

110 年度護理創新競賽優良作品發表_銅獎

收納防跌. 行走安全

一、發表者：

姓名：何嘉莉

服務機構：衛生福利部雙和醫院

單位：血液透析室

其他參與者：吳麗敏

二、創作動機：

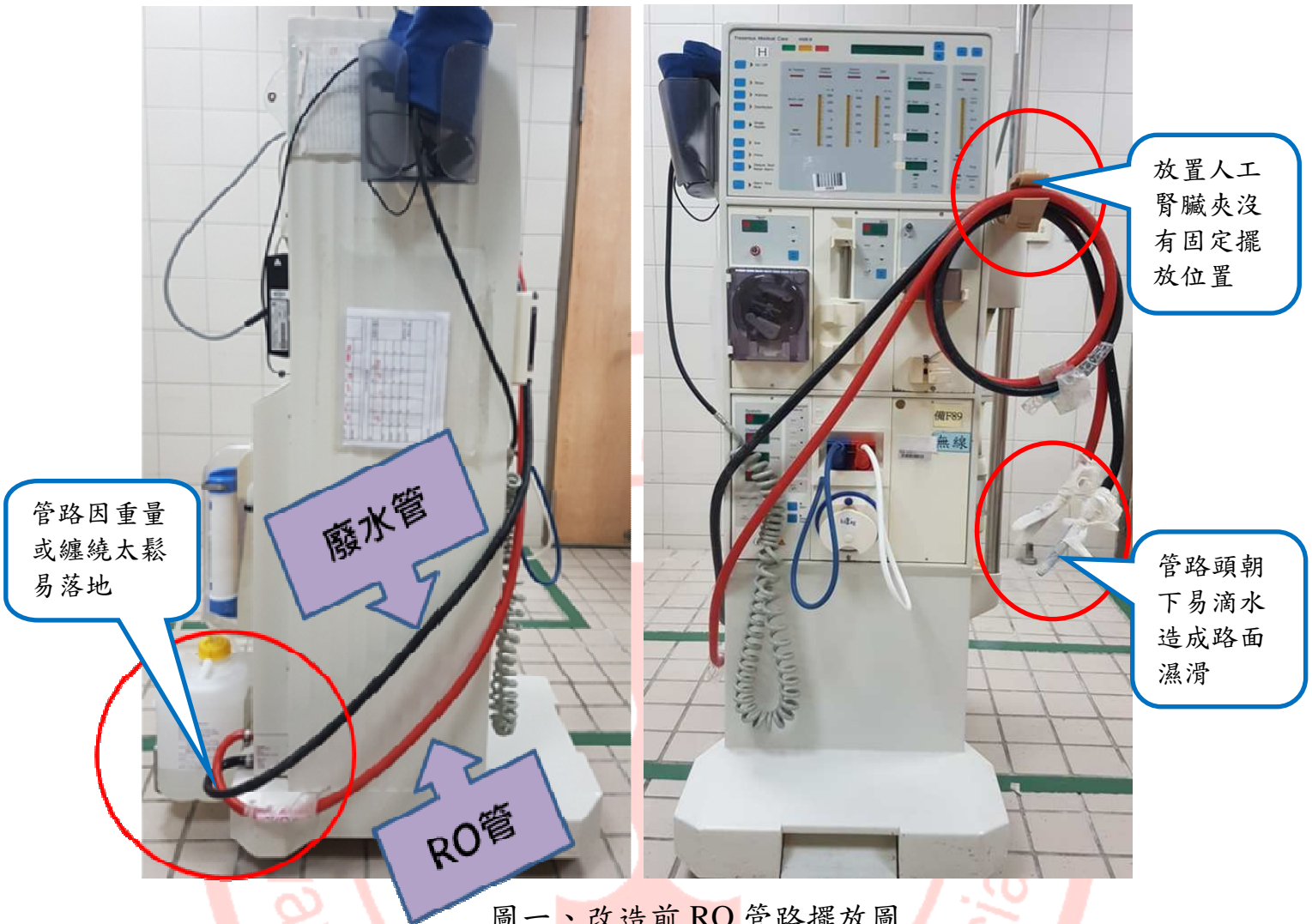
台灣腎臟醫學會發行的2020年台灣腎病年報中提到，台灣末期腎臟病的發生率及盛行率仍然為世界第一，遠高於歐、美洲和日本等國家，資料顯示截至2017年透析人數新增11887人，其中選擇血液透析治療佔90.0%（許等，2020）。血液透析治療中最不可或缺的就是血液透析機，透析機重達90公斤，主要功能是使血液及透析液順利流過人工腎臟，監測及控制透析過程，具備足夠敏感度，當異常發生尚未影響病人安全之前即能發出警訊警示操作人員，以維護病人安全，是執行血液透析治療的主要儀器。

