

# 社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌

FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

**Volume 7 Number 3**

**Jul 2018**

ISSN 2226-2245

社團法人中華緊急救護技術員協會

台北市士林區中正路 118 號 5 樓

Taiwan Emergency Medical Technician Association

Tel : 02-2835-0995



# 社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌

FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

第七卷 第三期

Volume 7 Number 3

中華民國 107 年

JUL 2018

社團法人中華緊急救護技術員協會

台北市士林區中正路 118 號 5 樓

Tel : 02-2835-0995

發行人：江文莒

主編：謝明儒

執行秘書：林伊慧

審稿委員：翁一銘 陳昭文 蕭雅文 江文莒

編審委員：（依姓氏筆劃順序排列）

王耀震 吳永隆 李彬洲 林志豪 侯鐘閔 侯勝文 洪世文  
孫仁堂 翁一銘 符凌斌 許博富 郭展維 陳玉龍 陳昭文  
陳盈如 黃沛銓 黃建華 楊志偉 葉文彬 廖婉如 蔡光超  
蔡昌宏 蔡明哲 鄭宏熙 鄭銘泰 蕭雅文 賴昭智 鍾侑庭  
鍾鴻春 簡立建 藍國徵

助理編輯：黃筱瑤

印刷所：宏達印刷文具行 地址：台北市新生北路三段 87 巷 35 號 1 樓 電話：(02)2585-3344

## 主編室報告 Editorial Report

《中華緊急救護技術員協會醫誌》(FJEMS: FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES), 是我國第一份專門以「緊急醫療救護 (EMS)」為主題、設立同儕審稿 (peer review)、並獲得國家圖書館收錄在《臺灣期刊論文索引系統》中唯一中文 EMS 專門雜誌, 深具醫學科學性與救護實用性。醫誌的發行週期為一年四次的季刊, 最重要的讀者對象是各級緊急救護技術員 (EMT), 以及關注 EMS 新知與發展的醫療人員或專業人士。

儘早除顫是到院前心臟停止 (OHCA) 患者生存的重要關鍵。新北市淡水區是臺灣著名的觀光景點, 旅客眾多。您知道按照目前公共電擊器的設置情形, 淡水區急救者在五分鐘內能拿到公共電擊器進行去顫急救的比例是多少? 有沒有什麼放置建議能夠更加提高涵蓋率呢?

頑固型心室顫動是治療到 OHCA 患者的重大挑戰。您知道什麼是「雙重連續性去顫電擊 DSD」的新方法嗎? 它的學理依據是什麼? 目前實證醫學的證據力如何? 又有哪些爭議的地方呢?

「單一肢體的開放性骨折」算不算重大創傷? 「EMT 判斷傷患是否為重大創傷並且將傷患分流至適當的醫院」這件事有什麼重要性? 除了常用的直接加壓止血法之外, 救護現場的止血方法還有那些? 還有您知道《新英格蘭期刊 (New England Journal of Medicine)》上最新發表的「出血性休克」生命之鏈是哪些環節嗎?

民國 107 年 2 月 6 日 23 點 50 分, 發生了花蓮大地震, 造成 17 人死亡、22 人住院治療與將近 300 人受傷。您知道當天災難現場的救災情形是如何嗎? 身為搜救人員、搜救隊的隨隊醫療和衛生局醫療隊的醫護人員, 這些不同的角色在現場應該如何分進合擊?

上述這些重要問題的探討, 都在本期精彩醫誌中。

《中華緊急救護技術員協會醫誌》 第 7 卷第 3 期 主編 謝明儒 江文莒 謹識

社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌  
FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

---

2018年 第七卷 第三期

---

**原著**

- 一、觀光區域 PAD 配置最佳化規劃之研究..... 1  
蘇韋禎、劉家驊

**案例報告**

- 二、挑戰頑固型心室顫動：雙重連續性去顫電擊探討..... 10  
李憲賓、李岱穎、洪世文

**回應與挑戰**

- 三、嚴重創傷患者回應與挑戰..... 19  
楊文宏、戴至隆、鐘弘原、李非凡、沈柏佑、徐嘉鴻、湯閔全、蔡睿青

**救護新知**

- 四、從花蓮震災談災看現場的緊急醫療救護..... 29  
蕭雅文

# 觀光區域 PAD 配置最佳化規劃之研究

蘇韋禎<sup>1</sup>、劉家驊<sup>2</sup>

## 摘要

**前言：**到院前心臟停止（OHCA）是一種至關重要的疾病，也是全世界關注的疾病。早期除顫是 OHCA 患者生存的關鍵。因此，台灣“緊急醫療法”已於 2013 年修訂，納入 OHCA 患者執行公共除顫（PAD）的規定和立法。

**方法：**在這項研究中，我們的目的是檢視現行新北市淡水區 PAD 配置情形對於 OHCA 患者的覆蓋率情況。應用地理資訊系統（GIS）技術比較 OHCA 患者（n = 217）和 PAD（n = 54）位置的發生情況。我們還提供了在淡水區所有 24 小時開放便利店（n = 102）裝備 PAD 的新戰略模擬，並重新審視模擬覆蓋範圍的變化和日益增長的 PAD 需求量。

**結果：**在 GIS 繪製後，我們發現在目前 PAD 的設置情形下，OHCA 的 5 分鐘覆蓋率為 75%，低於研究中其他地方配備的所有 PAD 的模擬條件，（淡水區便利商店配置 PAD 的模擬狀況（覆蓋率 80%））。更者，若在現行配置下，再於每間便利商店新設 PAD，5 分鐘的覆蓋率將提高至 87%。

**結論：**當前淡水區的 PAD 位置對於 OHCA 患者，其 5 分鐘覆蓋率為 75%。僅只有便利商店設置 PAD 對於 OHCA 患者，其五分鐘涵蓋率將達到 80%。而當前設置地點加上便利商店額外模擬設置地點後，其覆蓋率提高到 87%，但需要接近三倍的 PAD。這些發現為政府和公眾提供了進一步循證決策的政策信息知識。

**關鍵字：**PAD、最佳規劃、心臟疾病、到院前心肺功能停止、緊急醫療救護

*Formos J Emerg Med Serv 2018 JUL;7(3):1-9*

<sup>1</sup> 新北市消防局、<sup>2</sup> 醒吾科技大學資訊科技應用系

投稿日期：2018 年 02 月 26 日 接受刊登日期：2018 年 04 月 25 日

通訊作者：蘇韋禎

E-mail: gamania2004@hotmail.com

## 前言

淡水區是個集合多樣化人口的區域，是台灣人民喜愛的觀光區域，同時也擁有四間大學林立，且也是許多老年人喜愛居住的風景勝地，許多年齡層的不同，在淡水到院前的救護指標也持續的上升當中，中華民國 101 年度淡水消防分隊的救護件數為 300 多件，至今(106 年)已成長至約 450 件，這是一種正成長的趨勢，也代表淡水區人民對於到院前救護能量的需求是越來越大的明顯指標[1]。

近年依衛生福利部的統計指出，慢性疾病中的十大死因，依序排名，且其中心臟疾病位居第二名，是國人常見的死亡原因之一[2]。而依據美國心臟協會指出，有明確及證據顯示心肺功能停止的患者如儘早執行 CPR(Cardiopulmonary Resuscitation, CPR)和心臟電擊去顫，是對患者的存活率有顯著的幫助[3]，在 2015 年美國心臟協會的最新指引中，再次提到建議設置 PAD(public access defibrillation; PAD)於較可能發生有人心跳停止(例如機場、賭場、運動場地)的公開場所，實行 OHCA(Out-of-hospital cardiac arrest;OHCA)病患的 PAD 計畫，故 PAD 的執行計畫近年在國內也倍受重視，從修法明定及國

以民國 102 至 105 年的資料分析新北市淡水區公共場所電擊器的設置對 OHCA 患者的 5 分鐘覆蓋率為 75 %。若再於每間便利商店增設電擊器則 5 分鐘的覆蓋率將可提高至 87 %，但需要原有三倍的電擊器總量。

際的醫療指引，都指向其改善配置之重要性[4]。

台灣從 2013 年修正緊急醫療救護法，全國開始於法定的八大場所諸如機場、大賣場、觀光景點、學校、大型商旅飯店、大型休閒場所、溫泉區等設置 PAD，近幾年的增長是非常快的，2015 年遠見調查中目前我國已增設到一萬台[5]，成果是有目共睹的，但和日本比較還有許多是本國需要借鏡的地方，日本 PAD 設置納入的對象比較我國相對更多且廣且規範地點更加細膩如：機場、搭乘渡輪、新幹線、捷運、巴士轉運站等車站、學校、體育設施及健身房、戶外游泳池、公園、大型行政大樓如圖書館、政府官廳、大型購物中心、溫泉區、主題樂園、飯店、大型休閒娛樂

活動如演唱會、慶典煙火秀、運動比賽(球賽及馬拉松)，還有住戶很多的社區等等，從以上來看日本 PAD 的設置細節上更加明瞭，跟據日本文部科學省(教育部)的統計，全國的學校包括幼稚園共約 4 萬 9 千當中，PAD 設置率已高達 92.2%，且有醫師團體特別印制 AED 手冊，發送給各小學在實施講習時使用，且日本也打算在全國約 5 萬家家便利店(如 7-11)裡設置 PAD[6]。

## 材料與方法

### 研究方法

#### 一、文獻研究法：

本研究首先採用文獻研究法，先收集有關目前 AED 發展國家中的相關歷史資料和目前的台灣現況發展來做比對驗證，看目前我國和他國差異度為何?並以 102 年~105 年的相關實際案發資料及衛福部公開 PAD 設置地理位置資料來進行整理、歸納、重點說明來進行研究[7]。

#### 二、環域分析：

利用所得之資料之實際案發資料來進行淡水區近四年實際 OHCA 案發落點位於淡水區何處居多，並以 PAD 設置地點去進行涵蓋範圍比對，看是否有符合設置需求要件。

#### 三、模擬法：

統整實際目前淡水區 PAD 設置涵蓋範圍後，看是否符合近四年案發需求，或者何處需要改進之可能性，比採用模擬設置的法方去進行研究，設置出最佳規劃之方法。

#### 資料分析

挑選後資料來統計分析淡水區救護案件數量，得到淡水區於 102 年總案件為 7680 件、103 年總案件 8356 件、104 年總案件 8897 件、105 年總案件 9286 件[1]，進而從中去選出符合研究目標數，由資料中統計，發現每年的案件數是呈現正成長趨勢。

新北市淡水區 102 年~105 年的案件總數為 34216 件[1]，從中挑選出符合內科案件(如：急病、路倒…等)，排除掉外科案件，也就是外力因素引起的案件(如：車禍、跌倒、創傷、行為…等)因素。

從淡水區的案件中，排除了其他非淡水區域案件;再從內科案件中挑選出到院前心肺功能停止案件，而本研究為以淡水區 PAD 最佳涵蓋率，所以必需把無法定位的地址做出排除，以求準確性;並且把高樓層案件排除，因高樓層的距離並無法準確計算，每棟建物中的樓層高度及樓梯間距離無法客觀準確計算，故此研究也

排除高樓層案件。

本研究的對象主要是針對 102 年~105 年新北市淡水區所發生到院前心肺功能停止患者發生位置，依新北市消防局淡水區所有案發報案原因去進行篩選，先分成是否是到院前死亡案件，在從所有的死亡案件當中選擇高度懷疑內科引起之心臟停止案件排除外科因素的到院前心肺功能停止的案件，及其他外在因為影響之死亡案件，其中考量排除非平面地案發位置，期能避免樓層高度影響範圍距離判斷。

#### 研究工具

本研究是使用 ArcGIS 10.2 軟體工具進行緊急醫療救護案地點與 AED 距離模擬分析，本節說明此工具基本特性。ArcGIS 是由 ESRI 美國環境系統研究所公司（全名為 nvironmental Systems Research Institute, Inc.，簡稱 Esri）出品的一個地理資訊系統系列軟體的總稱。ArcGIS 軟體系統介面如圖 3.4，本研究即使用 GIS 定位系統來分析目前淡水區 PAD 位置與 102 年~105 年案件資料位置來進行統計，使用此系統來區分位置及涵蓋率。

#### 研究制定範圍

首先我們要此研究必需了解當事故

距離與 PAD 設置地點，該如何去制定一個較合理的範圍，此研究以步行距離為標準，全民健康基金會中指出正常成年人散步時的平均步長約為 60-70 公分，但在快走時，刻意加大步伐，則約可達到 85-100 公分[8]。我們假設當在遇到危急案件之時，都以最大的步伐行走，也就是每一步 1 公尺的距離，在依據美國運動生理學家丹尼爾博士所著「丹尼爾跑步方程式」中的研究指出當運動員每分鐘的平均步頻，約為每分鐘 180 步[9]，我們假設人在危急時短時間全力跑步的情形之下，以此推算出每分鐘平均的行進距離約為  $1(m) \times \text{每分鐘 } 180(p) = 180(m)$ ，也就是一分鐘可以行進 180 公尺。

#### 研究困境

新北市淡水區目前依衛生福利部列管在案的有 54 台 PAD，但目前淡水區域有許多集合住宅都有設置 PAD，但研究中無法將此列入，因依根據「公共場所必要緊急救護設備管理辦法」第六條規定，設置 AED 場所應指定管理員，負責 AED 之管理；管理員應接受並完成心肺復甦術及 AED 相關訓練，並每二年接受複訓一次。且依「公共場所必要緊急救護設備管理辦法」，公共場所設置 AED 後，應至公共場所 AED 急救資訊網進行資訊登錄，登錄資料送所在

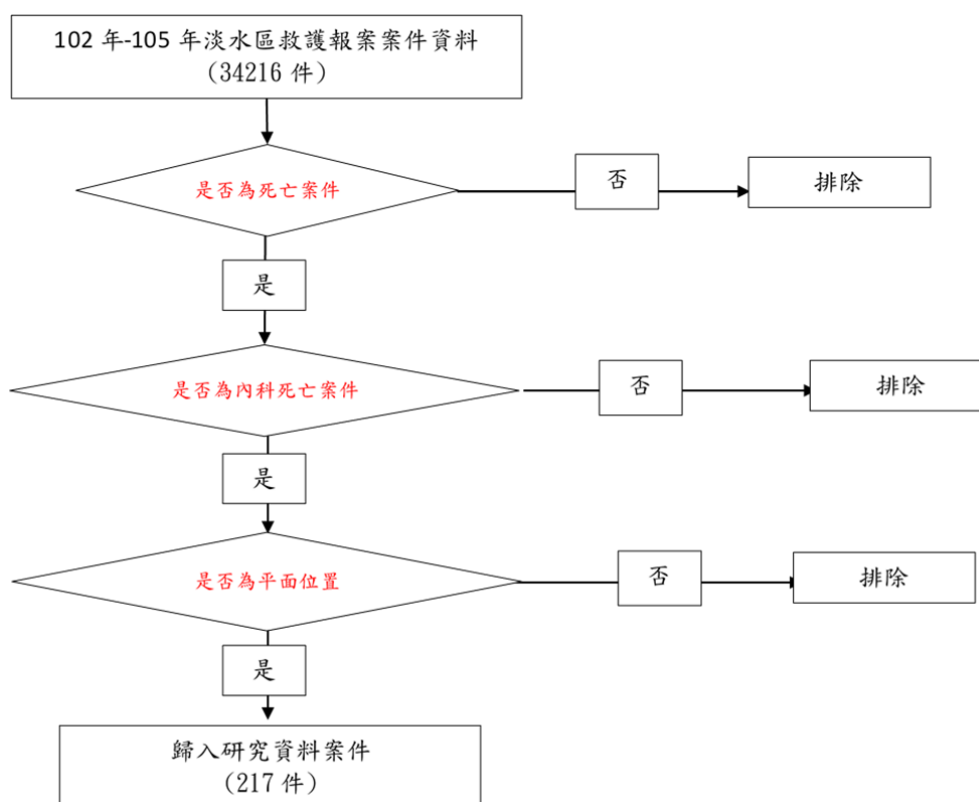


地直轄市、縣(市)衛生主管機關備查後，轉該所在地消防主管機關登錄於救災救護指揮中心；其異動時，亦同，而許多集合住宅及私人活動場所及企業雖有設置 PAD，但並未登錄，無法確定其能夠正常使用及是否有維護保養之情事。[7]

