

ISSN 2226-2245

第三卷 第三期  
中華民國 102 年

Volume 3 Number 3  
DEC 2013

# 社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌

FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES



社團法人中華緊急救護技術員協會  
台北市士林區基河路 30 號 8 樓之 6  
Taiwan Emergency Medical Technician Association  
Tel : 02-2885-5119

# 社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌

FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

第三卷 第三期

Volume 3 Number 3

中華民國 102 年

DEC 2013

社團法人中華緊急救護技術員協會

台北市士林區基河路 30 號 8 樓之 6

Tel : 02-2885-5119

發行人：蔡光超

主編：哈多吉

執行秘書：林伊慧

編審委員：（依姓氏筆劃順序排列）

王立敏 林志豪 江文莒 吳武泰 周志中 邱德發 吳永隆

黃建華 侯勝文 洪超倫 哈多吉 馬惠明 莊佳璋 張志華

張晴翔 張冠吾 許博富 郭展維 曾淑華 管仁澤 簡立建

葉文彬 蔡光超 蔡明哲 劉越萍 蕭力愷 鍾侑庭 鍾鴻春

助理編輯：王秋敏

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

# 社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌

## FORMOSAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICAL SERVICES

第三卷 第三期 102 年

### 綜論

- 一、台灣救護員訓練相關問題之我見..... 1  
哈多吉
- 二、EMS 教育之我見我思..... 9  
蔡明哲
- 三、臺北市政府消防局永吉分隊自主演練大量傷病患事件成果報告..... 12  
涂彥圻 張仕杰 陳柏翰 劉彥汝

### 救護論壇

- 四、吸入性損傷..... 21  
哈多吉
- 五、緊急救護現場關節處骨折固定法新知..... 29  
林忠本 伍福生
- 六、心肌梗塞與急性中風—急救流程再造..... 35  
哈多吉

### 原著論文

- 七、救護車不足無法立即派遣之根本原因分析..... 45  
哈多吉
- 八、山野救護課程引入三角評估學習成效分析..... 55  
哈多吉 何憲欽
- 九、癲癇轉變到院前心肺停止之救護失效分析..... 60  
何憲欽 林育碩 林高源 哈多吉

### 病例報告

- 十、心肌梗塞典型症狀之病例報告..... 69  
王鄰喬 葉文彬
- 十一、到院前心臟停止—特殊個案之討論..... 74  
哈多吉

### 投稿須知

# 台灣救護員訓練相關問題之我見

哈多吉

## 前言

某縣市消防局之救護志工隨救護車出勤時，對於在家使用呼吸器之氣切病患使用甦醒器面部給氧，在送醫途中病患缺氧導致大腦缺氧，全案仍在訴訟中，可能判國賠；在翻車車禍現場，一位女性重大創傷病患嚴重手骨折，臉部嚴重挫傷併低血容性休克，病患送醫途中僅用長背板但未用頸圈及頭部固定器，救護員英勇表現獲消防局肯定；一位資淺救護員護送一位呼吸衰竭病患前往急診途中發現病患呼吸每分鐘八下，頸動脈微弱，在車內使用非再吸入型面罩，在不到五分鐘車程後到院即死亡；一位救護員在到達現場後發現急產婦已將新生兒娩出，在評估新生兒呼吸為每分鐘 28 下後，給予新生兒氧氣面罩緊急送醫。不幸到急診之後新生兒已心跳停止。上述都是值得我們借鏡的個案。

然到院前救護體系的問題是什麼？怎麼改？醫療指導醫師可以幫忙什麼？怎麼做？救護員教育訓練長久以來的問題是什麼？怎麼改？標準作業流程都對

嗎？該怎麼修？救護員訓練的體制有什麼問題？怎麼改才好？消防署與各縣市消防局應該怎麼合作？在長年執行救護員教育訓練之後，作者發現一些問題，討論如後。希望能拋磚引玉，引起大家的討論，並希望在不久的將來，台灣救護員的教育訓練可以邁向新的紀元。

## 一、到院前救護體系的問題是什麼？怎麼改？

某一年颱風風災後在某一山地部落協助救災時，一位原住民太太跟我抱怨說他們一樣誠實納稅，也一樣繳納健保費。為什麼風災發生後，當地沒有消防隊來幫助我們？在這個案例顯示了到院前救護所產生了城鄉差距的問題。我們都能理解偏遠地區因為人口較少，在資源配置或成本效益上無法設立救護分隊。但是，當偏遠山區能在有限資源短缺的情況下設立國小分校，為什麼緊急的救災救護可以在資源配置或成本效益的大旗下忽視偏鄉民眾？老實說，資源配置或成本效益確實

## 2 台灣救護員訓練相關問題之我見

有其必要性。但是，可不可能在偏鄉徵募義消以及救護志工？培養當地民眾第一時間執行就災救護，再由附近分隊到場支援？由消防局編列預算進行救護員教學以及救護器材的採購，也必須進行統一複訓。這樣是否對偏鄉民眾能比較公平些？例如阿里山小火車翻覆事件後，阿里山的居民與旅館業者則統一進行救護員訓練，訓練目的在於希望未來的事件中發揮部分效果。

都會區的消防局因為資源及經費比較多，所以可以有較多機會訓練高級救護員。非都會區因為經費不足，沒辦法開班訓練高級救護員執行高級救護以保障民眾性命。但是，當年台北市消防局與台大馬惠明醫師共同訓練高級救護隊員時，其實是在寺廟的捐助下完成訓練的。當我們在抱怨政府為什麼無法作對人民有利的事？難道台北市的寺廟就比較有理想性？我想，當然問題是出在各縣市消防局願不願意做這一件事。根本問題是各縣市的消防局認不認為到院前救護是消防局應該為民服務的項目？如果消防機關接受到院前救護是消防局應為民眾服務的項目，是否中級救護員就可以了？還是向某些消防局看齊，逐步完成高級救護員的需求評估以及訓練？如果縣市消防局無法編列經費請求縣市議會通過訓練經費，消防局或是民眾是否可以告訴縣市議員，告訴他們高級救護員訓練的重要？如果縣市

民眾真的命不好，沒有好的議員為人民的醫療救護把關，是否各地的廟宇神明可以出來做一些事？是神明不願意為人民救難？還是縣市消防局沒有意願承擔責任？這是地方自治的問題？還是工作心態的問題？而民眾接受高品質到院前救護的權益，是否可以因縣市而有所不同？值得大家深思！

在行政院組織變革之後，消防署中救護相關的人員或經費受到壓縮。救災和救護本來就是兩種不同的專業。在現有消防體制中，救護本來就受到壓縮。所有的大隊長以上的高階主管都不是救護相關專業。在本質上，因救護業務出問題，第一線救護員將會受到懲處。但是救災不力時，消防高階主管可能會被懲處。所以當然高階主管會傾向於忽視救護。在這個風氣之下，如果消防署再不重視救護，就沒有人重視救護了。在此情況下，建議消防署提高救護組相關經費並進行救護相關評鑑，邀集專家學者，制訂適當品管指標，促使各縣市消防局正視救護的重要性。多年以前，康健雜誌曾做各縣市消防局的評比。大部分醫療指導醫師都覺得奇怪，為何是康健雜誌在做到院前救護的評比？衛生署做醫學中心與區域醫院的評比，而各縣市衛生局做急救責任醫院的評比，那各縣市消防局是誰要負責評比？是消防署做？還是委託急診醫學會負責？在各縣市地方自治的大旗下，消防局似乎不接受

消防署直接管轄，那消防署委託急診醫學專家制訂品管指標再進行消防局評鑑，似乎是可行的辦法。

## 二、醫療指導醫師可以幫忙什麼？怎麼做？

在若干年前，筆者在擔任某縣市的醫療指導醫師時，該縣市消防局救護科科長曾請人詢問醫療指導醫師可以幫消防局完成什麼目標？最好是在政績上有亮點的目標。在與其他幾位醫療指導醫師討論之後，發現以下事實：第一，OHCA 存活率受到醫院的影響很大，救護員的訓練不一定能有顯著的影響；第二，重大創傷/中風及心肌梗塞的存活率也受到醫院的影響很大，救護員的努力不一定能有顯著的影響；第三，增加救護員的教育訓練將可以增加疾病診斷的正確率，但這不一定是有亮點的目標，因為疾病診斷到院後醫師來做就好了；第四，對於救護工作的品管工作以及統計可能有用，但是大多消防局長官可能不想看到自己的弱點，也不想有數據暴露自己的弱點。所以，我當時到分隊進行個案討論，指導救護員依據病患三角評估來分析病患的可能診斷。因為長久以來，救護員只會評估不會診斷的前提下，許多研究無法進行。因為大家對瀕死呼吸沒有標準的認定方式，所以病患瀕死時沒有警覺，突然發現病患沒有脈搏時才

恍然大悟。也因為對於急性中風以及心肌梗塞沒有較好的診斷流程以及分析方式，所以到院前救護員無法準確的診斷急性中風及心肌梗塞。

後來在許多國際會議上，發現美國，加拿大，甚至是亞洲的韓國，最近在 OHCA 的研究上都有長足的進步。韓國一篇來自首爾的研究發現救指中心發現疑似 OHCA 的病患時，在電話上建議不中斷壓胸兩百下後可以提高病患之存活率。但在台灣，很少醫療指導醫師專門指導救護指揮中心的派遣員如何線上診斷 OHCA。希望未來各縣市醫療指導醫師可以進入救指中心，教導派遣員在線上診斷 OHCA，急性中風及急性心肌梗塞。至於其方法，在前幾期的文章中有略述一二。

另外，關於 OHCA，大部分救護員兩人一組出勤無法在十分鐘之內完成插管給藥壓胸及電擊。在沒有高救隊的前提下，許多高級救護員選擇在到院前使用喉頭面罩並且不打點滴，盡速送病患到醫院再做急救，延誤了病患第一時間接受插管與強心劑的治療。當然，大家都知道目前研究對於插管及強心劑與「OHCA 病患存活出院」之間沒有顯著的相關。但是，對於「病患存活到醫院」，插管及強心劑仍有研究證實其效果。在無較好研究證據下，美國心臟醫學會還是認為 OHCA 病患必須接受插管及施打腎上腺素兩項治療。所

以，消防局應該讓醫療指導醫師協助救護指揮中心訓練執勤員於線上正確診斷 OHCA，並於線上指導民眾執行正確壓胸，而且需要在分隊做教育訓練確認救護員在時限內完成以上急救措施。這些不是醫療指導醫師想做就可以完成，需要消防局的正視，並協助醫療指導醫師完成。

關於急性中風，因為大多數救護員只會診斷意識清楚的中風病患，對於意識不清的病患則較無法於到院前診斷中風。這主要的原因是救護流程的問題，因為疑似中風流程是針對疑似中風的病患，並不是意識不清病患。而意識不清流程卻只有檢測血糖，沒有想要檢出其他疾病。所以，就應該有更詳細的救護流程，協助救護員做更精確的診斷。

另外，對於腦壓上昇 ( IICP )，流程中也沒有詳細的定義及處置措施。這些，都需要醫療指導醫師進一步定義更詳細的流程，在經過教育訓練之後，讓救護員更能診斷病患的狀況來加以回報或做初步治療。而關於急性心肌梗塞也是類似的情形。偶爾會聽見急診室抱怨主動脈剝離的病患在院前已經有救護員允許病患服用阿斯匹靈兩顆！其根本原因是胸痛流程中並沒有要求救護員詢問胸痛病患有無轉移至背後。救護員會反駁說流程有寫在附註的地方，但是卻很少有救護員會真的詢問病患，那就更不用說會量測雙測血壓了。所以，醫療指導醫師可以協助各縣市

細修救護流程。因為消防署委託急診醫學會的流程是必須合乎各縣市最基本的情況。而醫療指導醫師可以依照各縣市救護員的狀況，在教育訓練之後執行更好更完整的流程。如果消防局擔心完整的流程公告上網之後會讓救護員徒增麻煩，故在教育訓練未完全時，可以不將完整流程公告上網，也可以將此流程限縮於專救隊使用。但是，沒有公告上網的流程，不等於大家都不需教育訓練。可惜的是，如果沒有流程，救護員也可以不做。總歸一句，還是需要消防局的重視，不然醫療指導醫師也無法推動。

總之，醫療指導醫師可以協助做教育訓練，而教育訓練的中間目標是增修更完整的操作流程。而如何找到增修流程的題目？就必須常去分隊指導救護個案報告以發現問題。最後請分隊自行追蹤教育訓練的改善程度之後增修救護操作流程。但是這所有的一切都需要消防局的允許以及大力的配合。

### 三、救護員教育訓練內容長久以來的問題是什麼？怎麼改？

目前救護員教育訓練最大的問題是，訓練的內容及考核的內容與真實操作的內容不同。當然會有很多救護員不服氣以

上的陳述。但是大家想一想，評比時大家都會講接觸病患之前戴上手套口罩護目鏡。但是，實際上非常非常少人使用專門的護目鏡。還有，在高級救護員考試時，都會要求救護員在十分鐘內完成 OHCA 流程及創傷急救。但是在現實世界中，所有救護員無法兩人在十分鐘內完成這兩種急救。若大家都同意這兩種急症在現場的時間越短越好，為何沒有針對這個目標進行教育訓練？如果第一時間是中級救護員執行壓胸，那兩分鐘之內高級救護員除了當現場尊貴的指揮官外，是不是也必須完成點滴注射？如果在兩分鐘換手之後，中級救護員無法協助注射腎上腺素，是不是在兩分鐘到之前在第二個循環之前高級救護員要先打？還是第二個循環之後高級救護員再打？第二個循環時若是高級救護員執行壓胸，是不是中級救護員就必須完成喉頭面罩？而且，依據之前 OHCA 相關研究，如果真的認為到院前插管可以幫助通氣而改善病患存活率，是否高級救護員在第三個循環時必須完成喉頭面罩輔助插管？最重要的是，消防局必須面對並改進院前急救的目標，收集各專救隊執行急救的時間以及完成項目，再加以改善。

重大創傷也一樣，記得一位高級救護員的朋友曾經因為一起創傷 OHCA 救護而遭家屬提告。在一個下雨的夜間，一位遭警察槍擊的傷患，兩位救護員在現場執

行創傷 OHCA 救護。當然沒有辦法在十分鐘內完成急救上車情況下，家屬無法告警察，轉告救護員耽誤急救時間。這個事件提醒所有救護員，重大創傷病患在現場的急救時間也是重要的品質指標。在救護員評比時，兩位救護員都會精準的執行頭頸部固定，但是不是在現場也是如此執行？如果在高級救護員口試時要求十分鐘內完成，是不是在現場也必須以這樣的標準執行？因此，在意識清楚的重大創傷病患，頭頂那一位救護員是否也可以盡快以腳夾固定後協助上頸圈，再盡快抽身協助急救？當然很多教官會說頭頸部固定也是很重要的事！坦白說，依據台灣及國外的資料，符合加拿大頸椎守則需要上頸圈的病患中，真正有頸椎受傷的病患只有約 1-3%。但是所有的危急創傷病患，下一分鐘可能就會死！為了保障 1-3%的頸椎問題，延遲幾分鐘到醫院，其結果可能是得不償失的。這些也需要醫療指導醫師共同決定以更改流程。例如，真正危急的重大創傷病患（例如血壓小於 80/橈動脈摸不到，葛氏昏迷指數 < 9）可以用快速的頸椎固定模式儘速送病患就醫以挽救生命。

另一個重要的問題是，中級救護員訓練不重視病理生理學。很多中級救護員上課取得證照後，不知道 CRR 每分鐘壓胸不超過 120 下的原因？不知道過度換氣的壞處？不知道腦傷病患腦壓上昇後抬

高床頭的原因，也不知外傷後那一種休克會心跳減慢？這些都需要醫療指導醫師在訓練時仔細的教授，而且要知道針對到院前救護的急重症做重點式的介紹。因為介紹大小腸與睪丸卵巢一樣，對於中級救護員等於是浪費時間。對於頭部外傷必須介紹如何由生命徵像診斷腦壓上昇，對於瞳孔放大的病患必需謹慎選擇馬上可以開顱減壓的創傷醫院。對於血壓高心跳慢的病患必須執行神經學檢查並在必要時抬高床頭以減少腦壓，但是對於意識不清且血壓低的腦傷病患則必需打點滴維持大腦血流量並盡量維持血氧濃度。而頸椎受傷的病患如何分辨完全頸椎損傷以及不完全頸椎損傷？而何種檢查可預測高位頸椎損傷後的呼吸衰竭（抓手）？這種種議題，都可以找到對應的國外文獻證明，並應該寫入流程中，但現在急救流程卻因為各縣市程度不同無法統一。但各縣市可以請醫療指導醫師進行教育訓練之後進行流程增修。

最後一個救護員訓練的問題是，訓練課程不教導救護員為病患進行診斷。因此，救護員只會進行評估，無法將正確診斷告知病人或家屬。也因此，無法取信於家屬。在作者進行救護員教學的經驗中發現，小兒三角評估是訓練救護員診斷的方法。若是病患外觀不好及呼吸不好，診斷為急性呼吸衰竭。若是外觀不好及循環好不好，診斷為休克（又可細分為心神敗出過五

種）。再來，外觀不好，呼吸以及循環都好，則診斷為大腦失常引起大腦損傷。而大腦損傷又以可分為感謝中風（感染代謝中毒中風）。如此，救護就可以在初步猜測病患的傷病之後再進行相關的救護流程。相關文章已經刊登於前期雜誌。

## 四、救護員訓練的體制有什麼問題？怎麼改才好？

在參觀新加坡的民防訓練中心，比較台新間救護員訓練制度之後發現，台灣實在是好大的國家，大到無法統一救護員的教學。在新加坡的民防學院中，所有的救護員教學是由同一組教官進行教學。而這組教官有一位總教官統一管制教官教學的方式，內容，甚至是教官遲到早退。當然總教官也會給每一位教官打分數，以維持教學品質。

反觀台灣，在地方自治的前提下，多數縣市消防局自行訓練中級救護員，一部分縣市因人員較少或是經費因素由消防署統一訓練。消防署每幾年會舉辦助教班以及教官班課程統一教學，但是各縣市消防局教官之教學內容仍有小部份差異，教學幻燈片當然也無法統一。多元教學當然是一件好事，但是在教學的統一性來說，在多元教學方式的華麗外衣下還是需要統一教學內容的精神。

記得之前擔任消防局中級救護員訓

練課程講師時，我總在下午講授病理生理學。因為課程內容枯燥又在下午時段，總是引人入睡，我總是需要以黃色笑話提起學員的注意。我發現的問題是，因為消防局需要學員通過考試方能以其證照值勤，所以不論學員多麼打混摸魚，上課睡覺，總之你有簽到一定時數，就可以參加考試。最後考試時，也會盡量讓大家都通過。其實很簡單，題目簡單就好，一定都會通過。這也造成學員取得證照後，沒有認同自己工作，需要一再以評比等手段強化救護技能。

筆者在北美進修時發現救護員要自己花錢到公認的救護員學校進修，再通過考試取得證照後才能服公職獲取薪水。台灣的救護員由警專畢業之後會由國家分配工作，在消防局在職訓練（公費公假）之後輕鬆取得中級救護員證照，兩者差異很大。在多年的教育經驗之後發現，救護員學員的學習驅動力是學習成果很重要的影響因素。所以，是不是各縣市消防局中級救護員訓練時可以有國家公定的考試標準以及不合格率，而不合格的學員是不是可以懲處，或是賠款，還給全民公費公假訓練所花的經費？同時，在通過中級救護員訓練之後，是不是也能給予較高的薪資以予以獎勵？消防局常有的問題是，考到更多的證照後就會有更多的勤務，但還是給相同的薪資。這是不公平的，也沒有辦法讓學員產生足夠的驅動力好好學

習。

另外，教官是會有一定的教學加給以及驅動力。但是，消防局無法對教官有評核制度，因為大家都是公職人員，幹嘛給彼此難堪。但要維持較好的教學品質，就必須針對教官有一種稽核制度。本協會的初級救護員訓練課程也在多年的討論之後，發現無法由兼任的總教官執行稽核工作。所以協會在訂定各堂課之教學大綱後，改由問卷的方式，由學員每天下課時，針對當天的講師進行評核。而評核的成績也會寄回給各教官以進行檢討，每年也會因檢討成績來增減教官上課的時數。設計的重點只有一個，就是獎懲的人性，在大家吃大鍋飯的理念下，是無法強化教學目標的。

所以，依據以上的理念，消防署訓練中心當然可以「中央集權」的方式進行教學及改革。但是各縣市舉辦中級救護員教育訓練的過程中就會發生困難。因為除五都外，大多數消防局的教官人數不足，請到人填洞就很困難了，怎麼做稽核？建議消防局由鄰近縣市的教官團互相支援，而最後考試時，也最好由隔壁縣市之教官加入進行考核，以免生弊端。本協會在外縣市的訓練課程也曾經發生相同的事，在該縣市救護員口試時，若是由各縣市的聘任教官擔任口試老師時，總有「友誼」以及「面子」的問題。而這個問題在協會派總教官擔任最後考試委員後總能適當的解

決。其原理非常簡單，由同縣市消防局的教官擔任同局救護員同事的主考官，又在同局長官暗示通過比率的前提下，有多少人能堅持通過的原則？

## 結論

目前台灣救護員的訓練仍有許多需要加強的地方。在看過北美及新加坡的制度後，希望台灣能講夠更好。再一次強調，在救護員訓練的議題中，各縣市消防局的意願是最重要的一環。像台北市，消防局由高層就很重視而且有專人做教育訓練以及品管，再配合醫療指導醫師的努力，就會慢慢有成果。而如何將此成功的經驗推到其他縣市？我相信縣市消防局的評比可能是一個有效的方法。

# EMS 教育之我見我思

亞東紀念醫院 急診醫學部 蔡明哲

緊急救護服務 ( EMS ) 是民眾遭遇傷病的第一道防線，而緊急救護技術員 ( EMT ) 就是提供此項服務的人。我國自民國 84 年公佈緊急醫療救護法以來，接受救護的民眾人數逐年攀升，這除了是因為醫療進步，各類急慢性疾病的死亡率下降，國人的平均壽命得以延長外，也是因為消防局在推動各類業務上不遺餘力，EMS 系統越來越受到民眾的信任。另一方面，這也給 EMS 系統帶來前所未見的挑戰，包括傷病的複雜度提高、現場狀況的評估、送醫的考量、對災難的應變、和救災體系的互動等。因應這些需求，教育訓練就扮演非常重要的角色，藉由平時的訓練，假想可能發生的情境，模擬可能出現的需求，以期在危難發生時，能真正發揮作用。在此，就敝人擔任新北市消防局醫療指導的這段期間，所進行的教育訓練經驗，提出一些心得，希望能拋磚引玉，吸引更多人的投入，提升到院前醫療的品質。

在本質上，EMT 的教育是「成人教育」。成人教育和學校教育有一個很大的不同，就是「動機」。來接受繼續教育的成人，

多半都有一個以上動機，這個動機會驅使他們不斷學習，提升自己的能力。動機有內因性和外因性兩類；「內因性」是自動自發，自己想要知道這個答案，所以自己學習，學習的動力較大。對於這類學生，重點在於學習內容，如何可以將知識結構化，有效率的提供給學生，方便吸收；「外因性」動機則來自外在，可能是組織規定要上課，可能是要評核，也可能是別人想開個檢討會，自己不得不出席，總之不是自己想要學習，對於這類學生，重點在於啟發學習興趣，讓學習者認為這件事情和他有關，認真學習的話可以從中受益。

敝人在從事教育訓練的過程中，深深體會「動機」的重要性，有動機的 EMT，特別是內因性的動機，往往在學習的道路上，走的比別人更快更遠；至於沒有內因性動機的 EMT，就算現在勉強學會知識或技能，這些知能也不會留存太久，所以在教育 EMT 上，我認為「引發動機」是最重要的一件事。

其次，成人教育很常見的目的，是要解決問題，所以如果 EMT 自己發現的問題越多，也越想解決，其學習效果就會大

幅增進，但是我們的教育文化中，其實是不鼓勵問問題的，乃至於多是單向的照本宣科，單純的知識供應，久而久之，學生變得也只知道要來上課，不知道要問什麼問題，不知道這堂課對他會有什麼幫助，這樣不只是浪費 EMT 自己的時間，也是浪費授課者的時間。EMT 身在這個系統內，應該會對這個系統每次執行出現的問題產生疑問，針對這個疑問，再詳加討論，和老師一起研究，甚至是嘗試錯誤，多試幾次，才能找出改善系統的方法，這樣才是一個正向的循環。我也建議授課者，不妨問問 EMT 有什麼問題，從 EMT 的問題出發，協助他們找出改善方案，在授課過程中想辦法增加來回互動，如此效果較佳。

在 Miller 學習金字塔裡，提到學習有四個層次——「Knows」、「Knows How」、「Shows How」、「Does」。前兩項屬於「認知」的範疇，也就是「知識」的部分，是可以透過上課、考筆試達成，但要知道 EMT 們的「行為」到底有沒有受到改變，也就是後兩項的部分，牽涉到的不只是知識，還有「技術」。因此，模擬訓練——也就是術科考試——其實是非常重要的，這點我覺得歷年的局長盃都有達到這個效果。以今年為例，考題出的是上肢創傷性動脈出血，參賽的七組選手全都可以說出使用止血帶的正確時機，但操作正確的卻只有四組，能達到止血效果的只有兩組。