當外部單位如加護病房、急診、負壓隔離病房的病人需執行血液透析治療時，透析室護理師需將透析機運送至外部單位，透析機管線皆設置機器後方，其中最主要的2條管線分別為RO管及廢水管。RO管及廢水管設置於透析機後方下緣，移動機器時管線需由透析機後方繞過機體於透析機前方用人工腎臟夾夾住固定，同仁常會因管線纏繞固定不佳，以及管線因重量垂落而導致運送機器過程輪子被管線卡住造成透析機傾倒（如圖一）。

統計單位內110年1月至3月共發生3件透析機傾倒意外，其中造成透析機人工腎臟夾斷裂1件，壓脈帶放置盒破裂1件，護理同仁腳踝壓傷2件，更有一位護理同仁為了救機器而導致腰部脊椎滑脫，與單位78位護理同仁進行團體訪談後，發現運送透析機時常見下列問題：

- (1) 管線收納無統一性，大家纏繞管線方法及方向不一，以致使用者裝設機器時會耗時解決管線纏繞問題。
- (2) 管線垂落卡住輪子，運行途中90公斤重的機器瞬間停止的衝擊容易造成透析機傾倒、操作同仁絆倒，儀器損壞，增加職場災害風險。
- (3) RO管路接頭沒有固定放置處，RO管中殘餘的RO水在透析機運送過程中沿途滴水，造成地面濕滑增加用路人滑倒風險。

藉由以上問題，深感管路固定之重要性，故與護理長、副護理長、透析機維修技術師討論後，經由腦力激盪設計創新「RO管收納架」，以達到管路收納方便、人員移動安心、機器運送安全。



圖一、改造前 RO 管路擺放圖

三、文獻查證及學理依據：

職業安全法第五條明定雇主使勞工從事工作，在合理範圍內採取必要之預防設備及措施，使勞工免於發生職業災害（廖，2018）；機械安全風險評估中十大機械危害來源之第九項機械零件或加工件的脫落、鬆動、或掉落的危險等所引起的潛在後果有身體不適、下背痛變、骨關節病變、脊椎損傷（周，2018）。護理人員是醫院的基層護理人力，通常須從事重複又繁重的護理相關工作，執業環境中主要危害健康問題，依序為針扎、感染、搬動病患或重物、下背痛等肌肉骨骼傷害（董，2005）。

透過護理人員實際作業之環境與內容為基準，並以職業安全觀點思考護理人員可能面對的困境進行分析並提出改善方案，在設備設計及放置時不僅注重設備的功能效率，同時考慮使用者操作問題，降低空間設備對操作疏失的干擾，增加就業安全與舒適度，進而提高工作意願、降低職業災害的發生及損失（蔡，2021）。

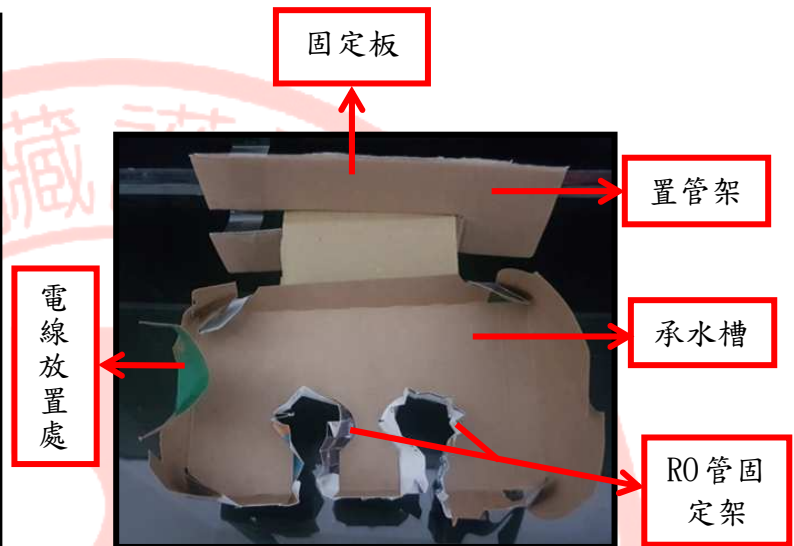
四、創新及改良設計流程：

(一)、設計RO管收納架-版本一

創作RO管收納架前，創作小組先依透析機後方設備功能配置推敲出可架設之範圍（如圖二），並將所構思之收納架運用紙板製作出模型（如圖三），與透析機維修技術師共同討論後，技術師表示此款設計需於透析機背板鑽孔洞鎖螺絲架設固定板，容易造成機體損傷，不建議採用。