*研究限制*

- 1、為針對淡水區到院前內科 OHCA 案件。
- 2、排除高於一樓樓層及低於地下一樓案件，因無法確定每個案件發生樓層高度，故以單純地址樓層來看是無法準確定出距離。

*研究流程圖*



## 研究結果

從 102 年到 105 年的案件資料統計，統計符合案件為 217 件，把所有的案件做出統整落點分析，然後在使推算的平均步行距離，以 PAD 設置

地點為中心劃圓，看在方圓內是否有涵蓋案件，及未涵蓋案件為何。

其模擬結果顯示其具有可行性，對淡水區 PAD 配置規劃效能具有明顯成效，本研究詳細結論歸納如下：(研究圖表如圖 2)

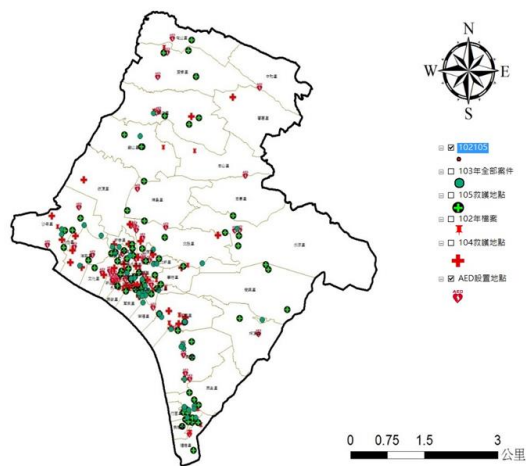


圖 1 研究資料 4 年期間發位置與 PAD 位置

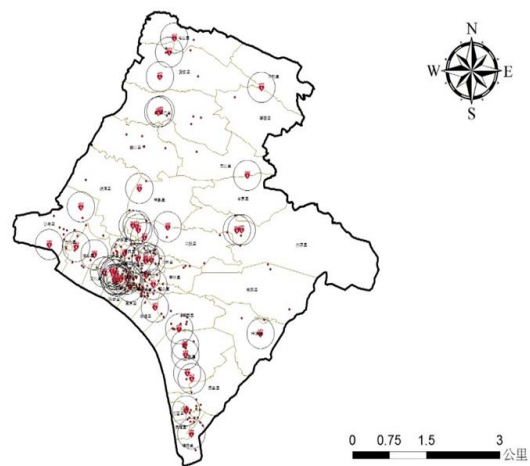


圖 2 研究資料 4 年期間案發位置與 PAD 位置  
5 分鐘涵蓋

資料來源：ArcGIS 10.2 軟體工具繪製

一、目前淡水區 PAD 設置涵蓋率與設定距離時間成正比，時間越短，涵蓋率間影響：(取小數點第三位進位)

(一) 5 分鐘涵蓋率：

$1-(55/217)=0.74654378*100\%$ ，5 分鐘內有 55 件未在涵蓋範圍內，故約 75%的涵蓋率

(二) 4 分鐘涵蓋率：

$1-(78/217)=0.640553*100\%$ ，4 分鐘內有 78 件未在涵蓋範圍內，故約 64%的涵蓋率

(三) 3 分鐘涵蓋率：

$1-(130/217)=0.40092166*100\%$ ，3 分鐘內有 130 件未在涵蓋範圍內，故約 40%的涵蓋率

(四) 2 分鐘涵蓋率：

$1-(171/217)=0.21198157*100\%$ ，2 分鐘內有 171 件未在涵蓋範圍內，故約 21%的涵蓋率

(五) 1 分鐘涵蓋率：

$1-(199/217)=0.08294931*100\%$ ，1 分鐘內有 199 件未在涵蓋範圍內，故約 8%的涵蓋率

二、目前淡水區設置的 PAD 地點，與研究中設定四大便利商店設置 PAD 比較模擬結果歸納如下：

(一) 目前淡水區 PAD 地點 5 分鐘涵蓋率：

$1-(55/217)=0.74654378*100\%$ ，5 分鐘內有 55 件未在涵蓋範圍內，故約 75%的涵蓋率

(二) 研究設定四大超商設置 PAD，5 分鐘涵蓋：

$1-(43/217)=0.80184332*100\%$ ，5 分鐘內有 43 件未在涵蓋範圍內，故約 80%的涵蓋率

三、目前淡水區設置 PAD 地點、研究設定四大便利商店 PAD 地點、與目前淡水區設置 PAD 地點結合四大便利商店 PAD 地點(稱研究統合地點)，三方面的涵蓋率比較，

(一) 目前淡水區 PAD 地點 5 分鐘涵蓋率：

$1-(55/217)=0.74654378*100\%$ ，約 75%的涵蓋率

(二) 研究設定四大超商設置 PAD 5 分鐘涵蓋率：

$1-(43/217)=0.80184332*100\%$ ，約 80%的涵蓋率

(三) 研究統合地點 PAD 地點 5 分鐘涵蓋率：(目前設置+研究設定)

$1-(28/217)=0.87096774*100\%$ ，約 87%的涵蓋率

四、PAD 設置數量與涵蓋率比較，以五分鐘為限定：

(一) 目前淡水區 PAD 設置數量為 54 台 PAD，五分鐘涵蓋率為 75%

(二) 研究設定四大便利商店 102 台 PAD，五分鐘涵蓋率為 80%

(三) 研究設定統合地點 156 台 PAD，五分鐘涵蓋率為 87%

## 討論

綜合以上研究我們發現，目前現有 PAD 涵蓋率只有 75%，反觀來說有 25%的民眾是無法涵蓋在 PAD 裡面，而此研究之目的在於淡水區 PAD 最佳化規劃之研究，研究中參考了日本之

PAD 設置方法，而從研究中也反映使用日本正在推行的便利商店設置之方案，套用在淡水區 PAD 是與目前設置有差異性的呈現。故本研究之建議如下：

淡水區把 PAD 設置在便利商店是比目前設置之法令場所更好的涵蓋率：淡水區目前五分鐘涵蓋率為 75%，而便利商店之五分鐘涵蓋率為 80%，多了 5% 的涵蓋率，研究中以五分鐘為限制，美國心臟協會中一再強調能夠在五分鐘內取得 PAD 進行早期電擊，結合生命之鏈對患者存活率較高；然目前已設置淡水區之 PAD 數量為 54 台，如假設於便利商店中設置 PAD 為 102 台，多了將近 50 台 PAD 數量，成本效益相對是不對等的，但這問題需遇到比較相同等質之物品才能算出成本效益，生命是很難去比較的，每一個生命都有不同的價質存在，雖然在便利商店設置 PAD 只有 5% 的成長率，對此研究來說確有很大意義，5% 的涵蓋率將可多救活一個未知的生命，也是一個未知的未來。

## 結論

淡水區最佳化之規劃，把淡水區目前 PAD 已設置場所再加上淡水區四大超商地點，其五分鐘的涵蓋率可高達 87%，與目前淡水區設置的 75% 有顯著成長，此研究在設定淡水

區 PAD 最佳化規劃，目前參考日本及台灣 2015 年《遠見》調查民眾最想設置地點[10]，故規劃設定淡水區便利商店都設置 PAD 是否有差異性，研究顯示足足相差 12% 的涵蓋率，是可以多幫助很多生命上的存活機會，然差異性在於目前淡水區只有 54 台 PAD，如以研究設定最佳化之規劃需增設到 156 台 PAD，這是一個成本上的考量，但依據日本 2006 年日本消防廳統計，使用 PAD 的 OHCA 病人，其一個月存活率為 32.1%，是沒有使用 PAD 病人 8.3% 的 4 倍。而日本經驗也證實，增加 PAD 的密度能確實縮短首次電擊時間，每平方公里少於 1 台 PAD 的地區，病人倒下至首次電擊的時間為 3.7 分鐘；但若將 PAD 設定為每平方公里大於 4 台，更可縮短至平均 2.2 分鐘，研究中更指出病人存活率可增 4 倍[11]；研究建議在原設置淡水區 PAD 加上便利商店設置之 PAD，對淡水區 PAD 配置最佳化之規劃有明顯成效。

## 致謝

非常感謝臺大醫院江文莒醫師於本研究的協助。

利益衝突：無

## 參考文獻

1. 新北市政府第三救災救護大隊淡水區案件資料。
2. 衛生福利部 104 年死因統計分析。
3. ACLS 精華/胡勝川等編著。--第五版。
4. [https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Chinese\\_Traditional.pdf](https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Chinese_Traditional.pdf) AHA2015 年 CPR 與 ECC 準測更新資訊
5. 遠見雜誌 2013 年 9 月號第 327 期。台灣首度 傻瓜電擊器 (AED) 普及率查。
6. <http://blog.udn.com/ptsafetyrm/222> 50729 台日兩國普及 AED(傻瓜電擊器)使用之現況比較
7. <http://tw-aed.mohw.gov.tw/ShowNews.jsp?NewsID=16> 衛生福利部公共場所急救資訊網
8. [http://www.twhealth.org.tw/index.php?option=com\\_zoo&task=item&item\\_id=834&Itemid=22](http://www.twhealth.org.tw/index.php?option=com_zoo&task=item&item_id=834&Itemid=22) 全民健康基金會
9. <http://tw.running.biji.co/index.php?q=news&act=info&id=2966> 《丹尼爾博士 跑步方程式》化阻力為助力 有效提升跑步表現
10. [https://www.gvm.com.tw/webonly\\_content\\_8594.html](https://www.gvm.com.tw/webonly_content_8594.html) 《遠見》國人 AED 電擊器認知大調查四成民眾聽過 AED，81.9%不懂如何使用
11. 台灣公眾電擊器的發展：參考美日 PAD 之成功經驗 張國治

# 挑戰頑固型心室顫動：雙重連續性去顫電擊探討

李憲賓<sup>1</sup>、李岱穎<sup>2</sup>、洪世文<sup>2,3</sup>

## 摘要

「頑固型心室顫動」是治療到院前心肺功能停止病人的一大挑戰。目前國外已有多個到院前救護體系將雙重連續性去顫電擊列入標準作業流程中，並有多個成功案例報告，但此種治療方法仍有許多爭議。本報告藉由實際出勤案例，認識頑固型心室顫動及其急救流程，並了解雙重連續性去顫電擊的原理及爭議。

**關鍵字：**緊急醫療系統，救護技術員，頑固型心室顫動，雙重連續性去顫電擊

*Formos J Emerg Med Serv 2018 Jul;7(3):10-18*

<sup>1</sup>新北市政府消防局、<sup>2</sup>新光吳火獅紀念醫院急診醫學科、<sup>3</sup>天主教輔仁大學醫學院

投稿日期：2018年2月13日 接受刊登日期：2018年3月06日

通訊作者：洪世文 電話：02-28332211 EXT 2087

Email: wormwynn@gmail.com 通訊地址：111 台北市士林區文昌路 95 號

## 前言

頑固型心室顫動(ventricular fibrillation, VF)指在使用任何的電擊器設備進行至少 3 次標準去顫嘗試及使用全劑量的抗心律不整藥物後，仍持續的 VF，這種情況約佔所有 VF 的 0.1%，是急救病人時的一大挑戰[1]。目前國外已有多個到院前救護體系及醫療機構使用雙重連續性去顫電擊(Double Sequential Defibrillation, DSD)治療此類病人，藉由使用兩台去顫器同步(simultaneous)或短時間內依序(sequential)去顫電擊，此種治療方式已有多個成功案例報告，但至今仍有許多爭議。

## 案例介紹

### 派遣內容：

派遣日期及時間：民國 106 年某日中午

派遣原因：58 歲男性到院前心肺功能停止 (OHCA)

派遣等級：ALS

派遣分隊：專責救護隊

派遣分隊成員：高級救護技術員 2 名，中級救護技術員 1 名

事故種類：OHCA (非創傷)

事故地點：新北市三重區

事故地點種類：住宅區

對於頑固型心室顫動實施雙重連續性去顫電擊 (DSD) 理論上可能有幫助。目前雖有成功案例報告但並無大型研究證實其效果，其臨床證據力仍顯不足。潛在的風險可能是造成去顫器受損與造成病人傷害。

現場情況：派遣後約 6 分鐘抵達現場，現場家屬已依救護指揮中心指示進行單人心肺復甦術(cardiopulmonary resuscitation, CPR)。評估現場安全後執行初級評估脈搏及呼吸，發現患者頸動脈摸不到，且無呼吸，於是立刻接手繼續 CPR。

病患主訴：家人表示病患約 20 分鐘前胸悶冒冷汗，家人打電話叫救護車時，病人突然意識改變，無呼吸。

過去病史：高血壓，糖尿病，有規則服用藥物。

過敏病史：無。

生命徵象：無。

現場立刻準備自動體外心臟電擊去顫器(automated electrical defibrillator, AED)貼上；AED 分析心律為 VF，立刻給予第一次去顫電擊處置，電擊後

繼續 CPR，並開始準備插管給藥等事宜。兩分鐘後評估依然為 VF，再次去顫電擊處置並給予靜脈推注 Epinephrine 1 mg，並進行氣管內插管，初始潮氣末二氧化碳(ETCO<sub>2</sub>)數值為 15 毫米汞柱。後續評估仍為 VF，給予去顫電擊處置後，給予靜脈推注 Amiodarone 300 mg IV，並持續高品質 CPR，兩分鐘後再次評估仍為 VF (圖 1)，電擊後再次給予 Epinephrine 1 mg 靜脈推注後上救護車，並儘速送往就近的重度急救責任醫院。