如果不是術科考試，很難發現這個差距，更別提應用到患者身上。不過需要注意的是，EMT 在養成過程中，本就非常重視術科這個部分，但在相對應的背景知識上，卻是付之闕如，出現「知其然，不知其所以然」的情況。如果可以將實作與認知加以調合，我相信 EMT 在「Shows How」上的進步會非常迅速。

這些訓練的目的，都是希望可以應用在患者身上，使患者得到實質上的幫助，這也是金字塔中「Does」的層次。在這裡，「態度」扮演一個非常關鍵的因素，EMT 能不能站在「患者利益最大化」的角度去思考，會決定他的臨床表現。這裡提到的「患者利益最大化」，並不是病家要怎樣就怎樣，而是考量病情、現場資源、後方資源之後所進行的綜合判斷，因此沒有一定的審核標準，所有的決定都必須放到那個當下來檢視，是否對於患者最好。書面審查、民眾滿意度調查可以達到部分的目的，但若想知道全貌，隨車出勤或是於醫院端直接檢視，是最直接的方法。這也是 EMS 需要大家共同推動的原因。

誠如「教學相長」這句成語所言，我在推動 EMS 教育訓練上，也收穫良多。「溝通」這堂課，EMT 就教了我不少。學習要怎麼教，EMT 比較可以理解 and 接受；學習要怎麼和民眾互動，民眾才會記得住；學習要怎麼和長官溝通，才能讓他從他的角度提供協助。也學到如何統籌不同的意見

和資源，一同完成共同的目標。這些都是很棒的經驗，我很感謝這些一路相挺過來的好朋友。

最後，我想描述一下我所認識的 EMT。他們多半都很熱情，很有創意，在自己的工作崗位上兢兢業業，也會想在自己的人生道路上，證明自己的價值。在遭遇不順遂時，很多也是一笑置之，繼續走自己的路。如果有適當的環境，他們其實可以長得很好，所以，讓我們一起來打造這個環境吧！

# 臺北市政府消防局永吉分隊自主演練 大量傷病患事件成果報告

臺北市政府消防局 涂彥圻 張仕杰 陳柏翰 劉彥汝

## 前言

回顧民國 101 年國內數起大量傷病患事件，如：10 月 23 日署立臺南新營醫院北門分院火災造成 13 死 59 傷<sup>1</sup>、12 月 9 日新竹縣司馬庫斯中型大客車墜谷造成 13 死 10 傷等<sup>2</sup>，皆造成嚴重的人員傷亡。事件過後，臺北市已經加強安養機構消防設施之安檢，另外本身地理位置也不像司馬庫斯那麼偏遠，從風險管理的角度看來，發生雷同災難事件的機率並不高。然而臺北市身為首善之區，都市發展衍生建築結構複雜化，且經常舉辦大型活動吸引人潮聚集，若發生類似民國 102 年 4 月 15 日波士頓馬拉松爆炸事件等災害<sup>3</sup>，都有可能對救災救護體系造成嚴重威脅。

永吉分隊為臺北市政府消防局所屬四個高級救護分隊之一，成員均為高級救護技術員 (EMTP)，以專責執行緊急救護勤務 (BLS/ALS 案件) 為主，此外也接受全國各地救護技術員前往實習，如遇上大量傷病患事件，則須擔任領導救護人員之

責。實際災難事件當然提供反省機會與實戰經驗，但我們不能期待「以戰養戰」的方式加強應變能力，畢竟心存「未雨綢繆」才是我們對緊急救護工作的信念。秉此信念，全體同仁在劉彥汝分隊長的支持下，於民國 102 年度進行三次大量傷病患事件自主演練。

## 演練設計

演練設計目標定位為高級救護分隊如何在大量傷病患事件中發揮小組領導、協調與專業的角色，積極協助傷病患的處置與運送。除了人員對於指揮、檢傷、治療及後送的訓練外，也針對現行的「大傷包」與「送醫動向一覽表」進行訓練與檢討。

永吉分隊目前由劉彥汝分隊長、2 位小隊長以及 25 位高級救護技術員組成，勤休方式以勤一休一為原則，一般狀況下最多為三梯次出勤，因此通常需保留六位的應勤人員。演練當天除了應勤人員為觀

摩者外，無論幹部或隊員都需投入演練。

三次演練未預先告知情境、地點及方式，而是於當日勤前教育後抽籤決定任務分配，目的是要讓分隊每一位同仁均能熟悉事件指揮系統 ( Incident Command System，以下簡稱 ICS ) 中『執行部門』的運作，讓實務上的救援更具效率。演練之設計參考美國 FEMA 之 IS-139 網路課程

( <http://training.fema.gov/EMIWeb/IS/courseOverview.aspx?code=is-139> )。

## 輔助工具

◇任務分工表：為了讓參與人員明瞭自己的編組，製作表格記錄下列任務：

- 參演者 ( Player ) : 抽籤決定。
- 控制者 ( Controller ) : 同規劃人。
- 評估者 ( Evaluator ) : 由資深同仁、教官或指導醫師擔任。
- 模擬者 ( Simulator ) : 包含勤指端及醫院端，抽籤決定。
- 輔助者 ( Facilitator ) : 包含傳送員及攝影員，抽籤決定或請實習人員協助。
- 觀摩者 ( Observer ) : 應勤人員。

◇傷病患小卡：夾於書籍中，人員無法直接確認張數，且堆放數本書籍，模擬災害現場的混亂。

A 男 40 歲  
意識 ( 清 )、呼吸 ( 18 )、橈動脈 ( 有 )  
可以走、上臂變形  
傷票 001 : 黑 紅 黃 綠



◇車輛代號卡：提供【勤指端】派遣

信義 91  
EMT-2 : 2 名 時間：

永吉 92  
EMT-P : 2 名、幹部 時間：

◇指令卡：由【控制員】視情況下情境考驗參演者，包含【救護指揮官】、【檢傷官】、【治療官】、【後送官】，並記錄時間與內容，以供檢討之用。

◇預估來回各醫院時間及收容輕/重症傷病患數量：視現場地理位置而定，救護車(黃卡)載送傷患(藍卡)至醫院，就由【醫院端】扣留，模擬來回路程所耗時間後再發回，考驗現場對車輛的掌握。

- 現場人員無此資料。
- 【勤指端】僅顯示預估來回時間。
- 【醫院端】有此張完整資料，但無派遣單。

預估來回各醫院時間及收容輕/重症傷病患數量							
醫院	時間	重症	輕症	醫院	時間	重症	輕症
臺大	7	3	7	忠孝	2	1	4
馬偕	7	3	7	仁愛	4	1	4
三總	4	3	7	北醫	4	2	5
國泰	3	2	5	臺安	4	1	4
長庚	3	2	5	松山	2	1	4
中國附醫	5	0	3	博仁	2	0	3

\* 上述時間為假設車輛卡再次歸還「救護指揮官」可調派所耗費時間(分鐘)。

◇案情設定(派遣單):為規劃人所設定情境,而選定事故地點,則利用線上地圖將該處標示出來,於演練開始時,交付【勤指端】及【救護指揮官】。

◇車輛佈署圖:考驗【救護指揮官】現場的配置,來探討佈署是否妥當。

◇大傷包:

■背心:救護指揮官(藍色)、檢傷官(黃色)、治療官(紅色)、後送官(綠色)。

■4具頭戴式照明燈。

■4塊紀錄板及送醫動向一覽表。

■分區識別旗幟:救護指揮站(紅色)、後送區(綠色)、救護車集結區(橘色)、傷病患紅黃綠區。

◇評估紀錄單:選定有先備經歷的幹部、資深同仁、教官或邀請醫療指導醫師,

全程參與並紀錄所觀察事項,作為改進方向。

◇意見回覆表:張貼於公告欄,於演練後的一週內,同仁得以自由填上演練心得或建議,再由規劃人整合後,一併於檢討會議中提出分享。

◇無線電:因現場與【勤指端】、【醫院端】完全區隔,故以無線電通訊。

◇攝影器材:備妥相機及攝影機等器材,全程專人攝影及拍照,以提供演練後內部檢討之用。

## 第一次演練

民國102年1月7日 為08時11分至08時55分由隊員涂彥圻規劃,以實兵

功能性演練 ( functional exercise ) 的方式進行，總共有 25 位人員參加 ( 含 4 位救護實習的 EMT2 )。因應臺北市交通環境特殊之處，四通八達的高架橋提供了便利的交通網路，亦隱藏著災害搶救上的危機。背景設定為遊覽車翻覆於高架橋上事故，即引發嚴重的交通阻塞，造成救災救護人車無法順利接近，導致現場醫病失衡的窘境。分隊利用不同樓層與隔間，將演練分為『勤指端』、『醫院端』與『現場救護』，各個區間與車輛之溝通僅能依賴無線電聯絡，藉以擬真大量傷患救護現場之情況。

#### 一、派遣單資訊：

◎災害種類：交通意外。

◎案發地點：市民大道西往東，與環東 / 堤頂大道交岔口 ( 南京東路上方，北緯 25.05056，東經 121.570163 )。

◎案情摘要：EMTP 派遣，ALS 危急個案，110 轉報，遊覽車失控撞護欄，車輛翻覆，傷患數量及狀況不明。

◎出勤車輛：永吉 92、永吉 93、信義 91、八德 91、消防車組。

#### 二、任務分工：( 僅針對救護編組 )

第一梯次到達現場同仁，搭配消防車組進行搶救，由高救隊幹部( 或資深同仁 ) 擔任初期救護指揮官，分派任務給現場 8 名救護同仁 ( 假定為 4 位 EMTP 與 4 位 EMT2 人員 )：

( 一 )1 位 EMTP 搭配 1 位 EMT2 依

START 原則進行檢傷。

( 二 )1 位 EMTP 搭配 1 位 EMT2 負責治療區架設。

( 三 ) 2 位 EMTP 負責後送管制。

( 四 ) 2 位 EMT2 協助搬運或送醫指揮官評估現場情勢後，立即請求加派救護車支援，尋找關係人同時向勤指回報現場資訊。

三、大傷包的使用：在缺乏實戰經驗的情況下，即使隨時備有相關救護資源，卻可能因為疏於操作而耽擱救援行動。有鑑於此，特地將大傷包加入演練的過程，藉此讓參演的同仁都能夠在模擬情境中實際操作，增加熟悉度。

四、指令參數 ( 控制員 )：規劃人視演練狀況，加入預先設計的情境，例如：現場醫療耗材不足、醫院滿床、家屬鼓譟激動、記者亂入現場及治療區傷患傷勢變化等指令，考驗參演人員的臨場應變能力與增加擬真度。

五、送醫動線規劃及傷病患後送：請指揮官於預先準備的車輛佈署圖上，劃定救護車待命集結位置及送醫動線。另由指揮官選定的後送官實際使用現行的送醫動向一覽表，測試是否能清楚地管控送醫資訊，後續再依使用經驗，進行表格修改，使送醫動向一覽表更符合實際需求。

六、問題與討論：藉此演練，討論大傷相關知識，其中包括：檢傷重點、臺北市有哪些大量傷病患的可能性、大量傷病

患與多重傷病患的差異性、大量傷病患的處理原則及各區該如何明確劃分等，讓大家在開放式的討論中加深印象。

七、評估者的建議：

- (一) 現場任務分組，檢傷人員太少，人力應有效分配。
- (二) 指揮官應有幕僚協助連絡及管控各組工作情形。
- (三) 治療區分區不夠明確。
- (四) 檢傷完成後應確認傷病患人數與實際人數是否一致。
- (五) 分組工作完成後應盡速至其他組協助。

八、總結：本次演練的重點目標設定為檢傷分類，強調檢傷分類的速度。讓大家知悉大量傷病患現場檢傷的效率比精確性重要，因為從現場檢傷轉至治療區，乃至於後送醫院前，落實 START ( simple triage and rapid treatment ) 的精神，每位傷患持續地接受救護人員的動態檢傷，以期能在最短的時間內獲得初步的處置，再送往適當的醫療院所接受治療。

演練缺失尚有設定的傷患人數與演練搜救到的人數產生落差，且檢傷官未在第一時間將「綠色」的傷患區分出來，建議將傷病患小卡中可行走的綠牌先抽出，若檢傷官進行 START 檢傷，有呼喊可行走傷患先行集合，才一併給予，模擬綠牌的判定，並設計傷病患小卡有截角號碼可撕下。

## 第二次演練

民國 102 年 2 月 5 日為 08 時 27 分至 09 時 07 分，由隊員張仕杰規劃，同樣以功能性演練的方式進行，第二次演練的場景設定於捷運市政府站內，而且有兩處現場，同時演練增設兩條限制：一、整場演練限時 40 分鐘，時間到即停止所有動作，增加參演人員執行壓力。二、勤務中心同一時間僅能增派 2 輛救護車，每次派遣間隔 3 分鐘，模擬救護車因路程遠近而陸續抵達現場。本次演練總共有 31 位人員參加 ( 含大隊救護承辦人、1 位忠孝分隊資深教官、8 位救護實習的國軍第二期 EMTP )。

一、前置作業：除採納第一次演練的模式及大部分道具以外，依實際需求與同仁期待，進行下列變更：

- (一) 試用新版送醫動向一覽表。
- (二) 將傷病患小卡護貝，發放四色便利貼充當傷票，便於重複使用。
- (三) 邀請其他高救隊及大隊部人員前來擔任評估者。
- (四) 委託國軍 EMTP 實習生擔任各站訊息傳送員。

二、派遣單資訊：

- ◎災害種類：火警救護。
- ◎案發地點：臺北市捷運，市府站發生月臺火警 ( 北緯 25.040905, 東經

121.566738)。

◎案情摘要：EMTP 派遣，ALS 危急個案，候車月臺傳出火警，捷運人員疏散不及，通往 3 號出口由於人潮擁擠，據報有人員受傷。

◎出勤車輛：永吉 92、永吉 93、信義 91、消防車組。

三、問題與討論：(僅針對救護編組)增加指揮官指揮權轉移所應注意事項、如何妥善運用人力處理兩個事故現場(月台與三號出口)、各區如何有效劃分及管制等進行研討。

四、評估者的建議：

(一) 案例地點設定勿過度複雜化，規模太大，演練人員不足以完整呈現，建議演習場景縮小、單純，先求各站熟悉度增強。

(二) 多處出口的災害現場，2 人 1 組的編制是否足夠肩負檢傷重任，2 名檢傷官應分散檢傷而非共同研討。

(三) 檢傷→治療→後送，分級混雜，且未提供傷票，當下無法釐清錯誤環節。

(四) 未先行排除「綠色」傷患。

(五) 過多人員干涉後送官的決定，後送官應參考治療官的需求，且能承受壓力做適切安排。

五、總結：整個演練過程，與第一次演練的最大差異在於同仁對大量傷病患演練的態度更為積極，雖然可能重複上次演練的部分錯誤，但藉此可以讓大體會

理論與實務的落差是存在的，「知道」並不同於能夠完整的「執行」，惟有持續地共同研討、練習，才能在真正的大量傷病患事件中，發揮團隊應有的默契。

## 第三次演練

民國 102 年 6 月 23 日為 08 時 27 分至 09 時 30 分由隊員陳柏翰負責規劃，改採用桌上模擬演練的方式進行，係因在之前兩次的實兵演練發現以下問題：

一、僅熟悉自己所負責的任務：我們發現同仁在實兵演練的檢討時，較熟悉自己所分配到的任務，例如擔任指揮官，對執行的指揮任務較為了解，其他如檢傷官、後送官等任務，就沒有像演練過的人員來得熟悉。所以，為了讓同仁能交流大量傷病患事件中各項任務，第三次演練便採用桌上模擬的方式，讓大家面對面來思考如何處理各種任務或狀況，如此一來，縱使沒有實際演練的經驗，也能加深同仁的認知。

二、大量傷病患事件執行觀念尚未統一：雖有實兵演練，但是同仁對於大量傷病患事件執行的概念還是不盡相同，對此，統一大家的觀念，使執行過程能夠更加順暢；舉例來說，該如何停放救護車，影響後續支援車輛的進入及後送的動線，進而考量後送區位置的設置等，都是救護人員必須要有相當的默契與統一的觀念，

才能明確有效率的處理大量傷病患事件。

三、加入地圖全景、周邊屬性及車輛動線等缺乏通盤檢討：由於在實兵演練時，只考驗救護指揮官車輛佈署，導致無法讓每位同仁透過演練來模擬車輛進出的動線及配置各區的位置等，但這些都是必須考量的因素，所以運用桌上演練，可以透過地圖全景，了解周邊的建築物、道路等，來練習規劃車輛停放位置及進出動線，避免現場的混亂，提升執行的效率。

第三次演練總共有 16 位人員（僅分隊同仁）參加，模擬狀況是以波士頓馬拉松爆炸事件為發想，假設在臺北市政府舉辦的馬拉松活動，於終點市政府廣場前（北緯 25.037396，東經 121.563466）發生了爆炸案，從派遣車輛出勤開始，就有一系列的題目讓同仁思考，採用當場抽籤的方式，題型設計可指定一人或多人完成，同仁因此得以縱觀大量傷病患事件的各個環節，大致問題如下<sup>5</sup>：

1. 若你是第一部到達現場的救護車人員，你會想要把後續的救護車集結在哪裡？考量的因素？預設傷患集結區的位置？
2. 假設第一梯次到達現場的人員，已有 5 名救護技術員受你指揮，該如何分工？
3. 現場評估的 4S 為何？
4. 大量傷病患事件及多重傷病患事件的

檢傷分類，兩者的時機及差別？

5. 出示數張傷病患小卡來考驗同仁執行檢傷的速度。
6. 傷票的內容為何？
7. 現場增加到 10 名救護技術員時，該如何分工？
8. 治療區要作什麼？如何對治療區的傷患治療及次級檢傷？
9. 後送官負責向誰回報？後送時要與誰討論溝通？
10. 如何登錄後送紀錄？後送動線？後送的先後順序？
11. ICS 架構中，救護技術員是屬於哪個部門？執行內容為何？
12. 現場救護的 3T？
13. 後送策略：何謂輪送？何謂群送？何謂分流？何謂繞道？
14. 拯救生命的必要措施「BASIC」，這 5 個英文字母各代表何種意思？
15. 何謂逆向檢傷？應用時機？
16. 事故應變的作業程序為哪 4 個？

演練結果發現桌上演練可以補強同仁在之前兩次實兵演練的不足，達到相輔相成的效果。而且桌上演練對於時間與場地的要求比較少，因此可以考慮以比較高的頻次舉行，確定每位同仁都有接受訓練的機會。此外，桌上演練同處一室，雖然無法模擬現場無線電溝通的障礙，但卻提供了全員腦力激盪的機會，確實達到當初設定的演練目標。

## 心得與其他建議事項

一、設定目標應明確不宜過多：演練為了避免流於形式，應切合同仁程度循序漸進，讓演練更具效果。

二、擇定一週後檢討：讓同仁免於演練後立即檢討的勞累，又能反芻演練中的各項作為後，發表出更具建設性意見，再讓規劃人整合。

三、『送醫動向一覽表』的修訂：依使用經驗，增加醫院資訊欄位，如醫院名稱、預計可送傷患數、已送人數(用《正》字劃記)等，方便後送官統計各醫院送醫人數。(請參考附表一)

四、若為轄區高級救護分隊，當人力許可時，建議保留 EMTP 在現場引導及協調送醫事宜。

## 結語

永吉分隊這次的成果報告，乃全體同仁對緊急救護工作努力的收穫。我們不只投入大量傷病患事件演練，也將設計演練的經驗傳承，透過不同的同仁加入設計小組，增添新穎的概念來讓演練更全面。另外，幹部的支持是其中的關鍵，雖然需一視同仁接受考驗，任務也由抽籤決定，甚至過程中備感同仁壓力與處置受到公評，但真實演練的好處是得以掌握同仁的特

性，更利於實務上的指揮。

特別感謝臺大醫院江文莒醫師、成大醫院林志豪醫師以及新光醫院侯勝文醫師與的鼓勵與指導，以及忠孝分隊陳明輝小隊長鼎力協助。大量傷病患事件絕非一己之力所能承擔，「我們做得不夠好，大家一起做會更好。」希望透過這份經驗的分享，並本著救人熱忱與救護專業，讓未來面對大量傷病患事件的挑戰能更妥善有效率。

## 參考資料

1. 周曉婷、黃文博 (民 101 年 10 月 24 日)。醫史最慘 署立新營醫院北門分院大火 12 死。中時電子報。民 102 年 9 月 25 日，取自：  
<http://news.chinatimes.com/focus/501012181/112012102400073.html>
2. 新竹驚傳遊覽車墜谷 傳 11 人不幸罹難 (民 101 年 12 月 09 日)。蘋果日報。民 102 年 9 月 25 日，取自：  
<http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/local/20121209/155926/>
3. 美波士頓馬拉松爆炸 3 死 144 傷 (民 102 年 4 月 16 日)。蘋果日報。民 102 年 9 月 25 日，取自：  
<http://www.appledaily.com.tw/realtimenews/article/new/20130416/175256/>
4. 林志豪：災難來了怎麼辦？災難應變 SOP。貓頭鷹出版社。初版。台北：貓頭鷹出版社，2011；191-239



# 吸入性損傷

新光吳火獅紀念醫院外科加護病房 哈多吉整理

## 前言

新竹縣一場空地廢棄物火警，竟造成一名有十三年經驗的義消殉職。關西義消分隊隊員張紹誠前天下午，支援坪林大橋旁廢棄物火警的救火工作，疑因在下風處滅火時，吸入濃煙身體不適，熱血的他喝幾口水、休息幾分鐘後繼續救災。硬撐到火勢撲滅才跟大夥回隊部，返家後呼吸困難，他打電話向消防隊求救，救護車送醫途中，他掐脖呼救：「我無法呼吸了！」救護員電擊急救，到院仍不治。新竹縣消防局表示，前天下午一時四十分接獲通報，關西鎮坪林大橋旁廢棄物火警，現場指揮官擔心火勢蔓延，假日值班消防人員僅五人，因此呼叫義消前往支援。義消張紹誠（52歲）第一個騎車到場，張與另名義消鍾憲綱被指派到火場下風處滅火，防止火勢向外延燒。

## 在火場臉色發白

鍾憲綱回憶說，當時風向不穩定，他

與張紹誠拿著瞄子噴水時，因廢棄輪胎起火，冒出濃濃黑煙，張疑因吸入濃煙，臉色發白、呼吸急促，隊員發現後要張到一旁休息、喝口水。沒想到張僅休息十多分鐘又重回火場，他當時問張：「你還好吧！有沒有問題？」張還擠出笑容說：「沒問題！」一直到三時許火勢撲滅，張才跟大夥一起回隊部。此時張臉色慘白，同行義消還先送張回家休息。

## 掐頸說無法呼吸

張紹誠回家不到半小時就因為喘不過氣，打電話到隊部求救，救護車火速將張送醫。途中張已無法自行呼吸、臉色發紫。隨車的救護員說，張上車之後不到十分鐘，就突然用雙手掐住脖子，向救護人員求救說：「我無法呼吸了！」因為情況緊急，救護員就在救護車上用心肺復甦術，配合電擊搶救，但到院後仍宣告不治。新竹地檢署檢察官偕法醫相驗遺體，研判死者是心因性疾病引發猝死。

表 1 10 月 19 日張紹誠殉職時序表

時間	事件內容
13:40	張紹誠接獲通報，趕至坪林大橋火場。
14:15	張疑因吸濃煙身體不適，退回路旁休息。
14:40	張休息後自認狀況可以，再上火場救火。
15:00	完成滅火工作，整裝清點人數後，張與隊員一起回關西分隊。
15:50	抵達分隊，16:00 消防隊員見張紹誠臉色蒼白，陪他回家休息。
16:32	因身體極為不適，打電話求救，6 分鐘後救護車抵達張家。
16:43	救護車將張送醫，途中他因呼吸困難，失去生命跡象。
17:01	抵達桃園國軍總醫院。
18:03	醫院宣布急救無效。

吸入性損傷是火場常見的延遲性致死性傷害，筆者不敢完全確定這一位打火英雄的真正死因，僅介紹此一火場常見之延遲性致死重症於後，希望消防局所有可敬的消防勇士將這種危急重症放在心裡隨時警惕，以免不幸發生。

吸入性損傷 (Inhalation Injury) 是因火場熱風、煙霧或化學物質等吸入呼吸道，而引發鼻咽部、氣管、支氣管或肺部的損傷，若未早期診斷治療，死亡率很高。吸入性損傷以前被稱為呼吸道燒傷，認為損傷只限於呼吸道。近年的研究則知道吸入煙霧的危害可能更甚於熱力的損害，且可能引起全身性中毒症狀。1942 年美國芝加哥夜總會大火 491 名受害者中有 114 名病患剛剛救離現場時還活著，之後有 75

人迅速死亡，存活時間較長的 39 人，也僅三名無呼吸道損害。近年來，台灣急診界在急診創傷訓練課程以及高級外傷救命術的教學後，已經對這種危急重症有進一步的理解並更謹慎的觀察診斷。而某些縣市消防局大量培訓高級救護隊員之後也對此種到院前之重症有更深入的理解並可以早期診斷盡早送醫觀察。

### 【吸入性損傷之流行病學】

依據近年來國內外文獻，吸入性損傷之發生率有越來越高的趨勢。其發病率增高的原因，可能和以下兩點原因有關：一、近年來台灣急診及創傷團隊廣泛應用纖維支氣管鏡檢查，使許多難以發現的呼吸