圖二、RO管路架設範圍



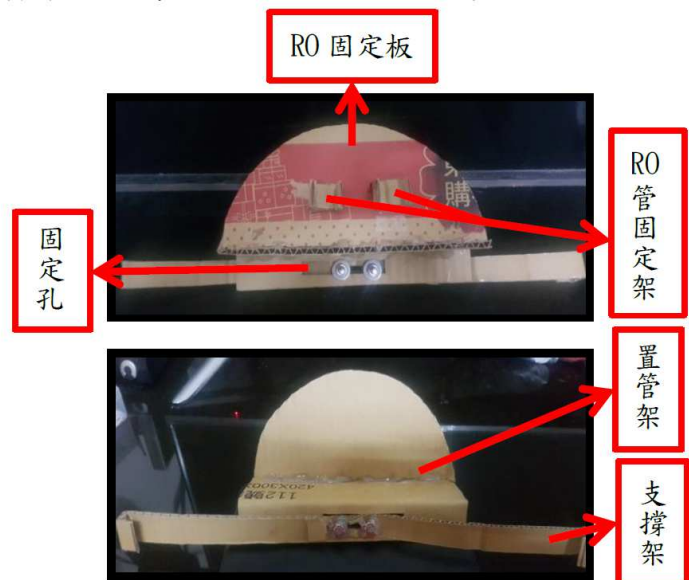
圖三、RO管收納架-版本一

(二)、修改RO管收納架-版本二

為避免透析機背板鑽孔洞鎖螺絲造成機體損害，創作小組將收納架改放置於透析機側邊（如圖四），運用「槓桿原理」及「力矩平衡」製作二根支撐架勾住機器側邊縫隙將收納架懸吊固定於半空中，並將此構思之收納架運用紙板製作出模型（如圖五），再次與透析機維修技術師共同討論後確定此設計不影響透析機保養維修及傷害機體，機器活動時亦不受限。