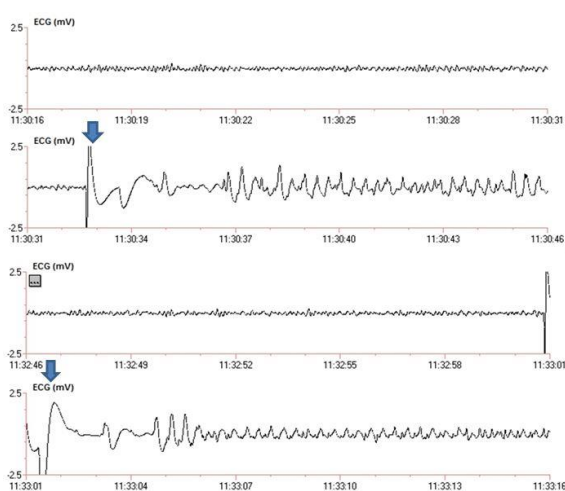


圖 1. 案例急救過程中的兩段心律。心律顯示 Ventricular Fibrillation，箭頭處為其中兩次去顫電擊時間。

車內照護及處置：載送病患前往醫院途中，持續進行高品質 CPR，於車上分析心律仍持續為 VF，運送過程中又分別給予去顫電擊 3 次，並給

予 Epinephrine 1mg 靜脈推注一次，及 Amiodarone 150mg 靜脈推注一次。

與醫院交接：到達醫院後，將病患以擔架床推入急診急救區，並由醫護人員接手 CPR，總計到院前共進行去顫電擊 7 次，並給予 1:1000 Epinephrine 共三劑，Amiodarone 300 mg 及 150 mg 分別給予一次。到院後院端以 PHILIPS HeartStart XL 電擊器進行兩次雙向去顫電擊 200J，並給予 Lidocaine 100 mg 靜脈推注後，病人心律仍為 VF。此時值班醫師接上另一台 PHILIPS HeartStart XL 電擊器，將貼片貼在病人前胸及後背，電量亦設定 200J，並採用雙重連續性去顫電擊，由同一人同時壓下兩台電擊器電擊按鈕後，病人成功除顫，並恢復自發性循環(ROSC)。隨後進行心電圖、床邊超音波檢查，心電圖(圖 2)顯示心律為心房顫動(atrial fibrillation)併有右束支傳導阻滯(right bundle branch block)，床邊超音波檢查主要發現心肌整體收縮不良(Global hypokinesis)，並未發現心包膜填塞、腹水或主動脈瘤。依現病史及過去史(高血壓及糖尿病)，高度懷疑為急性心肌梗塞，急診醫師聯絡心臟科醫師進行緊急心導管評估。然而數分鐘後，病人心律又轉成 Asystole，經急救後仍無法恢復自主循環，家屬與醫師討論後，決定放棄急救。



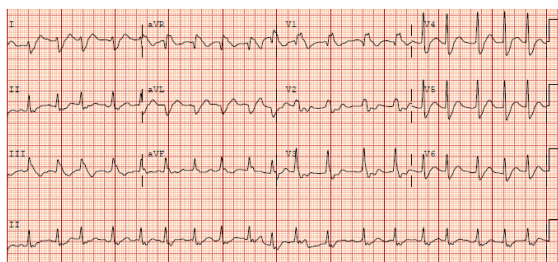


圖 2. 案例恢復自發性循環後心電圖。心律為心房顫動(atrial fibrillation)併有右束支傳導阻滯(right bundle branch block)。

## 討論

### 一、什麼是頑固型 VF (Refractory VF)?

VF 在心因性猝死案件中有相對較高存活率的心律。這是心臟的一種不規則電氣活動，它造成心肌顫動而使得心臟變得無法均勻收縮及輸出血液，導致組織缺血。沒有心輸出量，患者在幾秒鐘內就會意識不清，接下來在短短幾分鐘內會造成中樞神經系統的永久損傷，最後如果都沒有處置，就會邁向死亡[2]。

VF 幾乎為不可逆心律，去顫是最終的治療方法，其發病機轉尚未明確，但通常發生在急性心肌缺血或心肌梗塞的病患上。VF 的危險因素可分為心因性及非心因性，而心因性因素又可分為結構性心臟病及非結構性心臟病。結構性心臟病包括：冠狀動脈疾病、心肌症和瓣膜性心臟病等。非結構性心臟病包括離子通道異常(如：

長/短 QT 症候群和布魯蓋達氏症候群)、心臟阻塞和突發性 VF。而非心因性 VF 原因包括藥物造成的 QT 延長、主動脈剝離、肺栓塞、電解質或代謝異常及缺氧。

VF 的另一個原因稱為「電風暴」(electrical storm)，即腎上腺素不受控制的持續升高使得心肌變的異常興奮。在這種情況下，如果再額外給予腎上腺素可能會使病情惡化，讓心律更難治療。因此，此類病人的治療通常需包括給予  $\beta$  受體阻滯劑或抗心律不整藥物，以幫助心律改變[3]。頑固性 VF 通常指在使用任何的設備（包括 PAD 或 AED 或 ALS 操作的手動電擊）進行至少 3 次標準去顫嘗試及使用全劑量的抗心律不整藥物後，仍持續的 VF，且急救過程中心律未曾改變；頑固性 VF 不同於復發性 VF (recurrent VF)，復發性 VF 指患者在復甦期間的某個時刻轉換為不同的心律，之後又變回 VF[4]。

### 二、什麼是雙重連續性去顫電擊 (Double Sequential External Defibrillation, DSD) ?

面對一位多次除顫無效的頑固性 VF 患者，DSD 是一個治療的選擇，這種治療方式不管是在醫院或是到院前救護領域上都已經使用多年，多國均有成功案例的相關文獻。

雙重連續性去顫電擊原理：

DSD 的成功除顫原理仍未有定論，目前研究支持幾個原理，如「改善電向量方向」、「增加電流功率」及「降低去顫成功閾值」等。向量是指心肌在某個方向上行進的電力，而標準除顫器的除顫電向量是從一個電擊板到另一個電擊板（如為雙相波則會再次返回），與除顫電流平行的心肌細胞較易成功除顫，而不在此向量方向的心肌細胞則可能無法成功除顫。透過使用 DSD 來改變或增加不同的向量，可為更多不同向量的心肌細胞除顫，並可影響更多的心肌表面積，以達成除顫效果[5]。而研究證明，除顫焦耳數的大小顯著影響了 VF 的電擊成功機率，患者可能因使用 DSD 增加去顫的焦耳數而有所幫助[6]。同理，在面對體重較高的案例上，也有文獻指出增加電擊去顫的焦耳數，可以提升成功去顫的機會[7]。除了向量與能量的提升之外，另有研究指出，第一組電擊可能先降低去顫電擊的閾值，第二組電擊若能在第一組電擊後 100 毫秒內進行，則第二組電擊成功去顫所需的能量可明顯降低[8]，在 DSD 中，因為相對延長了電擊時間，可以幫助心肌細胞去顫的效果。

雙重連續性去顫電擊執行方式：

目前兩組電擊片放置位置在各 EMS 體系之間不盡相同，最常使用的組

合為前方(右上左下)一組與前後方一組 (圖 3)或前方兩組(右上左下)(圖 4)。電擊片放置也需根據操作當時的狀況而有所調整，例如要避開自動心肺復甦器按壓位置來放置電擊片。執行 DSD 的目標是實施相繼去顫而不是同時的進行去顫，操作方式為同一人雙手分別儘可能同時按下兩台去顫器按鈕，雖云同時按鈕，但雙手按下按鈕時間及兩台機器放電時間難免會有誤差，故兩台機器極不可能同時放電，而能達到極短時間「連續」而不是「同時」電擊去顫的效果 [9]。

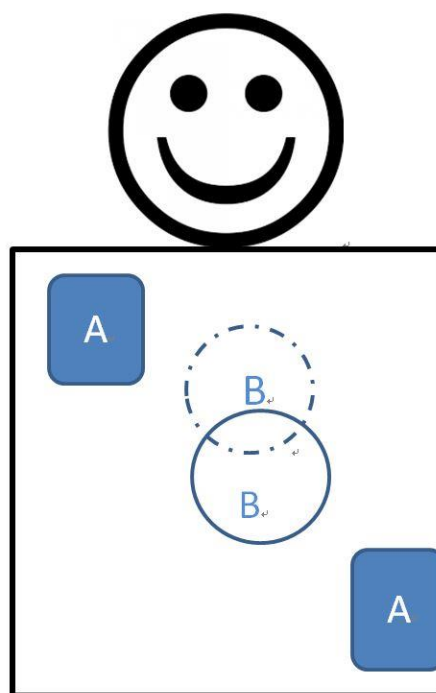


圖 3：使用 DSD 時，電擊片的放置位置 (前方一組與前後方一組)

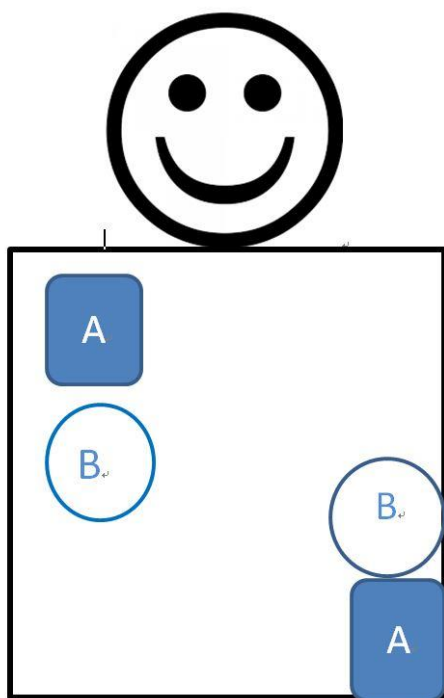


圖 4：使用 DSD 時，電擊片的放置位置  
(前方兩組)

目前還不清楚雙相波的理想搭配和時機，但根據 Physio-Control 這家公司表示，每次雙相去顫大約需要 0.015 秒（150 毫秒），如果在 0.015 秒內進行兩個重疊的去顫，則正負波可能會相互抵消，進而顯著降低在心臟上的有效電流；此外，在這 0.015 秒期間，監視器的電路是關閉的，電路板很容易受到第二組設備的去顫電流而損壞，如果在這 0.015 秒期間同時電擊去顫，則監視器可能一個或兩個同時損壞。在監視器啟動時（即打開電源並將貼片貼在患者身上，但未電擊時），該監視器的電路是打開

且同時有抗電擊的功能[4]。過短的延遲電擊可能無效或損壞機器，反之，在動物研究上顯示，雙重去顫兩組電擊時間延遲太長，其效果比單獨使用一次電擊來得差。這意味著如果兩組去顫的延遲時間太長，雙重去顫的好處就會消失，甚至造成第二次成功去顫所需的焦耳數必須增加，或第一次去顫成功後，第二次去顫再次誘發 VF 的情形[8][10]。

設備的相容性：

製造去顫監視器的三家主要公司

（Physio-Control，ZOLL 和 Phillips）的使用說明中，DSD 是不推薦使用的，主因是使用 DSD 的幾個細節（例如：理想的時機、理想的貼片放置位子、VF 的理想電擊電量）尚未確認，使得製造商難以提供建議或開發自動執行 DSD 的設備。此外，如果要改變目前機器去顫的程序，需通過美國食品藥物管理局的批准程序，其中包含人體測試，在這種非常罕見且難以預測的個案中是很難執行的。而所有製造商也建議執行 DSD 後自行檢測維護，並將設備送回製造商檢測，以確保再次使用設備進行去顫能正常運作[11]。

### 三、國外使用雙重連續性去顫電擊經驗

關於 DSD 的研究，最早為大家

熟知的是 1994 年 Hoch 的研究[5]，他們紀錄 5 位在心臟電生理檢查時發生頑固性 VF 的病人，這些病人在使用 DSD 前已使用一般去顫電擊 7 至 20 次，研究者給予 DSD 後，所有病人皆能成功去顫。第一篇在現場使用 DSD 的案例報告於 2014 年由 Leacock 發表[12]，病人一開始為 ST 段上升心肌梗塞並在現場快速變為 OHCA，心律為 VF，經由去顫電擊 5 次並給予急救藥物無效後，由 EMT 在救護車上給予 DSD 電擊後病人恢復自發循環 (ROSC)，入院後進行心導管手術，之後康復出院且未有神經缺損。之後 Cabanas[1]研究公佈 2008 年至 2010 年北卡羅納 EMT 的回溯性研究，在 10 位以 DSD 治療的頑固性 VF 病人中，70% 可終止 VF，但最後這些病人皆未能存活出院，研究中指出不佳的存活率可能是 DSD 延遲使用的關係。Cortez 研究[13]則以 DSD 治療 12 位頑固性 VF 病人，其中 9 位(75%)可終止 VF，3 位可存活出院，其中 2 位(16.7%)神經學癒後良好(CPC 1)。紐澤西州 EMT 嘗試提早在 3 次去顫電擊無效後即給予 DSD[14]，結果在 7 位接受 DSD 的病人中，有 5 位(71%)成功終止 VF，而有 3 位(33%)存活至出院，存活的 3 位都是目擊 OHCA 的病人。2016 年 Ross 發表研究，比較頑固性 VF 使用標準去顫

(229 人)與 DSD(50 人)治療的神經學癒後，結果發現兩組間無顯著差別 [15]。

#### 四、目前使用雙重連續性去顫電擊的爭議

證據力不足：

目前 DSD 的文獻等級多為病歷報告、文獻回顧及回溯性研究，證據等級不足。而頑固型 VF 機率非常低(約佔所有 VF 病人的 0.1%)[1]且難以預測，也使得大型隨機研究難以進行。因此 DSD 至目前為止，仍未被美國心臟協會公佈的 ACLS 急救流程視為標準治療，亦未被建議使用。

可能傷害機器：

目前美國食品藥物管理局並未批准同時使用兩台電擊器去顫，因此使用 DSD 為「藥品仿單標示外使用」(off-label use)，可能影響機器保固。而且電擊時，兩台去顫器的電容會打開數毫秒，此時去顫器有可能接受到另一台機器的能量波，進而傷害機器回路。Gerstein[16]發表第一個使用 DSD 後去顫器受損案例，並表示若受損未被發現，可能會影響病人安全。

可能造成病人傷害：

DSD 給予心臟兩倍的去顫電量，可能對病人心肌造成損傷。而兩組機器去顫時間間隔若介於 10-75 毫秒，可能會較難成功去顫，甚至

可能使第一組機器去顫成功的心律，又重新被誘發 VF 產生[17]。而某些狀況下，病人呈現反覆性 VF(即去顫成功，但很快就又變成 VF)而被誤認為頑固性 VF，這些病人並非電擊失敗，故不需 DSD，反而需要加強抗心律不整的藥物治療[18]。而也有研究指出，使用正常去顫電量無法成功去顫的原因，可能是電擊片位置不正確、電擊片接觸面阻抗太大(如：下壓力道不足、胸毛過多等)，這種狀況下，應改善這些原因，而非使用 DSD 加強電量[6]。

### 結論

頑固性 VF 是急救心臟停止病人時的一大挑戰，當所有標準治療、去顫電擊及藥物給予失敗後，越來越多醫療人員及 EMT 體系會採用 DSD 治療。雖然有多個成功案例，但目前為止仍 DSD 仍僅限於個案報告及回溯型研究，證據力不足，物理理論上 DSD 對於去顫能力有幫助，但是去顫機在 DSD 的應用上仍為藥品仿單標示外使用，未獲得美國食品藥物管理局批准，目前 DSD 也尚未列入標準急救流程中使用，未來仍需有更多研究在治療頑固性 VF 病人。

### 參考文獻

1. Cabañas JG, Myers JB, Williams JG,

De Maio VJ, Bachman MW. Double Sequential External Defibrillation in Out-of-Hospital Refractory Ventricular Fibrillation: A Report of Ten Cases. *Prehosp Emerg Care* 2015;19(1):126-30.

2. Daya MR, Schmicker RH, Zive DM, et al. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: Results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). *Resuscitation*. 2015;91:108-115

3. Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, et al. Treating electrical storm: sympathetic blockade versus advanced cardiac life support-guided therapy. *Circulation*. 2000;102(7):742-747.

