均為單瓶拋棄式使用，避免回收填充時瓶身消毒不確實的二次感染。消毒液為噴式使用，無染污疑慮，一般手術傷口由護理人員換藥，所有傷口採用密封式覆蓋，若有滲濕、滲血情形護理人員會立即換藥。使用拋棄式醫材，如紙彎盆、縫合包、隔離衣、治療巾、錫箔保溫毯(無需任何電力，節能且安全性高)，單次單人使用，避免交叉感染。

清潔人員有職前訓練，感控師會對新進清潔人員特別監督以確認其清潔概念。2~3 人一組，約4小時執行環境清潔，清潔推車上貼有清潔方式及清潔隔離房穿著配備，打掃用具及水桶分成三個顏色，紅色、黃色、藍色，分別掃廁所、病人單位及一般環境，以免造成交互感染，拖把頭為可拆卸式布墊，使用完即裝進清潔袋，統一送出清洗再使用。病人轉出後當班小組長會立即通知清潔人員做終期消毒，醫療儀器及護理資訊車使用含有1% incidin專用清潔紙巾(配置後使用期限為42天)擦拭，會利用梯子由上至下擦拭，避免灰塵堆積，地板清潔時以橡皮刮條掃入接有垃圾袋的畚箕，避免塵土飛揚，平時依床位順序清潔，未因有移植或隔離病人調整順序，另醫療人員使用

完醫療儀器如:震痰器、12導程心電圖機等及病人轉出後生理監視器線路，由使用人隨手用含有1% incidin專用清潔紙巾清擦拭。

復健活動:

DHQB 病人復健活動由復健師負責。復健師共有 16 位，負責全院病人的復健計畫，復健師會先開會討論各自負責的病人，再和醫師討論病人狀況，依其病況調整復健方式為呼吸訓練或活動訓練，再至各病房執行復健活動，最後再行紀錄，若安排的病人拒絕復健，需註明說明病人拒絕原因，以利下次修正。復健過程中不需護理人員協助，復健後復健師可將管路順好，調整病人良好姿勢擺位，且對病人耐心十足，實感佩服。

呼吸訓練:復健師 2 人一組，在各病房或加護病房內協助拔管後的病人教導咳嗽技巧及練習 Triflow、YPSI，每天 1~2 次，每次約 20~30 分鐘，協助病人坐床邊，一人站於病人前方雙手扶著病人雙肩固定，另一人用碎冰冰敷按摩病人背部促進深呼吸，接著塗抹乳液後以特殊背部按摩手法(沿脊椎兩側按摩及加強肋緣下方)，放鬆呼吸肌肉，再使用加壓式噴霧蒸氣吸入，震痰器按摩背部，蒸氣吸入後指導病人深呼吸咳嗽及使用 Tri-flow 或 YPSI 呼吸訓練，視病人體力時間約 30 分鐘。自主式深呼吸訓練使用 Tri-flow 或 YPSI 兩種，Tri-flow(圖四)主要是在訓練病人吸氣肺擴張，而 YPSI(圖五)是利用阻力訓練吸氣及吐氣呼吸肌肉。由復健師評估後決定病人是用何種呼吸訓練器，一般而言年輕病人使用 Tri-flow，COPD、Asthma 及老年人則選用 YPSI。

活動訓練：協助採漸進式活動：坐床邊→利用復健器材訓練肌力(移位機、床旁腳踏車)→使用輔助器材下床走路。開心術後病人如因病況而長期臥床，會有肌力不足問題，剛開始下床會由復健師協助雙腳穿彈性襪後，利用翻身單轉向坐起，下床移位至復健椅，依病人體力平均坐30分鐘~一小時不等，可進展練習站立行走病人則使用復健輪椅推車輔助，協助於病室走廊練習步行，過程中疲累可隨時坐在復健輪椅推車上休息，syring pump及氧氣筒可攜掛於復健輪椅推車上；另有床上電動ROM儀器可輔助使用，視病人體力平均每次30分鐘。若未拔管前臥床病人則由復健師單人執行床上ROM運動。



圖四、Tri-flow



圖五、YPSI

(三) 小兒加護病房介紹及病童臨床照護

小兒 ICU 有 12 張床，為 2 間單人房，1 間雙人房，2 間四人房，準備前室和汙物室共用，單人房有獨立備藥檯，每間病室為挑高設計，皆有窗戶，陽光充足，燈光明亮。兒科 IPS 護理人力比為 1:1~2，兒科護理人員及醫師需有專門訓練，與成人醫療人員並無共用。

1. 依病童年齡選擇合適病床使用，床邊硬體設備與成人並無差異，甚至 syring pump 數量更多(圖六)
2. 有使用呼吸器病童為避免短暫移除呼吸器抽痰導致肺部壓力改變，一律使用密閉式抽痰系統並每天更換一套。
3. 病童藥物劑量依其體重計算故每種藥物滴數少，其給藥方式不像成人升壓藥物放在同一點滴管路，鎮靜、止痛藥物放在同一點滴管路，而是將 3 or 4 lumens CVP 分別接上 IV filter(圖七，可過濾空氣)，再將每一種藥物分別各自接在 IV filter 末端，以減少藥物停止給予時影響到其他藥物給藥流速造成血壓起伏。

