

南市消防金創意-應勤巧思高效益

Innovative Tainan City Government Fire Bureau – Creative and Efficient in the Execution of Duty

圖、文：臺南市政府消防局 顏維廷

一、發想背景：

現代社會中，緊急救護技術員扮演著街道醫學的重要角色，不僅需要快速反應，還要具備高度專業的技能，以確保在緊急情況下有效地保護民眾的生命安全。為了進一步提升勤務效能，和緯高級救護隊隊員顏維廷與林威廷發揮創意，設計出一系列應勤小物，旨在提升勤務的便利性與安全性，透過實際勤務中所發現的問題，設計思考解決方案的結晶，將 EMS Safety 的安全理念融合於勤務中，確保在工作場域內的相關人員安全權益。

二、應勤小物巧思設計：

(一) 甦醒球 / 點滴輸液 / 注射針筒固定座：

在到院前緊急救護領域中，到院前心肺功能停止 OHCA(Out-of-hospital cardiac arrest) 案件是極為緊急的情況，而面對這種攸關患者性命的案件，提供迅速且正確的急救治療是至關重要的。對於心跳驟停的病患，大腦細胞將在 4 分鐘內開始缺氧死亡，10 分鐘內演變成嚴重腦死，如果能儘早求救呼叫 119 救援、儘早實施高品質 CPR 心肺復甦，儘早實施 AED 給予電擊去顫、儘早實施高級心臟救命術 (ACLS) 及整合性復甦後照護，在環環相扣下的生命之鍊，OHCA 病患的救活率相當的高。高級救護技術員 (EMT-P) 在急救現場除了高品質 CPR 心肺復

甦及 AED 電擊去顫，還能給予心臟停止病患急救用藥 (Epinephrine 腎上腺素注射液、Amiodarone 臟得樂注射液)，這些急救藥物在 OHCA 病患的急救過程中能夠發揮關鍵作用。然而，在初次施打完藥物後，注射針筒的處置卻成了一個棘手的問題。依據訪談本大隊所屬高級救護隊 EMT-P (表 1) 所得結果可



圖 1、甦醒球點滴輸液注射針筒固定座



圖 2、固定座掛載 MCPR 機示意圖

表 1、到院前緊急救護員急救器材安置困境訪談調查表

到院前緊急救護員急救器材安置困境訪談調查表			
編號	受訪日期	之前注射給藥後，針筒放置收納的經驗及困境	之前無甦醒球固定座的操作經驗及困境
1	112.12.21	之前都是利用3M紙膠黏在LUCAS機器上或是收在自己的背心，有時會掉落遺失還要重新抽藥耗費時間。	甦醒球的重量會拉扯IGEL導致位移還要重新確認位置。
2	112.12.23	以3M紙膠貼附固定於LUCAS上，易因搬運等動作滑脫掉落。	置放於患者胸前，易滑脫。
3	112.12.23	1.放身上曾經壓到導致藥劑漏光。 2.放包包裡面，在搬運途中如須給藥，取得不易。 3.貼在患者身上或器材上，搬運時容易掉落。	1.搬運時曾經拉扯到導致呼吸道移位。 2.搬運時為避免位移，先將甦醒球移除，要給氧時還需重新接上，較為浪費時間。
4	112.12.23	搬運患者到一樓後，發現原本抽好的藥不知道放到哪邊去，只好再花時間重抽藥。	搬運過程拉扯到，結果甦醒球就鬆脫，只好再花時間連結甦醒球跟IGEL。
5	112.12.25	以往3CC針筒可能用3M紙膠黏貼在患者身上或LUCAS上，但是常常在搬運過程中，可能針筒就不見了。	甦醒球若沒有固定，在搬運時也忘了先跟SGA移除連接可能在搬運時會造成SGA移位或脫落。
6	112.12.25	1.放在患者或自己身上不是遺失就是壓壞。 2.用3M貼在LUCAS上又很常脫落導致漏液或破損。	1.搬運時即使使用蛇管也容易拉扯導致SGA移位。 2.即使移除再裝也容易浪費時間。
7	112.12.25	以3M紙膠貼附固定於LUCAS上，有時會因紙膠黏性而不易拿取。	無固定甦醒球時，搬運過程容易拉扯而導致器材滑脫。
8	112.12.27	之前都使用3m膠帶將針筒黏在LUCAS上，但多少還是無法完全避免針筒因為搬運過程或其他原因遺失，而導致還要再花多餘的時間跟人力使用新的針筒。	沒有固定甦醒球時，搬運可能容易脫落或必須要一直盯著SGA是否有位移的問題。
9	112.12.27	使用免針安全輸液管套時，針筒直接連接管套，並使用3M黏貼固定於患者身上，急救過程需注意，避免誤觸給藥。如使用非安全針具的輸液管套，針筒只能放置於胸前口袋並使用3M黏貼固定，本身動作需注意，相對有針扎風險。	無固定甦醒球時，搬運過程容易造成進階呼吸道處置不慎位移。
10	112.12.27	沒有固定地方安全的收納，常常因搬運而將針筒遺落在現場，遺失事小，若不慎針扎導致個人安全暴露於風險之中。	甦醒球會因自身重量導致角度偏移 從IGEL上脫落，用蛇管延伸可改善此狀況。