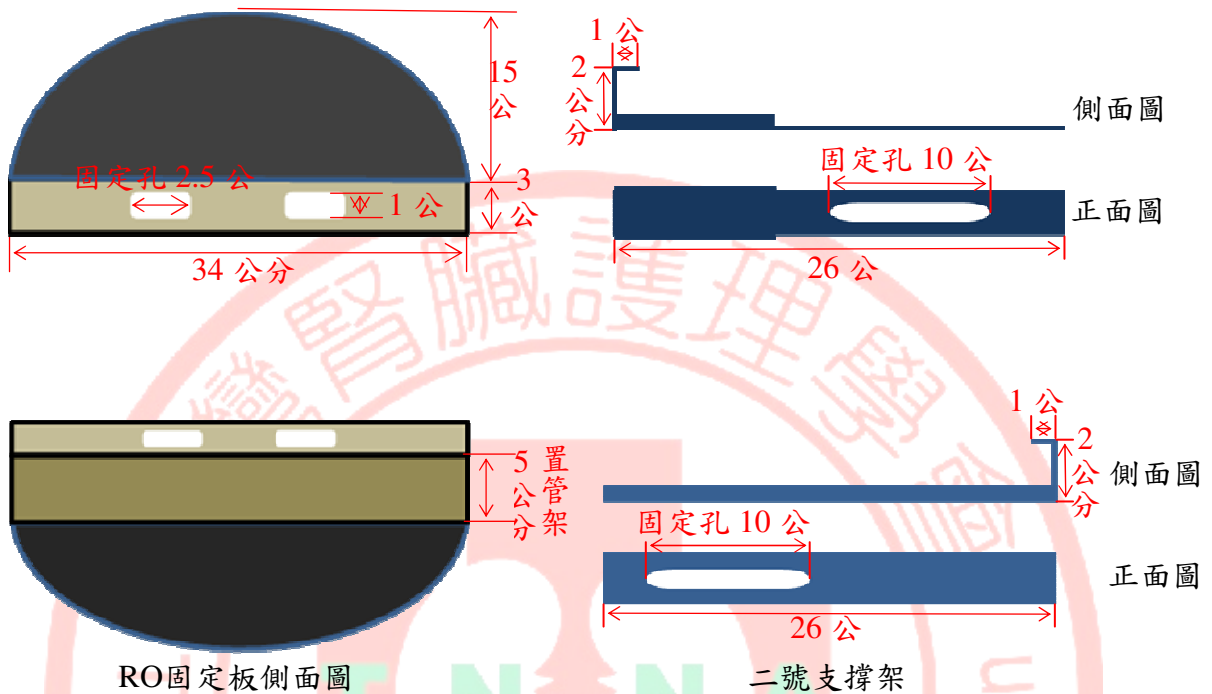
圖四、RO管路架設範圍-版本二



圖五、RO管收納架-版本二

(三)、創造「RO管收納架」之作品

以模型為底經過精密丈量尺寸後用電腦繪製 RO 管收納架設計圖 (如圖六), 運用拖把夾焊接於 RO 固定板上做為 RO 管與廢水管置放架, 與專業鋼鐵師傅討論後所製作成設計圖一號作品 (如圖七)



圖六、RO管收納架設計圖



圖七、RO管收納架一號作品

(四)、修改「RO管收納架」之作品

1. 創作小組將一號作品裝置於透析機上, 由單位同仁實際操作後給予回饋:

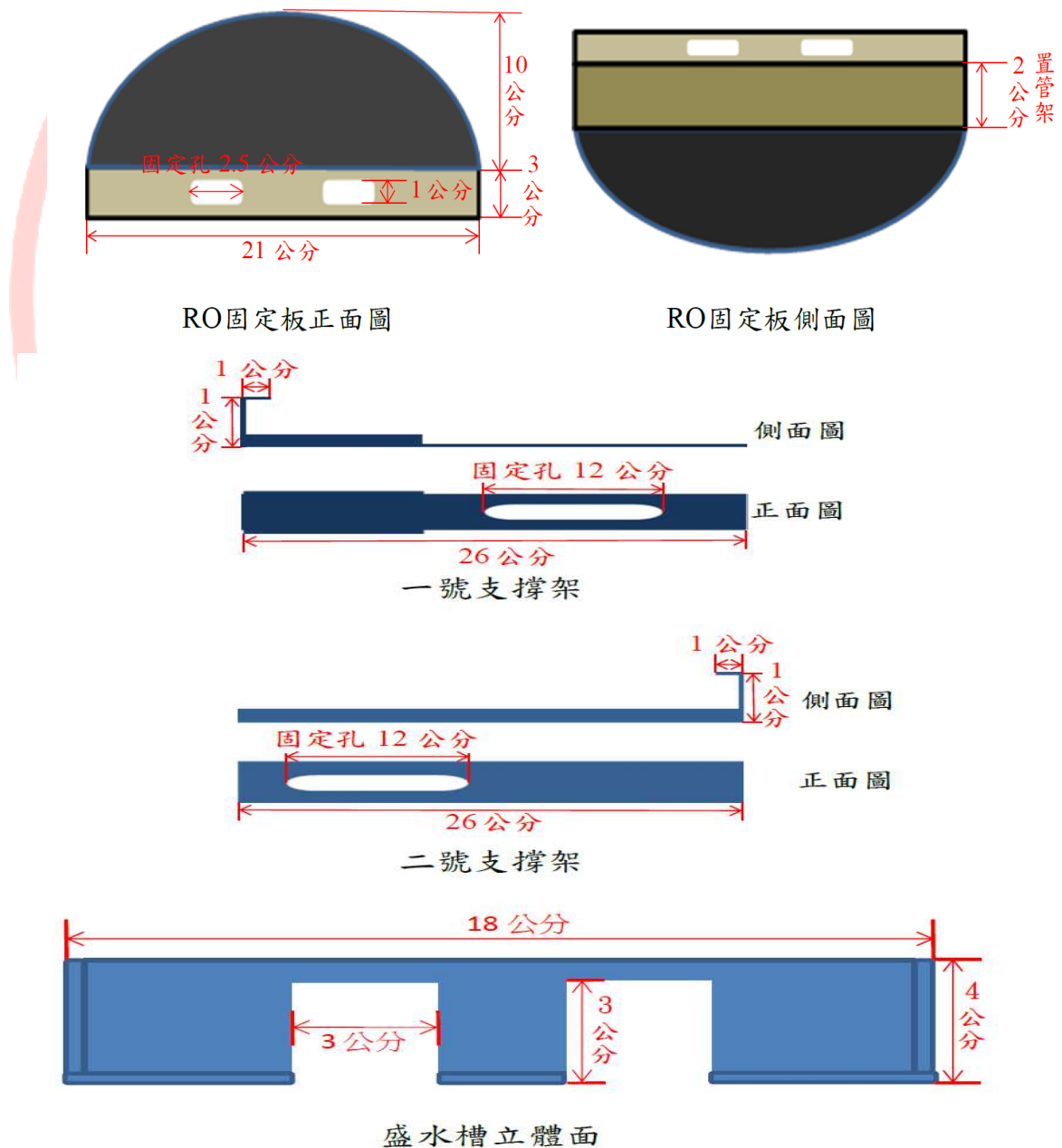
(1) 整體結構過大造成收納時管路超過透析機機身寬度更容易勾到

物品導致移動過程的不便。

- (2) 結構過大影響透析機活動空間。
- (3) 移動機器時RO管路滴水造成路面濕滑。
- (4) 影響透析機的美觀。

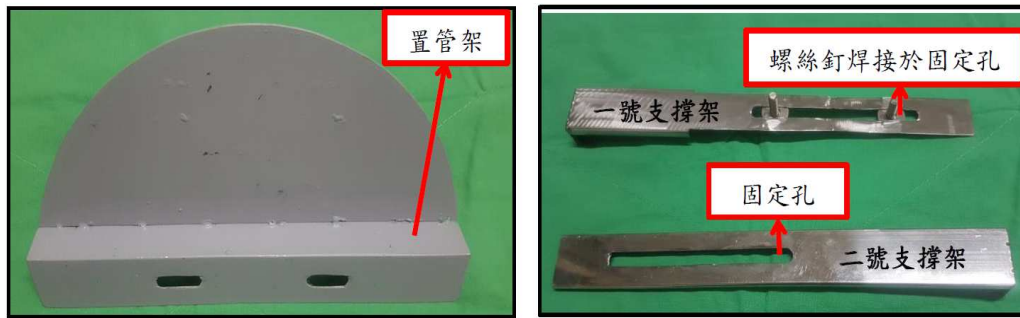
藉由上述回饋，創作小組針對其缺點修改設計圖(圖八)，修改內容如下：

- 1-1.二根支托架寬度由2公分修改為1公分
- 1-2.支撐架中間的固定孔長度由10公分修改為12公分以增加左右延展性
- 1-3.RO固定版長34公分修改為21公分，高15公分修改為10公分
- 1-4.置管架寬5公分修改為2公分
- 1-5.RO固定板上新增一個盛水槽，盛接管路滴水造成地面濕滑問題