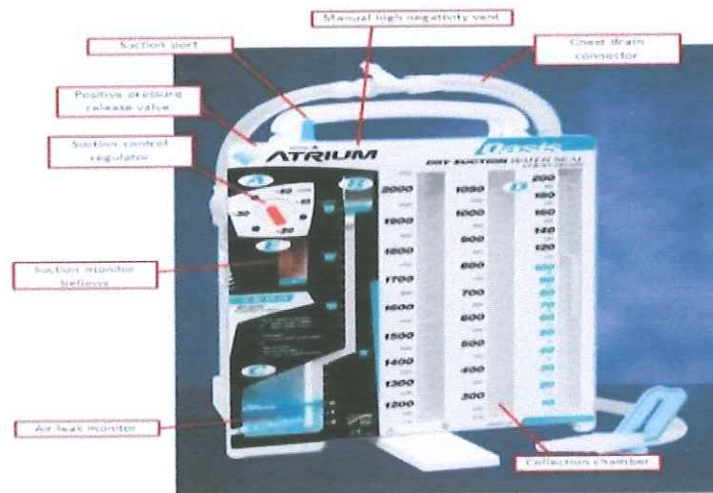


圖六、PICU 病房



圖七、IV filter

4. 為有效控制及計算輸出入量，A-line、CVP未接上NS flush system而改用NS 50ml with syringe pump keep 1ml/hr以維持管路通暢；尿液記錄部分與成人相同使用精密尿袋，甚至有病童放置管路引流腹水亦可接上精密尿袋，如此一來方便紀錄；胸管引流部分接上專用引流瓶(圖八)，最小刻度為1ml，可精確紀錄出血量。



圖八、小兒胸管引流瓶

5. 病童雖然力氣不大但仍會有拉扯管路風險，有時因病童較小約束帶長度無法固定在床板上，護理人員會將約束帶環繞在病童大腿以約制其手部活動，或是善用包巾將病童手部包裹住；翻身部分善用各種大小毛巾被協助，並將毛巾被末端使用kelly夾在床單上以落實翻身。

三、心得

古人云：「讀萬卷書，不如行萬里路」，對於有機會到海外醫學中心進修，這不僅能豐富所知，對於臨床上照護及處理事情更是有另一面向的思考模式。DHZB IPS1 對於病人不限制水份攝取，病人術後有口乾舌燥或不思飲食問題，甚至提供冰棒，間接補充熱量，在 CVSA 及 CVSB 術後病人有時因病情需要會有水分攝取控制，或因氣管內管移除後覺得煩渴，病人常因要求喝水不得而情緒不穩，吵鬧不休也有，參訪 DHZB 過程病人大多情緒平穩，這也許和民族特性或自身教育相關，但盡量滿足病人口腹之慾而不是一味限制，多少可讓病人在身體不適之餘有一絲小確幸吧。

本院術後也朝向盡早移除呼吸管的計畫，術後如血流動力學穩定，CXR 無異常、病人也有力氣，術後當天會請呼吸治療師測量 RSI，經醫師判斷如無異常即會移除呼吸管，因手術傷口在胸骨正中處術後許多病人會不敢深呼吸而導致肺塌陷，故通常會使用 BIPAP 幫助肺部擴張及加強 Triflow 訓練；術前即會診復健科執行 Triflow 訓練，術後復健師會前來追蹤病人 Triflow 訓練的情形，但不會常規前來協助病人執行各項復健計畫，在 CVSA、CVSB 主要由護理人員每日協助病人執行呼吸訓練、拍痰、下床活動等，未來可與復健師預約時間共同協助病人術後復健活動，使其復健活動更加完善。

另外在德一個月學習中發現醫護團隊工作氣氛融洽，即使正在忙碌也不忘兼顧同事病人，忙碌之餘也會重視病人身體心像，除口腔清潔外、刮鬍子、刮鼻毛、梳頭髮，順便塗個乳液，和病人說說話，每個病人看起來都乾乾淨淨。忙到不行時也曾見護理人員用巧克力或優格替代正餐縮短用餐時間，但每個人保持心情愉悅，彼此在忙碌之中不忘向同事說聲謝謝，並不讓工作負面情緒影響他人，讓人印象深刻。

四、 建議事項

1. 進用精密尿袋及小兒專用胸管引流瓶，可精確紀錄引流量。
2. 未來若加護病房改建時可考慮將各式必備醫療儀器統一置放於床頭，點滴幫浦架可鑲於床頭牆面固定，插座設置於腰側處方便使用。而進入病室旁牆上製作一置物櫃，可放置口罩、手套、隔離衣、髮帽及乾洗手液，不僅外觀美麗、整齊，亦方便醫療人員取用。