道損害得以明確診斷。二、賓館、劇院、電影院等火災增多。而且建築材料、室內裝潢、服飾傢俱等物品不僅易於燃燒，也容易產生多種有毒氣體，增加吸入性損傷的嚴重程度。所以，吸入性損傷又可包含兩種疾病：一種是吸入性熱損傷造成呼吸道狹窄，另一種則是氣體中毒。

## 【吸入性損傷病理生理學】

(1) 缺氧窒息：吸入性損傷在火災現場最常見的危險就是缺氧。缺氧是因為氧氣濃度降低且一氧化碳濃度增高。長時間氧氣濃度過低引起低氧血症以及組織缺氧，嚴重者可造成酸血症或是死亡。

(2) 一氧化碳中毒：一氧化碳無色、無味，且比空氣輕。對組織無直接損傷作用，但其主要毒性作用在影響氧氣的運輸釋放，導致組織細胞缺氧而休克。一氧化碳(CO)與血紅素(Hb)結合會大幅影響氧的運輸。一氧化碳(CO)和氧，對紅血球細胞的血紅素(Hb)分子有相同的接合點，但一氧化碳(CO)與血紅素(Hb)的親和力是氧的210~250倍，故一氧化碳(CO)較易與血紅素(Hb)結合而生成HbCO。且HbCO的解離比HbO慢3600倍，因此使血液運輸氧的能力發生障礙。

(3) 上呼吸道損傷：一般上呼吸道的吸入性損傷是因熱力或化學物質直接

的燒傷，當吸入氣體的溫度超過150°C便可立即損傷口、咽和喉部黏膜，造成水腫、發紅或產生潰瘍。因微循環損傷、產生炎性介質和氧自由基等而造成組織水腫。根據損傷程度，水腫可立即發生或延遲至一天才發生。對於成年人，若是呼吸道縮窄低於8mm則可使氣道完全阻塞。一般上呼吸道水腫在傷後四五天將可消失。除了熱燒傷外，化學物質也可損傷上呼吸道。具有水溶性毒性化學物質如氨、HCl、二氧化硫黏附於黏膜即可形成腐蝕性酸或鹼，引起細胞死亡、水腫，也可廣泛性引發支氣管痙攣以及支氣管水腫。

(4) 下呼吸道損傷：僅有5%下氣道損傷由乾熱所引起，由於聲帶迅速反射性關閉，所以較少產生下呼吸道之吸入性損傷。但火災的煙霧含有顆粒，1 $\mu$ m以下高熱之顆粒可以進入下呼吸道產生廣泛損傷。熱力所致的下呼吸道燒傷主要是因為吸入熱蒸汽所致，將可能損傷遠端細支氣管。臨床所見之下呼吸道吸入性損傷主要是因為化學物質所致，故可以損傷至肺泡。傷後可見氣管支氣管水腫、黏膜發紅、脫落，纖毛活動喪失，很快可見炎性物質分泌和間質水腫。而支氣管狹窄和氣道阻塞可使肺泡內低氧和血管收縮，進一步損傷肺實質。持續肺實質損傷嚴重者常併發肺水腫和呼吸衰竭。

## 【吸入性損傷之臨床表現】

### 1. 臨床徵象

吸入性損傷的早期徵象主要是上呼吸道阻塞、CO 中毒和缺氧。聲音嘶啞和喘鳴音是早期最常見且最重要的症狀。聲音嘶啞表示喉部聲門損傷，喘鳴音則是由於喉部痙攣水腫，氣道變窄，正常的氣流由層流變成漩流，故吸氣產生高調喘鳴音。喘鳴音的發生表示至少有 80% 的氣道發生阻塞。另外口鼻腔為上呼吸道的一部分，嚴重的唇部腫脹或是鼻毛燒焦不僅表示已有上呼吸道損傷，更要警惕喉部以下的損害。刺激性咳嗽或是痰液中有碳粒則是另一個常見的症狀，表示氣管支氣管已發生初步吸入性損傷。

重度吸入性損傷病人，痰中可出現脫落壞死性黏膜。開始痰中僅有少許細菌，但六到八小時後，痰液呈膿樣且有大量的白血球細胞。細菌總量大增，早期多為革蘭陽性球菌及雜菌。重度之吸入性損傷會引起呼吸困難，如無上呼吸道阻塞症狀時，會有淺快呼吸，頻率可達 30 到 40 次/min 以上，多伴有哮鳴音。傷後數小時內可發現濕囉音，表示肺水腫發生。有時傷後兩三天後肺部囉音可突然消失，應想到可能發生肺塌陷或肺實質病變。重度吸入性損傷的早期，典型的呼吸困難常被合併存在的上呼吸道梗阻症狀所掩蓋，常常是上呼吸道阻塞解除後呼吸困難仍不減輕時，才注意到重度吸入性損傷。

吸入性損傷早期缺氧的重要表現是

意識障礙，輕者煩躁不安，重者躁動譫妄、甚至昏迷。但需與嚴重休克所引起的煩躁做鑑別診斷。煙霧吸入性損傷多伴有 CO 中毒，CO 與 O<sub>2</sub> 競爭，使血中 HbO 減少，使組織缺氧。症狀的嚴重程度與血中 HbCO 濃度一致。一般根據臨床表現即可診斷 CO 中毒，但是燒傷後典型的櫻桃紅色皮膚顏色難以見到，明確診斷需依靠測定血中 HbCO。因此到院前燒傷的病人特別懷疑吸入傷時，都應常規測定血中 HbCO 濃度。在正常人的血中 HbCO 濃度低於 10%，應不會有臨床明顯症狀。當血中 HbCO 濃度低時，應該想到其他毒性化學物質中毒（如氰化物）的可能性。HbCO 的半衰期甚短，一般為四到六小時，但在使用 100% 純氧之後將使半生期縮短成約一小時。故火場出來的病患，依據學理應使用 100% 純氧。若是消防局衛材不足，還是應依據學理盡量在此種病患使用非再吸入型面罩，以改善病患之死亡率以及罹病率。

### 2. 臨床嚴重度分級

(1) 輕度吸入性損傷：病變限於口、鼻腔和咽部。多數伴有面部燒傷，臨床可見含炭粒的痰液，鼻毛燒焦，口腔紅腫時有水泡，口咽部發紅，舌咽部因炭屑沉著而發黑，呼吸略快，喉部常有輕微疼痛和乾燥感覺，或喉部發癢乾咳，一般沒有聲音沙啞，以無呼吸困難。

(2) 中度吸入性損傷：病變侵及咽、

喉和氣管，除可見輕度吸入性損傷的徵象外，還常有聲音沙啞，刺激性咳嗽以及痰含炭粒等症狀，有的病患甚至可咳出脫落的壞死黏膜。上呼吸道發紅水腫，以及進行性腫脹，漸漸發展成氣道部分阻塞。呼吸聲音粗糙，但若併發上氣道阻塞時，會有吸氣困難合併高調喘鳴聲。胸部 X 光檢查多正常，但纖維支氣管鏡檢查可見聲帶上部及聲帶水腫，氣管黏膜充血、水腫、出血點甚至潰爛、脫落。

(3) 重度吸入性損傷：指支氣管、細支氣管和肺泡的損傷。氣道黏膜廣泛壞死、脫落，出現肺水腫和肺塌陷等。除輕度、中度吸入性損傷臨床表現更為明顯外，常有支氣管痙攣，小氣道阻塞和肺水腫，迅速出現嚴重呼吸窘迫和低氧血症。

3. 臨床分期 雖然吸入性損傷後病程是連續的，但有階段性，為更好地掌握各階段的診治要點，可將其病程分為下列 4 個期：

(1) 初期：持續時間根據損傷的嚴重程度而異。由於損傷的類型和嚴重性不同，持續時間一般在傷後零到六小時。於現場受傷後，首先因吸入的空氣濃度減少而缺氧，隨後因 CO 增加和 CO 中毒引起窒息，嚴重病例，可死於現場，或迅速發生肺水腫、廣泛支氣管痙攣和小氣道阻塞，隨即併發急性呼吸功能衰竭，故稱此期為呼吸功能衰竭期。

(2) 水腫期：除很輕的病例，吸入

性損傷病人都要經歷水腫期，與皮膚燒傷類似，持續時間大致從傷後六小時到兩天。在此階段，由於毛細血管通透性顯著增高，氣管支氣管黏膜、肺間質和肺泡都可出現明顯水腫。聲帶向中線靠攏，嚴重聲門水腫，是此期內最主要的生命危險。要注意此階段發生氣道阻塞繼發於黏膜脫落。細支氣管也可產生小氣道阻塞，進而併發肺塌陷，此階段的主要病理生理變化是肺順應性下降及肺水腫，肺表面活性物質降低和肺塌陷。肺順應性下降使通氣-灌注比例失調，肺分流量增加，併發急性呼吸功能衰竭，損傷越重，肺水腫發生也就越早、越嚴重、預後越差。臨床上主要表現呼吸困難，痰液量增多，出現血性泡沫痰，聽診有濕囉音及哮鳴音。

(3) 肺部感染期：吸入性損傷後，由於氣道黏膜損傷，局部及全身免疫功能下降，容易併發感染。幾乎所有重度吸入性損傷病人于傷後兩天都會併發支氣管肺炎，通常感染開始於損傷的支氣管，迅速擴散而釀成融合性支氣管肺炎。肺泡水腫和潮濕肺塌陷的區域是細菌繁殖最佳培養基質，無肺水腫與肺塌陷的病例，支氣管肺炎的發病率顯著減少，故治療肺水腫和肺塌陷對防治肺部感染有著重要意義。肺部感染雖可很早即開始，但大多於傷後兩天才出現明顯症狀，持續時間則不定。特徵是氣道壞死黏膜脫落和肺部感染。損傷嚴重者可引起肺部不張和肺部感染。損傷

越嚴重，感染發生越早。肺部聽診呼吸音減弱或消失，有哮鳴音和濕囉音。肺部感染主要是中心型支氣管肺炎，以損傷嚴重的支氣管周圍區域炎症反應突出，如不及時控制，往往導致呼吸衰竭。

## 【吸入性損傷之診斷】

根據病史、理學檢查和輔助檢查綜合分析做出診斷。初期之臨床症狀較輕，不容易立即做出吸入性損傷的診斷。臨床上吸入性損傷的情況較複雜。如吸入性損傷也可發生於開闢的火災現場，雖然 70% 的吸入性損傷病人有面部燒傷，但是反過來 70% 面部燒傷的病人並不一定伴有明顯的吸入性損傷。因此，對有疑問的燒傷早期患者，需動態觀察相關病情的演變情況，避免造成誤診。

1. 病史：病史要特別注意燒傷現場環境、燃燒物性質和受傷時情景。在通風不良環境中受傷患者，要警惕有吸入性損傷的可能。有毒氣體以及腐蝕性化學製品、木材和合成建築材料不完全燃燒、及化學物品燃燒等都很可能引起吸入性損傷。火藥、煤氣爆炸時能放出大量 CO 及其他化學物質，會引起 CO 中毒。

2. 燒傷部位：面頸部燒傷說明熱力等致傷因素有可能造成呼吸道損傷。一般而言，伴有面、頸和前胸部燒傷，特別是口、鼻周圍深度燒傷，均應考慮吸入性損傷的

可能。但吸入刺激性腐蝕性氣體者不一定伴有面頸部燒傷，在體檢時要有所考慮。

3. 口咽部徵象：多數可見鼻毛燒焦，口咽部黏膜充血、水腫、水泡，黏膜剝脫和碳墨殘留。

4. 呼吸道阻塞症狀 傷後第一小時到第一天內常會出現聲音嘶啞、咽喉部疼痛、刺激性咳嗽、吸氣性喘鳴或進行性呼吸困難等症狀，表明有上氣道損傷。其中聲音沙啞和吸氣性喘鳴是最常見具有診斷意義的症狀。聲音沙啞為喉部損傷，吸氣性喘鳴則表示聲門上有水腫、氣道痙攣、變窄，應引起高度重視。當出現呼吸困難、發紺、煩躁、喉鳴時，應緊急搶救建立人工氣道。

## 【吸入性損傷之治療】

隨著對吸入性損傷基礎理論和臨床治療方面的研究不斷深入，在很大程度上提高了對吸入性損傷病理生理過程的認識。由此而在臨床方面採取了較為積極的治療措施，如預防性氣管切開，儘早氧療和機械通氣等，使吸入性損傷患者的病死率由八零年代的 41%，降至目前的 30% 左右，可見吸入性損傷的治療水準有所提高。儘管如此，吸入性損傷仍然是燒傷的主要致死原因之一。因此，吸入性損傷治療依然是成功救治燒傷患者的重要環節之一。

### 1. 現場急救：

於火災現場（特別密閉環境）急救的首要任務是迅速將傷患撤離現場，移至空氣清新的環境，以防窒息、缺氧。如條件許可時給予意識清醒者鼻導管吸氧，意識喪失者應立即給予經口或鼻插管用高濃度氧輔助通氣，開始使用非再吸入型面罩吸 100% 氧氣，儘快消除 CO 中毒和糾正缺氧。正常血中碳氧血紅蛋白（HbCO）少於 1%，煙霧吸入傷後濃度可以很高，測定血中 HbCO 不但有助於診斷，而且能判斷預後。HbCO 半衰期甚短，吸入新鮮空氣 4h 後能使其下降一半，吸純氧則不需 1h。因此傷後立即吸入高濃度氧，數小時後，血中 HbCO 可降至接近正常，然後再吸入低於 40% 的氧。

### 2. 防治上呼吸道阻塞

（1）概述：吸入性損傷後，由於氣道充血、水腫，易併發氣道阻塞，嚴重者傷後數小時便可併發上呼吸道梗阻，傷後 6~8h 至傷後 72h 是組織水腫高峰期，也是上呼吸道梗阻的高發期。一般水腫回收至傷後 4~5 天，此類併發症便少見。上呼吸道梗阻最常見的部位是聲門，這是由於喉以軟骨作為支架，喉腔襯以喉黏膜，被前庭襞和聲裂分隔，喉的上口由會厭軟骨上緣、杓狀會厭襞和杓間切跡圍成，喉口朝向後下方，喉中間腔的黏膜向兩側延伸部分稱為喉室，聲門下腔上窄下寬，此處黏膜組織比較疏鬆，吸入性損傷後易發

生水腫，引起阻塞。嚴重吸入性損傷大多伴有面頸部深度燒傷，由於焦痂縮窄，頸部水腫液壓迫氣道，更加重上氣道阻塞。吸入性損傷後上氣道梗阻發生迅速，嚴重者很快發生窒息，遇此情況，需急行環甲筋膜氣管切開。但一般還是有一發展過程，梗阻逐漸加重，或者於體位更換，手術麻醉時等附加因素後，使之加重，而且吸入性損傷後上呼吸道阻塞雖然危急，但解除後預後較好，傷後 4~5 天后水腫消退後多不再復發。

（2）建立人工氣道：輕度吸入性損傷部位以上呼吸道損傷為主，為預防喉部水腫而窒息，早期多採用適當體位如半坐位，以減輕面部及咽喉部水腫。對於咽部腫脹較重者，進行性聲嘶加重、吸氣時出現雞鳴聲及呼吸困難時，應該立即行氣管插管或氣管切開，建立通暢的氣道。當上呼吸道梗阻引起嚴重窒息危及生命時，應該行緊急環甲膜穿刺術或環甲膜切開術。中、重度吸入性損傷患者的上氣道可很快發生氣道充血水腫，引起上氣道阻塞，出現低氧血症及 CO 積留，甚至短時間內發生窒息死亡。因此應盡早行氣管插管或氣管切開術，建立人工氣道以解除氣道阻塞。

## 後結

火災病患之吸入性損傷是到院前救護重要的課題。而打火弟兄救災後發生的吸入性損傷，甚至因此死亡，更是根本原因分析中風險矩陣的第一級重要事件。在此事件發生之後，某高級救護隊員即在閒聊時提到此事件可能是因吸入性損傷的案件。

由此可見，在火災現場或是收隊之後有高級救護隊員協助病患或是同仁急救是非常重要的事。在五都及桃園相繼投入人力物力訓練高級救護員的同時，我們不解為何其他縣市仍不重視救護，仍不推動專救制度？當然我們可以推諉說議會及議員在審預算時不會同意，但是如何遊說議會及議員專救制度的重要性，不就是我們該做的事嗎？當然消防界可以一再地說救護是醫生護士的事，但是在火場如何辨認上呼吸道阻塞病患盡早送醫，或在收隊後如何為打火弟兄早期篩檢上呼吸道阻塞，大家真的覺得消防局不該有高級救護員在這些領域做一些事嗎？

再者，某些大隊就算有專救隊，有高級救護員，也是請隊員佈水線開消防車，完全不知道如何發揮高級救護員所應有的專業。在消防局內人力不足的前提下，如何以現有的人力及專業，盡量達成應有的任務，也是局內各長官與專救隊資深救

護員應共同討論的重要課題。例如在火場救護之中，若有任何同仁身體不適，是不是可以有高級救護員協助評估？火場救護收隊時，是不是可以有高級救護員進行危險篩檢？關於分隊新近消防人員與義消的教育訓練也有進步的空間。

在醫院，如果有新進護士到新的單位，就會有三個月的試用期。在前三個月中，護理長或資深護理學姐會針對新人應瞭解的知識，包括針扎處理原則等「新人安全」之注意事項做詳細的解說，並在三個月試用期結束前做「新進人員評職」。若是考試不通過，還會再做進一步教育訓練，務求新人上線工作之前瞭解一切他所應知道的事。

反觀消防機關，是不是所有的打火弟兄都應該知道進出火場如何保護自己？大家可以普測一下多少的打火弟兄知道吸入性損傷的診斷？還有，關於救護員，有多少新近救護員知道在處理車禍病患上車前後如何保護自己？又有多少新進人員接受安全駕駛的相關訓練課程？這種問題，都需要我們進一步解決。

## 緊急救護現場關節處骨折固定法新知

林忠本<sup>1</sup> 伍福生<sup>2</sup>

### 摘要

台灣地狹人稠，環境負荷沈重，多數上班族及學生為求便利、求快速，多以機踏車為主要通勤工具，在大街小巷、在車縫中穿梭，也因而提升交通事故發生率。在消防外勤單位執行救護案件中，所接觸的交通意外事故中，使用機踏車作為交通工具，發生事故的傷者，往往重者失去意識、輕者骨折擦傷為最常見。本文將介紹關於現場關節處骨折固定法等相關新知。

**關鍵字：**急救處理原則、骨折固定法、雙十字固定法

---

收件日期：102 年 11 月 01 日 接受刊載：102 年 12 月 01 日

<sup>1</sup> 建國科技大學土木工程暨防災研究所研究生、彰化縣消防局和美消防分隊隊員

<sup>2</sup> 紐西蘭國立奧塔哥大學威靈頓醫學院助理教授

通訊及抽印本索取：哈多吉醫師 台北市士林區文昌路 95 號 新光醫院外科加護病房

電話：0968-995-204

E-mail:dorjiha@yahoo.com

台灣地狹人稠，環境負荷沈重，多數上班族及學生為求便利、求快速，多以機踏車為主要通勤工具，在大街小巷、在車縫中穿梭，也因而提升交通事故發生率。在消防外勤單位執行救護案件中，所接觸的交通意外事故中，使用機踏車作為交通工具，發生事故的傷者，往往重者失去意識、輕者骨折擦傷為最常見。

依據內政部警政署民國 101 年交通事故統計，在各式交通運輸機動車輛中，以機踏車發生事故居所有事故車種之冠。正所謂肉包鐵，一旦事故發生時，傷者受創的程度可想而知。除上述交通事故係外力撞擊造成骨折 ( Bone Fracture )，根據醫學報導，造成骨折的原因還有其高處墜

落、或重物擠壓，年長者病理性骨折 ( 骨質疏鬆 ) 跌倒或滑倒等因素。

救護技術員現場急救處理原則：

一、保持骨折 ( 折斷 ) 的骨骼及鄰近關節不動，固定時盡量涵蓋骨折部位之上下兩個關節，以減少患肢活動，若非有經驗之醫護人員應避免試圖復位，以原姿勢有效固定為原則。

二、避免單純性的骨折變成開放性骨折，降低周圍組織的二次傷害及血管、神經受阻或受損。

三、預防休克。

然而骨折的患者在傳統的固定法上見，如圖 1~2，存在著造成二次傷害的危機，其原因為傳統的骨折固定法，容易鬆



圖 1 傳統固定法右上肢固定處



圖 2 傳統固定法右上肢固定處



圖 3 固定處移位



圖 4 明顯鬆脫

動造成固定處移位、甚至脫落的現象，如圖 3~4。

如此非但無法有效幫助患肢固定，反而造成傷者二次傷害，或因不良的固定，在搬動傷者過程中，骨折裂端如同刀子一般鋒利，可能使骨折端刺傷或切斷周圍的神經，或造成患肢周圍軟組織及血管受損，嚴重者可能造成神經麻痺或肌肉萎縮，運動功能受到影響甚至完全喪失。以臨床醫學觀點，一旦患肢的神經受損即使復原，也需長時間的復健療程，見表 1，這對患者本身及醫療資源都將是漫長的付出。

災害發生時，給予傷者患肢正確且牢固的固定及處置是相當重要的一環。有鑑於此，筆者在目前就讀之建國科技大學土木工程暨防災研究所丑倫彰教授的協助下，蒐集中外相關骨折固定方法及資訊，盼能在固定患肢方法上有所改善，使傷者免於二次傷害的風險。過程中在偶然的機

會下接觸到，前任彰濱秀傳紀念醫院國際緊急醫療發展中心 ( IEMDC ) 主任伍福生醫師，且得知其曾於紐西蘭發表相關骨折固定之學術研究，即向其求教。幸得伍福生醫師熱心教導，並獲得首肯將此 Wu' s Method 雙十字固定法等相關操作方式提供出來，作為現有關節處骨折固定法向上提升的動力，見圖 5~12。相關操作方式提供出來，作為現有關節處骨折固定法向上提升的動力。

表 1 骨折痊癒的時間表

骨折痊癒時間 ( 星期 )		
年齡組別	上肢	下肢
初生嬰兒	2	2 - 3
兒童	3	6
成人	6 - 8	12 - 16

備註：

- 1.若要完全穩固，須將上列時間加倍。
- 2.如造成神經方面受損則復原時間更甚上述。



圖 5 取兩端不等長，繞過患肢與固定板在上方交叉成十字



圖 6 再將長端塞入膝窩繞過患肢，使前後成十字狀後打結固定。



圖 7、8 取另一條條狀三角巾，在患肢另一端，依相同方法固定於患肢及固定板上。



圖 9、10 固定完成即前後皆呈十字交叉狀。



圖 11 肘關節 Wu' s Method 雙十字固定法正面



圖 12 肘關節 Wu' s Method 雙十字固定法背面

同時經由建國科技大學土木工程暨防災研究所丑倫彰教授，協商各年級學生於適當場合實作測試，並抽樣填寫取得 180 份問卷調查，其結果顯示，相較於傳統固定法，Wu' s Method 雙十字固定法有以下數據：

(一)較不易鬆脫：有 94%受訪者認為，Wu' s Method 雙十字固定法固定後較不易鬆脫。見圖 13

(二)較能保護患肢：有 86%受訪者認為，能更有效且穩固的保護患肢，見圖 14。

(三)Wu' s Method 雙十字固定法能否取代傳統固定法：有 89%受訪者認為可取代傳統的固定方式，見圖 15。

(四)較為舒適：有 68%受訪者認為 Wu' s Method 雙十字固定法較為舒適，見圖 16。

目前傳統的關節處骨折固定法係取一適當長度之固定板依患肢關節角度，先將兩條三角巾摺成條狀於患肢及固定板兩端作纏繞固定，其優點：為快速，與 Wu' s Method 雙十字固定法相較，約可節省 5~10 秒鐘左右，其缺點：較易鬆脫移位。

Wu' s Method 雙十字固定法與傳統關節處骨折固定法相同，使用兩條三角巾摺成條狀，於患肢及固定板前後兩端做上下雙十字纏繞，其優點：較傳統的固定效果較為牢固，其缺點：固定時間較為耗時。以上數值統計雖僅作部分抽樣對象研究，但所得結果可提供給救護技術員參考。