4. Brenda J. Lanan , Russell Baker , Matthew King. (Dec 1, 2016) Double Sequential External Defibrillation Review and Discussion. *JEMS* . Retrive from <http://www.jems.com/articles/print/volume-41/issue-12/features/a-double-sequential-external-defibrillation-review-and-discussion.html>

5. Hoch DH, Batsford WP, Greenberg SM, et al. Double sequential external shocks for refractory ventricular fibrillation. *J Am Coll Cardiol*. 1994;23(5):1141-5.

6. Esibov A, Chapman FW, Melnick SB, et al. Minor variations in electrode pad placement impact

- defibrillation success. *Prehosp Emerg Care*. 2015;20(2):292–298.
7. Zhang Y, Clark CB, Davies LR, Karlsson G, Zimmerman MB, Kerber R. Body weight is a predictor of biphasic shock success for low energy transthoracic defibrillation. *Resuscitation*. 2002;54(3):281-7.
  8. McDaniel WC, Schuder JC, Sweeney RJ, et al. Double pulse transthoracic defibrillation in the calf using percent fibrillation cycle length as spacing determinate. *Pacing Clin Electrophysiol*. 1999;22(10):1440–7
  9. Gerstein NS, Shah MB, Jorgensen KM. Simultaneous use of two defibrillators for the conversion of refractory ventricular fibrillation. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015;29(2):421-4.
  10. Johnson EE, Alferness CA, Wolf PD, et al. Effect of pulse separation between two sequential biphasic shocks given over different lead configurations on ventricular defibrillation efficacy. *Circulation*. 1992;85(6):2267–74.
  11. Gerstein NS, Shah MB, Jorgensen KM. Two Defibrillators and Two Cases are Better than One. *J Emerg Med*. 2016;50(4):e201.
  12. Leacock BW. Double simultaneous defibrillators for refractory ventricular fibrillation. *J Emerg Med*. 2014;46(4):472-4.
  13. Cortez E, Krebs W, Davis J, Keseg DP, Panchal AR. Use of double sequential external defibrillation for refractory ventricular fibrillation during out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2016;108:82-6.
  14. Merlin MA, Tagore A, Bauter R, et al. A case series of double sequential defibrillation. *Prehosp Emerg Care*. 2016;20(4):550–3.
  15. Ross EM, Redman TT, Harper SA, Mapp JG, Wampler DA, Miramontes DA. Dual defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest: A retrospective cohort analysis. *Resuscitation*. 2016;106:14-7.
  16. Gerstein NS, McLean AR, Stecker EC, Schulman PM. External Defibrillator Damage Associated With Attempted Synchronized Dual-Dose Cardioversion. *Ann Emerg Med*. 2018;71(1):109-112.
  17. Johnson EE, Alferness CA, Wolf PD, Smith WM, Ideker RE. Effect of pulse separation between two sequential biphasic shocks given over different lead configurations on ventricular defibrillation efficacy. *Circulation*. 1992;85(6):2267-74.
  18. van Alem AP, Chapman FW, Lankj P, et al. A prospective, randomized and blinded comparison of first shock success of monophasic and biphasic waveforms in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2003;58(1):17-24.

## 嚴重創傷患者回應與挑戰

EMTP楊文宏<sup>1</sup>、EMTP戴至隆<sup>1</sup>、EMTP鐘弘原<sup>1</sup>、EMTP李非凡<sup>1</sup>  
、EMTP沈柏佑<sup>1</sup>、EMTP徐嘉鴻<sup>1</sup>、EMTP湯閔全<sup>1</sup>、EMT2蔡睿青<sup>1</sup>

學長，您好：

有救護人員執行民國 107 年 xx 日 xx 日的救護勤務，通報內容為一位女性機車騎士被托板車輾過。救護人員抵達現場，患者左手開放性骨折，坐在馬路旁。救護人員初步評估患者生命徵象，意識清醒，呼吸每分鐘約 24 次，血氧濃度 97%，右手橈動脈摸的到，脈搏每分鐘約 105 下，微血管充填時間 < 2 秒，葛拉斯哥昏迷指數 15 分，患者表示左手臂及腰部疼痛。現場照片與受傷機制如下圖（圖一、圖二）。

*Formos J Emerg Med Serv 2018Jul;7(3):19-28*

<sup>1</sup> 雲林縣政府消防局六合專責救護隊

投稿日期：2018 年 4 月 18 日      接受刊登日期：2018 年 5 月 5 日

通訊作者：楊文宏

E-mail: akillerst@yahoo.com.tw





圖一：患者受傷情形



圖二：患者受傷情形

我想請問：

- (一) 傷患明顯的外傷只有左手臂開放性骨折，這樣是否符合「重大創傷」？EMT 判斷傷患是否為重大創傷這件事有什麼重要性？
- (二) 除了常用的直接加壓止血法之外，救護現場的止血方法還有那些？
- (三) 到院前與到院後除了依照創傷流程照護傷者之外，還有其他須注意的創傷救護新概念嗎？

挑戰者：EMT2 鄭儒謙/ 雲林斗六



您好，依照我們過去救護經驗與查證醫學文獻，回覆如下：

(一) 傷患明顯的外傷只有左手臂開放性骨折，這樣是否符合「重大創傷」？EMT 判斷傷患是否為重大創傷這件事有什麼重要性？

回應：

單一肢體的開放性骨折並不符合重大創傷指標；但是現場救護人員是急診醫師眼睛之延伸，也能針對傷患是否嚴重其事發經過與受傷機轉提供最重要的訊息。目擊者表示這位傷患被托板車快速輾過，以受傷機轉而言，是符合重大創傷的。準確地判斷重大創傷，不僅是第一線 EMT 重要的責任，也能對傷患安全與系統效率產生最大的幫助。根據一篇經典的北美創傷系統研究指出：將判斷為重大創傷的傷患送到創傷中心，可以降低他(她)們 25% 的年死亡率[1]；但是將判斷為非重大創傷的傷患硬塞至創傷中心，不僅浪費醫療資源 [2]，也會降低 33% 的 EMS 系統的效率(例如急診壅塞或 EMT 被扣擔架床) [3]。

目前國際間對於重大創傷判斷標準主要是以外傷嚴重指數(Injury Severity Score,ISS)為主。ISS 是由 Baker et. al.在西元 1974 年由簡易外傷分數 (Abbreviated Injury Seale, AIS) 發展出一套用來評估外傷嚴重度及預後的計算方式 [4]，其評分方式說明如下：

(1)將身體分為六大區塊：含頭/頸部 (Head/Neck)、臉部(Face)、胸部 (Chest)、腹部 (Abdomen)、四肢 (Extremity)、外觀(External)。

(2)以簡易創傷指數(AIS)做為受傷器官或部位的評分指數。

(3)提出每區塊的最高 AIS 分數平方後，成為 ISS 之基礎分數。

(4)加總前三順位高分的 AIS 平方指數，即為所謂的外傷嚴重指數(ISS)。ISS 依據受傷嚴重程度評分，最低 1 分，最高則是 75 分。

ISS 分數最低 0 分，最高 75 分。而 75 分有三種情況：

(1)有三個或三個以上區域之 AIS 分數為 5 分， $5^2+5^2+5^2=75$ 。

(2)只要有一個區域 AIS 分數為 6 分，ISS 一律為 75 分

(3)到院前創傷性死亡，ISS 一律為 75 分。

依據美國國家外傷登錄資料庫 (National Trauma Data Bank)之外傷嚴重度分級，定義：

(1)輕度外傷：ISS  $\leq 8$ 。

(2)中度外傷：ISS 9-15。

(3)重度外傷：ISS 16-24。

(4)極嚴重外傷：25  $\leq$  ISS。

以台灣地區健保申報規定中，若要申請外傷重大傷病，亦是依據 ISS 大於或等於 16 分定義。

而到院前救護而言，現場使用 ISS 來判斷是否為重大創傷實有難度，所以對創傷病患可以使用改良式創傷嚴重度指標 (Revised trauma score,RTS)

ISS 因著重於解剖構造創傷分析，缺乏整體的評估，故 Champion 等人於 1981 年提出加入生理評估的改良式

創傷嚴重度指標[5]，以呼吸次數、收縮血壓及 Glasgow 昏迷指數等三項生理指標作評估(圖三)。

Glasgow Coma Scale		Systolic Pressure		Respiratory Rate	
CS	Points	SBP	Points	RR	Points
15-13	4	>89	4	10-29	4
12-9	3	76-89	3	>29	3
8-6	2	50-75	2	6-9	2
5-4	1	1-49	1	1-5	1
3	0	0	0	0	0

圖三：RTS 分析欄位

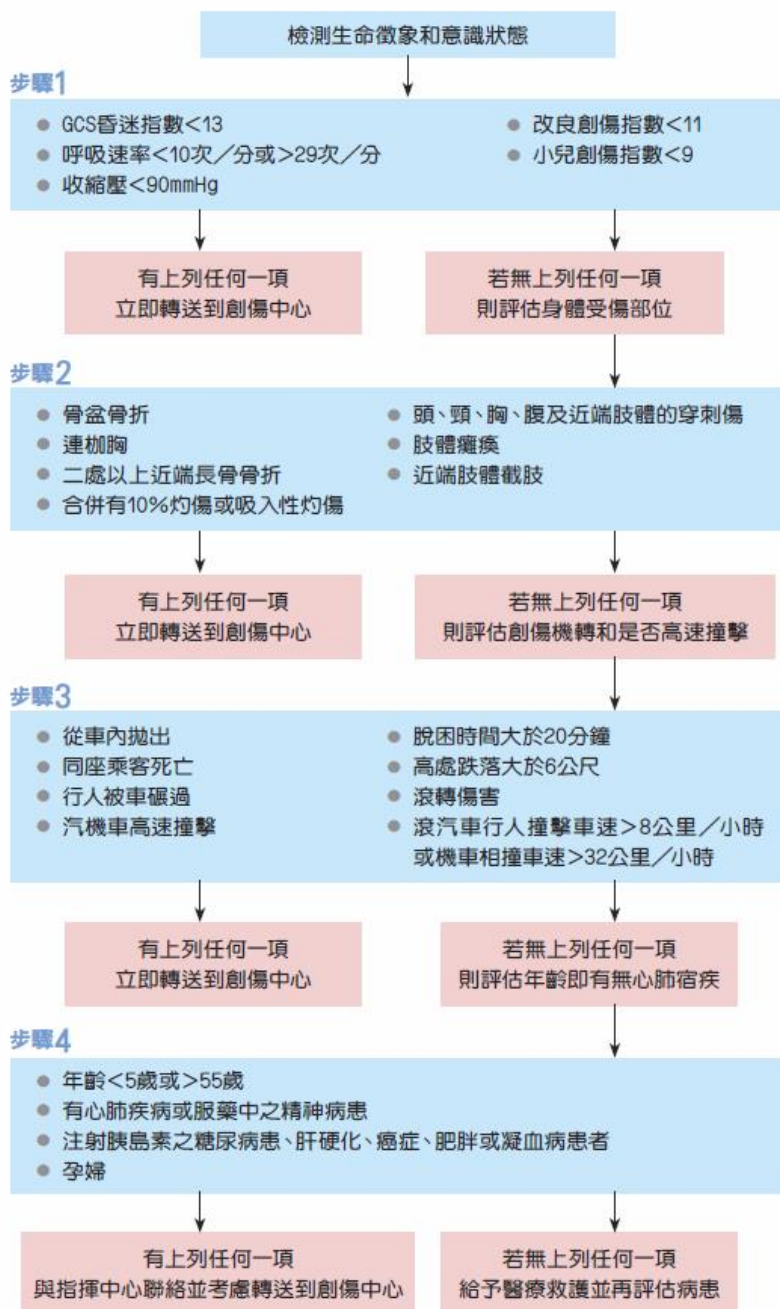
計算方式為：

$$RTS=0.9368*GCS + 0.7326*SBP + 0.2908*RR$$

RTS 總分在 0 至 7.4808 之間，一般若外傷病人小於 4 分，應送創傷中心，與 ISS 不同的是，RTS 分數越高則代表病患情況越好，且 RTS 分數越高亦代表著患者死亡率越低。

目前台灣對於到院前判斷是否為嚴重創傷患者，比較常使用是依北美創傷指標流程圖 (field triage criteria) 為基礎修訂之流程圖 (圖四) [6]

急診醫師並無法在現場了解整個事發經過，所以現場救護人員是急診醫師眼睛之延伸，患者的事發經過、受傷情形、受傷機轉均須仰賴救護人員現場的仔細觀察及評估，詳實的檢查及交接都影響著患者是否能在第一時間接受適當的處置及治療，使創傷小組能及早於急診室待命，進而達到縮短確定處置的時間，提高患者存活率。且可避免患者傷情被低估，使患者在等待檢傷期間病情惡化至無法挽回之地步。



圖四：現場檢傷分類指引（美國外科醫學會外傷委員會制定）

(二) 除了常用的直接加壓止血法之外，救護現場的止血方法還有那些？

回應：

一般急救現場，若傷口出持續出血則使用止血方式有下列幾種：

- (1)直接加壓止血：直接使用紗布壓加止血並配合使用彈性繃帶。
- (2)再加壓止血：若在上途情況下無效的話，則在不拆除原彈性繃帶情況下，再加壓止血。
- (3)止血帶止血：若上述情況皆無法有效控制出血，則可以考慮使用止血帶

止血（CAT 止血帶）（圖五）[7]，若無 CAT 止血帶，則可考慮使用三角巾方式替代（圖六）[8]。

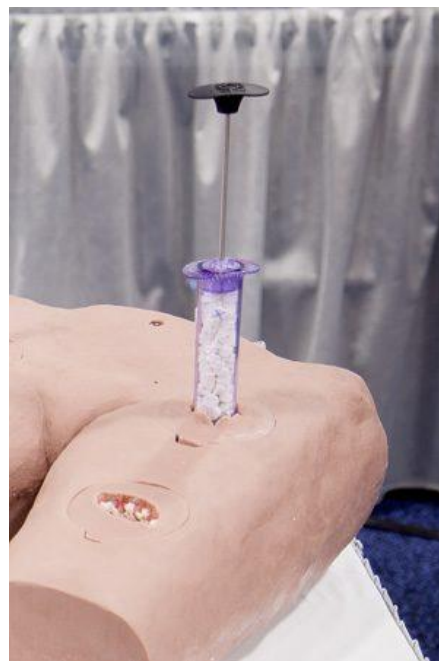
(4)其它新研發之到院前止血用物或止血紗布。每年的 JEMS PRODUCTS 都可以找到許多有創意的創傷止血新產品。例如塞入性止血棉 (XStat)(圖七)[9]：將預先填充好之止血棉直接打入身體內達到止血效果，即是於 2017 發表的 JEMS PRODUCTS 產品。有興趣的同事可以上相關網頁查詢。



圖五：CAT 止血帶



圖六：三角巾止血帶



圖七：植入性止血棉(XStat)

(三) 到院前與到院後除了依照創傷流程照護傷者之外，還有其他須注意的創傷救護新概念嗎？

回應：

現場除了依照創傷流程照護患者之外，目前對於創傷患者照顧有新的觀念-損害控制急救術原則(Principles damage control resuscitation, PDCR) [10]。