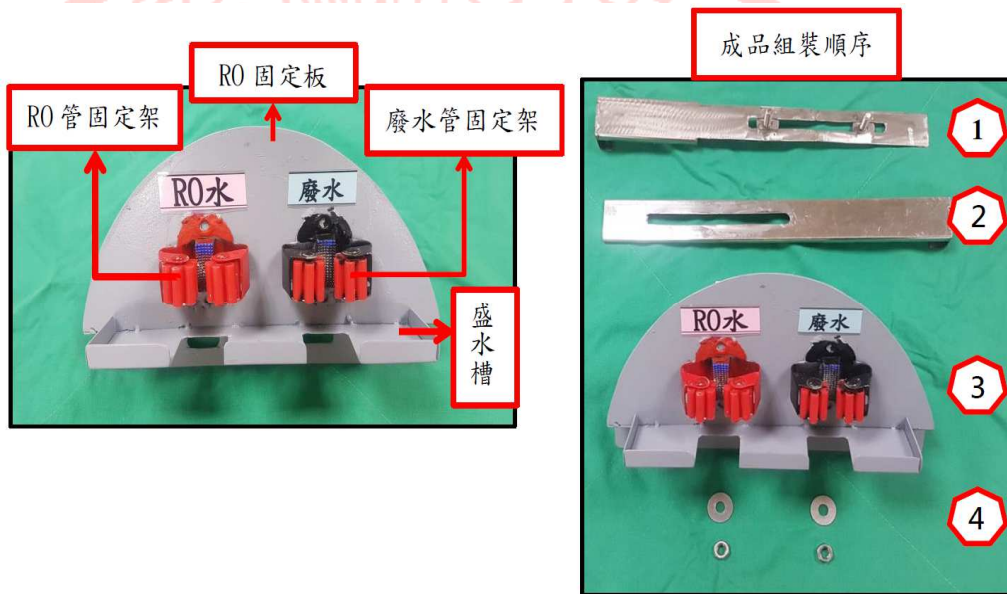


圖八、RO 管收納架設計圖-修改版

2.依上述修改設計圖所製作 RO 管收納架成品如下(圖九、圖十)：



圖九、修改後成品零件分解圖及組裝順序

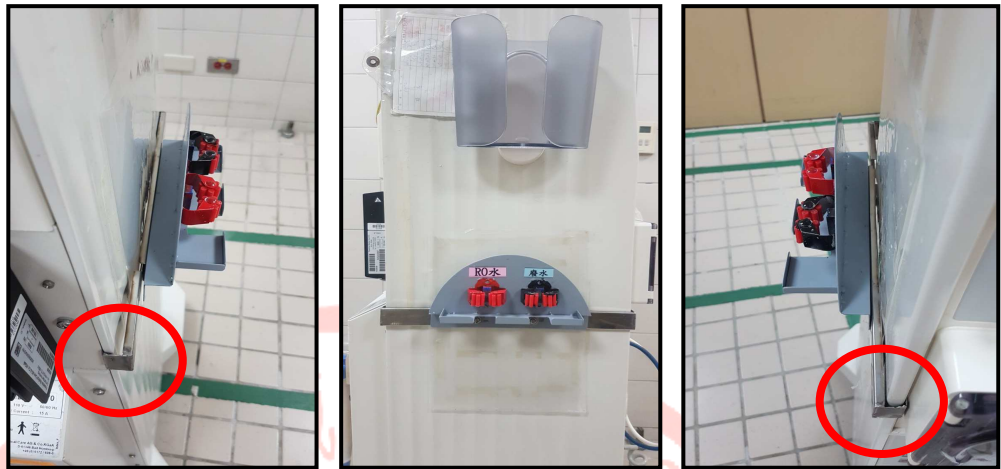


圖十、修改後「RO 管收納架」完成成品

(五)、創新作品「收納防跌.行走安全-RO 管收納架」之創作重點：

1. 作品安裝成品以不傷害機體也不影響透析機保養維修為主，安裝方法見圖十一：

- (1)將一號及二號支架勾住透析機背面側邊縫隙。
- (2)運用二根支架將RO管收納架懸吊固定於半空中。



圖十一、RO管收納架安裝方法

2. 創新作品各部件功能及優點：

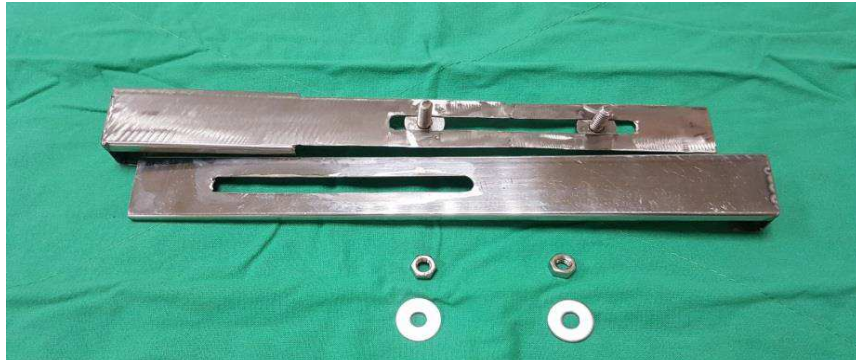
- (1)運用固定架夾住 RO 管路接頭，使管路固定朝上避免管路滴水情形。



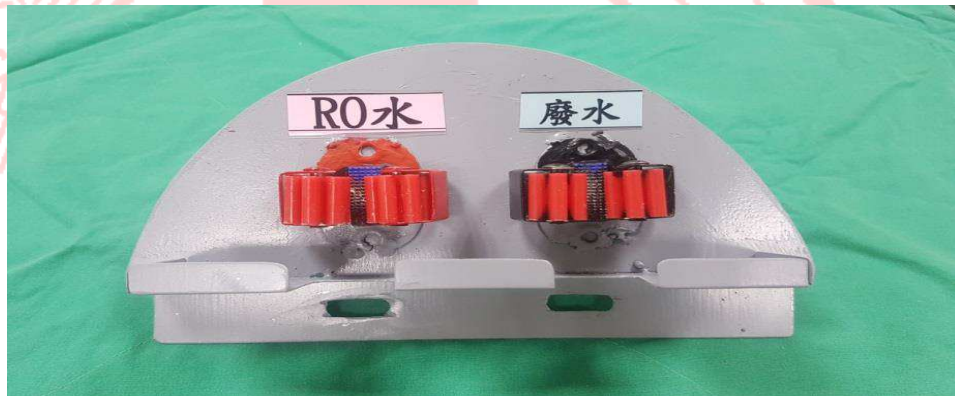
- (2)為解決 RO 接頭滴水造成地面濕滑，在固定架下方設計盛水槽，提供二次防護。
- (3)為避免割傷管路，且更容易將管路放置於固定架中，故於盛水槽中設計圓角矩形凹槽。



- (4)為增加安裝的簡易性，於一號支撐架上焊接固定螺絲釘，避免組裝時晃動增加穩定性；二號支撐架的固定孔，則設計為可伸縮調節支架寬度，增加左右的延展性。



- (5)為提升管路辨識度，標示管路擺放位置，將標示牌及RO管固定夾依照RO管（紅色）和廢水管RO管（黑色）進行製作，以利管路區分，增加安全辨識。



3. 改造後RO管路收納優點

- (1) RO管路擺放整齊不落地，降低卡輪勾扯情形。
- (2) 固定架夾住RO接頭使管路固定朝上，不會發生滴水情況。
- (3) 依標示擺放管路，使用時增加管路辨識度。



五、專業適用性及推廣價值

2021年5月1日至5月30日由單位78位護理師進行創新作品「RO管收納架」試用，並於5月30日與78位護理師進行訪談後將使用心得歸納為：