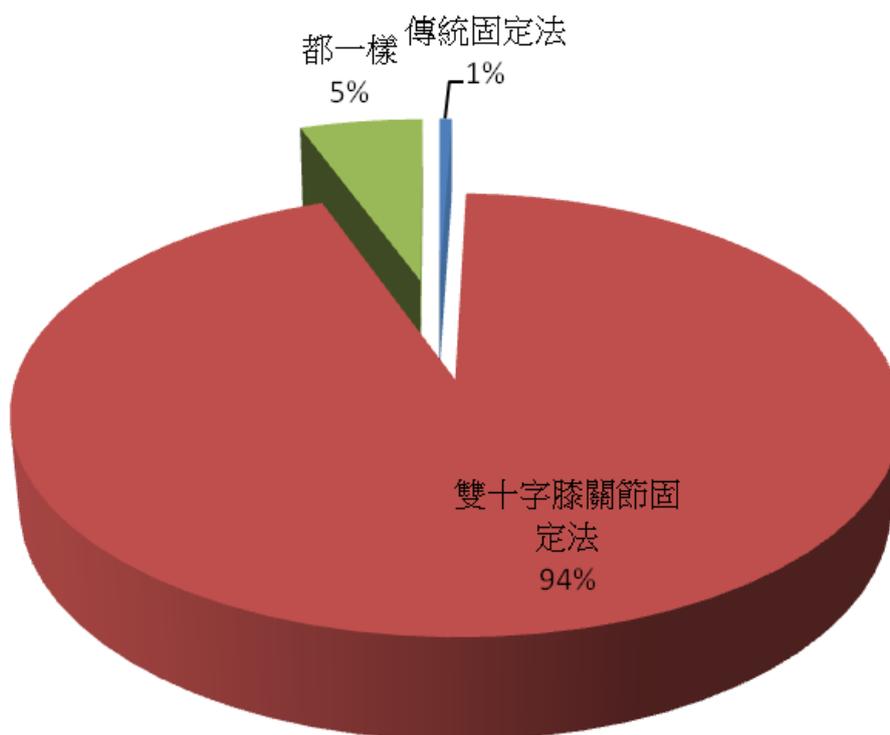


圖 13 固定效果較不易鬆脫比例圖

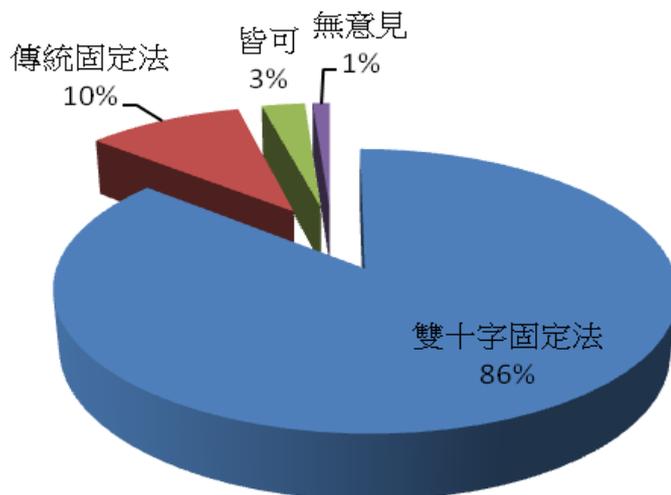


圖 14 何種固定法較能保護患肢

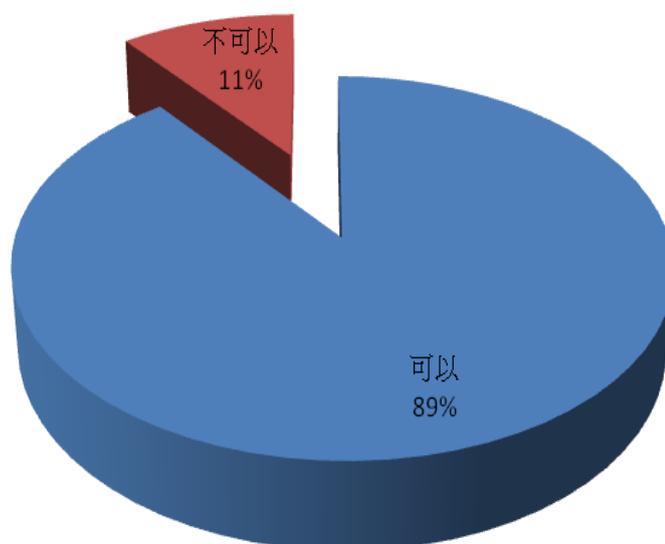


圖 15 雙十字固定法可否取代傳統固定法比例圖

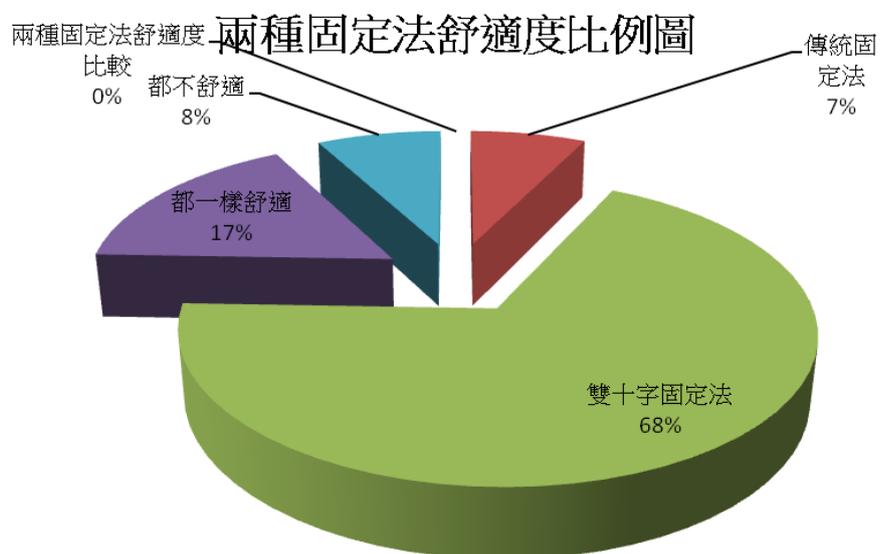


圖 16 兩種固定法舒適度比例圖

# 心肌梗塞與急性中風—急救流程再造

哈多吉<sup>1</sup>

## 摘要

心肌梗塞與急性中風是到院前兩種重要的疾病。而關於此兩種重症，到院前已經有救護員的標準作業流程。本篇文章討論兩種救護流程，希望能發現目前消防局教育訓練的問題。

**關鍵字：**心肌梗塞與急性中風、教育訓練

---

收件日期: 102 年 11 月 20 日 接受刊載: 102 年 12 月 01 日

<sup>1</sup> 新光吳火獅紀念醫院外科加護病房

通訊急抽印本索取：哈多吉醫師 台北市士林區文昌路 95 號 新光醫院外科加護病房

電話：0968-995-204

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

心肌梗塞與急性中風是到院前救護的兩種重要疾病。急性冠心症又分為穩定心絞痛，不穩定心絞痛及急性心肌梗塞。而急性中風又可分為缺血性中風，出血性中風以及蜘蛛膜下腔出血。到院前救護中關於胸痛及急性中風早就有完整的標準作業流程。救護員也在平時的工作中對於胸痛或臨床上疑似中風的個案特別小心。本文以數個個案討論到院前救護中心心肌梗塞個案及急性中風之個案，先以不同臨床表現討論進入執行兩種流程的條件。再討論流程中較為不足的部分。

## 個案報告一

一位 60 歲老先生下雨天騎摩托車於捷運鐵板滑倒，當時有戴安全帽。回家後忘記自己如何騎回家的，而且忘記太太的名字。太太報案請救護車送醫。來診檢查時剛開始辛辛那提到院前中風評估正常，第一家急診醫師認為神經學正常無法以電腦斷層檢查，在家屬要求轉院至另一家醫學中心後發現病患意識迅速惡化。電腦斷層發現為前額葉之腦內出血，而且意識迅速由轉院前清醒變為僅對疼痛有反應。但在馬上手術取出血塊後清醒出院。腦內出血的特色是可以因為高血壓而自發性

出血，也可能是創傷所造成的出血。

## 現有問題一

現行疑似中風流程沒有將所有外傷病患納入流程。在現有中風流程中，是由「非創傷」通用流程中分出。而創傷流程中又沒有詳細規定是否應做辛辛那提中風檢查。以此案例為例，因病患當時為創傷病患，所以就不會想到中風或是顱內出血的可能性。當然也不會想到要做辛辛那提中風檢查。本研究團隊的流程寫明了進入流程的狀況包括「急性意識不清或急性肢體無力或頭暈頭痛」。以此個案來看，因為病患為急性意識不清，不管是內科或是外科病患，都需要進一步檢查是否單側無力。如果發現病患單側無力，就要繼續其他檢查。

急性肢體無力以及急性頭暈頭痛皆有可能為中風或是顱內出血之早期症狀。急性單側無力可能為大腦或腦幹中風，而頭暈則可能為腦幹及小腦中風。急性爆炸性頭痛則可能為蜘蛛膜下腔出血。而急性意識昏迷合併四肢無力也可能為急性腦幹中風。這些疾病在中級救護員教育訓練都有教過，但是為什麼現在救護員都無法診斷？因為沒有詳細的流程協助救護員診斷。救護員是公務人員，其實很簡單，只要把標準作業流程做好，且是可以方便執行的，再加上教育訓練以及品質管控，就可以救到最多的病人。

## 個案報告二

一位 50 歲老教授突然狂罵髒話並於高架橋裸奔，被警察送進急診之後，因為持續發狂，急診醫師施打鎮靜劑後呼吸衰竭。在插管施之後發現血壓為 200/120，心跳為 68 下。在懷疑此病患有腦壓上昇的情況下，電腦斷層檢查後發現也是前額葉之腦內出血。前額葉腦內出血將會有躁動的情形，頂葉腦內出血將會有感覺運動缺損，顳葉腦內出血將可能會有聽覺缺損，而後枕葉腦內出血將會有視覺缺損。

### 現有問題二

現行疑似中風流程沒有將所有其他非單側無力病患納入流程。在之前擔任救護員課程講師的機會中發現，當問到救護員何時要執行疑似中風流程時，大家的反應是「當救護員懷疑中風時」。那什麼情況救護員需要懷疑中風？在教育訓練中沒有講得很清楚。本研究團隊建議急性意識不清或肢體無力或頭暈頭痛都需要執行中風流程。

### 現有問題三

現行疑似中風流程沒有將疑似腦壓上昇之診斷及治療納入流程。所有救護員都知道腦壓上昇臨床上有庫興三症候群，也就是血壓上升/心跳減慢/呼吸不規則。但是所有書籍並沒有規範血壓上升/心跳

減慢的定義。救護員很簡單，只要臨床的定義白紙黑字說清楚，救護員照作就是。

所以，本研究團隊建議若收縮壓大於 160mmHg，心跳小於 80 下每分鐘定義為腦壓上昇的情形。救護員若發現腦壓上昇，則需要以抬高床頭及過度換氣治療病患。抬高床頭 30 度比較沒問題，但是在病患呼吸正常時做過度換氣就會違背救護員出手正壓給氧的標準作業規範。所以，讓救護員在「疑似腦壓上昇」的臨床表現時正壓給氧有實施上的困難。所以本研究團隊建議好好定義腦壓上昇，在腦壓上昇的情況下，若呼吸小於每分鐘 12 下即需正壓給氧。

### 現有問題四

現行疑似中風流程沒有規範救護員一定要做洛杉磯院前腦中風篩檢。洛杉磯院前腦中風篩檢(LAPSS)診斷病患腦中風的敏感性 ( sensitivity ) 為 93%，特殊性 ( specificity ) 為 97%。比辛辛那提到院前中風篩檢準確的多。既然有比較準確的方法，為什麼還要用比較爛的篩檢方法？是醫療指導醫師制訂流程看輕救護員？還是救護員自己看不起自己？回到原點，消防署定的標準作業流程是制訂給全國的最簡單公約數。但是各縣市依據其高級救護員以及中級救護員的訓練成果，可以在各縣市訂定/增減自己的流程。台北市就是最好的例子，希望其他各縣市加油。

### 個案報告三

50 歲女士唱歌時突發劇烈頭痛，整顆頭都痛到要爆炸開來一般，且有嚴重暈眩症狀。在救護車上時，血壓為 200/120，心跳為 68 下，且病患有持續嘔吐的情形。但是救護員依然不變應萬變，給氧/半坐臥/心理支持來服務病患。病患到急診室後吐了兩次，血壓明顯升高。急診醫師檢查脖子時發現頸部僵硬，且有急性眼睛運動不同步(脫窗)以及複視的情形。在做電腦斷層後發現疑似腦血管瘤破裂引發蜘蛛膜下腔出血(SAH)。蜘蛛膜下腔出血好犯於中年病患，此為蜘蛛膜下腔出血之典型症狀。此病患於急診等候加護病房時突然意識不清，插管後追蹤電腦斷層發現出血增多，入住加護病房當晚即過世。

#### 現有問題五

現行疑似中風流程沒有將腦血管瘤破裂出血之診斷及治療納入流程。救護員上過課都知道蜘蛛膜下腔出血是危險的疾病，就像是腦中有一個不定時炸彈般。蜘蛛膜下腔出血也是在外傷以及腦血管動脈瘤破裂出血時都會造成出血。臨床上會有劇烈頭痛，腦壓上昇(血壓上升/心跳減慢)，而且會有嘔吐及頸部僵硬的情形。部分病患會有急性眼睛運動不同步(脫窗)以及複視的情形。本研究團隊建議將以上常見的症狀編入流程中。但因為腦血管瘤

爆炸出血之蜘蛛膜下腔出血實屬少見，也可以將此放入流程的註解中。因為除頸部僵硬外，沒有其他特別的理學檢查可幫助診斷蜘蛛膜下腔出血。至於到院前救護員應該協助病患的也僅限於控制腦壓而已。與一般腦內出血的目標相同。

#### 現有問題六

現行疑似中風流程沒有規範暈眩及複視病患是否應進入流程。這位病患發作時有暈眩及複視的情形。高級救護員訓練時都會知道診斷這種疾病，但回到分隊後就會淡忘這種危急重症。救護員很簡單，只要臨床的定義白紙黑字說清楚，救護員照作就是。所以本研究團隊建議急性暈眩病患也需要進入疑似中風流程。

#### 現有問題七

現行疑似中風流程沒有規範急性的中風病患是否應送到醫學中心。依據近年的博碩士研究及台灣健保資料庫之研究，急性缺血性中風可能在醫學中心的預後較佳，但是出血性中風的預後沒有顯著的差異。是不是在流程中要規範救護員轉送的目標醫院，也就是定義各區的中風醫院實在是一件重要的事。因為這牽涉到目標醫院是否會施打血栓溶解劑的機會。因為這個議題牽涉很廣，所以本研究團隊建議衛生署版的中風流程在這方面可能要比較保守，但是各縣市衛生局應該要針對此

議題多與消防局溝通，讓更多病患獲救。

## 個案報告四

某日下午，一位 80 歲的先生突發性意識不清且呼吸淺快，119 到達之後家屬表示老先生有高血壓病史，除此之外沒有重大疾病。在現場的生命徵像為 GCS:8 分 (E2M4V2), BT:36°C, Pulse:60, 血壓 80/60

mmHg, RR:12 次/分。當時高級救護初級評估時發現兩側脈搏強度不同。現場認為危急個案，故立即運送病患上車，無法再次量測左手血壓。因為兩手脈搏不同，加上休克，高級救護員通知某醫學中心說懷疑主動脈剝離合併休克。在五分鐘之後，救護車到達該醫學中心，病患已經休克且意識昏迷。進入急診之後馬上就進行心肺復甦，同時急診醫師執行心臟超音波檢查，發現病患有心包膜填塞。病患高度懷疑主動脈剝離合併心包膜填塞，但不幸往生。

### 現有問題八

現行胸痛流程沒有將所有胸痛病患做危險程度之分類。老人容易造成冠狀動脈阻塞及血壓升高。而冠狀動脈心臟病分為 1.穩定性心絞痛 2.不穩定性心絞痛及 3.心肌梗塞。穩定性心絞痛之定義為運動及情緒改變後產生之胸悶胸痛，在用藥及休息之後可以緩解者稱之。而不穩定性心絞

痛之定義為非穩定性心絞痛之心絞痛。舉例來說：

1.一位紅衫軍之老先生在看到阿扁之新聞勃然大怒之後產生胸悶不適。在舌下含服消化甘油含片及休息之後緩解，其診斷為穩定性心絞痛。

2.一位紅衫軍之老先生在看到阿扁之新聞勃然大怒之後產生胸悶不適。在休息及舌下含服消化甘油含片三次無效，其診斷為不穩定性心絞痛。

3.一位紅衫軍之老先生在與孫子同看天線寶寶節目之後產生胸悶不適。在舌下含服消化甘油含片及休息之後緩解，其診斷為不穩定性心絞痛。

所以救護員第一時間接觸疑似胸痛病患時，要先問發生的狀況，以判斷病患為穩定或是不穩定心絞痛。但是不是應在現場操作十二導程心電圖？本研究團隊認為在現在民眾還沒有完全瞭解救護員職責的情況下，可能會認為救護員在現場操作十二導程心電圖是耽誤送醫。所以，本研究團隊認為應該在確認病患為不穩定心絞痛時迅速上車，在救護車上先操作十二導程心電圖，再行開車，且立即通知急救責任醫院。

現在高級救護員較不願意操作十二導程心電圖的原因可能是因機器過重無法帶到現場。也可能是擔心現場操作十二導程心電圖會影響上車時間。若是在車上操作就可以解除這兩種疑慮。但是救護員

都應該想想，所有病患家屬最希望救護員幫忙達成的救護任務是什麼？應該不是給氧/半坐臥/心理支持，也絕對不是全速開車。應該是瞭解病患的病情診斷並通知醫院，讓心肌梗塞病患到達醫院時，心臟科醫師以及急診科醫師已經看過心電圖，而且心導管已經暖機好等病患執行緊急氣球擴張術。救護員如何能達成病患家屬的這個目的？就是做好心電圖上傳！或是自行判讀後先告知。這樣就可以減少 D2B 時間(Door-To-Balloon Time)。

### 現有問題九

現行胸痛流程沒有將主動脈剝離之診斷納入流程中。長年高血壓之病患容易有主動脈剝離的可能性。主動脈剝離可能會有兩側上臂血壓不同的情形。通常兩邊血壓差超過 10mmHg 就要想到這種病。另外主動脈剝離病患的胸痛通常會轉移至背後。在到院前只有這三個問題可以診斷主動脈剝離，但是現在的流程中沒有強迫救護員一定要做到。救護員是公務人員，其實很簡單，只要把標準作業流程做好，而且是可以方便執行的，在加上教育訓練以及品質管控，就可以救到最多的病人。

所以，為何不將主動脈剝離的診斷放入流程中，也許醫療指導醫師覺得各縣市救護員沒有這麼優秀可以問病史/量血壓

？還是大家覺得救護員在現場沒有時間量測兩側上臂的血壓？大家想想，如

果在到現場第一時間就量第一次血壓，在問完病史後在量另一隻手血壓，應該在四分鐘之內可以量到兩側上臂血壓。這樣就可以回報急救責任醫院做適當的準備。

在最後的流程圖中，本研究團隊建議將懷疑缺血性胸部不適及背痛病患當作進入流程的條件。而關於四肢血壓的量測，若是時間不夠，可以只量測兩側上臂血壓。最重要的是，主動脈剝離是重要且致命的病，需要有救護流程進一步協助病患。

### 現有問題十

現行胸痛流程沒有將急性心肌梗塞診斷後的危險性納入流程。急性心肌梗塞病患世界公認的嚴重度分級為 Killip 分級。當聽診有基底濕囉音則表示可能為肺水腫。當心肌梗塞嚴重時會有肺水腫。Killip 第一級為心肌梗塞沒有肺水腫及濕囉音，Killip 第二級為心肌梗塞合併肺水腫但是胸部肺水腫及濕囉音小於 50%。Killip 第三級為心肌梗塞合併全肺明顯水腫而且全肺野皆可聽見濕囉音，Killip 第四級為心肌梗塞合併心因性休克。

### 現有問題十一

救護員眾所周知，糖尿病病患在發生心肌梗塞時可能不會胸痛，很老的老人家在發生心肌梗塞時也可能不會胸痛。所以本研究團隊建議老人家不明原因跌倒時，必需貼上心電圖監視器或是自動電擊器

來看病患是否有可能是發生心肌梗塞。在急診，55 歲以上病患若是臨床上怪怪的，急診就會做心電圖。那為何救護員面對不明原因跌到的老先生不用作心電圖？

## 結論

醫勞盟盟主，張志華醫師有一次說了一個笑話。他說他所任職的急診室中病人很多，生命監視器很少。當監視器不夠時，醫護人員就會發一段 3M 紙膠給病患家屬，要求病患家屬將這段紙膠貼在病患的鼻子上。當病患呼吸時，膠紙會隨著呼吸起伏，當膠紙沒有起伏時，表示病患呼吸衰竭，要請家屬趕快呼叫醫師，醫師會來插管。這是急診的一個真實的笑話，但是當病患在救護車上呢？我們需要監視器，在沒有全功能監視器時，我們僅能使用有視窗的自動電擊器。沒有怎麼辦？救護員只能用紙膠和手指監測呼吸和心跳。我想救護員比急診醫師厲害，而且消防局比較不怕病人的訴訟，反正沒有流程修訂之前都是國賠！但是萬一這位病患是您的家人呢？希望消防界在我老前可以改變！

## 參考資料

註 1：胸痛轉移至背後需高度懷疑主動脈剝離，尤其是有高血壓病史的病患。理學檢查有可能發現左右上肢或上下肢血壓差異 10mmHg 以上，應立即通報並轉送病

患至醫學中心。

註 2：如果胸痛是因運動或情緒改變引起，但在用藥或休息後可以緩解的稱為穩定性心絞痛，反之則為不穩定心絞痛。必須在現場詢問病患症狀。

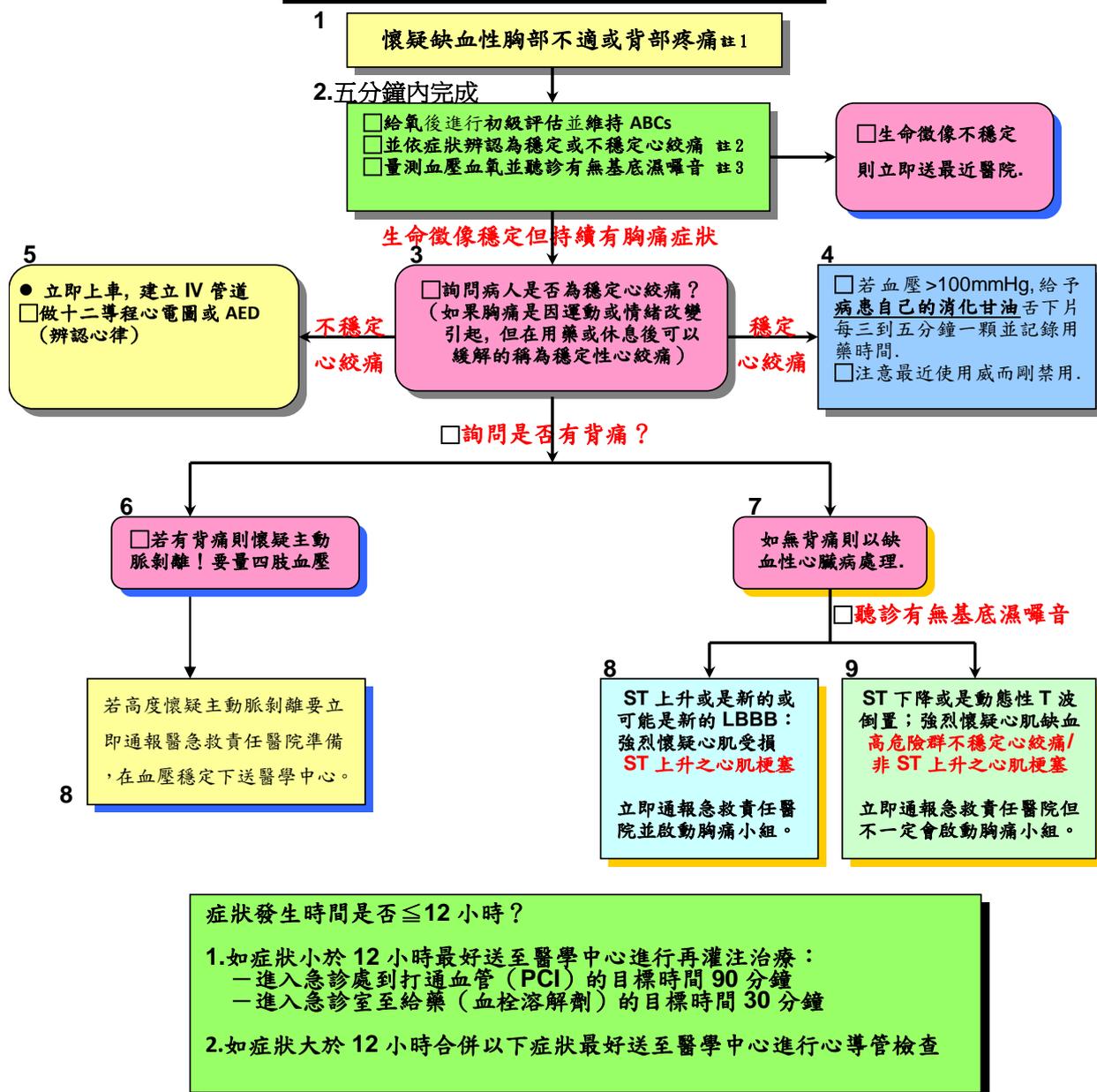
註 3：聽診有基底濕囉音則表示可能為肺水腫。當心肌梗塞嚴重時會有肺水腫。Killip 第一級為心肌梗塞沒有肺水腫及濕囉音，Killip 第二級為心肌梗塞合併肺水腫但是胸部肺水腫及濕囉音小於 50%。Killip 第三級為心肌梗塞合併全肺明顯水腫而且全肺野皆可聽見濕囉音，Killip 第四級為心肌梗塞合併心因性休克。