在此之前須先了解「創傷死亡三兄弟」：低血容所引起的「酸血症」、「低體溫」、「凝血功能障礙」。在後三者的交互影響下、更加速患者死亡。所以新興的創傷急救概念就是，就是要「快速解決低血容(止血+輸血)」並且避免「創傷死亡三兄弟」來作亂。

一個完整的損害控制急救原則包含了下面九點 [10]：

- (1) 避免或矯正低溫體
- (2) 在肢體出血部位直接加壓止血，或在出血處的近心端使用止血帶；

肢體交接部位可使用止血敷料包紮  
(3) 對於某些患者（如軀幹穿刺傷且送醫時間短），可延遲到確定止血時再給予輸液

(4) 盡量減少晶體輸液（前 6 小時不超過 3L）

(5) 啟動大量輸血流程，以確保輸血時有夠足的量

(6) 避免延遲確切手術（definitive surgical）、內視鏡檢查、血管栓塞等止血

(7) 盡量減少血漿、血小板和紅血球輸血的不平衡，以利能有效止血

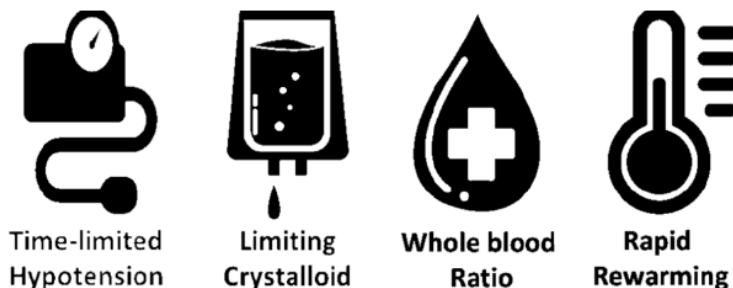
(8) 取得有效的凝血功能數據分析（例如血栓彈力圖、旋轉式血栓彈性測量），能更有效的選擇輸血種類以利達到止血

(9) 選擇適當的輔助藥物，以拮抗任何抗凝劑藥物的作用和解決持續性凝血功能障礙

我們可以將其精簡成如下圖（圖八）

## 損害控制急救

Damage control / Hemostatic resuscitation



圖八：損害控制急救術

包含了四個項目：

- (1)允許性低血壓
- (2)限制晶質輸液
- (3)大量輸血流程 (Massive Transfusion Protocol , MTP)
- (4)積極回溫

而到院前我們救護技術員除了輸血之外可以處置已含包了三項，第 1 及 2 項是相互影響，所以現場創傷患者在尚未止血的情況下，我們在給予創傷患者輸液須小心執行。

因為過多的輸液可能造成：

- (1)患者血壓升高，反而使傷口癒合處破裂造成出血
- (2)氯離子過多造成酸血症

(3)造成失溫

(4)稀釋凝血因子而使傷口更不容易止血

所以在輸液方面須注意到如下的作法

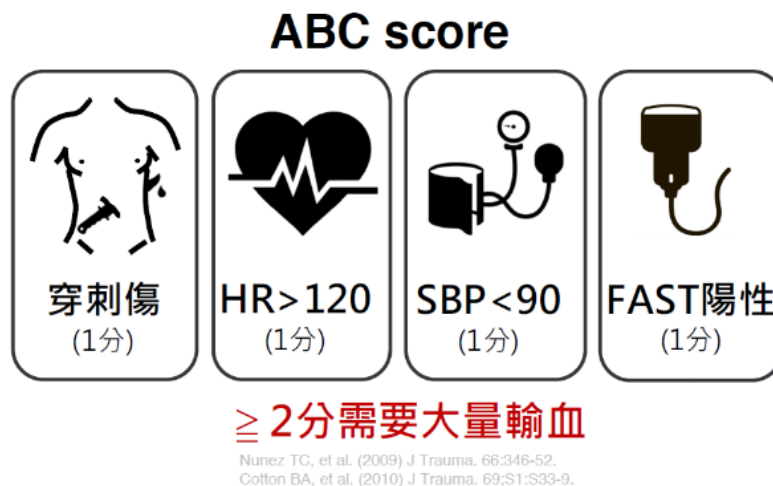
建議每次給予250 ml少量的輸液, 直到

- 收縮壓 80~90 mmHg
- 摸得到橈動脈

證據等級：Grade IC

Rossaint et al. Critical Care (2016) 20:100

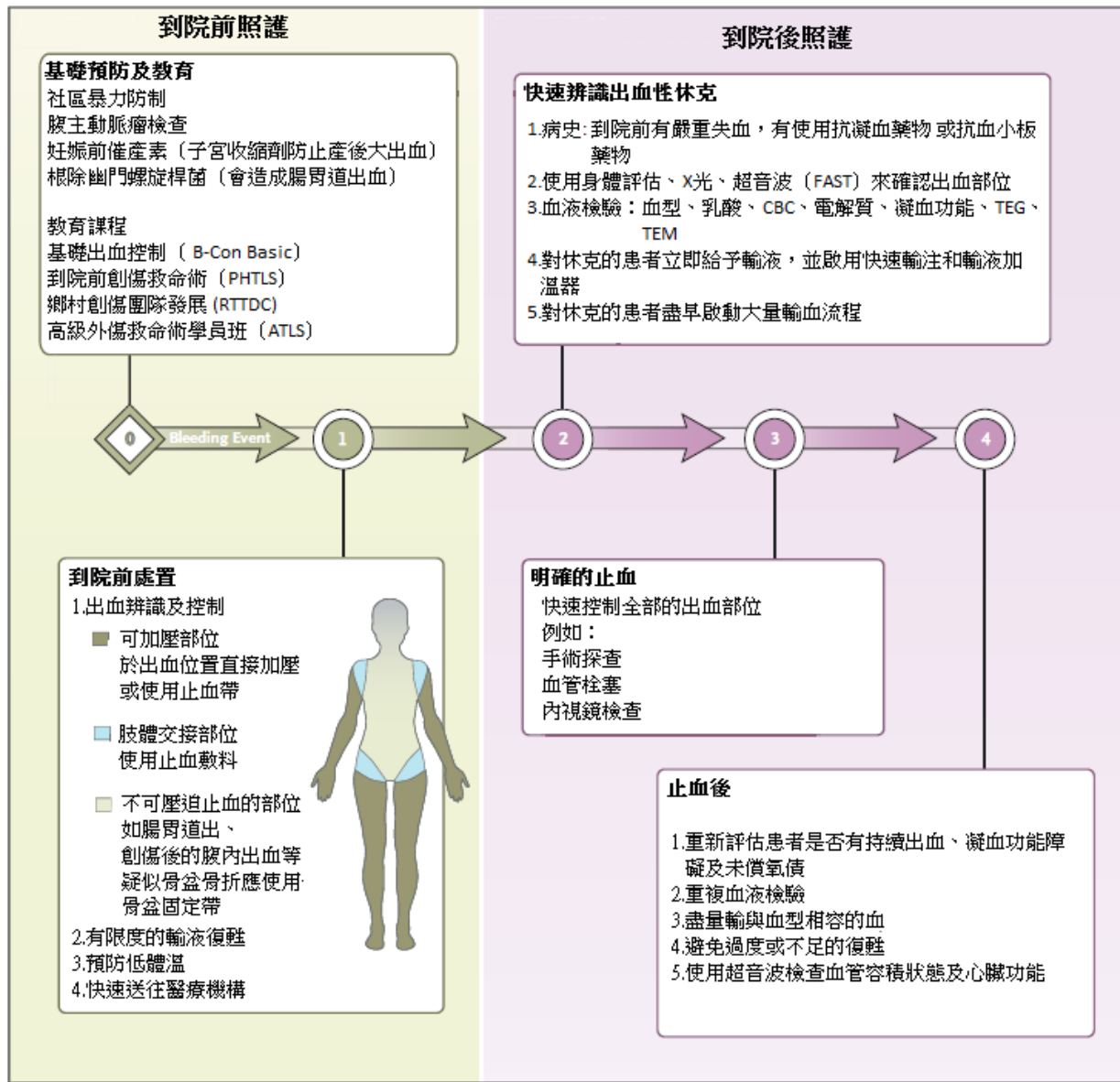
而然目前台灣的救護技術員雖不能在現場進行輸血，但若請醫院端即早啟動創傷小組及大量輸血機制，則能更有利搶救患者生命。為了能讓救護技術員能方便了解是否須請醫院端啟動大量輸血機制，所以可以使用 ABC score 簡易計算 (圖九)。



圖九：ABC score



結論： 命之鍊 [10]，其內容可以分成 0 至 4 相對於 OHCA 患者有生命之鍊，最新的文獻提出，嚴重出血患者也有其生命之鍊 [10]，其內容可以分成 0 至 4 階段，如下圖（圖十） [10] 我們特別將其內容翻譯成中文，給大家參考。



圖十：嚴重出血患者之生命之鍊 (出處：NEJM 2018 年 1 月刊)

---

## 參考文獻

1. MacKenzie EJ, Rivara FP, Jurkovich GJ, et al. A national evaluation of the effect of trauma-center care on mortality. *N Engl J Med.* 2006;354:366-78.
2. Newgard CD, Staudenmayer K, Hsia RY, et al. The cost of overtriage: more than one-third of low-risk injured patients were taken to major trauma centers. *Health Aff (Millwood).* 2013;32:1591-9.
3. 2015 台北捷運燈箱廣告。臺北市政府消防局。
4. Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974;14:187-96.
5. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma score. *Crit Care Med* 1981;9:672-6.
6. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the trauma score. *J Trauma.* 1989;29:623-9.
7. 行政院衛生署：高級救護技術員教科書。民國 100 年 12 月，頁 329。
8. Tourniquet. The free dictionary website. <https://medical-dictionary.thefreedictionary.com/tourniquet>. 上網時間：2018 年 3 月 2 日。
9. LifeFlow. Journal of Emergency medical Service Website. <http://www.jems.com/articles/print/volume-42/issue-6/features/hot-products-from-ems-today-2017/image-gallery.html?c=1>. 上網時間：2018 年 3 月 5 日。
10. Cannon JW. Hemorrhagic shock. *N Engl J Med.* 2018;378:370-9.



# 從花蓮震災談災難現場的緊急醫療救護

蕭雅文<sup>1</sup>

## 摘要

講者從自身團隊親身參與花蓮震災的經驗談起，從一個團隊的整備、出發、到現場如何與融入現場指揮作業與其他單位配合，談到目前台灣災難事故現場的狀況尤其是緊急醫療救護的挑戰：你今天是搜救隊的醫療人員？還是衛生局醫療隊的醫護人員？你今天是搜救隊的醫療人員該做什麼事？你今天是醫療隊的人員，你應該做什麼事情？你並非在地的醫療人員、EMT，你到災區去執行醫療行為是合法的嗎？一支外來的醫療隊伍如何在短時間內融入現場的運作？講者也分享其對大量傷患醫療救護運作的基本原則” CSCATTT”的看法，以及對台灣災難醫療應變機制的建議。

演習跟現場不一樣，要珍惜每一次的經驗都能幫助我們了解之前紙上談兵的東西變成現實會是怎樣的狀況。因為真正去把一個事件從開始啟動、應變到最後一個個做詳細的檢討，就會成為下一次在碰到同樣事情時的一個重要的參考。

**關鍵字：**地震，災難應變，緊急醫療救護

*Formos J Emerg Med Serv 2018Jul;7(3):29-44*

---

<sup>1</sup>衛生福利部桃園醫院急診醫學科

投稿日期：2018年3月25日      接受刊登日期：2018年5月05日

通訊作者：蕭雅文

Email: yawenshiao@gmail.com

## 前言

在我答應要來演講不久之後，台灣就發生了這次的花蓮地震，冥冥之中有這樣的機會來跟大家分享這幾年來我的一些想法或是感想。相信在座的各位，大部分對於 EMS 或多或少、或深或淺都有一些關係。所以等下講的一些東西，大家可能會覺得這個在台灣是現實，我們可能無法去突破。或是還有一些法律的規範，需要去改善，這是未來我們要努力的地方。

## 主題

今天要分享的是，我跟我的團隊隨著桃園的特搜一同前往花蓮協助震災的一些心得及感想。後面也會跟大家分享一些我自己這幾年對於大量傷患以及災難醫療的想法及看法。

我是今天的講者，蕭雅文(醫師)，之前在林口長庚，目前在部立桃園醫院急診醫學科。院長對我們很好，給了我一個災難醫學科主任的頭銜，所以我的工作有一半在醫院內，一半在醫院外面。也因為我們院長的提攜，我現在也是桃園市消防局救護義消大隊的副大隊長。為什麼要講這件事情，因為我代表了很多身分，而這也在我這次出隊產生了好與不好的影響，等下會跟大家說明原由。請大

家記得，我是一位急診醫師、一位協會(台灣災難醫療隊發展協會)的理事長、北區 REMOC(區域緊急醫療災難應變指揮中心)的執行長、也是公立醫院的災難醫學科主任、桃園市消防局救護義消大隊的副大隊長。為甚麼身分多重會產生困擾? 大家要知道，你要前進一個災難現場，不是說你自己要去就可以去，你要代表著某一種身分、需要收到一個指令或是說授權才能夠去到現場。所以在那三四天的應變中，除了許多人本身他就是特搜、當地的 EMS 或是醫院的人身份很清楚，但也有些人的是在這交界當中的灰色地帶，就產生了非常多的所謂災難政治學的問題出來。那今天也會稍微講一下我自己看到的一些東西。

107 年 2 月 6 日晚上 23:50，不知道大家還記不記得那時候你正在做甚麼事情? 在這個時間在花蓮的附近的海域發生了規模 6.4 的地震，測到的最大震度於花蓮市達七級，沿著所謂的米崙斷層的這條線上，在這次的地震就發生了災情。其實大家剛才注意看那新聞影片中就有提到，其實對於花蓮人來說地震發生已經是很習慣了，所以很多當地人在睡夢中驚醒，他們從來沒有想到過會產生這樣的災情。有人當天是被震醒的嗎? 那天我其實很早就上床睡覺，而我住的地方在一個農區，基本是當天我不知道有地震，我的手機警報也沒有響，我的

手機地震警報是直到進入到了花蓮災區才開始響。所以我是直到我的夥伴打電話來告訴我：「花蓮地震」，接著又聽到：「花蓮倒了房子!!!」我那時候想的第一件事情是 REMOC 的事情，因為我們有分成不同的區域，東區發生了這樣一個地震，就像當時 0206 台南發生的地震，開始要想的是其他旁邊的區域跨區支援的事情。而首先會想到的是我所在的轄區是否有災情產生，相對於台灣其他區域來說，北區是一個比較平安的地方。所以我先打電話到 EOC 確認我們的轄區有沒有任何災情。第二個是我們是不是花東備援的一個支援 REMOC? 而花東的備援單位是台北區，那時我想我們大概不是第一線需要把人召回來做應變的動作。過了半小時後電話又響起，我的夥伴就問我：「蕭醫師，我們要不要出隊？」我當時心想：嗯…出什麼隊？「我們的災難醫療隊發展協會要不要出隊？」，為什麼會有這件事情跳出來，就在去年我們申請了成為社團法人，因為我們想到一件事情是很多的醫療團隊是無法在災難的第一時間前往現場，所以我們去年向桃園是消防局申請了希望能成為一個救災單位，而成為救災單位就能取得一張證明，證明其為一個受到認證的單位。我們大概是桃園目前第一個以醫療為背景的救災單位，而當時我們的單位正在申請認證，所以我們