圖 3、日間同款車型並排停車



圖 4、反光辨識車貼不同光源下成效



圖 5：固定座模擬操作 1

知，多數救護技術員都將注射針筒收於急救背心口袋內或是以 3M 透氣紙膠固定於機械式心肺復甦機（MCPR）上，但這些方式可能會導致針筒掉落遺失，甚至增加救護技術員針扎的風險。同時，已建立的醫療呼吸道（聲門上呼吸道 I-gel、氣管內管 endo）及點滴輸液 IV，可能在搬運過程中受到拉扯而造成脫落或位移。因此，筆者思考如何讓這些工具都有個安全放置的空間，觀察到醫院內，醫師及護理師在執行醫療處置時都有個工作平台可以放置器材用具，而緊急救護技術員在執行 OHCA 案件時，因現場操作環境及空間有限，急救所需要的器材（甦醒球、點滴輸液及注射針筒）卻無處可安全放置，因此，為了提升救護技術員在執行 OHCA 案件的給藥安全性、搬運患者時點滴輸液及甦醒球給氧的穩定性，筆者與同事討論出利用裁切符合 MCPR 機器尺寸的壓克力板、黏貼式魔鬼氈、IGEL 固定帶、不鏽鋼掛勾與門桿固定夾的結合，設計

表 2、固定座操作使用回饋調查表

注射給藥針筒 / 甦醒球 / 點滴輸液 · 萬用固定座操作使用回饋調查表				
器材設計目的及發想: 1.給藥針筒有位置固定，降低針扎風險及注射針筒遺失 2.甦醒球固定後減輕呼吸道端重量，避免IGEL / ENDO脫位或位移 3.點滴輸液包固定，降低拉扯風險造成IV FAIL				
編號	受訪日期	注射給藥針筒 / 甦醒球 / 點滴輸液 固定座操作試使用回饋	滿意度分數 (1-5分最高5分)	其他建議
1	113.1.4	成本低、效用高。	4	很讚，可以和機器放在一起比較不怕忘記裝上。
2	113.1.5	夾具成本約\$50-80元，以最少成本創造極高效益。	3	不錯！有機會可以再改良優化。
3	113.1.5	器材各安其所的感覺真好。	4	如果固定座可以不用另外安裝的話就太棒了。
4	113.1.5	模擬假設都是在相對安全平穩的環境，還要再看看實戰效果。	4	輸液的固定可以更穩固，實戰再多試試看。
5	113.1.7	可減少現場器材脫落或遺失而要重新抽藥所花的時間。	4	好用，可以推廣使用，急救現場有所助益。
6	113.1.7	成本低廉CP值高。	4	固定方式可以再改良一下讓其更加穩固。
7	113.1.7	可減少搬運過程中管線的拉扯，減少器材脫落或遺失。	4	構思良好，適用於甦醒球給氧時的時機。
8	113.1.7	器材造價成本低，只要稍微花一點時間將器材前置作業安裝完畢，就可以讓救護過程更加順暢。	4	如果平常能常態將器材安裝在LUCAS上，使用起來會更加便利。
9	113.1.7	急救過程需爭取搶救時間，難免有時會因動作大造成急救器材不慎脫落，有其相對應的固定方式，可以減少不必要的失誤產生，對急救過程是有實質幫助。	4	構想良好，固定方式可以再稍加改良，以利急救進行。
10	113.1.7	小工具能改善急救人員的工作環境安全，雖非完全無風險 但比現行的方式更佳。	4	因非原廠配件需另外考慮收納與安裝的空間。