註 4：不穩定心絞痛病患危險性之 TIMI score 「不穩定心絞痛提米評分」

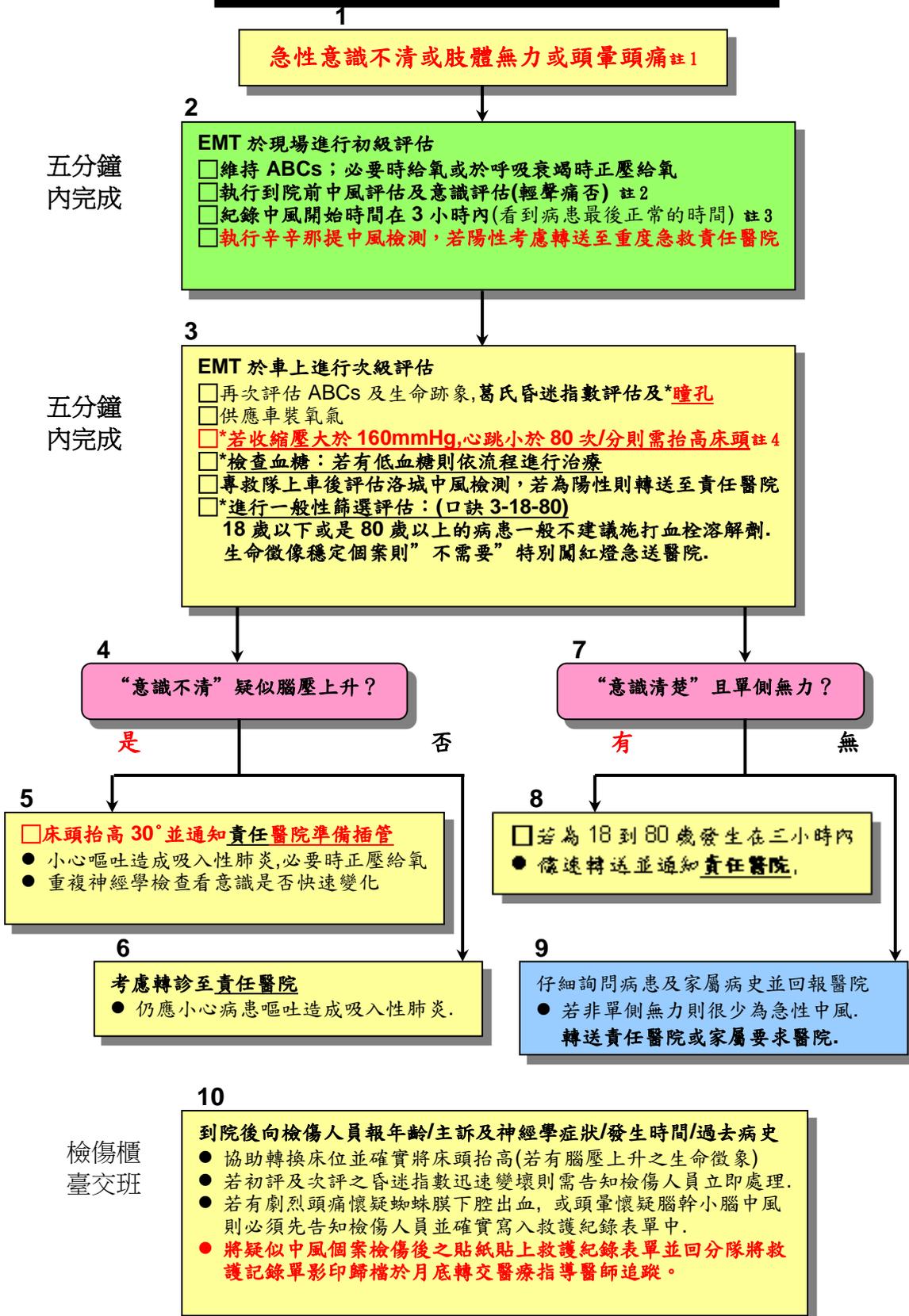
評分項目	分數	定義
年紀大於 45 歲	1	
三個以上心肌梗塞危險因子	1	血糖高/血壓高/血脂高/家族遺傳/抽煙
一週內使用阿斯匹靈	1	
最近常有缺血性胸痛	1	一天內有兩次以上缺血性胸痛
心臟酵素上升	1	CK-MB / troponin I 上升
ST 波段上升或下降 $\geq 0.5$ mm	1	
之前冠狀動脈狹窄 $\geq 50\%$	1	

若此評分大於三分則表示死亡率可能大於 13%，最好送去醫學中心作心導管。

## 到院前胸痛處置流程圖



## 疑似到院前急性腦中風治療流程圖



註 1. 急性肢體無力以及急性頭暈頭痛皆有可能為中風之早期症狀。急性單側無力可能為大腦或腦幹中風，頭暈則可能為腦幹及小腦中風。急性爆炸性頭痛則可能為蜘蛛膜下腔出血。而急性意識昏迷合併四肢無力也可能為急性腦幹中風。

註 2. 建議在初級評估穩定之病患立即進行中風評估：中級救護員執行辛辛納提到院前中風篩檢,而高級救護員執行洛杉磯到院前腦中風篩檢。辛辛納提到院前中風篩檢中理學檢查項目如有一項不正常且是“新的發作”時，患者為腦中風的敏感性為 59%，特殊性為 89%。

(Cushing Triad)。送醫時需要將床頭抬高以促進頭部靜脈血液回流以減低腦壓。若病患呼吸小於 10-12 下/分則需要正壓給氧，將造成腦部靜脈收縮進一步減低腦壓。

表 1. 辛辛納提到院前中風指標 (Cincinnati Prehospital Stroke Scale, CPSS)

理學檢查	正常	不正常
顏面下垂 (露牙微笑)	兩側對稱 上抬	患側不似另一 側上抬
手臂偏移 (閉眼雙手臂 平舉 10 秒)	兩側對稱 平舉	患側不動或偏 移
言語狀況 (說 一句話)	正確且清 晰	不清晰、不正 確或無法言語

註 3. 以家屬最後看到病患神經正常的時間來計算中風開始時間。舉例來說,若家屬報案說病患一早起床時發現單側無力，則中風時間為昨晚睡前，已超過三小時。在行車安全考量下不需超速闖紅燈送醫。

註 4. 急性中風嚴重者會造成腦壓上升。其生命徵象會有血壓上升，心跳加快，呼吸不規則的情形，稱為庫興三症候群

# 救護車不足無法立即派遣之根本原因分析

哈多吉<sup>1</sup>

## 摘要

歷年來台灣救護車抵達時間太長遭民眾投書的情事時有所聞。救護車抵達時間太長的案件中，除了報案地點不明確及報案地點太過偏遠等不可抗力的原因之外，以轄區救護車出勤未歸而他區救護車支援不及的問題最為棘手。而消防局內關於鄉鎮人口數所應有的救護車數有一定的相關規範，但在特殊情形下無法派出救護車總是消防局內部重要品管指標。

本文簡述一位由高處墜落之病患，在區域內沒有救護車可供派遣的情況下，可能因為延遲送醫而枉送性命。在討論後，本研究團隊找出其根本原因，並希望故縣市消防局能對類似事件能有所借鏡。

**關鍵字：**根本原因分析、救護車無法立即派遣

---

收件日期：102 年 11 月 15 日 接受刊載：102 年 12 月 01 日

<sup>1</sup> 新光吳火獅紀念醫院外科加護病房

通訊及抽印本索取：哈多吉醫師 台北市士林區文昌路 95 號 新光醫院外科加護病房

電話：0968-995-204

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

歷年來台灣救護車抵達時間太長遭民眾投書的情事時有所聞。救護車抵達時間太長的案件中，除了報案地點不明確及報案地點太過偏遠等不可抗力的原因之外，以轄區救護車出勤未歸而他區救護車支援不及的問題最為棘手。雖然消防局關於鄉鎮人口數所應有的救護車數有一定的相關規範，但在特殊情形下無法派出救護車總是消防局內部重要品質指標。

## 國外個案研究

2012 年，加拿大多倫多一位 87 歲老婦人在苦等救護車三小時後不幸死亡，且事件過去將近一年，緊急醫療救護系統並未改善。加拿大公務員工會 ( CUPE ) 主席梅裡曼 ( Mike Merriman ) 說：「救護車以及救護員太少，以致很多人無法即時獲得救護車服務。」加國媒體 CBC 獲得一份內部調查報告發現當晚派遣員過勞，太少救護人員值勤，事件發生當時整個多倫多只有一輛救護車可供派遣。

事件發生在 2012 年 12 月 30 日，Leaside 護理之家一名 87 歲老婦從前一晚開始腹痛。員工撥打 119 急救電話，多倫多消防局派遣員回覆說會有延遲。報告中老婦人腹痛的情況被定級為 alpha，是

緊急呼叫優先級數中最低的。一小時後，護理之家再次撥打 119，但被告知沒有可供派遣的救護車。45 分鐘後才有救護車被派出，但在到達前被轉派任務給另一個更緊急的個案。報告發現這段期間總共有七輛救護車被派給這位老太太，但每次都被轉給更緊急的個案。護理之家最後打電話稱老婦的病情惡化，已沒有反應並停止呼吸。救護車在五分鐘之內趕到，但為時已晚，老婦已經死亡 ( 此病患可能為心肌梗塞或是腹主動脈瘤破裂 )。

加國的報告提出了八項建議，其中包括更好處理及追蹤低優先級急救呼叫。EMS 副總長麥凱晨 ( Gord McEachen ) 表示，中心正在採取措施解決這些問題。他說，該市今年已新聘請了 65 名高級救護員，並在未來三年僱傭同樣數量人員。最近一份顧問報告稱，多倫多需要超過兩百名救護人員來滿足城市發展和老齡化的需求。EMS 副總長麥凱晨表示，EMS 體系正採用特殊的計算方法，計算出在緊縮的城市預算中所需的最低救護員人數。他說，未來單一時間內全城只有一輛救護車可派遣的情況將不復見。

## 現消防體系有三個重要問題

第一是消防機關內較少針對事件的根本原因進行追查，以避免下次不幸的發生。

第二是消防機關內部即使分析出根本原因後也很難在全台各縣市之間分享討論。第三是消防主管機關也不會因為這些事件的發生而集合各縣市主管做教育訓練。本文希望利用根本原因分析，整理出救護車無法立即出車搶救危急病患之原因。例如救護車收費制度、民眾濫用的心態及消防局僵化體制等原因，並提出消防局可能改進之方向。

## 事件源由

某縣市一名孝女昨天要幫行動不便的母親洗澡，但發現沒熱水，她爬到後陽台鋁架檢查熱水器電池，因鋁架承受不了重量破裂，從五樓墜落到一樓遮雨棚，經報案 119 求救後，家屬卻只看到雲梯車、水箱車趕抵，氣得大罵：「沒有救護車，你們來幹嘛！」質疑消防隊延遲救護，孝女送醫後傷重死亡。

警方調查，傷者李女離婚後，購置某縣市 XX 路五樓公寓與年邁父母同住，她當天上午要幫八十多歲母親洗澡發現沒熱水，以為熱水器電池沒電，攀上後陽台鋁架檢查，未料鋁架應聲破裂，她墜落十六公尺，倒臥於一樓遮雨棚上。社區管理員指出，救護車抵達前，他與該女的哥哥將該女抬到二樓樓梯間待援，未料消防局派來雲梯車及水箱車卻不見救護車。該女的哥哥大罵：「沒有救護車，你們來幹嘛！」

趕緊先以警車將該女送醫，五分鐘後救護車就到達現場。

某縣市消防局勤務中心主任解釋，當地消防分隊共兩輛救護車，分別於八時許、九時許出勤救護，由於該縣市之唯一醫學中心急診室滿床，分隊擔架遭扣，因此立刻請附近的消防分隊支援，救護並無延遲。該縣市消防局說，該區域雖然面積很大，但七八萬的人口數，比起其他區域十幾萬人來說，真的少很多。依照人口比例配置只有一台救護車，但該轄區已經有兩台救護車，真的會來不及救人。因為當時一台救護車正好出勤，而另一台救護車被扣在該縣市之唯一醫學中心。

該醫學中心急診醫學科主任指出，連續假期結束、昨晨急診室已有二十名等待推床的急診病患，上午九時共有四輛救護車推車（擔架）遭佔用，近五十名病患等待病床，再多預備推床也不敷使用，建議盡速建立分級救護制度，避免病患錯失搶救良機。

在這件事中，如同加國事件一般，有眾多因素導致該區當時沒有可供派遣的救護車。雖然該縣市消防局已盡快由附近分隊調救護車，並請一般分隊救護員搭乘救火車及往急救，且已在第一時間以警車送醫。但是總是件需要改善的意外事件。故非常需要以根本原因分析進行研究。

## 材料與方法

本事件藉由根本原因分析作為研究方法，以網路討論之某救災意外案例進一步分析研討，並希望制定改善方案，防止相同的不幸事件再次發生。本篇分析是由一位新北市之某位資深消防隊員依據當年的情況進行回顧分析，再以本身多年的工作經驗進行分析並於最後提出建議。根本原因分析 ( Root Cause Analysis ; RCA ) 是利用事件回顧模式建立事件表，再探尋問題之根本原因。若問題本身可以排除人為因素，而歸類為系統問題時，該分析便具有意義，並可於分析跟因後對系統提出改善方案。根本原因分析 ( RCA ) 的操作程序為 ( 1 ) 建立事件之時序表，( 2 ) 畫出異常事件決策樹，( 3 ) 以風險矩陣評估事件之重要性，( 4 ) 以魚骨圖分析並找出近端原因以及根本原因，( 5 ) 訂定安全屏障及建議其改善方法。

## 研究結果

### 一、事件時序表

某日 10 時 19 分指揮中心接獲有一民眾從 5 樓掉下來，請求前往協助。10 時 20 分勤務指揮中心發現該區域的救護車兩台都已被佔用無法接受派遣。所以立即指派鄰近最近之分隊出勤，並指派該區域一般分隊隊員以救火車火速前往。10 時 24 分一般分隊之雲梯車及水箱車到達現場，但是卻因沒有救護車，所以無長背板及其他急救器材隨車帶到現場。10 時 25 分，經現場消防人員評估，患者已無生命徵象，故立即給予 CPR。10 時 27 分，現場指揮官再次通知指揮中心，要求鄰近分隊立即支援救護車一部。10 時 35 分，因支援救護車離現場需 15~20 分鐘，指揮官當機立斷用警車將患者送醫。10 時 45 分警車到達該區醫學中心 ( 見表 1 )。

表 1 意外事件之時序表

時間	發生的事件	應有之作為
10 : 19	指揮中心接獲有一民眾從5樓掉下來，請求前往協助	勤務中心接獲報案同時應立即派遣就近分隊救護車出勤
10 : 20	勤務指揮中心立即指派最近分隊出勤。	救護車應立即出勤救護
10 : 24	雲梯車及水箱車到達現場。	評估現場是否安全，視狀況請求支援車輛
10 : 25	經消防人員評估，患者已無生命徵象，立即給予CPR	給予30:2的胸外按壓及人工呼吸
10 : 27	現場指揮官立即通知指揮中心，要求鄰近分隊支援救護車一部	
10 : 35	因支援救護車離現場需15~20分鐘，指揮官當機立斷用警車將患者送醫	
10 : 45	警車到達林口長庚醫院	

## 二、事件屬性判定

經由決策樹分析如下，1.該行為是否蓄意？當時該區沒有救護車可供派遣並不是任何人為之故意行為，一台救護車遭醫學中心扣留是醫療體系的問題，也非該縣市之故意行為，故此決策為否。2.是否有健康的問題或是藥物濫用的情形？現場之救護員與當時救指中心之值勤員沒有健康問題，亦沒有服用藥物之情形，故此選項為否。3.該行為是否偏離已有的安全規範或標準作業流程？該次救護車派遣符合一般規範及 SOP，因此此項為否。但是在區域救護車不足時的作業標準之前並未詳細訂定。4.是否有任何其他的人員在類似情形下會犯同樣的行為，因在救

護車及消防人員短缺的情況下，消防體系是會犯相同錯誤，故此項為判斷為是。經過以上決策樹路徑判斷，問題為系統性問題，並且需經由「系統性改善」來解決問題（見圖 1）。

## 三、事件發生率與嚴重度

本研究經由過去事件統計，歷年救護車不足以致病患傷亡的事件全國大約為每年一件。（詳細事件為內部資訊無法於此研究中公開），故事件風險係數為一年一次，而且因為事故發生多造成極重度傷害，故歸類為一或二級危害（見表 2）。必須立即成立根本原因分析小組進行分析檢討。

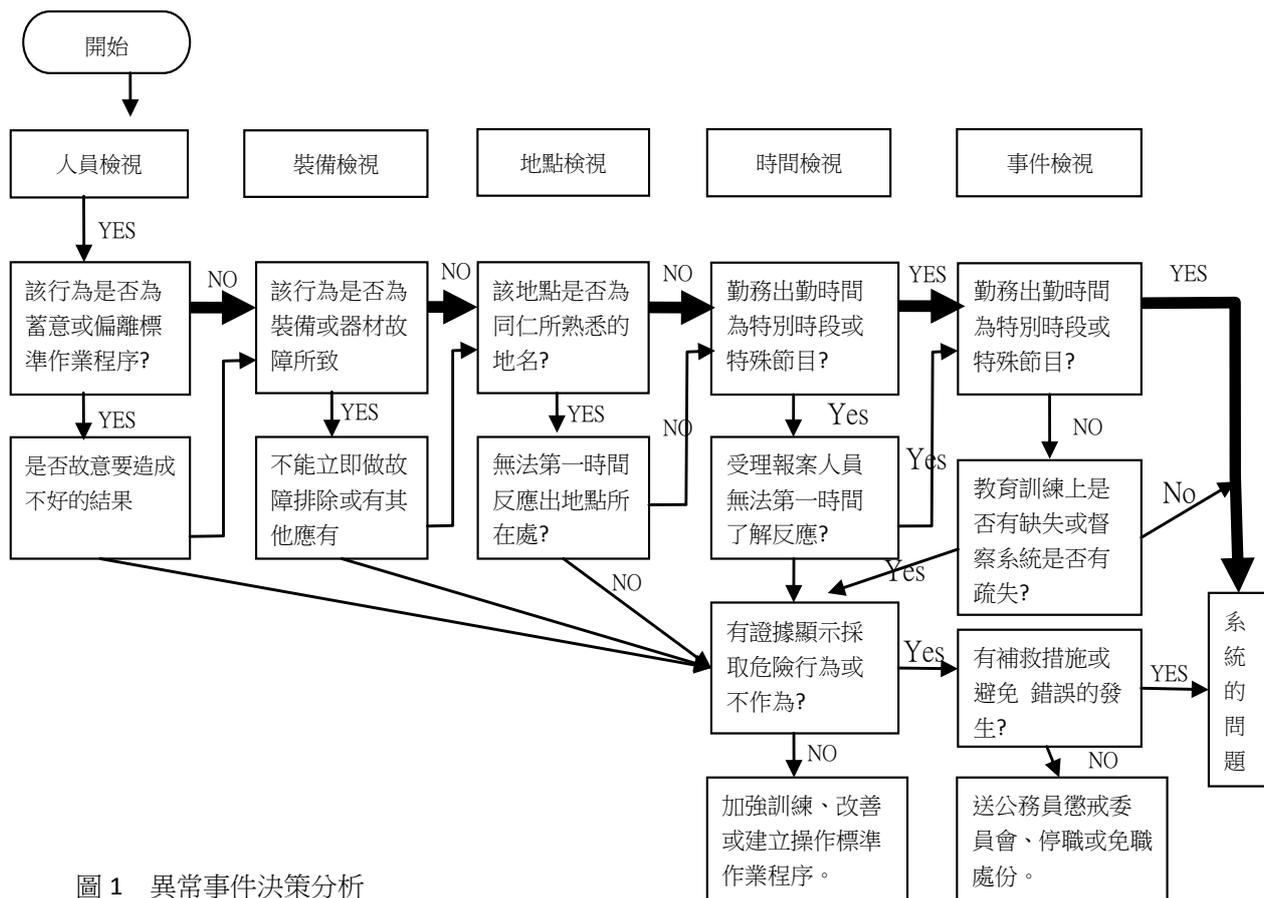


圖 1 異常事件決策分析

表 2 風險係數

		結果				
		死亡	極重度傷害	重度傷害	中度傷害	無傷害或輕度傷害
頻率	數週	1	1	2	3	3
	一年數次	1	1	2	3	4
	1~2 年 1 次	1	2	2	3	4
	2~5 年一次	1	2	3	4	4
	5 年以上一次	2	3	3	4	4

#### 四、要因分析

本研究藉由腦力激盪及小組討論，依要因分析之消防局政策因素、醫院因素、民眾教育因素以及其他等方向推論大概要因。消防局政策因素要因分別為（1）救護員人員不足，（2）救護車分佈規劃不夠完美，（3）救護指揮中心之派遣失當，以及（4）缺乏特殊狀況演習等因素。關於救護車分佈之規劃雖然有一定之相關規定，但是關於某醫學中心扣救護車推床的情形已經有一段時間，當局一直無法找出較好的因應方法，最後終於發生此一事件。

消防局一直不乏善心人士捐贈救護車。建議每個大隊都應該有一台救護車當作「大量傷患指揮車」。該車上除了應有的大傷處理物資，更重要的，也需要一套可供送修替換的救護器材也可因應類似此個案的不時之需。也就是說，就算所有一般救護班救護員都已經出勤，分隊的打火班或是安檢人員也可以此救護車支援

緊急救護。而本事件發生的區域屬於特殊作戰區欲，大部分周邊分隊支援都需要較長的時間才能到達。所以可能在人力救護車兩方面需要特別的考量。

醫院因素又可分為送醫路途遙遠以及醫院扣床兩個重要問題。送醫路途遙遠問題又分為地處偏遠，道路狹小，以及醫學中心附近無其他中小型醫院等原因。而醫學中心扣留擔架床則又是因為（1）醫學中心急診人滿為患，（2）醫療資源不足以及（3）醫院管理不當等原因。在醫學中心床數不足時，若是消防局認為扣留擔架是醫院的問題而不加處理，就會造成一組救護車及人員滯留醫學中心。若消防局多購置擔架於醫學中心急診，就可將病患及一位救護員留在急診檢傷，而救護車可以返隊備勤以因應更多危急病患。至於區域內緊急醫療網是否應將所有急重症病患都轉至一家醫學中心也是不對的事。是不是在某些輕度或是中度急症可以讓病患留在區域醫院救治，也是重要的事。

之前衛生署（現在為衛生福利部）曾

建議急性心肌梗塞，急性中風以及重大創傷應將病患轉至重度急救責任醫院或是醫學中心。但是，依據最近的健保資料研究顯示，急性心肌梗塞以及急性出血性中風並不一定需要將病患轉至醫學中心救治，醫學中心與區域醫院病患死亡率相同。故是否衛生福利部也可以公告除部分急重症病患需要轉至醫學中心或重度急救責任醫院外，一般急症若醫學中心沒床，也可以拒絕病患轉來。台灣的醫療體系就是太自由了，容忍病患自由轉出轉入，造成醫學中心急診醫護人員無法花足夠的時間好好處理真正危急的病患。

而民眾教育因素則包括 ( 1 ) 病患指定轉送醫院跨區送醫，( 2 ) 非危急個案濫用救護資源，以及 ( 3 ) 誤報及無效派遣過多。關於誤報及無效派遣過多的問題，之前派遣中心的相關文章中已經有初步討論過。若是派遣中心值勤員的績效是用接電話的通數來做獎懲的條件，就會有救護員不過濾無效派遣電話的結果。是不是派遣中心應該要每一季統計無效派遣的原因再加以檢討以改變人力浪費？對於公務資源的浪費，大家總是在談，卻一直無改善的計畫及成效。未來希望消防署能訂定各縣市消防局的評鑑指標，呈獻各個救護指揮中心無效派遣的電子化資料以及改善方案執行後無效派遣減少的情形。讓各消防界能向醫療界一樣，有一種能夠有 ( 類似 TCPI 的 ) 全國各縣市比較

的品質指標。

至於非危急病患濫用救護車資源的情形各縣市原因不同，大致來說前四名為輕症濫用救護車者，跨區送醫者，酒精成癮或路倒病患，輕症創傷交通意外以及精神病患。關於精神病患，是某一些縣市消防局現場停留時間最久的一種病症。現場大多因為病患不願送醫，也沒有明顯傷人或是自傷的情形，故無法強制送醫。建議將精神科之病患分為「意識不清」與「意識清楚」兩種：意識不清病患轉送至急救責任醫院進行內外科病症之篩檢，救護人員不需掙扎「傷人或自傷」的前提來送醫。詳細的討論，請見之前協會雜誌之相關文章「救護指揮中心派遣員訓練制度之我見」。