雖然是一個被內政部登記核可的一個協會，但是我們仍不是被認證的一個救災單位。我們之前有跟消防局講說我們希望我們到現場可以進行一些醫療的協助，包含協助我們消防的人員進行一些健康的管理、或是當作消防及衛生中間的一個橋樑，當時局裡的長官蠻支持我們的一個理念。現在問題來了，我們協會的身份仍然是 ING(現在進行式)，那我們能不能出去？其實認證尚未拿到的狀況，理論上是不能出去的。雖然我們成立的目的就是希望可以到現場去，在我思考的期間，花蓮當地也開始了他們自己的一些災難應變的措施。在災難發生的第一時間，是誰會開始啟動這樣的一個救援機制？絕對非正規的人、軍隊，一定是那些沒有受傷仍可以活動的當地的居民，再來才是花蓮當地的特搜、EMS、消防人員開始進行救災。若有去過花蓮都應該知道，花蓮當地雖然地很大，但人力很少。其實後來我側面的去了解當天，扣掉休假不在職位上的消防人員，整個花蓮縣的消防能夠應變的正位軍可能沒有超過 50 人。當天的地震其實不只造成一處有災情，大大小小統計起來約有四處災區是需要成立大傷應變處理，所以這 50 人打散分配出去後根本是杯水車薪。現在台灣在網路的傳遞很快速，所以當天現場的一個畫面透過網路不斷的出來，這也是我們協會的

夥伴為什麼這麼快能夠反應，也是因為透過了網路上的消息蒐集到一些訊息。很快地，不只是地方的政府或這是鄰近的縣市都開始進行一些支援的機制。這次我們也發現一件事，可能是鑒於之前 0206 台南地震維冠大樓倒塌的事件，內政部消防署這次也很快的啟動了所謂特搜支援的機制，輪值的縣市也開始把人員集結準備出發。災情發生的地點在花蓮，那花蓮有什麼特色？交通不便，該如何前往？不管是走公路、坐火車、飛機或是郵輪都需要花時間。但坐飛機是最快的，而當天事發的時間點為半夜，什麼單位能夠調派飛機？是國軍，所以當天國軍也很快的調派軍機及運輸機。這是在這次事件中，我個人覺得國家在整個搜救的動員，我必須要給一百個讚，一起初這整個動員的機制是非常的好的。一路下來，我們可以看到很多，不論是當地的或是其他縣市的、政府的或是民間團體的，我們看到了很多單位的人員當天都投入到現場去做一個救災的動作，那這也是這次我到現場去很震撼的一點，真的有很多的人在現場。

今天要講醫療的部分，在這樣的一個地震，有四個災區，產生了傷患，不管是受傷的或是受到驚嚇的，當天晚上在花蓮的醫院便啟動了他們醫院內部的大傷(機制)，當天晚上，我在我的 EOC 群組中就已經得知花

蓮的慈濟醫院、門諾醫院、花蓮署立醫院等都已經啟動了他們自己的大傷機制，在圖一中也能看到網路上一些醫院的一個應變。總共下來，在 2 月 10 日統計下來產生了將近 300 人的傷患，集中到了花蓮縣轄區內的醫院，而最後住院的人數 22 人，死亡人數 17 人；住院的人數中很多是因為頭部的外傷、胸部的挫傷或是肢體的骨折，其餘的病人中大部分都是輕微的擦傷、割傷、扭到或是受到驚嚇的，幸好輕傷居多，所以很快的我們在約當天的四、五點左右就接獲從花蓮慈濟傳來的消息說其實他們的大傷(機制)已經處理完了，以上是當天在我們到之前，花蓮發生的事情。

花蓮地震災情表	
資料來源：中央災害應變中心	
倒塌的民間商舖	4 處
倒塌的飯店	雲門翠堤 白金雙星 吾屈吾宿大樓
死亡	17 人
	雲門翠堤大樓 14 人 民宅 2 人 旅館飯店 1 人
受傷	285 人
	慈濟醫院 135 人 門諾及其他醫院 150 人
收容	479 人
	花蓮縣體育館 中華國小
搜救人數	1230751 人次
	民間團體
搜救車輛	1311 輛次
	軍警消及民間救援車
道路封閉	1 處
	花蓮北濱外環道
橋樑封閉	3 處
	七星潭大橋、尚志橋、三號橋
停水	4000 戶
	集中在花蓮市區



【圖一】

圖一中，我們也可以看到，這是事發四天後，出來的一個大約的統計，共倒了四個地方：雲門翠堤、統帥飯店、白金雙星、吾屈吾宿大樓；其中雲門翠堤這幢大樓是整的搜救過

程中持續最久的，統帥飯店是第二處比較嚴重的災區，其他就是房屋倒塌，沒有很明顯的民眾受困。雲門翠堤是到 2 月 11 日左右才完成一個人員撤離的命令，這次地震罹難者共 17 人，其中在雲翠的人數最多(共 14 人)，大家可以看到它整個倒塌下去，一至四樓是整個被壓扁的，像一個三明治的壓法，其實許多人看到這個狀況就可以知道(被壓在)下面的人要存活的機率不太高，這張圖要讓大家看的是，後來統計，這次總共受傷 285 人，花蓮慈濟(醫院)就吃掉了快一半；我要讓大家看的是扣除這 285 人以外；起初在花蓮共開了兩處收容所，花蓮體育館及中華國小共 479 人，最後總共的收容人數其實多達了 800 多人；現場的搜救人次，由應變中心統計，達 10000 多人；在講現場的災難醫療時，我們多關注於傷患這一塊，但是後面這些人(收容、搜救人力)是一個潛在的一個災難來源，大家可以想一想，這一萬多人這個地方吃喝拉撒睡，在這樣的一個沒有公共衛生管理的環境下會發生什麼事情，所以這是我們在做災難應變時較容易忽略的。

這次災難中比較慶幸的是它的道路並沒有我們想像的斷的那麼厲害，我們團隊當時要出發前往時很擔心蘇花公路是坍方的易發地，會不會行經一半突然頭上掉下來一塊石頭。所幸我們從北邊下去，南下的路是還好，但從南邊上來的就因為花蓮大橋斷掉，所以沒辦法按照原本的路上來，只能繞路而多花了兩三的小時才抵達，這也是在做資訊蒐集時，很重要的一件事；再來就是停水，在一個地震災難發生時，停電、停水是我們會預期到的，但當我們進到花蓮市時，你不會覺得它是一個地震的災區，就像是燈照亮、馬照跑、舞照跳，離開了(倒塌)的現場，市區內就是像平時看到的景色一樣，所以你不会去想到會有斷水、斷電的問題，但後來在第二、三天時，就發生了停水的問題，而停水的地點就恰好在災區的旁邊，醫療總站的地方。所以資訊的蒐集是很重要的，假設在災情的(救災)運作是要持續到三天以上的，就應該考慮到這些問題，因為這些問題會成為後續隊伍要繼續運作的考量。



【圖二】

圖二中是我們出隊的一個過程，我們不像特搜一樣，裝備整備好後就可以出發，礙於我們(協會)的身分授權問題，所以當時我的夥伴問我要不要出隊時，我不敢貿然答應。於是我們先跟消防局報備，告訴他們「我們要去」、「多少人去」、「去到現場我們要做些什麼事情」。長官答應了，我們才能動身。我在當天十二點四十決定要前往，開始找人、準備裝備，這當中我們也開始蒐集當地的資訊，確定我們要帶的裝備、預計要支援多少天；當中我們也一直持續跟桃園消防局作聯繫，其中找了桃園消防局搶救科的科長做聯繫的單位，接著我們收到消息，桃搜要搭乘飛機前往。我們不可能一起搭飛機前往，而這樣我們勢必會脫鉤，沒辦法一同前往。我就說沒關係，因為我們有裝備

不可能跟他們一同搭飛機，但是我們先取得授權後，他們飛機走，我們再開車前往，到當地再進行會合。所以我們得到許可動身前往的時間已經五點了，大家應該知道在災難發生後幾小時，高峰就已經過去了，因為這樣我們也知道，抵達現場可以做的事情有限。於是大致上我們有一組醫務隊、一組後勤，3車共10人，帶著我們的醫療裝備準備出發。原本預計由南迴進入花蓮，但泰安時收到了訊息，蘇花的道路是通的，於是我們由蘇花進入花蓮災區。我們在十二點多抵達花蓮並與(桃園)特搜會合，他們也很辛苦，原本預計要搭乘飛機，但因為一些因素最後桃園的特搜跟我們一樣是開車前往花蓮，後來等我們到達現場並前往指揮所時，我們已經是一個 Team 的狀態「桃園市消防局搜

救醫療團」。第二個，我們是遵循規定在做事，所以我們在現場的醫療框架是我們在救護隊下面的醫療後勤。很多人會疑惑，在這樣的一個災難現場或大傷的現場需不需要有醫療隊或是醫護人員？之前發生的蝶戀花事件、八仙塵爆、高雄氣爆或是復興空難的，大家都有在討論”到底需不需要現場醫療隊，並能做什麼事情”，我們這次去也在思考這的問題，「在現場我們能做什麼？」、「你期待在現場能做什麼？」，要是實際情況不符合你原本的期待該怎麼辦？所以我們一到現場先進行所謂的後勤協助，協助搜救隊搭建基地，並將我們的定位設定於協助搜救隊去做搜救的工作，後來事情發生了一些微妙的變化。今年許多縣市的特搜隊與縣市內的醫院組成了災難醫療隊，如：新北市、嘉義縣、台南市，在災難的現場有許多的醫療人員，但他們的身分是隨著特搜前行的醫療隊，這些人在現場是否應該進行大傷中的檢傷治療？還是做特搜的工作？這次在現場就讓我們碰到了這個雙重身分的問題，我們的基本立場就是聽命於現場指揮官。所以在兩點多時花蓮衛生局決定在現場成立醫療站，仿造在 0206 維冠事件時四個醫療站，但在現場並沒有當地的醫護人力，於是現場搜救隊中的醫療人員便受到徵召。這樣的徵召應該是要受到長官的允許，所以當時新北的

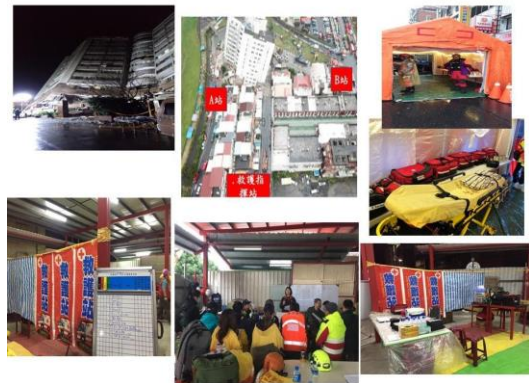
醫師拒絕了這樣徵召，而台南的長官同意了於是他們的醫護做醫療站。而桃園我們便先詢問了搜救隊的大隊長，告訴他衛生局有這樣的一個指令，但是我也要求醫療站要架在我們特搜指揮帳的旁邊，這樣我便能同時進行我們特搜的醫療照護及現場醫療站的事情。

等下的過程中，大家可能聽不太到一些熟悉的檢傷，因為我們抵達現場時已過 12 小時，現場已經沒有什麼需要檢傷的處理。圖中(圖三)為雲翠的正面為傾倒面，後來的支架都架立於傾倒面處，所有的搜救都是從巷子或後面的位置進行。當天我們抵達現場時，許多(縣市)搜救隊都已經擺好陣仗，以圖中的馬路沿著十字路路依序排列，其中最靠近(現場)為花蓮當地政府的前進指揮所，而台北、新北、高雄、彰化、台南等沿著馬路坐落，除外，屏東的搜救隊的在大樓的後面，轉角民宿。大家可以想想哪個位子設立指揮部比較好？其實後面的位子離出入口近、相對遠離危險。站在封鎖線前第一排是記者、再者為民眾及行政長官、搜救隊、醫療隊。而桃園的指揮所位於十字路口轉角處，而醫療站也搭建於前進指揮所旁；在五六百公尺旁的公廟戲台廣場搭了後勤基地，輪值的人在這邊休息。後來(花蓮)衛生局在現場醫療站的配置如圖三，A 站的地方為河堤後



的小巷子也是搜救隊進出現場的出入口，因為主要進出的地點，所以同時也有控管站，A 站當時得配置僅有兩位國軍軍人，其中有從此處送出來的人，所有送出來的人都在這個地方，並未做檢傷而是進行登記後直接上救護車；救護總站為救護醫療指揮處所在，所有衛生所人員、慈濟人員以及 EMT 人員、國軍會在此處休息，此處也架設了簡單的醫療站做醫療處置以及傷病患統計，而我們是在 B 站。當時的規劃是，若有人從傾倒面被救出來，不管是死是活都要先經過我們的 B 站，經過處置評估再後送。每天早上 A、B 站都需要到總站開例行會議，進行匯報。我們在醫療站進行的工作，雖然說我們知道沒什麼病人，有人上門了還是要治療，大家可以看到這張大量傷患的圖表(圖四)，從編號 8 的患者之前的傷患是我們架設醫療 A、B 站前，還有出來一些輕傷、重傷的患者，可是到後面慢慢出來的都是黑色的傷病患。這次我在現場治療到幾個都是綠色的患者，這些傷患是搜救隊員；除此之外，我們另外也在做我們隊員的健康管理，他們每兩個小時從(現場)進出，我們都會測量其生命徵象。其中很特別的是圖四中右上的照片，這是我們桃園的搜救隊搜救犬「娜娜」，牠出入災難現場時，腳掌受傷，我們當時在現場也有替牠進行治療。所以搜救隊的醫療人

員需不需要有獸醫？我們應該專門聘請一位獸醫或是把治療人的醫師同是訓練也能治療狗？似乎後者聽起來比較適合。



【圖三】



【圖四】

以上是我們在災難現場做的事情，另外我們在現場碰到了幾個問題：

- 1.你今天是搜救隊的醫療人員？還是衛生局醫療隊的醫護人員？
- 2.若你今天是搜救隊的醫療人員該做什麼事？你今天是醫療隊的人員，你應該做什麼事情？



3.你今天並非花蓮在地的醫療人員、EMT，你到此處去執行醫療行為是合法的嗎？

4.我今天從任何地方前來，我並不清楚當地的醫療環境，我不清楚現場醫療的指揮架構或是規定，一支外來的醫療隊伍如何在短時間內融入現場的運作？

所以當時就發生了幾件事情。我們都知道要取得授權，與長官聯繫，並告知後來的隊伍，抵達後該去哪裡報到；這些雖然在演習的時候都有進行到，但在台灣我們並沒有在實戰中進行過，即便是在台南 0206 維冠倒塌，當時的四個醫療站是他們自己在地，所以他們不會有這個問題，他們只需要對這四個隊伍進行整合。可是這次在花蓮，我們就是所謂的外來者，會碰到資源需要整合、報告、登記的問題。不管是災難或是大傷，傷病患是在瞬間產生的，隨著時間的推演，傷患的數量會開始慢慢下降，尤其是地震這種空間侷限、搜救時間會延長會特別明顯。大部分病患多為在地支援去救出來的，外來的醫療隊相對能救出的患者其實是很少的。我們從這次花蓮地震來看，地震發生後 6 至 8 小時是在地的民眾自己自救，這也是現在為什麼有許多推廣社區防災、第一線反應員、BLS、EMT-1 志工的訓練活動。訓練內容就要包括：災民的救治、集結，以及與後來的 EMT