圖 6、夜間同款車型並排停車

發想是以隨手可得的組件打造出高 CP 值的輔助固定平台與 MCPR 機器做連結，提供一個便捷的固定座，以確保急救過程更加安全與便利。

(二) 不再上錯車的鑽石級反光辨識車貼：

「你會上錯車嗎？」這不是一句玩笑話，是真實發生過的事情，筆者曾經在多重傷病患的急救現場發生過的糗事，當時急欲搶時間將緊急情況的傷病患後送，卻發生將擔架推上不同單位的救護車輛，導致還要重新花費時間確認所屬單位車輛位置，才能將傷病患送上正確的救護車，相信多數的救護人員都可能發生過類似的情形。在大量傷病患或是多重傷病患的急救現場，多輛同款車型的救護車並排停放，是有可能會導致在緊急情況下救護人員誤將器材放錯車或讓傷病患上錯車的情形，尤其夜間光線不足時，第一時間的辨識更顯困難。為解決這一問題，筆者



圖 7、固定座模擬操作 2



圖 8、固定座模擬操作 3



圖 9、實際掛載運輸過程給氧情形



圖 10、實際掛載結合 MCPR 機器



圖 11、甦醒球點滴輸液注射針筒固定座示意圖



圖 12、所屬大隊救護車輛反光辨識車貼

參考道路交通標誌標線號誌設置規則中的標誌顏色使用原則 (第 11 條第 2 款，黃色表示警告，用於安全方向導引標誌及警告性質告示牌之底色)、色彩學中對比色系的視覺效果以及參酌高彩度色系的救護背心為設計基礎，考量夜間須具有顯目的視覺效果，以加強清晰辨識及安全防护的目的，規劃出黃底藍字的反光辨識車貼。當後車門打開時，透過顏色鮮明對比的反光辨識車貼，讓車輛所屬單位一目了然。即便在光源不足的情況下，只要有微量光源照射仍可清晰辨識。這款車貼不僅提供夜間辨識功能，還額外具備有警示效果。利用這樣一個簡單而有效的小巧思，增加救護車輛值勤時靜止停放的警示功用，更在緊急狀況下為救護人員提供遠處迅速辨識的功能，加速危急病患擔架上車時間，無需再繞去查看所屬車輛單位標示，也避免擔架上錯車再次移動而耗費更多的時間。

三、結語

為了進一步評估固定座實品的成效，先讓受訪者操作訓練甦醒球 / 點滴輸液 / 注射針筒固定座後再進行訪談調查 (圖 7、圖 8、圖 9)，其中有受訪者在實際 OHCA 勤務上使用，訪談結果顯示，大多數受訪者對於甦醒球 / 點滴輸液 / 注射針筒固定座的設計抱持著正面的看法 (表 2)，在 OHCA 案件中，新的固定座不僅提高了注射給藥後針筒收納放置的安全性，還確保了甦醒球給氧器材及點滴輸液在搬運病患過程中的穩定性，減少了潛在的風險，也改善之前給藥後的困境。

目前筆者所屬大隊已規劃全數救護車輛貼上「不再上錯車的鑽石級反光辨識車貼」，這不僅是一種視覺標識，更是對救護安全意識的體現。透過這種視覺反光車貼，讓我們能夠在緊急情況下更迅速、準確地識別區分不同單位的救護車輛，進一步提高救護作業



圖 13、反光辨識車貼實體成果圖

的效率。這只是一個開始，從筆者所屬大隊做起，一步一步朝向將反光辨識車貼推動成為臺南市政府消防局救護車輛的標準標識。

「科技始終來自於人性」這是大家耳熟能詳的廣告台詞，因為人性的需求，造就了現代科技的發展與應用，讓現代化的科學技術發展出符合人性需求的產物。執行勤務上

的不便利性可以被視為一個挑戰，同時也是創意發想的契機。緊急救護技術員不再只是單純地為民眾提供緊急救護的技術與服務，更可以運用靈活思考模式來尋找解決問題的新途徑，安全一直是救護工作的核心價值，透過不斷的思考和實踐，讓救護安全文化落實在每個環節。

參考資料

1. 臺南市政府消防局各級救護技術員到院前緊急救護作業參考指引，2022 年。
2. 高級救護技術員教科書，衛生福利部，2019 年。
3. 道路交通標誌標線號誌設置規則，2023 年。
4. 色相環網路資料：<https://daydayding.com/color-matching-color-wheels/>