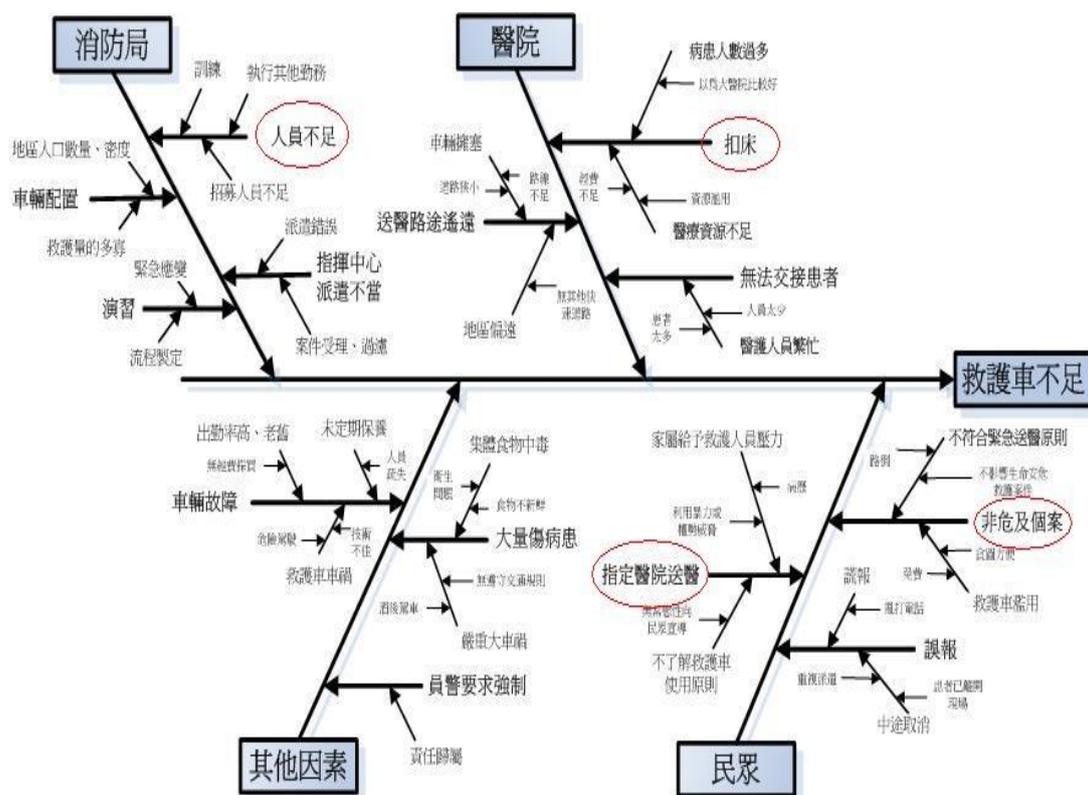
而關於輕症創傷交通意外，由於一般轄區員警為了將責任推給交通大隊員警處理，多會勸說甚至半強迫或威脅病患到醫院就醫。而救護員也多會在無奈之下將輕症病患送至醫院，不但浪費到院前救護資源，也浪費健保醫療資源。此時建議救護員在適當檢查病患之後，詳細說明病患現在的正常情形，並且提到若是將病患送至醫院將多花數百到一千元不等之醫療費用。若是病患有戴安全帽且為低速之車禍，一般摩托車騎士小擦傷是不會有重大的醫療問題。可以解釋頭部外傷注意事項後 ( 一般急診都有相關的衛教單張 ) 將病患留給現場員警。

一般的摩托車騎士也會擔心被送到醫院沒事離開後，如何回現場取回摩托車的方式。可以解說若是要坐計程車又將會有另外一筆巨大花費。如何與現場員警周旋，以盡量減少無效送醫也是救護員應當培養的能力，但是消防局長官通常不會瞭解這種小事，比較瞭解的消防局長官會要求救護車回防時間，規定救護員不可在醫院停留過久與醫護同仁聊天，但是卻鮮少與醫療指導醫師共同訂定輕症創傷交通意外病患可不送醫院的相關處理流程。

關於酒精成癮病患，長久以來大家都沒有好辦法解決，甚至有一些分隊或是隊員非但不覺得這種病患浪費消防救護資源，反而覺得此種病患較易解決，較易達成分隊救護趟次目標。如果能有消防署的

品管指標是針對「減少酒癮路倒病患」，讓各縣市消防局提出改善計畫方案並每一季追蹤，如此才可大幅減少不必要濫用救護車資源的情形。

而關於輕症濫用救護車者，或是跨區送醫者，消防局及各縣市醫療指導醫師應該訂定相關規範，白紙黑字的交由第一線救護員執行相關規範。因為輕症濫用救護車及跨區送醫者將會導致救護車回防時間內區域救護戰力不足，因而影響此時間內其他病患的權益或是生命安全。這是長久以來消防局不敢做的決策，也是不懂事的立委議員們最「為民喉舌」的錯誤示範。因為救護人員長久以來只會抱怨，卻不會收集因為「輕症濫用救護車及跨區送醫」導致病患來不及送醫因而死亡的案例。讓



所有立委議員們瞭解這種狀況，若是立委議員們仍堅持讓病患或家屬持續「輕症濫用救護車及跨區送醫」，則可讓下一位受害的家屬投書給媒體或是那一位立委議員，如此也許可以解決現有的狀況。

經本研究團隊討論，本議題之根本原因為(1)輕症濫用救護車及跨區送醫、(2)醫學中心扣留擔架床，以及(3)消防局人員及救護車不足。

## 五、安全屏障及改善方法

本研究針對事件加以討論，設立安全屏障，期待有效防止事件發生。(表3)。

安全屏障(1)醫學中心扣留擔架床需要有相關規範以減少分隊救護戰力不足。(2)依據緊急醫療法實施細則第十二

條規定對於輕症及不合理案件得收一定費用。(3)各分隊或大隊必須針對特殊狀況，設定預備之救護車，救護員人力以及裝備。(4)利用公開場合宣導輕症民眾濫用救護車將會影響下一位危急重症送醫權益。

但是，對於風險屏障，最根本的注意事項是：我們只能執行對於自己單位可以做的事項，對於自己單位無法執行的部分，只能當作「口號」，無法當作風險屏障。

所以本研究團隊認為(1)醫學中心扣留擔架之相關規範，以及(2)依據緊急醫療法實施細則第十二條規定對於輕症及不合理案件收費之制度可能為預防下次悲劇的可能做法。

表3 安全屏障與改善方案

關卡/控制/防禦機制	機制有無運作	為何機制會失效及失效的影響
車禍現場輕傷患者，經EMT評估和處理後不需送醫，患者也同意不送醫；員警尊重EMT專業	有	1.一般員警為了將責任推給交通大隊員警處理，勸說甚至半強迫或威脅之下，使得病患改變心意就醫
依據緊急醫療救護法施行細則第十二條規定，救護車執行勤務得收取費用	無	1.現今為民意高漲，沒有任何縣市政府依左述的法令，實施使用者付費的機制 2.救護車多用於轉院或前往門診就醫的情況增加
容易滿床之醫院，可提供備用救護車擔架床，避免扣床，造成救護車無法出動	有	1.因救護車大多數為捐贈，依捐贈金額不同，救護車規格也不同，造成救護車擔架無法共通使用 2.救護車缺乏地區之緊急救護，無法立即前往
遇車流量壅塞路段，應提高駕駛警覺，注意四週行車環境以防突發狀況發生；或行駛替代道路以縮短車程	無	1.駕駛未保持足夠警覺，發現高速超越公車可能遭遇民眾急駛而出，亦未依行車經驗改向替代道路。 2.行駛車流量壅塞路段即較易遭遇行車狀況，若未能保持高度警覺，則即易如延遲送醫。
利用各項公開場合和救護勤務之中宣導珍惜救護資源車輛和就近且送適當醫院之重要性和必要性，並培養民眾同理心及道德感	有	1. 自我意識高漲，往往選擇自己有利的作法而無考慮其後果和嚴重性 2. 不了解救護資源可貴的情形之下，如有不從其作為，就無限上綱利用暴力或權勢要脅

## 討論

醫學中心急診壅塞問題已有多年，雖然衛生主管機關年年計畫檢討，但總是無法解決。這次的特殊扣床事件可能不會在其他地方發生，但在台灣偏遠地區，僅有一台救護車的情況下，如何因應「調虎離山」的特殊情形，就成為各鄉鎮的消防分隊可能急需考慮的議題。在消防資源短缺的情況下，也許不能每個分隊都多一台救護車以供備用，但是每個大隊有一台救護車以供車禍或是故障時備用，也是應該的制度。至於偏遠分隊僅有一輛救護車時，是否能有更多一套急救器材，平時放在分隊保管，必要時可以用分隊其他車輛載往報案現場先行急救，等待其他鄉鎮救護車到現場支援之後載送到醫院急救。也許這些都是重要的設定。

另外，關於輕症濫用救護車者，或是跨區送醫者，消防局及各縣市醫療指導醫師應該訂定相關規範，白紙黑字的交由第一線救護員執行相關規範。台灣真的太自由了，但是，自由應該是以「不影響他人自由為前提」。所以，因輕症濫用救護車及跨區送醫者將會導致救護車回防時間內區域救護戰力不足，會嚴重影響此時間內其他病患的權益或生命安全。建議消防局聯合急診醫學會醫療指導醫師團隊，完成輕症病患可拒絕送醫或是送至最近醫院的相關規範。而關於危急重症要求跨區

送醫者，也應由醫療指導醫師訂定相關規範，依據地區特性，送病患至最近的醫學中心或是二十分鐘內能抵達的最好醫院。如此救護員才能依據消防局之相關規範好好的做事。

本篇文章並不是想要落井下石，而罹難者之家屬，也應已走出悲傷的陰影。由於本文寫作的時間已離當年很久，本文在回憶的過程中，參照當時媒體報告，盡量還原事實，希望依此找出根本原因。本文不希望指責消防局任何人，但希望在解決這個系統問題之後，能夠讓消防界今後能杜絕此類不幸發生。

## 參考文獻

1. 莊秀文：病人安全管理體制。許國敏、莊秀文、莊淑婷。病人安全管理與風險管理實務引導。台北市：華杏出版股份有限公司，2006；75-78。
2. 莊秀文、莊淑婷：根本原因分析程序與方法。許國敏、莊秀文、莊淑婷。病人安全管理與風險管理實務引導。台北市：華杏出版股份有限公司，2006。
3. 石崇良：醫療錯誤的理論與病人安全分析工具。2010。

# 山野救護課程引入三角評估學習成效分析

哈多吉<sup>1</sup> 何憲欽<sup>2</sup>

## 摘要

前言：急救人員若不具備快速且正確找出致命原因的能力，急救效果不會太大。

據研究得知，透過訓練可有效提升學識知能、技術，研究主在探討對醫護與非醫護人員傳授三角評估，是否導致非專業醫療背景而不能精準操作。

方法：對山野救護學員傳授三角評估，並探討具有相關醫護背景及不具醫護背景者學習成效。

結果：1. 三角評估學習成效，得分平均為 4.25 分。檢定分析發現，僅職業具顯著性差異。2. 三角評估學習影響分析，對學員特質進行分析，職業呈非相關人員以及搜救人員比醫護人員學習成效減少 0.19 分，但在差異上，所有的特質均對學習成效沒有顯著性影響。

結論：1. 三角評估法能快速傳授給受訓人員，且達到很高的準確性。2. 訓練資格方面發現，三角評估法仍以醫護人員的成效最好，具有醫護背景的學員在表現上均以滿分為訓練成果，其次則為其他非相關背景的學員，最後則為特搜人員。3. 若緊急救護技術員也能具備相關能力，便可以在第一時間做出更正確的處置。

**關鍵字：**山野救護、三角評估、緊急救護技術員

---

收件日期：102 年 11 月 15 日 接受刊載：102 年 12 月 01 日

<sup>1</sup> 新光吳火獅紀念醫院外科加護病房

<sup>2</sup> 台北榮民總醫院感染管制室

通訊及抽印本索取：哈多吉醫師 台北市士林區文昌路 95 號 新光醫院外科加護病房

電話：0968-995-204

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

隨著政府推行努力第一時間急救觀念，現在社會上願意在現場急救以及學習急救技術的民眾趨多，某協會開設山野急救訓練課程，其成員包含部分有意願增加專長的醫護人員、職業山青及搜救人員、登山愛好者以及一般民眾，成員角色多元化，但在緊急傷病現場，往往不具備快速且正確找出主要致命原因的能力，因此往往只能就現場所見使出見招拆招的急救方式，例如發現出血則盡快止血，體溫高則至陰涼處乘涼並給予水分補充，往往無法對症下藥，若加上現場救護物資缺乏，則通常急救效果不會太大。

根據急救教育研究得知，透過時間訓練可有效提升受訓者學識知能、技術，且訓練成效亦受個人特質因素、學習因素、態度因素影響(1-7)，例如對護理人員高級心臟救命術訓練成效研究發現，課後執行自信心與年資及課後通過、筆試通過分數有關(8)。以台中市0-4歲的兒童父母調查居家傷害處理認知平均答對率僅72.1%，其中以心肺復甦術最低，但透過訓練即可得到非常好的學習成果(9)。針對成人心肺復甦術訓練，受訓者於訓練前僅答對9.2分，訓練後提升為14.5分有顯著上的差異(5)。

隨著緊急救護能力越來越重要，某協

會亦同時希望提升一般民眾以及專業人員對於急救判定的精準度，故以成員多元化之山野急救訓練課程進行試教。

研究主要目的在探討對醫護與非醫護人員傳授三角評估法，是否會因為三角評估難度較高，導致非專業醫療背景而不能精準操作以及學習後成效。

## 材料與方法

研究採用學習及考試的方式，對山野救護課程學員傳授1小時之三角評估，並藉由學理解說，協助使用者將該評估法應用至不限身分之傷病患，使第一線急救人員可以藉由該法快速評估出傷病患主要問題，並同時藉由研究探討，具有相關醫護背景及不具醫護背景者學習成效。

對象為2013年1月及3月山野救護訓練學員共56人，並以情境模式設定5題三角評估題組，讓學員藉由三角評估技巧做出主要診斷。由於本研究欲探討的是學習者身分別與學習成效之關係，故自變項設定為性別、年齡、學歷、職業，依變項則設為三角評估答對題數。針對學員基本資料及答對題數進行描述性統計及統計檢定，使用方法為次數分配表、t檢定及單因子變異數檢定，並使用複迴歸分析對基本資料及答對題數進行分析，以探討性別、年齡、學歷、職業對學習成效之差異性及影響。

## 研究結果

### 三角評估學習成效

本次受試學員共兩梯、56 人，分別為男性 43 名 (76.8%)、女性 13 名 (23.2%)，年齡為 35 歲以下 30 名 (53.6%)、36 歲以上 26 名 (43.4%)，高中職學歷 1 (5.9%)、大學學歷 14 (82.4%)、研究所以上 2 (11.8%)，在職業方面，具有醫護背景者 2 名 (3.6%)，特勤搜救背景者 39 名 (69.6%)，其餘無任何相關背景者 15 名 (26.8%)。

得分方面平均分為 4.25 分，答對 1 題者 1 名 (1.8%)、答對 2 題者 2 名 (3.6%)、答對 3 題者 7 名 (12.5%)、答對 4 題者 18 名 (32.1%)、答對 5 題者 28 名 (50.0%)，共 82.1% 的學員答對 4 題以上，僅 17.9% 答對 3 題以下 (其中包含答對 3 題者 12.5%)。分組分析結果呈現男性平均 4.19 分，女性平均 4.46 分，35 歲以下平均 4.30 分，36 歲以上平均 4.19 分，高中職學歷平均分數 4.00 分、大專學歷程度 4.86 分、研究所以上 4.00 分，醫護人員得分 5 分、特搜人員 4.05 分、無相關背景人員得分 4.67 分。在檢定分析下發現，僅職業具有顯著性差異，即  $p$  值小於 0.05 (實際值為 0.047)。

### 三角評估學習影響因素分析

研究經由複迴歸分析，針對學員特質

進行分析，結果發現在控制了所有變項交互影響的因素之後，結果顯示女性較男性的學習成效增加 0.11 分，隨著年齡增長，36 歲以上者也比 35 歲以下者學習成效多出 0.17 分，但在學歷的表現上，則呈現反向結果，即學歷越高則學習成效減少 0.19 分，職業亦呈現非相關人員以及搜救人員比醫護人員學習成效減少 0.19 分，但在差異上，所有的特質均對學習成效沒有顯著性影響。

## 討論

研究主要目的在於探討對山野救護訓練成員加入三角評估的訓練成效，並藉由影響因素探討不同特性的學習者對於學習成效是否有差異，整體發現：

1. 訓練成員有極高的通過率，且平均分也很高 (4.25 分)，顯示三角評估法能夠快速的傳授給受訓人員，且達到很高的準確性。
2. 訓練資格方面發現，三角評估法仍以醫護人員的成效最好，具有醫護背景的學員在表現上均以滿分為訓練成果，其次則為其他非相關背景的學員，最後則為特搜人員，即使特搜人員訓練成效不如無任何相關背景之成員，但五題考題中仍答對四題，其正確率高達 80%。
3. 延伸探討，緊急救護技術員是否應具備相關能力，就目前而言，緊急救護

技術員身為到院前傷病患第一線的處置者，若能力僅停留在根據作業手冊操作，而不具備診斷相關之思考能力，是否符合病患需求、利益？由本研究看出，僅僅透過一小時的訓練，便可讓不具備相關知識的一般民眾學習成效達到 4.67 分，正確率達到 93.4%，且成效與醫護人員無異，可見三角評估是一種容易學習且可快速正確做初步診斷方向的工具，若緊急救護技術員也能具備相關能力，便可以在第一時間做出更正確的處置，同時解決緊急救護技術員本身非醫學養成，若要學習學理診斷的困難度，各訓練機構可一起思考。研究同時考量公務機關具有預算困難，此困難可參考他國透過網路教育訓練方式，其成本約為每位 EMT/模組 3 美元，相較直接教學每 EMT/模組 21~82 美元低(10)，可兼具效用及效益。

## 參考文獻

- 張志華、張珩：中級急救技術員緊急救護訓練成果之評估。中華民國急診醫學會醫誌。1999;1(1):42-48。
- 劉富山、高偉峰、胡勝川：中級救護技術員(EMT-II)訓練結果及課程之評估。中華民國急救加護醫學會雜誌。1999;7(3):106-111。
- 李宜恭、張衍：中級緊急救護技術員緊急救護技術之分析與評估。中華民國急診醫學會醫誌。1996;1(2):141-150。
- 孫嘉玲、蘇暎雅、洪麗嬌等：心肺復甦術教學對中學學生之成效評價。健康管理學刊。2004;2(2):217-228。
- 饒瑞玉、袁素娟、葉必明等：民眾接受心肺復甦術訓練前後知識、態度及其相關因素之探討。中山醫學雜誌。2004;15(2):165-179。
- 唐景俠、陳建良、張志然：南區某護專學生執行成人心肺復甦術之分析與探討。長庚護理。2004;15(2):165-174。
- Wu Y.L, Shu C.C, Chung C.C. Simple Triage and Rapid Treatment(START) Training of Personnel that Are not Medically. J Taiwan Emerg Med 2005;7(2):69-77
- 韓和益(2011)。護理人員接受高級心臟救命術訓練課程立即成效影響因素之探討(未出版之碩士論文)。台北醫學大學護理學研究所。台北市。
- 魏毓勵(2011)。探討台中市 0~4 歲幼童父母對居家事故傷害緊急處理認知及自我效能之研究。(未出版之碩士論文)。中國醫藥大學。台中市。
- Jerin J.M, Rea TD. Web-based training for EMT continuing education. Prehosp Emerg Care 2005;9(3):333-337.

表一 三角評估學習成績

項目	人數	得分間距	平均值(SD)
Total	56	1~5	4.25(.93)
答對題數	人數	%	
答對 1 題	1	1.8	
答對 2 題	2	3.6	
答對 3 題	7	12.5	
答對 4 題	18	32.1	
答對 5 題	28	50.0	

表二 性別年齡與學習成效差異檢定

項目	人數	平均得分(SD)	T-test	P 值
性別			-.92	.35
男	43(76.8)	4.19(1.00)		
女	13(23.2)	4.46(0.66)		
年齡			.42	.67
35 歲以下	30(53.6)	4.30(.95)		
36 歲以上	26(46.4)	4.19(.93)		

表三 教育程度、職業與學習成效差異檢定

項目	人數	平均得分(SD)	F	P 值
教育程度			3.42	.062
高中職	1(5.9)	4.00(0)		
大專	14(82.4)	4.86(.36)		
研究所以上	2(11.8)	4.00(1.41)		
職業			3.23	.047
醫護人員	2(3.6)	5.00(0)		
特搜人員	39(69.6)	4.05(.99)		
其他人員	15(26.8)	4.67(.61)		

表四 影響相關因素分析

項目	標準化 bate	95%CI	P 值
性別	.11	(-.65~.95)	.69
年齡	.17	(-.66~1.13)	.57
教育程度	-.199	(-1.1~.57)	.49
職業	-.194	(-.71~.37)	.50

# 癲癇轉變到院前心肺停止之救護失效分析

何憲欽<sup>1</sup> 林育碩<sup>2</sup> 林高源<sup>2</sup> 哈多吉<sup>3</sup>

## 摘要

前言：防勤務囊括防火、救災、救護，在多重身分轉換下，除身心負荷，專長也不易掌握。癲癇處置存在多種意見，沒有統一，若有完整意見及流程制定，供救護人員參考，較能避免處置的問題。

方法：研究以 RCA 作為案例分析工具，其 RCA 的原理是用邏輯找出問題根因，並探討安全屏障及失效原因，並作為執行改善行動的參考依據。

結果：人員因素：未呼叫支援、設備因素：未有適當搬運器材、方法因素：無意識不清建立進階呼吸道原則、程序、政策因素：現場停留太久、無線上醫療指導。

結論：以救護而言可針對 1. 知識提升，安排更進階的知識課程，使之能藉知識對病症做出適當處置 2. 增加技術訓練，確保同仁遵守流程 3. 訂定癲癇送醫及處置流程，讓同仁清楚癲癇的情況及如何處置。派遣層面而言，派遣員應具備足夠派遣能力，包括狀況判定、正確派遣、派遣後監測。由於車輛配有 GPS，若長達一小時定位點均在報案點，派遣員應警覺現場是否有事故發生，進而聯繫現場救護同仁。

**關鍵字：**到院前救護、大量傷患、根本原因分析

---

收件日期：102 年 11 月 15 日 接受刊載：102 年 12 月 01 日

<sup>1</sup> 台北榮民總醫院感染管制室

<sup>2</sup> 新北市政府消防局

<sup>3</sup> 新光吳火獅紀念醫院外科加護病房

通訊及抽印本索取：哈多吉醫師 台北市士林區文昌路 95 號 新光醫院外科加護病房

電話：0968-995-204

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

台灣的消防隊員工作複雜，勤務分配上需囊括三大任務包含防火、救災、救護。但根據消防署 102 年統計，全國消防人力預算員額僅達最低基準的 56.72%<sup>3</sup>，全國人力離總需求量仍有非常大的距離，近年發生之北門醫院火警後，即引發全國檢討消防人力，各縣市均提出人員缺額公告，尤其以台中市提出最多，缺額達 1,300 名<sup>4</sup>。現今的消防業務安排，消防分隊人員需在各項業務之間輪班，例如 A 時段跑救護，下勤後於 B 時段交接為防火及救災人員，在多重身分轉換下，除身心需承受負荷之外，對於專長也較不容易全面掌握。

本次分析的癲癇救護事件，期間經歷病患在現場停留超過一小時，送醫過程未發現患者轉變為心肺功能停止，直到醫院才被檢傷人員發現，可見中間應存在許多問題待解決。從癲癇的處置來看，救護技術員的訓練以現場環境保護，預防二次傷害、等待抽搐完畢及安全送醫為主要處置精神，加上救護作業規範手冊由各縣自行制定，對許多處置細節也未詳加規範，因此容易在規範手冊或制度的影響下，作出不同的救護處置，在本次事件後，即有意見討論癲癇是否需放置人工輔助呼吸道，單就癲癇是否需放置輔助呼吸道而言，各縣市救護作業手冊便有不同標準，例如北

部某縣市於作業流程中訂定「必要時置入人工輔助呼吸道」，其他縣市則還有人工維持呼吸道或不做呼吸道維持等不同作法。而就臨床醫學界的看法，雖然面對癲癇處置，建議不置入器具到患者口中，但需以患者沒有呼吸道阻塞或呼吸困難為前提，否則若患者呼吸不佳、意識不清，因輔助呼吸道可保持呼吸道暢通、並給予氧氣<sup>4</sup>，且放置輔助呼吸道有顯著防止舌根下滑阻塞呼吸道的功能<sup>5</sup>。對患者而言仍是有所幫助的。綜合以上論述得知，患者發生癲癇的處置存在多種不同的意見，且沒有統一的意見，因此若能有完整的意見及流程制定，供救護線上人員作業參考，使之有所依據且較能避免處置上的問題。

## 材料與方法

研究以 RCA 作為案例分析工具。RCA 的原理是裡用邏輯找出問題根因，並探討安全屏障及失效原因，並作為執行改善行動的參考依據。RCA 在 1997 年經由美國醫療照護機構評鑑聯合委員會 (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization ; JCAHO) 推廣。RCA 操作程序包括 (1) 事件時序表 (2) 異常事件決策樹 (3) 風險矩陣 (5) 魚骨圖 (要因分析圖) (6) 安全屏障及失效原因<sup>5,6,7</sup>。

## 研究結果

### 事故時序

本事件於 7 月 25 日當天晚上 18 點 14 分接獲勤指中心通知土城市一名癲癇病患需要救護，遂派遣值班救護人員出勤，約 6 分鐘後抵達現場，由於患者癲癇發作意識不清，救護同仁給予一般型氧氣面罩，給予流速 10L/min，並參照救護訓練時所教授之原則，癲癇過程不搬動病患、觀察生命徵象並保護頭部及移除周遭障礙物避免碰撞，其後由同仁在現場等待癲癇發作完畢以利送醫，現場停留約 66 分鐘後由兩位救護人員協助送醫，送醫過程約 7 分鐘，晚間 19 點 35 分抵達醫院並與急診檢傷交接，護理人員發現患者到院前心肺功能停止，立即進行急救，於 20 點 36 分返隊待命，見表 1。