做交接、協助救災救護等；接著的 4 到 6 小時，鄰近地區的支援開始進來，隨著時間過去，台灣其他地區的搜救隊伍醫療隊伍等陸續抵達，其實我們也知道這次的現場不太需要醫療隊伍的進駐，若往後遇到情況需要災難醫療隊的進駐，大概最快也需要 2 至 3 小時，所以到達事故地點都是六小時後的事了。再者鄰近國家的協助，來的時間又更晚了。在前面一開始時所使用的就是我們一般所學的大量傷患(流程)，隨著時間過去，在後面真正要做的醫療照護是受困民眾的醫療處置、現場應變人員的醫療照護還有罹難者的處理。另外熱區外流離失所的人，被集中在收容所，這個地方其實若沒有好好處理也會發生健康的問題，雖然這部分並不是沒有人在做，但其實關注的力道較小。我覺得假設往後在做大傷或是災難現場處理時，醫療人員的角色定位在哪裡？在這三個地點你能發揮什麼樣的功用？在現場，這些搜救隊的人員、EMS 及其他(不知道哪裡來的)醫療隊如何做結合？以及在災難的現場應該聽誰的(指揮)？在事情發生時所啟動的大傷，和在受 EMT 訓練時所學的大量傷患處理不全然相同；我們都說在現場應設立紅黃綠治療區，但若你的每個病人救出來後都直接送走了，那是否還需要治療區？對我來說，當你開始接觸病人後就是治療的開始，

這個也是我要跟我搜救隊的夥伴們說的，搜救不是只有把人搬出來，在你聽到他的聲音、知道他的位置時，你就開始進行評估處置了，所以並不是只有在治療區才能做治療；另外傷患從現場被救出並送上救護車後到院前有進行治療嗎？若今天要在現場進行治療和等候後送，我們需要的是紅黃綠(檢傷)治療區，還是我們需要架設醫療站？我們需不需要將這些人都送到醫院去？萬一這些人有一半都是重傷，像八仙塵爆時一樣，若將這些人一次都送到醫院去，那只是把災難現場轉到醫院而已。若要設立醫療站，他的目的為何、可以提供什麼功能。

如果很不幸的在地的醫療受到損害很嚴重，現場可能就需要架設野戰醫院。但台灣現在是不是有能力架設野戰醫院，誰可以去運作這樣的醫院？有裝備、有人力嗎？若不設野戰醫院，就需要強化醫療站及將患者後送出整個災區也就是日本所說廣域的轉送之能力。誰要來做現場的醫療救護？是 EMT？在地的醫護人員？或是外來的醫療隊伍？接下來看到幾個台灣近幾年發生的不管稱之為大傷或是災難如八仙塵爆、復興空難、遊覽車車禍、台南地震及這次花蓮地震，他們的共通點為皆產生了大量傷患，但他們也有不同之處；如 0206 台南維冠大樓倒塌，侷限區域內需要處置大量傷患，現場的通訊聯繫是沒問題

的，傷病患能夠很快地被送出，所以我在現場需要做如何有效檢傷及安全的後送；八仙塵爆中，並沒有進行很多的搜救，但傷患在現場的治療時間很長，到最後一位病人送離總共歷經了 4 個小時，在這期間中，這將近三百多位的病人，在現場是否需要醫療救護處置，在等待送至醫院的時間內他們是否需要醫療照護，而這是誰去做、如何做？這樣環境的檢傷，使用我們一般學的紅黃綠檢傷似乎不那麼好用；復興空難的環境在水上，現場持續有一段時間，所以這樣的現場需不需要醫療救護？對病患而言，從現場被救出後，因為事發地點在台北市，台北市區域內那麼多醫院且在途中的道路並無阻斷，大部分患者很快就能被送至醫院，但在這個環境內搜救人員是需要醫療救護的，其實到後來現場的人員也有發生一些感冒的狀況；地震災害現場的特色是時間會拉得很長，會有受困在內的民眾，再者，若地震發生的傷害不只有在此處，甚至可能連旁邊的道路、醫療設施都發生損害時，現場醫療處置的想法將於前述的幾種狀況不同。這是我們這幾年，出國去看或是在團隊訓練中會強調的，不管是哪一種類型的災難現場，我們都應該把握「現場醫療應變: CSCA TTT」，這也代表在現場做的一些事情：Command 建立指揮系統 ICS、Safety 確保安全、

Communication 訊息傳遞、Assessment 事故資訊評估，對醫療來說：Triage 檢傷分類、Treatment 醫療處置、Transport 病患後送。以前我們會說要在有限的人力下，救治最多的病人，在這幾次看過台灣幾場大傷後，發覺我們要做的事情是「以有效的人力資源，救治最多的病人」，花蓮地震傷患兩百多人，現場(搜救)人力資源一萬多人。所以到達現場後，第一件該進行的事情，先別急得衝進去，像當時八仙塵爆，我聽到的第一抵達現場的救護車因為開進去開過頭而被傷患包圍。我自己去日本東京看到他們進行以火車翻覆事件的大傷演練，現場指揮官做的第一件事情是自己帶著安全官到現場跑一圈，並告知隊員現場情況、路線、進出、檢傷站的設立位置等，再開始進行下一步動作。當時看到我覺得很震撼，因為我們的演習都是到了現場就立刻開始行動。所以抵達現場，請先停下來想一下等下該怎麼做。首先，**M**: 啟動大傷(事件名稱)、**E**: 事故的確實地點、**T**: 事故型態、**H**: 可能的危害物質、**A**: 後續支援單位前來的路徑和集結地點、**N**: 傷病患人數、病患的嚴重度、傷害類型、**E**: 需要哪些緊急資源? 多少數量?當然這些事情其實不一定是抵達現場才能進行，現在資訊的發達，在去的路上就可以開始蒐集這些資訊，重點是你應該要有一組後勤

人員幫你做這些資料。這些事情不是只有到現場才能做，但到現場你能看得更清楚，我們這次去到現場，有許多縣市使用空拍機拍現場的整個環境，並更清楚的知道我們熱區在哪、動線如何規劃等等；然後指揮的人要頭腦清晰，將現場的搜救計畫、救護計畫訂出優先順序，並聯合其他單位的會議。所謂的 **OSOCC(On-Site Operations Coordination Centre)**所有在現場的單位派一名代表進行開會，另一個說法是聯合指揮部門，依據現場的實際狀況不斷去進行策略的修正、模擬。現場安全考量，我要問大家一個問題，假設若現在要在附近要選一處作為災難發生的緊急集合地點，應該選哪個地方較佳? 附近空曠的公園是比較好的選擇。台灣不太會去強調緊急集合地點，但我這次去日內瓦走到每一個公共場所，不管是公家單位或是旅遊景點都能夠看到緊急集合地點的指標且有逃生的路線。那通訊計畫這件事情，所有在做應變的人都知其重要性，慢慢的我們希望能夠做的更好，以前我們都覺得說用無線電很簡單，但如果所有人都用同一頻，資訊的傳遞可能會出現混亂；或者不同單位對於頻(率)的單位不同、不同縣市間的無線電無法互通。所以通訊系統是一個蠻重要的課題，在每個指揮中心都該有一個通訊計畫。我們前年在六福村幫他們做的一個通訊計畫，

計畫中很明確的指出上下游的通訊關係，就能很清楚知道訊息的傳遞。在災區，最後都要有一個應變圖，表示下列區域包含病患的集中區、救護的治療去，指揮站、車輛的進出動線等。接下來看到前面所說的救護醫療站的位置，若今天重新再來一次，你會改變救護站的地點嗎？0206 維冠大樓倒塌在四個面向都設立醫療站，好處是人力充足傷患可以分散，壞處是互相醫療站不清楚彼此的狀況，所以通訊很重要，但這裡說的通訊不僅指的是無線電，也可以依靠人的傳遞，如制定固定時間進行訊息的彙報，但只要將人力分散出去，一定要想到通訊的匯集及人力的掌握問題。八仙塵爆事件，原本於現場中設了兩座指揮站，但在後來集中合併至前端。不管如何設立指揮站，都應想到病患的後送；寧可是將傷患慢慢集中至一處，也比自己散在現場被患者包圍的好，當然有時候在第一時間抵達現場沒辦法掌握狀況，但需要很快速地做調整。RDC(報到派遣中心)，EMS、醫療隊、搜救隊都可以進行這樣的設置，不管是從哪個縣市過來協助的都應該先到 RDC 進行報到並登錄，好處是可以對於現場人力進行清楚的統計。醫療隊也是一樣，我們這幾年在做災難訓練在推，來自不同醫療隊在出發前都應該先出隊登錄表詳細記錄人力、裝備等並傳送到災難當地的

衛生局也能夠順便進行報備的動作，若慢慢地醫療隊、EMS 都能夠進行這樣的動作，在災難發生後，聯合指揮中心就可以清楚知道現場實際的人力數、並能有效運用不同專長的人力。以上是我說的關於消防及醫療及搜救的部分，但關於媒體、民眾等不需要有集中報到的機制，媒體並沒有佩戴任何的防護裝備，卻比搜救隊衝的還快；軍警可能擁有自己的管理系統，其實警消軍應該對於這樣的報到程序較為熟悉，反倒是醫療平時並沒有這樣機制。另外在現場，許多民眾提供食物，但你怎麼知道這些熟食的來源是 OK 的？而若這些食物沒有吃完、剩餘的垃圾誰應該去處理？當時在現場的一位日本人有提到，這樣的狀況在日本是不會發生的，在 311 地震時，你不會看到現場有人在發送食物，它會有規劃出一個區域為用餐區，所有的食物都將集中於此，衛生單位的人員會在此處做一些簡單的登記，最起碼能知道東西是誰送來的，並有專門的人員去做清理。而花蓮大地震現場的這些剩餘的垃圾最後是花蓮當地的宗教團體的志工在幫忙處理，這些人是否需要管理，可是我們通常不會想到這個問題，我們通常都會認為這是當地政府應該規劃的事情，但其實更好的是自己該知道如何去收拾這些善後。

檢傷我們大家之前都有學過，

比較常聽到的就地檢傷、START 檢傷，但我們比較少做所謂的醫療檢傷：快速確認傷患是否需要立即穩定（病患狀況），轉送檢傷：確認哪些傷患只有立即手術才能挽救生命（存活的可能性），在台灣大傷的現場很少做這兩項檢傷，因為通常我們對於傷患都送很快。再者，我們真的需要做檢傷嗎？進行檢傷的動機在於資源不足遠遠小於傷患的數量。所以檢傷的重要性在這個部分就不太好凸顯出來，若你今天是一位高級救護技術員其實要會醫療檢傷及轉送檢傷，而我們的第一線反應員(EMT-1、EMT-2)則應該進行就地檢傷。接著談到治療，是在大傷災難現場一項有意思的東西，我們應該要知道我需不需要留在現場做治療？我今天要做什麼治療？我能進行什麼治療？但假設今天他不知道在現場要該做什麼，可能只會帶到簡單的器材，但這些東西到現場實際發揮的效用其實有限，但有醫生在現場能發揮出足夠的心理支持，我後來發現一位醫生在現場對於整個現場環境的穩定是有一定的作用。當時我已經準備離開(災難)現場，但突然接到現場搜救大隊的隊長的電話要我趕回去，於是我去到現場穿上裝備後要進到現場進行死亡宣判，因為 EMT 是不能夠進行宣判的，和現場指揮官進行報到後，我原本要帶我的安全官進入現場，但被告知現場環境不容許

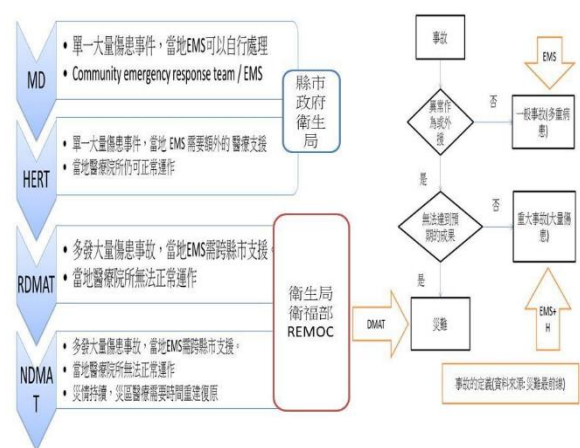
太多人進入，於是我便先與搜救指揮官討論現場處理流程 然後再轉告的其他醫療救護人員，讓大家都有心裡準備。其實我後來才發現這也是心理支持的一環。現在的檢傷區使用不同顏色的毯子來分區，頂上沒有遮蓋。但若天氣較熱，傷患便會在大太陽下進行曝曬。我們所希望的，不管是一個暫時性或永久性的醫療站，它的空間應該要是在室內的，能夠擋風遮雨並具有隱蔽性。後送的部分要知道病患被送到哪裡去，並做追蹤，其他如誰會跟著這位病患一同前往醫院這是我們比較不會去想到的問題。而這會牽扯到在運送傷患時的救護，若你今天使用大傷車運送傷患，車上是否需要救護人員在？有些縣市的大傷車內是沒有救護人員在的，但傷患的生命徵象有沒有可能在運送的過程中變壞？另外，是否所有的綠色(標示)傷患都一定要送往醫院嗎？我們現在所有大傷病患都會被送往醫院，即便他可能只是受到驚嚇也還是會被送往醫院，但若是災難規模很大，是否所有的綠色(標示)傷患都一定要送往醫院，大家可以思考看看。

災難的應變並不是單指現場而已，其還包含了指揮系統的建立、資訊蒐集分析傳遞，安全評估、搜救生還者 vs 罹難者安置和辨識、災難醫療照護：急性期 vs 恢復期、救災物資和人力的管理、災民安置與環境衛

生的管理、危害物質的處置、災民及工作人員的心理重建及後續追蹤及重建與復原。在關於工作人員心理重建的這塊近年愈被重視，我們自己團隊也很重視這樣的問題，每次出對結束我們都會有一個黑色神奇黑藥水的時間。

我自己這兩三年來，對於台灣的災難應變的心得感想，以前我們在做災難醫療時，我們都會很清楚我們就是醫療隊，所以只做後段醫療相關的工作，但醫療隊要出去其實是不容易的，它耗時耗費耗力，而你在現場只能做醫療。後來我發現在台灣的災難現場，很多時候醫療的重點並不會在現場而是在醫院，於是現場便會出現是否需要醫療隊的在現場的疑問，很多的急診醫師其實認為這是不需要的，因為現場 EMT-P 的能力足夠、醫院密集度高，所以傷患並不會在現場滯留太久。我也同意這些事情，所以我慢慢在想我們的醫療照護應該是在接觸病患時就開始，而這些點就要從搜救身上開始。早期「城市搜救隊」中醫療的部分只進行隊伍中的健康管理、疾病治療等，但你若去翻近幾年他們的指導方針會發現其實這個隊伍的醫療任務有三大重點。除了健康管理照護，還有對搜救出來的這些受難者給予局限空間中的救護，包含監控病患的狀況、提供一些治療方針或是侵入性治療，醫護人員不一定要直接