- 1.管線收納方式統一化，降低管線纏繞，減少視覺凌亂，並縮短裝設機器時間，可讓病人盡速進行透析治療。
- 2.使用「RO管收納架」後，RO管路擺放整齊不落地，徹底解決管線卡輪勾扯情形，讓人員運送機器時不必擔心跌倒風險及儀器損壞壓力。
- 3.固定架夾住RO管路接頭，使管路固定朝上降低滴水情形，承水槽承接RO接頭滴水，提供二次防護，解決滴水造成地面濕滑提供安全的路線。
- 4.固定架有標示管路名稱增加管路辨識度，架接RO管與廢水管時提供二次提醒並可預防接錯管路。
- 5.收納架結構精巧且不佔空間，且拆裝簡易操作方便。

此作品不僅不影響洗腎機原有功能更讓管線擺放井然有序，同仁將透析機運送至外部單位時方便不費力，營造職場環境安全降低職業災害發生率；透析機維修技術師也讚嘆此作品利用微細空間進行架設收納且不影響機器維修拆裝，讓畸零空間也能發揮最大的效益。作品「RO管收納架」之架構可推廣至其他單位有類似醫療儀器上使用，如：移動式胃鏡機、移動式支氣管鏡、呼吸器等，改善醫院環境硬體設備、減少工作負荷，降低職業健康危害的發生，營造醫病皆安全的照護環境。

材質：不銹鋼白鐵

成本：2200元

參考文獻

周有洸(2018)·我國機械安全管理制度之法制架構與執行策略·工業安全衛生，(354) 26-41。https://doi 10.6311/ISHM.201812_(354).0004

許志成、吳麥斯、黃尚志、林裕峯、許永和、邱怡文(2020)·2019臺灣腎病年報·臺北市：國家衛生研究院。

董貞吟、張德明、陳正誠、李佶明、李嘉容、楊佳璇(2005)·護理人員對職業健康危害的認知及現況探討·中華職業醫學雜誌，12(4)，241-254。

https://doi .10.30027/CJOM.200510.0005

廖俊雄(2018)·機械安全風險評鑑與風險降低技術應用與探討·工業安全衛生，(354)，42-58。https://doi .10.6311/ISHM.201812_(354).0005

蔡爭岳、劉世森、柴康偉(2021)·從職災預防觀點看醫院護理師工作·工業安全衛生，(380)，56-62。https://doi. 10.6311/ISHM.202102_(380).0007