### 判定事件屬性

本研究使用異常事件決策樹作為分析工具，以了解事故屬性：(1) 刻意傷害檢視項目：無故意危害傷患之意圖，本項研判為否 (2) 能力檢視：人員的專業能力是否無法避免事件發生。由於中級救護技術員在訓練階段有針對癲癇症狀進行訓練，故應有能力完成癲癇救護，此項判斷為否 (3) 外部檢視：行為是否偏離已有的安全規範或標準作業流程，出勤救護有常規之救護及送醫規範，故本項設定為

是。在外部檢視第二個子項目，安全規範或 SOP 是否正確、周延且常規使用，本項因常規規範中「並未特別針對癲癇」設定救護處置流程，故結果研判為否 (4) 情境檢視：是否有任何其他的人員在類似的情境下犯同樣的行為，依近年救護紀錄觀察，並無癲癇送醫發生到院前心肺功能停止者，故將本項列為「否」。再藉由子項目：在教育訓練或督導上是否有任何缺失，研判該趟救護確實有針對癲癇救護教育訓練上的缺失，依據決策樹路徑研判本次事件為系統問題，應由系統改善，見圖 1。

### 相關事件風險調查

由於過去癲癇救護並未發生到院前心肺功能停止事件，因此在頻率上可推論「五年以上一次」，但因發生死亡故嚴重程度為「極重度傷害」，在評分上屬於 2 級風險 (表 2)。

### 要因分析

研究以常見之人員、設備、政策、程序，各因素進行探討，結果顯示以下大因素為相關事件主要問題：

人員因素：警覺性不夠、人力資源問題、救護技術不足、分隊未確實掌握案件情況。

設備因素：救護器材使用未符合外勤需求、救護器材不足、無現場影像傳輸設備。

方法因素：無法建立進階呼吸道、醫院未提早做準備、未隨時注意患者狀況並更改處置作為、無法控制現場狀況。

程序、政策因素：無線電未落實回報、救護訓練不足、現場停留太久、救護制度不夠完善。

細部探討各項因素後，得到以下根因見圖 2。

人員因素：未呼叫支援。

設備因素：未有適當搬運器材。

方法因素：無意識不清建立進階呼吸道原則。

程序、政策因素：現場停留太久、無線上醫療指導。

### 安全屏障及改善方法

綜觀本次事件，發生過程就像乳酪理論說的一層層關卡遭到穿越，以至於最後釀災，在整個事件中觀察如此危急之案件，可制定救護派遣支援機制，使同仁做支援請求，但本次可能因為轄內救護量過大，導致附近分隊無法第一時間支援，加上人員因相關訓練及流程問題，在現場沒有做出對癲癇最有效的處置使然。其後若能落實無線電回報機制，則可讓勤指中心得到現場困境，並由勤指中心決定是否派遣支援。但因該趟救護同仁未攜帶無線電，因此沒有做出通報也使勤指中心無法得知現場是否需要支援。第三項關卡為危急個案應遵循緊急後送機制，但當天執勤之救

護同仁並未提高警覺，救護過程較為消極，故未將病患快速送醫。遭突破的最後一項關卡則為救護科可評估外勤意見，採購更進步的器材對病患進行處置，然而過去業務單位並無座談會機制，因此在採購救護器材時，可能無法貼切同仁出勤需求，使同仁在救護過程工具不足。

## 討論

事件大致可從現場救護與派遣兩方面討論，以救護人員來說，中級救護技術員的養成過程無論初訓或複訓，常見急症演練包含中風、心肌梗塞、到院前心肺功能停止、血糖急症、休克、癲癇等，對中級救護技術員而言，由於學理知識未能如高級救護技術員或醫護人員般精深，僅能就技術知能，判斷患者抽搐超過 30 分鐘屬癲癇重積應盡速送醫，但對於應警戒患者癲癇發作，可能引起缺氧及呼吸道窘迫問題，需注意呼吸道及呼吸狀態，甚至進入意識不清階段，應慎重考量可能發生舌根下陷阻塞呼吸道等相關複雜情境，以上更進階的資訊在養成教育及救護規範中並未明確制定，尤其本縣市之救護技術規範中並未制定癲癇流程，導致救護人員對於複雜情境有訓練不足及無臨床規範可依循等困境，因此可針對 1.知識提升，安排更進階的知識課程，讓救護人員理解學理，使之在救護勤務中能藉知識對病症做

出適當的處置反應，2.增加技術訓練，確保同仁在出勤時遵守流程上的應作作為 3. 訂定癲癇送醫及處置流程，讓救護同仁清楚了解癲癇會發生的情況及如何進行處置。

以派遣的層面而言，派遣員本身應具備足夠派遣能力，包括狀況判定、正確派遣、派遣後監測等。因救護車都配有GPS，派遣出勤後，若長達一小時停留在醫院很可能是配合急救或者等待患床，還不至於發生問題，但若定位點一直停留在報案地點，則派遣員應警覺現場是否有事故發生，進而聯繫現場救護同仁詢問是否需要支援，當然，支援的請求與上一段落討論的救護同仁能力有關，因支援請求應優先從現場發出，若現場未發，派遣單位很難判定是否需要。但整體而言仍可思考從派遣端作一部分的改善，過去曾有研究發現派遣員訓練不足引發派遣錯誤的事故<sup>8</sup>，有研究則指出派遣員約兩年經驗才會有較佳的派遣能力<sup>9</sup>。同時也可配合科技系統，研究指出，導入智慧型派遣系統後，派遣員的危急個案適當派遣率提升至95%<sup>10</sup>，足見效果。

救護訓練傳達給救護技術員的認知均說明，癲癇患者是一種腦部異常放電後的症狀，但其實癲癇後偶而會有很多危機不為救護人員所知，例如在臨床發生病患癲癇後無呼吸道異常症狀，X光卻發現神經性肺水腫的問題<sup>11</sup>，以及有些罕見疾病

患者雖然表現出的是癲癇，但實際上真正的問題是 Brugada 症候群，俗稱猝死症後群<sup>12</sup>，以上問題都會造成救護人員在現場不知所措，更無法在第一時間馬上作出正確的反應，因此如何提升技護技術員知識上的程度，也是本事件發生後值得思考的問題。

針對本次事件救護分隊特別設立以下目標進行改善

### 短程目標

- 1.針對案例，擬訂癲癇緊急救護常訓課程，以防類似案件再次發生。
- 2.再次檢視無線電回報機制及緊急救護處置機制，將分析所得成果回饋至上述機制，使其更為完善。
- 3.定期召開緊急救護處置研討會，針對外勤所發生之缺失或需求，俱以擬訂緊急救護相關政策。

### 中長程目標

- 1.擬訂危急個案救護派遣支援機制，提升 OHCA 到院前之存活率。
2. 收集外勤發生之案例，擬訂緊急救護常訓教材，依此教材定期實施緊急救護常訓靜動態課程。
3. 擬訂危急個案線上醫療指導機制，使其緊急救護工作更為精進。

圖表

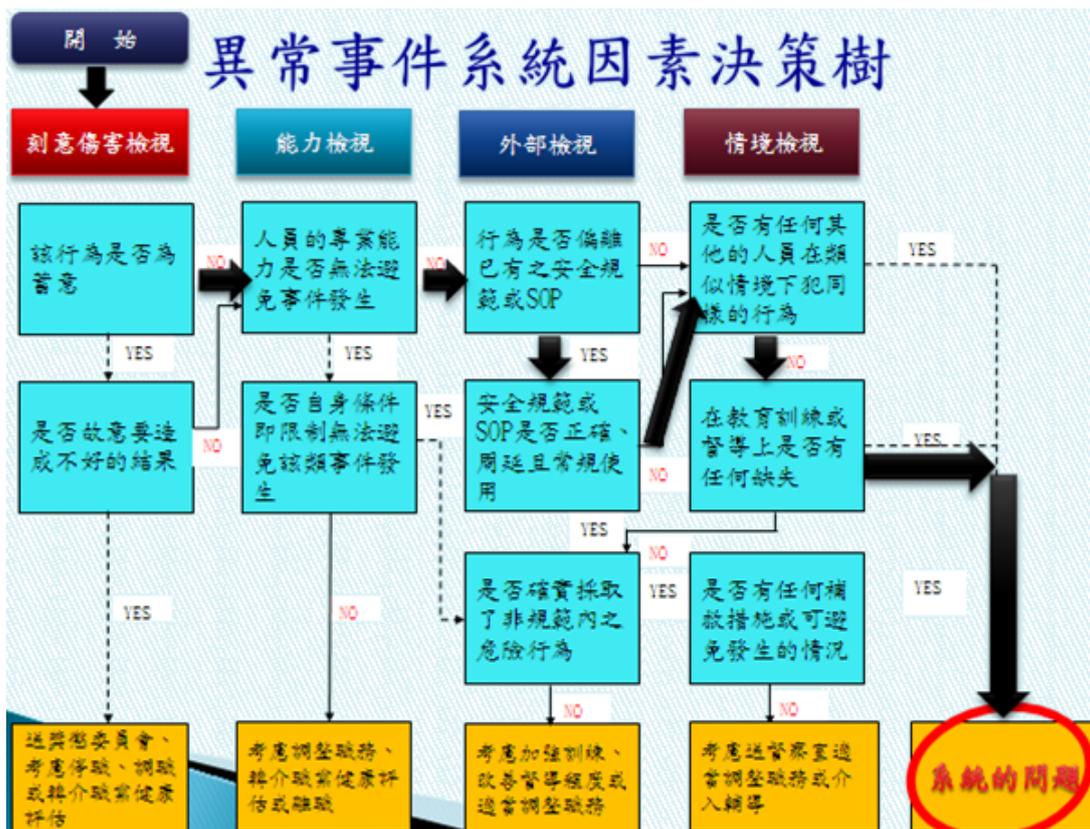


圖 1 癲癇救護失效之決策樹



圖 2 癲癇救護失效要因分析

表 1 事件時序表

時間	事件	應有之作為
18:14	癲癇患者	中心應主動告知為癲癇患者，且值班應主動將此訊息轉知救護人員。
18:20~ 19:26	人員抵達現場立即給予患者處置監視生命徵象、面罩給氧 10L/ min。 發現患者癲癇發作無法搬運，在現場等待其癲癇停止後準備送醫	意識不清患者給予建立呼吸道及正壓給氧。回報中心狀況，現場狀況危急請求支援。
19:27~ 19:34	送醫途中持續監視患者生命徵象並回報	危急個案為每 5 分鐘監視一次生命徵象並考慮更改處置方式
19:35	送達醫院與檢傷學姐交接發現患者 OHCA 直入急救室急救	中心通報醫院作準備
20:36~ 20:42	填寫完救護表後返隊待命	

表 2 風險矩陣

		結果				
		死亡	極重度傷害	重度傷害	中度傷害	無傷害或輕度傷害
頻率	數週	1	1	2	3	3
	一年數次	1	1	2	3	4
	1~2 年 1 次	1	2	2	3	4
	2~5 年一次	1	2	3	4	4
	5 年以上一次	<u>2</u>	3	3	4	4

表 3 安全屏障與改善方案

關卡/控制/防禦機制	機制有無運作	為何機制會失效及失效的影響
針對危急案件，訂定 <b>救護派遣支援機制</b>	無	轄內救護量超過負荷，可能致臨近分隊亦無救護車及其人員於第一時間支援救護。 若現場救護人力不足，無法針對現場狀況作有效處置。
落實 <b>無線電回報機制</b>	無	可能因救護人員忙於緊急救護處置而未能即時回報相關訊息，或人員警覺度不足未無線電回報。 勤務中心無掌握現場狀況並決定是否派遣支援分隊前往協助搶救。 建議特殊狀況回報救指中心護理師，最終完成醫師線上會診制度。
<b>危急個案後送機制</b>	無	緊急救護教育訓練不足，人員心態消極，於第一時間未有積極作為，此外，若遇現場需人力支援，但無支援人力可提供協助，皆會使危急個案後送機制失效。 患者可能因較晚抵達醫院，致使病情加重的可能性增高。
定期辦理 <b>救護座談會</b> ，聽取外勤對於救護器材之需求性，進一步採購器材	無	業務單位業務繁重，未召開座談會，即採購相關救護器材。 救護現場可能因為沒有某項救護器材，而無法給予最完善之緊急救護處置，因而造成人員傷亡。

## 參考文獻

1. 內政部消防署：101 年各縣市消防機關員額設置資料表。
2. 謝鳳秋 (2012 年 10 月 26 日)。消防員缺 1,300 人，議員憂。雅虎新聞。取自  
<http://tw.news.yahoo.com/%E6%B6%88%E9%98%B2%E5%93%A1%E7%BC%BA1300%E4%BA%BA-%E8%AD%B0%E5%93%A1%E6%86%82-202618992.html>
3. Henry G.L, Sullivan D.J. Emergency Medicine Risk Management. Dallas, Texas: American College of Emergency Physicians, 1997.
4. 沈海珍：口咽通氣管在癲癇持續狀態急救中的應用。中國醫藥研究 2005：3(6)。
5. 李麗琴：口咽通氣管在癲癇大發作患者院前救護中的應用。河北醫學 2010：16(3)；364-365。
6. 莊秀文：病人安全管理體制。許國敏、莊秀文、莊淑婷。病人安全管理與風險管理實務引導。台北市：華杏出版股份有限公司，2006；75-78。
7. 莊秀文、莊淑婷：根本原因分析程序與方法。許國敏、莊秀文、莊淑婷。病人安全管理與風險管理實務引導。台北市：華杏出版股份有限公司，2006；122-168。
8. 王民民：認識 119 熱線的功臣－緊急醫療網中的派遣員。高雄榮總醫訊 2002：5(5)，1-2。
9. Althubailty, E. Yunus, F. Al Khathaami, AM. Assessment of the experience of Saudi emergency medical services personal with acute stroke. On-scene stroke identification, triaging, and dispatch of acute stroke patient. Neurosciences 2013, 18:1, 40-5.
10. 鄭銘泰：台北市緊急救護派遣系統之評估研究。未發表之論文，2011 台灣大學公共衛生研究所。
11. Liu, K.T., Su, H.T., Chiu, C.H., Perng, R.P. Post-ictal Neurogenic Pulmonary Edema-A Case Report。Thoracic Medicine 2006：21(5)，439-443。
12. Huang, C.C., Chen, T.Q., Lin, F.C., Huang, M.H. Status Epilepticus as an Initial Presentation of Brugada Syndrome: A Case Report. The Kaohsiung journal of medical sciences：21(8)，387-391。

# 心肌梗塞典型症狀之病例報告

王鄰喬<sup>1</sup> 葉文彬<sup>2</sup>

## 摘要

急性心肌梗塞是指心肌急性缺氧，引起心肌壞死的致命性疾病。依據行政院衛生署統計資訊網資料顯示，近十年來的台灣十大死因中，心臟疾病一直居國人十大死因前3位。心臟病中以急性心肌梗塞為最嚴重，診斷急性心肌梗塞及予以適當治療可減低死亡率。本篇文章報告一名47歲男性因持續感到胸悶不舒服且在休息之後仍未緩解而至急診求診。病患經12導程心電圖檢查後，發現為急性心肌梗塞及後續治療。本病例報告將對心肌梗塞病患之典型症候處置及救護技術員應注意的事項進行討論。

**關鍵字：**心肌梗塞、到院前緊急救護、心導管

---

收件日期：102年08月08日 接受刊載：102年12月01日

<sup>1</sup>花蓮縣消防局救護科

<sup>2</sup>高雄榮民總醫院急診部

通訊及抽印本索取：葉文彬醫師 高雄榮總急診部外傷醫學科

E-mail: ban.yeh@gmail.com

## 前言

急性心肌梗塞是一種死亡率相當高的急症。據統計，心肌梗塞的病患中，有一半還來不及送醫即已到院前心肺停止<sup>1</sup>，所以心肌梗塞的死亡率常被低估。而到醫院之後，又有一半可能因此死亡而無法康復出院，可見心肌梗塞其危險性之高。幸而現今醫學之進步，已研發出許多的心肌梗塞的新技術及新藥物可以搶救病患的寶貴性命，若是能夠正確快速判斷出心肌梗塞的病患，並及時送到可提供適當處置之醫院進行搶救，除了減少病患死亡率之外，更能減少病患心肌梗塞心肌壞死的範圍，提高病患回復後之生活品質<sup>2</sup>。早期判斷出心肌梗塞之病患並迅速送至有能力處理之適當醫院為救護技術員重要的課題。

## 病例報告

一名 47 歲男性胸痛病人於早上 9 點由其妻子陪同至南部某醫學中心急診求診。病人主訴當日清晨大約 4 點開始感覺胸口有輕微胸悶，並且大約在 5 點感到噁心。病患在家裡經過休息之後症狀並未緩解，反而愈來愈嚴重，在上午 8 點時出現呼吸急促冒冷汗的現象，隨即與妻子 2 人開車來掛急診。於急診檢傷分類時主訴，

胸痛向上輻射至臉頰及左上肢，病患主訴胸口好像有人踩住般，疑似急性心肌梗塞症狀。病人立即施做 12 導程心電圖，並發現心電圖 V2V3V4 有 ST 段上升現象，判斷為急性冠狀動脈症候群 (Acute Coronary Syndrome) 之 ST 節段上升之心肌梗塞 (ST-segment Elevation Myocardial Infarction: STEMI) (圖 1)，可能心臟前壁心肌梗塞。病患入院時 BP: 149/106 mmHg, HR: 76/min, RR: 19/min, BT: 35.3 度。急診醫師會診心臟科醫師的同時，為病患建立靜脈輸液管路並給予 Morphine 3mg IV ST、鼻管 O2 4L/min、Tapal(Aspirin) 300mg、Clopidogrel 300mg(Plavix 保栓通減少血小板凝集)，經心臟科醫師確認為急性心肌梗塞，需做緊急心導管檢查及氣球擴張或支架置入術，與病患家屬說明並溝通，在取得家屬同意書後於上午 09 時 26 分離開急診室送往心導管室；入心導管室行 Primary PTCA and stenting (急性心肌梗塞之緊急冠狀動脈氣球擴張術以及支架置入術)。抵達心導管室時間為 09 時 40 分；經血管攝影發現病患心臟冠狀動脈之左前降支完全阻塞，Balloon 時間為 09 時 58 分，並置放 1 支支架，10 時 25 分由心導室入心臟科加護病房。病人術後意識清楚，生命徵象穩定，於 3 天後轉一般病房治療，並於一般病房治療 3 天後出院。

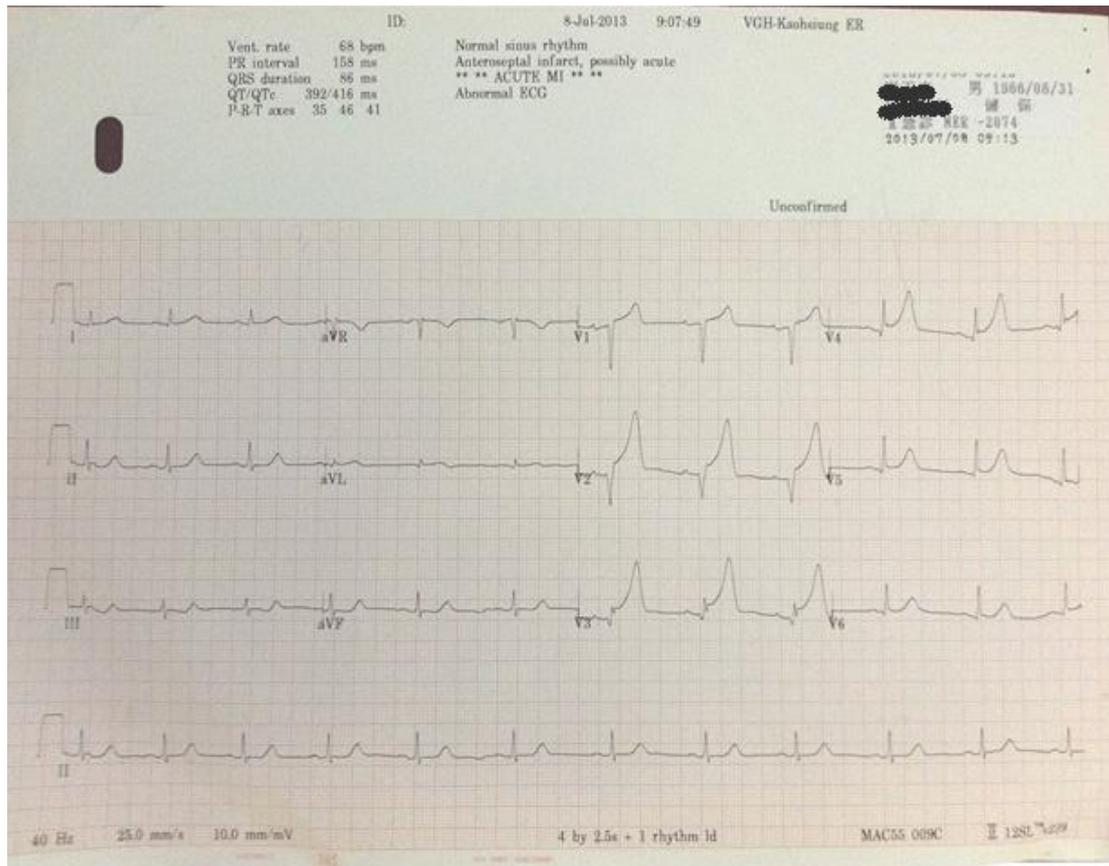


圖 1 十二導程心電圖顯示V2, V3, V4 ST波上升

## 結論

冠狀動脈提供心臟肌肉氧氣及養分。冠狀動脈的分支分布於整個心臟，心臟的各項功能要維持正常運作，需依賴冠狀動脈所提供的充足血液。故倘若冠狀動脈發生了狹窄或者是阻塞，使得提供心臟肌肉氧氣及養分的血液流通出現了問題，心肌缺氧及壞死，心臟即不能維持正常運作，病患會有胸悶胸痛喘不過氣等各項症狀，即稱為急性冠狀動脈症候群 (Acute Coronary Syndrome ACS)。最常見的原因是粥狀動脈硬化所形成之斑塊破裂而

造成局部的血栓所引起，有部分的病患則是因冠狀動脈的血管痙攣造成。因冠狀動脈硬化或狹窄、斑塊的破裂引發血栓造成血管部分堵塞，或運動時心臟之氧氣需求量大增，但狹窄的血管無法提供充足血量，此時會產生心臟肌肉缺乏氧氣，輕微者只引起短暫性輕微的胸口不適，即稱為心絞痛或狹心症。

心絞痛典型症狀常是在運動時發生，病患會感覺胸口好像被重物壓住的壓迫，有時會幅射延伸至脖子或下巴的痠麻感，或輻射到左手臂，沿著左上臂傳遞到左手腕、或肩胛骨附近。大部分的人發生心絞痛時的位置為胸前且不能明白指示出是

那一點，而是感覺到整個胸口有沉重的壓迫感；但有些人則是感覺到在接近胃的地方痛，而誤以為是胃痛的不舒服；或有些人的疼痛會輻射至下巴，而誤以為是牙痛；心絞痛是短暫、較輕微的出現，有時休息過後就好了，而在運動時比較容易發作，多半是在休息或口服過硝化甘油心血管擴張之後症狀消失。而冠狀動脈血管若完全阻塞，缺乏血液灌流的心肌細胞會因缺乏氧氣及養分而死亡，而心臟的收縮能力會受到影響，病患很可能出現劇烈胸痛、冒冷汗等症狀，此即所謂的心肌梗塞，是冠狀動脈症候群非常嚴重的表現。本案例的病人有非特異性惡心症狀及典型的心臟缺氧的症狀包括胸悶，呼吸急促，冒冷汗及胸痛向上輻射至臉頰及左上肢等。

心肌梗塞為心絞痛之胸悶胸痛等症狀更嚴重的表現，冒冷汗及胸悶的時間更久，甚至會喘不過氣及休克。並且是即使正在休息而不是運動的狀態之下，也可能會發生。這是由於冠狀動脈的血管某處已完全阻塞而引起了心肌壞死。通常若是心絞痛發作時，含 1 顆硝化甘油舌下含片後休息 5 分鐘，若症狀仍無法緩解，可再含用第 2 顆硝化甘油舌下含片，若是在休息 5 分鐘後仍未能緩解，則表示可能是心肌梗塞，須馬上送醫進行急救處置。在心絞痛發作而有噁心、想吐、冒冷汗、暈眩等症狀，即需趕快就醫。即便症狀僅是一下子就停止，仍應儘速至急診不應拖延。重

複發作代表心臟血管可能時而阻塞時而暢通，若症狀加劇，可能是已造成心肌梗塞，隨時有猝死的可能。

急性冠狀動脈症候群 (Acute Coronary Syndrome, ACS) 的危險因子 [3] 包括如下

1. 年齡：血管內皮細胞會因為身體的老化易受傷害，而產生硬化。
2. 性別：男性比女性容易發生(更年期後之女性則與男性相同)。
3. 家族史：基因亦是影響心肌梗塞的因素之一。
4. 抽菸：香菸中的尼古丁等物質會傷害血管內皮細胞，而引起動脈硬化。
5. 三高疾病 (高血壓、高血脂、高血糖)：動脈硬化的成份主要是膽固醇。三高將使血管之內皮細胞會受到損傷而讓血液之中的膽固醇更易堆積在血管壁內。

據此案例病患所述：無過敏史、無過去病史、且無使用長期藥物，但有過去曾有血脂超過標準之異常紀錄且沒有進行高血脂藥物控制。而在家族病史中，病患的父親曾有急性心肌梗塞及進行過冠狀動脈血管繞道手術紀錄。飲食習慣三餐正常，但近日有吃的比較油膩。過去有 20 年的抽菸菸齡，每日 1-2 包但目前已戒煙 5 年；平日經常喝酒，已喝 20 年，平均每日約喝 1-2 杯。平日有運動習慣，睡眠狀況每日約 6-7 小時。病患身高：173cm。

體重：79 公斤，BMI 值為 26，超過理想體重(BMI:24)。由以上各項資料指出，此病患為 ACS 之高風險群。

高級救護技術員對急性心肌梗塞病患的臨床處置應迅速轉送至具有處理能力的醫院，進一步由醫師評估治療。急性心肌梗塞病患的到院前處置，應包括：減輕疼痛及焦慮、預防嚴重心律不整的發生，以及減少心肌梗塞的範圍。在實施理學檢查及初期病患照護時，應獲取完整病史。並優先以下列項目進行處置：

1. 將病患放置於舒適的姿勢休息，將有助於減少病患焦慮及心跳數，進而減少心肌耗氧量。

2. 以氧氣鼻管給予低流量氧氣(如：每分鐘 4 公升)，但遇有呼吸困難者，應給予高流量氧氣。

3. 迅速運送就醫。倘若病患穩定，應降低不必要的監視器雜音或聲光干擾(如：放低監視器產生的聲音)，以免造成病患焦慮。

4. 依據授權(預立醫囑或標準流程)之許可，若病患無 Aspirin 過敏史，考慮給予 Aspirin。

5. 監測血氧飽和度。

6. 考慮建立靜脈管路，給予生理食鹽水或林格式液，維持暢通即可。

7. 測量生命徵象，並隨時重複監測。同時應包括胸部聽診，以確認有無心臟衰竭的可能(例如：聽到囉音)。

8. 連接心電圖導極，完成十二導程心電圖，確認心律，並監測有無心律不整。

9. 考慮給予依授權(依據預立醫囑或標準流程)可給予的藥物，以減輕疼痛及焦慮、預防嚴重心律不整。例如：用以減輕疼痛及降低心臟前負荷和後負荷的藥物；如：nitroglycerin 及 morphine。

## 參考文獻

1. Davies M. J., "Anatomic features in victims of sudden coronary death. Coronary artery pathology," *Circulation*, pp. 85 119-124, 1992.
2. T. Shahram, Aliasghar Ahmed Kiadaliri and Jamil Sadeghifar, "Health-Related Quality of life among patients with coronary artery disease: a post-treatment follow-up study in Iran," *Cardiology Research and Practice*, pp. 1-6, 2012.
3. R. D'Agostino, Sr. Vasan, R. S, Pencina M. J. and et al, "General cardiovascular risk profile for use in primary care: the Framingham Heart Study," *Coronary*, pp. 116 (6) 743-753, 2008.