進入到現場，可能是在外進行協助評估判斷，並在傷患出來後立即接手；另外一個則比較少被提及，但他們認為也是醫療團隊要做的事情，是如果碰到所謂的大傷時，其實應該還是該協助現場進行檢傷治療。



【圖五】

圖五中是我心目中台灣災難應變的層級，其中有林志豪醫師於《災難最前線》寫到災難事故的區分，什麼是災難、什麼是大傷，在大量及多重傷患時即是我們一般 EMS 在處理的。但在今天碰到大量傷患時，不僅是 EMS，可能區域內的醫院、醫療隊都會進到現場。假設今天到了災難的程度，需要外縣市或國家支援時，這時候就會出現災難醫療隊，以我們現在國家的行政體系，MD、HERT 這兩塊是縣市政府衛生局負責；若跨縣市時就應該由中央單位出來主導。

## 問題與討論

**江文莒理事長** 大家聽完精彩的演講一定有許多問題想跟蕭主任做一個討論或是請教，在這請教之前，我們現場也來到當天現場的指揮官，黃建華科長，也請他和我們分享一下。

**黃建華科長** 第一時間於受理派遣的部分，目前許多單位在這部分進行的都蠻快的，我抵達的時間是 2 月 8 日，當時到現場大部分都設定完成，而設立的位置有不同的考量因素。我也有一些問題想請教蕭主任，在演講的後段有提到在醫療隊的應變，什麼時機應該出現，以及目前各縣市都用當地的醫院、搜救隊，若當衛福部下令今天有北區去做支援時，那您的角色會如何去做處理，因為您同時也是在協會的一個出勤。在整個災害來說，資源相對是很充足的。

**蕭雅文主任** 其實現場的整合到 2 月 8 日才比較進入狀況，在 2 月 7 日抵達時還是有一些混亂。雖然中央尚未有一個正式的公告，但我們幾個 EOC 的想法是，不管世界各國都一樣，要去支援一定是有提出請求，所以我們的想法是災難地方的政府有提出請求鄰近縣市或是中央等。若今天是縣市對縣市，有可能是透過縣市政府做派任，或是消防局對消防局，並往上透過市對市，如台北市向桃園市進行請求，桃園市衛生局再派醫療隊，因為

消防局無法直接指派醫療隊；接下來是我應該要派誰去，現在許多的醫院都有所謂的醫療隊，但真正要出隊時是找不到這支隊伍的，它並不像搜救隊是已經編制內的，所以該派誰去，應該看衛生局的想法，像台北市因為太多家了，所以有可能會以輪值方式，或是指派公部門的醫院。另外是區域 EOC 有國災隊或區域醫療隊，這次衛福部就派南區的國災隊。而現在北區的做法是，我們開始協助區域內的幾家醫院建置他的醫療隊的人力。另外這些隊伍出去一定需要時間，所以我們協會才有所謂的先遣小組可抵達現場，並進行現場狀況評估，是否需要再進駐資源、小組成員擁有醫療背景也可協助當地衛生局進行 RDC 的報到，他會比較機動性的，所以就能進行資訊的傳遞，但這目前還不是正式的流程。

**人員 A** 蕭醫師、江醫師大家好，我從高雄氣爆後就拒絕參加大型災難的搶救，我感觸很深，從我第一次聽石醫師的講座後，我發覺到台灣的災難現場很亂，我今天是第一次聽到蕭醫師在這次演講中發表的看法，我也表達一下我對於這件事情的看法，第一個點在於媒體，有誰敢在現場驅離媒體，第二，若在場有得罪醫師，先跟大家說聲抱歉，有哪一位醫師曾經進入過災難現場的最深處嗎？我從八十幾年到現在只碰過三位醫師跟著我們

進入災難現場，所以早期的救難隊員、消防單位都是盲目的救人，但在災難的黃金七十二小時後，可能還是會有存活者，這些醫護人員進入現場的重要性及台灣如何把救災和救護結合在一起。

**江文莒理事長** 謝謝你的發言，我能夠先替蕭醫師回答幾個部分。第一，媒體是一個兩面刃，若處理好，它就是一個救災的工具；若處理不好，那它就成為一個傷害。所有事情都是兩面的，就取決於你如何去看待它與運用它。如果一直保持著仇恨的心態，其實最後往往兩敗俱傷。以花蓮大震來說，若不是媒體，我們也無法在這麼短的時間內知道這件事情。所以我們不要因為自身過去不好的經驗，就用一個仇恨的態度去對一件事。第二就是你提到有許多的政府單位做的不好。不過我想說，災難醫學就是一連串的錯誤累積而成的，但這些錯誤都是有意義的，它讓我們更接近正確與完整。就像醫療一般，不可能每一次的急救都是沒有缺點的，但這些對錯誤的檢討都是趨使我們在進步的動力，我希望我們是以這樣的角度去看它。第三是說我和蕭醫師是否有進到前線，我的確是沒有進到地震現場，但災難醫學和 EMS 的確有一些交集，所以我大概還能給一些建議。現在現實也不一樣了，從十多年前的石富元醫師開始推廣醫師進入災難醫學領

域，到現在許多醫院有災難醫學科的醫師們願意參加搜救隊等消防專業的訓練，或者像蕭醫師在一開始也講到她目前擔任桃園義消大隊的副大隊長，而桃園醫院的院長是義消大隊的大隊長，這不就是一個正向的轉變嗎？因此，雖然我們可能沒有進到災難現場，但不代表我們不是站在你們這邊的。

**蕭雅文主任** 我要附帶講一下，演習跟現場不一樣，所以我們很珍惜每一次的機會，每一次的經驗都能幫助我們將之前紙上談兵的東西當它變成現實會是怎樣的狀況，因為真正去把一個事件從開始啟動、應變到最後一個做詳細的檢討，就會成為你下一次在碰到同樣事情時的一個參考。所以我會說這次的應變，不管是政府、民間都相較於之前有不同的改變。

本演講下載：[TEMTA 網頁](#)、或搜尋「107 春季季會演講內容 - 社團法人中華緊急救護技術員協會」





## 中華緊急救護技術員協會醫誌投稿簡則

本醫誌為公開的園地，凡與到院前救災救護有關，且未曾刊登或投稿於其他學術期刊之學術論述，均歡迎賜稿。本醫誌接受中文論文；論文類別包括綜論、原著論文、病例報告與讀者問答；其他類型之論文或邀稿由編審委員會裁決。

### 一、論文類別

1. 原著 (Original Article)：原創且具學術理論而有貢獻性之學術論文。
2. 綜論 (Review Article)：針對特定主題進行系統性文獻回顧與評論之論文。
3. 病例報告 (Case Report)：針對有教育性質的到院前救災救護之案例所撰寫之論文。
4. 讀者問答 (Correspondence)：讀者提問緊急救護之相關問題或對於之前文章之問題。
5. 救護新知 (EMS Updates)：近期國內外期刊發表有關救護的重要研究或文章介紹。

### 二、論文長度與格式

1. 文章貴在精簡。原著與綜論類之論文，內文以 8,000 字以內為原則，圖表以 8 個或以下為原則；內文超過 14,000 字之論文將退回作者刪修後方予以審核刊登。病例報告之論文，內文以 3000 字以內為原則，圖表以 4 個或以下為原則；內文超過 6000 字之論文將退回作者刪修後方予以審核刊登。
2. 原著與綜論類論文，需按(1) 前言、(2) 材料與方法、(3) 結果、(4) 討論、(5) 致謝、(6) 參考文獻之順序撰寫，並附中文摘要。病例報告類論文則需以(1) 前言、(2) 派遣歷程、(3) 現場評估與處置、(4) 到院評估與處置、(5) 討論及(6) 結論以及(7) 參考文獻之順序撰寫，並附中文摘要。
3. 稿件需註明頁碼，並按下列順序分頁繕打：
  - 第一頁：只列中文題目、著者、研究單位、中文 20 字或英文 40 個字母以內的簡略題目(running title)。
  - 第二頁：中文摘要及至多 5 詞的關鍵詞(Key words)。中文摘要字數不得超過 400 字，並分列於四項子標題下：前言(Objectives；研究之假說、背景)；方法(Methods；設計、族群、分析)；結果(Results)；結論(Conclusions)。
  - 第三頁以後：依序為本文、致謝、文獻及圖表。

### 三、審查程序

1. 本誌收稿後由主編作初步審查。若決定送審，則交由相關領域編審委員推薦一位審查委員進行審查，審查時間約為一個月。
2. 本誌所有論文均邀請至少一位相關領域之學者專家進行匿名審查。本誌嚴守保密責任；為維護匿名審查作業，作者請勿於文稿中透露身份。

### 四、校稿與刊登費用

1. 論文校稿由作者負責，應於收到校正稿五日內寄回，並以兩次為限；校對中不可修改原文。
2. 原著與綜論類論文在 7 頁內免費刊登(含中英文摘要頁)，自第 8 頁開始每頁收取 1000 元。案例報告與救護論壇類論文在 5 頁內免費刊登，自第 6 頁開始(含中文摘要頁) 每頁收取 1000 元。
3. 校稿階段若重新繪製插圖、修改附表等，其相關費用由作者自行負擔。
4. 論文刊登以審查通過之順序陸續出版。若作者欲提前刊登，可向編輯部提出申請，惟每期加刊論文以 2 篇為限。申請提前刊登需經編審委員會議決議。
5. 精裝抽印本數量請於校對時聲明，每本費用為新台幣 200 元。

### 五、著作財產權事宜

1. 經刊登之著作其版權歸本誌所有；非經本誌同意，不得轉載於他處或轉譯為其他語言發表。
2. 本誌論文之著作權自動移轉予中華緊急救護技術員協會，但作者仍保留將論文自行或授權他人為非營利教育利用及自行集結成冊出版之權利。
3. 若著作人投稿於本刊經收錄後，同意授權本刊得再授權國家圖書館或其他資料庫業者，進行重製、透過網路提供服務、授權用戶下載、列印、瀏覽等行為。並得為符合各資料庫之需求，酌作格式之修改。

### 六、投稿方式

1. 本誌僅接受電子檔投稿。電子檔投稿請直接將稿件之 word 檔寄至編輯部信箱 fjems.tw@gmail.com)，論文電子檔確認格式無誤後將轉為 pdf 檔送審。
2. 編輯部收到稿件後，將在一週內以 E-mail 寄出收稿通知。作者在預定時間內未收到收稿通知，請主動於上班時間來電詢問(02-2835-0995)。

### 七、稿件格式

#### (一) 撰稿格式

1. 中文稿請以橫向排列，註明頁碼，並使用「新細明體」字型，12 點字型大小，行間距離採二空格(double space)。
2. 著者單位(科系)其名稱書寫形式如下：國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所 Institute of Health Policy and Management, College of Public

Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

3. 中文稿中之英文詞及括弧內之英文對照，除專有名詞外一律小寫。英文論文中，需以斜體字印刷的詞句，請在該詞句下方以橫線標出。

## (二) 數字與標點符號

1. 中文一律用全形，英文則用半形輸入。
2. 數字一律應用阿拉伯字體書寫，度量衡單位應使用國際單位系統符號，即 cm, mm,  $\mu$  m, L, dL, mL,  $\mu$  L, kg, g, mg,  $\mu$  g, ng, pg, kcal, 37°C, msec, mm<sup>3</sup>, % 等。物質分子量用 mol，濃度用 mol/L 或 M，亦可用 mg/100 mL 或 mg/dL。

## (三) 參考文獻

1. 參考文獻按照引用的先後順序排列，以 30 篇以內為原則。在本文引用時，將阿拉伯數字置於方括弧內及引用句之後方。例如：「在北美可以長途直接轉送的原因是其到院前救護高級救護員成熟完備，但我國到院前救護多仰賴中級救護員為主力，無法勝任較長程之病患轉送。最近台灣的研究也證實間接轉送或是直接轉送至創傷中心對重大創傷病患預後沒有顯著差異 [12]。」
2. 英文論文中，引用非英文之參考文獻時，其著者的姓名、書名、雜誌名，如原文有英譯者，照英譯名稱；無英譯者，均按羅馬文拼音寫出，並附註原文之語言，例如：[In Japanese]，註於頁數之後。
3. 參考文獻的著者為 6 名或 6 名以內時，需要全部列出，為 7 名或 7 名以上時只列出最初 3 名，其他以 et al. 代替。文內引用時，如兩名以下，姓氏同時列出；若 3 名以上時，限引用第一著者，加上「等人」代替。

## (四) 參考文獻範例

以下例子中沒有的，敬請參考 International Committee of Medical Journal Editors. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals. New Engl J Med 1997;336:309-15.

### A. 雜誌及期刊

中文例[著者姓名：題目。雜誌簡稱 年號；卷數：起訖頁數]

薛玉梅、陳建仁：皮膚砷癌之流行性病學特徵與危險因子。中華衛誌 1996;15:1-26。

英文或歐文例[英文原稿中引用的參考文獻，其雜誌或期刊之簡稱應參照 Index Medicus 之型式]

1. Feely J, Wilkinson GR, Wood AJ. Reduction of liver blood flow and propranolol metabolism by cimetidine. N Engl J Med 1981;304:691-6.
2. Kaplan NM. Coronary heart disease risk factors and antihypertensive drug selection. J Cardiovasc Pharmacol 1982;4(suppl 2):186-365. (引用雜誌附冊時)
4. La Bocetta AC, Tornay AS. Measles encephalitis: report of 61 cases. Am J Dis

Child 1964;107:247-55. (歐美著者姓氏之大小寫法要正確，例如：d'aubiac, de Varies, Le Beau。)

5. Anonymous. Neurovirulence of enterovirus 70 [Editorial]. Lancet 1982;1:373-4. (引用文獻之著者為無記名時之例子)
6. Tada A, Hisada K, Suzuki T, Kadoya S. Volume measurement of intracranial hematoma by computedtomography. Neurol Surg (Tokyo) 1981;9:251-6. [In Japanese: English abstract] (引用文獻之本文為非英文，但有英文摘要)

#### **B. 單行本**

**中文例**[著者姓名：書名。版數。出版地名：出版社名，年號；引用部分起迄頁數。]

林清山：心理與教育統計學。第九版。台北：東華書局，1999；620-53。

**英文例**[英文單行本的書名，除介系詞及連接詞外，第一字母需大寫]

Plum F, Posner JB. Diagnosis of Stupor and Coma. 3rd ed., Philadelphia: Davis, 1980;132-3.

#### **C. 引用文獻來自另有編輯者之單行本或叢書者**

**中文例**[著者姓名：題目。編輯者姓名：書名。版數(卷數)。出版地名：出版社名，年號；起迄頁數。]

楊志良：社會變遷與公共衛生。陳拱北預防醫學基金會主編：公共衛生學(下冊)。修訂二版。台北：巨流圖書，1998；43-82。

#### **D. 網頁資料引用**

**中文例** [事件標題。出處。網址。網頁日期。]

八仙塵爆將滿周年，萬海傳反悔，討回5千萬捐款。東森新聞官方網站。網址：<http://news.ebc.net.tw/news.php?nid=27076>。網頁日期：2016年6月26日。



# 本會會訊

## ◎近期活動：

2018/07/01

第七卷第三期醫誌發行

2018/09/20

第六屆全國呼吸道插管  
暨心肺復甦術競賽報名

2018/09/28

秋季季會

2018/10/01

第七卷第四期醫誌發行

## ◎線上醫誌下載







# 活動花絮

## 107年度 第二屆講師共識營