# 到院前心臟停止—特殊個案之討論

哈多吉<sup>1</sup>

## 摘要

到院前心臟停止是到院前一種重要的疾病。病患大多是急性心肌梗塞，低血氧或是合併其他各種疾病。本篇文章描述三位到院前心臟停止病患之急救過程，在急救過程的討論中，希望能發現目前消防局教育訓練的問題。

**關鍵字：**到院前心臟停止、教育訓練

---

收件日期：102 年 11 月 15 日 接受刊載：102 年 12 月 01 日

<sup>1</sup>新光吳火獅紀念醫院外科部

通訊及抽印本索取：哈多吉醫師 台北市士林區文昌路 95 號 新光醫院外科加護病房

電話：0968-995-204

E-mail: dorjiha@yahoo.com

## 前言

到院前心臟停止 (OHCA) 是到院前的一種重要疾病。到院前心臟停止多是因為急性心肌梗塞，呼吸衰竭合併低血氧症，或是中風，腦血管瘤等疾病合併呼吸衰竭等問題所造成。消防局對到院前心臟停止早就有完整的標準作業流程。救護員也在平時的工作中對心臟停止特別小心。本文描述三位到院前救護之個案，在不同表現之後撥打 119 求救，而救護員送醫的途中各自有不同的表現。本文希望進一步討論消防局在到院前心臟停止流程的完整性，以避免未來可能的醫療糾紛。

## 個案報告一

102 年某日，某分隊接獲救護報案，一位先生在工地昏厥之後疑似心臟停止。分隊立即派出一位高級救護員搭配一位中級救護員前往。在現場發現一位 52 歲工頭意識不清躺在地上，沒有呼吸也沒有脈搏。當時已經有工地同事進行心肺復甦約兩到三分鐘。救護員到達之後，馬上由高級救護技術員接手做心肺復甦術，並由中級救護員準備電擊器以及喉頭面罩。

在五循環兩分鐘之後，中級救護員與高級救護員換手操作雙人心肺復甦術。而高級救護技術員在換手後置入喉頭面罩。

在自動電擊器建議電擊一次後迅速上車。病患約在四分鐘之後到達某醫學中心。在急診室緊急急救電擊後，病患恢復自主性心跳。十二導程心電圖發現為急性之前壁心肌梗塞，在緊急執行心導管打通血管後，病情穩定。並在轉一般病房一週之後，會診心臟外科做心臟血管繞道手術。病患在心臟外科住院一週後意識正常離院。看起來這又是一個急救成功的個案。救護員可以在病患意識清楚離院後報獎。這個案的問題是：「為何有高級救護員的分隊無法對 OHCA 病患執行高級救命術？」

在以根本原因分析此一問題前，研究者必須先做「異常事件系統因素決策樹」以及「異常事件嚴重度評估風險矩陣」兩項分析。在異常事件系統因素決策樹中因為沒有救護員故意失職，也沒有健康或藥物相關問題，而 OHCA 救護之標準作業流程也完整完備。同時因為沒有插管，也沒有施打強心劑對到院前心臟停止病患之存活率有一定的影響，所以本研究進行進一步根本原因分析。

在魚骨圖的魚頭問題是「為何高級救護員無法對 OHCA 病患執行高級救命術？」的前提下，本次分析分人員，政策，裝備以及標準作業流程四項進行分析。在人員及政策方面，消防局在訓練高級救護員後，對於如何發揮高級救護員的能力以及其品質管控沒有完整的規劃。也許是消防局高層希望安置高級救護員到各個分

隊，將分隊的救護實力拉起來。但是，實際上，這些在分隊在沒有兩個高級救護員執行 OHCA 救護的情況下，由一位高級救護員搭配一位中級救護員的情況下，往往無法在十分鐘內，為病患完成壓胸／電擊／插管／打點滴／給予強心劑 Bosmin 等五項事情。而且，分隊也不會以一位高級救護員搭配一位中級救護員的情境來進行急救訓練。所以，最後高級救護技術員在一兩年後，退化為較好的中級救護技術員。而病患也因為沒有接受到插管給藥等技術而減少存活的機會。

在**裝備方面**，因為大多數所謂專救隊都只有食道球 ( EDD )，沒有吐氣末期二氧化碳 ( End-Tidal CO<sub>2</sub> ) 監測器。這也許部分影響了高級救護隊員進行插管的意願。而關於**標準作業流程的規範**上，因為現有的規範建議氣管插管與喉頭面罩皆可使用。造成救護員以為使用喉頭面罩就可以了，不必要這麼累進行氣管內插管。雜誌之前的文章中，以台北市消防局的個案研究，若是將到院前心臟停止病患分為不需要電擊以及判定需要電擊兩種族群之病患。結果發現在控制所有相關影響因子之後，需要電擊之病患中，唯一影響病患存活的因子是電擊本身。而不需要電擊的病患中，影響病患存活的因子為氣管內管插管及施打強心劑。依據這樣的結果，為何高級救護員不進行氣管內管插管？為何不施打強心劑？消防局為何沒有品

管要求？

## 個案報告二

101 年某日，某分隊接獲救護報案，一位先生在家呼吸衰竭，家屬表示，年初老先生因為肺氣腫接受氣切手術，術後雖仰賴呼吸器，但仍意識清楚。當日老先生因胃不舒服，以紙筆寫出「看醫生」三字，家人便撥打 119 請求救護車協助送醫。

救護車抵達後，救護員拔除呼吸器，將老先生手腳以束帶固定，家屬見狀立即提醒須由氣切管給氧，接著上車的老太太又再提醒以一般面罩給氧無效，救護員均未與理會，結果送醫七分鐘路程中老先生全程窒息，到院時已心跳停止。經過急診搶救後成植物人，目前昏迷指數為三分。該縣市消防局科長解釋，該名救護技術員是一名五十多歲消防小隊長職務退休的志工，該員稱現場曾詢問家屬是否可拔除呼吸器，家屬沒回話，故拔除呼吸器送醫。因就訓練所學施救，此案實屬意外事件。該縣衛生局科長表示，此案調處不成立，除因雙方對賠償金額無共識外，調處委員會律師與醫師均認為，救護員依所學課程實施急救，未有過失。且難判斷病患變成植物人與救護員以面罩給氧有直接關係，建議家屬可以聲請國賠。對此，主管機關行政院衛生福利部醫事處表示，依據《救護技術員管理辦法》所制訂的教育訓練課

程，確實不含氣切給氧訓練，故會研擬修法。目前全國兩萬餘名救護技術員，皆未受過氣切給氧急救訓練。消防署副署長陳文龍表示，救護員教育訓練皆遵照衛生署制訂的《救護技術員管理辦法》實施，為避免再發生錯誤，會要求各消防單位加強氣切給氧的教育訓練。

看起來這又是一個急救失敗的個案。這個案問題是：「**為何中級救護員無法執行家屬知道的氣切給氧／正壓給氧？**」

在以根本原因分析此一問題前，研究者必須先做「異常事件系統因素決策樹」以及「異常事件嚴重度評估風險矩陣」兩項分析。在異常事件系統因素決策樹中因為沒有救護員故意失職，也沒有健康或藥物相關問題，而標準作業流程關於氣切給氧部分當時並不完備。因為在同樣情況下，其他救護員也會發生一樣錯誤，所以本研究進行進一步根本原因分析。

魚骨圖問題是「**為何中級救護員無法執行家屬知道的氣切給氧／正壓給氧？**」本次分析分人員，政策，裝備以及標準作業流程四項進行分析。在人員及政策方面，部分消防局在訓練高級救護員的過程中，都會提及氣切病患的給氧以及照護流程。但是部分縣市也許是經費的問題，或者是消防局高層意願的問題，沒有大規模訓練高級救護技術員。是不是離開五都，病患就喪失得到高品質到院前救護的權力？

若是沒有高級救護員，一般分隊隊員

也必須依照標準作業流程進行急救。但是，標準作業流程不是萬無一失。若在沒發生意外之前，就有醫療指導醫師進行年度的教育訓練，並且依據該縣市中級救護員的狀況，修改標準作業流程，這就是醫療指導醫師與消防局共同需要完成的事。現在，在悲劇發生之後，希望流程中已經將氣切給氧的相關規範寫入流程中。若是消防署的相關規範不完全，各縣市也應該依據其特殊性訂定自己的標準作業流程。

在**裝備方面**，因為大多數消防局沒有相關氣切安妮以供練習，也沒有氣切病患專門使用的氣切面罩（Tracheal Mask）。所以在執行教育訓練時，就可能沒有辦法對氣切病患給氧做完整的教育訓練。當然在沒有氣切面罩時，一般分隊救護員也需要瞭解如何使用現有的急救器材進行氣切給氧。本研究團隊建議，當氣切病患只有一個喉部造口而沒有氣切管時，可以使用甦醒球搭配新生兒面罩進行正壓給氣。而病患有裝氣切管而救護車沒有氣切面罩時，可使用普通面罩橫置於氣切造口之上，若是普通面罩與喉部曲線不合時可以用剪刀修整，但須盡量小心切割部分會較為銳利，必須使用紗布保護其邊緣。

而關於**標準作業流程的規範**上，因為在此個案之後，已經修改相關規範以符合氣切病患。但是接下來消防局要完成的是各級救護員的教育訓練，為使救護員都能熟稔氣切病患之給氧，以防止類似的悲劇

再次發生。在這些個案發生後，我們不禁要問，為何家屬知道的醫學常識，救護員卻不知道，大家覺得根本問題為何？

### 個案報告三

100 年某日，某分隊接獲救護報案，一位 82 歲的先生意識不清且呼吸衰竭，家屬表示老先生有高血壓病史，除此之外沒有重大疾病。救護車抵達後，發現病患意識不清但仍有自發性呼吸。當時現場的生命徵像為 GCS:6 分 ( E1M4V1 ),BT:36°C, Pulse:60( 當時僅可量到頸動脈微弱跳動 ) ,RR:11 次/分。當時兩位中級救護員在現場認定為危急個案，故立即運送病患上車。因為當時病患呼吸為每分鐘 11 次，所以救護員使用氧氣面罩 15l/min。但是因為當時血壓太低，血氧濃度監測器無法顯示正確數值。

上車後發現病患仍然意識不清，但仍有自發性呼吸。車上的生命徵像為 GCS:6 分 ( E1M4V1 ) ,BT:36°C,Pulse:60 ( 當時也是僅可量到頸動脈微弱跳動 ) ,RR:11 次/分。當時病患的呼吸每分鐘 11 次。

依據標準作業流程，無法使用正壓給氧。而且血氧濃度監測器無法正常顯示數值，也無法以血氧濃度監測之數值來啟動正壓給氧。故後面中級救護員仍然只能使用氧氣面罩 15l/min 並以手指持續監測頸動脈脈搏。

在約五分鐘之後，救護車到達某醫學中心急診門口。在救護車停妥時，救護員發現病患之頸動脈已沒有脈搏。當救護員想要貼上自動電擊器檢查心率時，急診室護理人員已經打開後車門，並質疑為何 OHCA 病患沒有通報。

到院後確認為「到院前心臟停止」。經過急診搶救後病患仍不幸往生。這事件家屬沒有疑義，而救護員也是謹守若呼吸小於每分鐘十下才能做正壓給氧的原則。但是標準作業流程說明正壓給氧的時機是每分鐘呼吸小於等於十下「或」氧氣不好。既然呼吸每分鐘大於十下，就需要以氧氣不好來出手正壓給氧。麻煩的是，氧氣不好如果只用血氧濃度監測器來看，就會造成這樣的案例。這是本案件第一點需要進一步改變的部分。本研究團隊建議，若是呼吸大於每分鐘十下，且血壓不好，血氧濃度量不出來時，可先使用氧氣面罩，但若是十分鐘之內意識沒有改善，則使用正壓給氧並貼上自動電擊器監視心率。

其次，因為標準作業流程規範需要貼自動電擊器的時機為「意識不清且沒有呼吸沒有脈搏」。當病患有呼吸但是脈搏微弱時，是無法使用自動電擊器的。這個案例的問題是，中級救護員教育訓練中，對於「瀕死呼吸」皆無清楚的操作型定義。本研究團隊建議病患呼吸小於每分鐘 12 下且頸動脈微弱時，就必須貼上自動電擊器，監測病患心率及脈搏。當心率需要電

擊時就依據標準作業流程執行電擊。但是當有正常波形但沒有脈搏時，則需執行CPR。這是本案件第二點需要改變的部分。因救護車上沒有心電圖監視器，最好使用有視窗的自動電擊器做為心臟監視器。若為老式沒有視窗的監視器，就需要採購。

看起來這又是一個急救失敗的個案。這個個案問題是：**「為何中級救護員無法看出瀕死病患給予正壓給氧／監控心率？」**

在以根本原因分析此一問題前，研究者必須先做「異常事件系統因素決策樹」以及「異常事件嚴重度評估風險矩陣」兩項分析。在異常事件系統因素決策樹中因為沒有救護員故意失職，也沒有健康或藥物相關問題，而標準作業流程關於正壓給氧部分並不完備。因為在同樣情況下，其他救護員也會發生一樣錯誤，所以本研究進行進一步根本原因分析。

魚骨圖問題是「**為何中級救護員無法看出瀕死病患給予正壓給氧／監控心率？」**本次分析分人員、政策、裝備以及標準作業流程四項進行分析。在人員及政策方面，部分消防局在訓練高級救護員的過程中，都會提及瀕死病患的辨認以及照護流程。但大部分救護員說不出瀕死呼吸的操作型定義。但是，大多數的高級救護員都會依據病患臨床危險性早期使用電擊器。

若不是高級救護員，一般分隊隊員也必須依照標準作業流程進行急救。但是，

標準作業流程不是萬無一失。若在沒發生意外之前，就應有醫療指導醫師進行年度的教育訓練，並且依據該縣市中級救護員的狀況，修改標準作業流程，這就是醫療指導醫師與消防局共同需要完成的大事。現在，在這個個案發生之後，希望流程中關於「辨認瀕死呼吸」的相關規範將會被寫入流程中。但若是消防署的相關規範不完全，各縣市也可以依據其特殊性訂定自己的標準作業流程。

在**裝備方面**，因為大多數消防局沒有具視窗的自動電擊器，所以也無法以自動電擊器監控心率。但是因為救護車也沒有心臟監視器，所以在危急個案生命徵象不穩定時，救護車上只有使用「徒手」進行生命徵象的監測。這應該不是先近國家的情形，為什麼不修改標準作業流程？在有很多人想捐贈電擊器的同時，為何不全面換裝有視窗的自動電擊器？

而關於**標準作業流程的規範**上，因為這個個案，應該著手修改相關規範以符合此種病患。接下來消防局要完成的是各級救護員的教育訓練，務必使救護員都能熟悉此種病患之給氧監測，以防止類似的事件再次發生。但是這種意外事件的根本問題為何？

## 討論

再強調一次，到院前心臟停止病患是

到院前救護的一種重要任務。

### 一、為何高級救護員無法對 OHCA 病患執行高級救命術？

消防局高層希望安置高級救護員到各個分隊，將分隊救護實力拉起來。但是，實際上，這些在分隊沒有兩個高級救護員執行 OHCA 救護的情況下，由一位高級救護員搭配一位中級救護員的情況下，往往無法在十分鐘內，為病患完成壓胸/電擊/插管/打點滴/給予強心劑 Bosmin 等五項事情。

各縣市消防局很難像台北市一般，成立四個高救隊保證救護的品質。在台北市，所有 OHCA 救護都會制表管控救護員的急救項目以及病患的預後，於每兩個月的醫療顧問會議中報告。一年內沒有插管的高級救護員也必須以自己的時間到醫學中心，自主訓練插管以獲得繼續執行高救任務的資格。反觀其他縣市，也許因為是大家長期以來認為 OHCA 只要使用喉頭面罩，不用打點滴，立即轉送醫院就好。而消防局在積極要求 OHCA 病患存活率的同時，卻很少有長官要求高級救護隊員是不是在十分鐘內完成那五項事項？

若是真的消防局壓力很大，必須將高級救護員平均分在重點分隊。也因此造成每分隊僅有不到六位的高級救護員。如此便無法要求每次出勤都可以有兩位高級救護隊員一起為 OHCA 病患急救。美國的

消防局會集合高級救護隊的資深中級救護員訓練高級心臟救命術，並且詳細規範第一時間由中級救護員執行單人之心肺復甦術，而在兩分鐘內由高級救護員進行可能之電擊以及插管給藥。

在台灣，也許先由高級救護隊員執行單人心肺復甦術，同時中級救護員準備電擊，並花一分鐘準備點滴，另一分鐘準備插管物品。協助高級救護員在換手後可以迅速施救。如此就有機會在十分鐘內完成以上五項必要急救。

在一次高級救護隊員複訓的機會裡，一位資深的老期學長自傲的說，他的分隊中，只要是 OHCA 個案一定会有三位救護員出勤。我想這就是成功急救的基本條件。但是，在下課時間裡，某位學長也來問我，為什麼 OHCA 一定要要求救護員插氣管內管？插喉頭面罩不是一樣嗎？聽到這個問題，我差點跌倒！如果插喉頭面罩就可以保證 OHCA 病患的存活，那美國心臟醫學會也不會建議插氣管內管。同樣的，如果一位急診醫師問你，OHCA 病患在急診插喉頭面罩就可以了！你一定不會苟同他的作法。你會說：你是急診醫師耶！同樣的我也想說，你是 EMT-P 吧！？在這個議題中，本研究團隊認為根本原因是消防局未正視高級救護員對於 OHCA 病患所需執行的基本任務且未執行品質管控。如果消防局認為只要每個分隊都有高級救護員，整個消防局救護工作就會一級棒，

我想可能沒有這麼簡單。

## 二、為何中級救護員無法執行家屬知道的氣切給氧／正壓給氧？

之前因為沒有標準作業流程的規範，所以會有失常的情形。在此案例之後，已經修改相關規範以符合所有氣切病患。接下來消防局要完成的是各級救護員的教育訓練，務必使救護員都能熟悉氣切病患之給氧，以防止類似的悲劇再次發生。在這的個案發生後，我們不禁要問，為何家屬知道的醫學常識，救護員不知道，根本問題為何？本研究團隊認為其根本問題是消防局除不知道如何發揮高級救護員的戰力之外，也不知道如何發揮醫療指導醫師的能力。本研究團隊認為，醫療指導醫師最重要的工作目標就是隨分隊出勤，發現問題，改變問題。訂定品質改善目標及改善措施，必要時修改標準作業流程。如果消防局公務人員心態怕事，一百年也不願意修改標準作業流程，那麼國賠事件也將不斷發生。

在筆者擔任某消防局醫療指導醫師時，消防局曾以電話詢問醫療指導醫師可以幫消防局什麼？我本來想我可以幫助提升 OHCA 的存活率，後來發現很多 OHCA 病患在救護員努力的插管急救後，送到醫院後仍是接上自動壓胸機器，如果醫院醫師不積極，消防局救護員再積極也沒用！我們也想提高重大創傷病患的存

活率，結果想一想重大創傷在現場救護員大多執行 Load & Go。如此影響重大創傷病患存活率的主要因素，就可能僅是後送醫院的選擇。

那醫療指導醫師可幫消防局做什麼？醫療指導醫師在跟著分隊出勤的機會中，發現救護員工作的問題，或是消防局制度的問題，再協助消防局訂定或是細修標準作業流程並進行教育訓練，以減少救護員失誤，應該是醫療指導醫師最重要的任務。

## 三、為何中級救護員無法看出瀕死病患給予正壓給氧／監控心率？

本研究團隊認為其根本原因為標準作業流程規範不完善，急需修改。在美國，派遣中心有電腦輔助派遣系統協助派遣。而該系統都會在特殊案例之後，細修標準作業流程。曾有一位年老病患在老人公寓因為非外傷性背痛打 119 求救。因為依據電腦流程，非外傷性背痛為分危急個案。所以當時僅派出中級救護員到現場。後來因為這位老先生在休克之後意識不清，在中級救護員剛到時突然死亡。在屍體解剖後發現為主動脈剝離。因為派遣流程錯誤，在下一季消防局會議時便更改流程，將有高血壓病史的背痛病患設定為危急個案。大家想想以上三種個案，在悲劇發生之後，不知各縣市消防局是否已尋求醫療指導醫師的意見將相關流程重新檢視，並加以

修改？

或是，當救護員發現在車上沒心電圖監視器是危險的事，那消防局會不會採購全功能心電圖監視器？答案是不會，因為消防署沒有法令要求！各消防局是不是可將「有視窗的自動電擊器」列為年度採購的重要項目？我們拭目以待。

# 社團法人中華緊急救護技術員協會醫誌 投稿簡則

2010.07.07 訂定

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、救護論壇、原著論文與病例報告；其他類型之論文或邀稿由編審委員會裁決。

## 一、論文類別

1. 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。
2. 救護論壇(EMS Forum)：針對近期學術研究發現或政策推動撰寫之論文。
3. 原著(Original Article)：原創且具學術理論而且有貢獻性之學術論文。
4. 病例報告(Case Report)：針對特殊到院前救護之案例所撰寫之論文。

## 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。病例報告或救護論壇類之論文，內文以 5000 字以內為原則，圖表以 4 個或以下為原則；內文超過 8000 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，需按前言、材料與方法、結果、討論、致謝、參考文獻之順序撰寫，並附中文摘要。救護論壇類之論文格式不拘，但病例報告類論文則需以前言、派遣內容、現場情況、車上情況及處置、到院狀況、討論及結論以及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、校稿與揭載費用

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 10 頁內免費刊登(含中英文摘要頁)，自第 11 頁開始每頁收取 1000 元。病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. 論文掲載以審查通過之順序陸續出版。若作者欲提前掲載，可向編輯部提出申請，惟每期加刊論文以 2 篇為限。申請提前掲載需自行負擔該論文之掲載費用，詳細費用請洽編輯部。
5. 抽印本數量請於校對時聲明，每本費用為新台幣 20 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。

## 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 (emta-e@hotmail.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，請主動來電詢問(02-2882-5001)。
3. 稿件格式範例請參見網頁資訊：<http://www.emt.org.tw/>醫誌投稿專區。

## 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。
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：起迄頁數]

薛玉梅、陳建仁：皮膚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)
3. 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。)
4. 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)
5. Tada A, Hisada K, Suzuki T, Kadoya S. Volume measurement of intracranial hematoma by computed tomography. *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。

# Lifesaving Products 醫學培訓模型

醫學科技 x 有效訓練 x 確實執行

= 存活率增加



**Laerdal**  
helping save lives

**信儀有限公司**  
HSINYI BME CO., LTD

台北總公司: 02-2501-8868  
高雄分公司: 07-556-1913  
Fax: 02-2501-4846

email: rohsinyi@ms29.hinet.net  
www.hybme.com